

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ЗДОРОВЬЯ  
ИМЕНИ П.Ф. ЛЕСГАФТА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

На правах рукописи

ЖИГАРЕВА СВЕЛАНА АНАТОЛЬЕВНА

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКО-ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ ДЛЯ  
ВЫПОЛНЕНИЯ АКРОБАТИЧЕСКИХ ПОДДЕРЖЕК В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ  
ГИМНАСТИКЕ

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной  
тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры  
(педагогические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель -  
кандидат педагогических наук  
профессор Л.А. Карпенко

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ - 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1 СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ АКРОБАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКЕ .....	13
1.1 Общая характеристика современных акробатических поддержек в спорте и хореографии .....	13
1.2 Основы техники базовых акробатических поддержек в гимнастических дисциплинах .....	22
1.3 Проблема выбора средств и методов развития специальных физических качеств в ходе реализации акробатической подготовки в эстетической гимнастике .....	46
1.4 Обоснование применения термина «техничко-физическая подготовка» в спорте высших достижений .....	54
Заключение по главе .....	58
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	61
2.1 Методы исследования .....	61
2.2 Организация исследования .....	71
ГЛАВА 3 ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКО-ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АКРОБАТИЧЕСКИХ ПОДДЕРЖЕК В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКЕ .....	73
3.1 Назначение акробатической подготовки в эстетической гимнастике .....	73
3.2 Разработка классификации акробатических поддержек в эстетической гимнастике по данным видеоанализа .....	77
3.3 Технические характеристики акробатических поддержек в эстетической гимнастике .....	87

3.4 Анализ кинетической структуры акробатических поддержек в эстетической гимнастике .....	91
3.5 Обобщение опыта специалистов в составлении и обучении акробатическим поддержкам .....	95
Заключение по главе .....	100
<b>ГЛАВА 4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКО-ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АКРОБАТИЧЕСКИХ ПОДДЕРЖЕК В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКЕ .....</b>	<b>102</b>
4.1 Исследование взаимосвязей показателей, обеспечивающих результативность в обучении акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике .....	102
4.2 Техничко - физическая подготовка экспериментального обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике на этапе спортивного совершенствования .....	107
4.3 Содержание и организация педагогического эксперимента..	116
4.4 Оценка эффективности технико – физической подготовки экспериментального обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике .....	118
Заключение по главе .....	125
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>127</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....</b>	<b>131</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>133</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Акт внедрения .....</b>	<b>151</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Акт внедрения .....</b>	<b>152</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В. Акт внедрения .....</b>	<b>153</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Анкета 1 .....</b>	<b>154</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Анкета 2 .....</b>	<b>155</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Кинограмма и фазовая структура поддержки из</b>	<b>156</b>

статической группы .....	
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Кинограмма и фазовая структура поддержки из динамической группы .....	157
ПРИЛОЖЕНИЕ З. Показатели 3 обследований силовых способностей в контрольной и экспериментальной группе в период педагогического эксперимента .....	158
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Показатели 3 обследований скоростно-силовых способностей в контрольной и экспериментальной группе в период педагогического эксперимента .....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Показатели 3 обследований координационных способностей в контрольной и экспериментальной группе в период педагогического эксперимента .....	162
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Показатели 3 обследований гибкости в контрольной и экспериментальной группе в период педагогического эксперимента ..	164
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Экспериментальные комплексы специальной технико - физической подготовки к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике .....	166

## ВВЕДЕНИЕ

*Эстетическая гимнастика* – это спортивная гимнастическая дисциплина, в которой команды гимнасток численностью от 6 до 10 человек соревнуются в качестве группового исполнения разнообразных движений телом, их непрерывной связи, гармоничности физических проявлений, соответствии движений музыке и яркости эмоционально-двигательного образа (Карпенко Л.А., Румба О.Г. *Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике: учеб. пособие. М.: регелс, 2013. 148 с.*).

В условиях обострения международного соперничества во всех гимнастических видах спорта чрезвычайно большое значение приобретают исследования, связанные с совершенствованием системы подготовки высококвалифицированных спортсменов (Карпенко Л.А., Пирожкова Е.А. *Развитие специальной выносливости у высококвалифицированных спортсменок // Избранное из научно-методических работ по эстетической гимнастике: Сб. материалов. СПб.: СПбСФЭГ, 2012. 86 с.*). В связи с этим технологической основой подготовки спортсменов в России стала концепция интегральной подготовки. Она сочетает в себе все виды подготовки (техническую, физическую, тактическую, психологическую, теоретическую) и эффективно работает как единая система (Аркаев Л.Я. *Интегральная подготовка гимнастов (на примере сборной команды страны) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 1994. 43 с.*). При этом наибольшего эффекта удаётся достичь путём объединения, различных видов подготовки в учебно-тренировочном процессе. Такое объединение в особенности технической и физической подготовки в общей концепции интегральной подготовки постоянно осуществляется на уровне национальной сборной команды. Не является исключением и эстетическая гимнастика. Наибольший интерес в исследовании вызвал раздел технической подготовки - акробатика, а именно «высокие» акробатические поддержки.

*Акробатическая поддержка* – это совместное движение гимнасток, при котором несколько «нижних» партнерш согласованно поднимают одну или несколько гимнасток в положение выше уровня плеч для выполнения

различных гимнастических поз, выбросов, передвижений (Карпенко Л.А., Жигарева С.А. Специфика, классификация и модельные характеристики акробатических поддержек в эстетической гимнастике // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2016. №6 (136)).

Для роста спортивного мастерства необходима прогрессивная методика обучения и тренировки. Она, в первую очередь, предусматривает знание теорий, законов, которые помогают правильно разобраться в сложных кинематических характеристиках движений. При помощи технологического подхода тренер, спортсмен смогут разложить движение на ряд его составляющих, разобраться в его структуре, увидеть ошибки, наметить перспективу развития движения, подобрать валидные средства и методы обучения (Болобан В.Н. Спортивная акробатика. Киев. : Высш. шк. Головное изд-во, 1988. С. 75-76). Между тем согласование двигательных действий партнеров по поддержкам изучены недостаточно. В частности, не исследованы взаимодействия партнеров, кому из них принадлежит ведущая роль в балансировании, а накопленный практический опыт ведущих тренеров страны требует дальнейшего научного обоснования (Тишлер А.В. Совершенствование функций балансирования как феномена координации движений при выполнении упражнений парной акробатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Киев : КГИФК, 1976. С.5).

**Актуальность** исследования определяется:

- высокой значимостью качества исполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике в связи с прогрессирующим повышением требований к исполнительскому мастерству и надежности спортивных результатов;
- широким разнообразием акробатических поддержек в соревновательных программах высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике и отсутствием их систематизации и классификации;

- необходимостью разработки научно обоснованных методических рекомендаций по обучению подержкам в связи со спецификой исполнения и отличием их от других технико-эстетических видов спорта.

**Степень разработанности темы исследования.** Результаты научных исследований в технико-эстетических видах спорта убеждают в проявлении большого интереса специалистов в совершенствовании процесса подготовки высококвалифицированных спортсменов, её проблематике, тенденциям, перспективам. Динамизм, артистизм, оригинальность, сложность современных соревновательных программ гимнастических дисциплин являются следствием напряженных усилий тренеров, судей и ученых (Е.Н. Медведева, 2017; Л.Я. Аркаев, 1994; Л.Я. Аркаев Н.Г., Сучилин, 2004; Ю.А. Архипова, 1998; Ю.А. Архипова, 2008; И.А. Винер, 2003; И.А. Винер – Усманова, 2013; Л.А. Карпенко, 2007; Л.А. Карпенко, 2000; Т.С. Лисицкая, 1987; Ю.П. Марченко, 1997; Ю.П. Марченко; Н.А. Овчинникова, 1985; М.Э. Плеханова, 2006; А.В. Плешкань, 2010; В.М. Смолевский, Ю.В. Менхин, В.И. Силин, 1979; В.Ю. Сосина, 1984; Н.Г. Сучилин, 1980; Н.М. Шулико, 1984).

Однако, имеющиеся исследования не в полной мере раскрывают назначение и содержание акробатической подготовки высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике с учетом специфики вида спорта. Частично проблема обучения акробатическим подержкам раскрыта в работах (М.О. Аксенов, 2009; Л.Я. Аркаев, 1994; Н.А. Бернштейн, 1990; Н.А. Бернштейн, 2004; Е.В. Бирюк, 1975; В.В. Бойко, 1987; В.Н. Болобан, 1988; И.В. Быстрова, 2009; Н.Н. Венгерова, 2007; В.М. Зацюрский, 1970; Н.Б. Кичайкина, 1991; А.А. Сомкина, 2001; Н.Н. Серебрянников, 1969; Т.С. Лисицкая, 1987; Л.А. Карпенко, 2003).

**Проблемная ситуация** заключается в противоречии между значимостью качества акробатической подготовки как одного из ключевых аспектов артистической ценности и исполнительского мастерства в эстетической гимнастике, наличием объективных трудностей и рисков в исполнении, и отсутствием научно обоснованных подходов к разработке технических характеристик акробатических подержек, подбору адекватных

средств и методов обучения поддержкам с эффективным внедрением их в учебно-тренировочный процесс гимнасток.

**Объект исследования:** процесс акробатической подготовки высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике на этапе совершенствования спортивного мастерства.

**Предмет исследования:** специальная технико-физическая подготовка высококвалифицированных спортсменок к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике на этапе совершенствования спортивного мастерства.

**Цель исследования** – разработать и научно обосновать специальную технико-физическую подготовку высококвалифицированных спортсменок к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике на этапе совершенствования спортивного мастерства.

**Гипотеза исследования.** Предполагалось, что в целях оптимизации процесса подготовки высококвалифицированных спортсменок к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике целесообразно

- изучить и классифицировать современные и перспективные акробатические поддержки в эстетической гимнастике,
- определить техническую структуру и содержание стадий поддержек в эстетической гимнастике,
- выявить взаимосвязи качества исполнения поддержек с физической подготовленностью спортсменок в эстетической гимнастике,
- разработать типовую схему обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике.

**Задачи исследования:**

1. Разработать классификацию акробатических поддержек, применяемых гимнастками высокого класса в соревновательных программах по эстетической гимнастике как условие направленного освоения.



2. Определить структуру и разработать типовую схему обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике с учетом специфики вида спорта.

3. Разработать методику специальной технико-физической подготовки высококвалифицированных спортсменок к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике и экспериментально проверить ее эффективность.

**Теоретико-методологическую основу исследования составили:**

- положения теории и методологии педагогических исследований (Ашмарин Б.А., 1978; Пономарев Н.И., 1976; Скаткин М.Н., 1986; Яхонтов Е.Р., 2006).

- по теории и методике физической культуры и спорта (Курамшин Ю.Ф., 2004; Лях В.И., 1996; Озолин Н.Г., 2002; Матвеев Л.П., 1991; Николаев Ю.М., 2010; Платонов В.Н., 2004; Пономарев Н.И., 1976; Холодов Ж.К. Кузнецов В.С., 2000; Верхошанский Ю.В., 1993);

- основополагающие работы по теории и методике спортивной подготовки в гимнастических видах спорта (Карпенко Л.А., 2003; Лисицкая Т.С., 1987; Коренберг В.Б., 1983; Гавердовский Ю.К., 1986; Винер-Усманова И.А., 2003; Овчинникова Н.А., 1985);

- исследования, посвященные изучению акробатической подготовки в гимнастических видах спорта (Бирюк Е.В., 1982; Болобан В.Н., 1988; Быстрова И.В., 2009; Венгерова Н.Н., 2007; Винер-Усманова И.А., 2013, Коркин В.П., 1970; Налетов Д.Л., 2000; Цепелевич И.В., 2007).

**Методы исследования:** анализ специальной и научно-методической литературы, анализ видеоматериалов, опрос специалистов в виде анкетирования, анализ кинематической структуры движения, педагогическое тестирование, экспертная оценка, корреляционный анализ, педагогический эксперимент, статистическая обработка материалов исследования

**Научная новизна** исследования заключается в концептуальном подходе к оптимизации процесса специальной технико-физической

подготовки высококвалифицированных спортсменок к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике:

- установлено, что для соревновательных композиций высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике характерно включение значительного количества высоких акробатических поддержек;
- отмечена тенденция увеличения технической сложности исполнения поддержек, требующих проявления хорошей подготовленности гимнасток;
- систематизированы разновидности акробатических поддержек, применяемых в соревновательных программах гимнасток высокого класса;
- выявлены средства акробатической подготовки для гимнасток высокого класса и приемы для ее улучшения в эстетической гимнастике;
- разработана и внедрена методика специальной технико-физической подготовки к выполнению акробатических поддержек для высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в дополнении теории и методики эстетической гимнастики следующими научными данными:

- изучена специфика исполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике;
- разработана классификация акробатических поддержек в эстетической гимнастике;
- выявлены средства, методы, практические и методические рекомендации к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике;
- теоретически обоснована специальная технико-физическая подготовка высококвалифицированных спортсменок к обучению акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике.

**Практическая значимость** результатов исследования определяется ее ориентацией на потребности эстетической гимнастики в научно обоснованном

подходе к процессу обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике:

- результаты исследований способствуют решению проблем акробатической подготовки в эстетической гимнастике;

- применение специальной технико-физической подготовки позволит оптимизировать процесс обучения акробатическим элементам, снизить риски травматизма, сократить время их освоения;

- при помощи классификации акробатических элементов возможно разнообразить выбор поддержек, а также увеличить многообразие композиционного построения программ, что содействует увеличению зрелищности и сложности демонстрации композиций в эстетической гимнастике.

Полученные результаты могут быть использованы:

- в практической деятельности тренеров детско-юношеских спортивных школ, при обучении спортсменов от юниорского возраста и старше;

- в системе подготовки специалистов по эстетической гимнастике в высших учебных заведениях;

- на курсах повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов по эстетической гимнастике;

- в работе международной, Всероссийской и региональных федераций при разработке критериев оценки акробатических поддержек в правилах соревнований по эстетической гимнастике;

- в системе подготовки судей по эстетической гимнастике в ходе проведения судейских семинаров различного уровня;

- подход к обучению акробатическим поддержкам может использоваться в учебно-тренировочном процессе не только в эстетической гимнастике, но и в других технико-эстетических видах спорта со схожей спецификой.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Ключевым фактором преимущества исполнительского мастерства, сложности и зрелищности соревновательных композиций в эстетической гимнастике являются высокие акробатические поддержки, что определяет необходимость разработки научно обоснованной, целенаправленной, специальной технико-физической подготовки высококвалифицированных спортсменок для выполнения акробатических поддержек.

2. Классификация, полученная в результате упорядочивания многообразных акробатических поддержек, служит основой для эффективной реализации акробатической подготовки в эстетической гимнастике.

3. Специальная технико-физическая подготовка, включающая систематизацию средств, методов и способов организации обучения высоким акробатическим поддержкам, способствует повышению физической, технической подготовленности спортсменок и результативности их соревновательной деятельности в эстетической гимнастике.

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов обеспечена надежностью методологической базы исследования, адекватностью использованных методов сформулированным задачам, репрезентативностью эмпирической базы исследования, корректностью статистической и математической обработки экспериментальных исследований.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Основной материал диссертации изложен на 150 страницах компьютерного текста, содержит 26 таблиц, 19 рисунков и 12 приложений. Библиографический список содержит 163 наименования литературных источников, из них 18 на иностранном языке.

## ГЛАВА 1 СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ АКРОБАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКЕ

### 1.1 Общая характеристика современных акробатических поддержек в спорте и хореографии

Эстетическая гимнастика, художественная гимнастика, балет, парное фигурное катание, спортивная аэробика – все эти сложно-координационные виды спорта объединяет в себе зрелищность их командных выступлений, единообразие, слитность, четкость и согласованность в исполнении композиций. Их объединяют не только внешние признаки, но и структуре, технике они также схожи.

К наиболее важным специфическим сходствам этих видов спорта относятся исполнение техники обязательных элементов программы, в том числе, и выполнение акробатических «высоких» поддержек. В некоторых из перечисленных видов спорта акробатические поддержки согласно правилам соревнований являются обязательными в программе (*Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки : методические основы развития физических качеств. М. : Лептос, 1994. 368 с. ; Кичайкина Н.Б., Дьяченко Н.А., Синюхин Б.Д. Биомеханика физических упражнений : учебно-методическое пособие по педагогике физического воспитания. СПб : ЛИЭИ, 1991. С. 4–5 ; Менхин Ю.В. К проблеме обеспечения надежности физической подготовленности спортсменов // Теория и практика физической культуры. СПб., 1996. Вып. 4. С. 22–24).*

Анализируя основы техники и классификации поддержек в технико-эстетических видах спорта, необходимо изучить и обобщить материалы по всем видам спорта, выявить общую классификацию поддержек, и наиболее рациональные способы построения поддержек, основы техники и детали, разработать средства и методы обучения поддержкам, конкретизировать способы организации процесса обучения (*Быстрова И.В., Семибратова И.С. Программированный курс по художественной гимнастике для спортсменов : учебно-методическое пособие. СПб. : [б. и.], 2011. 58 с. ; Венгерова Н.Н., Гобузева К.В. Современные*

*вопросы подготовки в технико-эстетических видах спорта : учеб. пособие. СПб. : [б. и.], 2010. 138 с.).*

Акробатические элементы широко применяются во всех спортивных видах гимнастики. Отличительной особенностью акробатических упражнений является их искусственность, то есть отвлеченность от естественных форм движений человека, такие как ходьба, бег, прыжки.

Акробатические элементы представляют собой необычные статические положения: мосты, шпагаты, стойки и различные движения, связанные с частичным, полным или многократным переворачиванием через голову.

Основным механизмом акробатических движений является вращение вокруг всех возможных осей, но, главным образом, за счет вращения вокруг горизонтальных осей: фронтальной – движение вперед и назад и сагитальной – движение в сторону. Достигается вращательный момент за счет поочередной опоры разными частями тела или по тому же принципу в безопорной фазе (*Бирюк Е.В. Художественная гимнастика. М. : Физкультура и спорт, 1982. 117 с. ; Художественная гимнастика : учебник / Всерос. федерация художествен. гимнастики ; С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта ; под ред. Л.А. Карпенко. : [б. и.], 2003. С. 366–371).*

Каждый вид спорта характеризуют и называют поддержки по-своему. Например, в художественной и эстетической гимнастике поддержка так и называется. А в спортивной акробатике она имеет несколько названий: поддержки, вольтижные упражнения, пирамидковые упражнения и т.д. (*Ильин Е.П. Двигательные умения и навыки // Теория и практика физической культуры, 2001. № 5. С. 45–49 ; Избранное из новейших исследований по художественной гимнастике : сборник статей; под ред. Л.А. Карпенко. СПб : [б. и.], 2008. Вып.1. 63 с. ; Карпенко Л.А., Быстрова И.В. Особенности композиции и тренировки групповых упражнений // Художественная гимнастика : учебник для тренеров, преподавателей и студ. физ. культуры ; С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта ; под ред. Л.А. Карпенко. М., 2003. С. 257–265).*

*Эстетическая гимнастика* – это спортивная гимнастическая дисциплина, в которой команды гимнасток численностью от 6 до 10 человек соревнуются в качестве группового исполнения разнообразных движений

телом, их непрерывной связи, гармоничности физических проявлений, соответствии движений музыке и яркости эмоционально-двигательного образа (Карпенко Л.А., Румба О.Г. *Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике*. С.5 ; Карпенко Л.А. *О выразительности, артистизме и эмоциональности в гимнастике // Термины и понятия в сфере физической культуры*. СПб., 2007. С. 104–105).

В эстетической гимнастике акробатические поддержки не являются обязательными элементами программы. Однако, каждая команда включает в программу несколько высоких поддержек, что характеризует высокий уровень подготовленности спортсменок. За включение поддержки в композицию судьи могут начислить бонус в 0,1 балла. Поддержки имеют право включать в программу команды юниорского возраста (14-16) и старше (Вишнякова С.В., Исаева А.И. *Эстетическая гимнастика : учебное пособие*. Волгоград : ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2009. 124 с. ; Карпенко Л.А. *Некоторые особенности соревновательных программ по эстетической гимнастике // Гимнастика : сб. науч. тр. Вып. IV / С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта*. СПб, 2006. С. 36–43 ; Карпенко Л.А., Морозова Л.П. *Современное состояние эстетической гимнастики // Гимнастический мир Санкт-Петербурга*, 2009. № 10. С. 15–21 ; *Правила соревнований по эстетической гимнастике*. М. : Всероссийская Федерация эстетической гимнастики, 2006. С. 25–26 ; *Правила соревнований по эстетической гимнастике*. М. : Всероссийская Федерация эстетической гимнастики, 2013. С. 25–26).

*Художественная гимнастика* – это олимпийский вид спорта, в котором спортсменки соревнуются в техническом мастерстве и выразительности исполнения сложных движений телом в сочетании с манипуляциями предметами под музыку (*Художественная гимнастика : учебник / Всерос. федерация художествен. гимнастики ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта ; под ред. Л.А. Карпенко*. М. : [б. и.], 2003. – 384 с., [12] л. ил. – Библ.: С. 366–371).

Такие авторы, как Т.С. Лисицкая (1984), Н.М. Шулико (1986), Л.А. Карпенко (2003), едины во мнении о том, что в художественной гимнастике отличительной особенностью соревновательной программы является взаимодействие гимнасток, которое осуществляется посредством предмета или без его участия. Наибольшую сложность в этих взаимодействиях

представляет их синхронная реализация (*Быстрова И.В. Термины групповых упражнений художественной гимнастики // Термины и понятия в сфере физической культуры. Первый международный конгресс 20-22 декабря 2006 г. Россия. СПб : (материалы конгресса) / С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб, 2006. С. 39–40 ; Художественная гимнастика : учебник С. 366–371 ; Лисицкая Т.С. Хореография в гимнастике. М. : Физкультура и спорт, 1984. 98 с. ; Шулико Н.М. О групповых упражнениях. Гимнастика. М. : Физкультура и спорт, 1986. С. 57–60).*

Высокие акробатические поддержки также, как и в эстетической гимнастике, не являются обязательным элементом программы. В последнее время ведущие команды добавляют в программу высокие поддержки с целью усложнения композиции, приобретения зрелищного вида, производящего впечатление высокого мастерства гимнасток (*Быстрова И.В. Специфика «поддержек» в групповых видах художественной гимнастики // Теория и практика управления образования и учебным процессом: педагогические, социальные и психологические проблемы : сб. науч. тр. / Педагогическая академия, Секция управленческой деятельности. СПб, 2009. С. 242–244 ; Менхин Ю.В. К проблеме обеспечения надежности физической подготовленности спортсменов // Теория и практика физической культуры, 1996. Вып. 4. С. 22–24).*

*Парное фигурное катание* – одна из разновидностей фигурного катания. Ее главной особенностью является слаженность движений партнеров, которая составляет впечатление полного единства. Это относится к структурной стороне программ, их техническому содержанию. Важным является достижение единства в исполнении, а артистическая сторона должна выражать взаимопонимание партнеров.

При подборе партнеров учитываются следующие параметры: уровень технической и физической подготовленности, соотношение возрастных, весоростовых показателей, индивидуальные черты характера, психологическая совместимость и т.п. (*Тузова Е.Н. Фигурное катание на коньках : методические указания. Ч. 1; С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб : [б. и.], 2008. 62 с. Библиогр.: с. 62).*

Своеобразие техники парного катания заключается, прежде всего, в способности партнеров синхронно выполнять фигуры индивидуального



катания, использовать возможности техники катания в упражнениях, где возникают силы инерции (например, при выполнении совместных вращений, обводок и т.п.), а также разнообразные сложные поддержки, весьма украшающие программы. В настоящее время в парном катании введена короткая программа, куда входят обязательные для всех соревнующихся пар элементы (*Гандельсман А.Б. Фигурное катание на коньках : учебник для институтов физической культуры; под общ. ред. А.Б. Гандельсмана. М. : Физкультура и спорт, 1975. 182 с.*).

По словам А.Н. Мишина (1985), в технике парного катания следует различать индивидуальную технику каждого партнера и технические особенности совместного катания. Совместные фигуры придают парному катанию особую привлекательность и зрелищность.

Поддержки – совместное движение партнеров, при котором партнер, используя прыжок партнерши, подминает ее выше уровня плечевого пояса. Только парному катанию присущи поддержки на вытянутых руках. В поддержках разрешается поднимать партнершу, держа ее за руки, за талию, за бедро.

Поддержки классифицируются по исходному взаимному положению партнеров, хвату в начальной стадии подъема, способу отталкивания партнерши ото льда, положению партнерши в упоре, способу спуска, взаимному положению партнеров на приземлении, наличию поворотов партнера (*Фигурное катание на коньках : учебник для институтов физической культуры / Под общ. ред. А.Н. Мишина. М. : Физкультура и спорт, 1985. 271 с. : ил.*).

Подкрутки – партнер поднимает партнершу, как в поддержке, и выталкивает ее вверх. Партнерша вылетает на большую высоту и вращается в группировке. Это вращение она приобретает с помощью усилий партнера и собственной группировки. Это – одна из сложнейших групп движений, выполняющихся партнерами совместно. Название подкрутки определяется по способу отталкивания (*Тузова Е.Н. Фигурное катание на коньках С. 62*).

Выброс — необходимый элемент в парном фигурном катании. Во время выброса партнер выталкивает партнершу вверх и не ловит во время приземления. Таким образом, партнерша в воздухе выполняет прыжок. Технически выброс похож на подкрутку: их объединяет характер разбега, движения партнера и движения партнерши в приземлении.

В отличие от предыдущих выше охарактеризованных технико-эстетических видов спорта, в парном фигурном катании верхние поддержки являются обязательным необходимым элементом программы (*Фигурное катание на коньках С. 75-76*).

Поддержки, подкрутки, выброс в принципе возможны в эстетической и художественной гимнастике.

*Спортивная аэробика* – это вид спорта, в котором спортсмены выполняют непрерывный и высоко интенсивный комплекс упражнений, включающий сочетания ациклических движений со сложной координацией, а также различные по сложности элементы разных структурных групп и взаимодействия между партнерами (в программах смешанных пар, троек и групп). Основу хореографии в этих упражнениях составляют традиционные для аэробики “базовые” аэробные шаги и их разновидности.

Упражнения спортивной аэробики, как отмечает А.А. Сомкин (2001), напоминают вольные упражнения гимнастов, но не содержат элементы, подобных гимнастическим или акробатическим. Они выполняются в довольно высоком темпе на фоне четкого музыкального ритма. По характеру все движения отличаются резкостью, динамичностью и законченностью отдельных действий и соединений. Как и в любом виде спорта, специфику двигательной деятельности в спортивной аэробике определяют правила соревнований, которые устанавливают специальные требования к композиции и условия ее выполнения.

Согласно правилам соревнований по групповой спортивной аэробике высокие поддержки имеют место в соревновательной композиции: собственно, акробатические элементы, например: перекаты, поддержки,

подхваты и др. (Сомкина А.А. *Спортивная акробатика. Классификация упражнений и основные компоненты подготовки высокоспециализированных спортсменов : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. М. : Физкультура и спорт, 2001. С. 56–58 ; Bradshaw E. Target-directed running in gymnastics: a preliminary exploration of vaulting // Sports Biomechanics, 2004. № 3 (1). P. 125–144).*

*Спортивная акробатика* — это соревнования в выполнении комплексов специальных физических упражнений (прыжковых, силовых и др.), связанных с сохранением равновесия (балансирование) и вращением тела с опорой и без опоры. В спортивной акробатике можно выступать как индивидуально, так и в групповых упражнениях.

Виды спортивной акробатики:

- Прыжковая: акробатические прыжки на дорожке длиной 30 метров не учитывая разбег, фляк, рондад, сальто.
- Парная: силовая пара — двое юношей, смешанная пара — юноша и девушка, женская пара — две девушки.
- Групповая: мужские группы — четверо юношей, женские группы — три девушки, специальная.

В массовой акробатике и на начальном этапе занятий используются так называемые базовые акробатические элементы, подразделяемые на три основные группы: одиночные, парные и пирамидковые.

К подгруппе статических упражнений относятся: мосты и шпагаты, упоры, равновесия, стойки, перевороты и перебаты, полуперевороты, сальто.

Парные упражнения — предполагают взаимодействия двух акробатов. Парные упражнения могут быть женскими, мужскими и смешанными. По содержанию и характеру это — балансирования и вольтижные упражнения: входы и наскоки, поддержки - выполняются верхним при опоре на нижнего(на руках, на ногах, на спине, на груди) — с устойчивой фиксацией позы. Сложность поддержек зависит от построенной фигуры, определяющей взаимное расположение звеньев тела и проекцию центра масс по отношению к площади опоры (а в связи с этим и величину усилий нижнего партнера),

способом поддержки (захват звена, ширина, удобство, устойчивость опоры верхнего и нижнего — в отдельности и во взаимосвязи), а также высотой расположения верхнего по отношению к нижнему, упоры, стойки, равновесия, взаимные перемещения партнеров.

Вольтижные упражнения представляют собой действия, связанные с бросками и ловлей партнера.

Упражнения пирамидковые: они выполняются тройками, четверками или большим количеством акробатов и включают элементы балансового и вольтижного характера. Пирамидковые упражнения, как правило, состоят из различного рода акробатических стоек и поддержек, смена которых путем перемещения участников, а также «входов» и «сходов» — создает впечатление динамичности действия, позволяет строить фигуры различной сложности и выразительности (Болобан В.Н. *Спортивная акробатика : учебное пособие для студентов институтов физической культуры. Киев : Выща шк., 1988. 167 с. : ил. ; Bruggemann G.P. Performance Analysis in Elite Sports: a Biomechanical Perspective // Book of abstracts of World Congress of Performance Analysis of Sport VIII / edited by Peter O'Donoghue and Anita Hokelmann, 2008. P. 18).*

*Балет* - (франц. ballet, от итал. balletto, от позднелат. ballo — танцу), вид сценического искусства, содержание которого выражается в танцевально-музыкальных образах. Чаще всего в основе балета лежит определённый сюжет, драматургический замысел, либретто, но бывают и бессюжетные балеты. Основными видами танца в балете являются классический танец и характерный танец. Немаловажную роль здесь играет пантомима, с помощью которой актёры передают чувства героев, их «разговор» между собой, суть происходящего. В современном балете широко используются также элементы гимнастики и акробатики. Балет требует выдержки и выносливости от любого человека, занимающегося им (Серебрянников Н.Н. *Поддержка в дуэтом танце : учебно-методическое пособие для хореографических училищ и хореографических отделений вузов; Лен. академич. хореограф. уч-ще им. А.Я. Вагановой ; Науч. ред. и вступит. статья Т.М. Вечесловой. Ленинград : Искусство, 1969. 135 с. : ил. ; Сосина В.Ю. Обучение упражнениям с предметами в художественной гимнастике с учетом*

*билатерального регулирования : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1984. 21 с. ; Arampatzis A., Morey-Klapsing G., Bruggemann G.P. The effect of falling height on muscle activity and foot motion during landings // Journal of Electromyography, 2003. Dec. (239). 13 (6). P. 533–544).*

Высокие поддержки есть и в балете, их применяют в дуэтном танце, и называют воздушными. Дуэтный танец – это парный танец танцовщика и танцовщицы может быть частью спектакля или самостоятельным номером, обычно исполняется под музыку *adagio*, требует от исполнителей точной согласованности движений и навыков в технике поддержек. Так как балет появился сравнительно давно, тема поддержек уже изучалась ранее. Имеется классификация воздушных поддержек:

Поддержка двумя руками за талию: *Releve*, связующие и вспомогательные движения *Pasglissade*, *pasbalance*, *developpe*, *grandpordebras*, малые и большие позы, повороты, обводки, туры, поддержка в «падающих» позах и положениях.

Поддержка за руки: повороты, обводки, туры, поддержка в «падающих» позах и положениях.

Поддержка одной рукой: повороты, обводки, туры, поддержка в «падающих» позах и положениях.

Маленькие прыжки и небольшие подъемы до уровня груди и плеч: прыжки с поддержкой двумя руками за талию, прыжки с поддержкой за обе руки и комбинированные приемы, прыжки с поддержкой одной рукой, небольшие подъемы, небольшой поворот на руках с подбрасыванием в воздух, прыжки на руки.

Большие прыжки, подъемы на грудь и плечи: подъемы на грудь и плечи, прыжки на грудь и плечи, различные переходы с плеч в позу «рыбка».

Подъемы, поддержки во время больших прыжков с подбрасыванием и фиксированием позы на вытянутых руках с поворотами в воздухе и без поворотов: большие прыжки с поддержкой двумя руками за талию, подъемы с фиксированием позы на вытянутых вверх руках, подбрасывание с переменной

поз в воздухе с поворотом и без поворота (*Серебренников Н.Н. Поддержка в дуэтном танце С. 92*).

Также существует групповая поддержка - это поддержка при участии:

- нескольких танцовщиц;
- одной танцовщицы и нескольких танцовщиков и т.п.

В балете существует такой термин как партерная поддержка - это поддержка в дуэтном танце, когда танцовщик и танцовщица находятся на полу. По техническим приемам партерные поддержки подразделяются на поддержки, осуществляемые или двумя руками, или одной рукой за талию или за руки партнерши (*Суриц Е.Я., Слонимский Ю.И. Все о балете : словарь-справочник. М. ; Ленинград : Музыка, 1966. 222 с. : ил. ; Яхонтов Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований : курс лекций. СПб : [б.и.], 2006. 187 с.*).

## 1.2 Основы техники базовых акробатических поддержек в гимнастических дисциплинах

Для роста спортивного мастерства необходима прогрессивная методика обучения и тренировки. Она, в первую очередь, предусматривает знание теорий, законов, которые помогают правильно разобраться в сложных кинематических и динамических характеристиках движений. Владея основами биомеханического анализа, используя ряд законов и формул, их выражающих, тренер, спортсмен смогут разложить движение на ряд его составляющих, разобраться в его структуре, увидеть ошибки, наметить перспективу развития движения, подобрать валидные методы и средства обучения (*Болобан В.Н. Спортивная акробатика С. 22 : ил. ; Менхин Ю.В. Физическая подготовка в гимнастике. М. : Физкультура и спорт, 1989. 224 с. ; Овчинникова Н.А. Комплексный подход к устранению ошибок движений при выполнении упражнений с предметами у гимнасток высших разрядов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Киев, 1985. 23 с.*).

По мнению В.Б. Коренберга (1979) трудность сохранения суставных углов объясняется в основном адаптивным повышением абсолютных и дифференциальных порогов проприорецепторов.

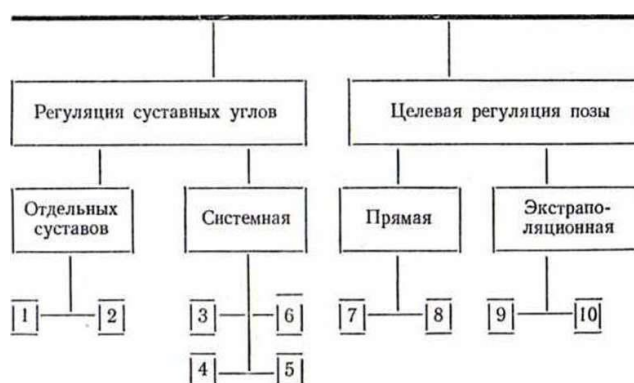
Способность тонко дифференцировать изменения взаимного расположения звеньев тела позволяет обнаруживать и выправлять искажения позы. Если при сохранении ее главная двигательная задача заключается в сохранении взаимного расположения двух-трех звеньев тела, расположение других звеньев может быть вариативным (при изменении одних суставных углов компенсаторно изменяются другие) (*Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа. М. : Физкультура и спорт, 1979. С. 83-84 : ил. – (Наука спорту)*).

Таким искусством спортсмен овладевает по мере совершенствования навыка. Трудность сохранения позы усугубляется необходимостью совершать дыхательные движения: из-за них приходится все время менять напряжение мышц, «ответственных» за позу. Другая трудность сохранения позы — утомление при ее фиксации, вызванное большими усилиями. Сохранять позу достаточно долгое время можно только при значительном функциональном резерве. На схеме 1 показана система механизмов регуляции позы.

Со статическим напряжением приходится сталкиваться, естественно, не только при фиксации взаимного расположения всех звеньев тела, но и тогда, когда необходимо сохранять неизменным хотя бы один суставной угол (*Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа С.83-84 ; Коркин В.П. Групповая акробатика. М. : Физкультура и спорт, 1970. С. 120-122*).

При неизменных или медленно меняющихся нагрузках на суставы суставные углы сохраняются неизменными благодаря автоматическим механизмам тонических рефлексов (с участием мышечных веретен: например, уменьшение угла влечет за собой удлинение мышц - разгибателей веретена которых реагируют на это усилением афферентных импульсов; в результате напряжение мышц-разгибателей возрастает, а напряжение мышц-сгибателей падает; это вызывает увеличение угла, влекущее за собой противоположные тонические изменения).

## Регуляция позы



1 — автоматизированные тонические регуляции, 2 — осознаваемые коррекции угла по его «установочной» величине, 3 — взаимокомпенсаторные регуляции, 4 — регуляции по пространственному расположению контрольных точек и звеньев тела. 5 — регуляции по пространственной ориентации звеньев тела и взаимной ориентации его контрольных точек, 6 — регуляции по изменению нагрузки на звенья рабочих динамических цепей, 7 — неосознаваемые коррекции позы, 8 — осознаваемые коррекции позы, 9 — предваряющие тонические коррекции, 10 — предваряющие коррекции позы.

Рисунок 1 - Классификация статических поз

Сохранение величины суставного угла достигается за счет его поочередного увеличения и уменьшения: величина угла колеблется около среднего (должного) значения. Здесь очень наглядно выступает принцип регуляции по рассогласованию (или «по отклонению», «по ошибке»). Чем сильнее напряжены группы мышц-антагонистов, тем строже работает этот механизм. Однако мышцы быстрее утомляются, а это снижает точность регуляций (Там же С. 83-84 ; Коренберг В.Б. Двигательные задачи в гимнастике и их решение : лекция. Малаховка, 1983. 56 с. ; Arata A.W. *Kinematic and Kinetic Evaluation of High Speed Backward Running*, 2000 (USA). – Режим доступа : <http://darkwing.uoregon.edu/~btbates/backward/alan.htm>. – (дата обращения: 10.05.2016)).

Во время движения с достаточно большим размахом изменяется состав работающих мышц, не говоря уже об их длине и силовых плечах. Если движения происходят сразу в нескольких суставах, длина некоторых двухсуставных мышц может меняться довольно быстро, невзирая на малую скорость изменения суставных углов. Удлинение мышцы мало влияет на ее



предельное напряжение. В случае же укорочения мышцы состояние ее может приблизиться к ретракции (такое укорочение, при котором она уже не может развить силу тяги), в связи с чем другим мышцам приходится работать за нее.

От распределения скоростей суставных движений обычно в той или иной мере зависят внешние суставные моменты (чаще всего моменты сил тяжести). Поэтому спортсмен должен так соотносить эти скорости, чтобы моменты сопротивлений относительно осей всех суставов рабочей кинематической цепи были преодолимы, соответствовали функциональным возможностям звеньев соответствующей динамической цепи. При этом, конечно, надо учитывать и текущее изменение этих возможностей в связи с зависимостью «сила — скорость».

