

Д4.3 4517.1966

1892

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ им. П. Ф. ЛЕСГАФТА

Субмис.

На правах рукописи

Т. Н. МОСКВИНА
заслуженный мастер спорта СССР

**ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ И МЕТОДИКА
ОБУЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ УПРАЖНЕНИЯМ
КОНЬКОБЕЖЦА-ФИГУРИСТА**

(13.734 — теория и методика физического воспитания и тренировки)



АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

ЛЕНИНГРАД
1971

АКАДЕМИЯ СПОРТА
И ФУТБОЛА

Диссертация выполнена на кафедре конькобежного спорта (заведующий кафедрой — кандидат педагогических наук, доцент Н. И. Петров) Государственного ордена Ленина и ордена Красного Знамени института физической культуры им. П. Ф. Лесгафта (ректор — профессор Д. П. Ионов).

Научный руководитель — доктор медицинских наук, профессор А. Б. Гандельсман.

Официальные оппоненты:

доктор психологических наук, профессор А. Ц. Пуни,

кандидат педагогических наук, профессор С. В. Яннис.

Автореферат разослан «*10*» *сентября* 1971 г.

Защита диссертации состоится «*11*» *марта* 1971 г. на заседании совета Государственного ордена Ленина и ордена Красного Знамени института физической культуры им. П. Ф. Лесгафта (Ленинград, ул. Декабристов, 35, учебный корпус, ауд. 419). *в 15 час.*

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь совета доцент Г. И. Черняев.

Основа фигурного катания на коньках, азбука всех его видов заложена в обязательной программе одиночного катания. Она требует от спортсмена высокой степени владения своим телом, чтобы в одноопорном скольжении на уменьшенной опоре вычертить коньком рисунки фигур геометрически правильной формы.

Анализ возможных направлений, фронта и ребра скольжения на коньке для фигурного катания был проведен Н. А. Паниным (1938). Экспериментальных работ, подтверждающих теоретические закономерности скольжения на коньках, очень мало. В своем большинстве они освещают вопросы конькобежного спорта (Р. Д. Грач, 1970; Ф. Л. Доленко, 1967; Е. А. Котикова, 1939; Е. Н. Красильников, 1958; Н. И. Петров, 1961; М. П. Соколов, 1959, 1970; З. Н. Усманов, 1968; Н. В. Уханов, 1967). Особенности скольжения на коньках для фигурного катания почти не изучены.

В последнее время внимание исследователей начали привлекать кинематические характеристики начертания обязательных фигур. Первые работы в этой области (Д. Д. Донской, 1966; Я. А. Смушкин, 1966) дают представление о средней скорости скольжения на простых кругах и об углах наклона конька ко льду. Американские тренеры Г. Люсси, М. Ричардс (G. Lussi, M. Richards, 1951) и М. Оуэн (M. U. Owen, 1963) приводят данные о времени выполнения круга, полукруга, поворота конька на 180° , полученные с помощью хронометра.

Техника упражнений обязательной программы подробно описана в отечественной (Б. В. Вальтер, 1900; Н. А. Панин, 1910, 1938, 1956; Я. А. Смушкин, 1967; Г. К. Фелицын, 1962; В. П. Шаменко, 1963) и зарубежной литературе (W. R. Boeckl, 1934; E. Botond, G. Botond, 1956; I. Brokaw, 1926;

D. Button, 1955; A. E. Crawley, 1920; J. Dedic, 1963; V. Gas-sner, 1949; I. T. Heathcote, 1892; S. Henie, 1944; S. Lindsay, 1963; G. Lussi, M. Richards, 1951; M. Y. Owen, 1960; T. D. Richardson, 1938, 1962, 1963; M. Y. Vinson, 1938, 1940). Эти работы основаны на педагогических наблюдениях и личном опыте авторов. Однако, отсутствие единой системы обозначений положений тела и объективных характеристик техники упражнений делает их трудносопоставимыми.

Экспериментальных работ, количественно характеризующих компоненты техники обязательных упражнений, в доступной нам литературе обнаружить не удалось. Исключение представляет работа Н. А. Панина (1956) об амплитуде вращения частей тела при выполнении поворотов.

Другая сторона выполнения обязательных упражнений — рисунок, остающийся на льду, рассматривается в большинстве работ в отрыве от движений тела фигуриста. Исследований, раскрывающих взаимосвязь движений и формы возникающего на льду рисунка не проводилось.

Рисунок фигуры, как определенный геометрический узор, обладает такими пространственными признаками как форма, величина, направление. Начертание рисунка геометрически правильной формы предполагает формирование у занимающихся точных пространственных представлений и навыков ориентировки в пространстве в статическом положении и в движении.

Механизм ориентировки в пространстве в современном представлении рассматривается как совокупность физиологических и психологических процессов, направленных на получение информации о пространственных признаках предметов, с целью использования этой информации для программирования, управления и коррекции двигательных действий. Многочисленными исследованиями установлен системный механизм восприятия пространства, образующийся путем взаимодействия различных анализаторов (И. М. Сеченов, 1908; В. М. Бехтерев, 1883, 1896; Г. Гельмгольц, 1896; Л. А. Орбели, 1935; А. А. Ухтомский, 1945; И. П. Павлов, 1949; А. Н. Крестовников, 1951; Б. Г. Ананьев, 1955; 1959; 1961; 1964; Э. Ш. Айрапетьянц, 1955, 1958, 1959, 1960, 1961, 1963, 1969; Ф. Н. Шемякин, 1959; Л. С. Гамбарян, 1959, 1962; А. С. Батуев, 1960; А. В. Ярмоленко, 1961 и др.).

Среди различных анализаторов первостепенное значение в восприятии пространства имеет зрительный анализатор. С его помощью человек тонко реагирует на изменение величины

и формы предметов, расстояния между ними, направления и скорости их движения. Способность к зрительному отражению пространства вырабатывается в процессе индивидуального развития по механизму условно-рефлекторной связи (Б. Г. Коробко, 1946; В. С. Кравков, 1948; Б. Г. Ананьев, 1955 и др.).

Многие авторы отмечают, что воспитание ориентировки человека в пространстве протекает эффективнее во время практического манипулирования предметами, в процессе визуального измерения пространственных соотношений. Большое значение в практической деятельности человека придается выработке измерительных навыков — одному из основных компонентов ориентировки в пространстве (П. Ф. Лесгафт, 1901; Е. Н. Меллер, 1934; К. Х. Грантынь, 1937; Е. Л. Сурин, 1959; Д. К. Гилев, 1960; Д. О. Оганесян, 1961; И. Д. Файнерман, 1963; В. П. Сохина, 1963; В. В. Холмовская, 1967).

