

DOI 10.31483/r-149618

Чуркина Анна Сергеевна

**ГРУППОВАЯ АКРОБАТИКА:
АНАЛИЗ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МЕТОДИКА
ОБУЧЕНИЯ ПИРАМИДЕ «МЕКСИКАНКА»**

Аннотация: в главе рассматриваются вопросы совершенствования навыков равновесия и балансирования в групповой акробатике. Проведен анализ специальной литературы по биомеханическим и физиологическим аспектам равновесия тела спортсмена и особенностям выполнения элементов группового баланса. На основе анализа соревновательных программ, педагогических наблюдений и анкетирования тренеров по парно-групповой акробатике выявлены тенденции изменения требований к соревновательным программам, включая повышение сложности статических и динамических элементов, что подчеркивает важность развития устойчивости и навыков балансирования. Результаты педагогических наблюдений указывают на недостаточную системность в методиках развития функции равновесия и навыков баланса в тренировочном процессе. Анкетирование тренеров выявило разногласия во мнениях относительно значимости вестибулярной устойчивости, навыков балансирования и силы мышц. Предложена реорганизация тренировочного процесса, включая целенаправленную функциональную подготовку и методику обучения пирамиде «Мексиканка». Результаты исследования предоставляют практические рекомендации для тренеров и спортсменов, направленные на улучшение качества выполнения элементов группового баланса и повышение спортивных результатов.

Ключевые слова: групповая акробатика, балансирование, спортивная подготовка, «Мексиканка», вестибулярная устойчивость, анкетирование тренеров, педагогические наблюдения, тренировочный процесс, функциональная подготовка, статическая устойчивость, динамическая устойчивость.

Abstract: *the chapter discusses the issues of improving balance skills and balancing in group acrobatics. An analysis of specialized literature on the biomechanical and physiological aspects of the athlete's body balance and the peculiarities of performing group balance elements has been conducted. Based on the analysis of competitive programs, pedagogical observations, and surveys of coaches in paired-group acrobatics, trends in the changing requirements for competitive programs have been identified, including an increase in the complexity of static and dynamic elements, which underlines the importance of developing stability and balancing skills. The results of pedagogical observations indicate a lack of systematization in the methodologies for developing the function of balance and balancing skills in the training process. A survey of coaches revealed disagreements regarding the significance of vestibular stability, balancing skills, and muscle strength. A reorganization of the training process has been proposed, including targeted functional training and the teaching method of the «Mexican Pyramid». The research results provide practical recommendations for coaches and athletes aimed at improving the quality of performing group balance elements and enhancing sports performance.*

Keywords: *group acrobatics, balancing, sports training, Mexican, vestibular stability, coach surveys, pedagogical observations, training process, functional training, static stability, dynamic stability.*

Спортивный результат в сложно-координационных видах спорта (акробатике, гимнастике, фигурном катании на коньках и др.) складывается из качественных и количественных характеристик движений, составляющих упражнения элементов входящих в соревновательную программу [46]. Упражнения при занятии этими видами спорта выполняются как в опорном, так и в безопорном положениях, при срочном выборе позы для устойчивого приземления и сохранения равновесия тела. Прыгуны в воду, батутисты, прыгуны на лыжах с трамплина, штангисты и другие спортсмены отличаются сравнительно высокой опорной симметрией. Как правило, в этих видах спорта

степень опорной симметрии соответствует высокому классу спортсмена. При этом, как считает В.Г. Стрелец [50] решающую роль в обеспечении равновесия тела в этих видах спорта играет ориентация головы относительно вектора гравитации. Сюда же можно отнести и акробатов.

Равновесие механической системы под воздействием приложенных к ней сил – это такое состояние, при котором координаты всех точек системы постоянны (неизменны во времени) по отношению к неподвижной системе отсчета [7].

Исследования функции равновесия [8, с. 17–21; 11; 12; 26; 27; 32; 36; 48; 42] показали, что ее состояние имеет решающее значение для достижения высоких результатов в различных видах спорта. Она также позволяет быстрее и качественнее овладеть техникой различных физических упражнений (ФУ), являясь одним из основных двигательных-координационных качеств (ДКК), совершенствование которых необходимо в течении всей жизни [39, с. 54–58; 40, с. 52–55].

Для сохранения равновесия физического тела необходимо, чтобы все внешние силы, приложенные к данному телу, взаимно уравновешивались. К внешним силам, постоянно действующим на тело, относятся: сила тяжести тела (действие притяжения земли) и реакция опоры (противодействие давлению тела на опору) [21, с. 9–13].

В механике различают три вида равновесия твердого тела: устойчивое, неустойчивое и безразличное. Однако еще часто выделяют [20] ограниченно устойчивое. Отличие в видах устойчивости находится по высоте общего центра массы тела (ОЦМт) человека. В реальной жизни мы сталкиваемся и рассматриваем условия равновесия не свободных, а связанных тел, на движение которых наложены определенные биомеханические ограничения – связи [4–6; 20; 21, с. 9–13].

Однако, как отмечали В.Н. Болобан, Б.Г. Сильченко и другие [10, с. 21–24], многозвенность биокинетических цепей (БКЦ) организма человека и множество возможных поз (и системы тел), создают трудности при необходимости принять

нужную позу из различных исходных положений, и сохранение ее в условиях переменных внешних сил.

Под БКЦ обычно подразумевают конечности человека. Однако, к примеру, тело гимнаста, взятое как целое, также представляет собой БКЦ, звеньями которой являются все подвижно сочлененные сегменты тела, а каждая пара смежных звеньев БКЦ, составляет собой, таким образом, биокинетическую пару. В зависимости от характера рабочего положения, тело гимнаста и акробата, может представлять: открытую БКЦ (возникает в положениях вис, стойка на руках и ногах), закрытую (встречающуюся редко, так как подвижность звеньев в этих случаях резко снижается и возможности их энергообеспечения, и управления движением минимальны), свободную (безопорное положение, в котором наиболее подвижны концевые звенья) [19].

Поза характеризуется ориентацией тела относительно опоры, взаимным расположением звеньев тела и положением ОЦМт [14].

Одним, наиболее применимым исходным положением, как и для движения на месте (ОЦМт перемещается в пределах площади опоры), так и для некоторых локомоторных движений, является вертикальная стойка, которая может видоизменяться в зависимости от постановки стоп, держания туловища, верхних конечностей. Основная «нормальная» стойка должна при малой затрате мышечного напряжения на уравнивание тела, обеспечить благоприятное условие для дыхания, кровообращения свода стопы [30, с. 67–72].

С точки зрения биомеханики, устойчивость тела (или позы) при нижней опоре зависит от высоты расположения ОЦМт и расстояния от проекции ОЦМт на площадь опоры до соответствующей её границы. Условия устойчивости могут быть соединены в понятие угол устойчивости. При физических упражнениях бывает необходимо либо обеспечить большую устойчивость в известном направлении (например, стойка), либо наоборот, получить возможность быстрого выхода из равновесия (например, стартовое положение). Общая устойчивость определяется углом равновесия, который равен сумме углов устойчивости в данной плоскости (например, вперед и назад) [20].

Как отмечает в своей статье Л.Д. Назаренко [39, с. 54–58] способность сохранять устойчивое положение тела определяется рядом факторов. Одни из них является уравновешенность нервных процессов и степень выработки дифференцированного торможения. Уравновешенность позволяет распределять мышечные усилия, концентрируя их в нужном направлении. Высокая степень выработки дифференцированного и запаздывающего торможения дает возможность с большой точностью различать характер усилий и паузы между ними. Внешне работа мышц с поочередной активностью отличается легкостью, изяществом движений. Также, факторами, обеспечивающими сохранение равновесия, являются состояние нервно-мышечного аппарата, уровень развития физических качеств. Повышает способность сохранять равновесие психологический настрой и эмоциональное состояние.

Проведенные Н.А. Ребяковой [47] исследования показывают, что способность к сохранению равновесия в вертикальном и перевернутом положениях тела взаимосвязаны.

При выполнении стойки на руках, тело ставится в совершенно необычные условия, где верхние конечности и плечевой пояс выполняют опорную функцию, и большая масса тела дальше удалена от опоры, в связи с чем, затраты энергии (мышечное напряжение, напряжение дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем) в несколько раз превосходят затрату организма для удержания равновесия при обычных условиях [29, с. 116–121]. С подобными условиями опоры и состояниями групповые акробаты сталкиваются по ходу всей своей двигательной деятельности.

Определение конкретных проявлений статического и динамического равновесия имеет важное значение. Проведенные Л.Д. Назаренко [39, с. 54–58] специальные исследования позволили выявить, что как у статического, так и у динамического равновесия существует ряд специфических и неспецифических проявлений. Специфические связаны с конкретными видами спортивной деятельности, неспецифические чаще всего характерны для трудовой и бытовой деятельности. Он отмечает, что деление – это весьма условно, так как

невозможно провести четкое разграничение в сложной двигательной деятельности без нарушения структуры движения. Тем не менее, выделение этих двух относительно самостоятельных групп оправданно с точки зрения развития и совершенствования устойчивости тела.

Имеются сведения [18], что показатели сохранения статического равновесия связаны со способностью управлять силовыми, а динамического – пространственными параметрами движения.

В.М. Зациорский (1984) писали о том, что процесс сохранения равновесия – есть процесс активный. Обусловлено это тем, что тело человека непрерывно подвергается незначительным, случайным, нарушающим равновесие, воздействиям, связанных с деятельностью систем дыхания, кровоснабжения. Процесс регуляции равновесия, отражается в колебательных движениях тела. Чем меньше эта амплитуда колебаний, тем лучше человек справляется с задачей сохранения равновесия.

По мнению Ю.В. Верхошанского [15, с. 21–26, 39–42] ведущая роль в регуляции и сохранении равновесия при вертикальной позе принадлежит стопе и активности мышц голени, которые преимущественно осуществляют коррекцию позы. Он также утверждал, что в некоторых случаях, для системы регуляции вертикальной позы, могут быть существенными шейно-тонические рефлексy.

В спокойном состоянии при регулировании вертикальной позы участвует прежде всего антигравитационная мускулатура (мышцы разгибатели позвоночного столба и нижних конечностей) и рефлексy на растяжение мышц передней и задней поверхности голени [22, с. 61–65).

С точки зрения Н.А. Бернштейна [4; 5], 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 (млекопитающего), большей частью, исполняют мышцы, и в

известных процентах внешние силы. Совершенно аналогичное положение и в динамике.

Такой взгляд вполне обоснован, так как многие биомеханики видят в структуре равновесия (особенно статического) большой процент элементов статической силы и координации [46, с. 48–50].

Обращаясь к положениям тела, которые принимает акробат в ходе своей двигательной деятельности, то он сталкивается со всеми указанными выше вариантами при выполнении балансовых и вольтижных элементов. Соответственно и мышцы его работают во всех перечисленных режимах.

Л.Д. Назаренко [49, с. 48–50] считает, что устойчивое состояние тела обеспечивается тоническим и тетаническим напряжениями. Тоническое чаще всего имеет место при сохранении равновесия, взаимодействуя с дополнительной опорой (упор на брусках или на партнере), при сохранении позы при беге и т. д. Тетаническое напряжение часто проявляется при сохранении равновесия в безопорной фазе: сальто, пируэты, преодоление планки в легкоатлетических прыжках. Оно характеризуется мощным потоком импульсов из центральной нервной системы к работающим мышцам.

Анатомо-физиологический механизм работы мышц, раскрывается в понятии силы мышц (пропорциональной ее поперечному сечению), а именно в максимальном напряжении, которое способны развивать мышечные волокна. При этом, у женщин мышечная сила меньше, чем у мужчин, так как у них меньше мышечные волокна, что определяется филогенезом человека, который предопределяет у женщин меньшую активность после периода полового созревания и, особенно деторождения. Максимальная производительная сила более слабых мышц рук, плечевого пояса и туловища, составляет у женщин 40–70% от показателей мужчин, более сильных мышц ног 70–80% [25; 49].