При уступающих движениях спортсмен может подбором скоростей суставных движений поддерживать соответствие своих силовых возможностей *силовому запросу* упражнения. С другой стороны, увеличив силовые возможности, он может развивать ту же силу в заданных уступающих движениях, выполняемых с меньшей скоростью, либо в преодолевающих движениях, выполняемых с большей скоростью (Коренберг В.Б. *Основы качественного биомеханического анализа* С. 83-84 ; Keer B. *Task factors that influence selection and preparation of voluntary movement // Information processing in motor control and learning / Ed. G.E. Stelmach. New York ; San Francisco ; London : Academic Press, 1978. P. 55–69*).

По данным Коркина В.П. (1968) балансирование – это действие партнеров, направленные на сохранение собственного равновесия и уравнивание партнеров в различных положениях.

Сложность балансирования зависит от высоты общего центра тяжести, площади опоры, естественности или необычности положения, возможности передвижения нижнего для сохранения равновесия.

Повышение общего центра тяжести верхнего усложняет сохранение равновесия при одинаковой площади опоры.

С уменьшением площади опоры балансирование усложняется. Так, даже несложные пирамиды втроем, построенные на бедрах нижнего, выполнить труднее, если нижний соединит ноги и тем самым уменьшит площадь опоры (Коркин В.П., Коркина А.В. *Акробатика на уроках и внеклассных занятиях : учебно-методическое пособие. Минск : [б. и.], 1997. 56 с. : ил. ; Jaques-Dalcroze E. Rhythm, Music & Education. London, 1980. P. 3–18 ; Contakos J., Thompson B., Suddaby R., Carlton L.G. The modeling of a gymnastics flight element on the women's uneven parallel bars // Sport Biomechanics, 2008. May.40 (5) Supplemeny 1. P. 80–81).*

Сохранение равновесия во многом зависит от положения тела верхнего в стойке: наиболее удобна для балансирования прямая стойка без прогибания и сгибания. Особенно важно следить за этим в темповых упражнениях с бросками и ловлей. Если нижний толчком поднимает вверх партнера, стоящего в согнутой стойке, то в результате толчка, направленного вертикально снизу вдоль оси, тело верхнего еще больше согнется или склонится в сторону опущенных ног. Если же верхний будет в прогнутой стойке, то при толчке он еще больше прогнется. Поэтому, прежде чем приступать к изучению темповых элементов (поворотов, курбетов), необходимо научить верхнего выполнять стойку с прямым телом.

На точность выполнения движений, в которых заняты 2 — 3 человека, помимо указанных выше компонентов влияет также умение нижнего балансировать. Так, например, верхний уверенно стоит в стойке у одного партнера, а с другим делает ее плохо. В дальнейшем при разборе техники балансирования больше всего будет говориться о движениях нижнего. Это объясняется тем, что его усилия, направленные на сохранение равновесия, будут намного эффективнее таких же усилий верхнего, так как движения верхнего ограничены, а нижний (особенно в темповых упражнениях) может двигаться в любом направлении (Коркин В.П. *Групповая акробатика С.120-122 ; Irwin G. Biomechanics similarities of progressions for the long swing omhigt bar // Sports Biomechanics, 2005. Jul.4 (2). P. 163–178).*

Кроме быстрых выравнивающих движений на сохранение равновесий оказывает влияние балансирование нижнего кистями или двух партнеров

соединенными руками. Балансирование движением кистей без шагов намного улучшает впечатление и говорит о высокой технике балансирования.

Устойчивость зависит и от положения ног нижнего: в темповых упражнениях удобнее и прочнее стойка ноги врозь, одна впереди на расстоянии полушага (причем ноги нижнего не на одной линии, а несколько разведены в стороны). При выполнении силовых упражнений и в балансировании нижнему легче сохранять устойчивость в стойке ноги врозь на ширине плеч.

Обычно нижний видит движения партнера и останавливает его отклонение в самом начале. Определить начало потери равновесия легче, ориентируясь по наивысшей точке верхнего (носки ног — в стойке, голова или плечи — в стойке ногами).

В заключение следует сказать, что при изучении различных способов балансирования и в парных, и в групповых упражнениях нельзя отдавать предпочтение одному из них: в зависимости от характера упражнения, площади опоры, силы и веса верхнего нижний должен мгновенно реагировать соответствующим образом, применяя чаще всего несколько способов балансирования одновременно (Коркин В.П. *Групповая акробатика* С. 120-122 ; Тишлер А.В. *Совершенствование функции балансирования как феномена координации движений при выполнении упражнений парной акробатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук ; Киев. гос. ин-т физ. культуры. Киев, 1975. 33 с. ; Шулико Н.М. Специально-подготовительные упражнения для овладения юными гимнастками техникой сложных упражнений с мячом : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ленинград, 1984. 18 с.).*

Биомеханика как естественная наука в значительной мере базируется на экспериментальном исследовании изучаемых явлений.

Требование к точности измерений в биомеханике спорта прежде всего определяется целями и задачами обучения, а также особенностями самого движения (*Практикум по биомеханике : пособие для институтов физической культуры / А.Ф. Бочаров [и др.]. М. : Физкультура и спорт, 1980. 120 с. : ил. ; Dutoit C.L. Music, Movement, Therapy. London, 1977. P. 14–32).*

Опорно-двигательный аппарат (ОДА) человека состоит из следующих элементов:

- Жесткого скелета - 206 костей (86 парных и 36 непарных), соединенных суставами и связками. Это пассивная часть двигательного аппарата.
- Поперечно - полосатых скелетных мышц (более 600). Это активная часть двигательного аппарата. Мышцы производят в движение костные звенья.
- Двигательных нервных клеток (мотонейронов). Мотонейроны расположены в сером веществе спинного и продолговатого мозга. По длинным отросткам (аксонам) этих клеток сигналы (команды) поступают к исполнительным элементам (эффекторам) - мышцам.

Управление аппаратом движения осуществляется центральной нервной системой. Для понимания необыкновенной сложности управления ОДА со стороны центральной нервной системы требуются детальные представления о биомеханических особенностях строения и функционирования аппарата движения. С точки зрения биомеханики, аппарат движения человека представляет собой управляемую систему подвижно соединенных тел, обладающих определенными размерами, массами, моментами инерции и снабженных мышечными двигателями. Анатомическими структурами, образующими эти тела и соединения тел, являются кости, сухожилия, мышцы и фасции, фиброзные и синовиальные соединения костей и т.д. (*Биомеханика физических упражнений : учебно-методическое пособие; Адыгейский гос. ун-т. Майкоп : [Изд-во Адыгейского гос. ун-та], 2000. 113 с. : ил.*)

Общим центром тяжести (ОЦТ) твердого тела называется точка, через которую проходит линия действия равнодействующей элементарных сил тяжести при любом повороте тела в пространстве, являющаяся центром параллельных сил тяжести. Так как тело человека не является твердым неизменяемым телом, а представляет собой систему взаимоподвижных звеньев, то положение ОЦТ будет определяться, главным образом, позой тела

человека (то есть взаимным относительным расположением звеньев тела) и изменяться с изменением позы.

Знание положения ОЦТ тела человека важно для биомеханического анализа и для решения многих самостоятельных задач механики спортивных движений. Часто по движению ОЦТ мы судим о движении тела человека в целом, оценивая, как бы результат движения. По характеристикам движения ОЦТ (траектории, скорости, ускорению) можно судить о технике выполнения движения. В безопорном положении движения всех звеньев тела человека происходят вокруг осей, проходящих через ОЦТ. На характеристики же самого ОЦТ во время безопорного положения мы повлиять не можем, так как программа движения ОЦТ в полетной фазе задается в процессе взаимодействия спортсмена с опорой.

По положению ОЦТ тела спортсмена мы оцениваем статические положения (стартовые, промежуточные, конечные), так как положение ОЦТ характеризует степень устойчивости равновесия. Степень напряжения тех или иных мышечных групп в статическом положении зависит от положения ЦТ звена и вышележащих звеньев. Положение ОЦТ зависит от распределения масс тела (от конституционных особенностей) и этим определяет двигательные возможности человека (*Биомеханика физических упражнений - 113 с.; Bruggemann G.P., Nelson R., Zatsiorsky V. Biomechanics of gymnastic techniques // Sport Science Review, 1994. Vol. 3. P. 79–120*).

Общий центр тяжести тела располагается в зависимости от телосложения человека. У людей с более развитыми ногами ОЦТ относительно ниже, чем у людей с мощной мускулатурой туловища и рук. У людей с длинными ногами он анатомически расположен ниже; но так как у них ноги длинные, то ОЦТ дальше от земли, чем у коротконогих.

В симметричном положении человека стоя с опущенными руками ОЦТ находится на уровне от 1 до 5-го крестцового позвонка, примерно на 4-5 см выше поперечной оси тазобедренных суставов. Передне-задняя плоскость,

проходящая через ОЦТ, делит тело почти симметрично. Она несколько смещена вправо от срединной плоскости, т.к. правая половина тела человека тяжелее левой на 400-500 г в связи с несимметричным расположением внутренних органов и неравномерным развитием двигательного аппарата; у правшей правая половина тела имеет большую массу. В передне - заднем направлении ОЦТ располагается между крестцом и лобком, в зависимости от положения тела при стоянии (*Болобан В.Н. Спортивная акробатика 167 с. ; Верхошанский Ю.Ф. Влияние силовых нагрузок на организм. М. : Физкультура и спорт, 1989. 264 с.*).

С изменением формы тела за счет иного расположения его частей изменяет свое положение и ОЦТ. При перемещении какой-либо части тела и ОЦТ смещается в том же направлении. В некоторых положениях тела ОЦТ может быть за пределами тела. Это еще раз подчеркивает, что ОЦТ не точка тела, а воображаемая точка приложения равнодействующей силы, не существующей как одна сила в действительности. Центры тяжести частей тела (частные центры тяжести) имеют почти постоянное расположение в каждой части тела, поскольку при движениях масса существенно не перемещается внутри каждого звена. Чтобы определить, как будет смещаться ОЦТ при движениях человека, надо определить массы частей тела и расположение их центров тяжести.

Массы частей тела определяли по средствам распилов замороженных трупов, а также уравновешивая живых людей в различных позах. Средние данные, полученные различными методами на разных контингентах, оказались близкими друг другу.

Массы отдельных частей тела не остаются постоянными. В связи с тренировкой здесь могут происходить немалые изменения. У спортсменов меньше отложения жира на туловище и лучше развиты мышцы конечностей. Поэтому у них соотношение масс может быть несколько иным, чем у людей, не занимающихся физическим трудом или спортом. Массы тела могут измениться и в течении коротких промежутков времени (*Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Биомеханика : учебник для институтов физической культуры. М. : Физкультура и спорт, 1979. С. 154-158 : ил. ; Моделирование управления движениями*

*человека : сборник научных трудов / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма ; Под ред. М.П. Шестакова, А.Н. Аверкина. М. : СпортАкадемПресс, 2003. С. 102 : ил.).*

Таким образом, тело человека представляет собой сложную биомеханическую структуру. Управления движениями осуществляется ЦНС. Устойчивость тела, удержание позы, динамической осанки при выполнении движений и элементов зависит от правильного расположения ОЦМт.

Тело человека есть система звеньев, не отвердевшая и динамически регулируемая мышечно-суставными связками. В теле человека происходят биологические процессы, связанные с перемещением значительных масс тела при дыхании и кровообращении. По этой причине ОЦТ тела в неподвижной форме постоянно колеблется над опорой, конец вектора силы тяжести описывает в плоскости опоры траекторию (Бочаров А.Ф., Иванова Г.П., Муравьев В.П. Биомеханика : учебное пособие для высших и средних учебных заведений физической культуры ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб : [б. и.], 1999. С. 10–12. ; Бочаров А.Ф., Иванова Г.П., Муравьев В.П. Биомеханика : учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений физической культуры ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб : [б. и.], 2000. С.12 : ил.).

Известно, что все виды двигательной деятельности делятся на пять групп: равновесие, движение на месте, переместительные действия, локомоции и движения вокруг осей (Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений : учебное пособие для студентов факультетов Физ. воспитания пед. институтов и для институтов физической культуры : По спец. № 2114 «Физическое воспитание». М. : Просвещение, 1989. 179 с.).

Поза - это взаимоотношение отдельных частей (звеньев) тела между собой и с генеральной осью. Неверно, когда слово «поза» называют «положением тела» т.к. поза является одной из составляющих понятия «положение тела». В ряде видов спорта поза именуется качественно «согнувшись», «прогнувшись» что бы подчеркнуть не совпадение данной позы с основной стойкой (Дорофеева Т.С. Анатомический анализ положений, поз и движений тела спортсмена как метод динамической анатомии : методическое пособие для

*студентов академий и институтов физической культуры. Смоленск : СГИФК, 1998. С. 13 ; Коркин В.П. Групповая акробатика 192 с.).*

Так же есть и другое определение позы. Поза - это в определенной мере врожденные, но больше приобретенные организмом рефлекс и установка, и их количественно - качественные характеристики зависят от накопленных наукой и практикой знаний о позе тела, ее статодинамической устойчивости, умений и навыков педагогического воздействия адекватными средствами и методами на ее развитие и совершенствование.

Устойчивость равновесия зависит от особенностей площади опоры. Ограниченна, подвижная, высокая площадь опоры затрудняет сохранение равновесия (*Артемяева Ж.С. Соревновательная надежность в художественной гимнастике; С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта // Проблемы физкультурно-спортивной деятельности и подготовки физкультурных кадров : сб. науч. тр. каф. педагогики. Вып. 5 / Под ред. М.В. Прохоровой ; С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб, 2002. С. 14–21 ; Гавердовский Ю.К. Сложные гимнастические упражнения и обучение им : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 1986. 33 с. ; Дьячков В.М. Проблемы спортивной тренировки. М. : Физкультура и спорт, 1961. 168 с.).*

В этой связи необходимо учитывать функциональные возможности спортсмена в сохранении равновесий различных типов и сложности. В частности, В.Б. Коренберг (1967) показывает, что площадь опоры - это геометрическая характеристика устойчивости. Функциональной характеристикой устойчивости он предлагает считать поле равновесия. На примере выполнения стойки на руках на стойках показано, что спортсмены при определенных условиях добиваются повышения размеров поля равновесия над соответствующими размерами площади опоры. Поле равновесия как функциональная характеристика устойчивости тела имеет определенную структуру. Оно содержит область, включающую все положения вертикальной проекции ОЦТ тела, при которых сохранение равновесия не сопряжено с заметными (существенными) неудобствами. Эту область В.Б. Коренберг назвал «удобной позой». Внутри удобной позы выделена особая точка - проекция такого положения ОЦТ тела, которое субъективно воспринимается



человеком в качестве оптимального для сохранения равновесия. Обозначена она как «удобная точка». Гимнасты, акробаты, которые хорошо владеют равновесиями различной сложности, как правило, воспринимают положение удобной точки посередине поля равновесия, практически рядом с идеальной моделью равновесия. Это позволяет говорить о резервных функциональных возможностях двигательного аппарата, т.е. о чем-то родственном понятию «функциональная избыточность». Видимо, эти резервные функциональные возможности организм спортсмена ищет в функциональных отношениях элементов устойчивости (Болобан В.Н. Спортивная акробатика С. 75-76 ; Лях В.И. Двигательные способности // Физическая культура в школе, 1996. № 2. С.2).

Сложность управления позой, особенно у человека, связана с тем, что тело представляет собой многосуставную биомеханическую цепь из нескольких перевернутых маятников, поставленных друг на друга. Сегменты тела имеют значительно различающиеся массы и связаны мышцами со значительно различающимися вязко-эластичными свойствами. Движение каждого индивидуального сегмента определяется мышечными усилиями, распределенными по всем сегментам, и движение любого сегмента создает динамические возмущения во всех суставах. При этом наиболее массивное звено (корпус) находится сверху, в результате чего общий центр тяжести системы располагается на значительной высоте по отношению к опоре. Для сохранения равновесия в такой связанной биомеханической системе необходима достаточно сложная двигательная стратегия, причем сложность задачи усугубляется еще и тем, что движение комплексной биомеханической системы происходит на относительно малой опоре, размеры которой ограничены длиной стопы. Таким образом, перед системой управления позой стоят две задачи: преодоление кинематической избыточности и поддержание равновесия при выполнении движений (Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений : избранные психологические труды ; Рос. акад. образования ; Моск. психол.-соц. ин-т ; под ред. В.П. Зинченко. 2-е изд. М. ; Воронеж : МПСИ : НПО МОДЭК, 2004. С. 32-33 : ил. ; Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет :

*учебник для высших специальных физкультурных учебных заведений. М. : Физкультура и спорт, 1991. 543 с.).*

Для управления, как позой, так и движением в общем случае требуются два типа моделей. Один тип моделей соответствует внутреннему представлению схемы тела. Она связывает положение рабочей точки, т.е. точки, движение которой составляет двигательную задачу (например, движение пальца руки при необходимости нажать на кнопку), с величинами суставных углов, обеспечивающими это положение. Модели второго типа (динамические модели) необходимы для преобразования кинематического плана движения в мышечные усилия. Например, при движении руки к цели можно выделить несколько процессов управления, которые зависят от механизмов внутреннего представления руки и цели. Это процессы кодирования положения цели относительно головы и корпуса, планирования желаемой траектории, а также преобразования планируемой траектории в моторную команду (*Горелов А.А., Румба О.Г., Кондаков В.Л. Теоретические основы физической культуры : курс лекций ; Белгородский гос. ун-т. Белгород : ЛитКараВан, 2009. 123 с. Библиогр.: С. 116–117).*

Двигательная задача при сохранении и изменении положения тела заключается в обеспечении равновесия без перемены опоры, как при постоянной позе, так при ее изменении (движения на месте).

В физических упражнениях человеку не редко бывает необходимо сохранять неподвижное положение тела: исходные (стартовые и др.), конечные (фиксирование штанги после ее поднятия и т. п.), промежуточные (упор углом на кольцах и др.). во всех таких случаях тело человека как биомеханическая система находится в равновесии. В равновесии могут находиться и внешние тела, связанные с человеком, сохраняющим положение, например, штанга или партнер в акробатике (*Донской Д.Д. Биомеханика С. 154-158 ; Матвеев Л.П. Общая теория спорта : учебник для завершающих уровень высшего физкультурного образования. М. : [4-й фил. Воениздата], 1977. 280 с.).*

При выполнении целенаправленных движений в условиях гравитации основное движение, непосредственно связанное с выполнением

кинематической задачи, часто предваряется сопутствующим позным движением, которое сопутствует поддержанию равновесия (Александров А.В. Фролов А.А., Масьон Ж. *Стратегия поддержания равновесия при наклонах корпуса* // V Всероссийская конференция по биомеханике : Тезисы докладов. Нижний Новгород : ИПФ РАН, 2000. С. 29 ; Озолин Н.Г. *Современная система спортивной тренировки*. М. : Физкультура и спорт, 1970. 478 с.).

Вид равновесия тела определяется по действию силы тяжести в случае сколь угодно малого отклонения в положении тела.

Устойчивым называется состояние, при котором заданный закон движения (или равновесия) не изменяется в течение некоторого заданного промежутка времени. Существуют и динамически устойчивые процессы.

Устойчивым называется равновесие, при нарушении которого ОЦТ тела повышается, то есть увеличивается запас потенциальной энергии тела. В устойчивом равновесии будет находиться гимнаст в висе на кольцах или руках, свободно висящая в плечевом суставе. При сколь угодно малом отклонении положения равновесия в этом случае возникает момент силы тяжести (момент устойчивости  $M_{уст} = P * h$ ), возвращающей тело в прежнее положение.

Неустойчивым называется равновесие, при нарушении которого ОЦТ тела понижается, то есть запас потенциальной энергии тела уменьшается. При сколь угодно малом отклонении от положения равновесия в этом случае тоже возникает момент силы тяжести  $M = P * h$ , но это будет уже не удерживающий, а опрокидывающий момент, который все дальше будет отклонять тело от положения равновесия.

Безразличное равновесие характеризуется тем, что при любом положении тела состояние равновесия не нарушается, а высота положения ОЦТ над площадью опоры остается постоянной, то есть остается постоянным запас потенциальной энергии тела (Бойко В.В. *Целенаправленное развитие двигательных способностей человека*. М. : Физическая культура и спорт, 1987. 144 с. ; Кичайкина Н.Б., Дьяченко Н.А., Синюхин Б.Д. *Биомеханика физических упражнений* :

*учебно-методическое пособие по педагогике физического воспитания. СПб : ЛИЭИ, 1991. С. 4–5, 51).*

Чтобы сохранить равновесие при выполнении целого ряда сложных движений и положений, связанных с уменьшением площади опоры, непривычностью позы, быстротой сменяемости положений и т.д., нужен специальный навык. Для его формирования применяют упражнения связанные с сохранением равновесия. При выполнении этих упражнений ясно ощущается перемещение общего центра тяжести тела, благодаря чему движения, способствующие развитию умения сохранить равновесие, выделяются в сознании спортсмена более отчетливо. После многократного выполнения таких упражнений возникают стойкие временные связи, которые, в свою очередь, способствуют формированию навыка устойчивого равновесия (*Бирюк Е.В. Развитие статической и динамической устойчивости у акробатов // Методические разработки по акробатике / под. ред. В.Н. Болобана ; Киев. гос. ин-т физ. культуры. Киев, 1975. С. 52 ; Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения. Киев : Олимпийская литература, 2004. 808 с.*)

К биомеханической системе могут быть приложены силы тяжести, реакции опоры, веса, мышечные тяги, а также усилия партнера или противника и др. Все силы могут действовать как возмущающие (нарушающие положение) и как уравнивающие (сохраняющие положение), в зависимости от положения звеньев тела относительно их опоры.

Силы тяжести (дистальные) приложены к ЦМ звеньев и ЦМ тела. В зависимости от конкретных особенностей положения тела они могут либо быть направленными на изменение положения, либо уравнивать другие возмущающие (отклоняющие, опрокидывающие) силы.

Реакции опоры как противодействие опоры действию на нее тела, чаще всего совместно с другими силами, уравнивают опорные звенья, закрепляют их неподвижно.

Вес звеньев тела (контактные силы) приложен внутри тела человека к соседним звеньям, как следствие земного тяготения, действия сил тяжести.

Силы мышечной тяги при сохранении положения обычно уравнивают своими моментами моменты силы тяжести соответствующих звеньев и веса, связанных с ними других звеньев.

Эти силы могут и изменять положение тела, и восстанавливать его. Силы тяги мышц сохраняют позы, фиксируя положение звеньев в суставах. Именно управляя мышечными силами, человек сохраняет положение своего тела.

Устойчивость определяют для ограниченно - устойчивого вида равновесия. При этом не следует смешивать вид равновесия со степенью устойчивости. Вид равновесия определяет лишь основы сохранения положения (*Боген М.М. Физическое воспитание и спортивная тренировка. Обучение двигательным действиям. Теория и методика. М. : Либроком, 2010. 200 с. ; Гавердовский Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика, методология, дидактика. М. : Физкультура и спорт, 2007. 930 с.*).

Статический показатель устойчивости определяется отношением двух моментов силы: момента устойчивости к моменту опрокидывания. Это соотношение называется коэффициентом устойчивости. Момент устойчивости (предельный) равен произведению силы тяжести тела на ее плечо относительно линии опрокидывания в самом начале отклонения от положения покоя. По мере отклонения плечо силы тяжести укорачивается и момент устойчивости становится меньше. Момент опрокидывания равен произведению опрокидывающей силы на ее плечо относительно той же линии опрокидывания. Когда коэффициент устойчивости больше единицы, тело не опрокинуть. Он характеризует способность тела своей силой тяжести сопротивляться опрокидыванию в данных условиях (*Аксенов М.О., Гаськов А.В. Принципы спортивной тренировки. Улан-Удэ : Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2009. 80 с. ; Зацюрский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека ; под ред. В.М. Зацюрского. М. : Физкультура и спорт, 1981. 143 с.*).

Динамический показатель устойчивости определяется углом устойчивости. Угол устойчивости образован линией действия силы тяжести и прямой, соединяющей центр тяжести с соответствующим краем площади

опоры. Физический смысл угла устойчивости заключается в следующем. Чтобы отклонить тело до положения, когда его ЦМ окажется над линией опрокидывания (граничное положение тела над вершиной потенциального барьера) и возникнет неустойчивое равновесие, нужно повернуть его в соответствующей вертикальной плоскости на определенный угол. Если ЦМ тела расположен ниже, а его проекция дальше от края опоры, то момент устойчивости восстановит положение на большом пути отклонения, запас возможностей для восстановления положения больше, степень устойчивости больше. Угол устойчивости показывает, в каких пределах еще действует момент устойчивости (Козлов И.М. *Биомеханические факторы организации спортивных движений* С.94 ; Матвеев Л.П. *Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учебник для высших специальных физкультурных учебных заведений. М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.*).

Как указывает В.Н., Болобан (1988), одна из функциональных задач, которая должна решаться двигательным аппаратом спортсмена для эффективного поддержания устойчивости тела и системы тел, связана с управлением функциональной асимметрией регуляции позы. Координация вертикального положения тела человека при стоянии носит асимметричный характер. Зарегистрирован феномен функциональной асимметрии регуляции позы тела и системы тел групповых акробатов. Ее субстратом являются акцентированные крутильные колебания тела налево (левосторонняя функциональная асимметрия колебаний тела и системы тел) (Болобан В.Н. *Спортивная акробатика* С. 75-76 ; Фарфель В.С. *Управление движениями в спорте. М. : Физкультура и спорт, 1975. С. 187*).

Балансирование в спортивной акробатике - действие партнеров, направленные на сохранение собственного равновесия и уравнивание партнеров в различных положениях.

Сложность балансирования зависит от высоты общего центра тяжести тела, площади опоры, естественности или необычности положения, возможности передвижения нижнего для сохранения равновесия.

Повышение общего центра тяжести верхнего усложняет сохранение равновесия при одинаковой площади опоры (Коркин В.П. *Групповая акробатика* С. 120-122 ; Wilfore J., Purr R.B., Girandola R.N., Vodak P. A., Pipes T.V., Romeron G.P., Leslie P. *Physiological alterations consequent to circuit weight training // Medicine and science in sport*, 1978. № 10 (2). P. 79–84).

Важно так же отметить, что биомеханическая система тела человека состоит из биомеханических цепей. Множество частей тела, соединенных подвижно, образует биокинематические цепи. К ним приложены силы (нагрузки), которые вызывают деформации звеньев тела и изменение их движений (Гавердовский Ю.К. *Техника гимнастических упражнений : популярное учебное пособие*. М. : Терра-Спорт, 2002. 512 с. ; Зацюрский В.М. *Физические качества спортсмена : (Основы теории и методики воспитания)*. 2-е изд. М. : Физкультура и спорт, 1970. 199 с. : ил. Библиогр.: С. 182–199).

Два костных звена, соединенные подвижно (кинематически) суставом, образуют биокинематическую пару, в которой возможности движения определяются строением (формой, геометрией) сустава и управляющим воздействием обслуживающих данный сустав мышц. Соединенные последовательно биокинематические пары образуют биокинематическую цепь. Кинематическая цепь, конечное звено которой свободно, называется незамкнутой или открытой. Кинематическая цепь, в которой нет свободного конечного звена, называется замкнутой. Свободные кинематические могут замыкаться через опору. В незамкнутой цепи возможны изолированные движения в каждом отдельном суставе. В замкнутой цепи изолированные движения в одном суставе невозможны, движение в одном суставе неизбежно вызывает движение в остальных. Возможностей движения в незамкнутых цепях больше, но управление движением незамкнутой цепью сложнее.

Каждый сустав, как подвижное образование, представляет, соединяемым костным звеньям определенные возможности движения. Эти возможности движения характеризуются степенями свободы, а ограничения в возможностях движения - степенями связей (*Биомеханика физических упражнений : учебно-методическое пособие* С.41-42 ; McNeal J.R., Sands W.A., Shultz B.B. *Modeling*

*activation characteristics of tumbling take-offs // Sport Biomechanics, 2007. Rep. (293), 6 (3). P. 375–390).*

Бернштейн Н.А. (2004), пишет, что для того, чтобы статически зафиксировать позу сложной кинематической цепи, необходимо закрепить каждую из имеющихся у нее степеней свободы независимыми друг от друга связями, по одной на каждую степень. Роль этих связей в организме позвоночного большей частью исполняют мышцы, реже в известном проценте - внешние силы. Совершенно аналогичное положение создается и в динамике.

Таким образом, при как угодно обусловленном движении любой кинематической цепи равнодействующие всех приложенных к ней сил и моментов фактически свяжут все степени свободы ее элементов, кроме данной для каждого, той, по которой в действительности совершалось подвергшееся наблюдению движение. Таким образом, можно трактовать любое движение какой угодно цепи как динамически вынужденное, причем место недостающих связей для закрепления избыточных степеней свободы занимают динамические силы, внутренние и внешние.

Сложность выполнения акробатических элементов в парно-групповой акробатике состоит в том, что приходится управлять не только собственным телом, но и телом партнера (Бернштейн Н.А. *Физиология движений и активность*; под ред. О.Г. Газенко. М. : Наука, 1990. 495 с. ; McCaulley G.O. *Mechanical efficiency during repetitive vertical jumping // European Journal of Applied Physiology, 2007. 101 (1) Sep. P. 115–123).*

По данным Донского и Зациорского (1979) в зависимости от выбираемых в соответствии с двигательной задачей критериев удобно делить опорные взаимодействия на группы. Вот некоторые из таких классификаций:

По характеру связи с опорой: 1) с сильной удерживающей связью (например, хват за гриф перекладины, за ручки коня); 2) со слабой удерживающей связью (упоры на бревне, на теле коня, на кольцах); 3) с сильной недерживающей связью (опора ногами, статическая опора руками о пол и



т.д.); 4) со слабой неудерживающей связью (при приземлении на руки после длительной фазы полета и др.

По характеру опоры: 1) с твердой неограниченной опорой; 2) с мягкой неограниченной опорой; 3) с ограниченной опорой; 4) с упругой опорой; 5) с подвижной опорой; 6) с активной опорой (*Гаввердовский Ю.К., Мамзин В.И. Адаптация обучающегося упражнениям в гимнастике // Актуальные проблемы физической культуры и спорта : тез. докл. обл. науч.-практ. конф. Волгоград, 1996. С. 56 ; Зацюрский В.М. Воспитание физических качеств. М. : Физкультура и спорт, 2003. 258 с.*)

Следует отметить, что перечисленные свойства опор могут сочетаться (например, упругая подвижная опора, активная ограниченная опора). В таких случаях нужно учитывать все сочетающиеся особенности.

По нагрузочным характеристикам: 1) максимальные взаимодействия; 2) умеренные; 3) слабые.

По решаемым задачам (по назначению): 1) увеличение линейной скорости тела; 2) направление поступательного перемещения тела; 3) коррекция поступательного перемещения тела; 4) сообщение телу вращательного импульса; 5) остановка тел; 6) обеспечение устойчивости тела.

По локализации контакта с опорой: 1) опора ногами (ногой); 2) опора руками (рукой); 3) опора туловищем; 4) комбинированная опора; 5) опосредованная снарядом опора.

По направлению ускорения относительно опоры: 1) отталкивание; 2) притягивание; 3) касательное взаимодействие (*Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа С. 83-84 ; Моделирование управления движениями человека : сборник научных трудов / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма ; Под ред. М.П. Шестакова, А.Н. Аверкина. М. : СпортАкадемПресс, 2003 С. 102 : ил.*).

Управление движениями и совершенствование в них основано на поступающей в системы управления информации о совершаемых движениях и их эффективности (*Фарфель В.С. Управление движениями в спорте С. 187 ; Laszlo J.I., Livesey J.P. Task complexity, accuracy and reaction time, 1977. V. 9, № 2. P. 171–177.*)

Биомеханика движений человека граничит с физиологией двигательной активности Н.А. Бернштейна, динамической морфологией и теоретической механикой. Естественной и важной частью функционирования организма является управление произвольным движением, в котором участвуют все отделы центральной нервной системы - от спинного мозга до высших корковых проекций двигательного аппарата. Управление заключается в корректировке движений на основе постоянного обмена информацией между мышцами (исполнительными элементами) и пусковым аппаратом нервной системы. Корректировочные импульсы возникают в двигательных центрах регуляции движений при поступлении сигналов от рецепторов мышц. Однако в организме отсутствует непосредственная морфологическая связь между окончанием двигательного нерва в мышце и аппаратом проприорецепции. Эта связь - только функциональная. Причем она может совершенствоваться при повторении двигательных действий (Болобан В.Н. *Спортивная акробатика* С. 75-76 ; Гавердовский Ю.К. *Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика, методология, дидактика.* М. : Физкультура и спорт, 2007. 930 с.).

Структура системы движений представляет собой биомеханические и психосемантические закономерности объединения отдельных операционных систем и подсистем в целостное двигательное действие (взаимодействия в форме связей и отношений) (Налетов Д.Л., Налетов Л.П., Налетов М.Ю. *Основные понятия к анализу спортивной техники // V всероссийская конференция по биомеханике : Тезисы докладов.* Нижний Новгород : ИПФ РАН, 2000. С. 187 ; Jewel B.R., Wilkie D.R. *Flexibility // Physiology, 1958. Vol. 143. P. 515-540).*

Программы движений, образы граничных поз являются идеальными представлениями. В природе нет идеального, однако человек тренирует органы своего тела на предметах окружающей среды, поэтому среда, его тело, способы управления закодированы в виде нервно-мозговых структур. Идеальное есть, следовательно, субъективное бытие предмета, или инобытие предмета в другом (мозг человека). На основе этих гносеологических

положений можно утверждать, что человек представляет себя как часть пространства и мыслит перемещения своего тела в модели внешнего пространства. Он не знает анатомии и не может сознательно управлять определенными мышцами ради достижения поставленной цели (*Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. М. : Физкультура и спорт, 1978. 223 с. ; Моделирование управления движениями человека : сборник научных трудов / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма ; Под ред. М.П. Шестакова, А.Н. Аверкина. М. : СпортАкадемПресс, 2003. С. 102 : ил.*).

Управление движениями осуществляется по замкнутому кольцу регулирования, которое включает как центральные, так и периферические механизмы; последние, наряду с исполнительными функциями, обеспечивает согласование между управляющими сигналами и конечным результатом движения. Категорию явлений и процессов, которые обеспечивают на периферии двигательного аппарата преобразование мышечного сокращения в перемещении звеньев тела, можно обозначить как биомеханические факторы организации движений (*Практикум по биомеханике : пособие для институтов физической культуры / А.Ф. Бочаров [и др.]. М. : Физкультура и спорт, 1980. С. 16-17 : ил.*).

Широкое развитие спортивной науки вызвало ряд вопросов, решение которых является обязательным условием плодотворного изучения проблемы управления движениями вообще и в спортивной деятельности - в частности и является, на наш взгляд, актуальной темой. При этом один из главных вопросов связан с правомерностью использования в основе понятийного аппарата по проблеме управления двигательными действиями понятий, определяющих ее суть: координация движений, координационные способности, ловкость (*Теория и методика физической культуры : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.Ф. Курамшина. 2-е изд., испр. М. : Советский спорт, 2004. С. 149 : ил. – Гриф: Доп. Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту ; Матвеев Л.П. К теории построения спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры, 1991. № 12. С. 11–21 ; Менхин Ю.В. Физическая подготовка в гимнастике 224 с. ; Платонов В.Н.*

*Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения 808 с.).*

Координация - особая группа физиологических механизмов, создающих непрерывное организационное циклическое взаимодействие между рецепторным (афферентным) и эфферентным процессом;

Координация движений - преодоление избыточных степеней свободы движущегося объекта и превращение его в управляемую систему;

По мнению В.М. Зациорского (2003), ловкость - это во-первых, способность быстро овладевать новыми движениями (способность быстро обучаться) и, во-вторых, способность быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями меняющейся обстановки.

В.И. Лях (1983) дал определение ловкости - качество управления движениями, обеспечивающее правильное, быстрое (своевременное), рациональное (целесообразное и экономичное) и находчивое (стабильное и инициативное) решение двигательной задачи.

Следует отметить, что координацию движений (двигательную координацию) можно рассматривать как результат согласованного сочетания функциональной деятельности различных органов и систем организма в тесной связи между собой, т.е. как единое целое (системный уровень) либо как результат согласованного функционирования какой-то одной или нескольких систем организма (местный, локальный согласованный).

Координация движений как качественная характеристика двигательной деятельности может быть в одних случаях более, в других менее совершенной. В связи с чем следует говорить о координированности человека как одной из характеристик его двигательных - координационных возможностей (*Теория и методика физической культуры : учебник для студентов вузов 464 с. ; Платонов В.Н. Теория спорта. Киев : Выща школа, 1987. 490 с.).*

В целенаправленном двигательном акте обычно можно выделить целую группу различных одновременно решаемых двигательных «подзадач». Центральная нервная система обеспечивает множество параллельных

управляющих команд, каждая из которых направлена на решение своей «подзадачи», причем все команды так скоординированы, что движение осуществляется как единый целостный акт. Характерным примером одновременного решения двух подзадач в одном двигательном акте является координация между позой и движением. Проблема координации и взаимодействия между позой и движением остается весьма дискуссионной до настоящего времени. Для того, чтобы понять почему и как такая координация происходит, важно точно определить понятие «позы», и чем «поза» отличается от «движения». По нашему представлению поза выполняет следующие функции: 1) ориентацию сегментов тела относительно направления гравитации и 2) их стабилизацию в условиях гравитации и динамических возмущений, возникающих при совершении движения. Это функциональное определение позы подразумевает наличие в любом двигательном акте двух составляющих: основной, непосредственно направленной на выполнение двигательной задачи (например, движение рук при схватывании) и вспомогательной позой (стабилизация корпуса), обеспечивающей выполнение основного движения (*Выдрин В.М. Теория физической культуры: (Культуроведческий аспект) : учебное пособие ; Гос. ин-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. Ленинград : [б.и.], 1988. 43 с. ; Моделирование управления движениями человека С. 128-129).*

По мнению ряда авторов: А.А. Фролова, А.В. Александрова, Ж. Масьона (2003), наличие внутренней модели тела и динамических моделей само по себе не подразумевает раздельного управления позой и движением. Действительно, с помощью этих моделей заранее могут быть учтены динамические взаимодействия всех звеньев тела, вязко эластичные свойства всех мышц и действие всех внешних сил. В этом случае понятия динамических возмущений и возмущений равновесия теряют смысл, и движение может быть спланировано как целостный двигательный акт без его разделения на позную и двигательную составляющую. Однако преобладает другая концепция, в которой предполагается, что управление позой и движением являются двумя независимыми, хотя и скоординированными процессами.

Таким образом, выполнение акробатических упражнений сложно тем, что происходит много перестроений, смен статических поз и режимов движений (статических, динамических). Все это повышает требования к координационным способностям, функции равновесия, устойчивости и, соответственно, механизму управления движениями спортсменов.

### 1.3 Проблема выбора средств и методов развития специальных физических качеств в ходе реализации акробатической подготовки в эстетической гимнастике

Акробатические упражнения необычны и зрелищны, а диапазон их сложности чрезвычайно велик: простейшие доступны детям с 5-7 летнего возраста, а для освоения сложнейших не хватает подчас всего периода спортивной деятельности. Такое разнообразие упражнений гарантирует высокую заинтересованность занимающихся.

