

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра Теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В. М. Гелецкий
«___» ____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01 Физическая культура

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРЫЖКОВОГО ЭЛЕМЕНТА
«ТУЛУП» В ЧЕТЫРЕ ОБОРОТА ФИГУРИСТАМИ
В ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Научный руководитель _____ к.п.н., доцент Н.В. Сурикова

Выпускник _____ З.Ф Дорофеев

Нормоконтролер _____ К.В. Орел

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Оптимальные условия выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами в произвольной программе» содержит 51 страницу текстового документа, 3 таблицы, 50 использованных источников.

ФИГУРНОЕ КАТАНИЕ, «ТУЛУП» В ЧЕТЫРЕ ОБОРОТА, ПРОИЗВОЛЬНАЯ ПРОГРАММА, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в том, что прыжковый элемент «тулуп» в четыре оборота, является неотъемлемой частью технической подготовки высококвалифицированных спортсменов. Основная сложность четверного прыжка, заключается в трудности достижения стабильности выполнения в соревновательных условиях.

Объект исследования: техническая подготовка спортсменов, занимающихся фигурным катанием.

Цель исследования: теоретическое обоснование оптимального выполнения «тулупа» в четыре оборота фигуристами в соревновательных условиях.

Задачи исследования:

1. Описать технику выполнения прыжковых элементов в фигурном катании, проанализировать структуру прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота.

2. Выявить основные ошибки при исполнении прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота в произвольной программе и его место в структуре соревновательного выступления спортсмена.

3. Выявить оптимальные характеристики техники исполнения прыжкового элемента тулуп в четыре оборота фигуристами в соревновательных условиях.

Практическая значимость исследования. Выявленные оптимальные технические характеристики, могут использоваться на практике для более стабильного выполнения прыжка «тулуп» в четыре оборота.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Технические аспекты прыжкового элемента тулуп в четыре оборота	6
1.1 Техника выполнения прыжковых элементов в фигурном катании	6
1.2 Методы и средства совершенствования техники прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота.....	11
1.3 Основные ошибки и причины, которые допускают фигуристы при совершенствовании техники прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота.....	20
2 Организация и методы исследования	27
2.1 Организация исследования	27
2.2 Методы исследования.....	30
3 Оптимальные условия техники выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами.....	33
3.1 Выявление основных характеристик прыжкового элемента «тулуп», который исполнили спортсмены в структуре соревновательного выступления.....	33
3.2 Влияние основных характеристик прыжка на фактическую оценку за технику выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота.....	37
Заключение	45
Список использованных источников.....	48

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: Научный подход к процессу отбора спортсменов в различных видах спорта тесно связан с критериями, основанными на выявлении закономерностей между способами исполнения того или иного двигательного действия и максимальными показателями, продемонстрированными спортсменами высокого класса. Изучение лучших результатов, достигнутых сильнейшими атлетами, дает возможность сформировать технические характеристики элемента, позволяющие его успешно выполнять. Поскольку метод равнения на эталон является ведущим в тренировочной практике, то ключевым условием эффективного обучения и совершенствования в спорте является наличие у тренера модельных характеристик сложнокоординационных движений спортсмена, к которым надо стремиться. При этом модель сильнейшего спортсмена должна определять не только максимальные показатели, но и возможный порог отклонений от идеала, в рамках которого успешное исполнение элемента все ещё остаётся возможным. В связи с этим была выбрана тема работы «Оптимальные условия выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами в произвольной программе». Выбор темы продиктован противоречиями между прогрессивным развитием фигурного катания, сопровождающееся усложнением технической структуры выполнения отдельных элементов, и ростом спортивной конкуренции в борьбе за медали на чемпионатах мира и олимпийских играх. Прыжковый элемент тулуп в четыре оборота, является неотъемлемой частью технической подготовки высококвалифицированных спортсменов. Основная сложность четверного прыжка, заключается в трудности достижения стабильности выполнения в соревновательных условиях. Четверные прыжки являются самыми ценными из всех существующих элементов в фигурном катании в итоговой сумме баллов за выступление, поэтому необходимо выявить техническую структуру двигательного действия при высокой степени надежности и оценке выступления.

Цель исследования: обоснование оптимальных условий выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами в соревновательных условиях.

Объект исследования: техническая подготовка спортсменов, занимающихся фигурным катанием.

Предмет исследования: техника выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами.

Задачи исследования:

1. Описать технику выполнения прыжковых элементов в фигурном катании, проанализировать структуру прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота.

2. Выявить основные ошибки при исполнении прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота в произвольной программе и его место в структуре соревновательного выступления спортсмена.

3. Выявить оптимальные характеристики техники исполнения прыжкового элемента тулуп в четыре оборота фигуристами в соревновательных условиях.

Методы исследования:

1. Анализ литературных источников.
2. Экспертная оценка.
3. Педагогическое наблюдение.
4. Педагогический эксперимент.

1 Технические аспекты прыжкового элемента тулуп в четыре оборота

1.1 Техника выполнения прыжковых элементов в фигурном катании

Наиболее важными элементами в фигурном катании являются прыжки. Они являются наиболее сложными как в исполнении для спортсмена, так и в механико-математическом моделировании для исследователя. Биомеханические основы исполнения прыжков в фигурном катании, таким образом, могут быть его теоретической основой, теоретические основы количественной биомеханики главных элементов фигурного катания, которые изложены в диссертации, представляют собой новое научное направление, так как по своей сути они являются новой фундаментальной базой дальнейшего развития фигурного катания [7].

По мнению А.Н. Мишина, все части прыжки имеют непрерывно изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты разделения прыжка. Исходя из общепринятой схемы анализа спортивных прыжков и опираясь на специфические особенности прыжков в фигурном катании, можно прыжок разделить на периоды:

1. Период разбега: включает фазу приобретения скорости и фазу подготовки к толчку.

2. Период толчка: в него входит фаза амортизации и фаза активного отталкивания.

3. Период полета: состоит из фазы группировки и фазы разгруппировки.

4. Период приземления: в него входит фаза амортизации и фаза выезда [26].

Группировка и разгруппировка. Положение звеньев тела перед группировкой и в группировке определяет качество выполнения этого движения. Положение звеньев тела перед группировкой зависит от маховых

движений. Положение тела в группировке определяется движениями в полете. Фигуристы обычно используют два способа группировки ног — скрещенный и нескрещенный. Шире распространен первый способ. Скрещенное положение ног позволяет легче удерживать положение группировки. Однако выполнение разгруппировки и переход к приземлению, как правило, здесь несколько сложнее, чем в другом способе. Скрещенное положение ног в полете создает предпосылку для создания правильной оси вращения. Фигурист должен вращаться в полете вокруг оси, проходящей через ту ногу, на которую будет выполнено приземление [24].

Прыжки в фигурном катании могут быть классифицированы по группам.

По способу отталкивания их можно разделить на реберные, в которых толчковую ногу ставят на лед ребром конька, и носковые, в которых толчковую ногу ставят на лед передней частью, в основном на зубцы [36].

Толчок в реберных прыжках выполняют одной ногой, в носковых — двумя, причем опорная нога скользит на ребре, а толчковая ставится на носок конька. В носковых прыжках фигурист отрывается от льда сначала опорной ногой, которая, таким образом, становится маховой, а затем толчковой.

Если направление вращения тела в полете совпадает с направлением закривления дуги, на которой выполняется подготовка к толчку и сам толчок, то направление условно называют положительным. В прыжках с так называемым отрицательным направлением тело в полете вращается в сторону, противоположную направлению закривления толчковой дуги.

По числу оборотов различают прыжки без вращения в полете, а также с поворотом тела на 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 3,5; 4 и т. д. оборотов [27].

По мнению В. Кудрявцева, вся теория техничного исполнения любых прыжков заключается в секретах наездной дуги, то есть в умении правильно находиться на дуге перед прыжковой фазой. Когда юный спортсмен будет научен скручиванию и раскручиванию корпуса на дугах, тогда этот навык можно перенести на правильную группировку в прыжках. Вращение в три и больше оборотов в прыжке создается не потому, что спортсмен сильно

толкнулся, а потому что он владеет определенной техникой, наработанной и в поворотах, и в прыжках, и при накручивании на нужную ногу. Если говорить детально, то позиция плечевого пояса перед прыжком должна быть совершенно параллельна лезвию конька опорной ноги на льду. За счет движения отпускания корпуса и плеч на льду будет создаваться момент вращения. Любой прыжок, какой бы мы ни делали, имеет дугу наезда, в конце которой траектория переходит в крутой неполный завиток, и в создавшийся момент вращения фигурист отталкивается, выполняя прыжок. Понятно, что без владения дугами прыжок грамотно не исполнить [16].

Аксель считается базовым прыжком в фигурном катании и обычно разучивается первым. По умению его выполнять можно судить о технической подготовленности фигуриста в целом, поэтому Аксель и самый простой прыжок, и самый сложный одновременно.

Сальхов считается достаточно простым прыжком, ведь недаром он и «тулуп» стали первыми прыжками, выполненными в четыре оборота. Однако сальхов может стать невыполнимым, если выучить его неправильно. Основная ошибка состоит в том, что фигурист начинает делать скручивающее движение плечами, ещё находясь на льду, то есть перед толчком в прыжок, в то время как надо делать всё наоборот: сначала толчок, а затем скручивание. Приобретённый неправильный навык бывает очень трудно искоренить. Подводящим движением для сальхова считаю умение выполнить подряд три-пять троек на одной ноге вперёд наружу, при этом свободная нога должна быть оттянутой и не прижатой, чтобы грамотно перенести центр тяжести с толчковой ноги на маховую. Такие прыжки как Аксель, сальхов и тулуп делаются с большим амплитудным движением перехода с толчковой ноги на маховую. Риттбергер, флип и лутц входят в другую группу прыжков, так как здесь центр тяжести переносится на толчковую ногу.

Риттбергер – сложный прыжок, потому что в его основе лежит сложный элемент – тройка назад наружу, поэтому, прежде чем учить прыжок, дети должны выучить эту тройку и исполнять её правильно в самом повороте.

Правильное выполнение троичного поворота назад наружу требует исполнять его с двумя скрещенными ногами вместе, то есть свободная нога должна находиться относительно опорной ноги в положении купе, тогда работа плеч во время поворота будет выполняться правильно. Если свободная нога будет находиться в стороне от опорной, то во время прыжка плечи уйдут за этой ногой и прыжка уже не будет. Также важно, чтобы центр тяжести оставался в круге до и после троичного поворота, а сам поворот выполнялся через пятую часть конька.