Значение зрительного анализатора в целом и различных его отделов при выполнении обязательной программы фигуристов рассматривалось в нескольких работах (А. Б. Гандельсман, А. Н. Крестовников, Н. А. Панин, 1946; В. Н. Соловьев, 1967). Однако, важные для практики вопросы о функции зрительного анализатора по предварительному планированию пространственных характеристик рисунка, по сравнению реального рисунка с его «идеальной» моделью (Н. А. Бернштейн, 1966), по слежению за первым следом при трехкратном покрытии рисунка и др., совершенно не исследовались.

Приемы предварительного планирования рисунка в статическом положении и приемы ориентировки, необходимые для начертания рисунка геометрически правильной формы, применяются только высококвалифицированными спортсменами. Они не обобщены и не внедрены в практику широкого круга занимающихся. В методической литературе имеются лишь единичные указания о некоторых приемах ориентировки (Н. А. Панин, 1910; Г. К. Фелицын, 1962; G. Lussi, M. Richards, 1951). Не освещены упражнения для формирования представлений о пространственных характеристиках рисунков и совершенствования ориентировки при выполнении фигур.

В процессе восприятия пространства, наряду со зрительным анализатором, важна также функция двигательного

анализатора. На основании сигналов от рецепторов двигательного аппарата возникают ощущения о степени напряжения мышц, о положении частей тела, о скорости, направлении и амплитуде движений (И. М. Сеченов, 1908; И. П. Павлов, 1951; Р. А. Воронова, 1956; А. В. Ярмоленко, 1957; Б. Г. Ананьев, 1961; А. С. Батуев, 1963). В процессе спортивной тренировки с ростом спортивной квалификации мышечное чувство самосовершенствуется (С. Э. Ермолаев, 1937; А. Ц. Пуши, 1940, 1946, 1957; А. Н. Крестовников, 1949, 1951; Г. М. Гагаева, 1949; П. А. Рудик, 1958; Л. Б. Губман, 1959).

Вопрос о мышечной чувствительности применительно к фигурному катанию также не изучался. Лишь В. Староста (1963) исследовал кинестетическую чувствительность с точки зрения симметрии и асимметрии двигательных функций.

Таким образом, при наличии большого числа сведений о качественных характеристиках почти полностью отсутствуют данные о количественных характеристиках двигательной деятельности фигуриста; не раскрыты механизмы управления движениями при начертании рисунка геометрически правильной формы.

Все это послужило основанием для постановки настоящего исследования.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ современного состояния вопроса позволил сформулировать основные задачи исследования:

1. Изучить скорости начертания обязательных фигур и факторы, их определяющие.
2. Проследить изменение пространственного и взаимного положения частей тела фигуриста при выполнении поворотов и перетяжек и выявить их влияние на форму рисунка.
3. Исследовать точность разметки фигуристом пространственных характеристик рисунка в статическом положении и точность воспроизведения этих характеристик при выполнении фигур.
4. Разработать методы совершенствования формы выполняемого рисунка обязательных фигур и приемы ориентировки, необходимые для воспроизведения пространственных характеристик рисунка.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы и приемы исследования:

1. Педагогическое наблюдение.
2. Опрос.
3. Беседа.
4. Киносъемка и анализ киноматериалов.
5. Педагогический эксперимент.

Эксперимент проводился в естественных условиях тренировки обязательных фигур и был направлен на изучение: 1) скорости начертания рисунков и их отрезков; 2) движений фигуриста при выполнении поворотов и перетяжек и их влияния на рисунок; 3) точности планирования и воспроизведения фигуристом пространственных характеристик рисунка.

В эксперименте регистрировалась форма следов, оставляемых коньком на льду; измерялись расстояния между точками рисунка фигуры, углы между осями рисунка; замерялось время, затрачиваемое фигуристами на выполнение фигуры в целом и ее отрезков.

Изучение скорости начертания обязательных упражнений велось на основании данных о величине пройденного при выполнении фигуры пути и затраченного на это времени. Путь высчитывался по формулам на основании замеров диаметров выполняемых кругов; время регистрировалось электросекундомерами, погрешность которых при номинальной частоте питающего тока равна $\pm 0,05$ сек для измерения времени от 3 до 10 секунд, $\pm 0,1$ сек для измерения времени от 10 до 20 секунд. По полученным данным были высчитаны средние скорости выполнения различных фигур в целом и их отрезков.

Изучение движений фигуриста при исполнении поворотов проводилось по материалам зенитной киносъемки, выполненной аппаратом КФ со скоростью 24 кадра в секунду.

Изучение точности ориентировки фигуриста в пространстве в статическом положении и при начертании обязательных фигур проводилось на основании регистрации углов и расстояний. Фигуристы производили разметку формы, размера рисунка и направления его осей и воспроизводили эти характеристики в движении. Замеры отклонений производились с помощью теодолита и приборов для измерения расстояния.

В результате проведенных измерений пути и времени было найдено 5760 значений скорости на каждом из четырех

следов 18 фигур, начатых с правой и левой ноги, и на каждой полуокружности первого и второго следов этих фигур. По индивидуальным данным средней скорости скольжения на каждом участке фигуры были вычерчены графики динамики скорости начертания различных фигур. Всего выполнено 326 графиков.

По результатам киносъемки было изготовлено 120 промеров, 120 кинограмм, измерено 1960 углов, по которым составлены графики изменения углов во времени. Была измерена длительность 144 поворотов.

При изучении точности предварительной разметки и точности воспроизведения пространственных характеристик рисунка было измерено 240 углов между осями рисунка и произведено 2954 замера расстояния между различными точками рисунка фигуры.

Педагогические наблюдения, опрос и беседы проводились в 1964—1970 гг. с 32 сильнейшими фигуристами мира и 70 фигуристами нашей страны, членами сборных команд СССР, ДСО «Труд», «Буревестник» и учащимися ДСШ г. Воскресенска. В эксперименте участвовало 58 спортсменов различной квалификации, включая членов сборной команды СССР. Всего обследовано 36 мастеров спорта, 4 кандидата в мастера и 18 спортсменов III разряда.

При анализе результатов исследования использовалась вариационная статистика. Степень достоверности различий между показателями устанавливалась с помощью критерия Стьюдента.

СКОРОСТИ НАЧЕРТАНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИИ ФИГУРИСТА

Важной характеристикой перемещения тела фигуриста является скорость скольжения.

Анализ графиков скоростей начертания обязательных упражнений группой мастеров спорта позволил охарактеризовать поступательное движение точки середины лезвия конька. При исполнении следа фигуры большого диаметра выявилась тенденция к равнозамедленному скольжению, когда скорость, полученная в толчке, постепенно уменьшается под влиянием силы трения и силы сопротивления воздуха. Индивидуальные ошибки исполнения элементов фигуры вызывают местное дополнительное торможение коньком, которое приводит к неравномерному уменьшению скорости скольжения.

