

~~44~~ 4 516

0354

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

У. Х. ШВИНКС

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-  
ВРЕМЕННОЙ ОРИЕНТИРОВКИ У ДЕТЕЙ  
12—14 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ  
ЗАНЯТИЙ ГИМНАСТИКОЙ

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

ТАРТУ 1975

Работа выполнена на кафедре гимнастики (заведующий кафедрой — кандидат педагогических наук В. М. Смоленский) Государственного центрального Ордена Ленина института физической культуры (ректор В. И. Маслов) на кафедре гимнастики (заведующий кафедрой — кандидат педагогических наук Э. К. Попов) Латвийского государственного института физической культуры (ректор института — заслуженный деятель физической культуры и спорта Латвийской ССР, кандидат педагогических наук, доцент В. Д. Максимов) и состоит из введения, четырех глав, выводов и списка литературы (281 отечественных и иностранных источников). В работе приводятся 73 таблицы, 16 рисунков и 115 приложений.

**Научные руководители:**

доктор педагогических наук, профессор А. М. ШЛЕМИН,  
кандидат педагогических наук Э. К. ПОПОВ.

**Официальные оппоненты:**

доктор педагогических наук, профессор В. П. ФИЛИН,  
кандидат педагогических наук Х. В. ВАЛГМАА.

**Ведущее учреждение:**

Смоленский государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан « 27 » 1 1975 г. Защита

диссертации состоится « 27 » 4 1975 г. в 17 часов на заседании Совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта, г. Тарту, Юликооли, 18, главное здание университета.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ТГУ.

Ученый секретарь Совета ТГУ

*И. Маароос* И. МААРООС

Процесс обучения двигательным действиям тесно связан с восприятием их внутреннего ритма, с необходимостью точной оценки пространственных и временных параметров движений. Изучение взаимоотношения человека с окружающей средой является одним из важнейших условий дальнейшего совершенствования системы подготовки подрастающего поколения к трудовой жизни и спортивной деятельности. Наблюдения показали, что сам по себе процесс совершенствования оценки окружающего пространства и времени протекает сравнительно медленно. Несмотря на то, что с возрастом способность к правильной оценке развивается (В. С. Фарфель, А. М. Шлемин, А. И. Васютина и др.), она не может в полной мере удовлетворять тем требованиям, которые предъявляются к детям при усвоении ими программного материала по гимнастике и, особенно программы ДЮСШ.

Существующие методики тренировки юных гимнастов в большинстве своем копируют методику взрослых. Основным содержанием занятий с детьми является овладение определенными гимнастическими упражнениями, а предварительной функциональной подготовке всех систем организма юных гимнастов уделяется мало внимания. Поэтому для дальнейшего роста спортивных результатов у детей нет достаточного фундамента и много времени затрачивается на освоение новых элементов.

Процесс обучения детей и подростков движениям в настоящее время рассматривается как воспитание навыков управления ими. Сознательное управление движениями характеризуется умением контролировать пространственные, временные и динамические параметры движения и связано с развитием у занимающихся способности тонко оценивать и анализировать свои действия. Любое движение совершается во времени и пространстве и сопровождается определенными мышечными усилиями. Чем точнее человек дифференцирует

пространственно-временные величины (угол сгибания в суставах, скорость и т. д.), тем быстрее он осваивает и точнее выполняет движения (А. И. Кравчук, 1970; А. Б. Бердников, 1971; М. В. Пилиповская, 1973 и др.).

Исследованиями физиологов (А. Н. Крестовников, 1951; Б. Г. Апаньев, 1960 и др.) доказано, что в восприятии пространства и времени принимают участие многие афферентные системы, взаимодействующие по принципу временной связи. Из всего комплекса анализаторов (вестибулярного, тактильного, слухового, двигательного и др.) большинство исследователей как главное для регуляции выделяют двигательный анализатор (В. М. Архангельский, 1922; Ю. В. Бабак, 1964; И. Г. Беляев, 1961; А. И. Васютина, 1958; Л. А. Кукуев, 1955; А. Н. Крестовников, 1949; Ю. М. Уфлянд, 1965; В. С. Фарфель, 1955, 1965 и др.). Исследования И. М. Сеченова (1947, 1972), А. А. Ухтомского (1945) и др. показали, что человек не рождается с готовыми способностями ориентироваться в пространстве и во времени, что только в ходе онтогенеза устанавливается связь между органами чувств.

Анализ литературных данных показывает также, что двигательный анализатор с возрастом совершенствуется и достигает полного развития к 13—14 годам. Дальнейший процесс оценки окружающего пространства и времени зависит от методов, направленных на развитие способностей тонко ощущать и анализировать движения в пространстве и во времени.

В последние годы проблеме дифференцировки различных параметров движений уделяется большое внимание (Б. С. Волков, 1962; М. И. Семенов, 1966; Л. Б. Губман, 1964; А. Г. Родионов, 1970; В. И. Филиппович, Ю. М. Яичников, И. П. Ратов, 1971; М. В. Пилиповская, 1971 и др.).

Особое значение развитию способности ориентироваться во времени и в пространстве и на этой основе управлять своими движениями придается в связи с занятиями спортивной гимнастикой, акробатикой и прыжками в воду (Г. П. Кузнецова, 1940; Л. П. Семенов и В. М. Смолевский, 1961; Г. В. Индлер, 1963; К. Ю. Данилов, 1964, 1965; В. С. Чебураев, 1965; В. Я. Меньшиков, 1966; Е. Г. Соколов, 1968; А. М. Шлемин, 1969; Э. К. Попов, 1970; В. Н. Болобан, 1971; А. И. Кравчук, 1969; М. В. Пилиповская, 1971; В. А. Комаров, 1973 и др.). А. М. Шлемин (1969) указывает, что «умение управлять своими движениями и выполнять их в соответствии с потребностями формируется только при специальном обучении с помощью физических упражнений, при этом надо учитывать,

что самым важным в обучении является умение оценивать свои движения во времени, в пространстве и по степени мышечных напряжений».