Тулуп. Прыжок с переменой ноги и положительным направлением движения. Толчок выполняется после поворота тройкой вперед-внутрь — назад-наружу, затем следует постановка носка конька толчковой ноги назад в направлении общего движения. Для толчка используют также троичный переход вперед-наружу. Первый способ предпочтительней при выполнении максимального числа оборотов; второй способ обеспечивает более устойчивое выполнение толчка. По механике прыжок близок к прыжку сальхов.

Каскады прыжков. Каскады прыжков стали неотъемлемой частью не только произвольных программ. Они введены в качестве обязательного элемента в короткую программу произвольного катания. Не следует смешивать каскады прыжков и комбинации прыжков. Комбинацией прыжков называют два или более прыжка, следующих один за другим и объединенных общим техническим или эстетическим замыслом. Каскад является частным случаем комбинации прыжков без поворотов и смены ноги между прыжками.

Свообразие техники каскадов заключается прежде всего в том, что для выполнения последующего прыжка используется скорость движения, оставшаяся от предыдущего [17; 23].

П.Б. Волков утверждает, что прыжок в фигурном катании имеет весьма сложный двигательный рисунок и состоит из последовательной цепи тесно связанных движений отдельных частей тела. Изучать такие движения удобнее путем расчленения целого движения на составные части, каждая из которых решает свою конкретную задачу. Поскольку части прыжка имеют непрерывно

изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты, разделения прыжка.

Основная особенность современной техники спортивных прыжков—высокая скорость разбега, создающая хорошие предпосылки для сообщения телу поступательного и вращательного движений. Как правило, следует стремиться к широкому, энергичному разбегу, избегать настороженных, закрепощенных движений, часто носящих характер подкрадывания к прыжку.

Пожалуй, основным показателем сложности прыжков является число оборотов, которое совершают фигурист за время полета. В связи с этим важно знать механизм создания вращения вокруг продольной оси при выполнении прыжков.[37].

Вращательное движение вокруг продольной оси тела возникает во время толчка. В полете фигурист лишь увеличивает или уменьшает угловую скорость вращения, а момент количества движения, или, говоря упрощенно, запас вращательного движения тела практически остается неизменным. Существует несколько способов создания начального вращательного движения вокруг продольной оси [29; 45].

В ряде прыжков (салхов, тулуп, флип) некоторое количество вращательного движения создается при переходе от разбега к толчку. Практика показывает, что акцентированное вращение в этот момент часто вызывает потерю равновесия при скольжении по толчковой дуге. Поэтому предпочтительнее создавать вращательное движение при скольжении по толчковой дуге в ее конечной части [8].

В прыжках с максимальным для спортсмена числом оборотов происходит фиксация плотной группировки. Таким способом выполняют в основном прыжки в 2,5 оборота и более. Одинарные прыжки и так называемые открытые выполняют без фиксации плотной группировки. Прыжок аксель в 1,5 оборота и некоторые двойные прыжки часто выполняют в затяжном варианте. В этом случае фигурист отрывается от льда в полностью разгруппированном положении и группируется лишь после того, как пройдет верхнюю точку

траектории. Со стороны кажется, что он словно повисает в воздухе [31].

Приземление, как заключительная часть прыжка, взятое отдельно, не представляет особой сложности для фигуристов. Однако выполнение приземления как части многооборотного прыжка достаточно трудно, что обусловлено усложнением условий работы афферентных систем организма при вращении тела в полете с высокой угловой скоростью, а также возможными ошибками, допускаемыми в предыдущих частях прыжка. Основная задача при приземлении — сохранить равновесие на опорной ноге. Для ее успешного решения фигурист должен затормозить вертикальное движение тела, согнув опорную ногу, уменьшить остаточную скорость вращения тела относительно продольной оси и обеспечить жесткость взаимного положения звеньев тела во время выезда [12].

Таким образом, прыжок в фигурном катании имеет весьма сложный двигательный рисунок и состоит из последовательной цепи тесно связанных движений отдельных частей тела. Изучать такие движения удобнее путем расчленения целого движения на составные части, каждая из которых решает свою конкретную задачу. Поскольку части прыжка имеют непрерывно изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты, разделения прыжка[50].

Основная особенность современной техники спортивных прыжков — высокая скорость разбега, создающая хорошие предпосылки для сообщения телу поступательного и вращательного движений, высокая угловая скорость вращения, плотная группировка, а так же своевременный выезд.

1.2 Методы и средства совершенствования техники прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота

Прыжковый элемент «тулуп» выполняется с переменой ноги и пологим направлением движения. Толчок выполняется после поворота тройкой вперед-наружу — назад-внутрь, затем следует постановка зубца лезвия левой

ноги назад в направлении общего движения. Для толчка используют также троечный переход вперед-внутрь [38].

Прыжок тулуп отличается быстрым нарастанием угловой скорости вращения тела в толчковом повороте. Это объясняется высокой эффективностью останавливающего движения зубцом левой ноги, выполняемого в момент отталкивания. Успешное исполнение многооборотных прыжков зависит главным образом от увеличения скорости вращения фигуриста в полете относительно его оси .[44].

Как утверждает Виноградова, способ создания начального вращения в прыжках закручиванием туловища является главным при выполнении прыжка «тулуп». После отталкивания ото льда фигурист в полете возвращает мышечными усилиями своё тело в группировку. При этом кинетический момент закрученного тела фигуриста в момент выпрыгивания ото льда сохраняется, а его угловая скорость меняется, так как в обычном состоянии все точки тела фигуриста врачаются вокруг его оси с одинаковой скоростью. Многое зависит от поворота лезвия на зубце в момент отталкивания, чем больше лезвие повернётся, тем быстрее будет момент вкручивания.

Максимального значения скорости вращения фигуриста создаётся в полете, объединяется момент отрыва фигуриста ото льда с моментом достижения наибольшего значения скорости вращения его плеч при закручивании тела. Фигурист в фазе полета выполняет группировку и разгруппировку ,т.е изменяет положение звеньев относительно оси вращения, таким образом он меняет момент инерции [4].

Положение звеньев туловища перед группировкой и в группировке определяет качество выполнения данного движения. Положение тела в группировке определяется движениями в полете. Встречаются разнообразные виды положения рук в группировке. Подходящей считается группировка рук, заимствованная из хореографии и применяемая балетными танцовщиками в прыжках и вращениях. [46].

А.Н. Мишин считает, что данный способ отвечает двум главным

критериям, предъявляемым к прыжкам: с одной стороны, гарантирует малый момент инерции тела относительно оси вращения, с иной — красивое положение тела в полете.

Фигуристы обычно применяют два способа группировки ног — скрещённый и нескрещенный. Более распространён первый способ. Скрещённое положение ног даёт возможность легче сохранять положение группировки. Однако выполнение разгруппировки и переход к приземлению, как правило, здесь несколько труднее, чем в первом способе.

Скрещённое положение ног в фазе полёта создаёт посыл для сохранения правильной оси вращения. Спортсмен вращается в полете вокруг оси, проходящей через ногу, на которую будет исполнено приземление.

Разгруппировка зависит от числа оборотов, в данном случае это максимальная скорость, оказывают влияние такие факторы как манера и стиль исполнения прыжка [25;44].

Неточное приземление в большинстве случаев, приводит к падению и попросту потраченным усилиям при выполнении прыжка. Приземления в значительной степени определяется угловой скоростью вращения тела в момент касания льда. Фигурист перед приземлением начинает разгруппировываться, что существенно снижает скорость вращения и выполняет амортизацию на опорной ноге, это является конечной точкой выполненного прыжкового элемента.[39].

Профессионализм спортсмена возможно охарактеризовать эффективностью достигнутого результата и его надёжностью. Говоря о тулупе в фигурном катании, качество можно охарактеризовать высотой и длиной прыжка, количеством оборотов, амплитудой и скоростью маховых перемещений, быстротой и плотностью группировки, скоростью перемещения впоследствии приземления и т. д. Надёжность результата в предоставленном случае означает стабильность, в возможности фигуриста абсолютно, точно и безошибочно исполнить прыжок. Таким образом, совершенствование связано, с одной стороны, с некоторой перестройкой освоенного действия, вызванной потребностью улучшения качества (увеличения высоты и длины прыжка,

плотности группировки и т.п.), с иной - с закреплением движения [27].

Практика фигурного катания говорит о том, что, на кажущуюся несопоставимость закрепления и перестройки, как раз рациональная взаимосвязь данных 2-ух факторов лежит в фундаменте совершенствования. Вправду, для перехода к надлежащей, больше высочайшей, ступени профессионализма нужно укрепление ранее достигнутого результата. В то же время. увеличение стабильности прыжка, может быть достигнуто лишь только путём исправления отдельных ошибок, т. е. впоследствии выборочной перестройки системы техники, конфигурации, ее структуры [21].

Следует принимать во внимание, особенно излишнее и чрезмерное укрепление навыков, может негативно сказаться в дальнейшем. Вправду, понимание «окончательности» разучивания прыжка, завершённости работы над составляющей делается зачастую очень важным тормозом в последующей работе фигуриста. Опыт профессиональных спортсменов говорит о том, что любой разученный прыжок, любой освоенный вариант техники выполнения, любая отработанная мелочь двигательного действия, обязаны рассматриваться спортсменом как период последующего совершенствования [43].

В основе методов, которые направлены на совершенствование прыжковых элементов, лежит фундаментальный порядок сочетания и организация параметров нагрузки: количество повторений, характер отдыха. Главным образом используется повторный метод. Он характеризуется многократным повторением прыжкового элемента с определенным интервалом отдыха, в течение которого происходит достаточно полное восстановление работоспособности. Задачи, которые решаются этим методом: развитие взрывной силы, специальной выносливости, совершенствование темпа и ритма движений при отталкивании, стабилизация техники движений на высокой скорости, психическая устойчивость. Преимущества данного метода связаны с возможностью точной дозировки выполняемых прыжков, а так же направление на совершенствование экономичности расходования энергозапасов мышц, что послужит хорошим задатком при выполнении прыжков в произвольной

программе. При нарушении дозировки в повторном методе, последствия могут быть противоположны изначально поставленным задачам, а именно нарушение техники, частые ошибки и ухудшение стабильности выполняемого прыжка [21].

Так же используется интервальный метод. Основная цель этого метода это доведение до максимально возможного навыка выполняемого прыжка спортсменом. Преимущества такого метода заключается в достаточно точной дозировке нагрузки, применение интервального метода экономит время при проведении занятий, так как повышается плотность тренировочного процесса, эффективно развивает специальную выносливость. Недостаток данного метода является в монотонности чередовании нагрузки и отдыха, что отрицательно сказывается на психическом состоянии фигуристов, а так же ввиду быстрого прироста специальной выносливости происходит адаптация, что в дальнейшем приводит к снижению эффективности [20].