Однако выполняемая девушками в современных пирамидах статическая работа, направленная на фиксацию положения частей тела в заданных пространственных условиях и балансирование на ограниченной подвижной

опоре, требует проявления силовых способностей, и не уступает нагрузке у юношей.

Для сравнения мышечной силы пользуются показателями: абсолютной и относительной мышечной силы, статической и динамической мышечной силы, произвольной и непроизвольной мышечной силы. Проявление значительной мышечной силы связано с безусловно-условнорефлекторной регуляцией двигательных и вегетативных функций [31, с. 23–25].

Как показывают исследования Ю.В. Менхина [38], высокий уровень развития силы еще не обеспечивает успешность удержания статического положения. Он утверждает, что точность фиксируемой позы не самоцель. Будучи обусловленной биомеханической рациональностью, она должна обеспечить наилучшие условия выполнения самого статического элемента и перехода к другому движению. Достигается это путем создания четких представлений о положении тела и отдельных его частей в пространстве по отношению к опоре.

По мнению Ю.К. Гавердовского [19], техника балансирования при ограниченно устойчивом равновесии зависит от конфигурации опорной площадки. В парно-групповой акробатике они весьма разнообразны.

Функция равновесия тела, связанная с возбуждением вестибулярного анализатора, осуществляется путем автоматизированных рефлекторных актов, и проявляется либо в сокращении соответствующих скелетных мышц, либо в изменении их тонуса. Последовательное действие этих вестибулярных рефлексов приводит к изменению положения тела, т.е. к восстановлению нарушенного равновесия [25].

Кроме того, при усложненных условиях работы сенсорных систем («выключения» зрительной афферентации, воздействия раздражителей на вестибулярный анализатор), в которых находится акробат, снижается способность к проявлению функции равновесия: происходит дискоординация вертикального положения тела при фиксации равновесия и временные задержки в его выполнении после нагрузок [2].

Из исследований Л.Д. Назаренко [39, с.54–48] и других, следует, что у спортсменов высших разрядов уровень развития функции равновесия, как в прочем и других систем, выше, чем у младших, и лиц, не занимающихся спортом.

Таким образом, сохранение устойчивости тела является неотъемлемой частью любого двигательного акта. Понятие функции равновесия раскрывается в механизме регуляции позы, связанного с деятельностью мозга, вестибулярной, зрительной и двигательной долями; сохранение и восстановление, по мнению большинства специалистов, происходит за счет силового компонента, а также сенсорных систем. Мнения о ведущих группах мышц, участвующих в этом акте расходятся. Нам близка позиция о важности мышц кисти при выполнении стоек на руках, и стопы при балансировании на нижней опоре, а также ведущей роли вестибулярного аппарата.

Выполняя парные акробатические упражнения, партнеры образуют парную систему тел, функционирующих в условиях нижней опоры и гравитации [1, с. 41–42].

СДУ достигается сформированными навыками координации ортогоградного (вертикального) и перевернутого положения тела, эффективным функционированием опорных узлов и узлов связи в системе взаимодействующих тел, отношениями показателей размаха, частоты колебаний, времени фиксации позы, и определяются функциональными обязанностями спортсменов-партнеров в групповом двигательном взаимодействии [11, 12].

Главная трудность фиксации, к примеру, пирамиды колонны, выполняемой мужскими группами, как отмечает Б.А. Нариманов [41, с. 55–56], в том, что необходимо коллективно, т. е. путем согласованных индивидуальных действий привести к минимальному горизонтальному перемещению ОЦМт колонны. Важно, что при этом приходится не уменьшать до минимума, а исходя из конкретной ситуации, оптимизировать перемещение ОЦМт каждого акробата четверки. По их мнению, так как, принципиально невозможно избежать двигательных ошибок, любого рода, в том числе и ошибок в сохранении

устойчивости, уменьшение коллективных ошибок, и повышение индивидуальных функциональных резервов, обеспечит повышение надежности исполнения упражнений.

По данным Б.М. Замова [23], при выполнении элементов акробатики, в 25% опорными частями тела для партнеров являются: плечи нижнего, обеспечивающего относительно жесткую опору вышестоящему. Основными опорными звеньями верхнего партнера является руки или рука, которыми он опирается на руки, руки и голову второго среднего, в четверке.

В механике построения акробатических пирамид, элемент, образованный опорой и частями тела нижнего («Н»), вступающего в контакт с опорой («О»), называется опорным узлом («ОУ») системы тел акробатов. Структура «ОУ» раскрывается количеством опорных звеньев, формой жесткостью их механической связи с нижней опорой, системой упоров, величиной площади опоры. Н.И. Тихоновым [51] были выделены 168 «ОУ», а также определены функции, реализуемые в них, при выполнении акробатических упражнений: сигнальная (получение и передача информации о движении в «ОУ»), балансовая (создание восстановительных моментов системы тел), опорная (удержание массы вышележащих частей системы тел), переместительная (перемещение на опоре), толчковая и амортизации. Самый универсальный «ОУ» образован стопами.

Кроме этого, взаимодействие партнеров, выполняемых совместные акробатические упражнения, происходит по средствам узла связи («УС»), которых Н.И. Тихонов [51] выделяет 302, образующегося поверхностями тел партнеров, осуществляемого механическую и информативную связь платформ. При этом, существуют такие типы связей передаточных поверхностей, как пальцевая (образующаяся совместным захватом кистей партнеров пальцами), плоская (образующуюся двумя поверхностями тела партнеров), точечная или малая плоская (образующаяся плоскостями небольших размеров), шаровая (образованная двумя сферическими поверхностями и их сочленениями). Самой прочной поверхностью, является пальцевая, позволяющая создавать

разнонаправленные восстанавливающие моменты, а самой слабой – шаровая, которая не реализует функцию балансирования и равновесия.

Подробно разбирая «УС» «кисти-кисти» Н.И. Тихонов [51] говорит о том, что напряжение пальцев акробатов низших квалификаций имеют невысокую амплитуду нажима, начинающуюся из нулевого уровня, и беспорядочную частоту, не соответствующую колебанию ОЦМт тела верхнего партнера и системы тел. У высоко квалифицированных – вначале образуется «рабочее плато» нажимов пальцев, а потом на нем разворачиваются коррекции колебания ОЦМт тела верхнего партнера и системы тел. При этом амплитуда уровня «рабочего плато» нажимов пальцев большая и держится в течение всего времени сохранения равновесия.

Следует отметить, что сохранение стационарного равновесия в условиях системы тел акробатов достигается за счет сохранения «РП» (435 вариантов) и ее местоположение у каждого партнера [51]. Изменение положения звеньев тела приводит к опорным реакциям в «УС» и «ОУ». Изменение же «РП» партнером влияют как на амплитуду колебания его собственного ОЦМт, так и на амплитуду колебания ОЦМ системы тел. У спортсменов высокой квалификации в результате согласованного взаимодействия звеньев тела и партнеров колебания одних участников системы тела нейтрализуют колебания других. На этапе начальной подготовки формируются и совершенствуются базовые «ОУ», «РП» и индивидуальные действия в них. На этапе специализации и спортивного совершенствования оптимизируется совместное двигательное взаимодействие в базовых «ОУ», «УС» и «РП», плюс диагностируются и устраняются технические ошибки парного двигательного взаимодействия.

Современных данных по универсальности «ОУ», «УС» и «РП» используемых спортсменами, основанных на сравнительном анализе соревновательных программ хотя бы за последнее десятилетие, и отражающих характер опоры в пирамидах не обнаружено. Исследований работы в женской групповой акробатике не проводилось, тогда как за последнее десятилетие, что мы отмечаем выше, произошли огромные изменения в удерживаемых

партнерами, особенно нижними, положений и в опорных поверхностях. Это ещё раз подтверждает актуальность нашего исследования.

Обращаясь к процессу, балансирования необходимо уточнить, что деятельность каждого из партнеров (т.е. роль сохранения равновесия системы тел) различна. Основным содержанием работы верхнего партнера является сохранение им равновесия в различных условиях опоры и при различных ее перемещениях, вызываемых как движением нижнего, так и собственным. Для нижнего наиболее специфического поля деятельности на фоне сохранения собственного равновесия является балансирование партнера [44].

А.В. Тишлер [52] и В.И. Тихонов [51] считают, что ведущая роль балансера и вольтижера определяется для каждого конкретного упражнения исходя из условий зрительной ориентации партнеров и их функциональной активности в «ОУ», «РП» и «УС». Так, например, на стадии спортивного мастерства участие верхнего в осуществлении балансирования определяется условиями формирования двигательного навыка. Когда зрительный контроль нижнего партнера ограничен, роль верхнего в сохранении равновесия пары заключается в компенсаторном управлении собственной позой, осуществляемый с учетом поступающей афферентации. В упражнениях, где визуальный контроль нижнего неограничен, особенностью регуляции позы верхнего, является сохранение равновесия за счет мышечной блокировки суставов, особенно близко расположенных к опоре.

В работе В.Н. Болобана [12] описаны тактики балансирования пирамиды выполняемой мужской акробатической группы (для колонны вчетвером). Автор выяснил, что поддержание СДУ системы тел осуществляется балансировочными движениями одновременно в одном направлении (синхронизировано), в одном направлении с разрывом во времени (ассинхронно-симфазно), одновременно в разных направлениях (схронно-противофазно), в разное время в разном направлении (ассинхронно-противофазно).

Однако подобный вид пирамид (колонна) сейчас запрещен в женской групповой акробатике.

Кроме того, А.В. Тишлером [52] установлено, что взаимодействие между партнерами при балансировании у перворазрядников, осуществляется методом «проб и ошибок», т. е. путем случайного поиска устойчивого равновесия. Исполнительское мастерство пар находится в прямой зависимости от технической подготовленности верхнего акробата.

Данные об изменениях показателя балансирования по мере повышения квалификации акробатов имеются и в работе М.П. Волченко и В.Я. Меньшикова [17, с. 87–94]. Ими установлено, что по мере повышения квалификации акробатов в парно-групповых упражнениях, различия в показателях балансирования верхним и нижними партнерами стираются и при достижении высот спортивного мастерства отсутствуют.

Таким образом, анализ показал, что устойчивость системы тел спортсменов зависит от характера опорной поверхности партнеров и их рабочих положений, а также умения производить балансировочные движения (4-е варианта тактики) в зависимости от условий. Неоспоримым является факт зависимости исполнительского мастерства статических элементов от уровня индивидуальной технической подготовленности акробатов и слаженности в совместной работе, определяющиеся навыками баланса. Однако ставится под сомнение факт прямой зависимости успешного выполнения баланса акробатами только от технической подготовленности верхнего партнера указываемый А.В. Тишлером [52]. Так как на современном этапе развития парно-групповой акробатике отмечается большое разнообразие положений нижних партнеров, умение которых, как нам думается, определяет быстроту и точность принятия многих положений, в особенности перестроений в парах и группах, т.е. устойчивость системы тел. Кроме того, практически все проведенные специалистами исследования по данному вопросу осуществлялись на примере мужского контингента. О групповой балансовой работе представительниц женской акробатики данных не обнаружено.

Опираясь на данные исследований В.Н. Болобана [12], установившего, что после вестибулярных нагрузок у акробатов МС временной размах колебания

тела превышает исходные показатели и зависит от характера вестибулярной нагрузки и функциональных обязанностей акробатов; А.В. Тишлера [52] о том, что содержание, приемы и методы обучения при формировании двигательных навыков статической и динамической устойчивости в парной акробатике, должны способствовать активному взаимодействию верхнего и нижнего акробатов с внешней средой (опорой или партнером); а также, сведений М.П. Волченко и В.Я. Меньшикова [17, с. 87–94], о том, что процесс балансирования и поддержание СДУ системы тел, обусловлен уровнем развития индивидуальных способностей поддержания равновесия, следует проанализировать имеющиеся в литературе материалы по методикам развития функции равновесия.