Анализ методической литературы по гимнастике показал, что если в отдельных пособиях и имеются разделы, касающиеся воспитания пространственной ориентировки гимнастов, то в качестве средств в основном рекомендуются различные виды ходьбы и элементарные движения конечностями. Следует также отметить, что в большинстве случаев чувство времени предлагается воспитывать в интервалах, превышающих 1 сек. (в макроинтервалах). В то же время, большинство гимнастических элементов (особенно фаза основных действий) имеют временную протяженность в пределах 1 сек. и меньше (Л. А. Евгеньева, 1960; В. Д. Мазниченко, 1959; Г. В. Индлер, 1963 и др.). Отсюда может быть сформулирована задача воспитания чувства микроинтервалов времени, важность которой убедительно показана в исследованиях С. Г. Геллерштейна (1958, 1959). При обучении выполнению упражнений на снарядах необходимо формировать чувство времени, соответствующее длительности действий гимнаста, которые отражают техническую основу данного упражнения (Г. В. Индлер, 1963).

В последних методических пособиях, касающихся системы подготовки юных гимнастов, много внимания уделено пространственно-временной ориентировке, однако педагогические наблюдения показывают, что на тренировочных занятиях мало внимания уделяется развитию этих способностей у детей. С первого занятия детям предлагается выполнять довольно сложные, ранее в их двигательной практике не встречавшиеся упражнения. Как указывает М. Л. Украин (1971), «это обучение чаще всего строится на методе проб и ошибок: гимнаст пытается выполнить упражнение, к которому совсем не подготовлен. Ему трудно выполнить требуемое из-за недостаточной ясной ориентировки во времени и пространстве; недостает ловкости, четкой координации движений».

Как было указано, ряд исследований посвящены изучению способности гимнастов и акробатов ориентироваться в пространстве и во времени, но многие авторы ограничивались только изучением способности оценивать эти параметры, не уделяя внимания разработке методик для развития этих способностей. Предлагаемые методы часто были связаны с труднодоступной и дорогой аппаратурой.

Гимнасты должны уметь дифференцировать простран-

ственные и временные величины, изменять микроинтервалы времени, а также углы сгибания в суставах с определенной скоростью. Некоторые авторы (А. Ф. Гринштейн, 1968, 1971; Л. П. Семенов, 1961, 1962 и др.) при обучении оценке пространственных и временных величин предлагают пассивное ощущение движений, основанное на визуальном определении их параметров, и без сопровождения движений конкретными количественными показателями (дополнительной информацией). В исследованиях В. Я. Меншикова (1966), М. В. Пилиповской (1971) и др. была предпринята попытка исследовать точность одновременной дифференцировки пространства и времени, но эти величины оценивались при выполнении разных движений. Например, «пространство+время» — угол измеряется при сгибании в тазобедренном суставе, а длительность движения, — нажимая на контакты ЭЛС рукой. В то же время известно, что выполняя гимнастические и акробатические элементы, необходимо одновременно оценивать величину и скорость одного и того же движения, уметь изменять эти параметры в указанном направлении.

В связи с изложенным, основными задачами нашей работы являлись:

1. Исследовать точность дифференцировки пространственных и временных параметров движений, как отдельно, так и одновременно, при выполнении гимнастических и акробатических упражнений у детей 12—14 лет, не занимающихся спортом и занимающихся спортивной гимнастикой.

2. Выяснить, как способности детей оценивать пространственные и временные параметры, а также оба эти параметра одновременно, взаимосвязаны друг с другом, так и в какой степени они влияют на результаты соревнований по спортивной гимнастике (у юных гимнастов) и на оценку по физическому воспитанию в школе (у не занимающихся спортом).

3. Разработать методику и дать практические рекомендации для формирования у юных гимнастов умения оценивать пространственные и временные величины.

4. Определить степень влияния совершенствования пространственно-временной ориентировки на быстроту и качество овладения программным материалом по гимнастике.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования:

1. Анализ литературных источников.

2. Метод тестов (для исследования точности оценки занимающимися линейных перемещений).

3. Хронометрия с использованием приборов специального назначения и изготовленных нами для исследования точности дифференцировок временных параметров движения.

4. Гониометрия с использованием гравитационного и резистивного гониометров (для изучения точности дифференцировок угловых перемещений).

5. Электрохроногониометрия (для исследования точности одновременной дифференцировки пространственных и временных параметров движений).

6. Киноанализ.

7. Методы математической статистики.

8. Педагогические наблюдения и эксперименты.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ ОЦЕНИВАТЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЙ

В исследованиях принимали участие мальчики, не занимающиеся спортом, а также юные гимнасты ДЮСШ при Латвийском ГИФК и ДЮСШ ЦСК «Даугава» (II, I юношеские и III, II взрослые разряды)\*.

Всего в исследованиях участвовали 543 мальчика.

Для решения поставленных задач применялись 9 пространственных и 4 временных теста, а также 8 тестов на одновременную оценку пространственных и временных характеристик движений.

Тестовые задания каждый из участников выполнял от 2 до 5 раз. Надежность тестов проверяли по формуле Рулона. Способность ориентироваться в пространственных и временных величинах лучше всего характеризует умение изменять эти величины в минимальных пределах. Поэтому мы в своих тестах предлагали испытуемым не просто увеличить или уменьшить расстояние, скорость или углы, а изменить их в минимальных пределах. При обсуждении результатов будем говорить, что задание увеличить или уменьшить скорость, время или расстояние выполнено с определенной точностью, но всегда будем иметь в виду, что эти пространственные или временные характеристики испытуемые должны изменить в минимальных пределах. В случаях, когда задание нужно было выполнить с изменением параметра в каком-то

\* Далее в работе наряду со словосочетанием «дети, не занимающиеся спортом» будет употребляться более короткое «школьники».

конкретном направлении, а испытуемые сохраняли прежнюю величину, что и в произвольной попытке ( $Q_x$ ), или изменяли в другом направлении, задание считалось невыполненным.