У большинства фигуристов замедление скорости скольжения происходит особенно неравномерно на восьмерке с двукратными тройками. Вероятно, недостаточное владение координацией движений при частых сменах фронта скольжения и ребра конька, происходящих в поворотах, вызывает увеличение силы трения на некоторых отрезках фигуры, что сказывается на динамике средней скорости начертания рисунка этого упражнения.

При выполнении фигур с петлей выявлено два варианта поступательного движения конька. Равнозамедленное уменьшение скорости на всем протяжении следа параграфа с петлей назад наблюдается у части испытуемых. У других при выполнении этой фигуры и у всех испытуемых при начертании восьмерок с петлями прослеживается волнообразное изменение скорости. Скорость уменьшается на полуокружности въезда в петлю и увеличивается после петли. Такое увеличение скорости в петле возможно за счет толчка, производимого в одноопорном положении. Неравномерный характер поступательного движения конька на фигурах с петлей закономерен и обусловлен своеобразием петли (Н. А. Панин, 1910; G. Lussi, M. Richards, 1951).

Как показала другая серия исследований, средние скорости начертания обязательных фигур программы мастеров спорта различны. В группе фигур в форме восьмерки выделились три подгруппы, отличающиеся средней скоростью начертания следа. Первая объединяет восьмерки вперед, кроме восьмерки со скобками ($v =$ от 1.96 до 1.88 м/сек); вторая — восьмерки назад, кроме восьмерки со скобками ($v =$ от 1.76 до 1.73 м/сек); в третью входят восьмерки со скобками ($v =$ от 1.62 до 1.51 м/сек). Среди фигур в форме параграфа наибольшей средней скоростью начертания следа выделяются параграф вперед ($v = 1.89$ м/сек) и выкрук наружу ($v = 1.84$ м/сек). Другие фигуры этой группы не различаются по скорости начертания следа ($v =$ от 1.80 до 1.73 м/сек). При выполнении фигур с петлей скорость скольжения на восьмерке с петлями назад ($v = 1.55$ м/сек) и параграфе назад ($v = 1.58$ м/сек) достоверно больше ($p < 0.01$), чем на восьмерке с петлями вперед ($v = 1.47$ м/сек).

Измерение скорости исполнения первой полуокружности рисунка позволило определить, какие различия в скорости закладываются в начале фигуры.

Анализ показал, что скорость после одного и того же толчка например, вперед-наружу, в фигурах большого диа-

метра не зависит от вида поворота, который заканчивает полуокружность, за исключением скобки. Значит, меньшая скорость начертания следа восьмерок со скобками обусловлена меньшей начальной скоростью, задаваемой каждым толчком. Преимущество в скорости параграфа вперед и выкрука наружу над другими фигурами в форме параграфа не вызвано толчком, судя по отсутствию различия скоростей скольжения на первой полуокружности этой группы фигур ($p > 0,5$).

Рассмотрение полуокружностей фигур большого диаметра в зависимости от вида толчка, которым они начинаются, показало, что скорости начертания полуокружностей вперед больше, чем полуокружностей назад. Для определения фигур, где это проявляется особенно отчетливо, сравнивались полуокружности после различных толчков перед каждым видом поворота, перетяжкой и на полуокружности, которая продолжается без поворота. Оказалось, что различие существенно только на некоторых фигурах. Так, после толчка вперед-внутрь в восьмерке вперед скорость начертания полуокружности больше, чем после толчков в восьмерке назад ($p < 0,02$). После толчков вперед в восьмерке с двукратными тройками скорость (на трети окружности) больше, чем после толчка назад-внутрь ($p < 0,02$). Значит, преимущество в начальной скорости, заложенное толчками вперед, явилось причиной выделения восьмерок вперед и восьмерок назад в отдельные подгруппы по скорости начертания всего следа.

При исполнении восьмерок с тройками, восьмерок со скобками, а также всех фигур в форме параграфа одинаковая скорость начертания полуокружности следа, начатого любым толчком, свидетельствует о равенстве толчков вперед и назад по силе.

Среди фигур с петлей большая скорость начертания следа восьмерки и параграфа назад, чем восьмерки вперед, вызвана большей начальной скоростью после толчка назад-наружу в сравнении со скоростью после толчков вперед ($p < 0,02$).

Скорости начертания первых полуокружностей после толчков наружу и внутрь равны, как среди фигур большого диаметра, так и среди фигур с петлей. Это предполагает выполнение наружных и внутренних следов фигур с одинаковой начальной скоростью. Единственное исключение составляет выкрук, где средняя скорость начертания полуокружностей после толчков наружу больше в сравнении с толчками внутрь.

Не было обнаружено влияния перевода корпуса, связанного с временной потерей зрительного контроля за мысленно намечаемым или ранее исполненным следом, на скорость начертания полуокружности после толчка.

Обобщая результаты исследования скорости скольжения на первой полуокружности фигур большого диаметра можно заключить, что в исполнении группы мастеров спорта наметилась тенденция к унифицированию скоростей после различных толчков. Это предполагает равенство силы толчков вперед-наружу, вперед-внутрь, назад-наружу и назад-внутрь среди фигур одинаковой формы.

Сравнение скоростей начертания первых полуокружностей фигур в форме восьмерки и параграфа позволяет косвенно заключить, что толчок в восьмерках производится с большей силой, чем при начале фигур в форме параграфа. Самый слабый толчок зафиксирован в фигурах с петлей. Значит, сила толчка прямопропорциональна длине исполняемого следа.

Анализ скоростей начертания полного следа показал равенство скоростей на следах, начатых с правой и с левой ноги, стартовым и переходным толчками ($p > 0,5$). Этот вывод также свидетельствует о стремлении фигуристов уравнивать скорость после различных толчков.

Как показали исследования, обязательные упражнения отличаются по средней скорости их начертания, причем, начальная скорость, задаваемая толчком, только в некоторых случаях определяет это различие. Чрезмерное уменьшение скорости возникает в дальнейшем, по ходу выполнения фигуры. Объективным указателем замедлений служат искажения рисунка, остающегося на льду, в виде выпуклостей и вогнутостей дуги, двуреберных отрезков, отрезков с чрезмерным утолщением линии. Дополнительное торможение также может возникать при поворотах конька, когда конек сильно врезается в лед, либо соскабливает лед ребром и т. д. (Evaluation of errors in figures, USFSA, 1955). Очевидно, фигуры с большим количеством торможений коньком, вызванных искажением дуги или несовершенным владением поворотами, отличаются меньшей средней скоростью начертания следа даже при достаточной начальной скорости.

На основании анализа рисунков фигур, выполненных спортсменами различной квалификации от новичков до чемпионов Европы и мира, и изучения литературных данных,

были выделены отрезки рисунка, где искажения дуги часты и наиболее выражены. В восьмерке с тройками вперед это — полуокружность после перетяжки, в восьмерке с тройками назад — полуокружность после толчка. В восьмерке с двукратными тройками вперед, как правило, искажена вторая и, в большей мере, пятая трети окружности. В восьмерке с двукратными тройками назад эта ошибка типична для первой и шестой третей рисунка.