Использование акробатических средств в подготовке спортсменов высокого класса приобрело в последние 10-20 лет широкий размах: в одних видах они вводятся в программы соревнований для повышения сложности, эффекта и зрелищности (гимнастика, фигурное катание, акробатика, аэробика и т.д.); в других – с целью развития физических и волевых качеств, способствующих достижению высоких результатов в избранном виде спорта (Горохова В.Е. *Специальная физическая подготовка гимнасток к выполнению серий из элементов повышенной трудности : автореф. дис. ... канд. пед. наук ; Рос. гос. акад. физ. культуры. М., 2002. 26 с. ; Коркин В.П., Коркина А.В. Акробатика на уроках и внеклассных занятиях : учебно-методическое пособие. Минск : [б. и.], 1997. 56 с. : ил.*).

Правильное планирование работы является залогом успешного хода учебно-тренировочных занятий. С первых же занятий преподаватель должен придерживаться строгой последовательности упражнений в отношении их трудности. Нельзя также изучать новые упражнения, если занимающиеся с напряжением исполняют старые, пройденные упражнения.

При обучении акробатическим элементам и соединениям необходимо соблюдать определенные правила, нарушение которых может снизить интерес к тренировкам, задержать спортивный рост занимающихся и даже привести к травматизму (Аркаев Л.Я., Сучилин Н.Г. *Как подготовить чемпионов: теория и технология подготовки гимнасток высшей квалификации*. М. : Физкультура и спорт, 2004. 325 с. ; *Избранное из новейших исследований по художественной гимнастике : сборник статей*. Вып.1 / Федерация худож. гимнастики Санкт-Петербурга; под ред. Л.А. Карпенко. СПб : [б. и.], 2008. 63 с. : ил. – *Посвящается 60-летию худож. гимнастики в России*).

Доступность и последовательность. При подборе упражнений для занятий важно учитывать возраст и подготовленность занимающихся: слишком легкие упражнения не будут стимулировать спортивного роста, трудные могут привести к искажению техники выполнения движений и потере интереса.

На каждом последующем занятии ученики должны совершенствоваться в исполнении изученных ранее упражнений, добиваться легкости, красоты движений, уверенности и одновременно двигаться вперед, изучать новые элементы и соединения.

Существует определенная связь между простыми и сложными упражнениями, имеющими общую основу (структуру).

Ясность представления имеет важное значение при обучении новым упражнениям. Замечено, что при совместных тренировках спортсменов различной подготовленности новички, наблюдающие за более опытными спортсменами, довольно быстро овладевают новыми элементами. Вероятно, это связано с тем, что их не пугает новизна элементов и они представляют движение как в целом, так и по частям (Артемова Ж.С. *Начальное обучение упражнениям без предмета в художественной гимнастике : учебно-методическое пособие* ; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. СПб : [б.и.], 2008. 77 с. – Библиогр.: С. 42–46 ; Николаев Ю.М. *Теория физической культуры: современные подходы : учебно-методическое пособие*. СПб : Олимп-СПб., 2010. 120 с.).

Безопасность выполнения движений обеспечивается применением помощи и страховки. Чувство опасности, сомнения, неуверенность отрицательно влияют на выполнение упражнений.

Оптимальное количество повторений того или иного упражнения в тренировке зависит от физической подготовленности занимающихся, возраста, спортивного разряда, психофизического состояния, новизны элемента, времени и периода тренировки.

Выявление ошибок. Большинство ошибок возникающих при изучении акробатических упражнений, является следствием отклонения от правильного исполнения исходного положения и первых движений партнеров, а также направления полета, вращения и ловли.

Оценка исполнения упражнений в тренировках имеет большое значение для спортсменов всех разрядов (*Венгерова Н.Н., Гобузева К.В. Особенности видов подготовки в художественной гимнастике : учебно-методическое пособие. СПб : [б. и.], 2007. 68 с. ; Верхошанский Ю.Ф. Теория и методология спортивной тренировки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса // Теория и практика физической культуры, 2005. № 4. С. 2–4).*

Правильное чередование видов упражнений в тренировке и в недельном цикле позволяет повысить плотность занятий, работоспособность занимающихся, их интерес к упражнениям. Чередование разнообразных упражнений способствует повышению общей физической подготовки занимающихся, укреплению здоровья, улучшению физического развития и функциональных возможностей организма (*Коренберг В.Б. Основы качественного биомеханического анализа С. 83-84).*

Матвеев Л.П. (2000) отмечает, что предлагаемые для уроков индивидуальные, парные и групповые упражнения по уровню сложности должны подходить для учащихся начальных и неполных средних школ. Они рекомендуются для воспитания гимнастической школы движений и развития важнейших физических качеств.



Имеющиеся в пособии четыре раздела упражнений соответствуют воспитанию у школьников гибкости, силы, ловкости балансирования, т.е. тех физических качеств, которые необходимы для гармоничного развития, укрепления здоровья и подготовки к занятиям спортом. Комплекс этих упражнений тренирует вестибулярный аппарат, улучшает ориентацию в пространстве, предохраняет от бытовых и спортивных травм, а при определенной плотности урока содействует воспитанию особой выносливости (Бойко В.В. *Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. М. : Физическая культура и спорт, 1987. 144 с. ; Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. М. : Физкультура и спорт, 2000. 96 с.*).

Индивидуальные упражнения выполняются в подготовительной части урока в течение 10-12 мин как разминочные: 2-4 упражнения в движении и 6-12 в разомкнутом строю. Начальное обучение наиболее сложным равновесиям, мостам, стойкам и другим элементам эффективнее проводить при взаимной помощи - в парах или тройках. Например, для выполнения самостоятельной стойки на руках на полу нужна длительная подготовка, а выполнить ее в тройке с поддержкой двумя партнерами сможет школьник любого возраста и уровня подготовленности.

Упражнения вдвоем или втроем разучиваются и повторяются в основной части урока - от 4 до 10 упражнений всех разделов. В пары и тройки объединяются примерно равные по росту и весу ученики. Они выстраиваются парами в 2-3 шеренги и распределяются по всему залу. Для начального освоения относительно сложных элементов пары и тройки могут объединяться по принципам спортивной акробатики: нижний - более высокий и сильный, верхний - более легкий и низкий (Архипова Ю.А. *Базовая подготовка юных гимнасток в упражнениях с предметами : дис. ... канд. пед. наук. СПб, 1998. 169 с. ; Верхошанский Ю.Ф. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры, 1993. № 8. С. 2-28 ; Говорова М.А., Плешкань А.В. Специальная физическая подготовка юных спортсменов высокой квалификации в художественной гимнастике. М. : Всеросс. Федерация художественной гимнастики, 2001. 50 с.*).

Методика: 1) показ или объяснение; 2) пробные попытки (самостоятельно или с помощью соседней пары); 3) одновременное выполнение всем классом под счет или музыкальное сопровождение; 4) смена мест (ролей).

Особенности: при первых пробных попытках большинство упражнений в парах и тройках кажутся неудобными, сложными, а иногда и невыполнимыми. Это впечатление исчезает после нескольких повторений или занятий. Кроме того, усилия учеников, прилагаемые в пробных попытках, не проходят бесследно - они способствуют развитию физических качеств и вырабатывают чувство партнера, облегчающее освоение большинства элементов (Говорова М.А., Плешкань А.В. *Специальная физическая подготовка юных спортсменов высокой квалификации в художественной гимнастике 50 с.* ; Матвеев Л.П. *Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. 4-е изд. испр. и доп. СПб : Лань, 2005. 384 с.*).

Парногрупповые упражнения изучаются не во всех ИФК и ФФВ и могут оказаться не знакомыми для учителей. В этом случае необходимо внимательно присмотреться к рисункам и прочитать текст. Кроме того, желательно испытать готовность класса к упражнениям вдвоем и втроем на отдельных учениках и использовать их на уроках в качестве демонстрантов.

Подбор и выполнение упражнений. Как индивидуальные, так и парногрупповые элементы должны подбираться из 4 разделов с учетом физической подготовки класса и воздействия упражнений на различные группы мышц. Одновременное (или в две смены) выполнение упражнений всеми учащимися позволяет уплотнить урок, увеличить число изучаемых элементов, устранить посторонние разговоры, повысить активность и более продуктивно развивать физические качества (Карпенко Л.А., Шулико Н.М. *Перспективы развития теории и практики эстетической гимнастики // Современная гимнастика. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А.И. Герцена, 2010. С. 199 ; Гимнастика : учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / под ред. М.Л. Журавина, Н.К. Меньшикова. 2-е изд., стер. М. : Академия, 2002. С. 102 : ил. – (Высшее образование)).*

Для успешного освоения новых упражнений важно привить детям знания и умения по взаимообучению и помощи. Учителю желательно иметь столько помощников, сколько учеников в классе. Это не только ускоряет процесс обучения, но и воспитывает у учащихся педагогические навыки и умения, повышает их интерес к физкультуре и спорту. При повторении пройденных элементов необходимо обратить особое внимание на осанку, увеличение амплитуды движений, легкость выполнения, высоту выпрыгивания, освоение гимнастической школы движений (*Артемова Ж.С. Начальное обучение упражнениям без предмета в художественной гимнастике С. 42–46*).

Комбинированные уроки. В подготовительной части индивидуальные акробатические упражнения удобно объединять или заменять музыкально-ритмическими или танцевальными; в основной - подвижными играми, эстафетами, упражнениями с набивными мячами, скакалками, гимнастическими палками.

В заключительную часть урока, которая длится 3-5 мин, вводятся танцевальные шаги, упражнения на расслабление, подводятся итоги урока, даются домашние задания.

Страховка — это комплекс мероприятий, способствующих предупреждению травм и содействующих техническому росту акробата.

Этот комплекс включает:

1. Правильную методику организации и проведения занятий. В каждый урок обязательно включается разминка, подготавливающая занимающихся к предстоящим занятиям, подготовительные упражнения, с помощью которых основные упражнения усваиваются быстрее, и различные упражнения (перевороты, стойки, парные упражнения и т. д.), способствующие равномерному распределению нагрузки на организм занимающихся.

2. Необходимо правильно определять трудность преподносимого материала, учитывая физическую подготовленность учеников; соблюдать строгую последовательность в прохождении программного материала;

правильно дозировать нагрузку на занятиях и учитывать утомляемость занимающихся.

3. Систематическую проверку подготовленности места занятий, инвентаря и оборудования (наблюдение за правильностью укладки матов, дорожек, осмотр снарядов, поясов, проверка наличия канифоли и т. д.).

4. Систематическую воспитательную работу с занимающимися, направленную на воспитание сознательной дисциплины, чувства коллективизма и товарищества, чувства ответственности и серьезного отношения к занятиям акробатикой.

5. Систематический медицинский контроль: осмотр занимающихся перед каждым занятием и периодическое наблюдение врача за их состоянием здоровья. При продолжительном пропуске занятий приступать к «им вновь можно только с разрешения врача.

6. Изучение преподавателем каждого занимающегося (особенностей его характера, поведения), что помогает вести процесс обучения более эффективно (*Аркаев Л.Я. Интегральная подготовка гимнастов (на примере сборной команды страны) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб, 1994. 43 с. ; Карпенко Л.А., Холопова С.А. К вопросу о методике обучения акробатическим опорам в эстетической гимнастике // Культура физическая и здоровье, 2014. № 2 (49). С. 57–61).*

К непосредственной страховке относятся:

1. Собственно страховка, представляющая собой готовность преподавателя оказать занимающемуся необходимую поддержку при неточном исполнении упражнения или при неудачном приземлении.

2. Помощь, т. е. оказание поддержки занимающемуся для выполнения упражнения. Помощь может быть оказана также сигналом — голосом, хлопком и т. д.

3. Самостраховка, т. е. умение занимающегося самостоятельно выходить из опасных положений при неудачном исполнении упражнения, а также соблюдение им ряда мер предосторожности.

Страховка обеспечивается специальным поясом или непосредственно руками (*Лисицкая Т.С. Управление тренировочными нагрузками соревновательного периода гимнасток высокой спортивной квалификации в художественной гимнастике; ГЦОЛИФК. М. : [б. и.], 1981. 28 с.*).

Страховщик должен быть готов в любой момент оказать занимающемуся помощь при выполнении упражнения или поддержать его при неудачном приземлении. Для этого нужно знать технику выполнения отдельных акробатических упражнений и комбинаций, знать наиболее характерные ошибки, технические приемы страховки, обладать достаточной физической силой, быть находчивым, решительным, уметь выбрать место, стойку при выполнении упражнений на месте и уметь быстро продвигаться рядом с прыгуном для оказания ему поддержки поясом в случае необходимости.

Большое значение для занимающихся имеет самостраховка, которая в большинстве случаев является единственным способом выхода из опасного положения, так как часто оказать поддержку бывает почти невозможно или очень трудно (*Менхин Ю.В. Физическая подготовка к высшим достижениям в видах спорта со сложной координацией действий : автореф. дис. ... д-ра пед. наук ; ГЦОЛИФК. М., 1990. 48 с. ; Jaques-Dalcroze E. Rhythm, Music & Education. London, 1980. P. 3–18 ; Harrison A.J., Ryan W., Hayes K. Functional data analysis of joint coordination in the development of vertical jump performance / A.J. Harrison // Sports Biomechanics, 2007. May. – 6 (2). P. 199–214.*

#### 1.4 Обоснование применения термина «технико-физическая подготовка» в спорте высших достижений

Непрекращающаяся жёсткая конкуренция на мировой гимнастической арене потребовала разработки современных технологий подготовки российских гимнастов высшего уровня. В их основе были положены скорость освоения, качество и высокая надёжность выполнения перспективных и научно-обоснованных целевых программ будущих победителей соревнований

высочайшего ранга. В периоды централизованной подготовки спортсмены имеют двух-трёхразовые тренировки в день (с одним выходным в неделю) общей продолжительностью 6-7 часов. Поэтому дальнейшее увеличение объёма учебно-тренировочных нагрузок хотя и возможно, но это ни в коем случае не повысит эффективность подготовки высококвалифицированных гимнасток, а может привести только к серьёзной, критической перегрузке их опорно-двигательного аппарата и неминуемому росту травматизма. В связи с этим технологической основой подготовки спортсменов в России стала концепция интегральной подготовки. Она сочетает в себе все виды подготовки (техническую, физическую, тактическую, психологическую, теоретическую) и эффективно работает как единая система (Аркаев Л.Я. *Интегральная подготовка гимнастов (на примере сборной команды страны) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 1994. 43 с.*). При этом наибольшего эффекта удаётся достичь путём объединения, различных видов подготовки в учебно-тренировочном процессе. Такое объединение в особенности технической и физической подготовки в общей концепции интегральной подготовки постоянно осуществляется на уровне национальной сборной команды. Сам термин «техничко-физическая подготовка» был обоснован Заслуженным тренером СССР и России Л.Я. Аркаевым при разработке им теории и технологии подготовки гимнасток высокого класса (Манько Л.Г. *Развитие гибкости у гимнасток 10-12 лет на основе сопряжённой физико-технической подготовки: автореф. дис. ... канд.пед. наук. Санкт-Петербург, 2015. 22 с.*).

В.Н. Курьсь пишет: «Представляется целесообразным ввести и пользоваться понятием «техничко-физическая» подготовка спортсменов, что позволит в дальнейшем целенаправленно воздействовать на него в процессе его подготовки как профессионала высокой квалификации». Автор под технической подготовкой понимает процесс, направленный на овладение спортсменом техникой двигательных действий различного рода с учётом специфики вида спорта. Под физической же – процесс, направленный на совершенствование физических качеств, обеспечивающих техническое

мастерство спортсменов (Курьсь В.Н. Спортивная акробатика: теория и методика обучения прыжкам на дорожке. Т.1 – Ставрополь: [б.и.], 1994. 200 с.).

Саидов С.Х. (1991) утверждает: «Современные тенденции развития гимнастики характеризуются, прежде всего, ростом трудности соревновательных программ при одновременном снижении возраста высококвалифицированных спортсменов. С одной стороны, необходимо более раннее освоение гимнастами сложнейших упражнений, а с другой, с целью обеспечения высокой результативности соревновательной деятельности и её безопасности, необходимо более качественное и надёжное обучение этим упражнениям. Решение этих задач невозможно без надлежащего уровня развития физических качеств.

По мнению ряда авторов (В.М. Дьячков, 1980; Ю.В. Верхошанский, 1985; В.П. Филин, 1983), одним из наиболее перспективных путей решения поставленных задач является принцип сопряжённых воздействий. В связи с вышеизложенным, разработка технико-физической подготовки гимнастов представляется весьма актуальной».

Методика обучения двигательным действиям по Саидову С.Х. в спортивной гимнастике на основе сопряжённой технико-физической подготовки организационно реализуется в два этапа. На первом этапе обучения спортсмены занимаются, в основном, базовой физической подготовкой с использованием разработанных средств СФП. На втором этапе обучения к имеющейся подготовке добавляется обучение технике двигательных действий. Между подходами к снарядам гимнасты выполняли комплекс СФП, где особое внимание уделялось не количеству, а качеству их выполнения. Кроме того, предъявлялись более жесткие требования к граничным позам и положениям тела гимнаста в момент выполнения упражнений СФП, основная цель которых заключалась в максимальном приближении испытуемых поз и суставных движений к разучиваемым двигательным действиям (Саидов С.Х. Методика сопряжённой технико-физической

*подготовки при обучении маховым гимнастическим упражнениям : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Москва, 1991. 25с.).*

Рассматривая вопрос акробатической подготовки в эстетической гимнастике на этапе спортивного совершенствования, считаем принципиально важным внедрение целенаправленной, специальной технико-физической подготовки спортсменов высокого класса. Выполнение поддержек невозможно без учета специальной физической подготовки, которая должна предшествовать обучению техническим элементам. Для успешной реализации акробатических элементов в эстетической гимнастике целесообразно развивать силовые, скоростно-силовые, координационные способности гимнасток и гибкость. В работе отдельным разделом представлена и изучена техническая подготовка спортсменов. Разработана техническая структура акробатических поддержек в эстетической гимнастике, в которой определены стадии и фазы поддержек, а также их технические характеристики.

В случае большого объёма выполнения акробатических поддержек в ходе даже одного учебно-тренировочного занятия ведёт не к повышению эффективности подготовки высококвалифицированных спортсменов, а наоборот, к перегрузке и перетренированности организма спортсменов, к увеличению риска травматизма. Основная идея научно-исследовательской работы заключается в расчленённом методе обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике. При неудачном исполнении техники двигательных действий предполагалось выявление фазы, в которой происходил сбой в исполнении. Далее работа строилась на коррекции не только техники действий гимнасток, но и на развитии недостающих проявлений специальной физической подготовки спортсменок высокого класса.

Таким образом, совместную реализацию двух видов подготовки для достижения единой цели считаем уместным объединить в один термин -



«технико-физическая» подготовка спортсменов. Подобное решение поставленной задачи является эффективным с позиции:

- успешной организации технической и физической подготовки спортсменов в эстетической гимнастике, чему свидетельствует повышение соревновательной деятельности спортсменов высокого класса;
- качества обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике;
- снижению объективных трудностей и рисков в исполнении поддержек.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ специальной и научно-методической литературы, посвященный проблеме технико-физической подготовки для выполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике на этапе спортивного совершенствования, позволяет заключить что, современные методики акробатической подготовки в гимнастических дисциплинах позволяют изучение физической и технической подготовки спортсменов для успешной реализации поставленной задачи. Поэтому для достижения выдвинутой цели исследования будет использован новый подход, предполагающий сопряженное применение технической и физической подготовки спортсменов для выполнения поддержек в эстетической гимнастике, учитывая специфику вида спорта. Также планируется: исследование многообразия акробатических поддержек в эстетической гимнастике, путем систематизирования их в единую классификацию; изучение фазовой структуры двигательных действий и определение технических характеристик поддержек, выявление типовой схемы обучения поддержкам в эстетической гимнастике.

В ходе проведения анализа литературы было установлено, что акробатические поддержки достаточно хорошо изучены в гимнастических дисциплинах, и имеют значимое место в системе технической подготовки спортсменов высокого класса. В частности, в спортивной акробатике было обнаружено значимое количество исследований (Болобан, В.Н. Спортивная акробатика : учебное пособие для студентов институтов физической культуры / В.Н. Болобан. – Киев : Выща шк., 1988. – 167 с. : ил. ; Ботяев, В.Л. Сопряженная технико-физическая подготовка и её роль в освоении гимнастических упражнений студентами ФФК / В.Л. Ботяев, Б.А. Новорусов, О.Г. Литовченко // Национально-региональное образование по физической культуре и спорту Материалы I региональной научно-практической конференции. – Сургут, 2000. – С. 16-19 ; Коркин, В.П. Групповая акробатика / В.П. Коркин. – Москва : Физкультура и спорт, 1970. – 192 с. ; Коркин, В.П. Акробатика на уроках и внеклассных занятиях : учебно-методическое пособие

/ В.П. Коркин, А.В. Коркина. – Минск : [б. и.], 1997. – 56 с. : ил. ; Менхин, Ю.В. Физическая подготовка к высшим достижениям в видах спорта со сложной координацией действий : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ю.В. Менхин ; ГЦОЛИФК. – Москва, 1990. – 48 с.).

Вопросы биомеханических аспектов функций балансирования также нашли отражение в литературных источниках (Гавердовский, Ю.К. Техника гимнастических упражнений : популярное учебное пособие / Ю.К. Гавердовский. – Москва : Terra-Спорт, 2002. – 512 с. ; Зациорский, В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.М. Зациорский, А.С. Аруин, В.Н. Селуянов ; под ред. В.М. Зациорского. – Москва : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с. ; Кичайкина, Н.Б. Биомеханика физических упражнений : учебно-методическое пособие по педагогике физического воспитания / Н. Кичайкина, Н.А. Дьяченко, Б.Д. Синюхин. – Санкт-Петербург : ЛИЭИ, 1991. – С. 4–5, 51 ; Коренберг, В.Б. Двигательные задачи в гимнастике и их решение : лекция / В.Б. Коренберг. – Малаховка, 1983. – 56 с.).

Однако, рассматривая проблему акробатической подготовки в относительно молодых гимнастических видах спорта, таких как, например, художественная и эстетическая гимнастика, мы обратили внимание на отсутствие специальной научно-методической литературы, в которой бы описывались рациональные способы построения поддержек, учитывая особенности и специфику каждого вида спорта. В связи с чем было выдвинуто научное предложение.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что в целях оптимизации процесса подготовки высококвалифицированных спортсменов к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике целесообразно

- изучить и классифицировать современные и перспективные акробатические поддержки в эстетической гимнастике,

- определить техническую структуру и содержание стадий поддержек в эстетической гимнастике,

- выявить взаимосвязи качества исполнения поддержек с физической подготовленностью спортсменок в эстетической гимнастике,
- разработать типовую схему обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике.

## ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Методы исследования

В целях реализации поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- анализ специальной и научно-методической литературы,
- анализ видеоматериалов;
- опрос специалистов в виде анкетирования;
- анализ кинематической структуры движения;
- педагогическое тестирование;
- экспертная оценка;
- корреляционный анализ;
- педагогический эксперимент;
- статистическая обработка материалов исследования

#### 2.1.1 Анализ специальной и научно-методической литературы

В процессе исследования проводился анализ литературы, затрагивающий объект и предмет исследования и включающий в себя разработку следующих направлений:

- изучение общей характеристики современных акробатических поддержек в спорте и хореографии;
- систематизацию знаний, затрагивающих вопрос основ техники базовых акробатических поддержек в гимнастических дисциплинах;
- изучение проблемы выбора средств и методов развития специальных физических качеств в ходе реализации акробатической подготовки в эстетической гимнастике;
- обоснование применения термина «техничко-физическая подготовка» в спорте высших достижений.

Анализ правил соревнований по эстетической гимнастике (2013 г.) проводилось с целью изучения:

- роли акробатической подготовки в эстетической гимнастике;
- требований, предъявляемых к технической сложности соревновательной композиции;
- специфики акробатических поддержек в эстетической гимнастике;
- требований, предъявляемых к исполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике;
- количеству и структуре акробатических элементов в эстетической гимнастике;
- изучению системы оценивая акробатических элементов с позиции исполнительского мастерства.

Всего было проанализировано 163 источников литературы.

### 2.1.2 Анализ видеоматериалов

Анализ видеоматериалов проводился с целью определения специфики исполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике, а также выявления многообразия и классифицирования поз поддержек, входов в них и выходов.

В общей сложности были проанализированы 76 соревновательных композиций ведущих команд мира по эстетической гимнастике. Были просмотрены ранговые соревнования, такие как: Чемпионаты мира и Европы (2014-2016 г.г.), Этапы Кубков мира (2015-2016 г.г.), Чемпионаты и Кубки России (2014-2016 г.г.), а также крупнейший международный турнир «Мисс Валентин» (2015-2016 г.г.).

На основании полученных данных предполагалось сделать вывод:

- о степени востребованности акробатической подготовки в эстетической гимнастике;
- о специфике и многообразии акробатических поддержек;
- о технических характеристиках акробатических поддержек в эстетической гимнастике.

### 2.1.3 Опрос специалистов в виде анкетирования

Анкетирование проводилось с целью определения мнений специалистов и спортсменов касательно количественных параметров акробатических поддержек, многообразия исполнения, рациональной техники построения, а также с целью подбора средств обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике. Для изучения практики акробатической подготовки в эстетической гимнастике были разработаны 2 анкеты (Приложение Г и Д).

В общей сложности опрошено 98 респондентов, среди них тренеры-преподаватели из различных регионов России высших учебных заведений, детско-юношеских спортивных школ и спортивных клубов, а также спортсмены, имеющие высокую спортивную классификацию, начиная от мастера спорта России.

### 2.1.4 Анализ кинематической структуры движения

Для детального изучения технических характеристик акробатических поддержек в эстетической гимнастике в диссертационной работе использовался метод кинограмм. При помощи видеосъемки предполагалось определить кинематическую структуру акробатических поддержек в эстетической гимнастике, а именно специфику поддержек, фазовую структуру, основы и детали техники для дальнейшей разработки специальной технико-физической подготовки к обучению поддержкам в эстетической гимнастике.

Были отсняты базовые поддержки разработанной классификации, полученные видео разложены на кадры с целью определения стадий и фаз двигательных действий спортсменов. Исходными данными для моделирования специальной подготовки спортсменов явились видеоматериалы съемки при проведении тестирований в педагогическом эксперименте.

В съемке приняли участие сборные команды Санкт-Петербурга по эстетической гимнастике «Арабеск» и «Пальмира», выступающие по программе мастеров спорта.

### 2.1.5 Педагогическое тестирование

Педагогическое тестирование проводилось до начала педагогического эксперимента, в середине, с целью определения динамики развития подготовки спортсменок, и после проведения педагогического эксперимента. В тестировании принимали участие 2 команды (по 9 спортсменок в каждой) – студентки 1-4 курса, специализации «эстетическая гимнастика» кафедры теории и методики гимнастики Национального государственного Университета имени П.Ф. Лесгафта, города Санкт-Петербурга. Данный метод представлен 14 тестами. Для определения уровня подготовленности спортсменок предполагалось тестирование силовых, координационных, скоростно – силовых способностей и гибкости.

Тесты и контрольные испытания для оценки силовых способностей  
*(Алисов Н.Я. Применение активных силовых и маховых упражнений при развитии гибкости // Вопросы физического воспитания студентов, 1966. № 3. С. 16–120 ; Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. М. : Физкультура и спорт, 1988. 331 с. ; Жуков В.И. Оптимизация выполнения силовых и скоростно-силовых упражнений. Майкоп, 1999. 111 с. ; Коркин В.П., Коркина А.В. Акробатика на уроках и внеклассных занятиях : учебно-методическое пособие. Минск : [б. и.], 1997. 56 с. : ил.).*

1. Удержание упора лежа на предплечьях (с) – фиксировались максимальные усилия технически правильного исполнения норматива на время.

2. Удержание седа углом (с) – фиксировались максимальные усилия технически правильного исполнения норматива на время.

3. Удержание полуприседа с опорой о стену (с) – фиксировались максимальные усилия технически правильного исполнения норматива на время.



4. Отжимания (кол-во раз) – фиксировались количественный показатель максимальных усилий в хорошей технике. Тест позволяет оценить силы мышц верхнего плечевого пояса. Фиксировалось максимальное количество технически правильно выполненных «отжиманий»: руки на ширине плеч, угол в локтевом суставе не менее 90°, руки выпрямляются до полного разгибания.

5. Из положения лежа на спине, руки вверх, выполнять поднимание туловища и ног в положение седа углом, руки вверх (далее «книжки») (кол-во раз) - фиксировалось количество максимальных усилий за 10 секунд времени.

Тесты и контрольные испытания для оценки скоростно-силовых способностей (Абсалямова Е.Т. *Принципы скоростно-силовой подготовки пловцов-юниоров высокой квалификации* ; *Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры // Вестник спортивной науки*, 2009. № 2. С. 21–23 ; Лисицкая Т.С. *Хореография в гимнастике*. М. : *Физкультура и спорт*, 1984. 98 с. ; Сомкина А.А. *Спортивная акробатика. Классификация упражнений и основные компоненты подготовки высокоспециализированных спортсменов* : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. М. : *Физкультура и спорт*, 2001. С. 56–58).

6. Двойные прыжки на скакалке (кол-во раз) – фиксировалось максимальное количество усилий за 20 секунд.

7. Прыжок в длину с места толчком двух ног (см) – измерялось расстояние от линии старта в исходном положении (от носков) до пяток после приземления в сантиметрах. Фиксировался лучший показатель из трех попыток (*Художественная гимнастика : учебник* С. 366–371).

8. «Разножки» с правой и с левой ноги (кол-во раз) – из исходного положения стойка на полупальцах выполняли «разножки» толчком двумя ногами на правую (левую) ногу. Подсчитывалось количество технически правильно выполненных «разножек» в максимальном количестве раз, амплитуда не менее 170°.

9. Махи правой и левой ногой из положения лежа на спине, руки в стороны (кол-во раз) – засчитывалось количество технически правильно выполненных махов за 10 секунд, амплитуда не менее 160°.

Тесты и контрольные испытания для оценки координационных способностей (Лях В.И. Двигательные способности // Физическая культура в школе, 1996. № 2. С.2):

10. Тест Фирилёвой (усл.ед.) – по условиям теста испытуемый в течение 2-5 мин разучивает контрольные упражнения, в которых движения ногами, руками головой разнонаправлены. При исполнении этих упражнений учитывается качество (оценка в баллах) и время выполнения (с). Далее путем деления показателей времени на оценку выводится коэффициент.

Результаты интерпретируются следующим образом:

- «отлично» - 0,1 - 2,0 усл. ед.;
- «хорошо» - 2,1 – 4,0 усл.ед.;
- «удовлетворительно» - 4,1 – 6,0 усл.ед.;
- «неудовлетворительно» - 6,1 усл.ед. и выше.

11. Проба Ромберга (с) – испытуемые стоят босиком на одной ноге, пятка другой касается колена опорной ноги, колени и руки вперед, пальцы рук сомкнуты, глаза закрыты. В этом положении не должно наблюдаться пошатывания тела, дрожания рук ли век. Засекается время, пока испытуемый не потеряет равновесие или у него не начнется тремор.

Результаты интерпретируются следующим образом:

- «отлично» - 30 с и более;
- «хорошо» - 14-29 с;
- «удовлетворительно» - 5-13 с;
- «неудовлетворительно» - менее 5 с.

Тесты и контрольные испытания для оценки гибкости спортсменок (Антонова Ф.И. Развитие силы и гибкости у гимнасток // Учёные записки / Государственный ин-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта, 1958. Вып. 6. С.12 ; Лисицкая Т.С. Управление тренировочными нагрузками соревновательного периода гимнасток высокой спортивной квалификации в художественной гимнастике ; ГЦОЛИФК. М. : [б. и.], 1981. 28 с.):

12. Мост (см) – из положения стоя спортсменки должны выполнить мост. Учитывается показатель от пальцев рук до пяток в сантиметрах.

13. Шпагат (в °) – позволяет оценить подвижность в тазобедренных суставах. И.п. – стоя у гимнастической стенки боком, выполнять удержание ноги вперед без помощи рук.

14. Выкрут рук назад хватом за сантиметровую ленту (см) – позволяет оценить подвижность в плевых суставах. Учитывалось расстояние между руками в сантиметрах.

#### 2.1.6 Экспертная оценка

Применялась для определения качества выполнения акробатических поддержек в соревновательных условиях в эстетической гимнастике, уровня технической подготовленности спортсменок, которые оценивались по 10 бальной шкале (таблица 1).

Экспертная оценка проводилась на специально отведенных занятиях. Технику исполнения элементов оценивали тренеры и судьи по эстетической гимнастике: Шулико Н.М. к.п.н., тренер по эстетической гимнастике, 1 судейская категория, стаж работы более 35 лет, Мокрова Е.Н. МС по художественной гимнастике, КМС по эстетической гимнастике, тренер, 3 судейская категория, Кутузова О.С. МС по художественной гимнастике, КМС по эстетической, тренер, 3 судейская категория, Евсеева А.А. МС по художественной гимнастике, КМС по эстетической, тренер, 3 судейская категория, Жигарева С.А. МС по художественной гимнастике, КМС по эстетической, тренер, 1 судейская категория, преподаватель НГУ им. П.Ф. Лесгафта, кафедра ТиМ гимнастики.

Акробатические поддержки, которые оценивала бригада экспертов:

- статическая поддержка, выполняемая группой гимнасток на месте;

Таблица 1 - Экспертная оценка исполнения акробатических поддержек в период педагогического эксперимента

Направленность	Исследуемый признак	Уровни			
		2	3	4	5
1.Точность движений ног	Обуславливается техникой: постановка, амплитуда, замах	Грубые отклонения	С отклонениями	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет
2.Точность движений рук	Обуславливается техникой: постановка, амплитуда, степень усилия, синхронность	Грубые отклонения	С отклонениями	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет
3.Согласованность совместных усилий	Слаженность, синхронность, единство усилий – влияет на амплитуду, качество исполнения	Поддержка не выполнена	Нарушение в технике стадий	Нарушение в технике отдельных фаз	Отклонений нет
4.Распределение гимнасток относительно друг друга	Рациональность распределения в пространстве	Грубые отклонен., срыв элемента	С отклонениями, нерациональное распределение	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет
5.Равномерность распределения нагрузки	Вес тела верхней гимнастки равномерно распределяется между нижними гимнастками	Грубые отклонения	С отклонениями	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет
6. Техника работы «верхней»	Техничность, напряженность, своевременность принятия решений	Грубые отклонения	С отклонениями	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет
7.Техника работы «нижних»	Техничность, точность, слаженность	Грубые отклонения	С отклонениями	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет
8. Законченность движений	Исполнение поддержки	Грубые отклонения	С отклонениями	С незначительн. отклонениями	Отклонений нет

- динамическая поддержка, выполняемая группой спортсменок с передвижением верхней гимнастки в верхней точке, а также с перемещением нижних гимнасток;

- бросок верхней гимнастки вперед – вверх с последующей ловлей группой нижних спортсменок.

Экспертная оценка в общей сложности проводилась 2 раза:

1 *обследование* – в сентябре 2016 года до начала педагогического эксперимента;

2 *обследование* – в июне 2017 года после окончания педагогического эксперимента.

### 2.1.7 Корреляционный анализ

В целях поиска адекватных подходов к акробатической подготовке высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике был применен корреляционный анализ. В ходе реализации исследований было проведено педагогическое тестирование физической подготовленности гимнасток, экспертная оценка качества исполнения акробатических поддержек и осуществлен корреляционный анализ взаимосвязей первых показателей со вторыми.

Корреляционный анализ использовался с целью определения значимых показателей физической подготовленности высококвалифицированных спортсменок при обучении акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике. Были обследованы сборные команды Санкт-Петербурга по эстетической гимнастике «Арабеск» и «Пальмира» в количестве 16 человек в период подготовительного этапа годового цикла подготовки.

В результате проведенных исследований можно заключить, что при помощи показателей корреляционного анализа возможно более адекватно корректировать процесс обучения акробатическим поддержкам спортсменок высокого класса в эстетической гимнастике.

Для выявления зависимости между изучаемыми признаками применялся метод корреляционного анализа с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

#### 2.1.8 Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент проводился с целью выявления эффективности методики специальной технико-физической подготовки к обучению акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике, который проходил на базе ФГБОУ ВО «НГУ имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург» на кафедре теории и методики гимнастики. Для проведения педагогического эксперимента были сформированы две группы: экспериментальная группа 1 и 2, в состав которых входило по 9 человек, занимающихся эстетической гимнастикой на профессиональном уровне.

В период с сентября 2016 г. по июнь 2017 г. в экспериментальной группе начался процесс освоения акробатической подготовки по разработанной методике обучения. Вторая группа работала по традиционной методике Н.М. Шулико.

До, в середине и после периода работы по методике проводились педагогические тестирования и экспертная оценка, в течение которых оценивался уровень физической и технической подготовленности спортсменок в обеих группах. Тренировочные занятия по экспериментальной методике проводились 3 раза в неделю продолжительностью 2-2,5 часа.

#### 2.1.9 Методы математической статистики

При обработке и анализе экспериментальных данных использовались методы математической статистики. Полученные результаты были подвергнуты математической обработке на персональном компьютере при помощи программы STATGRAPHICS plus (Катронов А.Г., Самсонова А.В. *Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований : учебное пособие ; С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. СПб : [б. и.], 2005. 131 с.*).

Для интеграции полученных данных использовались следующие величины: Среднее арифметическое –  $M$ , ошибка среднего арифметического –  $m$ ,  $t$  – критерий Стьюдента и  $W$  – критерий по Вилкоксоу: методы оценки значимости различий средних величин. Определение достоверности полученных результатов проводилась по критериям Стьюдента (параметрические показатели) и Вилкоксона (непараметрические показатели).

## 2.2 Организация исследования

Теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы проводилось в течение 2014-2017 г.г. на базе: кафедры теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», в Санкт-Петербургской спортивной федерации эстетической гимнастики, на учебно-тренировочной базе спортивных команд ГБОУ ДОД ДЮСШ Центрального р-на г. Санкт-Петербурга по эстетической гимнастике, на этапах Кубка мира, Чемпионатах России, Европы и мира по эстетической гимнастике 2014 - 2017 г.г. Организация и проведение исследования соответствовало четырем относительно самостоятельным, но взаимосвязанным этапам:

Первый этап исследования (2014 - 2015 г.г.) включал в себя определение общей направленности работы, осуществление сбора первичной информации по теме диссертации, проведение системного анализа содержания и специфики соревновательной деятельности и подготовки спортсменок в эстетической гимнастике для постановки проблемы исследования и формирования гипотезы.

Второй этап исследования (2015 - 2016 г.г.) был направлен на продолжение теоретического изучения состояния проблемы посредством анализа и обобщения специальной и научно-методической литературы, проведение поисковых исследований. Была осуществлена обработка результатов просмотра видеозаписей крупнейших соревнований, разработана классификация акробатических поддержек в эстетической гимнастике.

На третьем этапе исследования (2016 – июнь 2017 г.г.) был выполнен анализ кинематической структуры двигательных действий; корреляционный анализ компонентов физической подготовки с результативностью исполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике с целью конкретизации содержания технико-физической подготовки для выполнения акробатических элементов; проведена экспериментальная проверка эффективности применения методики технико-физической подготовки для выполнения акробатическим поддержкам; осуществлено внедрение результатов исследования в практику спортивной подготовки гимнасток, в профессиональную подготовку специалистов по эстетической гимнастике.