1. Оценка пространственных параметров движений. Для определения способности детей дифференцировать пространственные величины применялись следующие тестовые задания:

1 — выполнить два кувырка вперед с увеличением расстояния,

2 — выполнить два кувырка вперед с уменьшением расстояния,

3, 4 — выполнить соскок прогнувшись (с гимнастического козла) с изменением расстояния,

5, 6 — то же с поворотом кругом с изменением расстояния,

7, 8 — броски набивного мяча с изменением расстояния, 9 — изменение длины шага при ходьбе.

Результаты, полученные при выполнении тестовых заданий, приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ места	Школьники			Юные гимнасты			P
	n	$\bar{x} \pm \rho_x$	% невып.	n	$\bar{x} \pm \rho_x$	% невып.	
1	76	$32,3 \pm 3,7$	24,4	30	$19,8 \pm 1,5$	20,0	<0,05
2	76	$34,5 \pm 4,2$	23,5	30	$18,7 \pm 1,5$	17,5	<0,05
3	38	$14,1 \pm 0,6$	—	—	—	—	—
4	38	$13,7 \pm 1,3$	2,6	—	—	—	—
5	18	$54,6 \pm 2,6$	16,7	30	$16,9 \pm 0,7$	11,7	>0,05
6	18	$16,0 \pm 3,0$	27,8	30	$17,9 \pm 1,3$	26,7	>0,05
7	38	$34,4 \pm 5,5$	31,6	—	—	—	—
8	38	$22,8 \pm 3,5$	34,2	—	—	—	—
9	37	$+12,8 \pm 1,2$ $-3,3 \pm 1,4$	—	—	—	—	—

В выполнении тестового задания 1 приняли участие 76 детей, не занимающихся спортом, и 30 юных гимнастов. Гимнасты задание не выполнили в 20,0%, а школьники — в 24,4% попыток. Индивидуальные средние результаты увеличения расстояния: у юных гимнастов — до 40 см, у школьников — до 133 см (чем меньше индивидуальное среднее  $\bar{x}_i$  отличается от  $\bar{x}$  группового, тем точнее выполнено задание). Среднегрупповое значения изменения расстояния у юных гимнастов  $19,8 \pm 1,5$  см, у школьников —  $32,3 \pm 3,7$  см. Сравнивая точ-



ность выполнения этого задания юными гимнастами и школьниками, видим, что у юных гимнастов процент правильно выполненных попыток больше (на 4,4%), а их среднегрупповое значение меньше на 12,5 см (т. е. задание выполнено точнее,  $p < 4,05$ ). Характерно и то, что у детей, не занимающихся спортом,  $\bar{x}_i$  более вариативны, а у гимнастов они компактнее располагаются вокруг среднего значения ( $V\%$  соответственно 61,4% и 42,0%).

Аналогично обсуждалась точность выполнения остальных тестовых заданий.

Проведенные исследования пространственной ориентировки у детей при выполнении гимнастических движений показали, что способность оценивать пространственные величины движений у юных гимнастов несколько выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом. Пространственные величины движений дети оценивают одинаково точно при их изменении как в сторону увеличения, так и уменьшения.

2. Оценка длительности движений. Для определения способности изменять временные величины детям предлагались следующие тестовые задания:

10 — выполнить общеразвивающие упражнения с уменьшением скорости движения,

11 — выполнить общеразвивающие упражнения с увеличением скорости движения,

12 — выполнить два кувырка вперед с уменьшением скорости,

13 — выполнить два кувырка вперед с увеличением скорости. В соответствии с тестовым заданием дети в начале выполняли движение с произвольно выбранной скоростью (измеряется время его выполнения), после этого то же минимально изменяя скорость в заданном направлении. Сравнивая время выполнения этих двух подходов, можно судить о степени изменения темпа движений и затем рассчитать  $\bar{x}_i$ . Если испытуемый, повторно выполняя упражнение, сохранил или изменил скорость не в заданном направлении, задание считается невыполненным. В табл. 2 приведены среднегрупповые данные: % невыполнения задания;  $\bar{x}$ ;  $q_x$ ;  $q_{\bar{x}}$ ;  $V\%$ ;  $p$ , полученные в результате расчетов.

Данные выполнения всех тестовых заданий показывают, что юные гимнасты несколько точнее дифференцируют временные параметры движений. Так, при выполнении общеразвивающих упражнений с уменьшением скорости (тест 10) юные гимнасты из 184 попыток не справились с заданием в 51

(27,7%), а дети, не занимающиеся спортом, из 505 попыток — в 139 (26,7%). Индивидуальные средние результаты ( $\bar{x}_i$ ) в пределах: у юных гимнастов ( $n=46$ ) до 0,72 сек., у школьников ( $n=101$ ) — до 1,17 сек.; среднегрупповые результаты соответственно  $0,38 \pm 0,03$  сек. и  $0,44 \pm 0,02$  сек.

Таблица 2

№ теста	Школьники			Юные гимнасты			p
	n	$\bar{x} \pm \rho_x$	% невыполн.	n	$\bar{x} \pm \rho_x$	% невыполн.	
10	101	$0,44 \pm 0,02$	26,7	46	$0,38 \pm 0,03$	27,7	$>0,05$
11	104	$0,49 \pm 0,02$	11,7	46	$0,46 \pm 0,02$	19,5	$>0,05$
12	41	$0,53 \pm 0,04$	28,7	30	$0,28 \pm 0,04$	46,7	$<0,05$
13	39	$0,44 \pm 0,04$	16,7	30	$0,16 \pm 0,01$	12,5	$<0,05$

Сравнением данных по выполнению неспецифических для гимнастов движений (общеразвивающие упражнения — тест 10, 11) установлено отсутствие заметной разницы между способностью оценивать временные параметры движений у юных гимнастов и у не занимающихся спортом. При выполнении кувырков скорость оценивается несколько точнее в случае изменения в сторону увеличения (тест 13).

3. Ориентировка в пространстве и времени одновременно.