Рассматривая средство косвенного метода воздействия — смена двигательных задач. Её возможно и облегчать, и усложнять. Довольно эффективны такие варианты облегчения упражнения, как сокращение числа оборотов прыжка, понижение скорости разбега, приземление на обе ноги, неполный поворот в полете.[44].

Наращивание скорости разбега, высоты и длины прыжка, амплитуды и скорости маховых перемещений, выполнение прыжков со сложных заходов и в каскадах — другими словами, усложнение двигательной задачи упражнения осуществляется, как для перестройки его структуры, так же и для ее закрепления.

Практикуется определённый опыт по совершенствованию выполнения прыжков в тренировках с выборочным и абсолютным выключением зрительного анализатора. В их базе лежит теория основной полианализаторной природы пространственной ориентации. При выключении зрительного анализатора функции утраченного канала информации исполняются другими анализаторами [32].

Фигуристы выполнили четверной «тулуп» по три раза в направление

десяти занятий в особых очках 3-х типов в надлежащей очерёдности: в очках, выключающих центральное зрение; вслед за тем в очках, выключающих периферическое зрение, и в очках, всецело выключающих зрение. Спортсмены проворно, от трёх до десяти попыток, приспосабливались к выполнению прыжков с ограниченным и выключением зрения. Оказалось, собственно что эти тренировки позитивно воздействуют на качество выполнения прыжкового элемента «тулуп» [13].

В процессе совершенствования прыжкового элемента тулуп не редко случается необходимость менять угол вылета, так как крутизна траектории основного центра тяжести тела сильно влияет на качество прыжка. В некоторых случаях траекторию полёта нужно сделать более крутой, в других — более пологой. Эффективно оказывает большое влияние на угол вылета величина горизонтальной скорости тела, приобретённая при разгоне. Увеличение скорости разбега, как правило, сокращает угол вылета и наоборот [33].

В практике нередки случаи, когда приземление из прыжка производится не на ту ногу, на которую необходимо. Обычно, данная ошибка происходит из-за того, что спортсмен неверно определяет, через какую ногу должна проходить ось вращения в прыжке. В тулупе ось вращения должна проходить через маховую ногу.[40; 49].

В тулупе имеется возможность быстро достигнуть максимальную скорость вращения тела, это делает прыжок одним из наиболее удобных для совершения четырёх и более оборотов, поэтому стоит обратить внимание на быстроту выполнения группировки. Чем быстрее спортсмен принимает позицию группировки, тем раньше он сможет исполнить четыре оборота, а следственно у него появится резерв высоты, который будет способствовать повышению стабильности прыжка. Для совершенствования быстроты группировки используются имитационные упражнения. Используют средства, которые развивают быстроту группировки рук и ног. Группировку верхних конечностей совершенствуют стоя, а группировку ног — в лежачем положении или сидя. Упражнения выполняют с максимальной скоростью. Хороший эффект даёт

упражнение, в котором группировка рук и ног выполняется одновременно: фигурист лежит на спине на плоской скамье и осуществляет группировку рук и ног, преодолевая внешнее сопротивление амортизаторов [29].

Для совершенствования группировки выгодно использовать внешние отягощения , которые крепятся к кистям рук и ног. Увеличение центробежной силы инерции затрудняет группировку, что способствует более эффективно совершенствовать быстроту фигуриста.

Существует комплекс весьма эффективных средств на льду. Это имитация группировки и вращения без отрыва от поверхности льда. В соответствии со способом отталкивания фигурист имитирует толчок, не отрываясь от поверхности льда, и выполняет группировку, вращаясь на льду. Сначала число оборотов может достигать пяти или шести, а дальше это количество должно соответствовать числу оборотов тренируемого прыжка, в этом случае четыре оборота Во время вращения на льду фигурист принимает скрещённое положение рук и ног [15; 47].

Должный эффект при совершенствовании группировки с помощью специального устройства — лонжи . Страховочный трос крепится к нагрудному жилету, после чего фигурист исполняет четверной «тулуп», а страхующий облегчает его вес за счёт собственных усилий. Время зависания можно увеличивать до 3 секунд. Увеличение времени полёта, отсутствие страха перед падением позволяют фигуристам правильно принимать в полете нужную позу, значительно упрощает почувствовать положение звеньев тела в группировке. С помощью лонжи лучше всего исправлять дефекты осанки, неправильное положение рук и ног [2; 14].

Виктор Кудрявцев считает, что техника группировки и разгруппировки улучшается уже после пяти-шести пятнадцати минутных занятий с лонжей. Особенно предпочтительно упражнения с лонжей фигуристам, которые недостаточно плотно группирующимся в фазе полёта. Используются также прыжки в воду с вышки и прыжки на батуте для совершенствования техники группировки. Двукратный чемпион мира Тим Вуд (США) отлично владел

техникой прыжков на батуте и мог выполнять на нем вращения, аналогичные для прыжковых элементов и вращений фигурного катания. Данный способ используют многие фигуристы США [11].

Практические занятия с лонжей, прыжков в воду и на батуте совершенствуют координационные возможности фигуристов, которые необходимы в четверном тулупе.

Качество приземления в значительной степени определяется угловой скоростью вращения тела в момент касания льда. Особенno при совершенствовании разгруппировки следует следить за величиной остаточной угловой скорости вращения. Чтобы уменьшить остаточную угловую скорость вращения тела, чтобы не случались перекруты, либо тройки на приземлении, необходимо своевременно выполнить разгруппировку. Практика показывает, что наибольшее количество неудач при выполнении четверного тулупа вызвано не только ошибками в отталкивании, но и несовершенной разгруппировкой. Для достижения нужной величины скорости остаточного вращения разгруппировка должна начаться не позднее чем за 0,2—0,1 сек до касания лезвия льда. Средства для совершенствования разгруппировки аналогичны упражнениям, рекомендуемым для овладения группировкой. Так же это относится и к упражнениям на льду: после вращения в опорном положении фигурист выполняет быструю разгруппировку. Таким образом можно совершенствовать движение не выполняя прыжка, что облегчает совершенствование [14].

Для качественного выполнения приземления очень важно принять нужное положение тела. В практике встречаются положения, которые разделены на две основные группы: с поворотом плечевого пояса и головы навстречу направлению общего вращения тела и без поворота. Первое положение часто всего встречается у фигуристов Японии, Канады и США, а во втором варианте — чаще у европейских фигуристов. Для совершенствования следует использовать вариант разгруппировки с поворотом верхней части тела навстречу направлению общего вращения. Это объясняется тем, что поворот верхней части тела навстречу общему вращения увеличивает скорость выполнения в полете

нужного числа оборотов [35].

Такой способ является особенно ценным, если спортсмен систематически недокручивает четыре оборота. Другое обстоятельство, которое следует учитывать при совершенствовании данного варианта разгруппировки, — в момент приземления плечи, голова и руки спортсмена оказываются повернутыми навстречу вращению. Поэтому при чрезмерно высокой угловой скорости остаточного вращения фигурист в начале приземления имеет возможность поворачивать верхнюю часть тела в направлении общего вращения, не вовлекая в движение таз и опорную ногу. Благодаря этому уменьшается вероятность соскальзывания конька опорной ноги и обеспечивается более устойчивое приземление [10].

При совершенствовании четверного тулупа следует контролировать, чтобы продольная ось тела совпадала с осью вращения и продвигалась в фазе полёта поступательно. Поступательное продвижение продольной оси приобретается в отталкивании. Если перемещения в группировке фигурист выполняет симметрично, то поступательное продвижение продольной оси сохраняется на протяжении всей фазы полёта. В данном случае угол наклона продольной оси тела к поверхности льда в фазе приземления и в момент отрыва одинаковый. Если в фазе полета звенья тела двигаются несимметрично относительно продольной оси, то продольная ось отклоняется на некоторый угол, величина которого зависит от степени асимметрии группировки или разгруппировки. Отклонение продольной оси вызывает изменение угла наклона тела к плоскости льда во время полета. В результате наклона тела к поверхности льда во время отрыва и приземления неодинаков. Изменение угла наклона тела в полете затрудняет выполнение приземления, часто приводит к падениям [3;48].

Поэтому используя средства, имитирующие группировку и разгруппировку, необходимо следить за симметричным выполнением движений.

Таким образом, для совершенствования техники четверного тулупа используются повторный и интервальный метод, которые имеют свои достоинства и недостатки. В практике применяются специальные устройства,

которые помогают выполнять прыжок в усложнённых условиях, а так же снижают процент получения травмы.

1.3 Основные ошибки и причины, которые допускают фигуристы при совершенствовании техники прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота

Ошибки, которые вызывают трудности во время приземления, можно разделить на две группы: ошибки, которые допускают спортсмены до касания лезвия поверхности льда и после касания, т. е. в момент попытки выезда. В первую группу определяются ошибки: при разбеге, толчке и полете. Во вторую группу входят ошибки, допущенные при выполнении непосредственно приземления.

Следственно при совершенствовании приземления очень важно дифференцировать эти группы ошибок. Невзирая на большую вариативность ошибок, встречающихся при выполнении захода, отталкивания и фазы полёта, их можно, суммируя, свести к следующим основным ошибкам:

Продольная ось тела занимает положение, при котором в фазе приземления невозможно без потери равновесия приземлиться на опорную ногу [22].

Недостаточен поворот таза на зубце продольной оси.

Высокая остаточная угловая скорость вращения в фазе полёта.

Маленькая горизонтальная скорость передвижения тела в фазе разбега [6].

Если рассмотреть возможные трудности, с которыми встречаются спортсмены при выполнении четверного прыжка «тулуп», наиболее распространённых ошибок. При этом рационально применить структурный анализ причин и последствий ошибок: Д. Д. Донской пишет: «...если возникает где-либо ошибка, то по цепям и сетям связей она может распространиться далеко в пространстве и во времени от места ее возникновения. Получается уже не одиночная ошибка, а, как говорят, целая «цепочка». Но надо искать источник

ошибки не только по «цепочке» (до ошибки), но и по «сети» (в самый момент ошибки, но в другом месте, в другом звене). Рассматривая четверной «тулуп» по основным фазам прыжка, можно детально охарактеризовать последовательность движений.

Фаза разбега является неотъемлемой частью для успешно выполненного четверного тулупа, потому что отправной точкой вертикального углового вращения, является горизонтальная скорость разбега. Для успешного освоения фазы разбега, спортсмену необходимо научиться выполнять перебежки назад, данный вид разбега эффективно помогает набрать горизонтальную скорость для более эффективного выполнения прыжка.

Фаза подготовки необходима для концентрации перед прыжком.

Рассматриваемая фаза на первый взгляд является самой простой, но на практике является очень необходимой, спортсмен в момент подготовки оценивает направление скольжения по дуге, если по собственным ощущениям выбранное направление не вызывает дискомфорта, то для спортсмена это является основанием для перехода к следующей фазе.