На четвертом (заключительном) этапе исследования (июнь - сентябрь 2017 г.) обобщены и структурированы полученные результаты; завершена работа по обобщению новых научных фактов; осуществлена логическая систематизация, статистическая обработка, графическое изображение, углубленная интерпретация полученной информации, подтверждена обоснованность выдвинутой гипотезы, сформулированы научные положения, заключения, выводы и практические рекомендации.



### **ГЛАВА 3 ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКО-ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АКРОБАТИЧЕСКИХ ПОДДЕРЖЕК В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКЕ**

Третья глава объединяет в себе результаты следующих поисковых методов исследования: анализ специальной и научно-методической литературы, анализ видеоматериалов, опрос специалистов в виде анкетирования, анализ кинематической структуры движения.

#### **3.1 Назначение акробатической подготовки в эстетической гимнастике**

В соревновательных композициях спортсменок высокого класса по эстетической гимнастике, особое внимание привлекают «высокие» поддержки.

«Высокие», точнее акробатические поддержки – это совместные движения гимнасток, при которых несколько «нижних» партнерш согласованно поднимают одну или несколько гимнасток в положение выше уровня плеч для выполнения различных гимнастических поз, выбросов, передвижений.

Анализ правил соревнований проводился с целью выявления информации о специфике «высоких» поддержек, требований, предъявляемых к исполнению и их судейства в соревновательных программах по эстетической гимнастике.

Согласно правилам соревнований по эстетической гимнастике (2013) «Акробатические элементы – это элементы, во время исполнения которых тело гимнасток проходит через вертикальное положение с использованием опоры в воздухе на руки, плечи и другие части тела «нижних» партнерш.

Акробатические элементы должны быть выполнены с учетом правильной техники, продемонстрировать хороший мышечный контроль,

координацию и ловкость. Все акробатические элементы должны выполняться легко и бегло, без четких видимых остановок в вертикальной позиции во время выполнения элементов с поворотом тела, а также без фиксации».

Требования к выполнению акробатических элементов в эстетической гимнастике, запрещенные действия, система оценивания и сбавок за погрешности в исполнении представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к выполнению акробатических элементов в эстетической гимнастике

№ п/п	<b>Требования к исполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике</b>	
1.	Поддержкой может считаться любой акробатический элемент, выполняемый выше уровня плеч, в остальных случаях – это взаимодействие;	
2.	Акробатические элементы могут быть исполнены максимум 2 (группа из 6-8 гимнасток) или 3 (группа из 9-10 гимнасток) раза во время композиции. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Один и тот же акробатический элемент, выполненный одновременно 2(3) гимнастками, засчитывается как 2(3) элемента.</li> </ul>	
3.	Композиция может включать в себя поддержки, пирамиды или вариации взаимодействий, которые должны быть выполнены: <ul style="list-style-type: none"> <li>• с учетом физических возможностей и навыков гимнасток (аспекты здоровья - форма элемента, соблюдение правильных позиций (линий) плеч и бедер, положение опорной ноги;</li> <li>• с хорошей техникой (мышечный контроль, координация, сила);</li> <li>• должны быть логически включены в композицию;</li> </ul>	
4.	Все поддержки, пирамиды не должны перегружать композицию;	
№ п/п	<b>Запрещенные действия в исполнении акробатических поддержек</b>	
1.	Акробатические элементы, включенные в композицию свыше допустимой нормы, будут засчитаны как запрещенные элементы;	
2.	Когда одна гимнастка поднимает вес более, чем еще одна гимнастка;	
3.	Выполнение поддержки или пирамиды, построенной из более, чем 2 гимнасток;	
4.	Любое переворачивание через голову в воздухе в фазе полета;	
5.	Приземление с поддержки «верхней» гимнастки на стопы или нарушение любого из принципов «аспекта здоровья».	
№ п/п	<b>Оценивание акробатических поддержек*</b>	<b>Стоимость</b>
1.	Присутствие ярких кульминационных моментов, содержащих акробатические элементы;	0,1 балла
2.	Оригинальность в движениях и комбинациях;	0,1
3.	Выразительность и стиль композиции;	0,1
4.	Выразительность и стиль доступны для гимнасток;	0,1
5.	Слитность в соединении движений, элементов и др.	0,2
6.	Бонус от бригады судей артистической ценности или бригады судей исполнения. Присуждается, если большая часть судей выдвинуло предложение поощрить команду бонусом.	0,1

<b>Требования к исполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике</b>		
<b>№ п/п</b>	<b>Сбавки* в оценивании акробатических элементов</b>	<b>Стоимость</b>
1.	Плохое соединение акробатической поддержки с другими элементами или нарушение последовательности в структуре поддержки;	- 0,1 / каждый раз
2.	Нарушение принципов аспекта здоровья;	- 0,1: 1 гим-ка -0,2: 2 гим-ки -0,3: 3 гим-ки
3.	Базовая гимнастическая техника: • Небольшие расхождения в исполнении; • Отсутствие легкости; • Небольшие расхождения в исполнении.	- 0,1: 1 гим-ка -0,2: 2 гим-ки -0,3: 3 гим-ки
4.	Единство: • Погрешности между движениями и ритмом музыки;	- 0,1: 1 гим-ка -0,2: 2 гим-ки -0,3: 3 гим-ки
5.	Столкновения между гимнастками: • Исполнение не нарушено; • Исполнение слегка нарушено; • Исполнения явно нарушено;	- 0,1 - 0,2 - 0,3
6.	Физические характеристики – нарушение в какой-либо области (сила, гибкость и т.д.): • Небольшое нарушение; • Явное нарушение.	- 0,1: 1 гим-ка -0,2: 2 гим-ки -0,3: 3 гим-ки
7.	Потеря равновесия (каждый раз): • С ненужным движением; • С ненужным подскоком; • С касанием руками пола, явное нарушение в исполнении.	- 0,1: 1 гим-ка -0,2: 2 гим-ки -0,3: 3 гим-ки
8.	Полная потеря равновесия с падением	- 0,4 / каждый раз
<b>*Примечание:</b> сбавки применяются каждым судьей индивидуально.		
<b>№ п/п</b>	<b>Штрафы* в оценивании акробатических элементов</b>	<b>Стоимость</b>
1.	Использование запрещенных элементов в структуре акробатического элемента	- 0,5 / каждый раз
<b>*Примечание:</b> штрафы применяются только в том случае, если большинство судей предложило штраф.		

Таким образом, обобщая сведения, представленные в правилах соревнований о поддержках, можно сделать следующее заключение:

➤ Акробатические поддержки не относятся к числу обязательных элементов программы, но их включение в соревновательную композицию регламентируется правилами соревнований. Оценивание артистической ценности соревновательных программ по эстетической гимнастике

предусматривает систему поощрения спортсменов, включивших в композицию акробатическую поддержку:

- Присутствие ярких кульминационных моментов, содержащих акробатические элементы;
- Оригинальность в движениях и комбинациях;
- Выразительность и стиль композиции;
- Слитность в соединении движений, элементов и др.

При одновременном соблюдении всех вышеперечисленных критериев оценивания командам гимнасток возможно набрать свыше 0,6 балла, что положительно скажется на итоговом результате.

➤ Описания технических характеристик поддержек, единой классификации, уточнения количества разрешенных поддержек в композиции не представлено, однако, как видно из приведенных выдержек правил соревнований (таблица 2), при оценивании артистической ценности и исполнения соревновательных программ возможно получить достаточное количество сбавок, что существенно отразится на итоговой оценке.

➤ Следует отметить, что для такого сложного по всем параметрам элемента, отсутствие системы оценивания некомпетентно. Выполнение акробатической поддержки подразумевает физическую и техническую подготовленность спортсменов на высоком уровне.

➤ Необходимо обратить внимание на другие групповые виды спорта, такие как художественная гимнастика, спортивная аэробика, парное фигурное катание, где поддержки имеют техническую ценность, а не только сбавки при исполнении как в эстетической гимнастике, и пересмотреть данный элемент, внося поправки в правила соревнований.

### 3.2 Разработка классификации акробатических поддержек в эстетической гимнастике по данным видеоанализа

Анализ видеозаписей крупнейших соревнований по эстетической гимнастике за 2010-2015 г.г. показал, что поддержки данного вида спорта являются неотъемлемой частью соревновательных композиций на этапе спортивного совершенствования, и в отличие от схожих технико-эстетических видов спорта имеют свою специфику (рисунок 2):

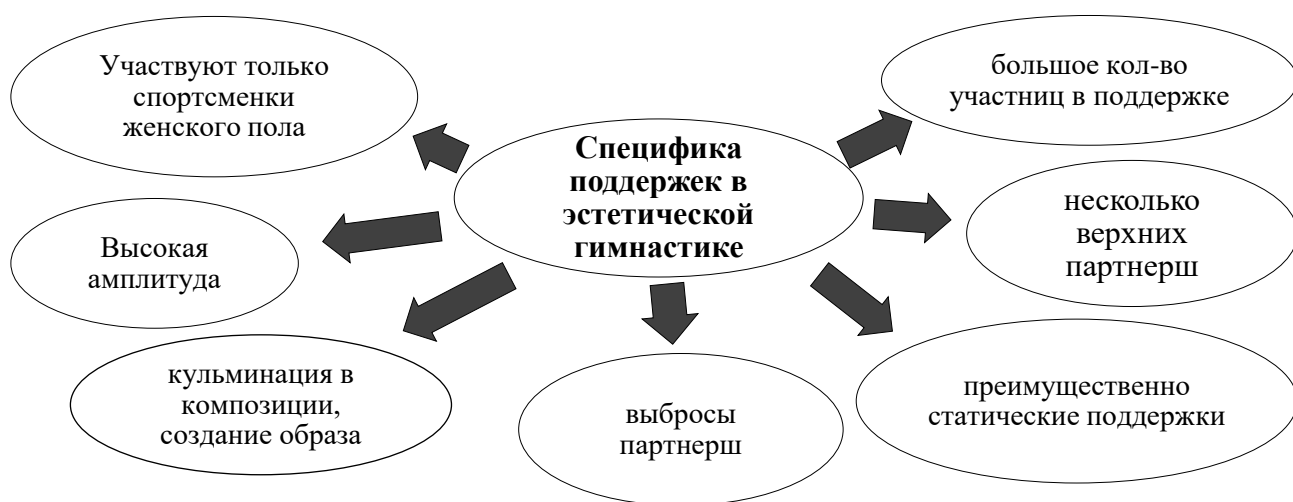


Рисунок 2 - Характерные особенности «высоких» поддержек в эстетической гимнастике по материалам видеонаблюдения

Среди главных отличительных особенностей: нет специализации на «верхних» и «нижних» гимнасток, участвуют только спортсменки женского пола; пирамиды запрещены, однако часто включают параллельно несколько акробатических поддержек; количество участниц в поддержке не ограничено, чаще используют вариант, когда четыре «нижних» спортсменок поднимают одну «верхнюю» в положение выше уровня плеч.

Более детальное исследование характеристик акробатических поддержек при помощи комплекса поисковых методов исследования представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Характерные особенности акробатических поддержек в эстетической гимнастике

№ п/п	Характеристики поддержек
1.	Участвуют только спортсмены женского пола;
2.	Нет специализации на «верхних» и «нижних» партнерш;
3.	Используется поднимание в верхнюю точку не только одной, но и нескольких гимнасток: 17% от общего числа акробатических поддержек.
4.	Поддержки выполняются большим количеством участниц – из числа изученных: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 человека поддерживают 1 гимнастку – 35%;</li> <li>• 5 и более человек поддерживают 1 – 30%;</li> <li>• 3 человека поддерживают 1 – 15%;</li> <li>• 2 человека поддерживают 1 – 10%.</li> </ul>
5.	Динамические движения выполняют не только «верхние» гимнастки, но и «нижние» - из числа изученных поддержек: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Движения «верхних» гимнасток – 32,4%;</li> <li>• Передвижения «нижних» партнерш – 19,8 %;</li> <li>• Движения «верхней» гимнастки и «нижних» партнерш – 47,8%.</li> </ul>
6.	Используются амплитудные выбросы партнерш в 10% от общего числа акробатических поддержек;
7.	Поддержки включаются в кульминационный момент, и помогают в реализации общего художественного образа в единении с музыкой;

Из таблицы 3 видно, что в соревновательных программах по эстетической гимнастике чаще всего используются поддержки, в которых задействуются большое количество спортсменок. В частности, 35% поддержек от общего числа выполняются при участии 4 «нижних» гимнасток и 1 «верхней», и 30% при участии 5 и более «нижних» спортсменок и 1 «верхней».

Впервые было установлено, что в эстетической гимнастике чаще всего используются динамические поддержки, охватывающие как передвижения «нижних» гимнасток, «верхних», так и совместные передвижения всех участниц. Чаще всего в композиции включают акробатические поддержки с передвижением всех спортсменок (47,8%). Реже с передвижением только

«верхней» гимнастики (32,4%), в то время как «нижние» спортсменки осуществляют действия, реализующие поддержку и находятся в статичной позе после поднятия гимнастики в положение выше уровня плеч. В 19,8% случаев применяются поддержки с передвижением «нижних» спортсменок.

Анализ видеозаписей показал, что команды включают в композицию разное количество акробатических поддержек. В таблице 4 представлены результаты исследований за 2010-2015 г.г.

Таблица 4 - Показатели количества акробатических поддержек в композициях по эстетической гимнастике.

Название команд	Соревновательный сезон						Средний показатель команды
	2010-2011 г.	2011-2012 г.	2012-2013 г.	2013-2014 г.	2014-2015 г.	2015-2016 г.	
Мадонна	2	2	3	3	5	4	3
Экспрессия	3	2	2	3	2	2	2
Небеса	2	2	1	2	3	2	2
Оскар	3	3	2	2	2	2	2
Арабеск	2	2	2	2	3	4	2
<b>Средний показатель за год</b>	2	2	2	2	2	3	<b>2</b>

Анализ результатов по применению акробатических поддержек в соревновательных программах ведущих команд России свидетельствует о том, что прослеживается тенденция увеличения количества «высоких» акробатических поддержек в программах на протяжении 6-летнего периода, что говорит о повышении сложности соревновательных композиций, и повышении требований к исполнительскому мастерству. Минимально команда включала одну поддержку в программу, а максимально четыре, из числа просмотренных композиций.

Для анализа разнообразия акробатических поддержек в эстетической гимнастике проведено анкетирование тренеров и специалистов, его результаты представлены на рисунке 3.

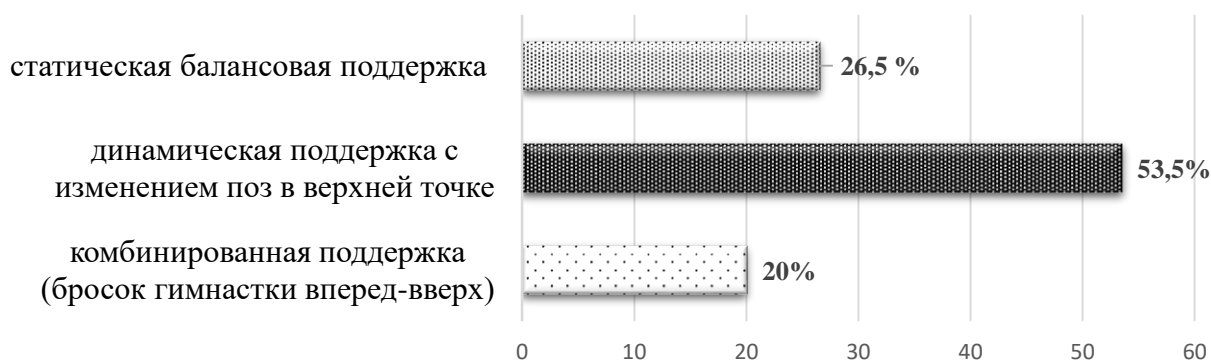


Рисунок 3 - Предпочтения тренеров и специалистов в применении акробатических поддержек в соревновательных композициях эстетической гимнастики

Как видно из диаграммы, большинство респондентов (53,5%) используют в композиции динамические поддержки. Статические поддержки с фиксацией позы в основной части элемента считают необходимым использовать 26,5% специалистов. И наконец, 20% тренеров включают в соревновательную программу по эстетической гимнастике бросок верхней гимнастки вперед-вверх с последующей ловлей.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о значимости динамичности композиций в эстетической гимнастике и соответствуют принципам слитности и последовательности.

Для выявления разнообразия используемых высоких поддержек в соревновательных композициях по эстетической гимнастике была условно предложена классификация поддержек, которая представлена ниже на рисунке 4. Анализ видеоматериалов показал, что поддержки следует разделять на 3 логичные группы: статические, динамические и комбинированные, каждая из которых подразделяется на подгруппы.

Все поддержки в группах и подгруппах, приведенные на рисунке 4, расставлены по принципу от простого к сложному и являются высокими, т.е. выше уровня плеч. Исходя из полученных данных анализа литературных источников, в женских групповых видах спорта различают низкие (на уровне колена) и средние (на уровне бедра) «поддержки». В эстетической гимнастике такие поддерживания спортсменок называются взаимодействия-



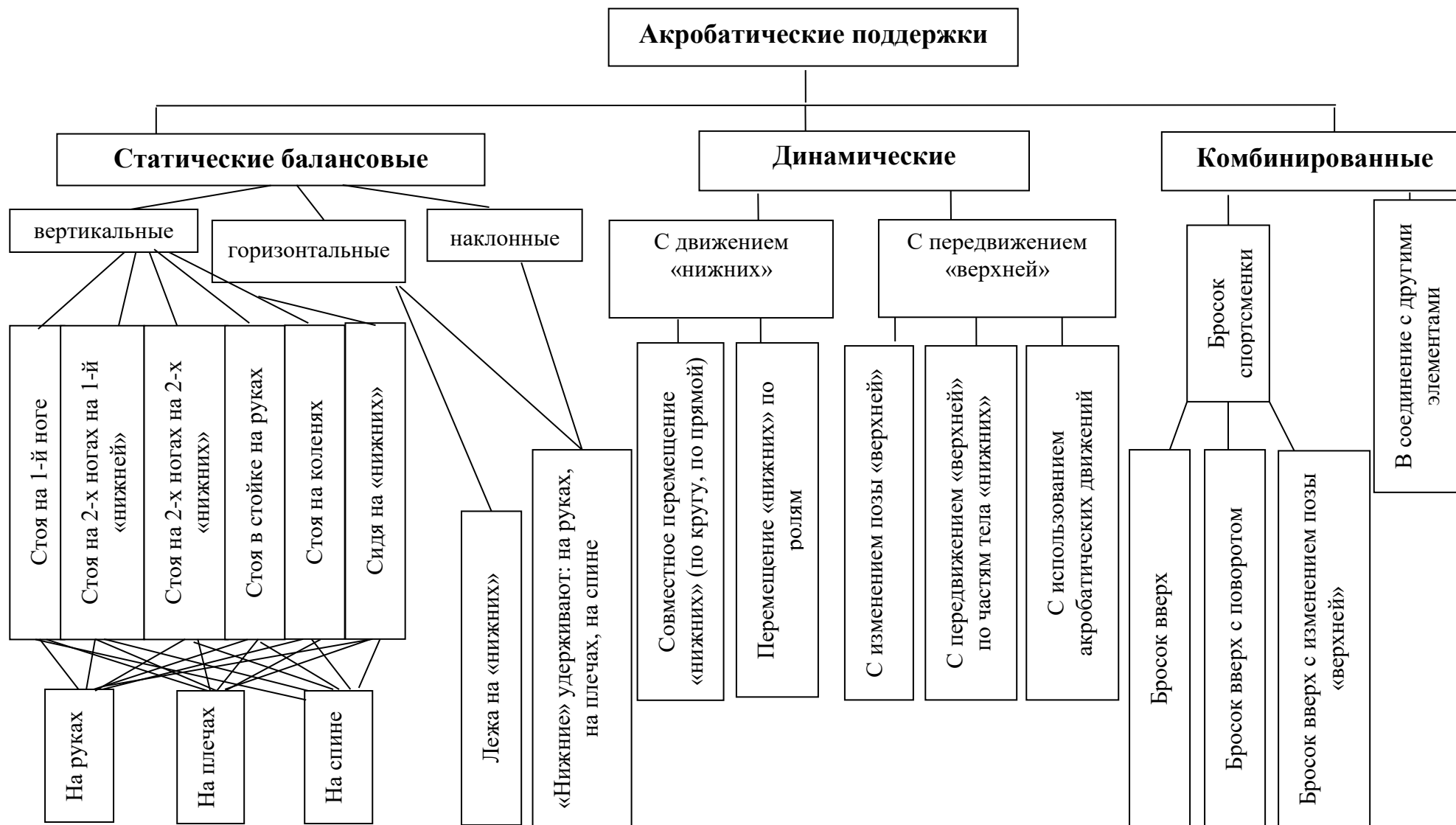


Рисунок 4 - Классификация акробатических поддержек в эстетической гимнастике по материалам видео просмотра

ми, что в свою очередь является другой структурной группой движений телом.

Дифференцировали поддержки по принципу перемещения гимнасток в пространстве, охватывая передвижения «нижних» партнерш, и «верхней» гимнастки.

Просматривая соревновательные программы мастеров спорта, мы обратили внимание на увеличение сложности исполнения поддержек за последние 2 года. Прежде в композициях доминировали статические поддержки, а в настоящее время, все больше и больше просматриваются передвижения гимнасток во время исполнения поддержки, смена верхней гимнасткой поз, либо зрелищность входа и схода с поддержки, и даже поддержки повышенной сложности, когда гимнастки вместе поднимают партнершу, принимают позу, а затем расходятся, оставляя одну «нижнюю» поддерживающую «верхнюю» гимнастку.

Несмотря на это, на начальном этапе стоит больше времени уделять статическим балансовым поддержкам, поскольку они являются базовыми, передвижение нижних партнерш, или движение верхней, на наш взгляд, является следующим уровнем сложности.

Статические поддержки подразделяются по положению тела «верхней» партнерши на подгруппы: стоя на руках, стоя на плечах и стоя на спине. Процентное соотношение этих подгрупп представлены на рисунке 5 в виде диаграммы в (%).

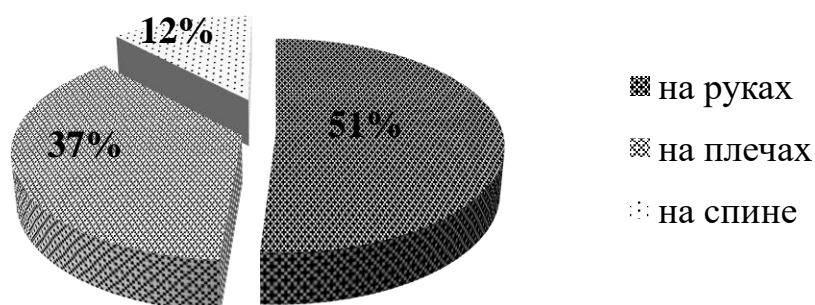


Рисунок 5 - Процентное соотношение подгрупп среди балансовых статических поддержек

Из перечисленных подгрупп наиболее часто применяемыми являются «стоя на руках» «нижних» партнерш – 51%, они просты в исполнении, не требуют высокого уровня подготовленности гимнасток, поэтому их чаще включают в композицию для усложнения технической сложности команды, и усиления задуманного образа. Также часто используются поддержки «стоя на плечах» – 37%. Мы обратили внимание, что практически каждая команда включает в композицию поддержку стоя на плечах «нижних» партнерш. На рисунке 5 приведены данные поддержек «стоя на спине», но их показатель сравнительно невысок относительно предыдущих поддержек.

В следующей группе – динамические поддержки, подразделяющиеся на подгруппы: с движением «нижних» партнерш, с изменением позы «верхней» партнерши, с передвижением «верхней» партнерши, результаты распределились следующим образом (рисунок 6):

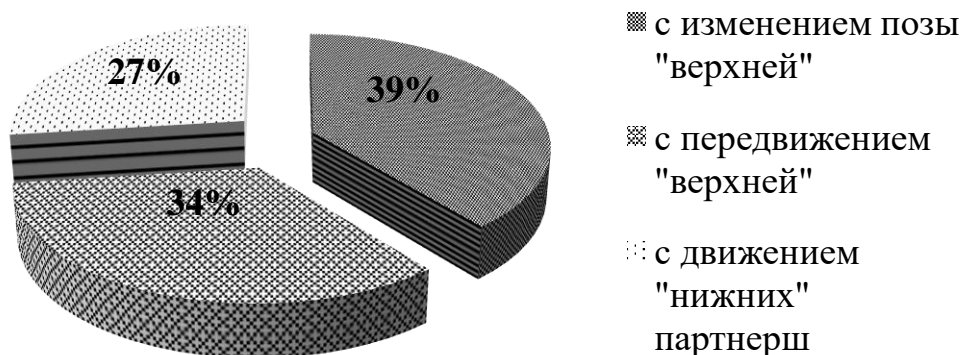


Рисунок 6 - Процентное соотношение подгрупп среди динамических поддержек

Наиболее часто используемыми поддержками являются те поддержки, где «верхняя» гимнастка меняет позы – 39%, а также поддержки с ее передвижением – 34%. По результатам просматривается тенденция выполнения поддержек с повышенной сложностью работы «верхней» гимнастки. Учитывая результат, приведенный на рисунке 6, можно сделать вывод, что эти поддержки одни из самых популярных, зрелищных, и красивых поддержек в эстетической гимнастике на сегодняшний день.

По полученным данным последней группы – комбинированные поддержки, подразделяющиеся на: выполняемые броском – вверх, броском с поворотом, броском с изменением позы, и в соединении с другими элементами, результаты распределились следующим образом - рисунок 7.

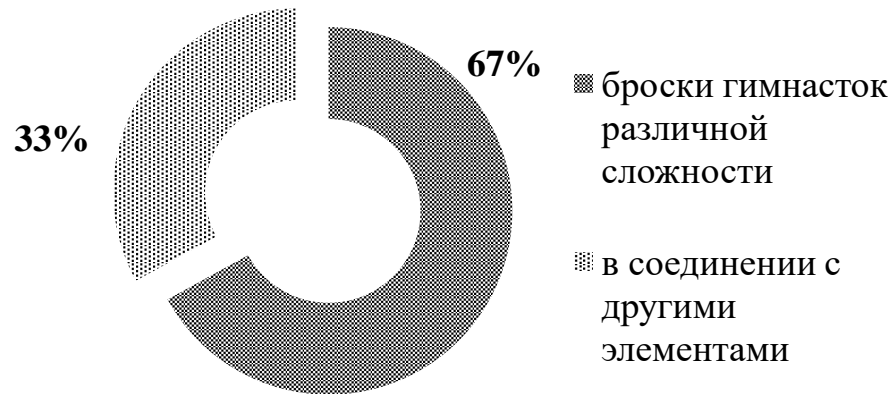


Рисунок 7 - Процентное соотношение подгрупп среди комбинированных поддержек

Наиболее часто используемыми поддержками являются те, поддержки, которые выполняются броском – 67%, остальные 33% комбинированных поддержек в композиции исполняются неожиданно, вытекая из предыдущего элемента. По сравнению с первыми двумя группами классификации, комбинированные поддержки включаются в композиции реже. Они сложны в исполнении, требуют высокого уровня подготовленности и уровня освоения техники, слаженности в работе, поэтому как показали наблюдения, в композиции включают эти поддержки только команды-профессионалы.

Просматривая выступления гимнасток, было установлено, что при исполнении поддержек значимость играет не только их фаза реализации, т.е. поза, принятая гимнасткой, а вход в поддержки и выход с них. Ниже на рисунке 8 представлены данные по подготовительной стадии поддержек – входу.



Рисунок 8 - Варианты входа в акробатические поддержки по материалам видеоанализа

Зачастую команды делают несложную позу наверху, но зрелищный и оригинальный вход или выход, что невозможно оставить без внимания. На наш взгляд, эти фазы должны рассматриваться отдельно от фазы реализации.

На рисунке 8 изображены разновидности входа в поддержку, применяемые на практике: из исходного положения, с разбега, после акробатического элемента, с полета, с предыдущего элемента, шагая по частям тела партнерш до уровня спины или плеч. Считается, что чем виртуознее, оригинальнее, зрелищнее вход в поддержку, тем выше уровень сложности элемента. Многие команды, изобретая поддержку, делают акцент на ее входе, как например, с разбега запрыгивая на руки «нижних» партнерш, или выполняя акробатический элемент для входа в поддержку.

По аналогии мы разобрали разновидности выхода с поддержек и представили их на рисунке 9:

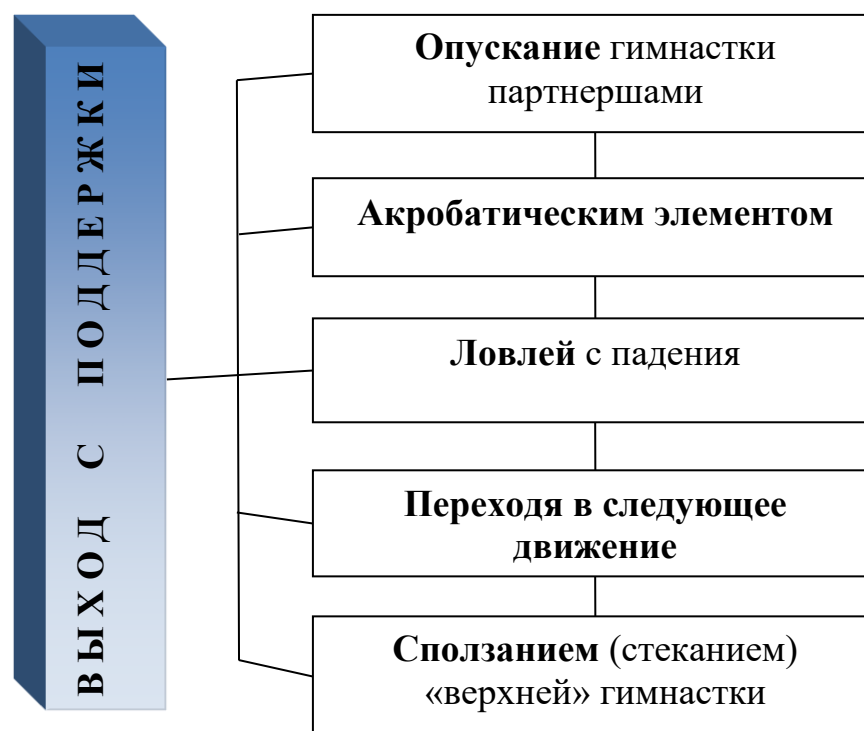


Рисунок 9 - Варианта выхода с акробатических поддержек по материалам видеоанализа

Определили следующие виды выхода с высокой поддержки: опусканием гимнастики партнершами, сход акробатическим элементом, ловлей с падения, переходя в следующее движение, сползанием или стеканием гимнастики. Вход в поддержку или выход с нее является творческим процессом, возможны и единичные случаи исполнения других вариантов подготовительной и завершающей стадии поддержки. Мы попытались перечислить наиболее явные.

Таким образом, анализ видеоматериалов помог выявить разнообразие акробатических поддержек в эстетической гимнастике, что обеспечивает динамичность, оригинальность и зрелищность композиций. Причем разнообразие заключается не только в позе поддержку и динамике ее развития, но и многочисленных вариантах входа в нее и выхода.

Также было выявлено, что развивается тенденция включения в соревновательную композицию более сложных и оригинальных поддержек, обеспечивающие композиции элемент рискованности, что позволяет повышать «артистическую ценность» программы, зрелищность и её оригинальность. Согласно правилам соревнований, судья может дать команде

бонус равный 0,1 балла, если ему понравилась композиция в целом, образ, создаваемый командой, либо отдельный элемент, как например высокая поддержка.

### 3.3 Технические характеристики акробатических поддержек в эстетической гимнастике

Анализ соревновательных программ Чемпионатов России и мира 2010-2015 гг. позволил определить последние тенденции в использовании высоких поддержек. В эстетической гимнастике, в частности, поддержки стали напоминать сложный акробатический цирковой трюк, цепочку рискованных поднятий одной или нескольких гимнасток выше уровня плеч, со сложнейшей концовкой. Усложняя акробатическую поддержку, команды рискуют допустить большое количество ошибок, включая срыв элемента, что приводит к значительной сбавке итоговой оценки за композицию.

Анализ видеоматериалов с выступлением ведущих команд мира позволил разработать технические характеристики акробатических поддержек, представленных в таблице 5.

Таблица 5 – Классификация и технические характеристики акробатических поддержек в эстетической гимнастике

№ п/п	Название поддержки	Фото фазы реализации	Технические характеристики
Статические поддержки			
1.	Стоя вертикально ну руках (плечах, спине) «нижних» спортсменов (указывается положение «верхней» гимнастки)		Главное условие хорошего исполнения поддержки – гимнастки слаженно выполняют подсед и, разгибая ноги, резким движением поднимают гимнастку. Необходимо взять верхнюю партнершу на уровне или ниже бедер. Поддержка может выполняться как статически, так и с передвижением «нижних» партнерш.

№ п/п	Название поддержки	Фото фазы реализации	Технические характеристики
2.	Лежа на вытянутых руках «нижних» гимнасток: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ на спине</li> <li>▪ на животе</li> </ul>		Главное условие для правильного исполнения – руки «нижних» партнерш должны быть прямыми. Важно поддерживать гимнастку под спину в грудном отделе, в тазобедренном суставе и в ногах. Чем меньше задействовано «нижних» партнерш, тем выше уровень сложности поддержки.
3.	Стоя на руках ногами вверх в положении выше уровня плеч «нижних» гимнасток		Необходимо выполнить хват на уровне плеч и кистей, выпрямить руки в локтях. Чаще вход в поддержку осуществляется через акробатический элемент, но можно также как в пункте 1.
4.	Стоя на плечах		«Верхняя» гимнастка встает на плечи двух «нижних» партнерш, которые стоят рядом друг с другом в стойке ноги на ширине плеч. Поддержке должен предшествовать хороший замах всех ее участниц для того чтобы «верхняя» смогла встать на плечи. В фазе реализации необходимо поддерживать «верхнюю» гимнастку: как на рисунке – за руку или «нижние» удерживают одной рукой за стопу, а другой за голень.
5.	Стоя вертикально на коленях, опираясь на плечи (руки, колени) «нижних» гимнасток		«Верхняя» партнерша встает на плечи двух нижних партнерш, которые стоят плечом к плечу. Стоит взять за колено «верхнюю» гимнастку, прежде чем она встанет в конечную точку, и, не отпуская, поставить ноги себе на плечо. Вход и выход с поддержки может быть разнообразным.



## Продолжение таблицы 5

№ п/п	Название поддержки	Фото фазы реализации	Технические характеристики
6.	Стоя на руках опираясь на плечи «нижних» спортсменов		<p>Стойка на руках выполняется через упор на плечи 1-й или 2-х «нижних» партнерш. Вход и выход с поддержки может быть разнообразным, в зависимости от композиционного решения.</p>
7.	Стоя на спине (плечах, руках) «нижних» гимнасток		<p>Для того чтобы снизить риск получения травм спины «нижних» партнерш, следует вставать на нескольких «нижних» партнерш, уменьшить продолжительность исполнения поддержки и вставать на спину в грудном отделе позвоночника, либо в крестцовом.</p>
Динамические поддержки			
8.	С передвижением «нижних» гимнасток: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ по прямой,</li> <li>▪ по кругу</li> </ul>		<p>Поддержки выполняются по тому же принципу что и статические. В момент принятия позы «нижние» гимнастки выполняют передвижение по площадке.</p>
9.	С передвижением «верхней» гимнастки или изменение позы		<p>Акробатические поддержки данной подгруппы строятся следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вход в поддержку;</li> <li>- принятие I позы;</li> <li>- смена позы;</li> <li>- выход с поддержки.</li> </ul> <p>Позы следуют друг за другом, не опуская гимнастку на пол.</p>

## Продолжение таблицы 5

№ п/п	Название поддержки	Фото фазы реализации	Технические характеристики
10.	С передвижением «верхней»: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ по частям тела,</li> <li>▪ переворотом и др.</li> </ul>		Эти поддержки выполняются без остановки в верхней точке. Примером может служить стекание, скольжение по частям тела или рукам «нижних» партнерш. Зрелищность элемента заключается в высоте исполнения, часто с использованием амплитуды движений гимнастки.
Комбинированные поддержки			
11.	Бросок: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вверх,</li> <li>▪ с поворотом,</li> <li>▪ с изменением позы</li> </ul>		Бросок «верхней» гимнастки с последующей ловлей ее. Существует множество разновидностей, например, такие как полет вверх, смена позы в полете, вращение в позе. Чем мощнее замах и больше гимнасток принимает участие, тем выше будет полет «верхней» гимнастки.
12.	В соединение с другими элементами		Обычно один элемент вытекает и другого, т.е. конец одного упражнения является началом следующего. Например, взаимодействие и высокая поддержка или связка движений телом и высокая поддержка.

В таблице 5 представлены примеры акробатических поддержек, но их исполнение, и позы в верхней точке могут быть разнообразным. Наряду с этим предпринята попытка описать структуру рационального построения

поддержек и методические указания: где лучше встать, как подхватить «верхнюю» гимнастку чтобы успешно выполнить элемент. Например, руки «нижних» партнерш должны быть всегда прямыми, ноги ставить на ширине плеч, предшествовать поддержке должен хороший замах всех гимнасток согласованно и т.д.

### 3.4 Анализ кинематической структуры акробатических поддержек в эстетической гимнастике

В работе анализ кинематической структуры акробатических поддержек проводился с целью выявления модельных параметров техники поддержек, основных стадий и фаз поддержек, а также наиболее рационального построения гимнасток относительно друг друга.

Анализ кинематической структуры движений строился по материалам видеозаписей исполнения поддержек гимнастками. Анализу техники подвергалась базовая поддержка из балансовой статической группы классификации, поскольку техника ее исполнения лежит в основе исполнения поддержек из других выявленных групп классификации. Группа выполняла по базовой акробатической поддержке из каждой структурной группы классификации:

Статическая поддержка: стоя на руках – три «нижние» партнерши поддерживают «верхнюю» партнершу в горизонтальном положении на вытянутых руках

Динамическая поддержка: три «нижние» партнерши поддерживают «верхнюю» партнершу в горизонтальном положении на вытянутых руках и выполняют движение по кругу.

Поддержка комбинированного вида: 6 нижних партнерш выполняют выброс одной из горизонтального положения вверх с поворотом на 180 градусов.

На рисунке 10 представлена базовая поддержка из балансовой статической группы: три «нижние» партнерши поддерживают «верхнюю» партнершу в горизонтальном положении на вытянутых руках. Поддержка была заснята на видео, разбита на кадры, полученные данные по фазовой структуре выведены в общую таблицу.