В движении нам приходится выполнять сгибания в суставах (от самых простых до сложных, когда работают несколько суставов одновременно). Любое движение происходит не только в пространстве, но одновременно и во времени. Чтобы выяснить, насколько точно дети 12—14 лет дифференцируют пространственные и временные величины одновременно, мы предлагали им выполнить следующие тестовые задания, связанные со сгибанием в тазобедренных суставах:

- 14 — сохраняя скорость, уменьшить угол сгибания,
- 15 — сохраняя скорость, увеличить угол сгибания,
- 16 → сохраняя угол, увеличить скорость сгибания,
- 17 — сохраняя угол, уменьшить скорость сгибания,
- 18 — увеличивая скорость, увеличить угол сгибания,
- 19 — уменьшая скорость, уменьшить угол сгибания,
- 20 — увеличивая скорость, уменьшить угол сгибания,
- 21 — уменьшая скорость, увеличить угол сгибания.

Для определения точности выполнения тестовых заданий был сконструирован и изготовлен специальный прибор, названный нами электрохронгонометром.

В результате анализа более 150 кинограмм гимнастических элементов было выяснено, что при сгибании в тазобедренных суставах наиболее характерны углы в пределах от 20 до 60°, а также около 90° и в диапазоне 120—130°. Поэтому мы в своей работе особое внимание уделяли определению способности детей одновременно дифференцировать пространственные величины при сгибании в тазобедренных суставах в пределах до 90°.

Испытуемому предлагалось согнуться в тазобедренном суставе на произвольный угол (в пределах 30—90°) с удобной для него скоростью, показания электрохроногониометра — угол и скорость сгибания — записывались. Далее в зависимости от конкретного теста, испытуемый должен был изменить один из параметров, а другой сохранить на том же уровне (тесты 14—17) или изменить оба параметра (тесты 18—21). (Поскольку скорость движения измерялась на строго постоянном участке траектории, мы сочли возможным для удобства обсуждения выражать ее в секундах). Результаты выполнения тестов 14—17 графически показаны на рис. 1.

Рассмотрим выполнение тестового задания — «сохраняя скорость, уменьшить угол сгибания» (тест 14). Задание «уменьшить угол» школьники выполнили в 88,2% попыток, а юные гимнасты в 86,7%. Индивидуальные средние результаты правильно выполненных попыток у школьников были в пределах от 1 до 29°; среднегрупповой результат уменьшения угла —  $11,4 \pm 1,1^\circ$ . У юных гимнастов индивидуальные средние значения в пределах от 4 до 21,5°; в среднем для всей группы —  $19,9 \pm 1,1^\circ$ .

Выполняя другое задание данного теста «сохранить скорость движения», школьники из 144 попыток только в 21 случае (14,6%) выполнили задание правильно. В остальных случаях скорость была изменена как в сторону уменьшения (77 раз), так и увеличения (51 раз). Величина ошибки в среднем на группу составила  $0,16 \pm 0,02$  сек. Характерно, что каждый из испытуемых обычно изменял скорость в каком-то одном направлении. Юные гимнасты это задание правильно выполнили в 12,5% всех попыток. В остальных случаях уменьшили (77 раз) или увеличили (28 раз) скорость сгибания в тазобедренном суставе. Среднегрупповой результат изменения скорости —  $0,12 \pm 0,01$  сек. Сравнивая точность выполнения этого теста юными гимнастами и детьми, не занимающимися спортом (см. рис. 1), видим, что при выполнении задания «уменьшить угол» несколько чаще ошибались юные гимнасты.



Среднегрупповой результат уменьшения угла у них на  $0,5^\circ$  меньше, но эта разница статистически незначима. Задание «сохранить скорость» юные гимнасты выполнили лучше ( $p < 0,05$ ). Аналогично анализировалось и выполнение других тестов.

Полученные результаты позволяют сделать заключение о том, что способность оценивать пространственно-временные характеристики движений у юных гимнастов развита несколько лучше, чем у детей того же возраста, не занимающихся спортом. Одновременная дифференцировка пространственных и временных величин движений оказалась более трудной, чем оценка отдельных их параметров, а при одновременном изменении пространственных и временных величин движений дети несколько точнее дифференцируют пространственные.

При выполнении школьниками пространственно-временных тестовых заданий, связанных с увеличением угла сгибания, одновременно увеличивается скорость сгибания, а при уменьшении угла скорость уменьшается.

При изменении скорости наблюдается обратная зависимость: увеличивая скорость, испытуемые уменьшают угол сгибания, а уменьшая, увеличивают его.

Задание «изменить скорость» при одновременном сохранении угла сгибания дети, не занимающиеся спортом, точнее дифференцируют в сторону увеличения, о чем свидетельствует то, что в тесте 16 скорость изменялась на меньшую величину (на 0,11 сек.), чем при выполнении задания в тесте 17 (на 0,16 сек.).

При выполнении задания «изменить угол» с одновременным сохранением скорости, испытуемые обеих групп точнее изменяли угол сгибания в сторону уменьшения.

Юные гимнасты несколько точнее оценивают угол сгибания, если при этом скорость изменяется в сторону уменьшения, а скорость сгибания — при увеличении угла.

У детей, не занимающихся спортом, наблюдается тенденция к лучшему выполнению задания «сохранить скорость» (тесты 14, 15) при одновременной дифференцировке угла сгибания в сторону уменьшения (тест 14), а «сохранить угол» (тесты 16, 17) — при одновременном увеличении скорости сгибания (тест 16).

Сравнивая выполнение тестовых заданий при различных положениях тела в пространстве (стоя, лежа, в вися), видим, что несколько хуже выполняется задание в положении виса.

Результаты, полученные при определении способности оценивать пространственно-временные характеристики движений детей 12—14 лет обработаны на ЭВМ (Минск 22) методами математической статистики.