Фаза троичного поворота выполняется на левой ноге по направлению вперёд наружу через тройку против часовой стрелки на 180 градусов без отрыва конька, после троичного поворота спортсмен катится по направлению назад внутрь, после этого поворота спортсмен ставит правую ногу на лёд. Фаза троичного поворота необходима для принятия нужной позиции перед прыжком, а так же для раскручивания плечевого пояса. Такие действия необходимы для дальнейшей фазы, чтобы добиться наибольшего преротейшена и быстрой угловой скорости вращения. Если рассматриваемая фаза получается нестабильно, то в этом случае необходимо отдельно от прыжка осваивать троичный поворот.

Фаза поворота на зубце. Данная фаза рассматривалась в технических характеристиках и упоминалась как преротейшн. Когда спортсмен выполнил фазу троичного поворота и скользит на правой ноге по направлению назад наружу. Дальнейшие действия сопровождаются переносом центра тяжести на

правую ногу и отрывом от льда левой ноги. В дальнейшем левая нога под углом 45 градусов ставится на лёд, а правая нога начинает подъезжать к левой и центр тяжести уже смещается на правую ногу. В предыдущей фазе троичного поворота было рассмотрено, что плечевой пояс раскручивается и в совокупности с тем, что левая нога поставлена на лед, а правая нога с набранной горизонтальной скоростью подъезжает к левой ноге и в этот момент начинается поворот туловища на зубце левой ноги. Поворот туловища может осуществляться с большим разбросом, тут все зависит от индивидуальной техники исполнения, но если спортсмену не хватает количества градусов поворота, в этом случае необходимо использовать следующее упражнение. Данное упражнение позволяет овладеть навыком поворота, называется рассматриваемое упражнение «мазурка». Упражнение полностью состоит из фаз троичного поворота и фазы поворота на зубце.

Фаза отталкивания. Отрыв происходит после поворота на зубце, когда спортсмен повернулся на достаточное количество градусов, правая маховая нога проходит по направлению движения и центр тяжести постепенно возвращается на правую ногу. Фаза отталкивания играет решающую роль, большинство ошибок происходит именно в этой фазе. Точность отталкивания зависит от того, когда спортсмен начинает поворот туловища, если расстояние между правой и левой ногой превышает от 30 см и более, то данная ошибка приводит к трудностям при совершении углового вращения. Упражнения, которые развивают точность отталкивания называются «мазурка», которое было рассмотрено в предыдущей фазе, а так же выполнение одинарного тулупа, только без участия в отталкивании левой ноги.

Фаза промежутка между отталкиванием и вращением. В таком промежутке после отталкивания, когда маховая нога проходит по направлению движения, а центр тяжести переходит на маховую ногу, данный интервал времени играет решающую роль. Если этот временной интервал сильно будет длинным, то в дальнейшем прыжок может получиться недокрученным. Данная фаза осложняет исполнение тулупа, но выполненный прыжок с длительной задержкой выглядит

более зрелищным. Так же задержка может применяться при обучении многооборотным прыжкам, для увеличения резерва. Если задержка осложняет прыжок и он получается недокрученным, то в этом случае необходимо уменьшить интервал задержки за счёт более быстрой группировки.

Фаза группировки. После отталкивания, когда спортсмен начинает переносить центр тяжести на правую ногу, он поворачивается на 180 градусов, после поворота правая (опорная) нога разгибается, а левая скрестно прижимается к правой. Руки прижимаются к туловищу, в районе грудной клетки. В этой фазе важно плотно собрать руки и ноги к оси вращения, иначе угловая скорость вращения получится недостаточной, что может привести к группировке или «бабочке». Для увеличения скорости вращения применяются специальные устройства, такие как: Тренажёр Мишина или лонжа.

Фаза разгруппировки. В фазе разгруппировки необходимо вовремя разгруппировать руки и ноги, для успешного приземления и принятия позиции выезда. Если скорость вращения будет неэффективно снижена, то это может привести к перекрутку в прыжке, а что следственно падение, а если раньше, то фигурист не сможет докрутить достаточное количество оборотов.

Для более точной разгруппировки , необходимо использовать тренажер Мишина, он позволяет овладеть фазой разгруппировки не причиняя травм от падения, если фигурист допустит ошибки.

Фаза выезда. Выезд дополняет эстетичную красоту прыжка, а также удерживает спортсмена после прыжка и не позволяет ему дальше вращаться, полностью останавливает угловую скорость вращения. В случае если позицию выезда спортсмен не может удержать, в этой ситуации можно принимать позицию выезда с дополнительными утяжелителями и при этом снизить количество оборотов в прыжке [1].

Высокая скорость вращения в группировке в момент приземления, как правило, создает дальнейшее вращение при контакте с поверхностью льда. По этой причине спортсмен, приземляясь, выполняет многократные тройки, что существенно влияет на качество исполнения прыжка. Чрезвычайный поворот

тела к моменту приземления, например, именуемый перекрут, значимо затрудняет выполнение приземления. Появляется он по причине высочайшей остаточной угловой скорости вращения. Ведущей предпосылкой, причиной высочайшей остаточной угловой скорости вращения тела считается мало действенная разгруппировка. Для сокращения её нужно очень максимально прирастить момент инерции тела сравнительно продольной оси тела. Выполнение разгруппировки и приземления с поворотом верхней части тела навстречу совокупному направленности вращения делает посыл для погашения остаточного вращения при скольжении по дуге приземления [19].

Тест кинограмм приземления в тулупе, приобретённых с поддержкой замедленной видеозаписи, демонстрирует, собственно, что наилучшим в данный момент считается состояние, при котором поворот выполнен не всецело и в момент касания льда зубцом конька, линия плеч ориентировано параллельна направленности перемещения, а плоскость конька оформляет с направлением [34].

Зачастую распространённая причина — не достаточно плотная группировка, в результате чего средняя угловая скорость вращения тела в полете оказывается низкой и фигурист за время полёта не успевает реализовать нужное число оборотов.

Следующая причина — небольшая высота прыжка, по причине чего фигурист не располагает необходимым для совершения подходящего количества оборотов периодом полёта [18].

Невысокая горизонтальная скорость, которой владеет тело, усугубляет качество выполнения данной части прыжка; по причине наращивания крутизны дуги приземления, довольно непросто сберечь равновесие на выезде. Это случается или вследствие недостаточной скорости разбега, или по причине большой издержки горизонтальной скорости в толчке [4].

Перечисленные промахи фигуристы допускают до начала приземления. Практика демонстрирует, собственно что в случае если к данному моменту свойства перемещения тела присутствуют в допустимых границах, то

выполнение приземления не вызывает значительных проблем. За это время уже перед фигуристом стоят две главные задачки: с поддержкой амортизации погасить вертикальную скорость перемещения тела и гарантировать строгость обоюдного положения звеньев тела при выполнении выезда. [41].

Ещё одним фактором возникновения ошибок, которые спортсмены допускают во время проката коротких и произвольных программ является низкая физическая подготовленность, а именно недостаточно развита специальная выносливость, что приводит к появлению различных ошибок. Когда спортсмен на учебно-тренировочных занятиях выполняет прыжок стабильно, используя повторный метод, который с малой долей затрагивает специальную выносливость и мышечные энергозапасы находятся на высоком уровне, но в случае проката программы на соревнованиях, фигурист с низким уровнем физической подготовленности на фоне усталости не в состоянии без ошибок выполнить «тулуп» в четыре оборота. Решением может послужить интервальный метод, который будет в полной мере содействовать на повышение стабильности, когда фигурист находится в состоянии пониженной работоспособности [15].

Так же косвенным фактором может послужить апатия во время предстартового состояния перед прокатом программы. Спортсмен может на учебно-тренировочных занятиях выполнять прыжок с любым интервалом и с максимальной стабильностью, но данный фактор может существенно повлиять на точность выполнения прыжка. Решением проблемы может послужить только соревновательный метод, для того чтобы спортсмен мог адаптироваться под данные стрессовые условия. Так же может благополучно повлиять взаимодействие спортсмена со спортивным психологом.

Большое многообразие ошибок невозможно предсказать, особенно в таком сложнокоординационном четверном прыжке, но если ошибка систематически появляется и с большой вероятностью может привести к травме спортсмена, следует прибегать к снижению оборотности прыжка, это облегчит спортсмену задачу по исправлению, т.к выполняя четыре оборота, в некоторых случаях

спортсмен не успевает осознать в каком положении находятся звенья его тела во время полета, из-за большой угловой скорости вращения [5].

Неисправный инвентарь, а именно ботинки и лезвия, в совокупности, а также по отдельности играют решающую роль в отталкивании и приземлении в прыжковом элементе «тулуп». Например, сточенные зубцы могут привести к проскальзыванию опорной ноги во время отталкивания, что приводит к падению еще при отрыве. Если ребро будет являться затупленным, то на приземлении конёк спортсмена может слететь на выезде, что приведёт падению [42].

Таким образом, основными причинами возникновения ошибок в четверном прыжке являются :

1. Низкий уровень физической подготовленности, данный показатель напрямую влияет на успех выполнения прыжка на фоне усталости.
2. Низкий уровень психологической подготовленности, когда спортсмен во время соревновательных условиях впадает в состояние апатии и не может выполнить прыжок без ошибок.
3. Низкий уровень навыка, когда спортсмен не в силах выполнять прыжок с стабильной регулярностью без ошибок.

2 Организация и методы исследования

2.1 Организация исследования

Данное исследование проводилось в 4 этапа с сентября 2017 года. В исследовании в качестве высказывания экспертной оценки принимали участие 5 тренеров по фигурному катанию.

На **первом этапе** исследования изучались литературные источники по данной теме, проводились беседы с тренерами и занимающимися.

В первой главе были представлены такие вопросы как:

1. Техника выполнения прыжковых элементов в фигурном катании;
2. Структура, методы и средства совершенствования техники прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота;
3. Основные ошибки, которые допускают фигуристы при совершенствовании техники прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота.

На **втором этапе** выполнялось выявление основных характеристик тулупа в четыре оборота. Анализировались соревновательные выступления спортсменов по видеозаписи соревнований чемпионатов мира, Европы и четырёх континентов. Изучение видеозаписей соревнований выполнялись с целью анализа изучения фактической фактической стоимости элементов, которая варьировалась от того, каким элементом «тулуп» выполнялся. В протоколе наблюдения фиксировалась время выполнения прыжка и судейская оценка техники его выполнения.

А так же исследование включало использование экспертного мнения тренеров, судей. И на основании проведённого исследования, выявлена классификация ошибок, которые спортсмены допускали при выполнении четверного тулупа.