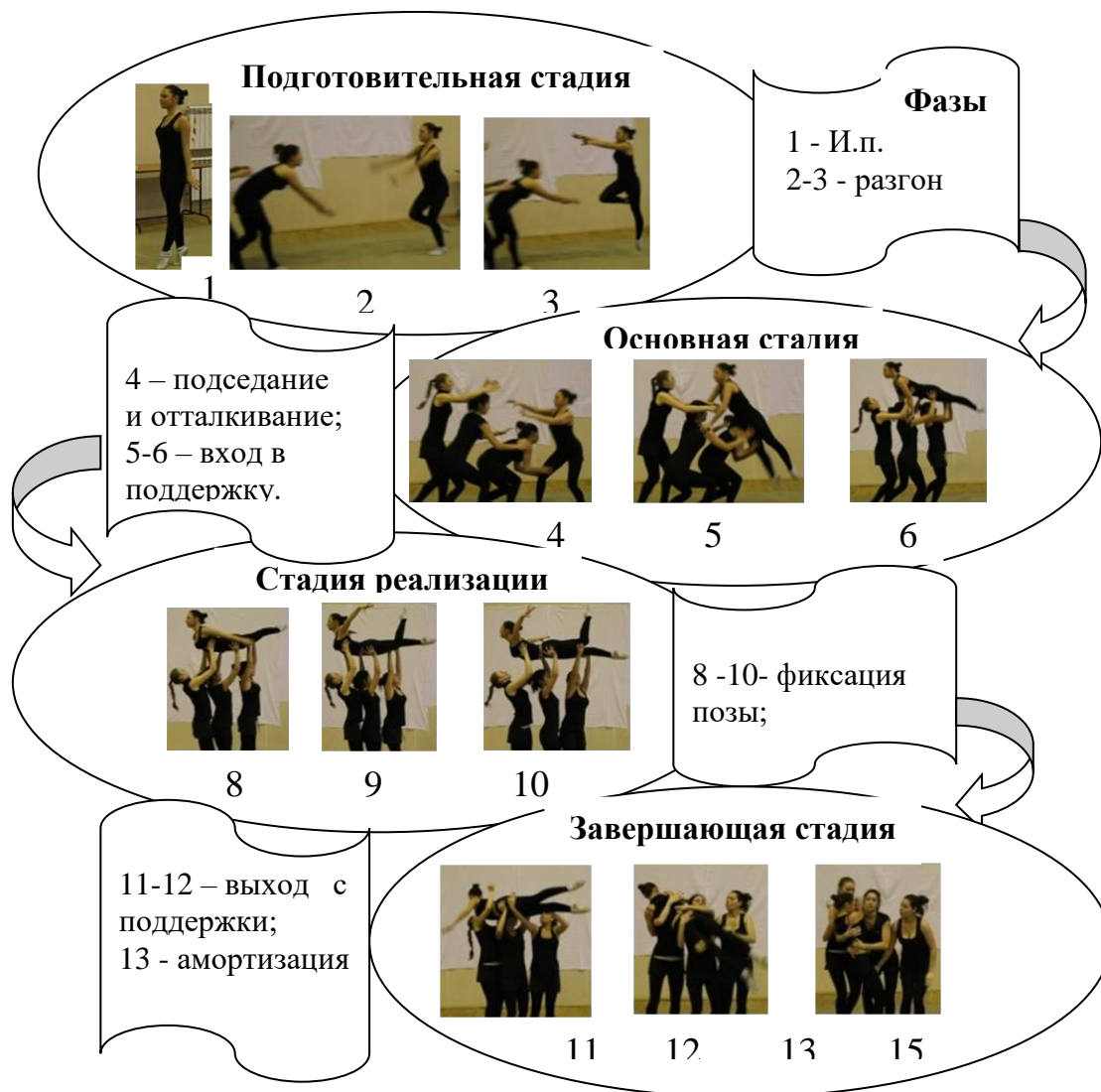


Рисунок 10 - Фазовая структура статической поддержки

Из рисунка 10 видно, что целесообразно делить предложенную поддержку на 4 стадии: подготовительную, основную, реализации и завершающую. В каждой из стадий мы определили фазы двигательного действия. Предполагается, что если каждый тренер будет разбивать движение на фазы, и обучать поддержке пофазово, то это значительно облегчит процесс разучивания, а в дальнейшем составления и изобретения. Анализ кинограмм

позволил определить описание техники. Фазовая структура балансовой статической поддержки представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Фазовая структура базовой статической поддержки

Стадия	Название фазы	Характеристика техники	Готовность для овладения поддержкой		
			техническая	физическая	психологическая
Подготовительная	И.П.	«Верхняя» партнерша стоит на расстоянии от трех «нижних» гимнасток, которые стоят друг за другом.	-	-	- настрой на выполнение поддержки;
	разгон	«Верхняя» выполняет разбег с хорошей амплитудой - шаг, скачок с приземлением на толчковую, и отталкивание второй ногой на поддержку. Шаги необходимо рассчитать так, чтобы последний шаг - отталкивание, произошло около первой нижней партнерши.	«Верхняя»: разбег (похож на разбег для прыжка), умение подбирать разбег, шаги. Знание (умение рассчитывать разбег) как рассчитывать разбег.	- координация	-смелость
Основная	подседание и отталкивание	Первая из «нижних» партнерш подхватывает ноги, подседает одновременно с «верхней», и вместе со второй «нижней», которая подхватывает за тазовые кости, вытягивают вверх.	- Подседание; - Знание где и как необходимо подхватить гимнастку. -Знание по согласованию движений. «Верхняя»: отталкивание	-координация -сила	-настрой -смелость -доверие
	вход в поддержку	Третья «нижняя» подхватывает грудную клетку и все выводят «верхнюю» в горизонтальное положение на вытянутых руках. «Верхней» необходимо напрячь тело.	- Знание последовательно сти действий. -Динамическая осанка	-сила	-смелость -уверенность в своих силах -доверие

Продолжение таблицы 6

Стадия	Назв. фазы	Характеристика техники	Готовность для овладения поддержкой		
Реализация	фиксация позы	«Верхней» партнерше нужно вытянуться и прогнуть в грудном отделе, держать тело в мышечном тонусе, руки в стороны. «Нижние» поддерживают гимнастку на вытянутых руках. Позу зафиксировать на 3 секунды.	-динамическая осанка -чувство равновесия	-сила -координация	-уверенность в своих силах -сохранение спокойствия
		Выход с поддержки	Опускать «верхнюю» вращая ее вокруг своей оси. «Нижним» необходимо повернуться влево. Опускать левую руку вниз, а правую поднимать вверх и обхватывать ей «верхнюю» гимнастку. Ноги опускать быстрее, ставя их на пол.	- Знание последовательности действий и согласование движений.	-координация -сила
Завершающая	амортизация	Приходя на опору гимнастка должна смягчить приземление. Для этого она, приземляясь с носка, тут же опускается с напряжением на всю стопу, а затем последовательно сгибает ноги – в коленных, тазобедренных суставах и немного добавляя смягчающее сгибание туловища.	Приземление	-координация	-уверенность

В таблице 6 подробно разобраны технические характеристики исполнения поддержки по стадиям и фазам, напротив каждой фазы представлены описание техники двигательного действия. Предполагается, что прежде, чем выполнять какую-либо из фаз, необходимо проверить готовность занимающихся. Выделены три типа готовности: техническая, физическая и психологическая. На практике тренерам следовало бы учитывать, чтобы

подопечные, выполняя поддержку, понимали, что требуется сделать, какая последовательность действий, знания по синхронности и согласованности действий. Были готовы с позиции физической подготовки, и психологической.

### 3.5 Обобщение опыта специалистов в составлении и обучении акробатическим поддержкам

Анкетный опрос специалистов в области эстетической гимнастики проводился с целью обобщения опыта специалистов по использованию и обучению высоким поддержкам. В результате проведенного опроса были получены следующие данные.

На вопрос: «Из сколько человек состоит поддержка в вашей соревновательной программе?» ответы тренеров и спортсменов распределились следующим образом:

- 35% тренеров и спортсменов ответили, что их поддержки соответствуют ответу 4/1 (4 человека поддерживают одного);
- 30 % респондентов ответили, что их поддержки соответствуют ответу «5/1 и более»;
- 15% опрошенных ответили, что их поддержки соответствуют ответу 3/1;
- 10% анкетированных ответили 2/1.

Ответ на третий вопрос представлен на рисунке 11 в виде круговой разрезанной диаграммы (в %).



Рисунок 11 - Оптимальное количество гимнасток, участвующих в выполнении поддержек в эстетической гимнастике

Рисунок 11 подтверждает широкое разнообразие используемых поддержек в эстетической гимнастике. Количество человек, участвующих в поддержке, может быть абсолютно любым. Это зависит от замысла поддержки и от уровня подготовленности спортсменов. Безусловно, важно знать из какого числа гимнасток состоят поддержки в эстетической гимнастике, поскольку это во многом отражается в методике обучения.

На следующий вопрос: «Какая высокая поддержка, на Ваш взгляд, чаще всего встречается в соревновательной композиции кандидатов и мастеров спорта эстетической гимнастики?» результаты распределились следующим образом:

–35% специалистов считают, что поддержка, выполняемая стоя на месте с фиксацией позы, часто встречается в композиции;

–35% утверждают, что поддержка с передвижением по площадке встречается также часто, как и стоя на месте;

–20% опрошенных ответили, что проходящая поддержка без фиксации позы;

–И 10% считают, что выброс верхней партнерши.



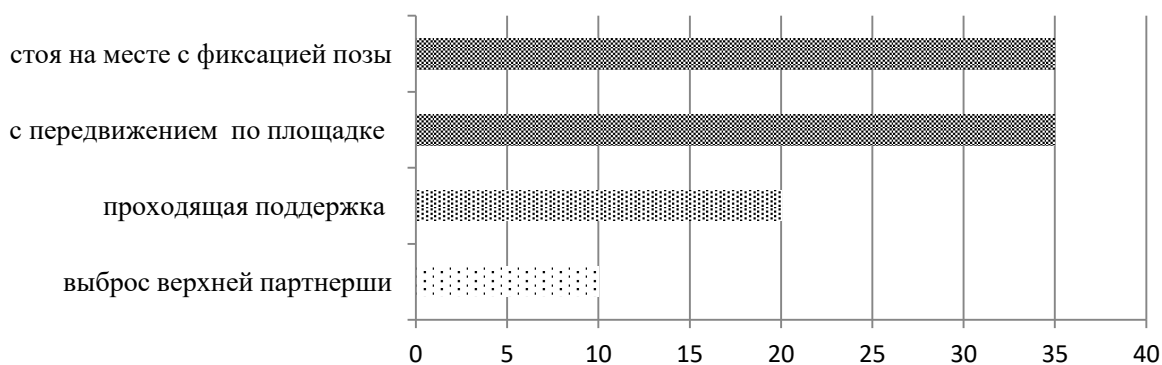


Рисунок 12 - Частота использования разных видов поддержек в соревновательных композициях по эстетической гимнастике

На рисунке 12 видно, что 2 варианта ответа набрали одинаковый процент (35%). Как поясняют опрашиваемые специалисты: «Именно эти варианты выполнения высоких поддержек наиболее трудны не только в исполнении, но и в обучении этих поддержек». Также некоторые из тренеров утверждают, что проходящая поддержка, как правило, не является основной в композиции, и рождается непосредственно при постановке самой соревновательной композиции для повышения зрелищности, сложности и выразительности композиции. Она может являться связующим звеном, и в тоже время привлекать внимание зрителей и судей, повышая общее впечатление от образа композиции. Выброс партнерши набрал наименьшее количество процентов, и это можно объяснить лишь тем, что его выполняют ведущие, техничные, мощные команды со всего мира. Молодой команде, не успевшей еще набрать необходимую технику, и не сработавшейся обычно трудно выполнить этот поистине трудный элемент.

Далее тренерам и спортсменам, занимающимся эстетической гимнастикой, была предложена вторая анкета (приложение 2), которая была разработана с целью определения методики составления высоких поддержек. Как показывает практика, многие тренеры и постановщики соревновательной композиции сталкиваются с проблемой выбора и составления новой, оригинальной высокой поддержки для своей команды. Существуют негласные правила, что команда, претендующая на высокий результат должна выбирать поддержку сложную, оригинальную, зрелищную и, что не маловажно, ту

поддержку, которую ранее не выполняла ни одна команда в мире. Составление каждой поддержки — это уникальный процесс, требующий много времени и кропотливой работы. Результаты анкеты помогут определиться как ведущие специалисты г. Санкт-Петербурга подходят к данному вопросу.

На вопрос анкеты: «При постановке поддержки, что для Вас составляет большую трудность?» тренеры и спортсмены ответили следующим образом:

- 70% утверждают, что самое трудное придумать основную часть поддержки;
- 20% считают, что сложно выбрать вход в поддержку;
- И 10% - выход с поддержки;

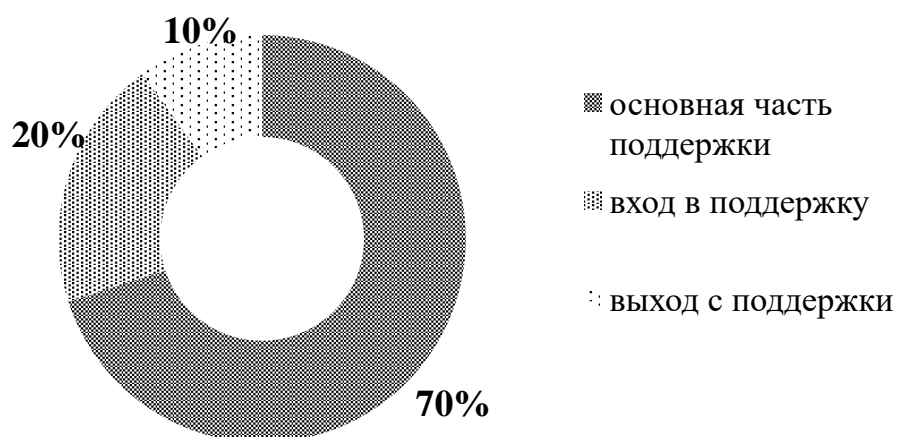


Рисунок 13 - Наиболее сложная часть акробатической поддержки при составлении

Из рисунка мы видим, что для большинства опрошенных основная часть поддержки является тяжелой при составлении, и отнимает большую часть времени. 70% считает, что главное - основа поддержки, а подобрать красивый, логичный и оригинальный вход и выход с поддержки это уже второстепенное дело, которое не отнимет много времени. 20% объяснили выбор своего ответа тем, что тенденция оригинальной, необычной поддержки заключается не только в ее основной части. В настоящее время также ценится красивый и зрелищный вход в поддержку, который оценивается зрителями и судьями наравне с основой поддержки. А 10% оставшихся ответов поддержали, но опирались на то, что вход обычно стандартный у команд. Он заключается в том, что команда прежде собирается, замахивается или подседает, а уже потом

выполняет вход. Что касается выхода, то здесь возможно выполнить его оригинально, что добавит красочность всему элементу.

На следующий вопрос: «Какой из источников Вы используете для составления высоких поддержек?» получили следующие результаты:

- 50% - создаем поддержку самостоятельно;
- 30% - черпаем идеи из балетных постановок;
- 10% - заимствуем из других видов спорта;
- И 10% - опираемся на опыт ведущих команд;

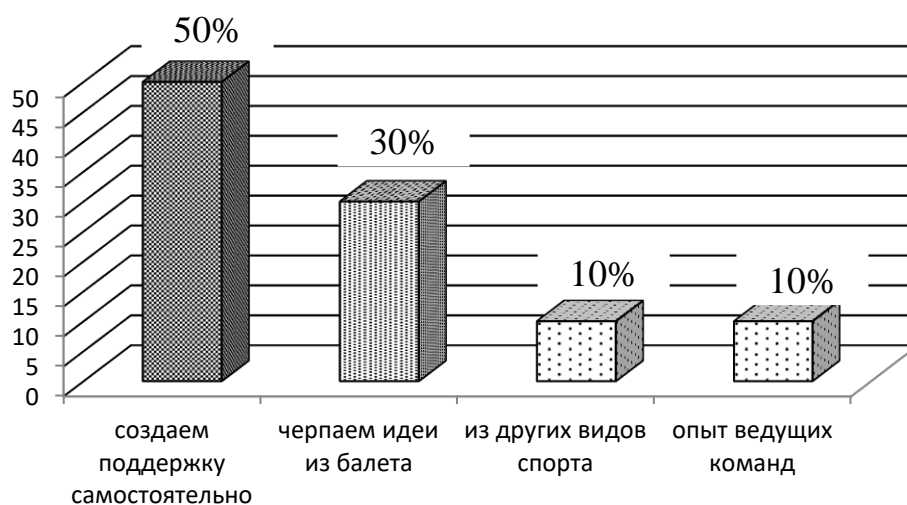


Рисунок 14 - Источники составления акробатических поддержек в эстетической гимнастике

Среди предложенных вариантов 50% тренеров и спортсменов ответили, что создают поддержку самостоятельно, подчеркивая тем самым, что эстетическая гимнастика молодой вид спорта и места для творчества и фантазии еще много. Не малый процент (30%) ответили, что черпают идеи из балета. Общеизвестно, что балет имеет некоторое сходство с эстетической гимнастикой. Существуют многие современные балетные постановки очень похожие на композиции по эстетической гимнастике. Ведущие специалисты считают, что не стоит отказываться от просмотра спектаклей, поскольку их создают гениальные люди. По 10% набрали оставшиеся 2 варианта ответа. Это объясняется тем, что каждая команда стремится к новой и уникальной поддержке, что делает эти варианты неактуальными.

Таким образом, анализ анкетирования показал, что все из опрошенных специалистов по эстетической гимнастике считают, что акробатические поддержки имеют тенденцию развития как отдельного элемента. Применяется широкое разнообразие поддержек, которые, как правило, в настоящее время рождаются творческим путем. Акробатические поддержки в эстетической гимнастике развиты менее, чем в других видах спорта, но по данным анкетирования они являются одним из важнейших элементов в соревновательной композиции.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя поисковые исследования было установлено, что акробатические поддержки в эстетической гимнастике имеют широкое распространение. Ведущие команды на мировой арене включают в соревновательную программу от 2 до 4 сложнейших поддержек, в связи с чем возникает значимость исследования акробатической подготовки в эстетической гимнастике.

Многообразие применения поддержек позволило разработать классификацию акробатических элементов в эстетической гимнастике. За основу дифференцирования был выбран признак передвижения гимнасток в пространстве. Поддержки были разделены на 3 подгруппы: статические, динамические и комбинированные. Каждая из подгрупп имеет свои деления на более узкие подгруппы видов акробатических поддержек.

Изучая разнообразие акробатических высоких поддержек была выявлена специфика поддержек в эстетической гимнастике. В числе характерных особенностей: поддержки исполняются только спортсменками женского пола, нет специализации на «верхних» и «нижних», поддержки только выше уровня плеч, выполняются с высокой амплитудой гибкости «верхней» гимнастки и др. А также изучая кинематическую структуру поддержек были выявлены технические характеристики акробатических

элементов. Используя данные исследования в практической деятельности возможно экономизировать временные ресурсы, затраты сил в выполнении, ускорять процесс овладения техникой модели двигательного действия, снизить риски травматизма и опасности для здоровья занимающихся.

Основываясь на изучении опыта специалистов и поисковых исследований была разработана методика специальной технико-физической подготовки к выполнению акробатических поддержек в эстетической гимнастике (приложение М).

## ГЛАВА 4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКО-ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АКРОБАТИЧЕСКИХ ПОДДЕРЖЕК В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКЕ

### 4.1 Исследование взаимосвязей показателей, обеспечивающих результативность в обучении акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике





В целях поиска адекватных подходов к акробатической подготовке в эстетической гимнастике было проведено педагогическое тестирование физической подготовленности гимнасток (таблица 7), проведена экспертная оценка качества исполнения акробатических поддержек (таблица 1) и осуществлен корреляционный анализ взаимосвязей первых показателей со вторыми (рисунок 15).

В исследованиях приняли участие лучшие спортсменки Санкт-Петербурга из команд «Арабеск» и «Пальмира» в количестве 16 человек.

Перед началом исследования были отобраны тесты, применяемые в гимнастических дисциплинах для оценки физической подготовленности спортсменов. Результаты представлены в таблице 7. Оцениванию подвергались силовые способности гимнасток, скоростно-силовые способности, координация и гибкость.

Для экспертной оценки качества исполнения акробатических поддержек был проведен тщательный анализ правил соревнований и выделены технические характеристики как предмет оценивания. Данные представлены в таблице 1. В число значимых показателей качества исполнения акробатических поддержек вошли точность, рациональность, согласованность, равномерность и законченность движений. Экспертное оценивание осуществлялось как по отношению к действиям всей команды в

Таблица 7 – Содержание педагогического тестирования для оценки физической подготовленности гимнасток при выполнении акробатических поддержек в эстетической гимнастике

№ п/п	Компонент физической подготовленности	Перечень тестов	Примечание (фото)
1.	Силовые способности (статическая и динамическая сила)	<p><i>Тесты для оценки статической силы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Удержание упора лежа на предплечьях (с);</li> <li>· Удержание седа углом (с);</li> <li>· Удержание полуприседа спиной к стене с опорой (с);</li> </ul> <p><i>Тесты для оценки динамической силы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз);</li> <li>· «Книжки» (кол-во раз);</li> </ul>	
2.	Скоростно-силовые способности	<p><i>Тесты для оценки взрывной силы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Прыжок вверх (см);</li> <li>· Прыжок в длину (см);</li> </ul> <p><i>Тесты для оценки скоростно-силовых способностей:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Разножки» с правой и с левой ноги (кол-во раз – до отказа);</li> <li>· Махи правой и левой ногой (кол-во раз);</li> </ul>	
3.	Координационные способности	<p><i>Тесты для оценки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Тест Фирилёвой (усл.ед.);</li> <li>· Проба Ромберга (с);</li> </ul>	
4.	Гибкость	<p><i>Тесты для оценки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Мост (см);</li> <li>· Шагат правый (левый) (в °);</li> <li>· Выкрут рук назад хватом за сантиметровую ленту (см);</li> </ul>	

целом, так и по отношению к каждой гимнастке, участвующей в поддержке, в отдельности.

В последующем был проведен корреляционный анализ взаимосвязи между показателями физической подготовленности гимнасток и качеством исполнения акробатических поддержек ( $n=18$ ).

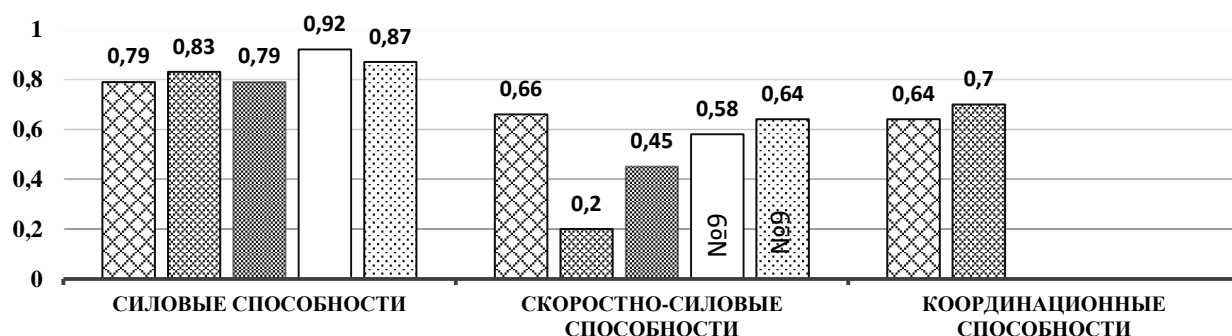


Рисунок 15 - Корреляционная взаимосвязь между показателями физической подготовки и результативностью выполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике

На рисунке 15 представлены общие сведения корреляционного анализа по всем видам специальной физической подготовки спортсменок в последовательности, соответствующей перечню контрольных испытаний и тестов в таблице 7.

Наиболее значимые взаимосвязи показателей были отмечены в силовой подготовленности спортсменок. Максимальный коэффициент корреляции отмечен в тесте №1 ( $r=0,92$ ), на силу мышц верхнего плечевого пояса. В акробатической подготовке «нижним» спортсменкам не только необходимо поднимать «верхнюю» гимнастку в положение выше уровня плеч, но и удерживать ее в верхней точке, либо производить действия, помогающие спортсменке сменить позу, и затем помочь выполнить сход с поддержки. С такой ролью могут справиться только спортсменки, обладающие хорошим тонусом мышц верхнего плечевого пояса.

В других нормативах «удержание упора лежа на предплечьях» ( $r=0,79$ ), «удержание седа углом» ( $r=0,83$ ) и «принятие положения седа углом из положения лежа» ( $r=0,87$ ) также выявлена тесная взаимосвязь. Следовательно,



целесообразно развивать мышцы всего тела, что, безусловно, крайне необходимо для выполнения любых поддержек в гимнастических дисциплинах. В нормативе «удержание полуприседа спиной к стене с опорой», служащим определению силовых способностей мышц ног, наблюдается высокий коэффициент корреляции ( $r=0,79$ ). В случае неравномерного распределения нагрузки на ноги «нижних» спортсменок, слабого замаха в фазе отталкивания, несвоевременной работы - акробатическая поддержка будет не выполнена, а показатель корреляционного анализа служит этому доказательством.

В числе значимых взаимосвязей отмечены тесты координационной подготовленности гимнасток ( $r=0,7$ ;  $r=0,64$ ). Так от хорошего проявления координированности, например, от умения согласовать или синхронизировать действия, или от ориентирования в пространстве, зависит результативность выполняемого элемента. Отметим, что тестирование спортсменок проводилось в подготовительном этапе годичного цикла, спустя месяц занятий в новом учебно-тренировочном сезоне. Коэффициент корреляции прежде всего зависит от результатов тестирования спортсменок, от выбора тестов, и от других факторов. Поэтому можно смело предположить, что в период лучшей подготовленности спортсменок коэффициенты корреляции могут быть выше. Данный вид подготовки гимнасток можно считать одним из первостепенных в обучении акробатическим поддержкам в сложно-координационных видах спорта.

В оценивании результатов скоростно-силовой подготовки отмечена значимая корреляционная взаимосвязь. Согласно рисунку 15 наблюдается высокий показатель коэффициента корреляции в контрольном испытании №6 «двойные прыжки через скакалку» ( $r=0,66$ ) и в тесте №9 «махи правой и левой ногой» ( $r=0,58$ ;  $r=0,64$ ). Так при выполнении акробатических элементов требуется максимальное мышечное усилие, способность мышц достигать максимума проявления силы по ходу движения в возможно меньшее время,

что значимо для успешной реализации поддержек. В остальных контрольных испытаниях взаимосвязь получилась ниже среднего ( $r=0,45$ ;  $r=0,2$ ).

Самые низкие коэффициенты корреляции наблюдаются в показателях на гибкость ( $r=0,08$ ;  $r=0,25$ ;  $r=0,01$ ;  $r=0,08$ ). Получившиеся результаты вполне справедливы поскольку, не обладая хорошим уровнем проявления гибкости, спортсменки могут выполнить широкий спектр акробатических поддержек в эстетической гимнастике. Однако, изучая специфику поддержек в данном виде спорта, мы пришли к мнению о значимости параллельного развития гибкости у гимнасток. Многие из акробатических элементов выполняются с высокой амплитудой работы «верхней» спортсменки, приветствуются красивые линии и сложнейшие позы в верхней точке.

Обобщая вышеизложенный материал, были усреднены показатели коэффициентов корреляции по видам специальной физической подготовки, на основании чего возможно судить о корреляционной связи с результативностью выполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике.

Таблица 8 – Корреляционная связь между компонентами специальной физической подготовки и успешностью реализации акробатических поддержек ( $n=18$ )

№ п/п	Компонент физической подготовки	Коэффициент корреляции	Корреляционная связь
1.	Силовая подготовка	$0,7 \leq  r  \leq 0,9$	сильная
2.	Координационная подготовка	$0,6 \leq  r  \leq 0,7$	средняя
3.	Скоростно-силовая подготовка	$0,2 \leq  r  \leq 0,7$	Преимущественно средняя
4.	Гибкость	$0 \leq  r  \leq 0,2$	Очень слабая

Таким образом, корреляционный анализ подтвердил значимость силовой, координационной и скоростно-силовой подготовки спортсменок для успешного освоения акробатических поддержек в эстетической гимнастике. А также учитывая специфику поддержек в эстетической гимнастике, выявлена целесообразность развития гибкости.

#### 4.2 Техничко-физическая подготовка экспериментального обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике на этапе спортивного совершенствования

Опираясь на проведенные исследования, а также обобщая опыт специалистов было разработано 5 комплексов специальной технико-физической подготовки к обучению базовым акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике.

*Содержание специальной технико-физической подготовки:*

- комплекс упражнений, направленный на развитие силовых способностей: из 4 разделов (КСУ),
- 2 комплекса, направленные на развитие скоростно-силовых способностей (КССУ1 и КССУ2);
- комплекс упражнений, направленный на развитие координационных способностей: из 4 разделов (ККУ);
- Комплекс, направленный на развитие базовых технических навыков выполнения акробатических поддержек (КБУ).

«Силовые комплексы» КСУ применялись в подготовительной части учебно-тренировочного занятия, реже в заключительной, и были направлены на развитие силы мышц верхнего плечевого пояса, брюшного пресса, спины и ног. Упражнения выполнялись в изометрическом режиме, с коротким интервалом отдыха, необходимым для принятия следующего исходного положения. Упражнения со схожим исходным положением выполнялись непрерывно, без интервала отдыха. Дозировка и количество повторений каждого из упражнений зависело от этапа подготовки гимнасток (таблица 9) (приложение М).

При выполнении КСУ использовались методы: повторный, равномерный, переменный - метод переменного непрерывного упражнения, метод переменного интервального упражнения с прогрессирующей и убывающей нагрузкой, а также методы комбинированного типа. Применение

этих методов обусловлено тем, что далеко не все средства физического воспитания позволяют применять тот или иной метод в “чистом виде”. Во-вторых, тем, что соединение особенностей различных методов во многих случаях создаёт условия для более гибкого регулирования параметров нагрузки и отдыха и, тем самым, более целесообразного управления процессом развития физических качеств.

В принципе, возможны разнообразные варианты комбинирования методов:

- метод повторно-переменного упражнения;
- метод повторно-прогрессирующего упражнения с уменьшением объёма нагрузки в сериях
- метод повторного упражнения с убывающими интервалами отдыха и др.

«Скоростно-силовые комплексы» КССУ1 и КССУ2 включались в основную часть занятий, и были направлены на развитие взрывной силы. Комплексы различаются по содержанию работы: на середине и с использованием гимнастической скамейки.

КССУ1 состоит из 15 прыжковых упражнений и 5 маховых, количество повторений увеличивалось (до 6 раз), с одного до 3 подходов соответственно. КССУ2 (прыжки с использованием скамейки) состоял из 8 заданий. Количество прыжков, их дозировка, варьировалась в зависимости от этапа подготовки гимнасток.

Методы, которые использовались: повторный, переменный, метод повторно-прогрессирующего упражнения, усложнения условий (с отягощениями) и соревновательный.

«Координационный комплекс» (ККУ) состоял 4 разделов. Применялся в ходе учебно-тренировочного занятия как целиком, так и по отдельным разделам в занятии.

Комплексы выполнялись 3 раза в неделю. Нагрузка варьировалась в зависимости от периода годичного цикла: количество повторений

Таблица 9 – Распределение нагрузки специальной технико-физической подготовки для выполнения акробатических поддержек по мезоциклам годового цикла в эстетической гимнастике

1-е полугодие										
Применение специальных комплексов для развития физических качеств	Подготовительный период				Соревновательный период					
	Общеподготовительный этап		Специально-подготовительный этап							
	сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь			
	1-2 нед.	3-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.		
	втягивающ.	базовый	контрольн.	шлифовочн.	соревноват.	промежуточ.	соревноват.	промежуточ.		
	Количество повторений									
КСУ	3	2	3	3	3	3	2	3		
КССУ1 и КССУ2	2	2	2	2	1	2	1	3		
ККУ	3	2	2	3	2	2	1	2		
КБУ	3	3	3	2	1	1	1	2		
2-е полугодие										
Применение специальных комплексов для развития физических качеств	Подготовительный период				Соревновательный период					
	Специально-подготовительный период									
	январь	февраль	март		апрель		май		июнь	
	3-4 нед.	1-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.	1-2 нед.	3-4 нед.
	контроль.	Контроль, шлифовоч.	шлифов	соревноват.		промежут	соревнов.	промежут	соревнов.	промежут
	Количество повторений									
КСУ	3	3	2	2	1	1	4	2	2	3
КССУ1 и КССУ2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3
ККУ	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3
КБУ	3	3	2	1	2	2	1	1	1	2

Примечание: КСУ – комплекс силовых упражнений, КССУ – комплекс скоростно-силовых упражнений, ККУ – комплекс координационных упражнений, КБУ – комплекс базовых упражнений

комплексов в подготовительном периоде увеличивалось, а в соревновательном снижалось.

Таким образом, с позиции вышеизложенного планирования обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике, подготовительный период первого полугодия имел малую продолжительность – 2 месяца, и включал в себя 2 этапа: общеподготовительный и специально-подготовительный. Второе полугодие включало в себя только специально-подготовительный этап с января по март. Согласно рекомендациям Л.П. Матвеева (1991) и Л.А. Карпенко (2003) при разработке содержания тренировки в общеподготовительный период входят втягивающий и базовый мезоциклы; в специально-подготовительный контрольный и шлифовочный. Соревновательный период 1-м полугодия длился два месяца и 3,5 месяца во 2-м полугодии.

Следует отметить, что при обучении акробатическим поддержкам предпочтение отдается расчлененному методу обучения. Применяя методы обучения в работе со спортсменками следует учитывать уровень подготовленности гимнасток. В случае начального разучивания акробатического элемента стоит подходить к работе с гимнастками более детально, например, используя следующие методы: показ с описанием или объяснением, фрагментарный показ с подсчетом, контроль за выполнением, пояснения и т.д. (рисунок 16).

На этапе закрепления и совершенствования обычно используется метод целостного обучения, либо целостного обучения с постановкой частных задач. Однако, в случае возникновения грубых или значительных ошибок стоит вернуться к методам, используемым при начальном этапе обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике.

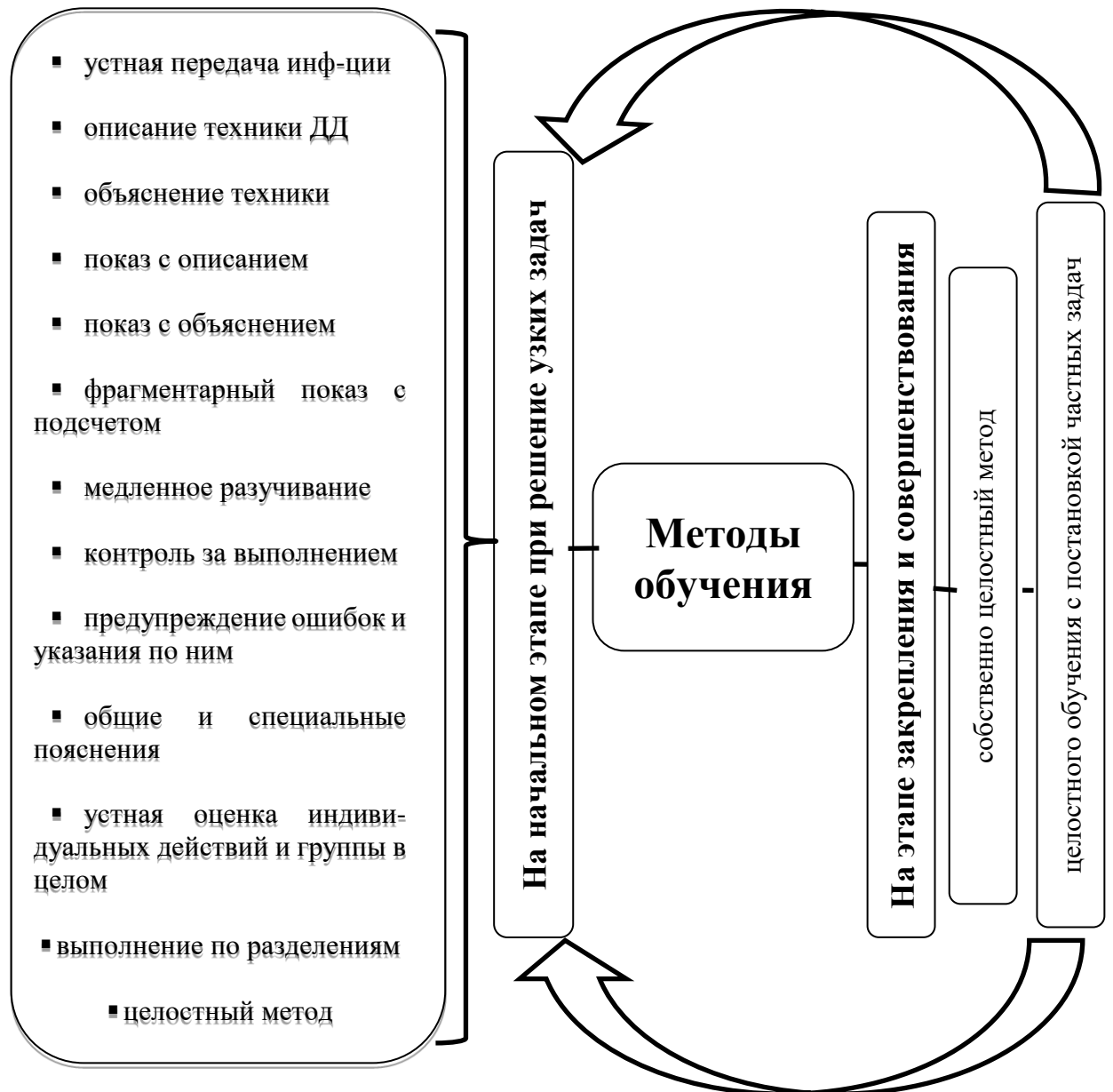


Рисунок 16 - Методы, используемые при обучении акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике

В числе значимых методов обучения акробатическим поддержкам на начальном этапе в эстетической гимнастике: устная передача информации, описание техники двигательных действий, объяснение техники, показ с описанием, показ с объяснением, фрагментарный показ с подсчетом, медленное разучивание, контроль за выполнением, предупреждение ошибок и указания по ним, общие и специальные пояснения, устная оценка индивидуальных действий и группы в целом, выполнение по разделениям, целостный метод.

Схема обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике представлена на рисунке 17.



Рисунок 17 - Схема обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике на этапе совершенствования спортивного мастерства



Прежде чем начать работу по обучению занимающихся акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике необходимо оценить уровень их физической, технической и психологической подготовленности. Согласно разработанной технологии:

- уровень физической готовности - определяется комплексом контрольных испытаний и тестов;

- уровень технической готовности – определяется знанием основ и деталей техники базовых акробатических поддержек в эстетической гимнастике;

- уровень психологической готовности – определяется путем специализированного тестирования (например, тест Люшера), опроса или беседы.

Осуществив оценку готовности спортсменок к выполнению акробатических поддержек, применяется традиционный комплекс методов обучения двигательным действиям. Сперва производится показ техники исполнения поддержки по средствам натурального показа, использования фото-, видеоматериалов или имеющихся кинограмм. Показ должен подкрепляться сопровождением объяснения и описания техники двигательных действий и учитывать: постановку спортсменок относительно друг друга; последовательность индивидуальных действий каждой участницы поддержки; правильность положения тела, хвата и других деталей техники; а также синхронизацию действий относительно друг друга.

Важнейшим звеном результативности исполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике является синхронизация действий участниц поддержки, выполнение изучаемой поддержки согласованно и имитационно. При использовании подсчета эффективность действий гимнасток возрастает. Сначала технические характеристики следует разучивать в медленном темпе, акцентируя внимание на основах техники. Затем по мере освоения материала целесообразно увеличивать темп, доводя его до реального.