С помощью корреляционного анализа мы определили взаимосвязь между результатами выполнения отдельных тестов, а также между группами тестов (пространственных и временных). Всего рассчитан 291 коэффициент парной корреляции. Следует отметить сравнительно низкие коэффициенты корреляции, что указывает на линейную независимость рассматриваемых факторов. Корреляционный анализ точности выполнения отдельных тестов и группы тестов показал, что применяемые в нашем исследовании тестовые задания имеют самостоятельные значения и не дублируют друг друга.

Сравнение точности выполнения тестовых заданий у детей, не занимающихся спортом, с их оценкой по физической культуре показало, что дети, точнее дифференцирующие пространственно-временные параметры движений, лучше успевают по физической культуре в школе.

Для построения модели зависимости спортивного результата от точности выполнения тестовых заданий был применен метод многошагового регрессионного анализа, с помощью которого показано, что на результат соревнований по спортивной гимнастике в первую очередь влияет точность выполнения тестовых заданий с одновременным изменением пространственных и временных характеристик, особенно на результат выполнения упражнений на кольцах и на коне с ручками. Способность оценивать пространственные величины движений больше всего влияет на результат выполнения опорных прыжков, а временных — на результат на коне с ручками. Корреляционный анализ показал, что при одновременной оценке величины и скорости угла сгибания на результаты соревнований по гимнастике больше влияет умение изменять скорость движений.

Проведенные нами наблюдения показали, что на уроках физической культуры в школе, а также на тренировках юных гимнастов, недостаточное внимание уделяется развитию пространственно-временной ориентировки. Исследования показали, что дети 12—14 лет (не занимающиеся спортом, а также юные гимнасты) с недостаточной точностью дифференцируют пространственные и временные величины, а также их соотношения при выполнении движений.

#### МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОРИЕНТИРОВКИ У ЮНЫХ ГИМНАСТОВ

Для определения эффективности предлагаемых нами методик совершенствования ориентировки юных гимнастов в пространственных и временных величинах нами на базе ДЮСШ по гимнастике при Латвийском ГИФК проведены педагогические эксперименты.

**Педагогический эксперимент I.** (Задача — экспериментально проверить предлагаемую методику совершенствования пространственно-временной ориентировки у юных гимнастов. По результатам определения исходного уровня способности юных спортсменов оценивать пространственные и временные величины, а также их соотношения при выполнении всех тестовых заданий и по результатам проверочных соревнований по физической подготовке были укомплектованы экспериментальная (группа 1) и контрольная (группа 2) группы по 10 человек в каждой, с таким расчетом, чтобы различия между средними групповыми значениями при выполнении тестовых заданий были статистически незначимы ( $p > 5\%$ ). Это свидетельствует о принадлежности групп к одной генеральной совокупности и является достаточным для признания их равнозначным по изучаемым признакам.

Юные гимнасты обеих групп занимались по единой программе. Тренировки проводились три раза в неделю по 2 часа, всего за время эксперимента проведено 68 занятий. В экспериментальной группе особое внимание уделялось специальному обучению двигательным способностям — ориентировке в пространстве и во времени при выполнении гимнастических и акробатических движений. Юные гимнасты контрольной группы занимались по общепринятой методике (без обучения оценивать пространственные и временные характеристики движений).

Во время тренировочных занятий юные гимнасты экспериментальной группы (сначала обучались дифференцированию пространственных и временных величин в отдельности одновременно с освоением конкретных гимнастических движений. Тренировке способности изменять скорость и дальность выполнения упражнений особое внимание уделялось в течение первых 20 занятий/

Во время этих тренировок каждый из испытуемых группы I 100—110 раз выполнил задание на изменение дальности соскоков, кувырков и других элементов, а также

гимнастические и акробатические элементы, общеразвивающие упражнения за определенное время (каждым испытуемым сделано 200 подходов). При обучении оценке пространственных и временных величин мы пользовались методом срочной количественной информации. Измерение времени проводилось электросекундомером с выносными ключами и простым секундомером, применялось также выполнение упражнений в ритме метронома.

После этого в течение 15 тренировок дети экспериментальной группы учились изменять угол сгибания в тазобедренных суставах, а также скорость сгибания (каждый параметр в отдельности). Обучение этим навыкам сочеталось с освоением конкретных гимнастических элементов из программного материала. Упражнения на изменение угла сгибания выполнялись на фоне градуированной шкалы в положении лежа на спине. Для измерения длительности сгибания использовался электрохроногониометр.

Каждый испытуемый выполнил 120—150 подходов (особое внимание уделялось дифференцировкам микроинтервалов времени). С 35-го занятия после начала эксперимента мы приступили к обучению дифференцировать пространственно-временные величины одновременно (при выполнении сгибания в тазобедренных суставах). Обучение продолжалось в течение 12 тренировочных занятий и сочеталось с освоением конкретных гимнастических упражнений. Для подачи срочной количественной информации использовался электрохроногониометр.

При обучении юных гимнастов ориентироваться в пространстве, во времени, а также умению изменять эти параметры одновременно, мы пользовались методом постепенно сближаемых заданий (А. С. Ревзон, 1962).

Изготовленная нами аппаратура для подачи срочной информации проста в обращении, поэтому после нескольких показов задания тренером, испытуемые самостоятельно пользовались ею.