Выявление основных ошибок, которые допустили спортсмены во время проката произвольной программы, в заявке у которых был заявлен сольный четверной «тулуп». А так же определить «грубость» ошибок по шкале от (0 до 5)

для более наглядного понимания.

На видеозаписи были представлены спортсмены, которые исполняли четверной «тулуп» в произвольной программе. Произвольная программа у мужчин, которые выступают в одиночном виде 4 минуты 30 секунд (± 10 секунд). Количество прыжковых элементов не больше 8. В произвольной программе базовая стоимость всех прыжковых элементов, исполненных во второй части программы, умножается на коэффициент 1,1, по причине того, что во второй половине программы выполнять элементы сложнее. Более сложные прыжки обычно выполняются в начале программы.

Эксперты определяли «грубость» ошибок, что помогло точно расставить приоритетность.

Оценить технические ошибки, а так же классифицировать их смогли эксперты:

1. Петров Геннадий Андреевич (тренер, технический специалист).
2. Павловец Татьяна Николаевна (тренер, судья высшей категории).
3. Пронь Татьяна Владимировна (судья высшей категории).
4. Закроев Егор Михайлович (тренер, мастер спорта международного класса).

5.Бобрин Игорь Анатальевич (заслуженный тренер России).

Экспертами было проанализированы выступления 20 спортсменов. Эксперты оценивали представленных спортсменов по критерию технической правильности исполненного элемента. Было сравнение базовой стоимости прыжка, с фактической оценкой.

Система судейской оценки четверного тулупа строится по одному принципу, если прыжок выполнен с ошибками:

1. Технический контроллер оценивает (был ли докручен прыжок или нет);
2. Если прыжок докручен, то выставляется базовая стоимость;
3. Если прыжок выполнялся во второй части программы, то базовая стоимость повышается. После чего судейская бригада оценивает качество прыжка оценками GOE (от -5 до +5), а дальше программа отнимает баллы от

базовой стоимости или прибавляет баллы в соответствии с качеством выполнения.

Процедура соревнований состоит из разминки, длительность которой составляет 6 минут, а далее по порядковому номеру, которые спортсмены получили во время жеребьёвки начинают выходить на старт и выполнять свою произвольную программу.

Третий этап исследования включал в себя констатирующий педагогический эксперимент, цель которого было выявление оптимальных характеристик техники выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами в соревновательных условиях. В данном этапе рассматривались технические характеристики прыжка, которые были выявлены с помощью новой технологии IceScope, которая позволяет выявить технические характеристики прыжкового элемента «тулуп». Рассматриваемые технические характеристики:

1. Высота прыжка (см).
2. Скорость вращения (об/с).
3. Преротейшн (кол-во градусов).
4. Задержка (с)

С полученными техническими характеристиками, проводилось корреляционное сравнение с фактической оценкой прыжка, для определения наибольшего значения технических характеристик на итоговую оценку прыжка.

Пятый этап – написание текста выпускной квалификационной работы. Завершение количественного анализе результатов исследования. Математическая обработка результатов исследований осуществлялась с помощью методов математической статистики. На заключительном этапе происходило формулирование выводов и заключения по результатам исследования, а так же оформление списка использованных источников.

2.2 Методы исследования

Методы научных исследований – совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных результатов при достижении определенной научной цели

В работе использованы следующие методы исследования:

1. Анализ литературных данных.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Экспертное оценивание.
4. Педагогический эксперимент – констатирующий.
5. Метод математической статистики.

1. Анализ литературных данных. Метод заключается в анализе источников различных типов: учебники, монографии, научные статьи, диссертации .

Цель метода – представить объективный анализ имеющихся по конкретной проблеме литературных данных. Изучение литературных источников требует, прежде всего, их подбора по конкретной тематике исследования.

2. Педагогическое наблюдение – метод, с помощью которого осуществляется целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления для получения конкретных фактических данных. Оно носит созерцательный, пассивный характер, не влияет на изучаемые процессы, не изменяет условий, в которых они протекают.

Целью наблюдения является максимально возможная объективность в получении информации.

В данном случае педагогическое наблюдение опосредованное, так как привлекались другие лица.

3. Метод экспертной оценки — это разновидность исследования, в котором респондентами являются эксперты — специалисты в определенной области деятельности.

Основой данного метода служит — определение ошибок, сложных

аспектов выполнения четверного тулупа в соревновательных условиях.

Основные нормативные требования, которые были выполнены для проведения экспертизы оценки:

- а) тщательный подбор экспертов;
- б) оценка достоверности представленной экспертами информации;
- в) создание условий для продуктивного использования экспертов в ходе исследования;
- г) учет факторов, влияющих на суждения экспертов;
- д) сохранение информации экспертов без искажения на всех этапах исследования.

Были представлены экспертам видеоматериалы, на которых в замедленной съёмке были показаны спортсмены выполняющие попытку четверного тулупа.

4. Педагогический эксперимент - это метод познания, с помощью которого исследуются педагогические явления, опыт, факты.

Достоверность выводов, полученных в результате эксперимента, находятся в прямой зависимости от соблюдения условий его проведения.

По цели, преследуемой экспериментом, можно выделить следующие виды:

- *констатирующий* - это эксперимент, в ходе которого рассматриваются педагогические вопросы теоретического и практического характера, из реально существующей жизни;
- *созидательно - преобразующий* - это эксперимент, в процессе которого конструируются новые педагогические технологии, внедряются инновационные образовательные программы и т.д.;
- *уточняющий* - это эксперимент, в ходе которого осуществляется проверка выдвинутой гипотезы, выработанной в процессе уяснения проблематики изучаемого вопроса.

В данной работе используется констатирующий педагогический эксперимент, целью которого было выявление оптимальных характеристик техники выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота

фигуристами в соревновательных условиях.

5. *Метод математической статистики.* При выборе статистических методов мы руководствовались имеющимися в нашем распоряжении пособиями. Статистический анализ полученного материала осуществлялся по системе, общепринятой в практике спортивных исследований, с расчетом средних величин.

Также использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена - это непараметрический метод, который используется с целью статистического изучения связи между явлениями. В этом случае определяется фактическая степень параллелизма между двумя количественными рядами изучаемых признаков и дается оценка тесноты установленной связи с помощью количественно выраженного коэффициента.

Практический расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена включает следующие этапы: сопоставить каждому из признаков их порядковый номер (ранг) по возрастанию (или убыванию). Определить разности рангов каждой пары сопоставляемых значений. Возвести в квадрат каждую разность, и суммировать полученные результаты. Вычислить коэффициент корреляции рангов по формуле

При использовании коэффициента ранговой корреляции условно оценивают тесноту связи между признаками, считая значения коэффициента равные 0,3 и менее, показателями слабой тесноты связи; значения более 0,4, но менее 0,7 - показателями умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более - показателями высокой тесноты связи. Коэффициент ранговой корреляции целесообразно применять при наличии небольшого количества наблюдений. Данный метод может быть использован не только для количественно выраженных данных, но также и в случаях, когда регистрируемые значения определяются описательными признаками различной интенсивности.

3 Оптимальные условия техники выполнения «тулуп» в четыре оборота фигуристами

3.1 Вывявление основных характеристик техники и ошибок прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота в структуре соревновательного выступления

Любая ошибка во время исполнения четверного тулупа может сильно ухудшить его фактическую стоимость, а качественное исполнение (большая скорость, высота, эстетический выезд, усложнённая группировка) может значительно повысить фактическую стоимость. Многообразие ошибок и их значимость, вот главная цель этого раздела, то как определённые ошибки влияют на фактическую стоимость прыжкового элемента тулуп четыре оборота.

Для определения основных характеристик техники четверного тулупа в структуре соревновательного выступления было решено проанализировать выступления высококвалифицированных спортсменов. На этапе исследования были выбраны спортсмены, которые соревновались в мужском одиночном катании.

Оценить технические ошибки, а так же классифицировать их смогли Эксперты:

- 1.Петров Геннадий Андреевич (тренер, технический специалист).
- 2.Павловец Татьяна Николаевна (тренер, судья высшей категории).
- 3.Пронь Татьяна Владимировна (судья высшей категории).
- 4.Закроев Егор Михайлович (тренер, мастер спорта международного класса).
- 5.Бобрин Игорь Анатальевич (заслуженный тренер России).

В таблице 1 представлены результаты оценки выступления спортсменов. Отдельным показателем оценки выступили базовая и фактическая (судейская оценка) стоимость элемента. Фактическая оценка за технику выполнения элемента фиксировалась из итоговой детализации судейских

оценок. В дополнении можно наблюдать процентное соотношение выполнения тулуна в разной последовательности:

- 1) 50 процентов спортсменов исполнили его первым элементом.
- 2) 20 процентов спортсменов исполнили вторым элементом.
- 3) 15 процентов спортсменов исполнили третьим элементом.
- 4) 10 процентов спортсменов исполнили четвёртым элементом.
- 5) 5 процентов спортсменов исполнили пятым элементом.

Таблица 1 – Результаты анализа соревновательного выступления мужчин в произвольной программе одиночного фигурного катания

№ п/п	Время исполнения	Место прыжка в программе (первая, вторая или третья часть)	Оценка	
			базовая	фактическая
1	0:34	Первым элементом	10,3	12,3
2	0:44	Первым элементом	10,3	11,3
3	0:20	Первым элементом	10,3	11,3
4	0:25	Первым элементом	10,3	12,3
5	1:03	Первым элементом	10,3	13,3
6	1:03	Первым элементом	10,3	8,7
7	1:03	Первым элементом	10,3	11,4
8	1:03	Первым элементом	10,3	11,3
9	1:03	Первым элементом	10,3	12,6
10	1:03	Первым элементом	10,3	10,8
X_{ср}		Оценка	10,3	11,53
11	1:30	Вторым элементом	10,3	10,3
12	2:00	Вторым элементом	10,3	9,6
13	2:15	Вторым элементом	10,3	13,3
14	1:47	Вторым элементом	10,3	12,6
X_{ср}		Оценка	10,3	11,45
15	2:20	Третьим элементом	10,3	5,5
16	2:22	Третьим элементом	10,3	8,5
17	2:34	Третьим элементом	10,3	11,3
X_{ср}		Оценка	10,3	8,43
18	3:02	Четвёртым элементом	11,4	5,6
19	3:23	Четвёртым элементом	7,20	6,20
20	3:40	Пятым элементом	11,4	9,0

Исходя из этих показателей определили место прыжка в произвольной программе, при котором техника выполнения не имеет ошибок.