Большие изменения правильной формы дуги в восьмерке со скобками вперед встречаются на второй или третьей (в зависимости от варианта исполнения перетяжки) полуокружностях наружного следа и на третьей полуокружности внутреннего следа. На восьмерке со скобками назад этот недостаток четко выражен на четвертой полуокружности наружного следа и на первой полуокружности внутреннего следа.

При исполнении параграфа вперед со скобками особенно отчетливы искажения на второй полуокружности следа, начатого толчком назад-наружу. На крюке вперед-внутри это — вторая полуокружность, на крюке назад-наружу — первая полуокружность. При исполнении выкрюка назад-внутри наиболее часты отклонения от правильной дуги на первой полуокружности. В фигурах с петлей наиболее изменены полуокружности после петли.

Кроме искажений дуги на большом протяжении, встречаются более мелкие искажения, типичные для отрезков дуг непосредственно после толчка, после каждого поворота или перетяжки, при окончании следа фигуры.

Следовательно, средняя скорость начертания различных фигур зависит как от начальной скорости, задаваемой толчком, так и от факторов, замедляющих скорость по ходу выполнения фигуры.

Полученные в исследованиях конкретные характеристики скоростей начертания различных фигур в целом и их отрезков можно использовать при совершенствовании умений точно дозировать скорость, задаваемую толчком, и регулировать ее при скольжении, а также в качестве объективного критерия для определения ошибок исполнения.

ДВИЖЕНИЯ ФИГУРИСТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОВОРОТОВ И ПЕРЕТЯЖЕК

Анализ положения линий, параллельных осям, соединяющим центры тазобедренных (линия таза) и плечевых (линия

плеч) суставов, позволил судить о пространственном и взаимном перемещении частей тела при выполнении поворотов и перетяжек.

Мнение большинства авторов сводится к тому, что разрешение предварительного положения, принимаемого перед поворотом, состоит во вращении только верхней половины тела относительно нижней в направлении, противоположном повороту конька. При этом вращении руки отдаляются от тела, увеличивая момент инерции в отношении продольной оси вращения, в результате чего уменьшается угловая скорость вращения тела.

Исследования показали, что верхняя и нижняя части тела выступают не как антагонисты, а как синергисты, если рассматривать их перемещение относительно опорной ноги. Так, положительное вращение таза и плеч в предварительном положении поворота тройкой и крюком сменяется отрицательным вращением в конечном положении. На скобках и выкруках — наоборот: отрицательное вращение таза и плеч сменяется положительным. Направление смены вращения всегда противоположно направлению поворота конька.

Вращение таза вместе с отведением свободной ноги преследует ту же цель, что и вращение туловища с отведением рук — уменьшить угловую скорость вращения тела посредством перераспределения масс. Одного вращения туловища вместе с руками оказывается недостаточно, чтобы уменьшить угловую скорость вращения до величины, которая наблюдалась перед поворотом конька.

Нужно заметить, что вращение плеч и таза в направлении, противоположном повороту конька, начинается неодновременно. Сначала таз вращается однонаправленно с коньком, чтобы способствовать его повороту на 180° , т. к. при неподвижном положении таза в пространстве вращение опорной ноги в вышележащих суставах не может обеспечить поворота стопы на 180° . Туловище в это время начинает вращаться в направлении, противоположном повороту конька. Движение верхней части тела субъективно воспринимается как продолжительное встречное вращение относительно нижней части; в действительности оно длится сотые доли секунды, после чего таз присоединяется к туловищу и вращается в направлении, противоположном повороту конька. На фоне продолжающегося поворота конька встречное вращение таза субъективно остается незамеченным. У занимающихся и наблюдателей создается впечатление, что в направ-

лении, противоположном повороту конька, вращается только туловище. Оно известно под названием «обратного рывка» туловища и рассматривается в большинстве литературных источников как единственное средство разрешения поворотов.

Основываясь на полученных результатах, следует акцентировать внимание занимающихся при обучении разрешению поворотов не только на вращение туловища, но и на вращение таза в направлении, противоположном повороту конька.

Длительность поворота конька на 180° невелика. Как показали исследования, поворот тройкой происходит в среднем за 0,32 сек., повороты скобкой, крюком, выкрюком за 0,3 сек. Длительность поворотов вперед и назад оказалась одинаковой. За такой короткий отрезок времени необходимо произвести значительное увеличение и такое же уменьшение угловой скорости. Вот почему, приближение рук и «обратный рывок» туловища вместе с вращением таза и свободной ноги должны быть резкими и энергичными.

В исследовании была установлена зависимость формы рисунка поворота скобкой и крюком от обратного рывка туловища, который определялся по перемещению линии плеч в пространстве. Такой признак формы, как симметрия дуг въезда и выезда, оказался в прямой зависимости от своевременности выполнения обратного рывка. Асимметричная форма, полученная в результате перекрученного поворота, явилась следствием позднего обратного рывка, а недокрученного — следствием раннего вращение туловища в направлении, противоположном повороту конька. Основываясь на аналогии обратного рывка при выполнении любого поворота можно предположить, что влияние его на форму рисунка троек и выкрюков такое же.

Впервые были получены количественные характеристики положения частей тела фигуриста в пространстве при исполнении перетяжек и поворотов. Сопоставление положений тела с определенными точками рисунка дает возможность найти связь движений тела и рисунка на льду. Тренеры и спортсмены могут использовать цифровые данные, фиксирующие положения тела в определенных точках рисунка поворотов и перетяжек, для более быстрого ознакомления, изучения и уточнения предварительных и конечных положений тела.

Корреляционный анализ выявил слабую связь между пространственным положением таза и плеч в предварительном и конечном положениях различных поворотов. Вероятно, положение частей тела в начале и конце поворота конька определяется величинами масс звеньев тела, распределением масс, амплитудой поворота в различных суставах и особенностями индивидуальной техники.

Анализ пространственного перемещения частей тела при выполнении поворотов показал, что амплитуда вращения таза и, особенно, стопы опорной ноги в пространстве значительно превосходит амплитуду вращения плеч.

Корреляционный анализ выявил слабую связь между амплитудой вращения плеч и амплитудой вращения таза в пространстве. Этого следовало ожидать. При постоянстве момента количества движения возможно большое число вариантов амплитуды вращения различных звеньев, масса которых и распределение массы у различных спортсменов индивидуальны.