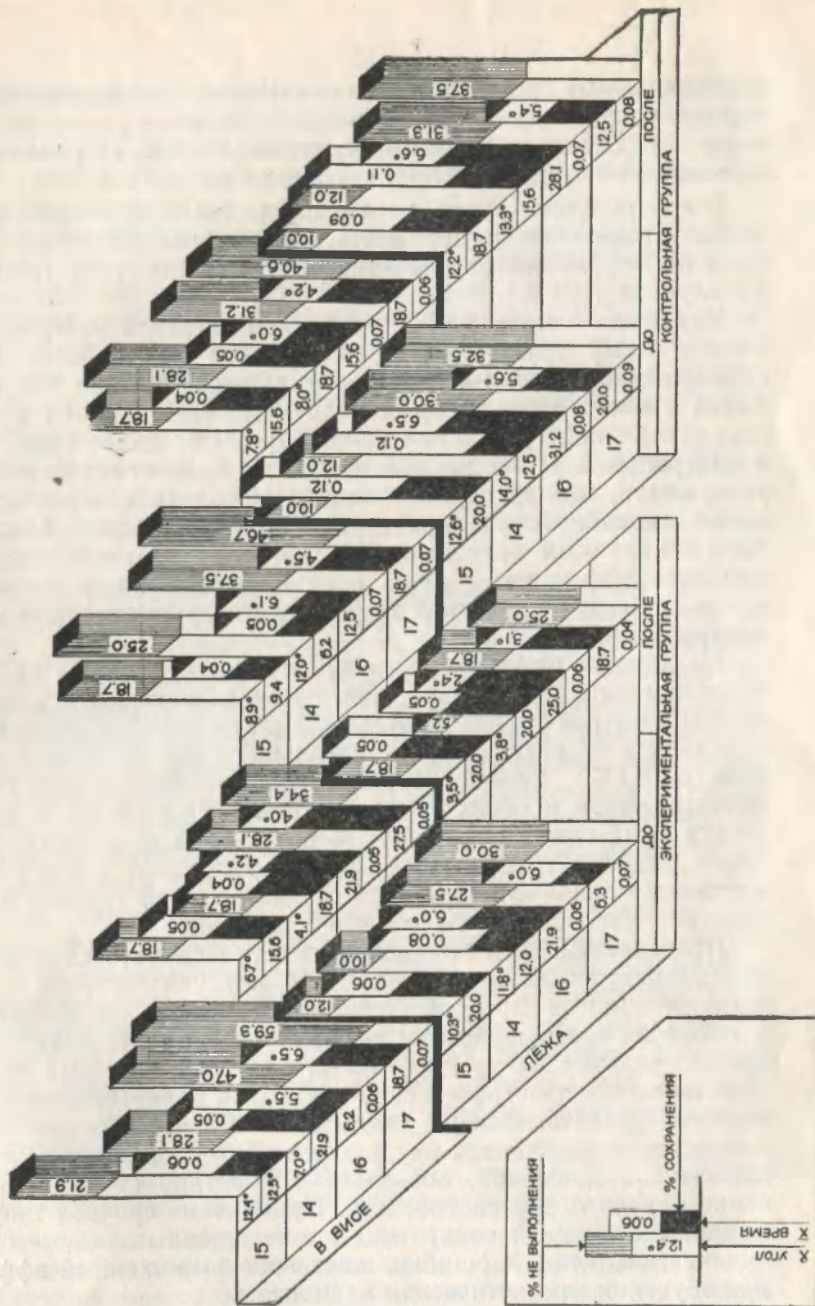
Начиная с 61-го тренировочного занятия проводились контрольные измерения по 12 тестовым заданиям (1, 2, 5, 6, 10—17). Результаты, полученные при выполнении тестовых заданий с одновременным изменением пространственных и временных величин, показаны на рис. 2.

Среднегрупповые данные дифференцировки пространственно-временных величин после эксперимента в экспериментальной группе в положении лежа статистически значимо



РИС. 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА I  
(ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ ОДНОВРЕМЕННО)



отличаются от результатов, показанных до эксперимента (кроме сохранения скорости в тесте 14 и ее увеличения в тесте 16). Отмечено также процентное увеличение правильно выполненных заданий (кроме увеличения угла в тесте 14).

В контрольной группе, хотя и наблюдался некоторый рост результатов после эксперимента, но они статистически значимо не отличались от показанных до эксперимента ( $p > 5\%$ , в 6 случаях  $p \gg 5\%$ ).

Как было отмечено, до начала эксперимента укомплектованные нами группы были равноценны по точности пространственно-временных дифференцировок. В ходе эксперимента в обеих группах произошли изменения, причем в экспериментальной группе они были выражены более ярко, чем в контрольной. И все же этот факт еще не дает возможности утверждать, что экспериментальная методика совершенствования способности к пространственно-временному анализу дала ожидаемый результат. Предлагаемую методику можно признать эффективной лишь в случае, если после эксперимента данные по опытной группе достоверно отличались от контрольной.

По данным ориентировки в пространстве, а также во времени при выполнении движений, после эксперимента у испытуемых опытной группы результаты статистически достоверно отличались от результатов контрольной группы (в трех случаях  $p < 0,1\%$ ). Сравнение выполнения пространственно-временных тестов в обеих группах после эксперимента в положении лежа также показало, что результаты выполнения тестовых заданий гимнастками экспериментальной группы статистически значимо отличались от контрольной группы; в положении виса отличие было менее выражено.

Проведенные исследования позволяют сделать следующее заключение: юные гимнасты 12—14 лет недостаточно точно дифференцируют пространственные и временные величины, а также их соотношения при выполнении гимнастических движений, поэтому на тренировочных занятиях с детьми совершенствованию пространственно-временной ориентировки необходимо уделять больше внимания. Разработанная нами методика, направленная на развитие точной оценки основных параметров движений, позволяет в короткие сроки существенно улучшить эту способность. Применение срочной информации, содержащей конкретные количественные данные о величине допущенной ошибки, дает ярко выраженный эффект при обучении гимнастическим элементам.

Направленное развитие способностей к точной оценке основных параметров движений быстрее достигается при обучении пространственным параметрам, затем временным, и значительно медленнее при совершенствовании одновременных дифференцировок.

Так как любое движение протекает одновременно в пространстве и во времени, то больше внимания при выполнении гимнастических движений следует уделять воспитанию одновременной ориентировки. Предлагаемая нами методика ускоряет этот процесс. Изготовленные приборы можно использовать для подачи срочной информации о параметрах движений. Они просты в изготовлении, и юные гимнасты могут ими пользоваться без непосредственного участия тренера.

**Педагогический эксперимент II.** Задача — выяснить, как способность юных гимнастов изменять пространственные и временные величины влияет на освоение программного материала по гимнастике.