По мнению таких специалистов, как В.Н. Платонов [45] характеристикой современного спорта становится увеличение количества соревновательных дней в годовом цикле тренировок. За последние 18 лет значительно преобразилась и спортивная акробатика. Став динамичным видом спорта, несколько раз менялись требования классификационных программ во всех ее видах, система оценивания упражнения, включающая с 2000 г. три компонента: техника исполнения (качество), трудность программы и артистизм.

Н.В. Береславская [2, с. 24–28] в ходе своих исследований, например определила, что структуру соревновательных действий акробатов высокой квалификации составляют 5 компонентов: техника акробатических упражнений, сложность программы, ритмическая структура упражнений, композиционной построение упражнений и выразительность движений. В свою очередь сложность всей программы определяется трудностью и качеством исполняемых, согласно современной классификации, парно-групповых силовых элементов (СУ) вольтижных (ДУ) и индивидуальной работой (хореографические, прыжковые, силовые, упражнения в равновесии). В комбинированном упражнении представлены все виды [28; 34–37, с. 66–68; 44].

В женских групповых акробатических упражнениях произошли существенные изменения связаны с повышением общей сложности

соревновательных программ и характеристиками выполняемых спортсменами балансовых элементов – пирамидах.

Таким образом, анализ литературных источников указывает на ряд ключевых факторов, влияющих на успешность выполнения акробатических элементов, особенно в групповых упражнениях: это и вестибулярная устойчивость, и взаимодействие партнеров, и сложность программы, и индивидуальные способности к поддержанию равновесия. Учитывая тенденцию к увеличению сложности соревновательных программ, особенно в части балансовых элементов – пирамид, представляется важным проанализировать, как эти факторы проявляются непосредственно в соревновательной деятельности.

С этой целью, был проведен анализ видеоматериалов соревнований, чтобы детально изучить содержание и характер балансовой работы (виды пирамид) в женских групповых акробатических упражнениях. Такой анализ позволит не только выявить причины изменения сложности пирамид и тенденции их дальнейшего развития, но и определить потенциальные пути совершенствования способностей спортсменов для качественного выполнения классификационных программ. Для анализа были отобраны соревновательные записи упражнений за три олимпийских цикла, охватывающих период изменений в Правилах соревнований по спортивной парно-групповой акробатике: 1996–1999, 2000–2004, 2005–2008 годы.

Анализ видеоматериалов, проводимый с целью изучения содержания и характера балансовой работы (видов пирамид) в женских групповых акробатических упражнениях, в свою очередь позволяет выявить не только причины изменения сложности пирамид, и тенденции их дальнейшего развития, но и пути совершенствования способностей спортсменов для качественного выполнения классификационных программ. Для этого анализировались соревновательные записи упражнений, 3-х олимпийских циклов, соответствующих последовательно входящих в силу Правил соревнований по

спортивной парно-групповой акробатике – 1996–1999, 2000–2004, 2005–2008 годов.

Статические элементы групповых акробатических упражнений представлены пирамидами («П»), и отличаются у мужчин и женщин по форме и категориям сложности. Специфика работы акробатов обусловлена разделением на амплу верхнего (В), среднего (С) или нижнего (Н) партнера, многообразием опорных поверхностей и рабочих поз, принимаемых спортсменами.

Опираясь на правила соревнований от 2005г, пирамиды классифицируются по исходным рабочим (дающим трудность) статическим положениям «нижней» и «средней» партнерш, в 6 категорий. Статическое положение «Н» и «С» партнерш называется базой пирамиды, при смене базы пирамиды она называется переходная. Категории (С1–6) современных акробатических пирамид:

С1 – на двух «Н» на полу (2 базы);

С2 – пирамиды с двумя «В» (т.е. и «В», и «С») на «Н» партнерше выполняют одинаковую или различную статическую работу);

С3 – «Н» на полу, «С» на ее бедрах, животе, спине;

С4 – в плечах «Н»;

С5 – в стопах «Н»;

С6 – «С» на руках «Н» под бедра, таз, живот (можно с опорой «С» на «Н» руками).

Согласно требованиям, трудность начисляется за большую базу «П» и смену положений «В» определенное количество раз. Перестроение, выполняемое нижними партнершами, оценивается при смене категории базы пирамиды.

Проблематика изучаемого вопроса, выявленная на основе анализа мировых и отечественных тенденций развития спортивной акробатики, систем подготовки и организации тренировочного процесса на этапе совершенствования спортивного мастерства, состоит в следующем:

Выполнить заданную согласно правилам соревнований трудность статической программы в женских тройках сложно. Специальные ограничения в

совместной работе партнеров и по амплуа, затрудняют набор трудности за «П». Ниже приводятся некоторые требования предъявляемых к балансовой работе спортсменок (Правила соревнований 2005–2008 гг.):

– в балансовом упражнении должно быть выполнено не менее двух отдельных пирамид, выбранных из различных категорий Таблицы Трудности. При этом Пирамиды категории 1 и 2 (см. выше) выполняются во всем упражнении только один раз (относится как к статическим, так и к переходным пирамидам). В КУ включается не менее одной пирамиды. За переход в «П» сложность начисляется только при перестроении в пирамиду с изменением ее категории, и если он исполнен из 3-х секундного в 3-х с статическое удержание;

– рабочая поза (РП) «В» партнерши в переходных пирамидах расценивается не более двух раз в статическом удержании и один раз во время перестроения. Трудность за переход «Н» или «С» начисляется, только при выполнении верхней расцениваемого элемента на всем протяжении перестроения;

– требуемая в пирамидах фиксация трех статических положений (РП партнеров) по 3 с., может осуществляться выполнением 3 фиксированных «П» со статическим удержанием в каждой по 3 с; либо – одной «П» с двумя 3 с удержаниями положений, и одной фиксированной «П» с одним статическим удержанием в 3 с. В КУ для реализации этого требования возможен еще один вариант. Это выполнение одной пирамиды с тремя удержаниями РП партнеров по 3 с каждое.

За каждое недостающее Специальное Требование спортсменки получают существенную сбавка в 1.0 балл.

Таким образом, с появлением новых Правил соревнований, происходит переоценка работы партнеров по амплуа и видам парно-групповой акробатики. Это повышает требования к способностям спортсменов, особенно к развитию функции равновесия и навыка балансирования системой тел.

4. Снижение количества высококлассных спортсменов, отмечаемое специалистами (В.П. Коркин, А.В. Коркина, там же; Н.Н. Пилук, там же и др.), объясняется нами отсутствием надлежащего научно-методического и

материального обеспечения, комплексного подхода в подготовки спортсменов для достижения спортивных высот.

Для детального изучения пирамид («П»), нас интересовало определение следующих показателей:

– количество «П», выполняемых женскими тройками в статическом (СУ) и комбинированном упражнениях (КУ);

– соотношение (%) количества «П» и «ТЭ», выполняемых спортсменками в КУ по отношению к общему числу точек элементов. Этот показатель позволяет оценить интенсивность упражнения, его балансовую и вращательную нагрузку, что дает возможность обосновано подобрать и распределить содержание и характер нагрузки в подготовительной части урока (разминки) для выполнения спортсменами этих упражнений;

– характер и количество (% соотношение) перестроений, выполняемых спортсменами в «П», с учетом амплуа. Этот позволяет выявить степень нагрузки приходящиеся на партнеров различного акробатического амплуа: верхнего (В), среднего (С) и нижнего (Н);

– характер и количество положений (рабочих поз (РП)) принимающих спортсменами в «П» с учетом амплуа (можно также оценить их стоимость по таблице трудности, логично, чем выше, тем чаще используется, однако они могут быть функционально и координационно сложны);

– характер и количество используемых спортсменками опорных поверхностей (узлов связи (УС)) партнеров с учетом амплуа в РП, и условий опоры (опорный узел (ОУ)) для «Н» партнеров – партнер или пол (помост) в контакте;

– время, затрачиваемое спортсменками на всю балансовую работу – балансовая нагрузка;

– соотношение показателей времени выполнения «П» и ее построения, в общем, и в зависимости от классификационного вида;

– зависимость времени построения «П» от его способа с учетом вида самой «П».

На основании сравнительного анализа содержания соревновательных упражнений интересующих нас 3-х олимпийских циклов, были определены изменения в выполнении статических элементов в женских акробатических группах старших разрядов, с учетом изменений в опоре и взаимодействия партнеров.

Всего было проанализировано 115 записей соревновательных упражнений ведущих спортсменов (в том числе чемпионов и призеров мировых первенств), 540 перестроений, 430 из которых оказались последовательными и 110 одновременными. В работе полученные данные в последовательных перестроениях распределены по амплуа спортсменок для отражения объема статической нагрузки для «В», «С» и «Н» партнеров. Выполняемые девушками одновременные перестроения в пирамидах показаны по критерию количества партнеров, участвующих в них: два партнера и три, т.е. все участники группового баланса (за 100% взято суммарное число выявленных одновременных переходов).

Результаты анализа исследуемых показателей свидетельствуют о том, что чаще всего спортсменки выполняют в одной «П» и последовательные, и одновременные перестроения.

Необходимо отметить, что одновременные переходы смотрятся намного эффективнее, но и более сложные, так как партнеры работают одновременно в разных плоскостях.

Исследованием установлено, что в первый рассматриваемый цикл набор необходимой трудности в СУ и КУ осуществлялся выполнением спортсменками двух пирамид, с большей силовобалансовой нагрузкой у «В» партнерши, последовательно (более 75%) меняющей рабочие положения (РП). Нижняя, в свою очередь, выполняла опорную и удерживающую в равновесии систему тел функции.

Во второй период, с 2000 г., в СУ зафиксировано по 2–4, в КУ до 3-х «П». При этом набор трудности в первом упражнении происходит в более чем в 70% случаях за счет выполнения 3-х, а в КУ (80%) – 2-х пирамид. Спортсменки

набирают сложность за счет количества баз, количества разнообразных перестроений, или и того и другого. Также большое число, 2/3 перестроений, из всех выполненных последовательно в «Пирамидах» производится «В» партнершей. Остальную 1/3 балансовой нагрузки для набора трудности в упражнении осуществляют в «П» нижние партнерши, и у «Н» она возрастает до 13%. Также «С» и «Н» иногда меняются ролями. Получается, что второй изучаемый период повысил требования к способностям нижних партнеров. При этом, более 70% одновременных перестроений выполнены парно-одновременно. До 24% увеличивается число одновременных смен положений у трех партнеров.

С 2005г трудность статической программы в СУ набирается тремя «П», в основном 3 разными базами, где, как и в первый период, преобладает работа «В», и встречаются редкие одновременные переходы (11%). Однако повышается их выполнение совместно тремя партнерами. Данный факт объясняется тем, что вступивший в силу с 2005 года, Кодекс Оценок изменил ранее существующие категории Пирамид и критерии оценивания переходов спортсменками из одной пирамидной базы и рабочей позы, в другие. Как мы описывали ранее, трудность второй базы пирамиды, а также переход из базы в базу начисляется только при условии смены категории «Пирамиды» (например переход с плеч «Н» на ее бедра). Тем самым спортсменки выполняют либо совместные (все трое) перестроения для смены ее категории, или из-за невозможности такового (например, отсутствие умения, или возможного способа) трудность набирается несколькими последовательными работами «В» спортсменки.

Таким образом, в первый период правила соревнований и умения спортсменок были таковы, что набрать необходимую трудность за балансовое упражнение было возможно 2-мя пирамидами, где большую работу выполняла «В» партнерша. На втором – спортсменки выполняя от 2–4 пирамид, набирая сложность за счет количества баз пирамид, или количества разнообразных перестроений, или и того и другого, т. к. работа «В» партнерши оценивалась много раз, а «С» и «Н» при этом перестраивались в другую базу (категорию). С 2005 по 2008 г. включительно, необходимая соревновательная трудность

набирается 3 пирамидами, в основном 3 разными базами, где, как и в первый период, преобладает работа верхней, и встречаются редкие в сравнении с последовательными одновременные переходы.