В первом варианте, когда спортсмены выполняли его первым элементом, прыжок получился без ошибок у девяти спортсменов из десяти. Когда спортсмены выполняли тулуп вторым элементом, результаты были таковы, что три спортсмена выполнили прыжок без ошибок, а двенадцатый выполнил прыжок с допущением одной ошибки, которая не послужила причиной падения. Прыжки, выполненные третьим и четвёртым элементом, были исполнены с грубыми ошибками, которые привели к падению. Пятым элементом тулуп выполнял всего один спортсмен, но по результатам он его выполнил без выезда.

Большинство спортсменов ставят тулуп первым элементом и выполняют его с большей вероятностью, по причине того что он выполняется, когда спортсмен ещё не устал. Вторым элементом ставят реже, но процент выполнения без ошибок так же остаётся высоким, в большинстве случаев это связано с тем, что первым элементом стоит более сложный элемент.

Третьим, четвёртым и пятым элементом ставят тулуп по причине того, если прыжковые элементы выполняются во второй части программы, то к этим прыжкам добавляются дополнительные баллы, что повышает их базовую стоимость. Но таких спортсменов всего тридцать процентов, так как Тулуп выполняется “на фоне усталости”, что естественно затрудняет его выполнение.

Как видно из таблицы 1, в процентном соотношении выполнения тулупа как самостоятельного элемента без каскада прыжков характерно для первой части программы. Так первым элементом его выполняют в 50% случаев. Так же считается надежным выполнение четверного тулупа вторым элементом, что можно наблюдать в 20% при исполнении. Третьим элементом выполнили уже 15% спортсменов, а вот четвертым элементом последующие 10%. Пятым элементом наименьшее количество спортсменов попытались выполнить, всего 5% .

Из таблицы 2 видно, что спортсмены, которые исполнили четверной тулуп:

- первым элементом допустили ошибки - прыжок выполнен на две ноги (3

балла).

- вторым элементом и проявлялись ошибки - нарушали структуру выезда, но к падению не приводили. Это такие ошибки как прыжок выполнен с касанием одной руки (1 балл).

Таблица 2 – Анализа ошибок при выполнении «тулуп» в четыре оборота мужчин в произвольной программе одиночного фигурного катания

№	Ошибки при исполнении	Фактическая оценка техники выполнения прыжка	Грубость ошибки (от 0 до 5)
1	Прыжок выполнен без ошибок	12.3	0
2	Прыжок выполнен без ошибок	11.3	0
3	Прыжок выполнен без ошибок	11.3	0
4	Прыжок выполнен без ошибок	12.3	0
5	Прыжок выполнен без ошибок	13.3	0
6	Прыжок выполнен на две ноги.	8.7	3
7	Прыжок выполнен без ошибок	11.4	0
8	Прыжок выполнен без ошибок	11.3	0
9	Прыжок выполнен без ошибок	12.6	0
10	Прыжок выполнен без ошибок	10.8	0
11	Прыжок выполнен без ошибок	10.3	0
12	Прыжок выполнен с касанием одной руки	9.6	1
13	Прыжок выполнен без ошибок	13.3	0
14	Прыжок выполнен без ошибок	12.6	0
15	Прыжок выполнен без ошибок	13.3	0
16	Касание обеими руками	8.5	4
17	Прыжок выполнен без ошибок	11.3	0
18	Приземление на заднюю часть лезвия, падение	5.6	5
19	Вываливание из оси, падение (мак вокруг левой ноги)	6.20	5
20	Троечный поворот, отсутствие выезда	9.0	3

В прыжках, которые выполнялись третьим, четвёртым и пятым элементом, были выявлены ошибки, которые являлись грубыми и приводили к падению, без начала выезда после приземления. Это такие ошибки как:

1. Касание обеими руками (4 балла);

2. Приземление на заднюю часть лезвия, падение (5 баллов);
3. Вываливание из оси, падение (max вокруг левой ноги) (5 баллов);
4. Троечный поворот, отсутствие выезда (3 балла).

Таким образом, можно прийти к выводу, что более рационально выполнять четверной тулуп первым или вторым элементом. В среднем оценка за его исполнение немного выше, чем базовая. Первый – 11,53, Второй – 11,45.

А так же выявлена зависимость ошибок, которые спортсмены допускали, а так же последствия этих ошибок, которые напрямую повлияли на фактическую стоимость. Если сравнить прыжки, которые выполнялись первым элементом и прыжки, которые выполнялись третьим, четвертым и пятым элементом, то в последующих вариантах наблюдаются грубые ошибки, которые нарушили структуру выезда, что в итоге приводило к падению.

Кроме этого установили, что основные характеристики, обеспечивающими высокие судейские оценки и стабильное исполнение является: 1. Высота прыжка; 2. Скорость вращения в группировке; 3. Преротейшн; 4. Задержка перед вращением (промежуток времени между отрывом и принятием группировки).

3.2 Влияние основных характеристик прыжка на фактическую оценку за технику выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота

В ходе педагогического наблюдения было установлено, что основными критериями, обеспечивающими высокие судейские оценки являются: 1. Высота прыжка; 2. Скорость вращения в группировке; 3. Преротейшн; 4. Задержка перед вращением (промежуток времени между отрывом и принятием группировки).

В данном этапе рассматривались технические характеристики прыжка, которые были выявлены с помощью новой технологии IceScope, данная технология позволяет определить значения технических характеристик прыжка

в реальном времени, а также рассмотреть траекторию полёта прыжка. Новая технология поможет в решении спорных моментов в судействе.

Опишем каждую характеристику техники выполнения прыжка подробнее:

1. Высота прыжка. Высота естественно положительно влияет на докрут. Чем выше фигурист прыгнул, тем больше времени он проведет в воздухе, тем больше времени у него повернуться на нужный угол до приземления. Сегодня самым популярным способом измерения является посчитать количество кадров на видео, которое фигурист провел в воздухе.

Высота также положительно влияет на репутацию фигуриста - за неё положены надбавки в GOE, роль этого критерия даже немного возросла с принятием новых правил - если раньше цена составляла +0.5 пункта (около 5 % от стоимости прыжка), то теперь это уже целый +1 пункт в GOE (10 % от базовой стоимости), да еще и обязательный критерий для преодоления порога в +3.

2. Скорость вращения в группировке. Скорость также измеряется покадровым методом по последнему обороту (или двум) в воздухе перед приземлением. При 30 fps на 1 оборот приходится всего 6-7 кадров, тогда как на весь прыжок 16-18, и если моменты касания и отрыва обычно определяются легко, то вот углы поворота в воздухе на глаз определить уже гораздо сложнее, тем более, что нередко у фигуристов к концу прыжка нижние части тела начинают обгонять верхние.

Скорость вращения в воздухе также положительно влияет на момент приземления, а соответственно на докрученность прыжкового элемента тулуз в четыре оборота - чем быстрее вращается фигурист, тем меньше времени и высоты ему нужно для того же прыжка. На репутацию фигуриста крутка никак не влияет - для неё не существует положительных и отрицательных надбавок в GOE, это просто особенность техники.

3. Преротейшн. Эта характеристика очевидно тоже положительно влияет на докрут. Часть первого оборота, которую фигурист совершает до отрыва от

льда, не входит в сам прыжок, но входит в его базовую стоимость.

На репутацию фигуриста преротейшн влияет отрицательно - спортсмены, которые «крадут» на отрыве под 180+ градусов на флипе, лутце и 120+

В понижающих критериях по-прежнему присутствует «Poortakeoff» («Плохой отрыв»), который объясняется, в том числе, как отрыв с прером в 180 или больше градусов, в случае чего прыжок должен быть понижен наоборот. Но похоже, что на практике это правило никогда не применялось.

4. Период (интервал)времени от отталкивания до начала вращения. Эта характеристика самая сложная из всех - для неё даже внятное определение дать трудно. Понятно, что задержка может выглядеть по-разному, кто-то просто долго летит вверх раскинув руки, а потом резко группируется где-то в верхней точке (это называют отложенным вращением), кто-то сгибает одну ногу, подтягивает ко второй и затем медленно выпрямляет. Со стороны эффект будет немного отличаться. Но суть везде в том, что какое-то время фигурист почти не вращается или вращается очень медленно, и размер этого промежутка может быть большим, даже если в конечной группировке крутка очень быстрая.

Идеальный вариант, конечно, замерять угловую скорость с помощью датчиков и высокочастотной камеры, чтобы можно было построить график крутки от времени, как в работах Алексея Николаевича Мишина, но у нас такой возможности нет. Поэтому мы считаем количество кадров между началом прыжка и моментом когда фигурист сложил вместе руки и ноги - они еще могут оставаться немного согнутыми в коленях, поэтому это еще не момент полной группировки в большинстве случаев, но уже размер этого промежутка у многих сильно рознится. Низкая задержка составляет около 0.15 сек, высокая примерно 0.3-0.4 сек - это уже большая часть полета.

Задержка отрицательно влияет на докрут - очевидно, она мешает. Даже при наличии быстрой скорости вращения. На репутацию фигуриста влияет скорее положительно. GOE – оценка судьями качества исполнения элементов. Оценка качества может быть -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3.

Во всех случаях, когда четверной тулуп выполнялся первым, вторым третьим и четвёртым элементом, техническая характеристика, которая напрямую влияет на фактическую стоимость четверного тулупа: высота прыжка и задержка. В

таблице 3 видно прямое соотношение фактической стоимости прыжка и высоты, которую спортсмен достиг при исполнении прыжкового элемента, чем выше высота, тем выше фактическая стоимость.