Дальнейшая работа по обучению поддержке должна строиться согласно фазовой структуре двигательного действия. Было установлено, что поддержки в эстетической гимнастике состоит из 4 стадий: подготовительная, основная, реализации и завершающая. Каждая из них включает свои фазы. Согласно технологии, необходимо начинать обучение с основной стадии, затем обучать подготовительной (вход в поддержку, замах и отталкивание) и завершающей (выход с поддержки) и завершать обучение стадией реализации (принятие позы). Последовательность действий при обучении может изменяться в зависимости от сложности, высоты, плоскости, амплитуды акробатической поддержки.

Важным звеном в системе обучения гимнасток является предупреждение ошибок. Допущение ошибок – естественный процесс. Для успешности овладения техническим умением двигательного действия необходимо корректировать ошибки (рисунок 18).

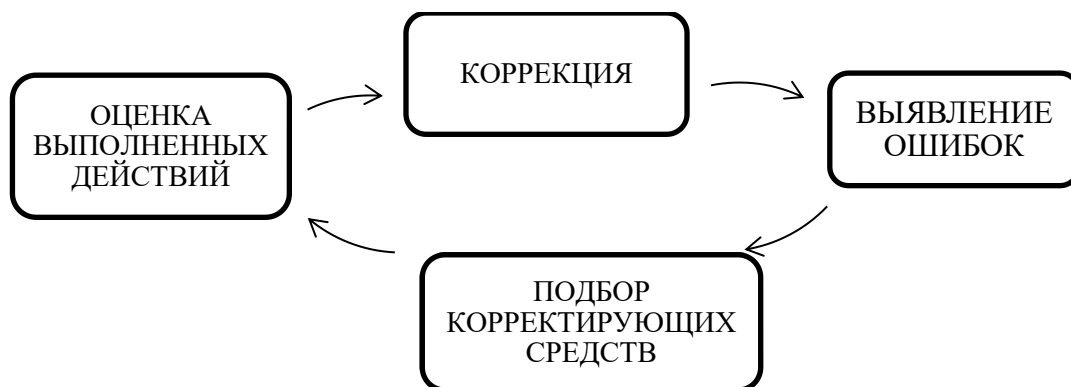


Рисунок 18 - Схема корректировки ошибок, допускаемых гимнастками в ходе обучения поддержкам

К подбору корректирующих средств можно отнести комплексы упражнений, направленные на развитие физической, технической и психологической подготовленности спортсменок.

Для сведения ошибок до минимума был разработан комплекс методических рекомендаций (рисунок 19).

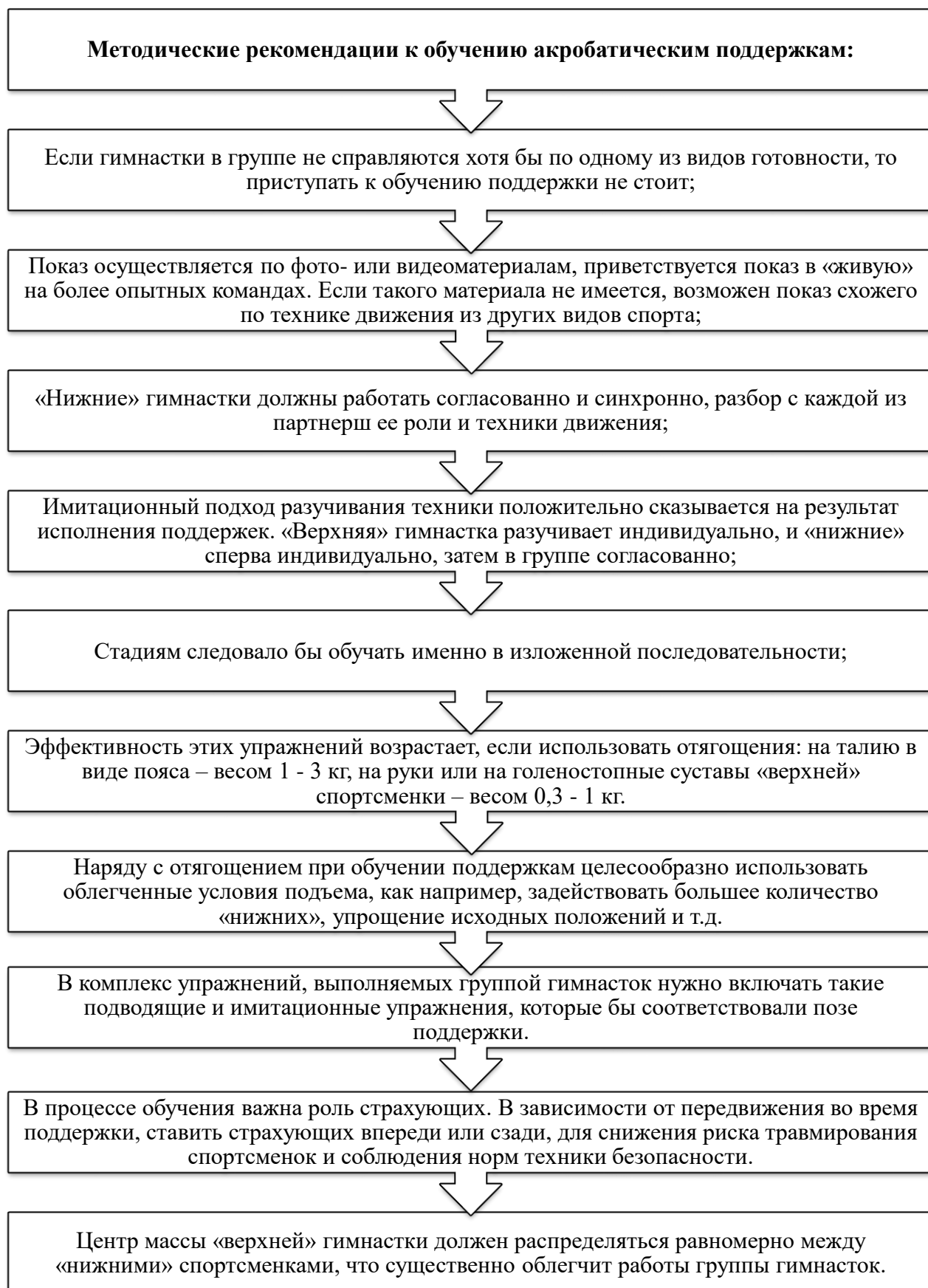


Рисунок 19 - Методические рекомендации к выполнению акробатических поддержек

Считается, что, применяя данный комплекс методических рекомендаций в совокупности с полученными знаниями, который в полной мере изложен на рисунке 19, результативность процесса акробатической подготовки в эстетической гимнастике будет повышаться, риск травматизма снижаться, а соревновательная деятельность спортсменок приносить положительный эффект.

Таким образом, предварительная экспериментальная технико-физическая подготовка апробировалась 10 месяцев, комплексы упражнений выполнялись 3 раза в неделю на протяжении всего годичного цикла, количество повторений варьировалось от этапа подготовки спортсменок.

#### 4.3 Содержание и организация педагогического эксперимента

Для решения задачи экспериментальной проверки эффективности, разработанной специальной технико-физической подготовки к выполнению акробатических поддержек спортсменками высокого класса в эстетической гимнастике в годичном цикле тренировок, проводился педагогический эксперимент (2016-2017 гг.).

*Педагогический эксперимент* проводился с целью экспериментальной проверки эффективности разработанной методики подготовки к выполнению поддержек, а также для определения прироста показателей в физической, технической подготовке спортсменок при выполнении акробатических поддержек в эстетической гимнастике. До начала эксперимента были проведены контрольные испытания для выявления уровня подготовленности каждой гимнастки. Были сформированы две экспериментальные группы по 9 гимнасток в каждой.

В основе доказательств эффективности, предложенной нами методики были:

- изменения показателей силовых и координационных способностей гимнасток в период проведения педагогического эксперимента;

- изменения показателей в технической подготовленности гимнасток в период проведения педагогического эксперимента.

Эксперимент проходил на кафедре теории и методики гимнастики НГУ им. П.Ф. Лесгафта в 2016-2017 гг. В эксперименте приняли участие 16 гимнасток: 2 команды, выступающие по программе мастеров спорта в категории «женщины» в эстетической гимнастике. Исследование проводилось в двух группах гимнасток – экспериментальной и контрольной. Экспериментальная технико-физическая подготовка включала:

- экспериментальные комплексы физической подготовленности гимнасток выполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике;
- типовую схему технической подготовки гимнасток;
- распределение экспериментальных комплексов и средств в 2-х периодах годового цикла подготовки (в подготовительном и соревновательном) и их мезоциклах.

В сентябре 2016 года был начат педагогический эксперимент, который завершился в июне 2017 года.

Контрольные испытания в педагогическом эксперименте в общей сложности проводились 3 раза:

*1 обследование – в сентябре 2016 года* до начала педагогического эксперимента;

*2 обследование – в декабре 2016 года*, в период с сентября по декабрь 2016 года первая экспериментальная группа (ЭГ1) занималась по экспериментальной методике с уклоном на силовую подготовленность, а вторая экспериментальная группа (ЭГ2) с акцентом на экспериментальные комплексы, направленные на развитие координационных способностей, чтобы проследить изменение показателей в развитии значимых физических способностей.

*3 обследование – в июне 2017 года* после окончания педагогического эксперимента. В период с декабря по июнь ЭГ1 работала по экспериментальной методике с акцентом на координационную, силовую и

скоростно-силовую подготовку. ЭГ2 занималась по традиционной методике Н.Н. Шулико.

Годичный цикл был условно разделен на 2 этапа. Учитывались:

- периодизация соревнований в календарном плане и планирование процесса подготовки к ним;
- регламентирование сроков обучения высшим заведением, где осуществлялся педагогический эксперимент;
- в зависимости от уклона работы на развитие подготовленности гимнасток с применением экспериментальной методики обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике.

Показатели физической подготовленности гимнасток определялись с помощью тестов, оценивающих способности необходимых для выполнения акробатических взаимодействий и поддержек в эстетической гимнастике (таблица 7).

#### 4.4 Оценка эффективности технико-физической подготовки экспериментального обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике

Результаты педагогического тестирования обеих групп были подвержены статистической обработке данных при помощи программы STATGRAPHICS plus.

При первичном обследовании статистически значимых различий по результатам тестов, характеризующих специальную физическую подготовленность между гимнастками 1-й и 2-й экспериментальных групп, выявлено не было (таблица 10 и 11), что подтвердило репрезентативность выборок.

Во 2 обследовании было обнаружено повышение результатов во всех показателях тестов педагогического тестирования. Сравнение данных полученных после первого этапа обследования и второго показало, что изменения произошли в обеих экспериментальных группах.

Таблица 10 – Изменения результатов тестирования физической подготовленности спортсменок в ЭГ 1 ( $M \pm m$ ),  $n=9$

Тесты	1 обслед.	2 обслед.	3 обслед.	t / W*	Стат. вывод**	t / W*	Стат. вывод**
	M ± m						
<b>I. Тестирование силовых способностей</b>							
Упор на предплеч. (с)	103,8±10,4	120,5±11,3	138,3±13,5	1,08	p>0,05	2,01	p≤0,05
Сед углом (с)	55,0±6,1	76,1±6,3	98,3±5,0	2,13	p≤0,05	5,5	p≤0,05
Полуприсед у стены (с)	99,4±5,3	123,3±6,1	148,9±6,6	2,9	p≤0,05	5,8	p≤0,05
Отжимания (кол-во раз)	15,4±0,6	19,6±0,9	23,1±0,9	10,0	p≤0,05	1,0	p≤0,05
«Книжки» (кол-во раз)	10,1±0,4	11,6±0,2	12,4±0,2	12,5	p>0,05	4,5	p>0,05
<b>II. Тестирование скоростно-силовых способностей</b>							
Двойные прыжки (кол-во раз)	36,3±0,2	37,7±0,2	39,4±0,4	6,0	p≤0,05	2,0	p≤0,05
Прыжок в длину (см)	165,7±3,3	169,2±3,5	176,2±2,9	0,71	p>0,05	2,3	p≤0,05
«Разножки» (кол-во раз)	9,3±0,6	10,8±0,8	15,1±0,7	23,5	p>0,05	3,5	p≤0,05
Махи правой (кол-во раз)	10,2±0,2	11,4±0,3	12,2±0,2	11,5	p≤0,05	0	p≤0,05
Махи левой (кол-во раз)	9,3±0,3	10,3±0,4	11,2±0,3	19,5	p≤0,05	6,0	p>0,05
<b>III. Тестирование координационных способностей</b>							
Тест Фирилёвой (усл. ед.)	5,0±0,1	3,2±0,1	1,2±0,1	8,3	p>0,05	18,4	p>0,05
Проба Ромберга (с)	17,1±2,3	35,5±2,7	61,0±4,8	5,2	p≤0,05	8,2	p≤0,05
<b>IV. Тестирование гибкости</b>							
Мост (см)	9,0±2,4	5,7±1,8	2,0±0,8	1,04	p>0,05	2,6	p≤0,05
Шпагат правый (в °)	158,3±4,6	163,9±3,7	172,8±2,2	0,93	p>0,05	2,8	p≤0,05
Шпагат левый (в °)	138,3±8,0	142,1±7,2	154,4±4,9	0,62	p≤0,05	1,7	p≤0,05
Выкрут рук (см)	24,1±2,5	19,7±2,2	13,1±1,8	1,2	p≤0,05	3,5	p≤0,05

Примечание: t – значение критерия Стьюдента; W – значение критерия Вилкоксона.

\* - оценивались различия между первым и вторым тестированием спортсменок;

\*\* - оценивались различия между первым и третьим тестированием.

Таблица 11 – Изменения результатов тестирования физической подготовленности спортсменок в ЭГ 2 ( $M \pm m$ ),  $n=9$

Тесты	1 обслед.	2 обслед.	3 обслед.	t / W*	Стат. вывод**	t / W*	Стат. вывод**
	M ± m						
I. Тестирование силовых способностей							
Упор на предплеч. (с)	83,9±6,6	98,3±7,3	109,4±5,3	1,4	p>0,05	3,1	p≤0,05
Сед углом (с)	56,1±5,7	80,5±5,0	92,2±4,6	3,1	p≤0,05	4,8	p≤0,05
Полуприсед у стены (с)	98,3±6,9	116,6±5,6	136,1±6,5	2,06	p≤0,05	3,9	p≤0,05
Отжимания (кол-во раз)	15,6±0,5	17,7±0,7	20,2±0,8	19,5	p>0,05	4,5	p≤0,05
«Книжки» (кол-во раз)	10,1±0,2	10,6±0,2	11,4±0,2	24,5	p>0,05	7,5	p≤0,05
II. Тестирование скоростно-силовых способностей							
Двойные прыжки (кол-во раз)	35,8±0,2	37,1±0,2	37,6±0,3	10,5	p≤0,05	2,5	p≤0,05
Прыжок в длину (см)	167,0±3,1	168,7±3,0	170,7±3,3	0,4	p>0,05	0,8	p>0,05
«Разножки» (кол-во раз)	9,8±0,7	12,1±0,6	14,2±0,7	18,5	p≤0,05	8,0	p≤0,05
Махи правой (кол-во раз)	10,1±0,2	11,4±0,2	11,8±0,2	8,0	p≤0,05	2,0	p≤0,05
Махи левой (кол-во раз)	9,2±0,2	9,7±0,2	10,5±0,2	24,0	p>0,05	7,5	p≤0,05
III. Тестирование координационных способностей							
Тест Фирилёвой (усл. ед.)	5,1±0,1	3,4±0,1	2,3±0,1	7,4	p≤0,05	12,1	p>0,05
Проба Ромберга (с)	18,8±2,1	39,8±2,9	63,1±4,5	5,6	p≤0,05	8,8	p≤0,05
IV. Тестирование гибкости							
Мост (см)	5,5±2,5	3,5±1,7	2,2±1,2	0,6	p>0,05	1,1	p>0,05
Шпагат правый (в °)	153,8±3,6	160,0±2,5	169,4±2,2	1,3	p>0,05	3,6	p≤0,05
Шпагат левый (в °)	144,4±5,4	150,0±4,7	155,5±3,8	0,7	p>0,05	1,6	p>0,05
Выкрут рук (см)	27,7±2,9	21,8±3,7	19,4±3,3	1,8	p>0,05	1,8	p>0,05

Примечание: t – значение критерия Стьюдента; W – значение критерия Вилкоксона.

\* - оценивались различия между первым и вторым тестированием спортсменок;

\*\* - оценивались различия между первым и третьим тестированием.



В тестировании, оценивающего динамику развития силовых способностей, наиболее значимые изменения произошли в тестах, направленных на развитие статической силы. В экспериментальной группе 1: «удержание упора лежа на предплечьях»  $120,5 \pm 11,3$  против  $103,8 \pm 10,4$ ; «удержание седа углом»  $76,1 \pm 6,3$  против  $55,0 \pm 6,1$ ; «удержание полуприседа спиной к стене с опорой»  $123,3 \pm 6,1$  против  $99,4 \pm 5,3$ . В оценке динамических способностей повышение показателей отмечено в «отжиманиях»  $19,6 \pm 0,9$  против  $15,4 \pm 0,6$ . В экспериментальной группе 2 изменения произошли также в положительную сторону, прирост показателей был отмечен, однако, он произошел не с такой стремительностью, как в экспериментальной группе 1. Среди значимых изменений: «удержание упора лежа на предплечьях»  $98,3 \pm 7,3$  против  $83,9 \pm 6,6$ ; «удержание седа углом»  $80,5 \pm 5,0$  против  $56,1 \pm 5,7$ ; «удержание полуприседа спиной к стене с опорой»  $116,6 \pm 5,6$  против  $98,3 \pm 6,9$ . Прирост показателей в других физических качествах (координационных, скоростно-силовых и гибкости) оказался выше во 2-й экспериментальной группе. Наиболее значимые результаты произошли в тестах:

- скоростно-силовые способности – тест «разножки»  $12,1 \pm 0,6$  против  $9,8 \pm 0,7$ ; «двойные прыжки на скакалке»  $37,1 \pm 0,2$  против  $35,8 \pm 0,2$ ; «махи правой ногой из положения лежа на спине»  $11,4 \pm 0,2$  против  $10,1 \pm 0,2$ .

- координационные способности – «проба Ромберга»  $39,8 \pm 2,9$  против  $18,8 \pm 2,1$ .

- гибкость – в тестах «на удержание ног вперед без помощи рук» на правую ногу  $160,0 \pm 2,5$  против  $153,8 \pm 3,6$ ; на левую ногу  $150,0 \pm 4,7$  против  $144,4 \pm 5,4$ .

В экспериментальной группе 1 прирост оказался выше в тестах:

- скоростно-силовые способности – тест «прыжок в длину»  $169,2 \pm 3,5$  против  $165,7 \pm 3,3$ ; «махи левой ногой»  $10,3 \pm 0,4$  против  $9,3 \pm 0,3$ .

- координационные способности – «Тест Фирилёвой»  $3,2 \pm 0,1$  против  $5,0 \pm 0,1$ .

- Гибкость – тест «выкрут рук» показатель сократился  $19,7 \pm 2,2$  против  $24,1 \pm 2,5$ .

Данные результаты послужили толчком к усилению методики обучения акробатическим поддержкам по всем показателям физической подготовки. Комплексы упражнений были увеличены в задаваемой нагрузке. Возросли показатели объема и интенсивности выполнения упражнений. Была поставлена задача улучшить показатели по всем тестам, что в последствии приведет к более качественному исполнению гимнастками сложнейших акробатических элементов, надежности демонстрации техники и улучшению спортивной формы спортсменов.

В результате третьего обследования установлены наиболее выраженные различия между 1-й и 2-й экспериментальными группами в степени прироста результата, что связано с расширением объема и интенсивности выполняемой нагрузки. Как показали результаты в 1-й экспериментальной группе практически по всем показателям прирост значительно выше, чем во 2-й экспериментальной группе.

Сравнивая итоговые результаты в 1-й и 2-й экспериментальных группах можем сделать следующий вывод: максимальный прирост получился в тесте «удержание упора лежа на предплечьях»  $138,3 \pm 13,5$  против результата в ЭГ2  $109,4 \pm 5,3$ ; «удерживание полуприседа спиной к стене с опорой»  $148,9 \pm 6,6$  против  $136,1 \pm 6,5$ ; «удержание седа углом»  $98,3 \pm 5,0$  против  $92,2 \pm 4,6$ ; «прыжок в длину»  $176,2 \pm 2,9$  против  $170,7 \pm 3,3$ ; «выкрут рук»  $13,1 \pm 1,8$  против  $19,4 \pm 3,3$ .

*Экспертное оценивание технической подготовленности гимнасток* проходило в II этапа.

I этап. После проведения 10 учебно-тренировочных занятий с момента начала педагогического эксперимента, было проведено первое контрольное тестирование (сентябрь 2016 г.), направленное на оценку качества выполнения техники предложенных поддержек из каждой группы выявленной классификации и уровень освоения данного элемента.

Каждая группа выполняла по три попытки базовых поддержек. Вариант исполнения поддержки каждая группа выбирала сама, главным условием лишь было соблюдение требования классифицирования: удерживая положение стоя на месте, с передвижением гимнасток в пространстве, и выброс гимнастки.

После выполнения поддержки фиксировался лучший результат, экспертные судьи в составе 5 человек, являющиеся тренерами – преподавателями по эстетической гимнастике, оценивали выполнение элемента каждой группы по 5-бальной системе. Критерии оценивания представлены в параграфе 2.2.6 во 2 главе данной диссертационной работы.

Таблица 12 – Результаты экспертной оценки выполнения акробатических элементов в эстетической гимнастике  $M \pm m$ ,  $n=18$

Название акробатической поддержки	Экспериментальная группа 1 (n=9)				Экспериментальная группа 2 (n=9)			
	1 обслед.	2 обслед.	W	Стат. вывод	1 обслед.	2 обслед.	W	Стат. вывод
Статическая балансовая поддержка	4,0±0,08	4,8±0,14	1,1	$P \leq 0,05$	4,1±0,11	4,7±0,13	0,9	$P \leq 0,05$
Динамическая поддержка	3,5±0,12	4,5±0,07	0,9	$P \leq 0,05$	3,4±0,09	4,0±0,15	0,7	$P > 0,05$
Выброс гимнастки	3,2±0,19	4,1±0,21	1,2	$P \leq 0,05$	3,2±0,14	3,6±0,24	0,5	$P > 0,05$

Результаты тестирования после I этапа показали, что 10 учебно-тренировочных занятий было недостаточно для овладения спортсменками умения выполнять базовые поддержки на высоком уровне четко, стабильно и безошибочно. При первичном обследовании статистически значимых различий по результатам тестов, характеризующих техническую подготовленность между гимнастками 1-й и 2-й экспериментальных групп, выявлено не было.

Второе тестирование технической подготовленности (июнь 2017 г.) производилось после завершения педагогического эксперимента. Контрольные испытания проходили по тому же принципу что и при первичном обследовании спортсменок.

Наибольший эффект предложенной методики обучения акробатическим элементам в эстетической гимнастике установлен в экспериментальной группе 1 в обучении динамическим поддержкам – оценивание поднялось с результата  $3,5 \pm 0,12$  до  $4,5 \pm 0,07$ . Значительно повысился показатель в обучении и других видов высоких поддержек, например, в поддержках комбинированного вида результат вырос с  $3,2 \pm 0,19$  до  $4,1 \pm 0,21$ . В статических поддержках динамика прироста показателей получилась следующая:  $4,8 \pm 0,14$  против  $4,0 \pm 0,08$ .

Во всех случаях прогресс качества исполнения у спортсменок в экспериментальной группе 1 был статистически достоверно выше, чем у гимнасток в экспериментальной группе 2.

В экспериментальной группе 2 прирост показателей технической подготовленности гимнасток присутствует, но с меньшей интенсивностью. В среднем во всех видах поддержек средний показатель увеличился на 0,5 балла.

Результаты первого и второго тестирований подвергались статической обработке, которая проводилась с использованием рангового критерия Вилкоксона, после чего была выявлена достоверность различий в экспериментальных группах.

Таким образом, как показало второе контрольное тестирование, отведенное количество занятий, а именно на протяжении годичного цикла по 3 раза в неделю 2-2,5 часа тренировочного времени, работая по методике достаточно для освоения техники построения акробатических поддержек в эстетической гимнастике на высоком уровне. Результат выполнения элементов значительно улучшился, наблюдался прирост показателей по всем критериям оценивания, что свидетельствует об эффективности предложенной нами методики обучения.

Педагогический эксперимент показал, что разработанная специальная технико-физическая подготовка к обучению акробатическим поддержкам в экспериментальной группе 1, позволил обучить технике быстрее и качественнее, чем в экспериментальной группе 2, где для обучения этим же элементам использовались лишь стандартные средства разучивания: показ видеозаписей похожих поддержек, объяснение идеи построения, выполнение самих поддержек при помощи страхующих при 95% вероятности по критерию Вилкоксона.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ГЛАВЕ

Таким образом, было экспериментально доказано, что в основе физической подготовки спортсменок для успешной реализации акробатической подготовки в эстетической гимнастике на этапе спортивного совершенствования лежит развитие силовых способностей, скоростно-силовых и координационных способностей. Далее экспериментально было доказано, что целесообразно осуществлять разучивание акробатической поддержки, учитывая её фазовую структуру. Поддержка должна быть поделена на стадии, а каждая стадия в свою очередь на фазы.

В периоды централизованной подготовки спортсмены имеют двух-трёхразовые тренировки в день (с одним выходным в неделю) общей продолжительностью 6-7 часов. Поэтому дальнейшее увеличение объёма учебно-тренировочных нагрузок хотя и возможно, но это ни в коем случае не повысит эффективность подготовки высококвалифицированных гимнасток, а может привести только к серьёзной, критической перегрузке их опорно-двигательного аппарата и неминуемому росту травматизма. В связи с этим технологической основой подготовки спортсменов в России стала концепция интегральной подготовки. При этом наибольшего эффекта удастся достичь путём объединения, различных видов подготовки в учебно-тренировочном процессе. Такое объединение в особенности технической и физической подготовки в общей концепции интегральной подготовки постоянно

осуществляется на уровне национальной сборной команды в эстетической гимнастике.

В частности, было доказано, что разучивание акробатических поддержек без своевременной физической подготовки спортсменов невозможно. В основу специальной технико-физической подготовки для выполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике положены скорость освоения, качество и высокая надёжность в освоении перспективных и сложных акробатических элементов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При помощи поисковых методов исследования, таких как анализ видеоматериалов, анализ специальной и научной литературы, опрос специалистов в виде анкетирования, анализ кинематической структуры двигательных действий удалось определить специфику акробатических поддержек в эстетической гимнастике. Среди главных отличительных особенностей: нет специализации на «верхних» и «нижних» гимнасток, участвуют только спортсменки женского пола; пирамиды запрещены, однако часто включаются параллельно несколько акробатических поддержек; количество участниц в поддержке не ограничено, чаще используют вариант, когда четыре «нижних» спортсменок поднимают одну «верхнюю» в положение выше уровня плеч.

Стоит отметить, что, опираясь на исследования была отмечена тенденция увеличения сложности акробатических поддержек, путем комбинирования несколько поз в одну поддержку, появляется больше динамики, стали широко применяться поддержки с передвижениями гимнасток. Среди исследованных: в 32,4% случаев применяют передвижение «верхней» гимнастки, в 19,8% случаев используют поддержки с передвижением «нижних» спортсменок («верхние» в это время сохраняют позу в статичном положении) и в 47,8% одновременно передвигаются «верхние» и «нижние» гимнастки в разных фазах.

2. Результаты опроса специалистов в виде анкетирования и анализа видеоматериалов позволили разработать классификацию акробатических поддержек, применяемых в соревновательных программах по эстетической гимнастике. В данной классификации выделены три структурные группы, дифференцированные по принципу положения тела «верхней» и «нижних» партнерш, их взаимодействия и передвижения в пространстве: статические – 26,5%, динамические – 53,5 % и комбинированные поддержки – 20%.

Были классифицированы входы в поддержку: из исходного положения, с разбега, с акробатического элемента, с полета, с предыдущего элемента,

шагая по частям тела «нижних» гимнасток. И элементы выхода с поддержек: опусканием гимнастки партнершами, сход акробатическим элементом, ловлей с падения, переходя в следующее движение, сползанием или стеканием гимнастки.

3. В результате анализа кинематической структуры движений при помощи метода кинограмм была выявлена фазовая структура акробатических поддержек в эстетической гимнастике. Были определены стадии и фазы базовых поддержек из статической, динамической и комбинированной группы: подготовительная, основная, реализации и завершающая стадии. Также были выделены виды готовности гимнасток для обучения поддержкам: техническая, физическая и психологическая готовность.

4. На основе кинематической структуры акробатических поддержек были разработаны технические характеристики базовых поддержки всех подгрупп разработанной классификации. Для каждой базовой поддержки были описаны способы подхода к выполнению поддержек, основа и детали техники, ключевое звено в технике исполнения, рациональный способ построения поддержки.

5. В целях оптимизации действий при обучении акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике была разработана типовая схема обучения. Установлено, что целесообразно начинать работу с оценки уровня физической, технической и психологической подготовленности спортсменок.

Осуществив оценку готовности спортсменок к выполнению акробатических поддержек, применяется традиционный комплекс методов обучения двигательным действиям. Сперва производится показ техники исполнения поддержки по средствам натурального показа, использования фото-, видеоматериалов или имеющихся кинограмм. Показ должен подкрепляться сопровождением объяснения и описания техники двигательных действий и учитывать: постановку спортсменок относительно друг друга; последовательность индивидуальных действий каждой участницы



поддержки; правильность положения тела, хвата и других деталей техники; а также синхронизацию действий относительно друг друга.

Важнейшим звеном результативности исполнения акробатических поддержек в эстетической гимнастике является синхронизация действий участниц поддержки, выполнение изучаемой поддержки согласованно и имитационно. Дальнейшая работа по обучению поддержке должна строиться согласно фазовой структуре двигательного действия. Было установлено, что поддержки в эстетической гимнастике состоят из 4 стадий: подготовительная, основная, реализации и завершающая. Каждая из них включает свои фазы. Согласно типовой схеме обучения, необходимо начинать с основной стадии, затем обучать подготовительной (вход в поддержку, замах и отталкивание) и завершающей (выход с поддержки). Последовательность действий при обучении может меняться в зависимости от сложности, высоты, плоскости, амплитуды акробатической поддержки.

6. При помощи корреляционного анализа была выявлена степень значимости физических качеств для успешности освоения техники акробатических поддержек: силовые способности  $0,7 \leq |r| \leq 0,9$  – сильная корреляционная связь, скоростно-силовые способности  $0,2 \leq |r| \leq 0,7$  – преимущественно средняя корреляционная связь, координационные  $0,6 \leq |r| \leq 0,7$  – средняя корреляционная связь, и гибкость  $0 \leq |r| \leq 0,2$  – слабая связь.

7. На основании поисковых исследований была разработана методика специальной технико-физической подготовки для обучения подержкам, которая содержит 5 комплексов подготовки спортсменок. Среди них 4 комплекса упражнений, направленных на развитие силовых, скоростно-силовых, координационных способностей и гибкости гимнасток, и отдельно комплекс упражнений базовой технической подготовки спортсменок. В технико-физическую подготовку входит: просмотр кинограмм, описание технических характеристик исполнения базовых поддержек, проверка готовности гимнасток по трем параметрам, затем последовательное обучение

каждой фазе поддержки. По ходу обучения проводилась корректировка движений гимнасток, включающая в себя три компонента: выявление ошибок, подбор корректирующих средств, оценка выполнения движений.

8. Педагогический эксперимент показал, что методика специальной технико-физической подготовки для обучения акробатическим поддержкам в экспериментальной группе 1 позволила значительно повысить качество и скорость обучения поддержкам, чем в экспериментальной группе 2 при 95% доверительной вероятности по критерию Вилкоксона.

Таким образом, доказано, что методика технико-физической подготовки высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике эффективна для процесса обучения акробатическим поддержкам.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

✓ Для обобщения используемых высоких поддержек в соревновательных программах по эстетической гимнастике по данным видеоанализа была выявлена классификация поддержек, в которой явно выделились три группы: статические поддержки, динамические и комбинированные. Также мы выделили основные способы построения поддержек, а именно входов в поддержку и выход с нее.

✓ Для выявления правильной техники исследуемых нами высоких поддержек, обучению рациональному способу построения и распределению гимнасток относительно друг другу был проведен анализ кинематической структуры техники предложенных поддержек. Использовался метод кинограмм для создания наглядного представления и описание модельных характеристик высоких поддержек.

✓ Для качественного и быстрого обучения построению высоких поддержек была разработана специальная технико-физическая подготовка к обучению и построению акробатических поддержек, которую мы рекомендуем использовать в учебно-тренировочном процессе гимнасток на этапе спортивного совершенствования.

✓ Положительный результат достигается при использовании полностью всей разработанной нами методики обучения, в которую входит комплекс упражнений для развития силы, координации, гибкости и скоростно-силовых способностей гимнасток, и базовая техническая подготовка к обучению акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике. Имеет значение придерживаться заданной последовательности упражнений в методике и менять их местами.

✓ Рекомендуется использовать помощь в виде подсказок тренера и физическую помощь страхующих при выполнении каждого из упражнений, которое несет в себе опасность для здоровья верхней партнерши.

✓ Для реализации принципов систематичности и последовательности рекомендуется использовать данную методику в течении как минимум 20 учебно-тренировочных занятий по 40-60 минут в основной части занятия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абсалямова, Е.Т. Принципы скоростно-силовой подготовки пловцов-юниоров высокой квалификации / Е.Т. Абсалямова ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры // Вестник спортивной науки. – 2009. – № 2. – С. 21–23.
2. Аксенов, М.О. Принципы спортивной тренировки / М.О. Аксенов, А.В. Гаськов. – Улан-Удэ : Изд-во Бурятского гос. ун-та. – 2009. – 80 с.
3. Александров, А.В. Стратегия поддержания равновесия при наклонах корпуса / А.В. Александров, А.А. Фролов, Ж. Масьон // V Всероссийская конференция по биомеханике : Тезисы докладов. – Нижний Новгород : ИПФ РАН, 2000. – С. 29.
4. Алисов, Н.Я. Применение активных силовых и маховых упражнений при развитии гибкости / Н.Я. Алисов // Вопросы физического воспитания студентов. – 1966. – № 3. – С. 16–120.
5. Антонова, Ф.И. Развитие силы и гибкости у гимнасток / Ф.И. Антонова // Учёные записки / Государственный ин-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – 1958. – Вып. 6. – С.12.
6. Аркаев, Л.Я. Интегральная подготовка гимнастов (на примере сборной команды страны) : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.Я. Аркаев. – Санкт-Петербург, 1994. – 43 с.
7. Аркаев, Л.Я. Как подготовить чемпионов: теория и технология подготовки гимнасток высшей квалификации / Л.Я. Аркаев, Н.Г. Сучилин. – Москва : Физкультура и спорт. – 2004. – 325 с.
8. Артемьева, Ж.С. Начальное обучение упражнениям без предмета в художественной гимнастике : учебно-методическое пособие / Ж.С. Артемьева ; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2008. – 77 с. – Библиогр. : С. 42–46.
9. Артемьева, Ж.С. Соревновательная надежность в художественной гимнастике / Ж.С. Артемьева ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта // Проблемы физкультурно-спортивной деятельности и подготовки физкультурных кадров : сб. науч. тр. каф. педагогики. Вып. 5 / Под ред. М.В.

Прохоровой ; С.-Петербур. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 14–21.

10. Архипова, Ю.А. Базовая подготовка юных гимнасток в упражнениях с предметами : дис. ... канд. пед. наук / Ю.А. Архипова. – Санкт-Петербург, 1998. – 169 с.

11. Архипова, Ю.А. О проявлении специализированных восприятий «чувства предмета» в художественной гимнастике / Ю.А. Архипова // Гимнастика : сб. науч. тр. Вып. VI. – Санкт-Петербург, 2008. С. 65-68.

12. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. – Москва : Физкультура и спорт, 1978. – 223 с.

13. Бегун, П.И. Биомеханика : учебник для вузов / П.И. Бегун, Ю.А. Шукейло. – Санкт-Петербург : Политехника, 2000. – С. 192.

14. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн ; под ред. О.Г. Газенко. – Москва : Наука, 1990. – 495 с.

15. Бернштейн, Н.А. Биомеханика и физиология движений : избранные психологические труды / Н.А. Бернштейн ; Рос. акад. образования ; Моск. психол.-соц. ин-т ; под ред. В.П. Зинченко. – 2-е изд. – Москва ; Воронеж : МПСИ : НПО МОДЭК, 2004. – 687 с. : ил.

16. Биомеханика физических упражнений : учебно-методическое пособие / Н.Б. Кичайкина [и др.] ; Адыгейский гос. ун-т. – Майкоп : [Изд-во Адыгейского гос. ун-та], 2000. – 113 с. : ил.

17. Бирюк, Е.В. Художественная гимнастика / Е.В. Бирюк. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 117 с.

18. Бирюк, Е.В. Развитие статической и динамической устойчивости у акробатов / Е.В. Бирюк // Методические разработки по акробатике / под. ред. В.Н. Болобана ; Киев. гос. ин-т физ. культуры. – Киев, 1975. – С. 52.

19. Боген, М.М. Физическое воспитание и спортивная тренировка. Обучение двигательным действиям. Теория и методика / М.М. Боген. – Москва : Либроком, 2010. – 200 с.

20. Бойко, В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека / В.В. Бойко. – Москва : Физическая культура и спорт, 1987. – 144 с.
21. Болобан, В.Н. Спортивная акробатика : учебное пособие для студентов институтов физической культуры / В.Н. Болобан. – Киев : Выща шк., 1988. – 167 с. : ил.
22. Ботяев, В.Л. Сопряженная технико-физическая подготовка и её роль в освоении гимнастических упражнений студентами ФФК / В.Л. Ботяев, Б.А. Новорусов, О.Г. Литовченко // Национально-региональное образование по физической культуре и спорту Материалы I региональной научно-практической конференции. – Сургут, 2000. – С. 16-19.
23. Бочаров, А.Ф. Биомеханика : учебное пособие для высших и средних учебных заведений физической культуры / А.Ф. Бочаров, Г.П. Иванова, В.П. Муравьев ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 1999. – С. 10–12.
24. Бочаров, А.Ф. Биомеханика : учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений физической культуры / А.Ф. Бочаров, Г.П. Иванова, В.П. Муравьев ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2000. – 74 с. : ил.
25. Быстрова, И.В. Термины групповых упражнений художественной гимнастики / И.В. Быстрова // Термины и понятия в сфере физической культуры. Первый международный конгресс 20-22 декабря 2006 г. Россия. Санкт-Петербург : (материалы конгресса) / С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2006. – С. 39–40.
26. Быстрова, И.В. Специфика «поддержек» в групповых видах художественной гимнастики / И.В. Быстрова // Теория и практика управления образования и учебным процессом: педагогические, социальные и психологические проблемы : сб. науч. тр. / Педагогическая академия, Секция управленческой деятельности. – Санкт-Петербург, 2009. – С. 242–244.
27. Быстрова, И.В. Программированный курс по художественной гимнастике для спортсменов : учебно-методическое пособие / И.В. Быстрова,

И.С. Семибратова ; Нац. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2011. – 58 с.

28. Венгерова, Н.Н. Особенности видов подготовки в художественной гимнастике : учебно-методическое пособие / Н.Н. Венгерова, К.В. Гобузева. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2007. – 68 с.