В таблице 10 представлены результаты анализа элементов, выполняемых представительницами групповой акробатики в комбинированной программе по следующему параметру: соотношение количества «П» и темповых элементов (ТЭ), выполняемых спортсменками в КУ по отношению к общему числу точек элементов. Это позволяет оценить плотность нагрузки всей программы, её статическую и вращательную составляющие.

Выявлено, что в отличие от первого (с 1996 до 2000 гг.) рассматриваемого периода, с 2000г появляются спортсменки, выполняемые в КУ по 7 ТЭ, тогда как в первый наиболее распространенным вариантом было 4–5 ТЭ. С 2005 г. (третий период) повышается разнообразие содержания элементов программы, и еще большее, насыщение ее ТЭ, выполняемых в 30% случаев по 6 штук и 12,5% по 7. Также увеличивается число бросков сделанных спортсменками в одной точке (до 70%), с появлением акробатических групп выполняемых с 2005 г подряд, т.е. в темп, по 4 ТЭ (динамических). При этом, наиболее распространенным вариантом общего количества точек для выполнения групповых элементов, по-прежнему остается пять (41,66% случаев).

Таким образом, с каждым периодом (и годом) значительно повышается вращательная нагрузка классификационных программ спортсменок высшего разряда. Отмечается увеличение самого числа ТЭ, выполняемых акробатами в КУ, и появляются спортсменки, обладающие способностью к выполнению до 4ТЭ подряд. Все это происходит на фоне увеличения и балансовой нагрузки, усложнении спец требований, предъявляемых к набору трудности в статической работе. Это требует от спортсменок высокого уровня не только развития функции равновесия, но и высокой устойчивости вестибулярного анализатора к разнонаправленным вращательным нагрузкам, адаптации и умения быстрого переключения внимания и функций организма при переходе от статической работы к динамической.

В среднем спортсменки затрачивают порядка 37 секунд на выполнение парно-групповой балансовой работы в первый исследуемый период, тогда как время композиции составляет 2 мин 10–30 секунд (рис. 1).

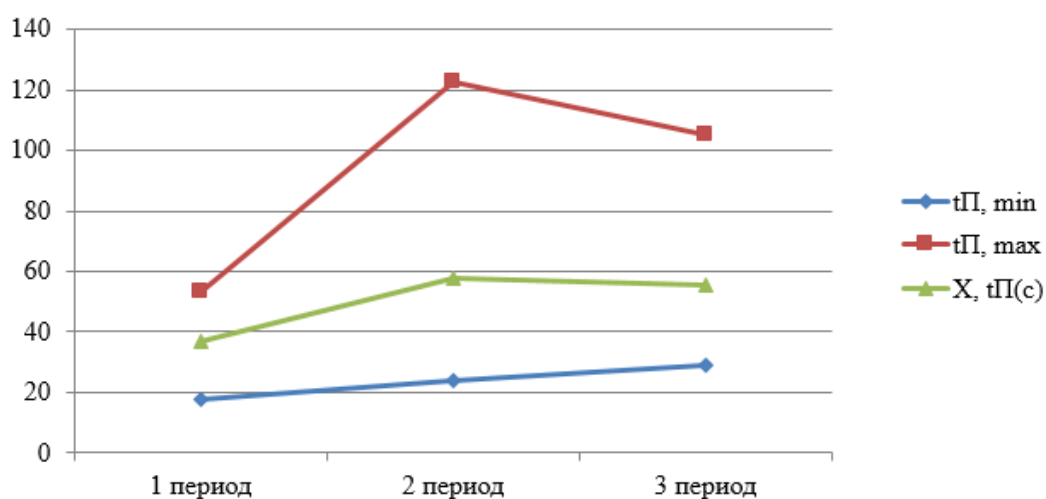


Рис. 1. Время, затраченное спортсменками на выполнение элементов группового баланса в классификационных программах

В процентном соотношении от общей нагрузки которой подвергается организм спортсменок, на балансовую работу приходилось в среднем около 32% при выполнении статической соревновательной программы, и 26% – комбинированной (рис. 2). При этом встречались исполнители, у которых максимальное время выполнения пирамид было 53,2 с.

С 2000 года существенно повысилось среднее время, затрачиваемое акробатками на выполнение элементов группового баланса (до 57,81), при этом время композиции составляла не более 2 мин 30 с. В процентном соотношении балансовая нагрузка в первом упражнении возросла до 50%, что составило $\frac{1}{2}$ от всей выполняемой спортсменками работы (индивидуальной акробатики, где также присутствуют элементы в равновесии, вращения и хореография). Были представители, где балансирование системой тел доходило до 80%.

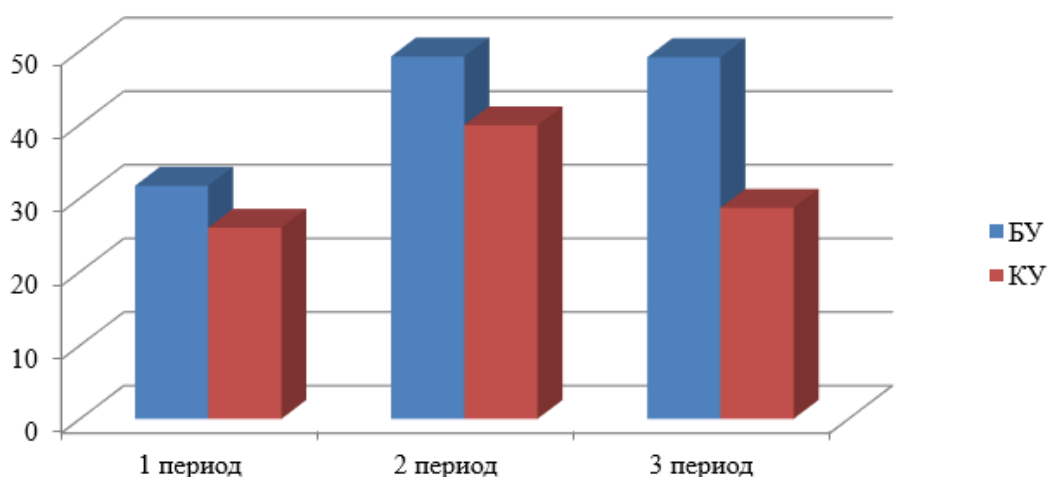


Рис. 2. Балансовая парно-групповая нагрузка в соревновательных упражнениях акробатов

В комбинированной программе балансовая работа составляла в среднем 40%. Это, несомненно, очень высокий показатель, требующий хорошей подготовки акробатов, особенно верхней партнерши т.к. по правилам соревнований в течение композиции выполняются еще бросковые вращательные элементы, количество которых (см. выше) также повысилось в этот временной период.

Практически те же данные зафиксированы в соревновательных программах выполняемые спортсменками и после 2005 года. Чуть ниже около 30% составила балансовая работа в КУ, что связано с выполнением спортсменками более сложных элементов с одновременными перестроениями, оцениваемые по таблице трудности выше, и занимающие немного меньше времени, а также набор трудности за счет выполняемых более сложных бросковых элементов (например, в темп).

Что касается показателя максимальное время исполнения «П» ($t_{П, max}$), то были обнаружены тройки, выступающие с 2000 г, суммарное время балансовой работы которых, составило 122 с и 105 с. Повысилось и минимальное время выполнения «П» с 17,5 с до 29 с.

В первый рассматриваемый период наиболее распространенным вариантом является «П» условно названная «Шея». «Н» партнерша находится в положении полумоста, «С» выполняет горизонтальный упор на бедрах «Н» с опорой одной

ногой (коленным суставом, голенью, стопой, что зависит от индивидуальных предпочтений спортсменок) на кисть «Н». «В» же, выполняет различные варианты рабочих поз (РП) с опорой одной руки на шею «С» и захватом другой за ее свободную ногу. При этом «С» спортсменка может выполнять одновременный или последовательный переход в положение горизонтального упора или почти стойки на руках, убираю дополнительную опору с кисти «Н». «Н» партнерша может перейти в полуприсед где спина практически горизонтально полу. В этот период данная пирамида использовалась в 41,67% случаях от общего числа выборки пирамид исследуемого нами временного интервала. Фото пирамид с названиями в приложении.

Во второй период она была также популярна и применялась в 21,74% композиций. Однако популярность существенно снизилась практически в два раза. В третий исследуемый период, после 2005г. пирамида «Шея» была мало популярна, что составило в среднем 3% ее присутствия в композициях. Популярность приобретают очень оригинальные пирамиды на пределе гибкости, силы и равновесия, с балансированием в ограниченных и сложных РП и опорных поверхностях как «Н», так и «С» (рис. 3).

На втором месте до 2000 г по популярности (21,67%) в композициях спортсменов старших разрядов для набора трудности были «П» условно названные «полуколонна» или «полумост». В ней «Н» выполняет РП полуприсед или полумост (с опорой на одну руку), «С» стоит на ее бедрах, а «В» партнерша – в руках «С» различные РП в балансировании (с переходами из одного равновесного положения в другое). Соответственно узел связи (УС) между «Н» и «С» – стопы и бедра (2Ст – 2Б) с поддержкой ладонями «Н» за талию или бедра «С»; а между «С» и «В» УС – Кисти-Кисти. Рабочие положения, принимаемые «В» – это угол, стойки на руках, мексиканка и др.

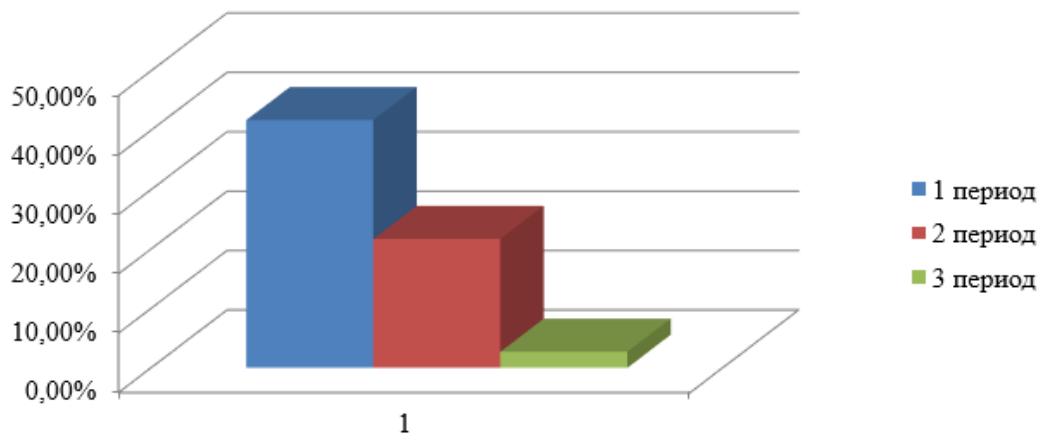


Рис. 3. Популярность пирамиды «Шея» в классификационных программах акробатов высокого класса

«Н» партнерша может выполнять перестроения изменяя свою РП, например выполняя опускание из полуприседа в полумост и обратно.

В дальнейшем эта пирамида также использовалась широко акробатическими гимнастками, но с 2005 г кардинально поменялось рабочее положение «С» партнерши. Во-первых, с 2000 гг. спортсменки стали использовать «П» в которой на «Н» в РП полумост «С» фиксирует, например РП мост в шпагат. УС здесь 2К (кисти) + Ст средней на – 2Б «Н» + Ж (живот или грудь). А также с 2005г еще и стойка на руках спиной к «Н» с опорой стопы «С» на кисть «Н», где «Н» выполняет опускание и поднятие в полуприсед, с наклоном туловища назад. УС между «С и Н» – 2К «С» – 2Б «Н» плюс Ст «С» – К «Н». Кроме того, опорная спортсменка может выполнить и выход в мост, и «С» на ней РП тоже мост или мост в шпагат, где обе партнерши стоят лицом в одну сторону. Тогда УС, это 2К+Ст «С» и Гр + Таз «Н». Или срединная партнерша примет оригинальное и сложное РП – высокий угол, или высокий угол в шпагат опираясь своими руками на тазовый кости или бедра опорной спортсменки. Этот вид «П» очень сложный, но, несомненно, эффектный и красивый, с необходимостью балансирования «С» РП, в которой она еще удерживает на своей стопе (ах) третью спортсменку, выполняющую так же силовую работу с фиксацией и сменой рабочих положений.