Таблица 3 - Основные характеристики прыжка «Тулупа» в четыре оборота и их влияние на фактическую оценку его выполнения

№ спортивного снаряда	Время исполнения тулупа	Номерной порядок элемента в программе	Оценка (баллы)		Характеристика техники			
			Базовая	Фактическая	Высота (см)	Скорость вращения (об/с)	Прерогативный (°)	Задержка (с)
1	0:34	1 элемент	10,3	12,3	71,4	5,36	160	0,33
2	0:44	1 элемент	10,3	11,3	67,1	5,89	120	0,32
3	0:20	1 элемент	10,3	11,3	66,6	5,73	180	0,25
4	0:25	1 элемент	10,3	12,3	67,8	5,87	140	0,26
5	1:03	1 элемент	10,3	13,5	70,4	5,28	170	0,28
6	1:03	1 элемент	10,3	12,7	68,3	4,56	175	0,23
7	1:03	1 элемент	10,3	11,4	67,0	5,68	150	0,20
8	1:03	1 элемент	10,3	13,3	72,2	5,70	165	0,35
9	1:03	1 элемент	10,3	12,6	69,4	5,67	150	0,28
10	1:03	1 элемент	10,3	11,8	65,6	5,75	180	0,27
Xср		Оценка	10,3	12,25	68,58	5,55	159	0,34
Корреляционная зависимость			Факт. оценка		r=0,78	r=-0,44	r=0,27	r=0,41
11	1:30	2 элемент	10,3	10,3	65,8	5,56	165	0,29
12	2:00	2 элемент	10,3	11,5	66,5	5,44	175	0,28
13	1:30	2 элемент	10,3	11,2	65,3	5,75	155	0,23
14	2:00	2 элемент	10,3	10,9	63,7	4,50	160	0,18
15	2:00	2 элемент	10,3	12,1	69,2	5,02	125	0,25
16	1:30	2 элемент	10,3	11,3	66,7	5,38	160	0,26
17	2:00	2 элемент	10,3	9,2	64,4	5,47	165	0,27
18	2:00	2 элемент	10,3	9,6	64,2	5,60	140	0,21
19	2:15	2 элемент	10,3	13,3	72,3	5,17	175	0,37
20	1:47	2 элемент	10,3	12,6	71,7	5,69	160	0,34
Xср		Оценка	10,3	11,20	66,98	5,36	158,00	0,27
Корреляционная зависимость			Факт. оценка		r=0,88	r=-0,17	r=0,12	r=0,60
21	2:20	3 элемент	10,3	10,7	64,3	5,14	165	0,25
22	2:22	3 элемент	10,3	8,9	61,5	5,27	170	0,20
23	2:34	3 элемент	10,3	11,5	67,7	5,73	155	0,22
24	2:18	3 элемент	10,3	9,6	63,3	5,23	175	0,21
25	2:30	3 элемент	10,3	12,5	67,1	5,15	140	0,24
26	2:23	3 элемент	10,3	12,3	69,9	4,88	160	0,26
27	2:48	3 элемент	10,3	9,9	61,3	5,67	170	0,23
28	2:37	3 элемент	10,3	10,2	62,7	4,99	150	0,19
29	2:40	3 элемент	10,3	9,8	60,2	5,13	170	0,17
30	2:26	3 элемент	10,3	10,5	63,4	5,46	165	0,19
Xср		Оценка	10,3	10,59	64,14	5,27	162,00	0,22
Корреляционная зависимость			Факт. оценка		r=0,89	r=(-0,17)	r=(-0,74)	r=0,64

Окончание таблицы 3

№ спортив-смены	Время исполнения тулупа	Номерной порядок элемента в программе	Оценка (баллы)		Характеристика техники			
			Базовая	Фактическая	Высота (см)	Скорость вращения (об/с)	Преротейшн (°)	Задержка (с)
31	3:02	4 элемент	11,4	11,2	62,3	5,15	160	0,15
32	3:23	4 элемент	11,4	10,8	61,6	4,79	170	0,13
33	3:15	4 элемент	11,4	9,3	60,5	5,30	175	0,10
34	3:10	4 элемент	11,4	10,5	62,8	5,26	170	0,14
35	3:08	4 элемент	11,4	12,0	65,2	4,97	165	0,17
36	3:17	4 элемент	11,4	11,8	63,5	5,23	165	0,16
37	3:19	4 элемент	11,4	11,9	62,1	5,28	170	0,17
38	3:02	4 элемент	11,4	11,1	64,8	4,90	155	0,15
39	3:18	4 элемент	11,4	10,2	60,9	5,20	160	0,12
40	3:25	4 элемент	11,4	12,5	64,8	5,34	170	0,18
Xср Оценка		11,4	10,93	62,54	5,14	167,27	0,15	
Корреляционная зависимость			Факт. оценка		r=0,83	r=0,01	r=(-0,44)	r=0,89
Итого: Корреляционная зависимость					0,79	0,01	-0,10	0,51

Если рассмотреть оптимальные показатели по всем техническим характеристикам, то исходя из тех показателей, которые удалось выявить, можно сделать следующие выводы.

Для получения максимального балла за четверной тулуп, необходимо его выполнять первым элементом. Так при среднем показателе 12,25 балла, оптимальные характеристики должны быть: Высота прыжка - 68,58 см, скорость вращения - 5,55 об, преротейшн - 159°, задержка - 0,34 сек.

Можно заметить, что высота прыжка, скорость вращения и задержка начинают уменьшаться, когда спортсмены выполняют прыжок ближе к второй половине произвольной программы, а техническая характеристика начинает преротейшн начинает увеличиваться. Увеличение технической характеристики преротейшн связано с тем, что фигурист таким образом уменьшает количество градусов, которое ему необходимо скрутить.

Таким образом, техническая характеристика, которая положительно влияет на прибавочное количество баллов за выполненный прыжок, является высота четверного тулупа, а также интервал, который можно охарактеризовать от момента отталкивания до начала вращения добавляет дополнительные баллы за прыжок, а остальные характеристики выполняют роль облегчения и более стабильного выполнения четверного тулупа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что прыжок в фигурном катании имеет весьма сложный двигательный рисунок и состоит из последовательной цепи тесно связанных движений отдельных частей тела. Обучение технике таких движений удобнее путем расчленения целого движения на составные части, каждая из которых решает свою конкретную задачу. Поскольку части прыжка имеют непрерывно изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты разделения прыжка на части. Основная особенность современной техники прыжков в фигурном катании — высокая скорость разбега, создающая условия для сообщения телу поступательного и вращательного импульса.

В структуре прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота в фигурном катании выделяют следующие фазы: 1) период разбега: включает фазу приобретения скорости и фазу подготовки к толчку; 2) период толчка: в него входит фаза амортизации и фаза активного отталкивания; 3) период полета: состоит из фазы группировки и фазы разгруппировки.

2. Выявлены основные ошибки при выполнении прыжка «тулуп» в четыре оборота. Так установлены виды ошибок, которые спортсмены допускают в определённых фазах элемента, среди которых приземление на две ноги, касание одной (обеими) руками, приземление на заднюю часть лезвия, вываливание из оси, троечные повороты, отсутствие выезда. Наиболее грубыми ошибками стали – приземление на заднюю часть лезвия и вываливание из оси вращения, с дальнейшим падением (5 баллов), касание льда обеими руками (4 балла); троечный поворот и отсутствие выезда, а так же приземление на две ноги (3 балла).

3. Выявлено место прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами в произвольной программе. Так при последовательном содержании соревновательной программы чаще всего выполнение прыжка «Тулуп» в четыре оборота спортсменами было в первой части (50%). Значительно реже допускается эффективное выполнение прыжка во второй

части (20%). Эффективность выполнения прыжка определенным номером в порядке соревновательного выступления определялась через зависимость между местом прыжка в программе и его фактической стоимостью. В среднем фактическая оценка за его исполнение выше базовой (10,3) при выполнении прыжка в начале произвольной программы первым – 11,53 и вторым элементом – 11,45.

4. Выявлены оптимальные технические характеристики выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота, которые влияют на стабильное исполнение прыжка и влияют на фактическую оценку спортсмена. К таким характеристикам относятся: высота прыжка, скорость вращения, преротейшн, задержка вращения после отталкивания.

Посредством корреляционного анализа было обнаружено, что высокую степень зависимости между фактической стоимостью четверного тулупа имеют следующие технические характеристики (в порядке убывания степени зависимости): высота прыжка - $r=0,79$. задержка вращения после отталкивания $r=0,51$, скорость вращения $r= 0,01$, преротейшн - $r= (-0,10)$.

Определено, что оптимальные условия выполнения прыжкового элемента «тулуп» в четыре оборота фигуристами в произвольной программе подразумевает, что тулуп необходимо выполнять первым элементом с показателями Высота прыжка - 68,58 см, скорость вращения - 5,55 об, преротейшн - 159° , задержка - 0,34 сек.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Прыжковый элемент «тулуп» выполняется с переменой ноги и пологим направлением движения. Толчок выполняется после поворота тройкой вперед-наружу — назад-внутрь, затем следует постановка зубца лезвия левой ноги назад в направлении общего движения. Для толчка используют также троечный переход вперед-внутрь.

Прыжок «тулуп» отличается быстрым нарастанием угловой скорости вращения тела в толчковом повороте. Это объясняется высокой эффективностью останавливающего движения зубцом левой ноги, выполняемого в момент отталкивания. Успешное исполнение многооборотных прыжков зависит главным образом от увеличения скорости вращения фигуриста в полете относительно его оси.

Для того, чтобы выполнить четверной «тулуп» с наивысшей фактической стоимостью, необходимо придерживаться определённых правил, которые сформулированы в ходе предварительных исследований.

1. Высота прыжка очень важная характеристика, которая напрямую влияет на фактическую стоимость выполняемого элемента ($r=0,84$). Для достижения наивысших показателей, необходимо набирать изначально большую горизонтальную скорость, которая в дальнейшем сильно повлияет на переходящую в вертикальную скорость после отрыва, что в конечном итоге приведёт к повышению показателей данной характеристики.

Действия спортсмена: спортсмену необходимо набирать максимальную скорость за счёт перебежек назад, а также увеличить амплитуду после троичного поворота на правой ноге.

2. Скорость вращения напрямую влияет на количество оборотов в прыжке, если спортсмен не получит необходимые показатели, то с большой вероятностью прыжок получится недокрученным. Для достижения максимальных показателей данной характеристики, необходимо как можно быстрее переходить на опорную ногу после отрыва. Если спортсмен начинает

группироваться после достижения максимальной высоты, то скорость группировки уже не будет достигать высоких показателей, потому что скорость вращения создается во время отрыва.

Действия спортсмена: для спортсмена важно перенести центр тяжести на правую (опорную ногу) и с минимальными временными затратами прижать скрестно ногу и руки к туловищу.

3. Преротейшн. Данная характеристика может показаться незначительной, но на самом деле она играет большую роль в технике исполнения. Если рассмотреть поверхностно эту характеристику, то она влияет на количество скрученных оборотов, если прыжок выполняется в количестве четырех оборотов, то технически правильное использование этого показателя может сократить количество оборотов на 180 градусов, что в конечном итоге спортсмену необходимо будет скрутить три с половиной оборота. Для того, чтобы применять эту характеристику, необходимо перед отрывом повернуться на льду на максимально возможный градус, а после уже приступать к отрыву.

Действия спортсмена: спортсмену необходимо осуществлять поворот на зубце и совершать поворот, когда он повернётся на 160-180 градусов.

4. Задержка перед вращением спорная характеристика, которая усложняет прыжок, но не даёт большого преимущества в баллах. Рационально ее необходимо использовать только в том случае, когда у спортсмена большой запас высоты.