По результатам исследования были определены слагаемые поворота конька на 180° . Поворот тройкой производится за счет вращения таза в пространстве в среднем на 120° — 140° и за счет поворота опорной ноги вместе со стопой в вышележащих суставах на 40° — 60° при закрепленном дистальном конце конечности. При исполнении скобки амплитуда вращения таза в пространстве составляет 100° , поворот опорной ноги — 80° . На крюке амплитуда вращения таза в пространстве равна 130° , опорной ноги в вышележащих суставах — 50° ; в выкруке 100° — 120° приходится на вращение таза в пространстве, остальные 80° — 60° на поворот опорной ноги. Поворот опорной ноги в коленном суставе возможен при согнутом колене. Когда опорная нога полностью разогнута в коленном суставе, поворот происходит только в тазобедренном суставе. Поворот опорной ноги в вышележащих суставах необходим для облегчения поворота конька на 180° и ускорения поворота конька.

При выполнении любого поворота происходит смена направления вращения осей плеч и таза вокруг продольной оси тела. Как известно, ориентировка этих осей определяет название позиции тела (Н. А. Панин, 1956). Рассмотрение вариантов предварительных и конечных положений тела, описанных в литературных источниках, позволило обосновать возможность применения тех из них, которые схожи одним и тем же направлением вращения линии плеч вокруг про-

дольной оси тела и отличаются только положением свободной ноги. Это заключение касается положений тела в непосредственной близости от продольной оси рисунка (0,75—1 м). По мере удаления от нее, фигурист принимает такие положения тела, которые необходимы и удобны для последующего выполнения фигуры.

Анализ некоторых сторон вращательного компонента поворотов и перетяжек показал координационную сложность этих элементов обязательной программы. Дальнейшее изучение взаимного и пространственного положения частей тела и их согласования с поступательным движением конька, с движениями, осуществляющими перекал конька с одной точки опоры на другую, с работой опорной ноги позволит уточнить оптимальные варианты движений, способствующие начертанию рисунка геометрически правильной формы.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЗРИТЕЛЬНОЙ ОРИЕНТИРОВКИ ФИГУРИСТА В ПРОСТРАНСТВЕ В СТАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ И В ДВИЖЕНИИ, ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ФИГУР

Результаты опроса и педагогических наблюдений показали, что сильнейшие фигуристы СССР и мира перед началом обязательного упражнения мысленно размечают направление осей рисунка, размеры и форму его, расположение рисунка на ледяной площадке, т. е. создают идеальный образец рисунка, который им предстоит вычертить. Подобные предварительные представления имеют место также и в других видах спорта (А. Ц. Пуни, 1947—1969).

Исследования показали малую точность разметки пространственных характеристик рисунка фигуристами различной квалификации, включая членов сборной СССР.

Отклонения в направлении намечаемой оси от реальной лежат в диапазоне 28—62¹ угловых минут, что выразится в отклонении конца оси восьмерок в 9—20 см, а параграфов — в 13—30 см. Такое отклонение оси заметно даже невооруженным глазом и достаточно для снижения судьями оценки за нарушение геометрии рисунка. Величина ошибки при определении направления оси не зависит от исходного положе-

¹ В данном случае и в дальнейшем первая цифра обозначает среднюю арифметическую для группы мастеров спорта, вторая — среднюю арифметическую для группы спортсменов III разряда.

ния, в котором фигурист производит разметку, и от расстояния до борта катка, к которому восстанавливается перпендикуляр.

Исследование выявило несовершенство глазомера фигуристов различной квалификации в определении заданного расстояния. При мысленной разметке привычного для каждого фигуриста диаметра круга в направлении продольной оси фигуристы ошибаются на 21—37 см, а при разметке радиуса круга в направлении поперечной оси на 15—24 см. Эти отклонения от привычного размера значительны и очевидны даже при измерении «длины» и «ширины» круга шагами, как это обычно делают судьи.

Точность разметки диаметра и радиуса не зависит от того, производится ли она на чистом льду или при наличии ориентиров, таких как начерченная на льду ось, видимое пятно и др. Об этом свидетельствует несущественность разницы средних арифметических сравниваемых показателей ($p > 0,05$).

Таким образом, фигуристы различной квалификации отчетливо представляют пространственные характеристики рисунка, что имеет негативный эффект и выражается в начертании рисунка, повторяющего ошибки представления. На возможность такой связи в других видах спорта указывали А. Ц. Пуни (1957) и Н. Р. Богуш (1963).

Сравнение данных спортсменов III разряда и мастеров спорта выявило несущественность различия точности представления ими пространственных характеристик рисунка ($p > 0,05$). Значит, планирование рисунка на льду, постоянно проводимое мастерами спорта, не способствовало выработке отчетливого представления о направлении и расстоянии по сравнению с фигуристами III разряда, которые предварительной разметки не проводят.

На основании результатов наблюдения и опроса нам представляется, что одной из причин неэффективности предварительной разметки является несовершенство пространственных представлений фигуристов. В практике сегодняшнего дня соответствующие представления специально не формируются. Контроль и оценка точности разметки производятся «на глазок», в соответствии со стихийно сложившимися представлениями, а без точной количественной оценки пространственные представления не совершенствуются.

Интересны результаты исследования трех детей 12—13 лет из группы III разряда, которые допустили меньшие ошибки

при мысленной разметке перпендикуляра к борту катка, даже в сравнении с мастерами спорта. Как выяснилось, эти дети в течение ряда лет занимались рисованием. Очевидно, наличие в системе воспитания специальной подготовки, направленной на совершенствование пространственных представлений, и перенос выработанных навыков на другой род деятельности, сыграли положительную роль в точности представления направления оси.

В процессе выполнения обязательного упражнения фигурист стремится воспроизвести постоянные для него пространственные характеристики рисунка. Результаты исследования показали несовершенство умений фигуристов различной квалификации, включая членов сборной СССР, воспроизводить направление оси, размер круга и форму дуги.

При ориентировке кругов относительно «линии коридора» — линии, касательной к краям кругов и параллельной продольной оси, выявлены отклонения второго круга вперед-наружу от «линии коридора» в 11,5—20 см. Поперечная ось троек отклоняется от эталона на 6—17,5 см. Такие ошибки расцениваются судьями как грубое искажение геометрии рисунка. При воспроизведении круга привычного размера фигуристы значительно изменяют «длину» и «ширину» круга. Отклонения в широком диапазоне (9—24 см) легко распознаются визуально или путем измерения. Также выявлено существенное несоответствие кривизны исполненной дуги и эталонной дуги, которая служила ориентиром (разница высот сегментов, ограниченных сравниваемыми дугами, равна 5—10 см).

Подобные отклонения нарушают симметрию круга, его форму, форму соединения кругов, вызывают неправильное размещение кругов относительно друг друга и т. д. (Evaluation of errors in figures, USFSA, 1955).