В процентном соотношении от общей выборки, подвергающейся анализу «П» классификационных программ высоко классных акробаток во второй период пирамиды «полумост», мост «Н» составила порядка 11,96%, 4 раза встречалась РП «С» мост и всего 2 раза «С» – высокий угол. Зато с 2005 г это соотношение изменяется. РП высокий угол «С» выполняется уже в 22,73% случаях.

Еще интересна эволюция «П» условно названная «Мексиканка». При этом «Н» стоит в выпаде (одна нога вперед), «С» выполняет упор кистями на таз «Н» в положении стойка, прогнувшись спиной к спине «Н», которая удерживает «С» кистями за ее бедра (фото см приложение). «В» партнерша выполняет свою работу на ногах «С» – либо висы (держась за голень), либо углы, стойки, горизонтальные упоры и пр. сверху. УС между «С и Н» это 2К «С» + 2Б на – Тз (сзади) + 2К «Н», а между «В и С» – УС – 2К «В» – 2Кол. (Голень) «С» – довольно прочная связь, так как площадь опорной поверхности большая. Средняя партнерша, что прослеживается с 2000г, исполняет переход (отпуская руки) в положение, лежа оказываясь горизонтально полу и «Н» удерживает ее только под бедра в прямых руках. Здесь сильно возрастает силовая и балансовая нагрузка на «Н» партнершу, на прямых руках которой точка в точку оказываются две партнерши, обе фиксирующие равновесные РП. Это несомненно сложная «П» и ее использование без перехода «С» в горизонтально лежа было в первый период 13,33%, с 2000г – 8,7% (уже с переходом), и в третий уже всегда с переходом 5% спортсменок.

Вообще третий с 2005 период отмечается небольшим снижением вроде бы популярности использования вида «П», однако значительным разнообразием до 22 различных вариантов, усложнением УС, РП и переходами, с повышением их количества (см. выше). Всего в среднем выполняемые спортсменками в своих соревновательных программах «П» были систематизированы по видам опираясь на ОП и УС в 1 период в 9 групп, во 2-ой – в 13, и в третий в 22.

Во второй период набирает популярность пирамидальная база нижних партнерш – мосты в шпагат (одинаковое) – 19,57%, с переходом из этого

положения в стойки на руках (Ср) с опорой и обратно. УС между «С и Н» при этом стопы (Ст) (по одной у каждой). А также с РП у одной партнерши стойка в шпагат или шпагат назад в наклоне, и стойки на руках (Ср) другой, где УС между ними – это также стопы (Ст – Ст). «В» партнерша выполняла свою балансовую работу на стопе нижних в «узкоручке» или руки узко рядом, со сменой РП – 10,87% и просто стойки на руках, где УС «С и Н» это 2Ст «Н» – 2Ст «С». УС с верхней 2К – 2 Ст.

После 2005г пирамида с РП нижних стойки на руках с огромным количеством переходов их в положение кольцо, мексиканка одной, шпагат, мост в шпагат, стала очень популярна. Если не сказать заняла самое ведущее место. И составляла, в процентах, уже 25,45%. При это в композициях по-прежнему исполнялись «П» мост в шпагат «Н», мост и шпагат и т. п.

Еще во второй период появляются спортсменки, выполняющие пирамиду «свечка», тогда, когда одна «Н» или обе делают свечку на полу, а «В» в их стопах статическую работу. Если обе нижние спортсменки тройки выполняют свечку УС между ними отсутствует и с «В» будет – Ст – К. Если же только «Н», то средняя принимает положение вися – горизонтально между ее ног держась за стопы хватом сверху, «В» тогда на стопах «Н». Также второй вариант «С», что еще сложнее идентичную работе «В» сило-балансовую работу в прямых руках «Н». Тогда между «С и Н» буде прочная УС – кисти-кисти.

На рисунках 4–6 представлены диаграммы популярности используемых акробатками пирамид по выделенным нами вариантам в 3-х исследуемых периодах.

Исходя из данных исследования, существенные изменения в требованиях классификационных программ на практике коснулись повышения сложности и объема выполняемых спортсменами статических элементов.

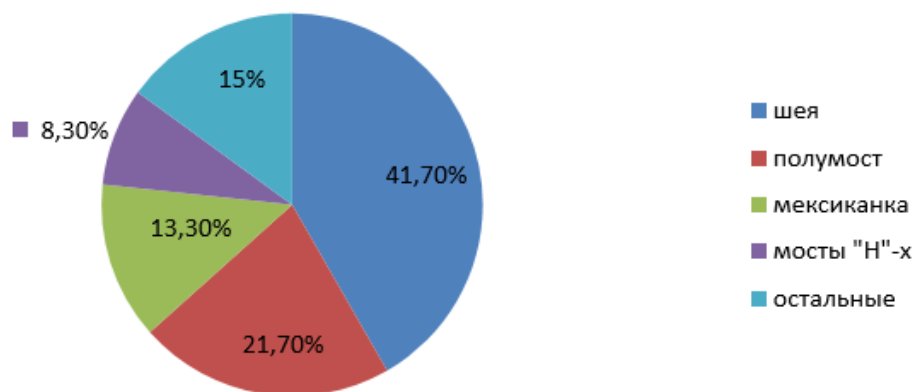


Рис. 4. Популярность «П» выполняемых в соревновательных программах акробатов с 1995–1999 гг.

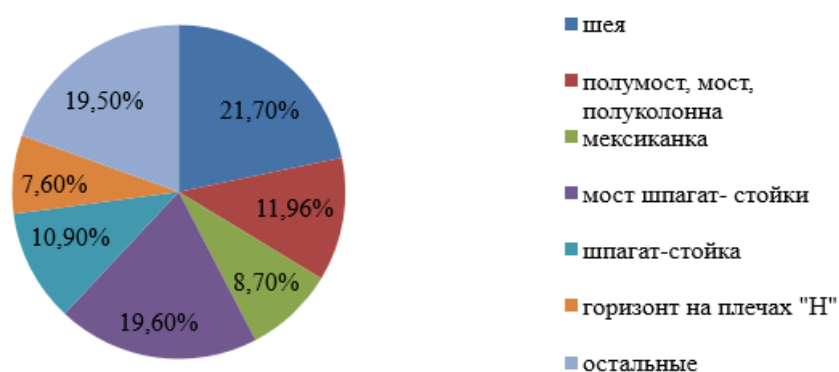


Рис. 5. Популярность «П» выполняемых в соревновательных программах акробатов в 2000–2004 гг.

Динамика развития балансовых элементов в женских акробатических группах, следующая:

– увеличение количества пирамид, выполняемых спортсменками в статической и комбинированной видах программы, повышает общий объем сило-балансовой нагрузки у девушек;

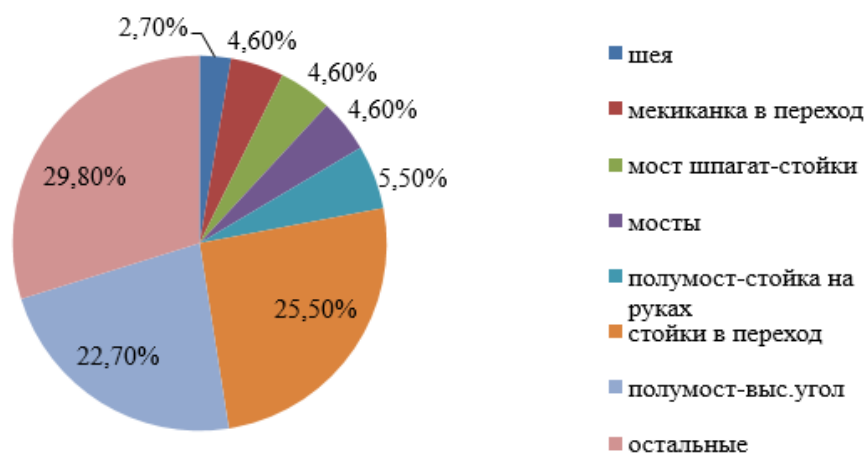


Рис. 6. Популярность «П» выполняемых в соревновательных программах акробатов в 2005–2008 гг.

– с 1998 упражнения в балансировании насыщаются перестроениями, с увеличением числа взаимных смен расцениваемых рабочих положений, а также объема нагрузки у нижних партнерш. Объективные причины зафиксированного с 2005 г. снижения количества одновременных переходов – отсутствием у большинства акробатических групп умения выполнять переход без касания ковра;

– выполнение структурно новых пирамид возможно спортсменками обладающими высокими индивидуальными показателями развития функции равновесия и навыков балансирования собственным телом и системой тел, а именно умением очень точно расположить ОЦТ в пределах эффективной площади опоры и ОЦТ системы тел в зоне сохранения равновесия;

– возрастанием не только объема статической, но и вращательной составляющих нагрузки в комбинированном упражнении, с повышением числа динамических темповых элементов.

Проведенный анализ изменений в требованиях к соревновательным программам высококвалифицированных спортсменов в парно-групповой акробатике, в частности, повышение сложности статических элементов и динамических темповых элементов, подчеркивает возрастающую важность индивидуальной и парной устойчивости. Спортсмены должны совершенствовать навыки сохранения равновесия, устойчивость вестибулярного

анализатора и навыки балансирования в условиях перестроений и ограниченных опор.

Для обеспечения технического роста в выполнении элементов группового баланса на этапе спортивного совершенствования необходима реорганизация тренировочного процесса. Одним из путей решения этой проблемы является целенаправленная функциональная подготовка и внедрение методики обучения рациональному способу построения пирамиды «Мексиканка», как показано в нашем исследовании.

В связи с этим, логично перейти к рассмотрению содержания и особенностей проведения тренировочной разминки – ключевого компонента тренировочного процесса, а также методики обучения пирамиде «Мексиканка» акробатов на основе результатов педагогических наблюдений, которые могут дать ценную информацию для оптимизации тренировочного процесса и повышения эффективности обучения. Анализ этих аспектов позволит выявить практические рекомендации для тренеров и спортсменов, направленные на улучшение качества выполнения элементов группового баланса и повышение спортивных результатов.

Педагогические наблюдения за учебно-тренировочным процессом групповых акробатов, не выявили наличия у тренеров четко структурированных методик по развитию и совершенствованию функции равновесия, сенсорных систем, принимающих участие в ее проявлении, навыков баланса у спортсменок высокой квалификации.

Анализ протоколов показывает, что большая часть времени и основная направленность тренировочных занятиях сводится к решению задач по обучению и совершенствованию (достижению стабильности) выполнения соревновательных программ (технике статических и динамических темповых элементов, пластике и выразительности движений при исполнении композиций).

Было отмечено, что упражнения в равновесии выполняются спортсменками в основном при повторении индивидуальной работы (причем по большей части в стойке на руках), необходимой согласно специальным требованиям правилам

соревнований во всех трех композициях, а также на уроках хореографии, недельное количество которых, в среднем составляет 1 раз.

Кроме того, на современном этапе развития групповой акробатики, в композициях спортсменов, старших разрядов есть тенденция к исчезновению индивидуальных элементов в равновесии с фиксацией положения на одной ноге три секунды (переднее горизонтальное равновесие, заднее равновесие, равновесия в сторону с захватом одной ноги; назад одной и двумя, в кольцо). Выполнение подобно рода равновесий в тренировочных занятиях происходит в малом количестве: не более трех раз в неделю, по 3 – 5 раза.

Вращательные нагрузки, необходимые для тренировки вестибулярного анализатора спортсменки «получают» в ходе отработки динамического и комбинированного упражнений, а также во время прыжков на акробатической дорожке (не более 2-х раз в неделю).