Эксперимент проведен с 16 юными гимнастами ДЮСШ Латвийского ГИФК (участники I педагогического эксперимента). Дети тренировались по общепринятой методике 3 раза в неделю по 2 часа (всего проведено 37 занятий).

В начале педагогического эксперимента с помощью тестовых заданий определялась способность юных гимнастов дифференцировать пространственные и временные параметры в отдельности (по 8 тестов), а также одновременно (в положении лежа и вися по 4 теста). До и после эксперимента проведены соревнования по ОФП. В конце эксперимента все юные гимнасты выступали на соревнованиях.

Для выяснения, как каждый гимнаст осваивает программный материал, мы подсчитали количество подходов, которые дети использовали для освоения конкретного гимнастического элемента. В качестве модели для исследования были выбраны 4 элемента: подъем махом вперед из размахивания в упоре на предплечьях (на брусках); переворот с опорой головы после кувырка вперед; из размахивания в упоре стойка на плечах (на брусках); с разбега подъем разгибом на перекладине.

При обучении этим элементам мы пользовались общепринятой методикой, одинаковой для всех испытуемых.

Показатели скорости освоения элементов и/результаты в соревнованиях по многоборью сравнивались с результатами выполнения пространственно-временных тестовых заданий, а

также с показателями по ОФП. По результатам выполнения тестовых заданий определялись индивидуальные места для каждого испытуемого (с 1 по 16). Интересно отметить, что юные гимнасты, участники экспериментальной группы I педагогического эксперимента, занимали с 1 по 7 места, и только один испытуемый — 10-е место. Это подтверждает, что юные гимнасты экспериментальной группы (после педагогического эксперимента I) лучше дифференцировали пространственные и временные величины.

По результатам ОФП также были определены индивидуальные места испытуемых. Анализ данных показал, что дети, хорошо дифференцирующие пространственные и временные величины, по результатам физической подготовки не всегда занимают более высокие места ( $r=0,45$ ).

Скорость освоения гимнастических и акробатических элементов показала, что юным гимнастам, которые лучше дифференцировали пространственные и временные величины, потребовалось в среднем меньшее количество повторений (рис. 3). Так, для усвоения элемента «стойка на плечах» на брусьях участникам эксперимента II понадобилось от 36 до 62 попыток. Сравнение среднего количества попыток, необходимого для освоения этого элемента, у участников эксперимента занявших 1—8 места, по результатам дифференцировок и восьми остальных показало, что первые 8 испытуемых в среднем затратили 43,3 попыток, а следующие восемь — 51,6, т. е. на 8,3 повторений больше.

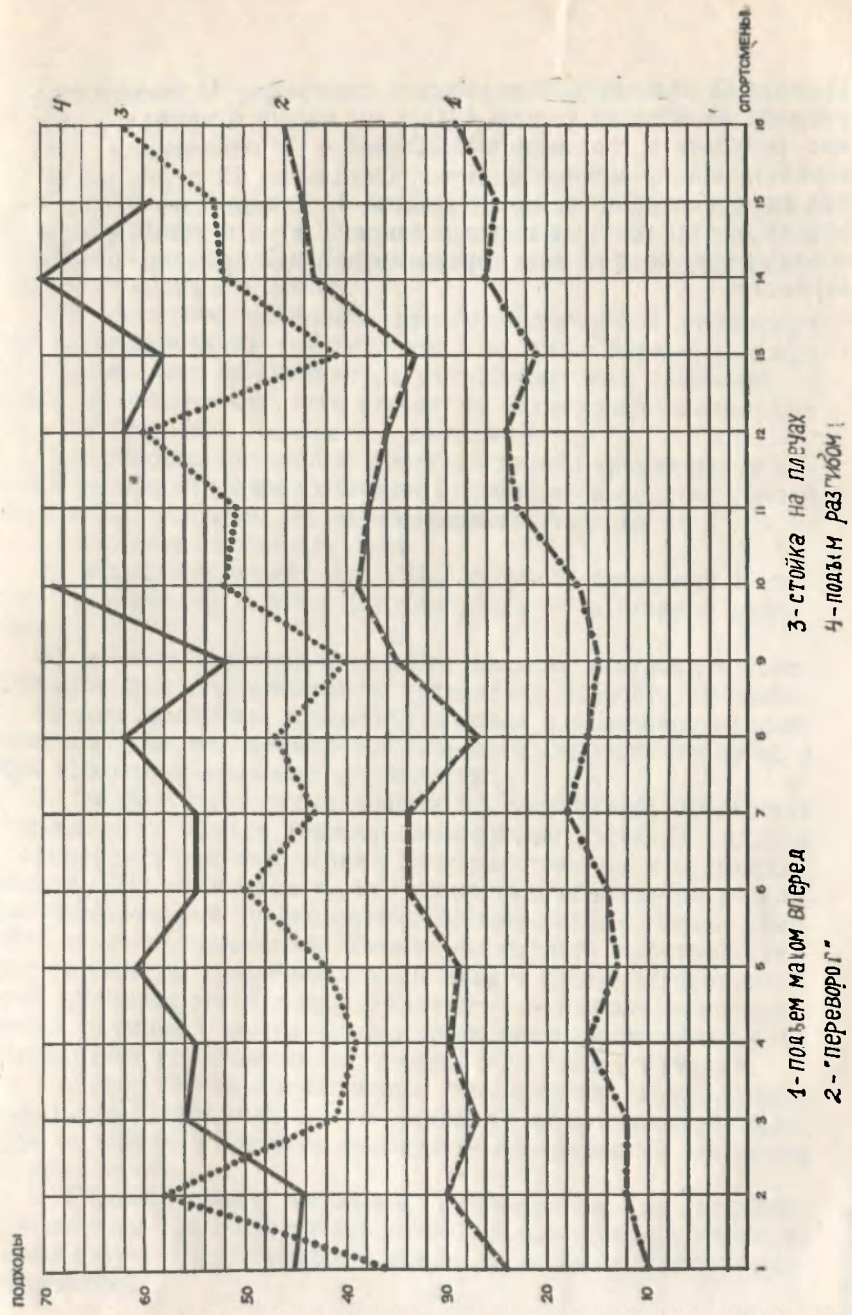
При освоении остальных трех элементов гимнастам, лучше дифференцирующим пространственные и временные величины, потребовалось в среднем также меньшее количество повторений (от 7,4 до 11,9).