Формирование представлений о форме, удаленности, размере и направлении производится на основе глазомера — способности глаза сравнивать пространственные величины (С. В. Кравков, 1950; Б. Г. Ананьев, 1955; Н. Н. Волков, 1950; Н. П. Ферстер, 1929; А. Г. Рузская, 1961). На основании проведенных исследований можно заключить, что у исследованных нами фигуристов глазомер, как статический, так и динамический, несовершенен.

Сравнение точности разметки оси в статическом положении и точности воспроизведения ее при начертании рисунка выявило их слабую связь ($r = 0.28$ для мастеров спорта,

$r = 0.23$ для спортсменов III разряда). Эти данные подтверждают предположение о различных механизмах статического и динамического глазомера (Л. Б. Ительсон, 1961) и обосновывают необходимость совершенствования его у фигуристов в обеих проявлениях.

Восприятие пространственных соотношений вещей является преимущественно функцией глаза (С. В. Кравков, 1950), поэтому роль зрения в планировании и воспроизведении пространственных характеристик рисунка первостепенна.

О большой роли зрения в начертании круга свидетельствуют опыты с выключением зрительной афферентации, когда отклонение исполненного круга от образцового даже у мастеров спорта достигало 47 см на круге вперед-наружу и 57 см на круге назад-наружу. Эти данные также указывают на недостаточное развитие компенсаторных механизмов, обеспечивающих воспроизведение круга привычного размера при выключении зрения. Необходимость функционирования компенсаторных механизмов обусловлена тем, что при выполнении более сложных, чем круги фигур, зрение в основном направлено на соблюдение геометрии рисунка фигуры, на рисунок первого следа при его повторении и не сможет контролировать размер круга.

Исследования показали, что применение приемов ориентировки с опорой на начерченные части рисунка с целью корректировки пути, способствует большей точности соблюдения направления оси и размера круга. Так, у спортсменов, систематически применяющих прием «равнение коридора», точность соблюдения «линии коридора» больше, чем у спортсменов, не применяющих приема ($p < 0,05$). При выполнении круга на чистом льду точность соблюдения размера в месте окончания круга достоверно больше, чем в других точках, т. к. ясно видимый след начала круга служит ориентиром.

Влияние видимого ориентира также показано в исследовании точности покрытия следов. Спортсмены III разряда уже на второй год занятий обязательными упражнениями в состоянии располагать следы простых кругов на расстоянии 5—8 см от образцового круга, который служит им ориентиром. С ростом квалификации спортсмена точность покрытия совершенствуется, у мастеров спорта она приближается к идеальной (1—3 см). Полученные результаты позволяют заключить, что значительные неточности покрытия рисунка,

наблюдаемые при трехкратном повторении более сложных, чем круги фигур, вызваны несовершенным владением техникой их выполнения.

Сравнение точности воспроизведения направления оси, кривизны дуги, размера круга группой мастеров спорта и группой спортсменов III разряда выявило несущественное преимущество первых ($p > 0.05$). Следовательно, многолетняя тренировка обязательных фигур не способствовала формированию у мастеров спорта точных пространственных характеристик рисунка.

Исследование показало, что привыкание к размеру, форме, направлению на практике производится стихийно, путем катания по заранее начерченным с помощью циркуля кругам, т. е. путем следования видимому ориентиру. В соревнованиях же начертание рисунка производится без каких-либо ориентиров, на чистом льду на основании сформированных представлений и умений. Можно думать, что выполнение фигур по заранее начерченным циркулем кругам, без последующего выполнения рисунка на чистом льду, субъективного и объективного контроля и оценок не способствует созданию точных представлений о пространственных характеристиках рисунка и не совершенствует умения воспроизводить их в движении. Необходимо специально формировать соответствующие представления и навыки.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ФИГУР

В результате проведенного исследования была получена объективная информация об отдельных сторонах техники обязательных упражнений. Точные количественные оценки позволили раскрыть различные стороны техники и более отчетливо представить их взаимодействие. Это послужило основанием для предложения методов и средств совершенствования скоростного режима выполнения фигур, движений фигуриста, направленных на достижение правильной формы рисунков поворотов, формирования представлений о пространственных характеристиках рисунка и умений воспроизводить их при исполнении фигуры. В диссертации рассматриваются лишь основные педагогические положения, вытекающие из данных о технике обязательных упражнений.

Совершенствование скоростного режима выполнения обязательных фигур

С целью совершенствования скоростного режима выполнения обязательных упражнений фигуриста были сформулированы следующие задачи: определить рациональную силу отталкивания для начала фигур в форме восьмерки, в форме параграфа и фигур с петлей; сформировать три варианта каждого из толчков вперед, назад, наружу и внутрь, отличающихся силой отталкивания; выявить и ликвидировать искажения рисунка и причины, порождающие их, которые влияют на скорость скольжения.

Рациональная сила толчка, обеспечивающего успешное завершение фигур различной длины следа, определяется косвенно, на основании эталона времени. Эталон времени высчитывается как средняя арифметическая времени прохождения первой полуокружности шести следов восьмерки вперед и восьмерки назад, выполненных поочередно с правой и с левой ноги. Для фигур в форме параграфа эталон выводится по выполнению параграфов, для фигур с петлей — по выполнению фигур с петлей. Время замеряется секундометром при выполнении фигуры по кругам, заранее начерченным с помощью циркуля.

Навык толчка постоянной силы для фигур одинаковой длины следа формируется поэтапно. На первом этапе производится уравнивание силы толчков вперед, назад, наружу и внутрь только для восьмерок, затем для параграфов, затем фигур с петлей. На втором этапе формируются три варианта каждого вида толчка, отличающихся силой отталкивания. На третьем этапе производится уравнивание силы отталкивания любого толчка среди более сложных фигур одной и той же формы.

Задачи первых двух этапов решаются на простых кругах (вперед-наружу, вперед-внутри, назад-наружу, назад-внутри). С помощью секундомера замеряется время прохождения каждой первой полуокружности следа, сверяется с индивидуальным эталоном для фигур соответствующей формы и сообщается занимающемуся. Занимающемуся предлагается акцентировать внимание на мышечные ощущения при отталкивании и дифференцировать силу отталкивания последующих толчков в соответствии с величиной и знаком ошибки. Задачи третьего этапа решаются при выполнении сложных фигур с применением аналогичных приемов измерения.

Одновременно с дифференцировкой мышечных усилий необходимо совершенствовать у занимающихся «чувство времени». Для этого спортсмен должен сообщать субъективную оценку времени до объявления тренером показаний секундомера.

Случайные уменьшения скорости при выполнении фигуры определяются косвенно по искажениям дуг рисунка. Занимающийся определяет расположение и степень искажений дуги визуально или путем сравнения с рисунком, начерченным с помощью циркуля. При последующих повторениях он стремится устранить их.

Предварительный контроль за успешностью устранения искажений дуги производится визуально, окончательный — путем измерения времени выполнения контрольного следа и сравнения его с эталоном.