Ограниченность спортивной тренировки временными рамками 3 – 3,5 часа в день, выполнением спортсменами большого объема работы, высокой интенсивностью УТП, особенно в ходе подготовки к соревнованиям (предсоревновательный этап) определяет возможность проведения тренерами специальных занятия по хореографии и прыжков на акробатической дорожке, в среднем по одному разу в неделю. Как отмечают сами тренеры и спортсмены этого недостаточно. Непосредственно в соревновательный период данные уроки могут быть и вовсе исключены из тренировочного процесса.

Необходимо перенести основную направленность этих видов работы в разминочную, основную или заключительную части занятия. Тем самым, не выделяя специального времени и оптимизируя тренировочный процесс, продолжая совершенствовать необходимые способности, используя весь арсенал средств.

Основным содержанием уроков по хореографии у акробатов являются упражнения у станка, большей частью «батманы», а также хореографические прыжки. Общее время урока составляет порядка 40 – 45 минут. Насыщенность уроков хореографии упражнениями в равновесии и балансировании не высока.

Арсенал используемых средств, в целом направлен на развитие активной гибкости, а не на совершенствование устойчивости акробатов.

Подготовительная часть занятий (разминка) носит не целенаправленный, не систематический и не специальный характер, не решая задач ОЧ урока, или решая их косвенно, и больше соответствует «общей». Этот вывод обусловлен тем, что спортсменки, особенно представительницы старших разрядов, выполняют ее чаще всего самостоятельно (по одному) без координации тренера – 80%, иногда (20%) все вместе (группой, но не по соревновательным командам – тройкам). Стандартный набор упражнений разминки включает беговые движения по кругу, упражнения на увеличение подвижности суставов, эластичности мышц и связок тела (типа выпады, махи, шпагаты, мосты и т. п.), некоторые виды несложных прыжков без поворотов, ходьба в стойки на руках. Отсутствующая или недостаточная координационная работа тренеров за ходом разминки спортсменов старших разрядов связана с совмещением заканчивающегося урока с детьми групп начальной подготовки.

Таким образом, в разминке акробатов практически не используются упражнения в равновесии и двигательные действия, обеспечивающие достаточную подготовку вестибулярного аппарата к работе для успешного выполнения элементов группового баланса и бросков. Тем самым не проводятся специально направленные комплексы заданий повышения индивидуального уровня развития функции равновесия спортсменов и способности к балансированию системой тел, в различных условиях опоры. Исходя из этого, многие спортсменки после выполнения первых попыток сложного вращательного движения (фляк, сальто и др.) «теряют» равновесие. Выполняют фазу приземления со значительными или незначительными ошибками, фиксируют заданное конечное или исходное положение недостаточное количество времени. Выполнение первого раза соревновательного упражнения – «прогона», в абсолютном большинстве является неудачным. Присутствуют падения и разрушения акробатических пирамид, фиксация партнерами своих рабочих поз менее 3-х, определенных специальными требованиями.

Перестроения производятся на повышенной амплитуде колебаний спортсменов с помарками и длительно. Все это приводит к перерасходу энергии спортсменов, искажается техника исполнения элементов (нарушается структура движения, формы динамической осанки, темп, длительность).

Подготовительная часть тренировки не выполняет своих функций, экстенсивна, так как время, потраченное на нее, используется не эффективно. После выполнения общей разминки, в зависимости от периода подготовки, спортсменки сразу же приступают к разучиванию новых или отработке техники выполнения освоенных акробатических элементов (при хронометрировании УТП парно-групповых акробатов переход к парной работе считался окончанием разминки). Если в основной части занятия планируется прогон балансового упражнения (первого), то верхние партнеры дополнительно выполняют серии сило-балансовых заданий на «стоялках». Это следующие упражнения: выход из упора углом в стойку на руках силой («спичаг»), стойка на руках прогнувшись («мексиканка», «кольцо»), горизонтальные упоры на руках и др.). Количественно – по 3–5 подходов. Цель выполнения перечисленных упражнений – совершенствование устойчивости рабочих поз, принимаемых спортсменками в пирамидах, или разучивания новых. Средние и нижние же «доразминаются» (индивидуально), выполняя упражнения на растягивание. После исполняются пирамиды (по 2–4 раза каждая). Если стоит задача отработки динамических акробатических элементов, соревновательный состав (тройка) приступает к групповой работе с чередованием выполнения верхней партнершей подводящих упражнений на полу (принятие положений динамической осанки, репетиция фаз элемента – отталкивания, приземления и пр.).

В ходе проведенного педагогического наблюдения не удалось выявить наличие и использование тренерами СПб в процессе подготовки акробатов тренажерных устройств направленных на тренировку интересующей нас функции (равновесия) и навыков баланса кроме «стоялок», а также регистрирующих портативных устройств, позволяющих тренеру и спортсмену

быстро, и количественно оценить (зафиксировать) уровень развития функции равновесия и силовых способностей в спортивном зале.

Таким образом, можно утверждать, что на протяжении всего занятия представительниц женских акробатических троек этапа спортивного совершенствования, развитию вестибулярной устойчивости, равновесию и особенно навыка балансирования, которые являются одними из основных для освоения и стабильного выполнения элементов парно-группового баланса, не уделяется достаточного внимания. В зале нет вообще никаких тренажерных устройств тем более портативных, позволяющих одновременно регистрировать, к примеру, умение балансировать на подвижной опоре.

Анализ результатов педагогических наблюдений показал:

- время, затраченное на подготовительную часть 30–35%;
- отсутствует ее организация, нет целенаправленного использования упражнений, не ясна структура и содержание;
- носит экстенсивный характер.

Все это требует поиска путей ее интенсификации, целенаправленного управления с учетом индивидуальных особенностей спортсменов высокой квалификации при обще групповой ее организации.

Вследствие этого следует искать пути и средства оптимизации методики подготовки спортсменок на этапе их спортивного совершенствования, не меняя структуры урока, и способствуя повышению спортивных результатов, а также более быстрому «вхождению» спортсменок в состояние готовности к выполнению сложных координационных элементов.

С целью выявления частоты использования изучаемой пирамиды «Мексиканка» в соревновательных программах женских акробатических групп, было проведено по четыре педагогических наблюдения в ДЮСШ №1 и ГЦФК.

В ДЮСШ №1 наблюдения проводились на учебно-тренировочных занятиях восьми женских составов, под руководством 2-х заслуженных тренеров по спортивной акробатике (у каждого из которых в группе тренируются по: по две

тройки выступающих по МС, по одной – КМС, и по одной тройке 1 взрослого разряда.

Так у всех составов акробатических троек МС пирамида условно названная «Мексиканка» включена в соревновательные СУ и КУ. Одна из троек первого взрослого разряда в ходе проводимых педагогических наблюдений разучивала технику выполнения данной пирамиде. Остальные женские группы используют в программе соревнований и показательных выступлений другие акробатические пирамиды.

В ходе анализа педагогические наблюдения, проводимых на базе ГЦФК за УТП восьми акробатических троек так же выявлено:

– ЖАТ одного из тренеров выступающая по программе МС, использует пирамиду «Мексиканка» в соревновательном КУ, а две тройки первого взрослого разряда были в процессе обучения ей;

– в группе другого тренера этой же спортивной школы две женских акробатических тройки КМС и одна – МС. Тройка, выступающая по программе МС, не применяла исследуемую нами пирамиду в соревновательных программах, одна из троек КМС обучалась технике выполнения пирамиды «Мексиканка». Всего на базе ГЦФК наблюдения проводились за двумя женскими составами МС, 4 – КМС и 4 – 1-го взрослого разряда.

Таким образом, с помощью проведения педагогических наблюдений нам удалось выяснить, что в обеих спортивных школах по спортивной акробатике города СПб, в которых проводились педагогические наблюдения, 5 женских акробатических троек, из 18, используют в соревновательных программах исследуемую пирамиду, 4 тройки разучивают ее для дальнейшего включения ее в классификационные программы.

При этом в процессе обучения пирамиде «Мексиканка», тренеры обеих спортивных школ используют одни и те же методы и средства. Так используется прием облегченных условий (спортсменки выполняют построения базы пирамиды слитно с помощью лонжи, и далее с проводкой тренера). В качестве подводящих упражнений на начальном этапе разучивания «С» выполняет

переворот вперед, махом одной, толчком другой, на возвышенную опору (скамейку), с помощью «В» и без нее. Последовательность заданий носит не системный характер, большая часть времени уделяется совместной работе всех партнерш группы. В свою очередь целенаправленное применение заданий на формирование вначале способности «С» точно воспроизводить самостоятельно двигательное действие (выход в РП мексиканка махом одной) в заданных пространственных параметрах движения, в усложненных условиях опоры; умений взаимодействовать спортсменками сначала в паре («В» со «С»), а затем в тройке, путем использования комплекса средств подводящих упражнений и тренажеров, позволит как нам думается достичь спортсменками более качественного и быстро освоить элемент, что мы и проверяем в ходе 2 ПЭ (см. ниже).

Результаты педагогических наблюдений за тренировочным процессом в спортивных школах Санкт-Петербурга выявили, что, несмотря на использование пирамиды «Мексиканка» в соревновательных программах и в процессе обучения, подходы к обучению не всегда носят системный характер. Отмечается использование приема облегченных условий и подводящих упражнений, однако целенаправленное формирование способности спортсмена точно воспроизводить движение в заданных пространственных параметрах и развитие взаимодействия в паре и тройке требуют дальнейшей проработки.

Для более глубокого понимания особенностей подготовки групповых акробатов высокой квалификации, необходимо рассмотреть мнения специалистов по групповой акробатике.

В связи с этим, был проведен анализ результатов анкетирования 25 тренеров по парно-групповой акробатике, которые позволили систематизировать их мнения относительно компонентов спортивной подготовленности, обеспечивающих надежное выполнение равновесия. Выявленные различия во мнениях специалистов, касающихся значимости вестибулярной устойчивости, навыков балансирования и силы мышц, подтверждают актуальность исследования механизмов поддержания равновесия у акробатов высокой

квалификации и необходимость поиска оптимальных подходов к их подготовке. Анализ мнений экспертов позволит сопоставить теоретические знания с практическим опытом и выявить ключевые факторы успеха в групповой акробатике.

Полученные данные в целом подтверждают результаты педагогических наблюдений.

Выявлено, что у респондентов нет единого мнения по вопросу о том, какие компоненты (%) спортивной подготовленности обеспечивают надежное выполнение равновесия у акробатов. Половина опрошенных – 12 человек из 25 придает большее значение (50 – 70%) вестибулярной устойчивости, 25 – 30% – навыкам балансирования и только 10 – 15% силе мышцам опорных звеньев тела (окружающих лучезапястные и голеностопные суставы) и спины. Три специалиста поровну (30 – 33%) оценивают значимость всех трех компонентов. 36% опрошенных (9 человек) для представителей групповой акробатики на первое место ставят навыки балансирования. Один из тренеров (4% всех респондентов) определила первое место силовому компоненту, объяснив это тем, что многие пирамиды для девушек требуют высокого уровня развития силовых способностей, особенно у нижних партнеров, которые являются опорой для двух других.

Выявленные различия во мнениях специалистов подтверждают актуальность исследования механизмов поддержания равновесия у представителей групповой акробатики, выступающих по разряду МС.

На рисунке 7, в форме диаграммы показана, по мнению специалистов, значимость (первое место) показателей, высокий уровень развития которых обеспечивает на наш взгляд качественное выполнение группового балансирования (возможность балансирования системой тел).

Так, мнение специалистов разделилось. Одни считают, что для качественного (с высоким уровнем устойчивости) выполнении элементов группового баланса акробатам необходимо в первую очередь иметь высокий индивидуальный уровень развития функции равновесия, а другие – обладать

навыками балансирования (техникой балансирования в том числе). При этом силовым способностям спортсменов они отводят третье место.



Рис. 7. Ранжирование специалистами показателей важных для качественного выполнения группового балансирования

На вопрос, считают ли они необходимым повышать индивидуальный уровень развития функции равновесия у групповых акробатов на этапе их спортивного совершенствования в связи с усложнением соревновательной статической программы, согласно изменениям, спец требований происходящим в правилах соревнований раз в четыре года, как и ожидалось, все респонденты выбрали положительный вариант ответа («да»).