Действия спортсмена: если высота позволяет выполнить задержку, то после отрыва нужно повернуться в полете на 180 градусов, а после выполнять группировку.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абсалямова, И.В. Анализ причин возникновения, пути исправления и предупреждения типичных ошибок на этапах обучения прыжкам в фигурном катании на коньках. / Абсалямова, И.В., Жгун, Е.В./ Редакция международного научного журнала «Мир науки, культуры, образования» (Горно-Алтайск) – 2016. – №4(59). – С. 104-105.
2. Антонов, А.И. Устройство для обучения прыжкам с поворотами спортсменов-фигуристов. / Антонов, А.И., Лабудин, Б.В., Рыбаков, В.В./ Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXX междунар. науч.-практ. конф. Часть I. – Новосибирск: СибАК, 2014.– С. 71-76.
3. Апарин, В.А. Пороги мышечной чувствительности как критерий для обучения многооборотным прыжкам / В.А. Апарин, А.Н. Николаев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2 (132). – С. 31 – 36.
4. Баннова, С.С. Обучение многооборотным прыжкам прогрессирующей сложности в фигурном катании на коньках :дис ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С.С. Баннова. - Ленинград, 1988. - С. 160-167.
5. Биленко, А.Г. Биомеханика вертикальной устойчивости и оценка ее в спорте :дис ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Биленко Александр Григорьевич. – Санкт-Петербург, 2008. – 212 с.
6. Боген, М. М. Физическое воспитание и спортивная тренировка: обучение двигательным действиям. Теория и методика/ М.М. Боген. – М.:Либроком, 2013. – 224 с.
7. Бондин, В.И. Особенности функционального состояния спортсменов, занимающихся профессиональным фигурым катанием / В.И. Бондин, Е.Г. Сергеева, В.В. Лебедева // Таврический научный обозреватель. – 2016. - №1-1 (6). – С. 90 – 96.
8. Вагушева, Т.Н. Ошибки при выполнении многооборотных прыжков в одиночном фигурном катании на коньках / Т.Н Вагушева // Московский

фигурист. – 2012.- №7. – С. 35-47.

9. Виноградова, В.И. Некоторые проблемы построения теоретической спортивной биомеханики и моделирование прыжков в фигурном катании / В.И. Виноградова // Известия Московского государственного технического университета. – 2008. - №1. – С. 101-105.

10. Виноградова, В.И. Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках / В.И. Виноградова //Моск. акад. автомобильного и тракторного машиностроения. - Москва. – 2013. - .№12 – С. 130-145.

11. Виноградова, В.И. Теоретические основы исполнения прыжков в фигурном катании на коньках :автореф. дис. ... канд. пед. наук/ В.И. Виноградова. – Москва, 1996. – 47 с.

12. Войнова, М.М. Развитие прыгучести у фигуристок различной квалификации легкоатлетическими прыжковыми упражнениями. / М.М. Войнова., Г.В. Гречов., А.Е. Урманов., М.Е. Войнов. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта., г. Санкт-Петербург. – 2013.– №9. - С. 34-38.

13. Войнова, С.Е. Вопросы развития «прыгучести» как ведущего качества освоения многооборотных прыжков фигуристов средствами легкой атлетики / С.В. Войнова., М.Е. Войнов, М.М. Войнова. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2009.– .№5. - С. 245-248.

14. Грошев, А.М. Развитие координационных способностей у фигуристов / А.М. Грошев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. - №3. – С. 100-103.

15. Губаева, Е.Е. Построение функциональной системы прыжка у фигуристов. / Е.Е. Губаева. // «Известия Казанского государственного университета». - 2017.– №30. - С. 43-47.

16. Дубровская, И.Н. Упражнения ритмической гимнастики в тренировке фигуристов на стадии спортивной подготовки :дис ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Дубровская Инга Николаевна. –Малаховка, 2008. – 201с.

17. Заболотских, М.А.Психологическая подготовка спортсмена к

соревнованиям в фигурном катании. / М.А. Заболотских., М.А. Иванов. // Всероссийская научно-практическая конференция.– 2015.– С. 130-135.

18. Зaborщикова, Ю.А. Совершенствование техники выполнения прыжков и вращательных элементов а в фигурном катании на коньках с помощью современных тренажеров / Ю.А. Зaborщиков // Теория и практика физической культуры. – 2014. - №5. – С. 71-75.

19. Иванишин С.В. Моделирование движения человека при приземлении после прыжка в фигурном катании / С.В. Иванишин., М.А. Гуляев., Н.С Шабрыкина. // Математическое моделирование в естественных науках - 2014. -№.-№26– С. 105 – 107.

20. Краева, С.О. Математическое моделирование скольжения по дуге в фигурном катании / С.О. Краева, Н.С. Шабрыкина // Математическое моделирование в естественных науках. – 2016. – № 1. – С. 170 – 173.

21. Кугаевский, С.А. Инновационные пути совершенствования специальной выносливости фигуристов в соревновательном периоде / С.А. Кугаевский // Физическое воспитание студентов. – 2013. № – 4. – С. 51 – 54.

22. Кудрявцев, В. Прыжковая математика: работа над ошибками. Подготовительные упражнения для обучения прыжка / В.Кудрявцев // Московский фигурист. – 2013. - №30. – С. 56-59.

23. Коваленко, Ю.А. Особенности развития специальной выносливости в фигурном катании / Ю.А. Коваленко, М.М. Акинина // Известия тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2015. - № 4. – С. 105-109.

24. Козлов, И.М. Активность мышц у фигуристов при выполнении специальных упражнений / И.М. Козлов // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2012.- №2. – С. 78-82.

25. Ланцева, Н.А. Особенности применения идеомоторной тренировки в фигурном катании / Н.А. Ланцева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. - №4. – С. 124-127.

26. Ланцева, Н.А. Пути повышения эффективности процесса

обучения основам фигурного катания на коньках :дис ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ланцева Наталия Александровна. – 2013. – 229 с.

27. Лядова, Е.А. Математическое моделирование движения человека при исполнении прыжков в фигурном катании / Е.А. Лядова, Н.С. Шабрыкина, С.Д. Анферов // Математическое моделирование в естественных науках. – 2017. – № 1. – С. 48 – 52.
28. Медведева, И.М. Фигурное катание на коньках / И.М. Медведева. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 224 с.
29. Медведева, И.М. Структура и основные направления совершенствования современной системы подготовки квалифицированных фигуристов / И.М. Медведева // Теория и практика физической культуры. – 2003. - №1. – С. 51-60.
30. Медведева, И.М. Методика обучения будущих тренеров-преподавателей по фигурному катанию на коньках особенностям подготовки квалифицированных спортсменов к соревнованиям / И.М. Медведева // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания. – 2010. - №10. – С. 82-87.
31. Медведева, И.М. Построение тренировочного процесса в годичном цикле подготовки квалифицированных фигуристов / И.М. Медведева // Физическое воспитание студентов. – 2010. - №3. – С. 18-24.
32. Медведева, И.М. Определение эффективности направленной системы подготовки квалифицированных фигуристов / И.М. Медведева // Физическое воспитание студентов. – 2012. - №4. – С. 36-44.
33. Ю. А. Мельникова . Динамика развития двигательных способностей фигуристов / Ю. А. Мельникова М. П. Мухина//Омский научный вестник. – 2016. - №5. –С. 101 – 103.
34. Мишин, А.Н. Прыжки в фигурном катании / А.Н. Мишин. – М.: Физкультура и спорт, 2004. – 125 с.
35. Мишин, А.Н. Принцип формирования базовых модельных характеристик в многооборотных прыжках фигуриста / А.Н. Мишин., В.А.

Шапиро., О.А Чепурова. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. - №280 – С. 334-342.

36. Мишин, А.Н. Прыжки в фигурном катании / А.Н. Мишин. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 104 с.
37. Мишин, А.Н. Биомеханика движений фигуриста / А.Н. Мишин. – М.: Физкультура и спор, 2006. – 236 с.
38. Мишин, А. Н. Фигурное катание в России / А. Н. Мишин, Ю. В. Якимчук. – М. : Физкультура и спор, 2007. – С. 24-35
39. Польщикова, О.В. Развитие координационных способностей в технической подготовке фигуристов / О.В. Польщикова., М.А. Статинова., М.А. Шацких М.А.// VI Международная научно-практическая конференция, Белгород. – С. 73-75.
40. Тишков, Ю.Н. Теоретические предпосылки модернизации тренировочного процесса фигуристов / Ю.Н. Тишков // Вестник Томского государственного университета. – 2008. - №317. – С. 121-126.
41. Тишков, Ю.Н. Теория двигательной компетенции в фигурном катании / Ю.Н. Тишков // Теория и практика физической культуры. – 2003. - №7. – С. 45-49.
42. Токаревская, И.Е. Инновационные подходы рационализации тренировочного процесса фигуристов / И.Е. Токаревская // Теория и практика физической культуры. – 2012. -№7. – С. 81-85.
43. Тугунова, Я.П. Повышение эффективности процесса обучения фигуристов с использованием специально-подобранных средств / Я.П. Тугунова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. - №4. – С. 92-95.
44. Тугунова, Я.П. Точность мышечно-двигательных ощущений как фактор повышения уровня выполнения элементов фигурного катания / Тугунова, Я.П., Клопов, А.Ю //Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург – 2014.–№6(112). – С. 189-194.
45. Уважаная, О.А. Техника исполнения и методика обучения

многооборотным зубцовым прыжкам в фигурном катании на коньках/ Уважаная, О.А., Иванова, Н.Н. // XI Международный научный конгресс. - 2007 – С. 153 – 155.

46. Цветкова, Ю.Л. Использование мультимедиа технологий обучения в фигурном катании на коньках / Ю.Л. Цветкова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. - №1. – С. 65-68.

47. Цветкова, Ю.Л. Некоторые моменты технологии обучения вращательному компоненту в многооборотных прыжках прогрессирующей сложности. / Цветкова Ю.Л.// Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. - №9 – С. 71-76.

48. Шведова, К.В. Методика проведения занятий по фигурному катанию на коньках / Шведова К.В // Региональная научно-практической конференция– 2016. – 239-242с.

49. Шевчук, Н.А. Развитие гибкости фигуристов как ведущего качества для освоения компонентов соревновательной программы /Н.А. Шевчук, А.И. Соколова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2014. – №1(7). – С. 52 – 55.

50. Шутова,М.А. Программно-методическое обеспечение в фигурном катании на коньках / Шутова М.А , Мартыненко И.В./ Научно-практическая конференции студентов, преподавателей, методистов практики.– 2015. – С. 187-190.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра Теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Гелецкий В. М. Гелецкий
26 06 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01 Физическая культура

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРЫЖКОВОГО ЭЛЕМЕНТА «ТУЛУП» В ЧЕТЫРЕ ОБОРОТА ФИГУРИСТАМИ В ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Научный руководитель

к.п.н., доцент Н.В. Сурикова

Выпускник

З.Ф Дорофеев

Нормоконтролер

К.В. Орел

Красноярск 2019