Уравнивание силы отталкивания различных толчков и устранение излишних торможений будет способствовать совершенствованию скоростного режима начертания фигур и формы их рисунка.

Обучение движениям при выполнении поворотов и совершенствование формы их рисунка

С целью совершенствования движений фигуриста были поставлены задачи освоить предварительное и конечное положения тела при выполнении поворотов и совершенствовать форму их рисунка.

Для решения этих задач последовательно использовались методы ориентировки на эталоны, методы срочной информации о результатах выполнения упражнения, и метод частичного выключения зрительного контроля.

Для обучения рекомендуется использовать данные, полученные в ходе исследования (см. таблицу). Они характеризуют положение частей тела в различные моменты поворотов относительно постоянного ориентира.

Установка заданного положения тела производится с помощью градуированного круга, который в зале чертится мелом, а на льду вмораживается. Занимающийся располагается в центре круга и принимает необходимое положение тела ориентируясь на отметки, ограничивающие углы, значения которых представлены в таблице. Контроль правильности по-

Таблица

Изменение углов (в градусах) между линией плеч и таза по отношению к продольной оси рисунка при выполнении различных поворотов

Повороты			Линия плеч			Линия таза		
			в начале пово- рота конька, за 0,5 м до оси	в конце пово- рота конька, 0,5 м за осью		в начале пово- рота конька, за 0,5 м до оси	в конце пово- рота конька, 0,5 м за осью	
Тройка	вперед	наружу	59	106	12	148		
		внутри	66	113	29	167		
	назад	наружу	80	137	31	164		
внутри		75	116	25	140			
Скобка	вперед	наружу	92	78	134	38		
		внутри	115	108	154	47		
	назад	наружу	82	91	138	46		
внутри		84	91	130	30			
Крюк	вперед	наружу	53	67	8	142		
		внутри	57	80	25	149		
	назад	наружу	75	100	32	161		
внутри		65	86	17	138			
Выкрюк	вперед	наружу	85	61	136	22		
		внутри	105	80	151	28		
	назад	наружу	76	60	131	36		
внутри		75	61	121	18			
Перетяжка	вперед	наружу	120	125	132	140	143	146
		внутри	154	153	144	169	171	167
	назад	наружу	95	110	117	145	157	156
внутри		98	96	93	122	140	139	

Примечание: на перетяжке приводится положение линий плеч и таза по отношению к продольной оси рисунка в трех точках: точке, расположенной за 0,5 м до оси, при пересечении с осью и в точке, расположенной за осью на 0,5 м.

ложения тела также производится с помощью градуированного круга после принятия занимающимся необходимого положения по памяти. Для совершенствования мышечного чувства применяется прием временного исключения зрения.

Целесообразно начинать обучение на занятиях в зале. Кроме предварительного и конечного положений тела в зале можно также отработать другие компоненты поворота: выпрямление опорной ноги, пережат с одной части стопы на другую. Эти компоненты последовательно совмещаются с движениями верхней и нижней частей тела. При включении но-

вых движений в общую цепь необходимо чаще пользоваться приемом исключения зрения, каждый раз фиксируя внимание на изучаемом компоненте.

После проведенной подготовки в зале исполнение изучаемого поворота на льду будет значительно облегчено, так как ряд звеньев движения уже будет выучен. Сначала занимающийся многократно выполняет поворот на месте, заостряя внимание на одном из компонентов поворота, потом выполняет его слитно в движении с различной скоростью. Изучив в общих чертах технику поворота, можно переходить к совершенствованию формы рисунка.

Совершенствование формы рисунка поворота, в частности, симметрии дуг въезда и выезда относительно продольной оси, производится путем регуляции начала обратного рывка и сопоставления его с рисунком, получающимся на льду. Занимающийся чередует выполнение поворота в фигуре с совершенствованием формы изолированного поворота.

Формирование представлений о пространственных характеристиках рисунка и совершенствование умений воспроизводить их при выполнении фигуры

Поставленные задачи решались с помощью метода эталонов, срочной информации, метода дифференцировки направления, расстояния и формы.

Формирование представлений о форме и размере рисунка фигуры в целом и его составляющих, о направлении осей рисунка целесообразно начинать на занятиях в зале, на открытых спортивных площадках, асфальтовых дорожках. При отсутствии скольжения создаются облегченные условия, в которых занимающиеся, особенно низкой квалификации, могут концентрировать внимание на совершенствовании пространственных представлений.

Прежде всего, с помощью циркуля или шаблонов чертятся рисунки изучаемых отрезков фигуры (круг, дуга, ось). Занимающемуся предлагается зрительно оценить одну из пространственных характеристик рисунка (величину, форму, направление), затем представить ее положение с закрытыми глазами. Далее, на некотором расстоянии от эталона занимающийся производит мысленную разметку пространственного признака рисунка и указывает тренеру ориентиры выполненной разметки. Точность разметки проверяется с помощью шаблонов и счетчика расстояния. Она служит критерием уровня владения умением размечать

пространственные характеристики рисунка в статическом положении.

Формирование умений «чертить» рисунки требуемой формы, размера и ориентировать их соответствующим образом на ледяной площадке производится путем первоначального выполнения фигур по образцу, начерченному с помощью циркуля или шаблона, последующим выполнением фигуры на чистом льду с неизменными субъективной и объективной оценками и повторным выполнением фигуры на чистом льду с коррекцией выявленных отклонений.

В диссертации приводятся упражнения для совершенствования умений ориентировать рисунок фигуры относительно осей, чертить круги постоянного размера, дугу заданной кривизны, предлагается типовая схема применения приемов зрительной ориентировки для фигур различной формы.

Аналогично приведенным упражнениям можно применить упражнения для формирования у занимающихся представлений о рисунке всей фигуры, о рисунке поворотов, о рисунке «узлов» — мест соединения толчков, и совершенствовать умения воспроизводить эти рисунки в движении.

У занимающихся, достигших высокого уровня исполнения, дальнейшее совершенствование формы рисунка может идти путем временного — на отдельных отрезках, а затем и полного выключения зрения, что будет способствовать упрочению навыка и совершенствованию мышечного чувства.

Во всех случаях субъективной оценки исполнения желательно давать количественную характеристику. Сопоставление субъективной и объективной оценок будет способствовать совершенствованию глазомера фигуриста.

* * *

В практике предлагаемые методы и средства начали применяться группой сильнейших спортсменов, членов сборной команды СССР. По свидетельству тренеров и спортсменов они дают ощутимые улучшения техники и рисунка обязательных упражнений. Оценить эффект методики в полной мере можно будет по прошествии нескольких лет, т. к. совершенствование обязательных упражнений — длительный процесс.

Методы и средства, изложенные в работе, направлены на совершенствование решающих сторон техники. Однако, они не затрагивают все вопросы методики обучения, которые требуют дальнейшего изучения.