Однако только 60% опрошенных используют в процессе подготовки спортсменов высокой квалификации специально-направленную методику совершенствования функции равновесия (рис. 8). Это составляет на наш взгляд малый процент тренеров, и требует серьезного подхода к рассмотрению поставленного вопроса, разработки и внедрению в УТП соответствующих программ функциональной подготовки, не только не мешающих, но и способствующих решению задач основной части урока.

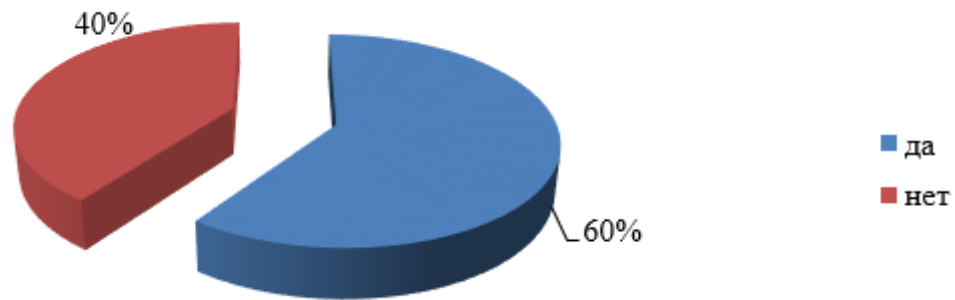


Рис. 8. Использование методики совершенствования функции равновесия у акробатов старших разрядов

Однако результаты анкетного опроса не подтверждаются в полной мере результатами педагогических наблюдений, в ходе которых был определен лишь арсенал упражнения используемых тренерами для технического совершенствования элементов в ходе отработки групповых упражнений, направленные на сопряженное развитие функции равновесия. Выявленные упражнения однообразны и не индивидуализированы. Применяются без системно.

Для применения собственной методики развития функции равновесия, или комплекса специальных упражнений (40% тренеров), опрошенные наиболее часто используют ресурсы подготовительной части занятия (32%) или весь урок (32%). Как оказалось, не ставят задач подобного рода при проведении уроков хореографии, заключительной части тренировки и в комплексе ОФП, где, несомненно, можно выполнять упражнения на развитие статической силы различных мышечных групп. Варианты ответов опрошенных тренеров показаны на рисунке 9.

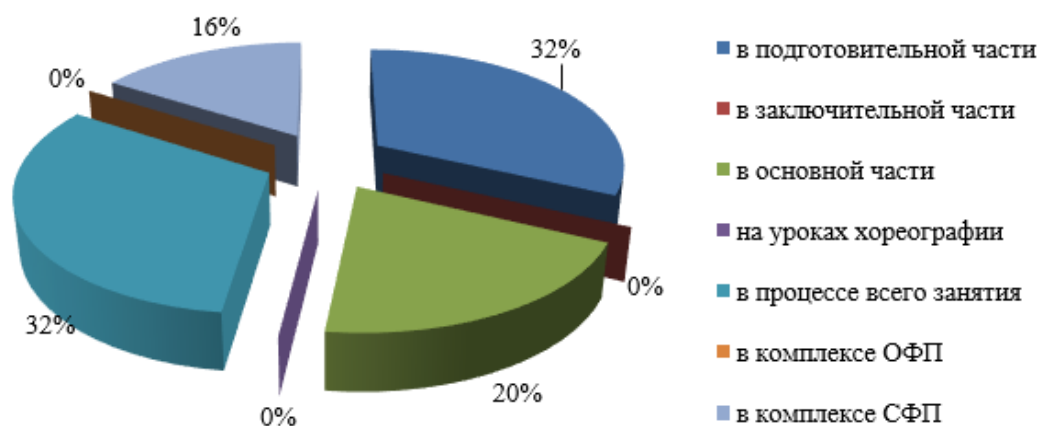


Рис. 9. Применение специальных заданий совершенствования функции равновесия у акробатов в учебно-тренировочном занятии

Основываясь на анализе полученных мнений специалистов, мы учтем правильный также и на наш взгляд, вариант использования ресурсов подготовительной части занятия для совершенствования функции равновесия и способностей к балансированию у парно-групповых акробатов старших разрядов. Так как целенаправленное и рациональное использование ресурсов разминки приведет к оптимизации тренировочного процесса, сопряженно решая задачи подготовки органов и систем организма спортсменов к предстоящей работе, обеспечивая быстрое вработывание и задачи, поставленные тренером в ОЧ урока (формирование технического мастерства в выполнении классификационных программ). А также задачи совершенствования необходимых для успешного выполнения групповых акробатических элементов функций спортсменов, т.е. задач функциональной подготовки.

Факт неиспользования методики развития и совершенствования функции равновесия специалистами в уроках хореографии, объясняется выделением для них в УТП дополнительного времени, как минимум 40–45 минут, что порой невозможно, если речь идет о подготовке спортсменов старших разрядов к предстоящим соревнованиям. Поэтому и в ответах на 9 вопрос анкеты хореография используется специалистами не часто, даже как вариант разминки. В соревновательный период не больше одного раза в неделю (см. рис. 27).

На рисунке 10 можно увидеть, какие виды разминок по разработанной Л.А. Карпенко (Урок как важная структурная единица в системе спортивной подготовки занимающихся художественной гимнастикой: Учебное пособие / СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб, 1999. – 26 с.) классификации, респонденты используют (%) в своей работе со спортсменами, выступающими по разряду МС в соревновательный период.

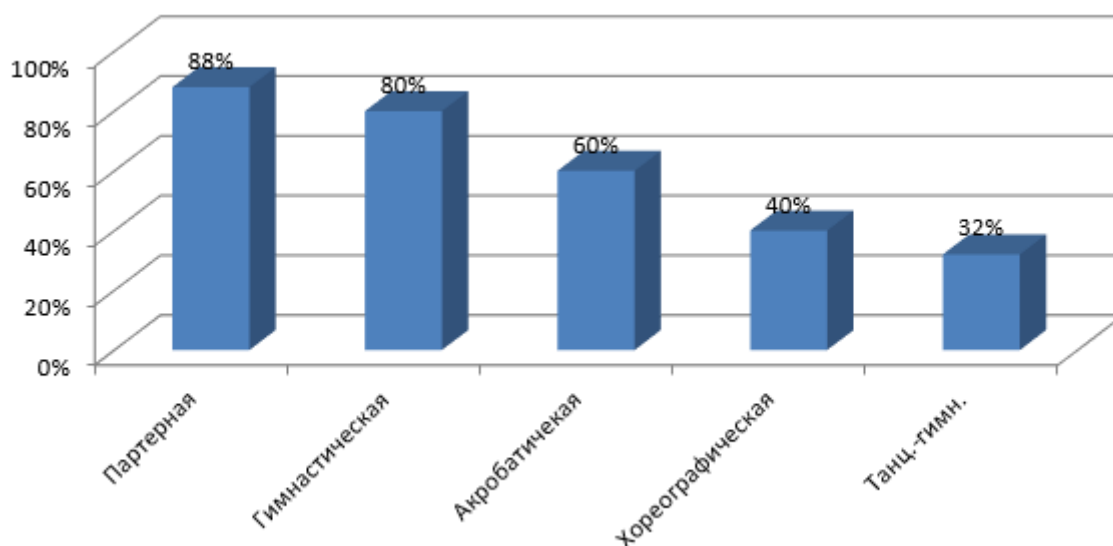


Рис. 10. Виды разминок, используемые тренерами в работе со спортсменками, выступающими по разряду МС, в соревновательный период

При ответе на данный вопрос можно было выбрать несколько вариантов, с указанием самим опрошиваемым количественный ряд их использования (например, 1 раз в месяц, 2 раза в неделю и т. п.).

Выяснилось, что практически все тренеры (20 человек) используют гимнастическую (по примеру общеразвивающих упражнений) и партерную (22 человека) виды разминок, причем каждый день, в одном занятии. Видимо речь идет о выполнении их последовательно (друг за другом). Тренеры, применяемые в процессе разминки музыкальное сопровождение с несколькими танцевальными движениями, выбрали ритмическую разминку, по классификации Карпенко (там же) относящуюся к танцевально – гимнастическим, но их всего 8 человек. Этого на наш взгляд недостаточно, так как музыка развивает чувство ритма, повышает настроение, дает возможность задать темп. Разминку хореографическую применяют также меньшинство

опрошенных тренеров (10 человек), причем не более, как указывалось выше, 1 раза в неделю. Вариант разминки, выделенный нами, – акробатическая (выполнение прыжковых элементы на акробатической дорожке), как оказалось, используют в соревновательный период 12 опрошенных, причем не более 2–3 раза в неделю. На наш взгляд этого недостаточно особенно для подготовки средних (С) и нижних (Н) партнерш, которые в отличие от верхней (В) получают в ходе тренировочного занятия меньше вращательных вестибулярных нагрузок и, следовательно, имеют меньше возможностей для повышения функциональной устойчивости своего вестибулярного аппарата.

Единого мнения нет у специалистов по организации процесса разминки со спортсменами старших разрядов. 40% респондентов используют вариант разминки по соревновательным командам (парам, тройкам, четверкам), остальные (по 30% поровну) участие в одной разминки всех спортсменок и индивидуально. При этом большинство из всех опрошенных указали самостоятельное выполнение акробатками разминочной части, подразумевающее только контроль, но не руководство тренера.

Анализируя ответы респондентов по вопросу использованию в УТГ групповых акробатов специальных приборов для регистрации и тренировки функции равновесия и навыков баланса, только один из тренеров ответил положительно, указав имитатор партнера – «стоялки», которые не являются, регистрирующим устройством.

Анализ и систематизация результатов анкетного опроса, а также их сравнительный анализ с данными педагогических наблюдений, подтверждает актуальность наших исследований и необходимость разработки структуры и содержания функциональной подготовки акробатов высокой квалификации, с целью повышения у них уровня развития функции равновесия и способностей к балансированию. С учетом мнения респондентов и рациональным использованием для этого ресурсов подготовительной части УТЗ путем применения специальной разминки, а также разработки и применения приборов для регистрации и тренировки балансировочных и других способностей.

В ходе анализа второго анкетного опроса (10 специалистов по спортивной акробатике СПб), проводимого в 2024 году, с целью выявления способов построения базы пирамиды, условно названной «Мексиканка», было определено, что 8 из 10 тренеров, включают изучаемую пирамиду в соревновательные программы спортсменок и в показательных выступлениях.

На вопрос чем тренеры обосновывают свой выбор данной пирамиды, 55% указали на возможность перехода из базы пирамиды в другую базу, более трудную (выше в единицах трудности). 30% респондентов считают, что пирамида «Мексиканка» является эстетически зрелищной, 15% – находят базу данной пирамиды достаточно «дорогой» (10 ед.) и, следовательно, обучают ей спортсменок, специализирующихся в женских акробатических тройках.

Таким образом, более половины опрошенных специалистов по спортивной акробатике вставляют в соревновательные программы своих подопечных пирамиду «Мексиканка».

Кроме того, всем (100%) опрошенным тренерам известно два способа построения базы изучаемой пирамиды: 1) средняя партнерша (С), из И.П. О.С. стойка, спиной к нижней (Н), выполняет «полфляка» назад и постановку рук на спину и таз «Н», с помощью последней; 2) из И.П. – «Н» выпад правой (левой) вперед руки вверх, «С» – стойка на одной, другая согнута назад, с упором руками на спину и тазу «Н», выполняет медленный переворот вперед махом одной, толчком другой с помощью «В». 80% тренеров обучают техники построения пирамиды вторым способом, объясняя это тем, что данный вариант захода наиболее доступный, так как, в отличие от первого, руки «С» партнерши изначально находятся в необходимом и фиксированном положении. Практически не происходит ограничение зрительного контроля на протяжении захода у всех партнеров тройки, а также, оказываемая помощь «В» партнершей – проводка, облегчает работу «С».