29. Венгерова, Н.Н. Современные вопросы подготовки в технико-эстетических видах спорта : учебное пособие / Н.Н. Венгерова, К.В. Гобузева ; Нац. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2010. – 138 с.

30. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – Москва : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

31. Верхошанский, Ю.Ф. Влияние силовых нагрузок на организм / Ю.Ф. Верхошанский. – Москва : Физкультура и спорт, 1989. – 264 с.

32. Верхошанский, Ю.Ф. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки / Ю.Ф. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 8. – С. 2–28.

33. Верхошанский, Ю.Ф. Теория и методология спортивной тренировки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса / Ю.Ф. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 4. – С. 2–4.

34. Винер, И.А. Подготовка высококвалифицированных спортсменов в художественной гимнастике : дис. ... канд. пед. наук / И.А. Винер : С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2003. – 120 с.

35. Винер-Усманова, И.А. Интегральная подготовка в художественной гимнастике : дис. ... д-ра пед. наук / И.А. Винер-Усманова ; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2013. – 205 с.

36. Вишнякова, С.В. Эстетическая гимнастика : учебное пособие / С.В. Вишнякова, А.И. Исаева. – Волгоград : ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2009. – 124 с.



37. Выдрин, В.М. Теория физической культуры: (Культуроведческий аспект) : учебное пособие / В.М. Выдрин ; Гос. ин-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – Ленинград : [б.и.], 1988. – 43 с.

38. Гавердовский, Ю.К. Адаптация обучающегося упражнениям в гимнастике / Ю.К. Гавердовский, В.И. Мамзин // Актуальные проблемы физической культуры и спорта : тез. докл. обл. науч.-практ. конф. – Волгоград, 1996. – С. 56.

39. Гавердовский, Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика, методология, дидактика / Ю.К. Гавердовский. – Москва : Физкультура и спорт, 2007. – 930 с.

40. Гавердовский, Ю.К. Сложные гимнастические упражнения и обучение им : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ю.К. Гавердовский. – Москва, 1986. – 33 с.

41. Гавердовский, Ю.К. Техника гимнастических упражнений : популярное учебное пособие / Ю.К. Гавердовский. – Москва : Терра-Спорт, 2002. – 512 с.

42. Гандельсман, А.Б. Фигурное катание на коньках : учебник для институтов физической культуры / А.Б. Гандельсман ; под общ. ред. А.Б. Гандельсмана. – Москва : Физкультура и спорт, 1975. – 182 с.

43. Гимнастика : учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / под ред. М.Л. Журавина, Н.К. Меньшикова. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2002. – 444 с. : ил. – (Высшее образование).

44. Говорова, М.А. Специальная физическая подготовка юных спортсменов высокой квалификации в художественной гимнастике / М.А. Говорова, А.В. Плешкань. – Москва : Всеросс. Федерация художественной гимнастики, 2001. – 50 с.

45. Горелов, А.А. Теоретические основы физической культуры : курс лекций / А.А. Горелов, О.Г. Румба, В.Л. Кондаков ; Белгородский гос. ун-т. – Белгород : ЛитКараВан, 2009. – 123 с. – Библиогр.: с. 116–117.

46. Горохова, В.Е. Специальная физическая подготовка гимнасток к выполнению серий из элементов повышенной трудности : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Е. Горохова ; Рос. гос. акад. физ. культуры. – Москва, 2002. – 26 с.

47. Донской, Д.Д. Биомеханика : учебник для институтов физической культуры / Д.Д. Донской, В.М. Зациорский. – Москва : Физкультура и спорт, 1979. – 264 с. : ил.

48. Дорофеева, Т.С. Анатомический анализ положений, поз и движений тела спортсмена как метод динамической анатомии : методическое пособие для студентов академий и институтов физической культуры / Т.С. Дорофеева. – Смоленск : СГИФК, 1998. – 22 с.

49. Дьячков, В.М. Проблемы спортивной тренировки / В.М. Дьячков. – Москва : Физкультура и спорт, 1961. – 168 с.

50. Жуков, В.И. Оптимизация выполнения силовых и скоростно-силовых упражнений / В.И. Жуков. – Майкоп, 1999. – 111 с.

51. Захаров, Е.Н. Энциклопедия физической подготовки : методические основы развития физических качеств / Е.Н. Захаров, А.В. Карасев, А.А. Сафонов. – Москва : Лептос, 1994. – 368 с.

52. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена : (Основы теории и методики воспитания) / В.М. Зациорский. – 2-е изд. – Москва : Физкультура и спорт, 1970. – 199 с. : ил. – Библиогр.: с. 182–199.

53. Зациорский, В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.М. Зациорский, А.С. Аруин, В.Н. Селуянов ; под ред. В.М. Зациорского. – Москва : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.

54. Зациорский, В.М. Воспитание физических качеств / В.М. Зациорский. – Москва : Физкультура и спорт, 2003. – 258 с.

55. Зражевский, Ю.О. Техничко-физическая подготовка женщин в прыжках в высоту на основе повышения эффективности использования соревновательного упражнения: автореф.дис. ... канд.пед.наук. – Ленинград, 1990. -25с.

56. Избранное из новейших исследований по художественной гимнастике : сборник статей. Вып.1 / Федерация худож. гимнастики Санкт-Петербурга ; под ред. Л.А. Карпенко. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2008. – 63 с. : ил. – Посвящается 60-летию худож. гимнастики в России.

57. Избранное из научно-методических работ по эстетической гимнастике : [сборник трудов] / С.-Петерб. Спортивная Федерация эстетической гимнастики ; под общ. ред. Л.А. Карпенко. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2012. – 85 с. : ил. – К 10-летию эстетической гимнастики в России. – Библиогр.: с. 145–147.

58. Ильин, Е.П. Двигательные умения и навыки / Е.П. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 5. – С. 45–49.

59. Катронов, А.Г. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований : учебное пособие / А.Г. Катранов, А.В. Самсонова ; С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2005. – 131 с.

60. Карпенко, Л.А. Некоторые особенности соревновательных программ по эстетической гимнастике / Л.А. Карпенко // Гимнастика : сб. науч. тр. Вып. IV / С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2006. – С. 36–43.

61. Карпенко, Л.А. Основы спортивной подготовки в художественной гимнастике : учебное пособие / Л.А. Карпенко ; С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2000. – 40 с.

62. Карпенко, Л.А. Компоненты спортивного мастерства и основы обучения упражнениям художественной гимнастики : учебное пособие / Л.А. Карпенко. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2002. – 40 с.

63. Карпенко, Л.А. Методика оценки и развития физических способностей у занимающихся художественной гимнастикой : учебное пособие / Л.А. Карпенко, И.А. Винер, В.А. Сивицкий. – Москва : ВФХГ, 2007. – 76 с.

64. Карпенко, Л.А. Особенности композиции и тренировки групповых упражнений / Л.А. Карпенко, И.В. Быстрова // *Художественная гимнастика : учебник для тренеров, преподавателей и студ. физ. культуры / Всерос. Федерация художествен. гимнастики ; С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта ; под ред. Л.А. Карпенко. – Москва, 2003. – С. 257–265.*

65. Карпенко, Л.А. Подходы к развитию специальной выносливости в гимнастических дисциплинах / Л.А. Карпенко Е.А. Пирожкова // *Культура физическая и здоровье. – 2011. – Вып. 4 (34). – С. 24–27.*

66. Карпенко, Л.А. Современное состояние эстетической гимнастики / Л.А. Карпенко, Л.П. Морозова // *Гимнастический мир Санкт-Петербурга. – 2009. – № 10. – С. 15–21.*

67. Карпенко, Л.А. Перспективы развития теории и практики эстетической гимнастики / Л.А. Карпенко, Н.М. Шулико // *Современная гимнастика. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А.И. Герцена, 2010. – С. 199.*

68. Карпенко, Л.А. О выразительности, артистизме и эмоциональности в гимнастике / Л.А. Карпенко // *Термины и понятия в сфере физической культуры. – Санкт-Петербург, 2007. – С. 104–105.*

69. Карпенко, Л.А. К вопросу о методике обучения акробатическим поддержкам в эстетической гимнастике / Л.А. Карпенко, С.А. Холопова // *Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 2 (49). – С. 57–61.*

70. Карпенко, Л.А. Специфика, классификация и модельные характеристики акробатических поддержек в эстетической гимнастике / Л.А. Карпенко, С.А. Жигарева // *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 6 (136). – С. 77–81.*

71. Кичайкина, Н.Б. Биомеханика физических упражнений : учебно-методическое пособие по педагогике физического воспитания / Н. Кичайкина, Н.А. Дьяченко, Б.Д. Синюхин. – Санкт-Петербург : ЛИЭИ, 1991. – С. 4–5, 51.

72. Ключинская, Т.Н. Силовая подготовка высококвалифицированных спортсменок в эстетической гимнастике с применением локальных

отягощений : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т.Н. Ключинская. – Санкт-Петербург, 2012. – 24 с.

73. Козлов, И.М. Биомеханические факторы организации спортивных движений / И.М. Козлов ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 1998. – 141 с.

74. Коренберг, В.Б. Основы качественного биомеханического анализа / В.Б. Коренберг. – Москва : Физкультура и спорт, 1979. – 209 с. : ил. – (Наука спорту).

75. Коренберг, В.Б. Двигательные задачи в гимнастике и их решение : лекция / В.Б. Коренберг. – Малаховка, 1983. – 56 с.

76. Коркин, В.П. Групповая акробатика / В.П. Коркин. – Москва : Физкультура и спорт, 1970. – 192 с.

77. Коркин, В.П. Акробатика на уроках и внеклассных занятиях : учебно-методическое пособие / В.П. Коркин, А.В. Коркина. – Минск : [б. и.], 1997. – 56 с. : ил.

78. Косихин, В.П. Комплексная оценка технико-физической подготовленности в прыжках с шестом с помощью мультипликативного метода / В.П.Косихин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – вып. 3(49). – С. 35-39.

79. Коц, Я.М. Спортивная физиология / Я.М. Коц. – Москва : Физкультура и спорт, 1988. – 200 с.

80. Крутиков, А.В. Проблемы организации сопряженной технико-физической подготовки юных баскетболистов / Крутиков А.В. // Спортивные и подвижные игры в современном физкультурном движении : Материалы научно-практической конференции. – Минск, 1989.

81. Кузнецов, В.В. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В.В. Кузнецов. – Москва : Физкультура и спорт, 1970. – 207 с.

82. Лебедева, Т.Р. Модельные характеристики технико-физической подготовленности прыгуньи в длину и тройным различной квалификации /

Т.Р. Лебедева, В.В. Чёмов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – вып. 12(94). – С. 89-92.

83. Лисицкая, Т.С. Хореография в гимнастике / Т.С. Лисицкая. – Москва : Физкультура и спорт, 1984. – 98 с.

84. Лисицкая, Т.С. Управление тренировочными нагрузками соревновательного периода гимнасток высокой спортивной квалификации в художественной гимнастике / Т.С. Лисицкая ; ГЦОЛИФК. – Москва : [б. и.], 1981. – 28 с.

85. Лях, В.И. Двигательные способности / В.И. Лях // Физическая культура в школе. – 1996. – № 2. – С.2.

86. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников : пособие для учителя / В.И. Лях. – Москва : АСТ, 1998. – 271 с.

87. Лях, В.И. Важнейшие для различных видов спорта координационные способности и их значимость в техническом и технико-тактическом совершенствовании / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 2. – С. 56–59.

88. Манько, Л.Г. Развитие гибкости у гимнасток 10-12 лет на основе сопряжённой физико-технической подготовки: автореф. Дис. ... канд. Пед. наук. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с.

89. Марченко, Ю.П. Анализ и синтез композиционной последовательности гимнастических упражнений / Ю.П. Марченко // Труды межд. науч. конгресса «Современный олимпийский спорт». – Киев, 1997. – С. 270–271.

90. Марченко, Ю.П. Информационная оценка композиционного построения гимнастических упражнений / Ю.П. Марченко // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 17–22.

91. Масловский, Е.А. Нетрадиционные подходы в совершенствовании технико-физической подготовки дзюдоистов / Е.А. Масловский, В.И. Стадник, Е.Е. Пулкотыцкая, М.П. Денейко // Здоровье для всех. – 2010. – № 2. – С. 36-40.

92. Масловский, Е.А. Нетрадиционные подходы в совершенствовании технико-физической подготовки дзюдоистов / Е.А. Масловский, В.И. Стадник, Е.Е. Пулкотыцкая, М.П. Денейко // Здоровье для всех. – 2013. – № 1. – С. 34–38.

93. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учебник для высших специальных физкультурных учебных заведений / Л.П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

94. Матвеев, Л.П. К теории построения спортивной тренировки / Л.П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 12. – С. 11–21.

95. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта : учебник для завершающих уровень высшего физкультурного образования / Л.П. Матвеев. – Москва : [4-й фил. Воениздата], 1977. – 280 с.

96. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – Москва : Физкультура и спорт, 2000. – 96 с.

97. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. – 4-е изд. испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2005. – 384 с.

98. Медведева, Е.Н. Объективизация технической ценности элементов структурных групп художественной гимнастики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Е.Н. Медведева. – Санкт-Петербург, 2017. – 30 с.

99. Менхин, Ю.В. Физическая подготовка в гимнастике / Ю.В. Менхин. – Москва : Физкультура и спорт, 1989. – 224 с.

100. Менхин, Ю.В. Физическая подготовка к высшим достижениям в видах спорта со сложной координацией действий : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Ю.В. Менхин ; ГЦОЛИФК. – Москва, 1990. – 48 с.

101. Менхин, Ю.В. К проблеме обеспечения надежности физической подготовленности спортсменов / Ю.В. Менхин // Теория и практика физической культуры. – 1996. – Вып. 4. – С. 22–24.

102. Миллер, В.И. Совершенствование технико-физической подготовки в толкании ядра вращательным способом / В.И. Миллер, В.С. Рубин, Е.В.

Мачканова // Вестник спортивной науки. – Москва : Федеральный научный центр физической культуры и спорта, 1998.

103. Моделирование управления движениями человека : сборник научных трудов / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма ; Под ред. М.П. Шестакова, А.Н. Аверкина. – Москва : СпортАкадемПресс, 2003. – 360 с. : ил.

104. Морозова, Л.П. Методика проведения занятий по эстетической гимнастике : учебно-методическое пособие / Л.П. Морозова, П.В. Ночевнова. – Москва : [б. и.], 2006. – 114 с.

105. Налетов, Д.Л. Основные понятия к анализу спортивной техники / Д.Л. Налетов, Л.П. Налетов, М.Ю. Налетов // V всероссийская конференция по биомеханике : Тезисы докладов. – Нижний Новгород : ИПФ РАН, 2000. – С. 187.

106. Никитин, С.Н. Координация движений, ловкость, координационные способности. Теоретические аспекты управления двигательными действиями / С.Н. Никитин, А.А. Горелов, К. Каханович // Первый международный научный конгресс «Спорт и здоровье» 9-11 сентября 2003 года. Россия, Санкт-Петербург : (Материалы конгресса в двух томах). – Санкт-Петербург, 2003. – Т. I. – С. 75–77.

107. Николаев, Ю.М. Теория физической культуры: современные подходы : учебно-методическое пособие / Ю.М. Николаев. – Санкт-Петербург : Олимп-СПб., 2010. – 120 с.

108. Овчинникова, Н.А. Комплексный подход к устранению ошибок движений при выполнении упражнений с предметами у гимнасток высших разрядов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.А. Овчинникова. – Киев, 1985. – 23 с.

109. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать : [монография] / Н.Г. Озолин. – Москва : АСТ : Астрель, 2002. – 863 с.

110. Озолин, Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г. Озолин. – Москва : Физкультура и спорт, 1970. – 478 с.



111. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

112. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Москва : Советский спорт, 2005. – 820 с.

113. Платонов, В.Н. Современная спортивная тренировка / В.Н. Платонов. – Киев : Здоровья, 1980. – 336 с.

114. Платонов, В.Н. Теория спорта / В.Н. Платонов. – Киев : Выща школа, 1987. – 490 с.

115. Плеханова, М.Э. Эстетические аспекты спортивно-технического мастерства в сложнокоординационных видах спорта (художественная, спортивная, эстетическая, аэробическая гимнастика) / М.Э. Плеханова ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта. – Москва : [б. и.], 2006. – 168 с. : ил.

116. Плешкань, А.В. Актуальные проблемы современной системы подготовки в художественной гимнастике : учебное пособие / А.В. Плешкань. – Краснодар : [б. и.], 2010. – 87 с.

117. Пономарев, Н.И. О системном подходе в использовании проблем физической культуры и спорта / Н.И. Пономарев // Теория и практика физической культуры. – 1976. – № 7. – С. 5–8.

118. Пономарев, Н.И. Физическая культура как элемент культуры общества и человека / Н.И. Пономарев. – Санкт-Петербург : [б.и.], 1996. – 281 с.

119. Правила соревнований по эстетической гимнастике – Москва : Всероссийская Федерация эстетической гимнастики, 2006. – С. 4–5, 25–26, 31.

120. Правила соревнований по эстетической гимнастике – Москва : Всероссийская Федерация эстетической гимнастики, 2013. – С. 4–5, 25–26, 31.

121. Правила соревнований по художественной гимнастике – Москва : Всероссийская федерация художественной гимнастики, 2013. – С. 5–6, 11–12.

122. Практикум по биомеханике : пособие для институтов физической культуры / А.Ф. Бочаров [и др.]. – Москва : Физкультура и спорт, 1980. – 120 с. : ил.

123. Саидов, С.Х. Методика сопряженной технико-физической подготовки при обучении маховым гимнастическим упражнениям : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 1991. – 25с.

124. Серебренников, Н.Н. Поддержка в дуэтом танце : учебно-методическое пособие для хореографических училищ и хореографических отделений вузов / Н.Н. Серебренников ; Лен. академич. хореограф. уч-ще им. А.Я. Вагановой ; Науч. ред. и вступит. статья Т.М. Вечесловой. – Ленинград : Искусство, 1969. – 135 с. : ил.

125. Скаткин, М.Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин. – Москва : Педагогика, 1986. – 150 с.

126. Смолевский, В.М. Гимнастика в трех измерениях / В.М. Смолевский, Ю.В. Менхин, В.И. Силин. – Москва : Физкультура и спорт, 1979. – 248 с.

127. Солодянникова, В.А. Помощь и страховка в структуре технико-физической подготовленности тренера по гимнастике / В.А. Солодянников, Л.В. Люйк // «XXI Царскосельские чтения» материалы международной научной конференции, 2017. – С. 265-271.

128. Сомкина, А.А. Спортивная акробатика. Классификация упражнений и основные компоненты подготовки высокоспециализированных спортсменов : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. – Москва : Физкультура и спорт, 2001. – С. 56–58.

129. Сосина, В.Ю. Обучение упражнениям с предметами в художественной гимнастике с учетом билатерального регулирования : автореф. дис. ... канд. пед. наук. / В.Ю. Сосина. – Москва, 1984. – 21 с.

130. Супрун, А.А. Технологический подход к процессу профилирующей подготовки в художественной гимнастике на основе учета индивидуальных

способностей : автореф. дис... канд. пед. наук / А.А. Супрун. – Санкт-Петербург, 2013. – 24 с.

131. Суриц, Е.Я. Все о балете : словарь-справочник / Е.Я. Суриц, Ю.И. Слонимский. – Москва ; Ленинград : Музыка, 1966. – 222 с. : ил.

132. Сучилин, Н.Г. Техническая структура сложнейших действий как основа оптимизации процесса освоения движений прогрессирующей сложности / Н.Г. Сучилин // Проблемы резервных возможностей человека. – Москва, 1980. – С. 24–43.

133. Теория и методика физической культуры : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.Ф. Курамшина. – 2-е изд., испр. – Москва : Советский спорт, 2004. – 464 с. : ил. – Гриф: Доп. Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту.

134. Теория и методика физической подготовки в художественной и эстетической гимнастике : учебное пособие / О.Г. Румба [и др.] ; под общ. ред. Л. А. Карпенко, О. Г. Румба. – Москва : [РЕГЕНС], 2013. – 147, [1] с. – Библиогр.: с. 145–147.

135. Тишлер, А.В. Совершенствование функции балансирования как феномена координации движений при выполнении упражнений парной акробатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : (130004) / А.В. Тишлер ; Киев. гос. ин-т физ. культуры. – Киев, 1975. – 33 с.

136. Тузова, Е.Н. Фигурное катание на коньках : методические указания. Ч. 1 / Е.Н. Тузова ; С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2008. – 62 с. – Библиогр.: с. 62.

137. Уткин, В.Л. Биомеханика физических упражнений : учебное пособие для студентов факультетов Физ. воспитания пед. институтов и для институтов физической культуры : По спец. № 2114 «Физическое воспитание» / В.Л. Уткин. – Москва : Просвещение, 1989. – 179 с.

138. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – Москва : Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.

139. Фигурное катание на коньках : учебник для институтов физической культуры / Под общ. ред. А.Н. Мишина. – Москва : Физкультура и спорт, 1985. – 271 с. : ил.

140. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебное пособие для вузов физической культуры / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – Москва : Академия, 2000. – 476 с.

141. Художественная гимнастика : учебник / Всерос. федерация художествен. гимнастики ; С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта ; под ред. Л.А. Карпенко. – Москва : [б. и.], 2003. – 384 с., [12] л. ил. – Библ.: с. 366–371.

142. Цепелевич, И.В. Сопряженное развитие физических способностей на этапе углубленной подготовки в художественной гимнастике : автореф. дис. ... канд. пед. наук / И.В. Цепелевич. – Санкт-Петербург, 2007. – 24 с.

143. Шулико, Н.М. О групповых упражнениях. Гимнастика / Н.М. Шулико. – Москва : Физкультура и спорт, 1986. – С. 57–60.

144. Шулико, Н.М. Специально-подготовительные упражнения для овладения юными гимнастками техникой сложных упражнений с мячом : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.М. Шулико. – Ленинград, 1984. – 18 с.

145. Яхонтов, Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований : курс лекций / Е.Р. Яхонтов. – Санкт-Петербург : [б.и.], 2006. – 187 с.

146. Arampatzis, A. The effect of falling height on muscle activity and foot motion during landings / A. Arampatzis, G. Morey-Klapsing, G.P. Bruggemann // Journal of Electromyography. – 2003. – Dec. (239). – 13 (6). – P. 533–544.

147. Arata, A.W. Kinematic and Kinetic Evaluation of High Speed Backward Running [Электронный ресурс] / A.W. Arata / 2000 (USA). – Режим доступа : <http://darkwing.uoregon.edu/~btbates/backward/alan.htm>. – (дата обращения: 10.05.2016).

148. Bradshaw, E. Target-directed running in gymnastics: a preliminary exploration of vaulting / E. Bradshaw // *Sports Biomechanics*. – 2004. – № 3 (1). – P. 125–144.
149. Bruggemann, G.P. Biomechanics of gymnastic techniques / G.P. Bruggemann, R. Nelson, V. Zatsiorsky // *Sport Science Review*. – 1994. – Vol. 3. – P. 79–120.
150. Bruggemann, G.P. Performance Analysis in Elite Sports: a Biomechanical Perspective / G.P. Bruggemann // *Book of abstracts of World Congress of Performance Analysis of Sport VIII* / edited by Peter O'Donoghue and Anita Hokelmann. – 2008. – P. 18.
151. Dutoit, C.L. Music, Movement, Therapy / C.L. Dutoit. – London, 1977. – P. 14–32.
152. Irwin, G. Biomechanics similarities of progressions for the long swing on high bar / G. Irwin // *Sports Biomechanics*. – 2005. – Jul.4 (2). – P. 163–178.
153. Jaques-Dalcroze, E. Rhythm, Music & Education / E. Jaques-Dalcroze. – London, 1980. – P. 3–18.
154. Jewel, B.R. Flexibility / B.R. Jewel, D.R. Wilkie // *Physiology*. – 1958. – Vol. 143. – P. 515–540.
155. Harrison, A.J. Functional data analysis of joint coordination in the development of vertical jump performance / A.J. Harrison, W. Ryan, K. Hayes // *Sports Biomechanics*. – 2007. – May. – 6 (2). – P. 199–214.
156. Keer, B. Task factors that influence selection and preparation of voluntary movement / B. Keer // *Information processing in motor control and learning* / Ed. G.E. Stelmach. – New York ; San Francisco ; London : Academic Press, 1978. – P. 55–69.
157. Laszlo, J.I. Task complexity, accuracy and reaction time / J.L. Laszlo, J.P. Livesey // *J. Mot. Behav.* – 1977. – V. 9, № 2. – P. 171–177.
158. McNeal, J.R. Modeling activation characteristics of tumbling take-offs / J.R. McNeal, W.A. Sands, B.B. Shultz // *Sport Biomechanics*. – 2007. – Rep. (293), 6 (3). – P. 375–390.

159. McCaulley, G.O. Mechanical efficiency during repetitive vertical jumping / G.O. McCaulley // *European Journal of Applied Physiology*. – 2007. – 101 (1) Sep. – P. 115–123.

160. Physiological alterations consequent to circuit weight training / J. Wilfore, R.B. Purr, R.N. Girandola, P. A. Vodak. T.V. Pipes, G.P. Romeron, P. Leslie // *Medicine and science in sport*. – 1978. – № 10 (2). – P. 79–84.

161. The modeling of a gymnastics flight element on the women's uneven parallel bars / J. Contakos, B. Thompson, R. Suddaby, L.G. Carlton // *Sport Biomechanics*. – 2008. – May.40 (5) Supplemeny 1. – P. 80–81.

162. Wilkie, D.R. The mechanical properties of muscles / D.R. Wilkie // *British Medical Buttetin*. – Vol. 12. – P. 177–182.

163. Uzunov, V. The basic principles of conditioning / V.V. Uzunov // *Gym Coach*. – 2007. – Vol. 1. – P. 14–17.

## А К Т

внедрения результатов научного исследования в практику

г. Санкт-Петербург

06.04.2017 г.

Мы, нижеподписавшиеся, директор СПб ГБОУ ДОД ДЮСШ Центрального района Баранов Михаил Юрьевич и аспирант кафедры теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Жигарева Светлана Анатольевна составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы в систему подготовки спортсменок в эстетической гимнастике в 2016 г. были внедрены следующие рекомендации и предложения:

ФИО автора внедрения	Наименование внедрения	Эффект от внедрения
Жигарева Светлана Анатольевна	Методические рекомендации по развитию специальной физической подготовленности, направленной на освоение акробатических поддержек	Установлено, повышение показателей физической подготовленности спортсменок и соревновательного результата

Представитель СПб ГБОУ ДОД ДЮСШ Центрального района

Директор СПб ДЮСШ Центрального района

Баранов М.Ю.

Почтовый адрес: 191144, г. Санкт-Петербург, ул. Кирилловская д.7-9  
тел. 274-00-90



Представитель ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»:

Аспирант кафедры теории и методики гимнастики  
НГУ им. П.Ф. Лесгафта

Жигарева С.А.

Почтовый адрес: 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов д.35





## А К Т

## внедрения результатов научного исследования в практику

г. Санкт-Петербург

12.04.2017 г.

Мы, нижеподписавшиеся, проректор по учебно-воспитательной работе ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», к.псих.н., доцент Петров Сергей Иванович, зав. кафедрой теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» д.п.н. профессор Терехина Раиса Николаевна и аспирант кафедры теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Жигарева Светлана Анатольевна, составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы был дополнен лекционный курс дисциплины: теория и методика «Эстетическая гимнастика» (направление подготовки 49.03.01 – «Физическая культура») следующим теоретическим материалом:

ФИО автора внедрения	Наименование внедрения	Эффект от внедрения
Жигарева Светлана Анатольевна	Лекционный курс «Методические рекомендации к обучению акробатическим подержкам в эстетической гимнастике»	Повышение уровня методической компетентности студентов направления подготовки 49.03.01 – «Физическая культура» профиля «Спортивная тренировка в ИВС» кафедры теории и методики гимнастики

Проректор по учебно-воспитательной работе

НГУ им. П.Ф. Лесгафта

к.псих. н., Доцент

Петров С.И.

Зав. кафедрой теории и методики гимнастики

НГУ им. П.Ф. Лесгафта

д.п.н., профессор

Терехина Р.Н.

Аспирант

Кафедры теории и методики гимнастики

НГУ им. П.Ф. Лесгафта

Жигарева С.А.



Почтовый адрес: 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов д.35

Тел/факс (812) 714-40-13, Сайт: <http://lesgaft.spb.ru/ru>



## А К Т

## внедрения результатов научного исследования в практику

г. Санкт-Петербург

17.04.2017 г.

Мы, нижеподписавшиеся, президент региональной общественной организации «Санкт-Петербургской спортивной федерации эстетической гимнастики» к.п.н., доцент Шулико Наталья Махамадалиевна и преподаватель кафедры теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» Жигарева Светлана Анатольевна составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы в систему акробатической подготовки спортсменов в эстетической гимнастике в 2017 г. были внедрены следующие рекомендации и предложения:

ФИО автора внедрения	Наименование внедрения	Эффект от внедрения
Жигарева Светлана Анатольевна	Методика обучения акробатическим подержкам в эстетической гимнастике.	Повышение результативности соревновательной деятельности гимнасток, отмечен положительный эффект в технической и физической подготовленности спортсменов с учетом современных требований

Представитель РОО «Санкт-Петербургской спортивной федерации эстетической гимнастики»

Президент РОО СПбСФЭГ, к.п.н., доцент

Шулико Н.М.

Почтовый адрес: 199048, г. Санкт-Петербург, наб. реки Смоленки, д.19-21

Представитель ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»:

Преподаватель кафедры теории и методики гимнастики  
НГУ им. П.Ф. Лесгафта

Жигарева С.А.

Почтовый адрес: 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов д.35

**Уважаемый коллега!**

*Кафедра гимнастики НГУ имени П. Ф. Лесгафта проводит исследования с целью выявления разнообразия применения верхних поддержек в технико - эстетических видах спорта. Ознакомьтесь, пожалуйста, с вопросами и отметьте те ответы, которые вам наиболее подходят. (Поставьте рядом какой-либо знак).*

1) Из сколько человек состоит поддержка в вашей соревновательной программе?

- 2/1 (например, 2 человека поддерживают одного);
- 3/1;
- 4/1;
- 5/1 и более.

2) Какая высокая поддержка, на Ваш взгляд, чаще всего встречается в соревновательной композиции кандидатов и мастеров спорта эстетической гимнастики?

- Стоя на месте с фиксацией позы;
- Проходящая поддержка без фиксации позы;
- Поддержка с передвижением по площадке;
- Выброс верхней партнерши.

**Уважаемый коллега!**

*Кафедра гимнастики НГУ имени П. Ф. Лесгафта проводит исследования с целью разработки методике составления высоких поддержек в эстетической гимнастике. Ознакомьтесь, пожалуйста, с вопросами и отметьте те ответы, которые вам наиболее подходят. (Поставьте рядом какой-либо знак).*

1) При постановке поддержки, что для Вас составляет большую трудность?

- Выбрать вход в поддержку;
- Придумать основную часть поддержки;
- Сход с поддержки;

2) Какой из источников Вы используете для составления высоких поддержек?

- Создаем поддержку самостоятельно;
- Заимствуем из других видов спорта;
- Черпаем идеи из балетных постановок;
- Опираемся на опыт ведущих команд;

Укажите Ваш вариант \_\_\_\_\_





Таблица 14 – Кинограмма базовой акробатической поддержки из структурной группы комбинированного вида





Стадии	Кадры комбинированной поддержки	Фазы
подготовитель.	 <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	1-3 принятие положения на руках;
основная	 <p style="text-align: center;">4                      5                      6</p>	4-5 и.п.; 6-подготовка к выбросу, подседание
реализации	 <p style="text-align: center;">7                      8                      9</p>	7-выброс; 8-9 – фаза полета;
завершающая	 <p style="text-align: center;">10                      11</p>	10- ловля «верхней» гимнастки; 11-амортизация.

Таблица 15 - Результаты 3 обследований силовых способностей (статическая и динамическая сила) в период педагогического эксперимента в 1-й экспериментальной группе

№	Удержание упора на предплечьях (с)			Удержание седа углом (с)			Удержание полуприседа у стены (с)			Отжимания (кол-во раз)			«Книжки» (кол-во раз)		
	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь
1.	150	170	200	40	65	90	90	115	155	15	20	24	10	12	13
2.	75	90	105	65	70	95	85	110	120	14	20	22	9	12	12
3.	145	165	190	45	70	95	125	155	165	15	17	20	10	11	12
4.	70	85	90	35	50	85	105	120	155	18	23	27	11	13	13
5.	115	135	145	50	85	100	75	95	115	12	14	18	8	10	11
6.	80	90	110	90	165	125	100	115	145	17	20	26	11	12	13
7.	75	85	95	50	85	105	120	145	160	15	19	22	11	12	12
8.	125	135	160	75	100	115	95	125	150	18	22	25	12	12	14
9.	100	130	150	45	55	75	100	130	175	15	22	24	9	11	12
<b>Ср</b>	<b>105</b>	<b>120</b>	<b>140</b>	<b>55</b>	<b>75"</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>15,4</b>	<b>19,6</b>	<b>23,1</b>	<b>10,1</b>	<b>11,6</b>	<b>12,4</b>

Таблица 16 - Результаты 3 обследований силовых способностей в период педагогического эксперимента  
во 2-й экспериментальной группе

№	Удержание упора на предплечьях (с)			Удержание седа углом (с)			Удержание полуприседа у стены (с)			Отжимания (кол-во раз)			«Книжки» (кол-во раз)		
	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь
1.	70	90	95	55	80	90	85	100	115	18	22	24	11	12	12
2.	105	125	130	45	70	75	120	140	165	15	17	20	9	10	11
3.	85	100	115	65	90	100	100	125	135	15	17	19	10	11	11
4.	90	110	115	30	55	70	90	105	125	16	18	20	10	11	12
5.	115	125	125	55	75	95	105	135	165	13	15	16	9	10	10
6.	55	60	85	50	85	90	115	120	140	18	20	23	10	10	12
7.	95	110	120	70	95	105	85	100	120	17	19	22	11	12	12
8.	80	90	110	45	70	90	60	95	115	15	17	18	10	10	12
9.	60	75	90	90	105	115	125	130	145	14	15	20	10	10	11
<b>Ср</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>120</b>	<b>15,6</b>	<b>17,7</b>	<b>20,2</b>	<b>10</b>	<b>10,6</b>	<b>11,4</b>

Таблица 17 - Результаты 3 обследований скоростно-силовых способностей в период педагогического эксперимента в 1-й экспериментальной группе

№	Двойные прыжки на скакалке (кол-во раз)			Прыжок в длину (см)			«Разножки» (кол-во раз)			Махи правой (кол-во раз)			Махи левой (кол-во раз)		
	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь
1.	36	38	39	169	171	180	10	13	16	10	11	13	9	9	11
2.	37	37	40	161	166	171	11	12	15	10	12	12	9	10	10
3.	37	39	39	148	150	168	12	15	17	11	13	13	11	12	12
4.	36	38	41	158	162	170	6	6	10	11	12	13	10	12	13
5.	37	38	40	175	181	186	10	11	15	10	11	12	10	11	12
6.	36	38	41	158	160	163	8	10	15	9	11	12	9	10	11
7.	36	37	38	174	177	182	8	9	14	10	10	12	9	9	10
8.	35	37	37	171	175	178	10	12	16	11	12	13	8	10	11
9.	37	38	40	178	181	188	9	10	18	10	11	13	9	10	11
<b>Ср</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>165</b>	<b>169</b>	<b>176</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>



Таблица 18 - Результаты 3 обследований скоростно-силовых способностей в период педагогического эксперимента  
во 2-й экспериментальной группе

№	Двойные прыжки на скакалке (кол-во раз)			Прыжок в длину (см)			«Разножки» (кол-во раз)			Махи правой (кол-во раз)			Махи левой (кол-во раз)		
	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь	сент	декаб	июнь
1.	36	36	37	152	155	155	10	11	13	10	12	12	9	9	10
2.	36	37	37	168	170	173	12	14	17	10	12	12	10	10	11
3.	37	37	38	160	161	162	8	11	15	9	10	11	10	10	11
4.	35	37	37	177	178	180	8	10	12	10	11	12	9	10	10
5.	36	38	38	180	183	185	9	12	13	11	12	12	9	10	10
6.	36	37	37	175	176	178	11	12	14	10	11	12	8	9	10
7.	35	36	37	159	161	162	14	15	17	10	11	11	9	10	11
8.	36	37	38	163	165	168	10	14	15	10	12	12	10	11	12
9.	36	38	40	169	170	174	7	9	10	11	12	13	9	9	10
<b>Ср</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>167</b>	<b>168</b>	<b>170</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Таблица 19 - Результаты 3 обследований координационных способностей в период педагогического эксперимента в 1-й экспериментальной группе

№	Тест Фирилёвой (усл.ед.)			Проба Ромберга (с)		
	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь
1.	4,5	3,8	1,4	25	45	87
2.	5,3	3,6	1,9	10	28	55
3.	5,2	3,2	1,1	15	31	44
4.	4,8	2,5	0,6	29	48	73
5.	5,9	3,8	1,6	8	37	49
6.	4,6	2,9	0,8	18	39	67
7.	5,1	3,5	1,4	21	39	71
8.	4,8	2,7	1,0	13	26	46
9.	4,9	3,0	1,7	15	27	57
<b>Ср</b>	<b>5,0</b>	<b>3,2</b>	<b>1,2</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>61</b>

Таблица 20 - Результаты 3 обследований координационных способностей в период педагогического эксперимента во 2-й экспериментальной группе

№	Тест Фирилёвой (усл.ед.)			Проба Ромберга (с)		
	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь
1.	5,1	3,8	2,6	15	44	58
2.	4,8	3,3	2,1	14	31	49
3.	5,3	3,7	2,9	25	36	67
4.	4,9	3,1	2,2	29	54	70
5.	4,2	2,9	1,7	27	38	53
6.	4,5	3,4	2,6	13	25	44
7.	5,6	3,8	2,1	17	46	85
8.	5,9	3,6	2,3	12	37	63
9.	4,7	3,5	2,7	18	48	78
<b>Ср</b>	<b>5,0</b>	<b>3,4</b>	<b>2,3</b>	<b>19</b>	<b>39</b>	<b>63</b>

Таблица 21 - Результаты 3 обследований гибкости в период педагогического эксперимента в 1-й экспериментальной группе

№	Мост (см)			Шпагат правый (в °)			Шпагат левый (в °)			Выкрут рук (см)		
	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь
1.	10	6	0	170	175	175	170	170	175	25	20	10
2.	0	0	0	135	150	165	100	110	145	20	18	16
3.	0	0	0	165	175	180	135	140	150	26	25	18
4.	9	3	0	150	155	165	110	130	135	18	18	12
5.	12	10	5	180	180	180	170	175	175	15	10	4
6.	0	0	0	170	170	180	130	135	145	20	12	9
7.	15	15	5	150	155	165	135	140	150	34	25	15
8.	20	10	5	150	160	175	155	165	170	38	32	23
9.	15	8	3	155	155	170	140	140	145	21	18	11
<b>Ср</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>160</b>	<b>165</b>	<b>175</b>	<b>140</b>	<b>145</b>	<b>155</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>13</b>

Таблица 22 - Результаты 3 обследований гибкости в период педагогического эксперимента во 2-й экспериментальной группе

№	Мост (см)			Шпагат правый (в °)			Шпагат левый (в °)			Выкрут рук (см)		
	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь	сентябрь	декабрь	июнь
1.	20	12	5	160	160	165	165	165	170	29	24	20
2.	0	0	0	165	170	170	150	155	155	30	22	19
3.	0	0	0	150	160	160	115	120	135	15	5	5
4.	5	0	0	170	170	175	160	165	170	39	38	35
5.	15	10	10	145	150	160	130	150	155	35	30	26
6.	0	0	0	135	150	170	140	140	150	18	10	8
7.	10	10	5	150	160	175	140	150	160	39	35	31
8.	0	0	0	160	165	180	160	160	160	24	18	16
9.	0	0	0	150	155	170	140	145	145	21	15	15
<b>Ср</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>155</b>	<b>160</b>	<b>170</b>	<b>145</b>	<b>150</b>	<b>155</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>19</b>

Таблица 23 - Комплекс упражнений для развития силовых способностей гимнасток (КУ1)



№ п/п	Описание упражнений	Методические указания
Упражнения для мышц верхнего плечевого пояса		
1.	И.п. – стойка ноги врозь, руки перед собой на уровне груди ладонь к ладони, пальцы вверх. 1-3 – надавить ладонь одной руки на другую; 4-и.п. • то же с упором на стену	Необходимо напрячь мышцы рук и груди настолько сильно, насколько это возможно. Локти и подбородок поднять.
2.	«тараканчик» И.п. – упор сидя сзади. 1 – поднять таз; 2-7 – ходьба вперед ногами. • то же можно вперед руками.	Темп – быстрый. Поднять таз как можно выше, насколько это возможно.
3.	«тачка» И.п. - первый - упор стоя, второй встает сзади и берет ноги первого. ходьба на руках.	Необходимо чередоваться, а также сохранять линию спина, таз и ноги. Прогиба в пояснице быть не должно.
4.	И.п. – упор стоя на предплечьях. 1-8 – удерживать положение. 1-8 – поворот таза вправо, затем влево.	Необходимо телом сохранять одну линию – спина, таз и ноги. Прогиба в пояснице быть не должно.
5.	И.п. – упор лежа 1- 8 – «перешагивание» руками по кругу по часовой стрелке 9-16 – то же против часовой стрелки	Руки не сгибать. Удерживать прямую линию тела: спина, таз и ноги.
6.	И.п. – упор лежа 1-4- правая рука вверх 5-8 – то же с другой руки	Рука поднимается до положения прямой линии с телом

7.	И.п. – упор лежа сзади 1-8 – удерживать положение 9-16 – поворот таза вправо - влево	Таз поворачивать с хорошей амплитудой
8.	«отжимания» И.п. – упор стоя. 1 – согнуть руки; 2 – разогнуть. 1-8 – удерживать положение упора стоя.	Дозировку и темп задает тренер. Для упрощения это же упражнения можно выполнять с согнутыми ногами, стоя на коленях. А для усложнения - с подниманием одной ноги на каждое сгибание рук.
9.	И.п. – упор стоя на коленях, левая нога назад 1 – согнуть руки, нога вверх 2 – и.п. 3-4 – то же, правая вверх	Пальцы направлены вперед, руки сгибать с хорошей амплитудой, туловище и нога образуют прямую линию
10.	И.п. – упор лежа 1- поворотом туловища вправо, упор лежа на левой, правая рука вверх 2 – и.п. 3-4 – то же в другую сторону	Поворот туловища осуществляется на 90 градусов
11.	И.п. – упор стоя 1 – волной вперед выйти в положение упора на бедрах; 2 – 3 – прогнуться назад; 4 – обратной волной в и.п.	При выполнении упражнения ноги не сгибать. Волна выполняется грудью до пола. Прогиб назад максимальный.
12.	И.п. – вис на нижней перекладине 1 - согнуть руки 2 - разгнуть	Удерживать прямую линию тела: туловище, таз и ноги. Руки сгибать с хорошей амплитудой
13.	«подтягивание» И.п. – вис лицом на гимнастической стенке, хват за верхнюю рейку, правая нога согнута на стенке на уровне колена. 1 – согнуть руки; 2 – разогнуть. • то же без помощи ног	Можно выполнять самостоятельно, подсчитывать максимальное количество выполненных раз.
14.	И.п. – вис на гимнастической стенке 1-8 – поднимание ног; 1-8 – удерживать положение поднятых ног.	Ноги поднимать до касания стопами стенки за головой. Желательно прямыми ногами, но можно и через разгибание.