Полученные результаты позволяют утверждать, что способность детей точно изменять пространственно-временные величины при выполнении движений, помогает быстрее осваивать элементы спортивной гимнастики ( $r=0,91$ ). Юные гимнасты, лучше дифференцирующие пространственные и временные параметры в отдельности, а также одновременно, затрачивали значительно меньше подходов для освоения элементов на брусьях, на перекладине, а также элементов акробатики. Они показали и лучшие результаты в соревнованиях по многоборью ( $r=0,81$ ).

Значение умения оценить пространственно-временные величины движений при освоении программного материала по гимнастике подтверждает и то, что из 16 юных гимнастов,

РИС. 3

РЕЗУЛЬТАТЫ II ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА



принявших участие в эксперименте, программу II юношеского разряда не освоили только 4. Они же имели и наиболее низкие результаты по выполнению тестов с изменением пространственно-временных величин. Остальные 12 детей, выступая на соревнованиях по программе II юношеского разряда, заняли места, которые почти совпадают с их местами в ранговом ряду по точности ориентировки во времени и пространстве.

## ВЫВОДЫ

1. Дети 12—14 лет недостаточно точно дифференцируют пространственные и временные величины, а также оба эти параметра одновременно при выполнении гимнастических и акробатических движений.

Одновременно оценивать пространственные и временные величины движений труднее, чем отдельные параметры; при одновременном изменении двух параметров движений, а также в отдельности дети несколько точнее дифференцируют пространственные параметры движений.

Способность оценивать пространственно-временные величины движений у юных гимнастов несколько выше, чем у детей такого же возраста, не занимающихся спортом.

2. Выполняя движения, дети

а) несколько точнее изменяют скорость движений в сторону увеличения, а угол сгибания тела — в сторону уменьшения;

б) несколько точнее оценивают задание «сохранить угол» сгибания при одновременном увеличении скорости сгибания;

в) при изменении угла сгибания тела в указанном направлении, в этом же направлении изменяют скорость сгибания, а при изменении скорости — наоборот.

3. На результат соревнований по спортивной гимнастике больше всего влияет точность выполнения тестовых заданий с одновременным изменением пространственных и временных величин. Из комплекса «угол + скорость сгибания» на результат соревнований по гимнастике больше влияет умение изменять скорость движений. Умение определять пространственные параметры движений больше влияет на выполнение опорных прыжков; временные параметры — на выполнение упражнений на коне с ручками; пространственно-временные — на выполнение упражнений на кольцах и на коне с ручками.

4. Дети, точнее оценивающие пространственно-временные параметры движений, лучше успевают по физической культуре в школе и быстрее осваивают программный материал по гимнастике.

5. Разработанная методика, направленная на развитие способности точно оценивать основные параметры движений, способствует более быстрому освоению элементов спортивной гимнастики.

Специально направленное развитие способности точно оценивать основные параметры движений быстрее всего достигается при обучении пространственным параметрам, затем временным и значительно медленнее — пространственно-временным.

6. Отобранные тестовые задания дают возможность определить способность детей оценивать пространственно-временные параметры движений, что позволяет рекомендовать их как тесты для отбора в ДЮСШ по гимнастике.



Основные положения диссертации изложены в следующих публикациях:

№ пп.	Наименование работ	Где и когда опубликованы
1	Исследование точности дифференцирования высоты прыжка вверх с места у спортсменов.	Тезисы XXI научной конференции студентов Латв. ГИФК, Рига, 1969.
2	О совершенствовании способностей школьников ориентироваться во времени и пространстве.	Тезисы докладов XXIV научной конференции Латв. ГИФК, Рига, 1971.
3	Исследование пространственно-временной ориентировки детей 12—14 лет при занятиях гимнастикой (1 сообщение).	Тезисы докладов XXV научной конференции Латв. ГИФК, Рига, 1972.
4	Пространственно - временная ориентировка детей 12—14 лет при занятиях гимнастикой (2 сообщение).	Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции по вопросам физического воспитания и спортивной тренировки, Рига, 1973.
5	Исследование точности ориентировки во времени и пространстве при выполнении гимнастических и акробатических упражнений (у мальчиков 12—14 лет).	Тезисы IV научно-методической конференции Прибалтийских республик и БССР по вопросам спортивной тренировки, Таллин, 1972.
6	Исследование пространственно-временной ориентировки у школьников 12—14 лет.	Тезисы докладов X научной конференции молодых ученых ГЦОЛИФКа, Москва, 1973.
7	Совершенствование точности движений детей при занятиях гимнастикой.	Материалы V научно-методической конференции республик Прибалтики и БССР по проблемам спортивной тренировки, Минск, 1974.
8	Совершенствование пространственно-временной ориентировки юных гимнастов 12—14 лет.	Всесоюзная конференция молодых ученых институтов физической культуры «Актуальные проблемы физического воспитания и спорта», Москва, 1974, выпуск 1.

**По материалам диссертации сделаны сообщения:**

- на XXI научной конференции студентов Латвийского государственного института физической культуры в 1969 г.,
- на научных конференциях Латвийского государственного института физической культуры в 1970, 1971, 1972 гг.
- на межвузовских научно-методических конференциях по вопросам физического воспитания и спортивной тренировки, Рига, 1973, 1974 гг.
- на X научной конференции молодых ученых Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры, Москва, 1973 г. (2 премия).
- На IV и V научно-методических конференциях республик Прибалтики и БССР по проблемам спортивной тренировки, 1973, 1974 гг.
- на Всесоюзной конференции по акробатике, Рига, 1973 г.
- на Всесоюзной конференции молодых ученых институтов физической культуры «Актуальные проблемы физического воспитания и спорта». Москва, 1974 г.