При обучении первому способу построения базы пирамиды 50% тренеров считают, что быстрота и точность построения зависит от силовых способностей «Н» партнерши, 20% – что от конституциональных особенностей партнерш,

20% указывают что именно согласованное действий «Н» и «С» партнерш способствует быстрому и точному построению базы изучаемой пирамиды, оставшиеся 10% респондентов – главным является сила и амплитуда замаха руками «С» при выполнении отталкивания от опоры.

При обучении второму способу построения базы пирамиды «Мексиканка» 50% тренеров полагают что быстрота и точность построения базы зависит от силовых способностей «В» партнерши, 40% указывают на важность расположения рук «С» на «Н» партнерше при исходном положении, и 10% считают, что все зависит от конституциональных особенностей партнерш.

В результате анализа данных анкетного опроса также выявлено, что по мнению 100% специалистов процесс обучения техники данной пирамиды следует проводить на этапе специализированной подготовки.

Респонденты разошлись во мнении о сроках необходимым для овладения умением выполнять построение базы пирамиды «Мексиканка». 30% из них считают достаточным для обучения 3 – 6 учебно-тренировочных занятий, 40% указывают на 15–30 учебно-тренировочных занятий и 30% тренеров необходимо выделить не менее 35 тренировок.

Интересно мнение 40% специалистов о возможности сформировать умение у акробатов выполнять самостоятельно построение базы пирамиды «Мексиканка» в объёме установленных требований за 15–30 УТЗ. Так как нам думается, что за 3 -6 занятий возможно пройти только процесс разучивания двигательного действия (1 этап формирования навыка). При этом количестве УТЗ более 30 может затянуть направить УТП по экстенсивному пути, занимая и так малое время, выделенное для подготовки спортсменов. Совершенствование навыка построения базы изучаемой пирамиды «Мексиканка», по нашему мнению, целесообразно проводить при прогонах соревновательных программ.

Таким образом, мнения опрошенных специалистов существенно расходятся в вопросах от чего зависит точность и быстрота построения базы пирамиды и сроках, необходимых для ее обучения. Однако полученные в ходе анкетирования данные по вопросу от чего зависит точность и быстрота построения базы

пирамиды, позволило нам разработать методику с выделением системы средств для формирования прочного навыка исполнения.

Список литературы

1. Анциперов В.В. Управления парной акробатикой в тренировке юных гимнастов / В.В. Анциперов, А.П. Семенов // Гимнастика: сб. статей. – М.: Физ. культура и спорт, 1980. – №2. – С. 41–42.

2. Байченко И.П. Спорт и вестибулярный аппарат / И.П. Байченко, А.Н. Крестовников, Н.Н. Лозанов. – Л.: Ленингр. науч. исслед. ин-т физической культуры ЛНИИФК, 1935. – 34 с.

3. Береславская В.Н. Взаимосвязь компонентов соревновательных действий и спортивного мастерства акробатов высокой квалификации / В.Н. Береславская, Н.Н. Пилюк // Актуальные вопросы физической культуры и спорта: тр. науч. исслед. ин-та проблем физ. культуры и спорта/ Кубанский гос. ун-т физической культуры, спорта и туризма. – Ч. 7. – Краснодар, 2004. – С. 24–28.

4. Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений / Н.А. Бернштейн // Избранные психологические труды. – С. 32–33.

5. Бернштейн Н.А. Избранные труды по биомеханике и кибернетике: учеб. пособие для студ. высш. и сред. спец. учеб. заведений / Н.А. Бернштейн. – М.: СпортАкадемПресс. – 295 с.

6. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активности / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1990. – 396 с.

7. Кичайкина Н.Б., Козлов И., Коблев Я., Самсонова А. Биомеханика физических упражнений: учебное пособие. – Майкоп: Изд-во Адыгейского государственного университета. – С. 4–5, 41–42.

8. Бирюк Е.В. Характеристика динамического равновесия у спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой / Е.В. Бирюк, В.Н. Болобан // Теория и практика физической культуры. – 1972. – №6. – С. 17–21.

9. Болобан В.Н. Динамическая устойчивость системы тел при выполнении упражнений парной акробатики / В.Н. Болобан, А.В. Тишлер // Теория и практика физической культуры. – 1977. – №1. – С. 22–25.

10. Болобан В.Н. Многоканальный стабилограф для исследования устойчивости / В.Н. Болобан, Б.Г. Сильченко // Теория и практика физической культуры. – 1974. – №1. – С. 21–24.

11. Болобан В.Н. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки / В.Н. Болобан // Наука в олимпийском спорте. – 2006. – №2. – С. 92–102.

12. Болобан В.Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.Н. Болобан. – Киев, 1990. – 45 с.

13. Болобан В.Н. Современная педагогическая технология обучения акробатическим упражнениям возрастающей сложности: метод. рек / В.Н. Болобан. – Киев: КГИФК, 1990. – 28 с.

14. Бочаров А.Ф. Биомеханика: учебное пособие / А.Ф. Бочаров, Г.П. Иванова, В.П. Муравьев. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – 75 с.

15. Верхошанский Ю.В. На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №2. – С. 21–26, 39–42.

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

17. Волченко М.П. Развитие навыков балансирования у акробатов различной квалификации и амплуа у лиц не занимающихся спортом в возрасте 7–25 лет / М.П. Волченко, В.Я. Меньшиков // Вопросы обучения акробатическим упражнениям. – Волгоград, 1978. – С. 87–94.

18. Воронов А.И. Основы координационной подготовки спортсменов / А.И. Воронов, М.Я. Годик, А.М. Пидоря. – Омск: РИО, 1992. – 76 с.

19. Гавердовский Ю.К. Обучение спортивным упражнениям Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю.К. Гавердовский. – М.: Физкультура и спорт. – 912 с.

20. Донской Д.Д. Биомеханика физических упражнений / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1960. – 20 с.
21. Донской Д.Д. Теория строения движения / Д.Д. Донской // Теория и практика физ. культуры. – 1991. – №3. – С. 9–13.
22. Доценко В.И. О новых направлениях инструментальной неврологической диагностики / В.И. Доценко, В.И. Усачев // Неврология. Медлайн-экспресс. – 2008. – №1 (195). – С. 61–65.
23. Замов Б.М. Обучение парным и групповым акробатическим упражнениям с помощью технических устройств: автореф. дис. ...канд. пед. наук / Б.М. Замов. – М., 1983. – 17 с.
24. Зациорский В.А. Биомеханические аспекты сохранения равновесия человеком при внешних возмущающих воздействиях: метод. рек. для ст-тов ГЦОЛИФКа / В.А. Зациорский, Б.И. Прилуцкий. – М., 1984. – С. 1–19.
25. Зимкин Н.В. Физиология высшей нервной деятельности и анализаторов: лекции для слуш. ин-в. / Н.В. Зимкин, Я.Б. Лехтман, А.И. Яроцкий. – 160 с.
26. Каль М. Воспитание функции равновесия / М. Каль // Теория и практика физической культуры. – 2005. – №3. – С. 62–63.
27. Кароль Б. Устойчивость равновесия тела человека: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 24.00.01 / Б. Кароль. – К., 1997. – 41 с.
28. Коркин В.П. Акробатика – трио красоты, пластики и сложности / В.П. Коркин, А.В. Коркина. – 108 с.
29. Котельникова Е.Г. Стойка на кистях / Е.Г. Котельникова; под ред. Е.А. Котиковой // Биомеханика физических упражнений. – М.: Физкультура и спорт, 1939. – С. 116–121.
30. Котикова Е.А. Стойки / Е.А. Котикова // Биомеханика физических упражнений. – С. 67–72.
31. Коц Я.М. Композиция мышц и размеры мышечных волокон у бегунов на средние дистанции и не спортсменов / Я.М. Коц, С.А. Кузнецова, Б.С. Шейман // Научно-спортивный вестник. – 1990. – №2. – С. 23–25.

32. Красова К.В. Совершенствование технической подготовки в прыжковой акробатике по средством воздействия на сенсомоторную координацию спортсмена / К.В. Красова. – С. 34.

33. Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений / А.Н. Крестовников. – М.: Физкультура и спорт, 1951. – 532 с. – EDN ZQUSTV

34. Лубшева С.В. Взаимосвязь показателей специальной подготовленности в женских акробатических группах высокой квалификации / С.В. Лубшева // Теория и практика физической культуры. – 2012. – 71 с.

35. Малазония Н.В. Моделирование соревновательной деятельности акробатов высокой квалификации на предсоревновательном этапе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.В. Малазония. – Краснодар, 1999. – 161 с. – EDN NLMSPPZ

36. Малазония Н.В. Содержание соревновательной деятельности акробатов высокой квалификации: методические рекомендации. / Н.В. Малазония, Н.Н. Пилюк. – 26 с.

37. Маринов М. Профилирующие упражнения в обучении акробатике / М. Маринов // Вопросы по физической культуре. – 1990. – №6. – С. 66–68.

38. Менхин А.В. Особенности проявления скоростно-силовых способностей юными гимнастками и акробатками / А.В. Менхин, Е.К. Савенкова // Физкультура и спорт. – 2005. – №2. – 28 с.

39. Назаренко Л.Д. Содержание и структура равновесия как двигательно-координационного качества / Л.Д. Назаренко // Теория и практика физической культуры. – 2000. – №1. – С. 54–58.

40. Назаренко Л.Д. Эффективность вращательных нагрузок при совершенствовании равновесия в спортивных единоборствах / Л.Д. Назаренко, И.Р. Чехалин // Теория и практика физической культуры. – 2004. – №7. – С. 52–55.

41. Нариманов Б.А. О балансировании в парных упражнениях / Б.А. Нариманов // Гимнастика: Ежегодник. – 1981. – №2. – С. 55–56.

42. Павлова В. Совершенствование системы спортивного отбора в художественной гимнастике на основе показателей развития координационных способностей / В. Павлова. – Сургут, 2010. – 26 с.

43. Петрухин Б.И. О методологии исследования спортивной деятельности / Б.И. Петрухин, В.С. Фомин, В.Д. Чепик // Теория и практика физической культуры. – 1986. – №10. – С. 26–29.

44. Пилюк Н.Н. Система соревновательной деятельности акробатов высокой квалификации (структура, содержание, управление) / Н.Н. Пилюк. – Краснодар: КубГАФК, 2000. – 184 с. – EDN XWYZWN

45. Платонов В.Н. Спорт высших достижений и подготовки национальных команд к Олимпийским Играм / В.Н. Платонов. – 309 с.

46. Прусс Г. Тренированность равновесия у женщин разного возраста / Г. Прусс // Теория и практика физической культуры. – 1999. – №2. – С. 48–50.

47. Ребяковой Н.А. Устойчивость гимнастов в равновесии на руках и пути ее совершенствования: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.А. Ребяковой. – М., 1980. – 20 с.

48. Садовски Е. Регуляция позы юных спортсменов при решении двигательных задач на устойчивость тела в равновесии / Е. Садовски // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №8. – С. 37–42. EDN ODEORR

49. Сологуб Е.Б. Общие физиологические закономерности роста и развития организма человека: Физиологические особенности организма людей разного возраста и их адаптация к физическим нагрузкам (Избранные разделы возрастной физиологии) / Е.Б. Сологуб. – С. 7–18.

50. Стрелец В.Г. Теория и практика управления вестибуломоторикой человека в спорте и профессиональной деятельности / В.Г. Стрелец, А.А. Горелов // Теория и практика физической культуры. – 1996. – №5. – С. 13–16.

51. Тихонов Н.И. Обучение упражнениям спортивной акробатики на основе оптимизации двигательного взаимодействия спортсменов: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук / Н.И. Тихонов. – Киев, 1988. – 24 с.

52. Тишлер А.В. Совершенствование функции балансирования как феномена координации движений при выполнении упражнений парной акробатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.В. Тишлер. – Киев, 1976. – 19 с.

Чуркина Анна Сергеевна – магистр, старший преподаватель кафедры теории и методики гимнастики, ФГБОУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры и спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта», Санкт-Петербург, Россия.