ВЫВОДЫ

1. Правильное выполнение обязательных упражнений зависит от рационального распределения скоростей, получаемых в толчке, точности движений фигуриста, направленных на начертание коньком рисунка регламентированной формы, а также совершенствования системы управления, включающей предваряющее планирование, получение текущей информации и коррекцию движений по ходу выполнения фигуры.

2. Анализ кинематических характеристик выполнения фигур обязательной программы выявил тенденцию к равнозамедленному скольжению, когда скорость, полученная в толчке, постепенно уменьшается под влиянием силы трения и сопротивления воздуха. Ошибки выполнения элементов фигуры вызывают неравномерное уменьшение скорости. Особенно отчетливо оно проявляется при выполнении восьмерок с двукратными тройками. Волнообразное изменение скорости на фигурах с петлей обусловлено своеобразием их техники и является закономерным.

3. Полученные данные показали зависимость скорости выполнения следа фигуры от его длины. Наибольшая средняя скорость наблюдается на фигурах в форме восьмерки, затем в форме параграфа и наименьшая — на фигурах с петлей. В группе восьмерок в порядке уменьшения средней скорости располагаются восьмерки вперед, восьмерки с тройками и двукратными тройками, затем идут эти же восьмерки, начатые толчком назад, замыкают группу восьмерки со скобками. Фигуры в форме параграфа не различаются по скорости (кроме параграфа вперед и выкрюка наружу, которые выделяются большей средней скоростью). Фигуры с петлей назад выполняются быстрее фигур с петлей вперед.

4. Толчок с места или в движении, правой или левой ногой, а также условия зрительного контроля за выполняемой после толчка полуокружностью не влияют на скорость выполнения следа фигуры.

5. Восьмерки назад, восьмерки с двукратными тройками назад и восьмерки со скобками начинаются менее сильным толчком, чем другие восьмерки, а фигуры с петлей назад — более сильным, чем фигуры с петлей вперед. Различие других фигур одинаковой формы по скорости не определяется стартовым толчком.

6. В исполнении мастеров спорта наметилась тенденция к унифицированию силы толчков вперед-наружу, вперед-внутри, назад-наружу, назад-внутри среди фигур одной группы: в форме восьмерки, в форме параграфа, фигур с петлей.

7. Анализ движений при исполнении поворотов показал, что предварительное положение перед поворотом принимается путем вращения тела на опорной ноге в направлении предполагаемого поворота конька. Разрешение предварительного положения производится за счет вращения как верхней, так и нижней части тела на опорной ноге в направлении, обратном повороту конька. Вращение нижней части тела при разрешении поворотов начинается позже, чем верхней, что объясняется более длительным вращением нижней части тела в одном направлении с коньком, чтобы способствовать его повороту на 180° . Амплитуда вращения верхней части тела относительно опорной ноги в предварительном и конечном положениях больше амплитуды вращения нижней части.

8. Поворот конька на 180° складывается из поворота опорной ноги в вышележащих суставах и поворота таза в пространстве. При исполнении тройки таз вращается в пространстве в среднем на 120° — 140° , опорная нога в вышележащих суставах на 60° — 40° ; при исполнении скобки вращение таза составляет около 100° , поворот опорной ноги — 80° ; на крюке — 130° и 50° ; на выкруке — 100° — 120° и 80° — 60° — соответственно.

9. Выявлено влияние движений фигуриста на форму получающегося на льду рисунка. Симметрия дуг въезда и выезда поворота зависит от своевременности начала вращения верхней части тела в направлении, противоположном повороту конька, т. е. от, так называемого, «обратного рывка» туловища. Ранее начало вращения вызывает начертание «недокрученного» рисунка поворота, позднее — «перекрученного».

10. Поворот тройкой производится в среднем за 0,32 сек, скобкой, крюком и выкруком — за 0,3 сек. Длительность поворотов вперед и назад одинакова.

11. Изучение приемов зрительной ориентировки показало несовершенство глазомера фигуристов различной квалификации в определении заданного направления и расстояния в статическом положении и несовершенство умений воспроизводить пространственные характеристики рисунка при выполнении фигуры.

12. Сравнение точности планирования фигуристами пространственных характеристик рисунка и точности воспроизведения их при выполнении фигуры показало несущественность разницы показателей спортсменов III разряда и мастеров спорта ($p > 0,05$). Следовательно, многолетняя тренировка обязательных фигур не способствовала воспитанию у мастеров спорта умений точно размечать и воспроизводить в движении пространственные характеристики рисунка.

13. Наблюдаемое в практике сегодняшнего дня выполнение фигур по заранее начерченным с помощью циркуля кругам, без последующего выполнения рисунка на чистом льду, субъективного и объективного контроля и оценок не вырабатывает точных представлений о пространственных характеристиках рисунка и не совершенствует умения воспроизводить их в движении.

14. Стихийное привыкание к форме и размеру кругов, к направлению осей рисунка является длительным и малоуспешным процессом. Необходимо применять специальные приемы, направленные на формирование точности пространственных представлений и на совершенствование умений воспроизводить пространственные характеристики рисунка в движении.

15. Упражнения, направленные на формирование трех вариантов рациональной силы толчка для фигур с различной длиной следа, на формирование навыка отталкиваться с постоянной силой при выполнении фигур одинаковой длины следа, на выявление и устранение причин, порождающих искажения рисунка, целесообразно использовать с целью совершенствования скоростного режима начертания фигур.

16. Применение полученных данных о пространственном и взаимном положениях частей тела при исполнении поворотов в сочетании с упражнениями, регламентирующими начало «обратного рывка» туловища могут помочь более быстрому изучению движений, способствующих начертанию рисунка поворотов симметричной формы.

17. Комплекс упражнений для формирования точных представлений о направлении оси, размере и форме кругов, кривизне дуги круга целесообразно использовать в качестве средства совершенствования точности пространственных характеристик рисунка.

СПИСОК

публикаций по теме диссертации

1. Скорости скольжения на обязательных упражнениях у конькобежцев-фигуристов, 1967, «Теория и практика физической культуры», № 12, стр. 23—25.
2. О глазомере фигуристов-конькобежцев при выполнении обязательных упражнений, 1969. «Теория и практика физической культуры», № 4, стр. 19—21.
3. Роль зрительного анализатора у детей-фигуристов 12—16 лет в пространственной ориентации при исполнении обязательных упражнений, 1969, Материалы 9 научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии, М., стр. 49—50.
4. Совершенствование «чувства круга» у фигуристов, 1970. Сборник научных работ молодых ученых за 1969 г., ГДОИФК, Л., стр. 50.
5. Движения конькобежца-фигуриста при исполнении поворотов в обязательных упражнениях, 1970, «Теория и практика физической культуры», № 2, стр. 4—9.

4023

БИБЛИОТЕКА
Ленинского древоделного
завода (Смоленск)