15.	И.п. – стойка на правой, левая вперед на носок, руки вперед 1-2 – встать в стойку на руках; 3-7 – удерживать положение; 8 – и.п. 1-8 – ходьба на руках.	Для тех, кто боится выполнять на середине упражнение, встать к гимнастической стенке и проделывать это же задание. Ходить на руках можно как вперед, так и назад.
16.	И.п. – лежа на животе, руки в стороны, ладони вверх 1 – 8 - подъем рук в стороны – вверх 9 – 16 – удерживать поднятое положение	Амплитуда максимальная, руки не сгибать, голова опущена к полу.
17.	И.п. – лежа на животе, руки вверх, ладони повернуты кверху 1-8 – подъем рук назад – вверх над полом 9-16 – удерживать поднятое положение	Темп быстрый, выполнять с хорошим амплитудой, руки не сгибать.
18.	Упражнения с утяжелителями: И.п. – стойка ноги врозь. 1 – поднять руки вперед; 2 – согнуть к плечам; 3 – разогнуть 4 – и.п. · То же выполнять в стороны и вверх.	Отягощения весом минимум 500 гр. Упражнения выполнять в медленном темпе, максимально напрягая мышцы рук.
19.	И.п. – стойка ноги врозь, руки вверх. 1-2 – согнуть руки за голову; 3-4 – и.п.	Выполнять с утяжелителями. Отягощения весом минимум 500 гр. Упражнения выполнять в медленном темпе, максимально напрягая мышцы рук.
20.	И.п. – лежа на спине, руки вверх слегка согнуты в локтях. 1 – развести руки в стороны; 2 – и.п.	Делаем вдох и, не выпрямляя локтей, медленно разводим руки в стороны до тех пор, пока локти не коснутся пола. Затем делаем выдох и возвращаемся в исходное положение.
Упражнений для мышц брюшного пресса		
1.	И.п. – сед, руки в стороны 1 – 8 - поднимать правую вверх; 9-16 – удерживать ногу вверх. · то же на другую ногу	Туловище держать прямо, поясницей не проваливаясь. Ногу поднимать к плечу. Колени прямые.

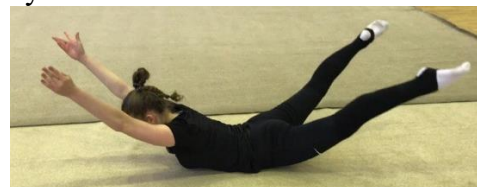


		
2.	И.п. – сед, правая вверх, руки в стороны 1 – 8 – поднимать левую вверх; 9-16 – удерживать поднятое положение.	В верхней точке ноги соединять, спину держать прямой, подбородок поднять 
3.	И.п. – лежа на спине, ноги врозь согнуты, руки за голову 1- принять положение седа 2 – и.п.	Спина должна быть прямая, локти в стороны, подбородок поднят. Руки не касаются пола, не раскачиваться
4.	И.п. – упор сидя сзади 1-2 – круговое движение правой ногой в тазобедренном суставе наружу 3-4 – то же вовнутрь 5-8 то же с другой ноги	Спину держать прямо, колени не сгибать. Упражнение выполнять с хорошей амплитудой
5.	И.п. – лежа на спине, ноги подняты на 45 градусов, руки вверх 1-8- «ножницы» горизонтальные; 9-16 – «ножницы» вертикальные	Не прогибаться, колени не сгибать, выполнять с хорошей амплитудой и в быстром темпе 

6.	<p>И.п. – лежа на спине, руки перед собой в «замок»  1 – приподнять туловище и ноги над полом  2 – и.п.</p>	<p>Поднимать туловище и ноги на амплитуду 25 градусов над полом. Стараться отрывать плечи над полом</p> 
7.	<p>И.п. – лежа на спине, руки перед собой в «замок»  1-8 – поднять плечи и ноги над полом и удерживать поднятое положение</p>	<p>Амплитуда не более 45 градусов над полом.</p>
8.	<p>И.п. – лежа на спине, ноги вперед, руки в стороны  1 – левая нога в сторону  2 – и.п.  2 – правая нога в сторону  4 - и.п.  5 – махом ноги врозь  6- и.п.  7 - махом ноги врозь, поднять туловище, руки к вперед полу  8 - и.п.</p>	<p>Колени не сгибать, движения ногами выполнять четко в сторону в хорошем темпе. При поднятии туловища касаться руками пола.</p>
9.	<p>«книжки»  И.п. – лежа на спине, руки вверх  1- одновременное поднятие рук и ног вверх  2-и.п.</p>	<p>Ноги не сгибать и не разводить, туловище поднимать до положения седа</p> 
10.	<p>И.п. – лежа на спине, руки вверх  1- сед, правая нога вверх, руки вверх  2- и.п.  3-4 - то же к другой ноге  5 – поднять ноги вверх к полу за головой  6 – и.п.  7-8- то же еще раз</p>	<p>Ноги не сгибать, грудью тянуться к ногам. Поясницу выпрямлять. Выполнять в быстром темпе.</p>

			
11.	И.п. – сед углом, руки вперед 1- правую ногу вниз 2- и.п. 3-4 – то же с другой ноги		Спину держать прямо, ногой не касаться пола
12.	И.п. – лежа на спине, ноги подняты над полом, руки за голову 1 – поднять туловище; 2 – повернуть вправо; 3 – выпрямить; 4 – и.п. 5-8 - то же в другую сторону.		Поднимать туловище от пола как можно выше, без выполнения замаха тазом или ногами. Поворачивать туловище в сторону в поднятом положении с хорошей амплитудой. Допускаются повороты туловища вправо – влево без опускания на пол.
13.	И.п. – лежа на спине, ноги вперед согнуты, руки вверх 1- принять положение седа 2- и.п.		Поднимать туловище, не опуская ноги на пол в умеренном темпе. Руками не толкаться от пола.
14.	И.п. – лежа на спине, ноги вверх, руки в стороны 1- опустить ноги вправо 2- и.п. 3-4- то же в другую сторону		Ноги опускать медленно точно в сторону, не бросая на пол. Руками не помогать.
15.	И.п. – лежа на спине, руки в стороны 1- 4 - круг ногами вправо 5- 8 – круг ногами влево		Ноги не сгибать, не разводить. При выполнении круга ноги не отрывать от пола.
ПРИМЕЧАНИЕ: дозировку и темп каждого упражнения задает тренер. Нагрузку необходимо постепенно увеличивать. Для усиления эффекта можно выполнять упражнения с отягощениями или гантелями.			


Упражнения для мышц спины		
1.	И.п. – лежа на животе, руки за голову. 1 – поднять туловище; 3 – опустить.	Выполнять с хорошей амплитудой, поднимать туловище как можно выше. Ноги от пола не поднимать.
2.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1-8 – удерживать положение поднятого туловища от пола.	Удерживать туловище как можно выше
3.	И.п. – лежа на животе, ноги подняты на 45 градусов назад, руки вверх в «замок» 1-8 – «ножницы» горизонтальные; 9-16 – «ножницы» вертикальные	Выполнять упражнение в быстром темпе, ноги не сгибать
4.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1- поднять туловище и правую ногу назад – вверх 2- и.п. 3- то же с другой ноги 4- и.п. 5-7 – поднять туловище и ноги вверх и удерживать положение 8- и.п.	Колени не сгибать, стремиться головой к ноге. Выполнять в быстром темпе.
5.	«звездочка» И.п. – лежа на животе, ноги врозь, руки в стороны – вверх 1 – 8 - поднимание рук и ног назад – вверх 9-16 – удерживать поднятое положение	Темп умеренный, поднимать звенья как можно выше, не сгибая в суставах
6.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1-8 – поочередное поднимание рук и туловище, ног и тазового пояса	Упражнение выполнять слитно, в медленном темпе, постепенно увеличивая амплитуду
7.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1- стойка на груди 2- и.п.	Ноги не разводить, выполнять в медленном темпе, поднимать звенья тела до угла в 90 градусов




	3- поднять туловище вверх 4- и.п.	
8.	И.п. – стойка на коленях, руки вверх в «замок» 1-8 – наклон туловища назад к полу 9-16 – удерживать положение в наклоне	Наклоны выполнять с хорошей амплитудой, руками касаясь пола. В и.п. подниматься без помощи рук
9.	И.п. – стойка на коленях, руки вверх в «замок» 1- наклон туловища назад 2- лечь на спину 3-4 – в и.п.	Упражнение выполнять без помощи рук в умеренном темпе.
10.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1- поднять туловище вправо, левую ногу согнуть, руками тянуться в противоположную сторону 2- и.п. 3-4 – то же в другую сторону	Поднимать и скручивать туловище как можно больше, руки не класть на пол на протяжении всего упражнения. Не раскачиваться и не толкаться руками от пола.
11.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1-2 – круг туловищем вправо 3-4 – круг туловищем влево	Круг выполнять в умеренном темпе, без отталкивания руками от пола. Туловище поднимать как можно выше.
12.	И.п. – лежа на животе, руки в стороны 1- поднять туловище, 2- руки вперед 3- руки в стороны 4- и.п.	При движениях руками туловище сохраняет поднятое положение. Не раскачиваться, руками работать в медленном темпе.
Упражнения для мышц ног		
1.	И.п. – лежа на спине 1-8 – поднимание таза вверх	Упражнение с хорошей амплитудой
2.	И.п. – лежа на спине, прогнуться 1-8 – поворачивание таза вправо-влево	При выполнении упражнения таз не опускать
3.	И.п. – лежа на спине, ноги согнуты врозь 1-8 – поднимание таза вверх 9-16 – удерживать поднятое положение	Выполнять с хорошей амплитудой в умеренном темпе, руки вдоль туловища, расслаблены
4.	И.п. – лежа на спине, ноги согнуты врозь, поднять таз	Соединять ноги в медленном темпе, не опуская таза вниз.

	1- соединить колени 2- и.п. 1-8 – удерживать положение	
5.	И.п. – лежа на животе, правая (левая) в сторону, руки в стороны 1-8 – поднимать ногу назад –вверх 9-16 – удерживать поднятое положение	Поднимать ногу как можно выше, туловище и руки на полу, не помогают. Не раскачиваться.
6.	И.п. – лежа на животе, ноги врозь согнуты, руки в стороны 1-поднять бедра от пола 2- и.п. 1-8 – удерживать поднятое положение бедер 9-16 – поочередное разгибание ног	Ноги в коленях согнуты под углом в 90 градусов. При выполнении упражнения сохранять это положения без раскачиваний.
7.	И.п. – стоя спиной к стенке на расстоянии шага 1-16 – удерживать положение полуприседа	Угол в ногах должен быть не менее 90 градусов
8.	И.п. – стойка ноги врозь 1-16 - приседания	Выполнять упражнение с прямой спиной

Таблица 24 - Комплекс упражнений, направленный на развитие скоростно-силовых способностей гимнасток

№ п/п	Описание упражнений	Методические указания
Скоростно-силовой комплекс на середине (КУ2)		
1.	Прыжки вверх толчком двумя 	Все прыжки выполняются из И.п. – стойка на полупальцах, руки в стороны. Прыжки выполнять с хорошей амплитудой. Ноги прямые, стопы натянуты, руки согнуты в локтях, и помогают при отталкивании.
2.	Прыжки вверх толчком двумя, не сгибая ног в коленных суставах	Прыжки выполняют за счет хорошей работы стоп. Руки помогают при отталкивании.
3.	Прыжки вверх толчком двумя согнув ноги: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Подтягивая колени к груди;</li> <li>· Сгибая ноги назад, пятками до бедер;</li> </ul>	Выполнять всю прямую без остановки. Также можно выполнять чередуя вариативность данного задания.
4.	Прыжки вверх толчком двумя с разведением ног врозь на 45 градусов и приземлением на две в и.п.	Ноги натянуты, пятки повернуты вперед. Допускается выполнение с чередованием прыжков толчком двумя вверх и толчком двумя вверх с разведением ног на 45 градусов.
5.	Прыжки вверх толчком одной	Выполнять прямую толчком одной, затем другую прямой толчком другой ноги. Толчковая нога во время полета выпрямлена и натянута.
6.	Прыжки вверх толчком одной со сгибанием толчковой ноги до касания бедра («блоха»)	Отталкиваться от пола необходимо с хорошей амплитудой, так чтобы пятка толчковой ноги касалась бедра свободной ноги. Свободная нога не касается пола на протяжении выполнения задания.

		
7.	Чередование прыжков «блоха» и «козлик»	При выполнении «козлика» гимнастки выполняют выпрыгивание вверх толчком одной со сменой ног во время полета.
8.	Прыжки вверх толчком одной с приземлением на две	Во время полета ноги соединить. Руки либо согнуты в локтях, либо выполняют круговое движение.
9.	«Галоп» вперед с правой (левой) ноги · С чередованием ног;	Во время полета ноги соединить
10.	Прыжки с двух ног на одну, с одной на две	В прыжке толчком двумя держать ноги вместе, стопы натянуты.
11.	Наскок на две ноги и прыжок вверх с движением рук вперед	При выполнении прыжка вверх ноги отводить назад, прогибаться в спине
12.	«Скачок» вверх · С противоположным движением рук; · С круговым движением рук;	Коленом тянуться вверх, руки параллельно полу
13.	Наскок на две ноги и прыжок вверх толчком двумя с поворотом на 360 градусов в правую и левую сторону	Во время прыжка ноги держать вместе
14.	«многоскоки» · С чередованием ног; · «Многоскоки» толчком правой (левой);	Задание выполнять в быстром темпе с хорошей амплитудой поднятия ног и отталкивания.
15.	Бег с броском прямых ног вперед · Бег со сгибанием ног вперед;	При выведении ног вперед необходимо натягивать и хорошо напрягать ноги. Амплитуда поднятия ног не более 45 градусов.
Махи ногами		
1.	И.п. – лежа на спине, руки в стороны 1-16 – мах правой ногой вперед; · То же с другой ноги	Махи выполнять с хорошей амплитудой, резко и в быстром темпе.



			
2.	И.п. – лежа на правом боку, правая рука вверх, левая на полу перед собой 1-16 – мах левой ногой в сторону; · То же другой ногой, лежа на другом боку;		Мах выполнять за плечо, до касания пола. Резко и в быстром темпе.
3.	И.п. – лежа на животе на предплечьях 1-16 – мах правой ногой назад в «кольцо» · То же другой ногой;		Мах выполняется сперва прямой ногой до максимального положения, затем в последний момент нога сгибается в коленном суставе. При опускании ноги сначала ее выпрямить, затем опустить.
4.	И.п. – лежа на животе, руки вверх 1- 16 – мах правой ногой в «кольцо» · То же с другой ноги; · То же двумя ногами одновременно;		Махи выполнять с поднятием рук вверх, с хорошим прогибом в спине. Руками и ногой необходимо касаться над головой.
5.	Махи крестом И.п. – лежа на спине, руки в стороны 1 – мах правой ногой вперед, 4 – мах левой вперед, 5 – мах правой в сторону, лежа на левом боку,		Махи выполнять с хорошей амплитудой в быстром темпе. После выполнения маха назад необходимо лечь на живот и перевернуться обратно на спину.

	6 – мах правой ногой назад в «кольцо» из положения лежа на животе. · То же начиная другой ногой в другую сторону;	
Примечание: Все махи можно выполнять на середине с продвижением на каждый шаг или через определенное количество шагов. Также допускается применение утяжелителей и резины. Способ организации на выбор тренера.		
		
Скоростно-силовой комплекс с использованием гимнастической скамейки (КУЗ)		
1.	Прыжки толчком двумя через скамейку с продвижением вперед;	Прыжки выполнять с хорошей амплитудой, ноги во время полета согнуть и держать вместе
2.	Прыжки толчком правой (левой) через скамейку с продвижением вперед;	Прыжки толчком одной выполнять без постановки свободной ноги на пол, а также без пауз между прыжками
3.	Прыжки толчком двумя с приземлением на скамейку, затем соскок со скамейки; · То же толчком одной.	Прыжки выполнять подряд, без перерывов с хорошей амплитудой. Дозировку задает тренер
4.	И.п. – стойка ноги врозь, скамейка между ног 1-2 – прыжок толчком двумя с приземлением на скамейку; 3-4 – прыжок вверх толчком двумя от скамейки в и.п.	Прыжки выполнять без остановки с хорошей амплитудой отталкивания
5.	И.п. – стойка на левой лицом к гимнастической скамейке, правая согнута на скамейке 1-16 – прыжки толчком от скамейки со сменой ног	Необходимо хорошо отталкиваться от скамейки. Во время полета ноги выпрямить и натянуть
6.	И.п. – упор лежа, руки на скамейке 1-16 - отжимания	Сохранять прямую линию тела – голова, спина, ноги. Руки сгибать до угла в 90 градусов. Таз не поднимать
7.	И.п. – упор лежа сзади, руки на скамейке 1 –16 – сгибание и разгибание рук	Сохранять прямую линию тела – спина, ноги. Руки сгибать до угла в 90 градусов. Таз не должен провисать
8.	И.п. – то же 1-16 – удержание упора лежа сзади с согнутыми руками	Сохранять прямую линию тела – спина, ноги. Руки сгибать до угла в 90 градусов. Живот поднимать как можно выше.

Таблица 25 - Комплекс упражнений для развития координационных способностей (КУ4)



№ п/п	Описание упражнения	Методические указания
Упражнение на согласование движений разными частями тела		
1.	<p>«Координационный комплекс №1»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• И.п. – стойка руки в стороны.</li> </ul> <p>Правой рукой выполнять круговые движения, левой – горизонтальные вправо-влево.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• И.п. – то же.</li> </ul> <p>Правой рукой выполнять круговые движения, левой вертикальные взмахи вверх-вниз.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• И.п. – то же.</li> </ul> <p>Правой рукой выполнять круговые движения, левой вертикальные взмахи вверх-вниз, левой (правой) ногой впереди чертить треугольник.</p>	<p>Руки прямые в локтях. Упражнение выполнять на 2 счета, сначала медленно, постепенно ускоряя темп. Выполнять до полной согласованности движений, затем то же наоборот.</p> <p>1.  2. </p>
2.	<p>«Координационный комплекс №2»</p> <p>И.п. - стойка руки в стороны.</p> <p>Правой рукой выполнять круговые движения вперед, левой «вычерчивать» равнобедренный треугольник.</p>	<p>Руки прямые в локтях. Упражнение выполнять на три счета, сначала медленно, постепенно ускоряя темп. Треугольник «вычерчивать» четкими движениями. Дозировку задает тренер, затем то же наоборот.</p> <p></p>
3.	<p>«Координационный комплекс №3»</p> <p>И.п. – о.с.</p> <p>1 – прыжок в стойку ноги врозь, левая рука вперед, правая в сторону;</p> <p>2 – прыжок в стойку руки к плечам;</p>	<p>Необходимо сначала разучить комплекс по счетам. Темп и дозировку задает тренер.</p>



	<p>3 – прыжок в стойку ноги врозь, левая рука вверх, правая в сторону;</p> <p>4 – прыжок в стойку, хлопок руками над головой;</p> <p>5 – прыжок в стойку ноги врозь, правая рука вверх, левая в сторону;</p> <p>6 – прыжок в стойку руки к плечам;</p> <p>7 – прыжок в стойку ноги врозь, правая рука вперед, левая в сторону;</p> <p>8 – прыжок в и.п.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прыжки и движения рук на них могут быть самыми разнообразными и необязательно сложными. Тренер может придумывать новые комбинации прыжков или движения рук.</li> </ul>
4.	<p>«Координационный комплекс №4»</p> <p>И.п. – о.с.</p> <p>1 – правую ногу назад на носок, правую руку к плечу, локоть в сторону, левую руку вверх, голову повернуть направо;</p> <p>2 – приставить правую ногу, руки вниз, голову прямо;</p> <p>3 – левую ногу назад на носок, левую руку к плечу, локоть в сторону, правую руку вверх, голову повернуть налево;</p> <p>4 – приставить левую ногу, руки вниз, голову прямо;</p> <p>5 – поворот налево кругом с хлопком руками над головой, смотреть на руки;</p> <p>6 – прыжок толчком 2-мя, согнув ноги, руки на пояс;</p> <p>7 – поворот направо кругом с хлопком руками над головой, смотреть на руки;</p> <p>8 – прыжок толчком 2-мя, согнув ноги, руки на пояс.</p>	<p>Необходимо сначала разучить комплекс по счетам. Темп и дозировку задает тренер. Между повторениями не останавливаться, сразу же продолжать выполнять движения.</p>
<p>Упражнения с необычным способом исполнения на развитие пространственной ориентировки</p>		
5.	<p>Пружинные шаги назад</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• То же выполнять в связке 3 пружинных шага вперед и 3 назад.</li> </ul>	<p>Пружинные шаги назад выполнять по тому же принципу что и вперед.</p>
6.	<p>И.п. – о.с.</p> <p>Прыжок в длину спиной вперед.</p>	<p>Прыжок выполнять по тому же принципу что и вперед.</p>

7.	И.п. – о.с. «Колесо» правым, затем левым боком.	Необходимо выполнить сначала «колесо» правым, затем без паузы сразу же левым боком и т.д. Темп и дозировку задает тренер.
8.	Ходьба в «мостике» ногами вперед по прямой, затем повернуться на 180 градусов, и вернуться обратно руками вперед.	Необходимо сохранять «узкий мост», ноги можно поставить на полупальцы или на подъемы.
Координационно-акробатические упражнения		
9.	И.п. – стойка на левой ноге, правая вперед, руки вверх. «Циркуль», переворот вперед, кувырок вперед, «колесо», стойка на полупальцах руки в стороны, «колесо» другим боком, кувырок назад, переворот назад, и.п.	Комплекс акробатических упражнений необходимо выполнять в быстром темпе, стойку на полупальцах зафиксировать три счета. • Не обязательно ограничиваться данными акробатическими упр-ми, их можно расширить, либо менять местами.
10.	И.п. – стойка на левой, правая в сторону на носок, левая рука вверх, правая в сторону. «Колесо», «колесо» на локтях, «черепашка», «валяшка».  То же другим боком в обратную сторону.	Комплекс необходимо выполнять в быстром темпе. «Черепашку» выполнять через грудь, локти направлены точно в стороны, после «валяшки» сразу встать на ноги и продолжить выполнять комплекс только другим боком. Количество повторений задает тренер.
11.	И.п. – стойка на левом колене. Выполнить 5-6 кувырков вперед, последний со вставанием на полупальцы, руки в стороны, закрыть глаза.	Кувырки выполнять слитно в быстром темпе. На ноги необходимо встать быстро и сразу закрыть глаза, зафиксировать положение до полного равновесия.
Упражнения с различными предметами		
12.	«Жонглирование» • «жонглирование» 2 булавы; • «жонглирование» 3 булавы; • «жонглирование» 2 теннисных мячиков; • «жонглирование» 3 теннисных мячиков;	«Жонглирование» можно выполнять как на 1 оборот булавы, так и на 2. Выполнять задание, стоя на месте. Подсчитывать количество раз.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «жонглирование» в лицевой плоскости;</li> </ul>	
13.	«Упражнение с двумя обручами» при броске одного обруча выполняются три прыжка во второй обруч.	Прыжки выполнять в быстром темпе, их количество можно увеличивать. Подсчитывать количество получившихся раз.
14.	«Проходы в обруч» И.п. – стойка, обруч в правой руке. Покатить обруч вперед и выполнять проходы в обруч вправо и влево, не касаясь его.	Необходимо покатить обруч вперед по одной прямой как можно сильнее. Подсчитывать количество проходов в обруч. Выполнять проходы до тех пор, пока он не упадет, либо вы не собьете его.
15.	«Упражнение с обручем и мячом» правой рукой – отбивы мяча, левой рукой - вращение обруча.	Движения правой и левой рукой выполнять одновременно. Движения можно менять на другие.
16.	«Комбинация прыжков через скакалку» 10 прыжков выпрямившись, 10 двойных прыжков, 10 прыжков на правой ноге, 10 на левой, 10 скрестно, 10 двойных скрестно. <ul style="list-style-type: none"> <li>• То же с вращением скакалки назад.</li> </ul>	Прыжки необходимо выполнять в быстром темпе, без ошибок и запутываний.

Таблица 26 - Комплекс упражнений для развития базовых навыков выполнения акробатических поддержек (КУ5)

№ п/п	Описание упражнения	Методические указания
	<p>И.п. – 2 «нижние» стоят по сторонам от «верхней», поддерживая ее под плечи и лучезапястные суставы            1-2- замах и отталкивание;            3-4- поднять гимнастку вверх в вертикальное положение</p>	<p>В верхней точке гимнастка должна быть натянута, руки «нижних» прямые</p> 
1.	<p>И.п. – 4 «нижние» гимнастки стоят в узком кругу в стойке ноги врозь правой, «верхняя» в центре круга            1 – «нижние» подхватывают «верхнюю» под таз, бедро, голень. Выполнить замах;            2 – поднять «верхнюю» вверх;            3 – удерживать положение;            4 – и.п.</p>	<p>Гимнастки должны работать согласованно. Амплитуда поддержки может увеличиваться за счет единства совместных усилий спортсменок. «Верхняя» гимнастка должна хорошо оттолкнуться и контролировать свое тело. Руки «верхней» могут быть в различных положениях. «Нижняя» спортсменка, стоящая сзади, должна подхватывать «верхнюю» под таз.</p> 
2.	<p>И.п. – «верхняя» гимнастка: стойка на левой, правая вперед, руки в стороны. 3 «Нижние»: стойка позади «верхней»</p>	<p>Поддержке должен предшествовать хороший замах. Все гимнастки синхронно выполняют пружинное движение и поднимают гимнастку вверх. Удерживать необходимо на прямых руках. В</p>

	<p>гимнастки у спины и рук, удерживая под спину, плечо и лучезапястный сустав</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – замах</li> <li>2 – поднять гимнастку вверх в положение выше уровня плеч</li> <li>3– удерживать гимнастку в верхней точке</li> <li>4 – выход с поддержки в и.п.</li> </ol>	<p>верхней точке тело «верхней» гимнастки принимает горизонтальную линию (туловище-таз-ноги), гимнастка лицом вверх. Допускаются и другие позы «верхней», например, с прогибом или правая нога вверх. При первоначальном разучивании можно выполнять с 4 «нижними»: 2 на руках, 1 удерживает под спину и 1 под таз.</p> 
3.	<p>И.п. – «верхняя» гимнастка: стойка на левой, правая назад, руки в стороны. 3 «Нижние»: стойка позади «верхней» гимнастки у ноги и рук, удерживая под бедро и голень, плечо и лучезапястный сустав</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – замах</li> <li>2 – поднять гимнастку вверх в положение выше уровня плеч</li> <li>3– удерживать гимнастку в верхней точке</li> <li>4– выход с поддержки в и.п.</li> </ol>	<p>В верхней точке тело «верхней» гимнастки принимает линию (туловище-таз-ноги), гимнастка лицом вниз. Допускаются и другие позы «верхней», например, с прогибом или правая нога назад-вверх в форме «кольцо». При первоначальном разучивании можно выполнять с 4 «нижними»: 2 на руках, 1 удерживает под грудь и 1 под бедро и голень.</p> 
4.	<p>И.п. – 3 «нижние» гимнастки встают лестницей, «верхняя» перед ними</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-4 – «верхняя» гимнастка поднимается по спинам «нижних» в верхнюю точку;</li> <li>5-7 – удерживать положение, поддерживая «верхнюю»</li> <li>8 – соскок в и.п.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>· То же с различными позами в верхней точке: в форме равновесий или других гимнастических поз</li> <li>·</li> </ul>	<p>Выполнять со страхующим, поддерживая «верхнюю» гимнастку за руку. При первоначальном разучивании можно выполнять у гимнастической стенки, чтобы гимнастка придерживалась за стенку. Для соскока использовать гимнастические маты. В лесенке: 1-я в упоре стоя на коленях, 2-я в упоре стоя, ноги согнуты, 3-я стоя на правой, левая назад на полупальце, ноги слегка согнуты, спина круглая. Гимнастка не должна вставать вдоль позвоночника.</p>



5.	<p>И.п. – 1 «нижняя» стоя на колене, руки вперед, «верхняя» на расстоянии 2 шагов, 2 «нижние» поддерживают «верхнюю» под плечо и локоть. 1-2- разбег и отталкивание 3-4- переворот вперед через гимнастку.</p>	<p>«Нижняя» гимнастка должна встать и выпрямить ноги. Поддерживать под спину. В этой же форме возможно изменение поз, вращение и перемещение гимнасток.</p>
6.	<p>И.п. – «верхняя» гимнастка: стойка на левой, правая назад, руки в стороны. 3 «нижние»: стойка позади «верхней» гимнастки у ноги и рук, удерживая под бедро и голень, плечо и лучезапястный сустав. 1 гимнастка впереди на расстоянии 2 шагов 1 – замах и отталкивание 2 – поднять гимнастку вверх в положение выше уровня плеч 3– удерживать гимнастку в положении шпагат 4– выход с поддержки в и.п.</p>	<p>В момент выхода гимнастки в верхнюю точку, «нижние» гимнастки отпускают руки «верхней», лишь страхуя ее за лучезапястный сустав.</p>
7.	<p>И.п. – «верхняя» гимнастка: стойка на левой, правая вперед, руки в стороны. 2 «Нижние»: стойка ноги врозь впереди «верхней» плечом к плечу. 3 «нижние» стоя сзади «верхней» и удерживания под спину, плечи и лучезапястные суставы 1 – замах и отталкивание 2 – поднять гимнастку вверх в горизонтальном положении, ноги на плечи впереди стоящих 3– встать на плечи 2 «нижних» 4– выход с поддержки в и.п.</p>	<p>«Нижние» гимнастки, стоящие позади «верхней» должны помочь встать гимнастке на плечи впереди стоящих. После перейти вперед и страховать гимнастку, затем помочь выйти из поддержки. 2 «нижние» гимнастки руками подхватывают ногу за голеностопный и коленный сустав и на протяжении всей поддержки удерживают гимнастку.</p>
8.	<p>И.п. – «верхняя» гимнастка: стойка на левой, правая вперед, руки в стороны. 2 «Нижние»: стойка ноги врозь впереди «верхней» плечом к плечу. 3 «нижние» стоя сзади «верхней» и удерживания под спину, плечи и лучезапястные суставы 1 – замах и отталкивание 2 – поднять гимнастку вверх в горизонтальном положении, ноги на плечи впереди стоящих 3– 4 - встать на плечи 2 «нижних» 5-6 – опустить в стойку на коленях на плечи впереди стоящих</p>	<p>После того как гимнастки подняли спортсменку в положение стоя на плечах, они должны перейти вперед и встать перед «нижними» гимнастками на расстоянии шага. Подхватывают рукой под бедро и колено.</p>

	7-8 – выход с поддержки в и.п.	
9.	И.п. – 2 шеренги по 3 человека стоят лицом друг к другу в стойке ноги врозь правой на расстоянии шага, руки согнуты перед собой. «Верхняя» гимнастка располагается справа, лицом к ним. 1-2 – «нижние» поднимают гимнастку в горизонтальном положении на уровне талии; 3-4 – замах; 5-6 – выброс гимнастки вверх; 7-8 – принять гимнастку на руки. · То же с положением «верхней» гимнастки лицом вверх	Гимнастки должны работать согласованно. Сначала выполнить подсед, опуская гимнастку вниз, затем резким движением рук выбросить ее вверх. Чем сильнее замах, тем выше амплитуда полета. То же задание допускается с выполнением различных форм в полете, например, с прогибом, с захватом ноги.
Обучение технике выходов с акробатических поддержек		
1.	Упражнения в паре И.п. – стойка лицом друг к другу у левого плеча, первые номера: руки на талии партнера, вторые: руки скрестно на талии партнера 1 – замах; 2 – отталкивание; 3- первые номера: переворот в сторону, вторые: поддерживают «верхнего» за талии 4- и.п.	Взаимодействию должен предшествовать хороший замах и мощное отталкивание первого номера. Партнеры совместно выполняют пружинное движение ногами, затем первый номер уходит в колесо без постановки рук на пол. При потере скорости движения возможен срыв элемента. Первый номер должен пройти через вертикальное положение на уровне плеч.
2.	И.п. – первые: стоя на левой, правая вперед на носок, руки в вперед. Вторые: в стойке ноги на ширине плеч боком к первому номеру на расстоянии 3 шагов. 1- разбег; 2 – отталкивание; 3 – переворот в сторону, удерживая «нижнего» за спину 4– и.п.	При таком способе взаимодействия амплитуда поддержки увеличивается. «Верхние» удерживают за спину, «нижние» должны успеть подхватить гимнастку по бокам. Во время взаимодействия гимнастки согласованно приседают и совместно отталкиваются. «Нижняя» гимнастка должна успеть выпрямить ноги в основной части взаимодействия, затем снова согнуть чтобы смягчить приземление.
3.	И.п. – первые: стоя боком к партнеру, правая рука на плече партнера, левая в поперечном хвате. Вторые: стоя ноги врозь	Взаимодействие выполняется на уровне талии. То же можно выполнять переворотом назад, если «нижний» будет удерживать

	лицом к партнеру, правая рука на животе партнера, левая в поперечном хвате 1-2 - замах и отталкивание; 3-4 – переворот вперед.	под спину первого номера. Выполнять с хорошей амплитудой отталкивания и скоростью движения.
4.	И.п. – 2 «нижние» гимнастки «верхнюю» за локтевой и лучезапястный сустав 1-2- замах и отталкивание; 3 - «верхняя» гимнастка выполняет переворот вперед; 4- и.п.	«Верхняя» выполняет переворот вперед без постановки рук на пол. «Нижние» должны выполнить хороший замах и во время переворота вытягивать гимнастку вверх.
5.	И.п. – 3 «нижние» поддерживают «верхнюю» в горизонтальном положении 1-3- «нижние» гимнастки одновременно поворачиваясь налево опускают гимнастку с положения выше уровня плеч, в положение на уровне талии, сохраняя горизонтальное положение; 4 – поставить гимнастку на ноги.	Действия гимнасток должны быть согласованы. «Верхняя» гимнастка должна быть натянута и напряжена. Правая рука постепенно уходит под гимнастку, подхватывая ее снизу.
6.	И.п. – 3 «нижние» поддерживают «верхнюю» в горизонтальном положении 1- ноги «верхней» поднять вверх; 2- подходят еще 2 «нижние» гимнастки; 3-4- «верхняя» гимнастка выполняет кувырок вперед.	Подошедшие «нижние» подхватывают «верхнюю» за плечо и лучезапястный сустав. «Верхняя» должна сгруппироваться.
7.	Выход с вертикальных поддержек: -стоя на спине «нижней»; - стоя на коленях на плечах; -стоя на плечах акробатическими упражнениями, способами, разученными ранее	Выполнять выходы из поддержек при помощи «нижних» и страхующих: колесом, кувырком, переворотом вперед, переворотом назад.
8.	И.п. – стоя на плечах 2 «нижних» партнерш 1-4 – выход с поддержки перекатом на спине по рукам «нижних»	«Верхняя» через левое плечо ложится на руки «нижних» гимнасток». Те подхватывают ее под спину и таз и ставят на ноги.