

4516

T788

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ТРУПАН Владилен Викторович

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ
СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ
В ПРЕПОДАВАНИИ ГИМНАСТИКИ

/130004 - теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки/

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

МОСКВА
1977

Диссертация выполнена на кафедре гимнастики /зав. кафедрой - доцент Б. И. Якубчик/ Краснодарского государственного института физической культуры /ректор института - доцент А. Г. Барабанов/ и на кафедре гимнастики /зав. кафедрой - доцент В. М. Смолевский/ Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры /ректор института - доцент В. И. Маслов/.

Научный руководитель - профессор М. Л. Украин

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор В. П. Филин,
кандидат педагогических наук, доцент Ю. И. Смирнов.

Ведущее учебное заведение - Московский областной государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан "20" XII 1977 г.

Защита диссертации состоится "20" I 1978 г.

на заседании специализированного совета К 046.01.01 по присуждению ученой степени кандидата наук в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры /Москва, Сиреневый бульвар, 4/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь специализированного

совета

К. Н. Примаков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

А к т у а л ь н о с т ь т е м ы. Улучшение подготовки специалистов в условиях непрерывного увеличения объема знаний при ограниченных сроках обучения может быть достигнуто путем постоянного совершенствования учебного процесса.

Программа по гимнастике ограничивается лишь перечнем учебного материала, не определяя порядок и продолжительность повторения двигательных заданий. Нарушение логической очередности при выполнении гимнастических упражнений удлиняет время обучения. Кроме того, задача значительно осложняется недостаточным количеством практических занятий при обилии учебного материала. Поэтому всегда стоит задача выбора из множества вариантов изучения программы наиболее оптимального. При таком подходе традиционные методы планирования, основанные на практическом опыте преподавателя, не всегда эффективны. Разрешить имеющиеся противоречия между учебным планом и программой возможно, на наш взгляд, с помощью системы сетевого планирования и управления /СПУ/, являющейся применительно к занятиям по гимнастике одной из разновидностей научной организации спортивно-педагогического труда. Использование сетевых графиков в учебном процессе следует рассматривать в первую очередь как форму реализации и совершенствования действующих планов и программ /Н. Ф. Краснов, 1969/.

Научная новизна и практическая значимость. В работе впервые использован вероятностный подход к установлению продолжительности обучения спортсменов гимнастическим упражнениям. Выяснено, что эффективность системы сетевого планирования и управления в учебном процессе по гимнастике в значительной мере зависит от объективности оценок времени обучения, определяемых с учетом двигательной подготовленности занимающихся и трудности упражнений.

Получены интегральные показатели гимнастической подготовленности обучаемых, представителей разных видов спорта.

Для повышения достоверности временных оценок впервые применен групповой экспертный метод, позволяющий объединить суждения специалистов о сравнительной сложности гимнастических упражнений.

Обнаружена достоверная связь между субъективной педагогической оценкой экспертов и объективной физиологической реакцией пульса гимнастов на идентичные двигательные задания.

Поиски рационального варианта изучения гимнастических упражнений на базе сетевого моделирования характеризует принципиально новый подход, отличный от традиционного.

Экспериментально показаны главные преимущества сетевой методики планирования над общепринятой в гимнастике, состоящей в наглядном изображении учебного материала, в возможности объективно проанализировать и оценить программу.

Разработанная система планирования с использованием сетевых графиков может быть рекомендована в гимнастическую практику обучения и тренировки, а также при реализации двигательных программ в других спортивных дисциплинах.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, библиографии /248 наименований отечественных и 22 иностранных авторов/. Работа вклю-

чает 149 страниц машинописного текста, 19 рисунков, графиков и 25 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В спортивно-педагогической литературе подчеркивается важность планирования учебно-тренировочного процесса по гимнастике /А. М. Игнатъев, 1950; Н. П. Серый, 1951; А. М. Глинтерник, 1952; Л. П. Орлов, 1958; М. Л. Укран, 1960, 1970 и др./. В нашей стране в результате научного обобщения передовой практики сложилась единая система организации и проведения занятий. Отсутствие принципиальных различий в применении существующих видов и форм документации не выдвигало проблемы исследования преимущества того или иного метода планирования. Большой интерес к этому вопросу появился после создания, разработки и успешного внедрения в разнообразные области человеческой деятельности системы СПУ.

В немногочисленных публикациях, относящихся к применению сетевой системы при организации обучения различным спортивным дисциплинам, подчеркивается целесообразность данной методики для оптимизации учебно-тренировочного процесса /В. М. Зациорский, Д. А. Попов, 1965; М. Л. Укран, В. В. Трупан, 1972; Р. А. Татишвили, 1973; П. Ф. Баранов, А. А. Гужаловский, 1974 и др./. Однако этот прогрессивный метод планирования почти не применяется в физическом воспитании. В известных нам работах не приводится конкретный экспериментальный материал, подтверждающий результативность СПУ в гимнастике.

Ц е л ь р а б о т ы. Разработать систему планирования программного материала по гимнастике на основе использования сетевых графиков и экспериментально проверить их эффективность.

Рабочая гипотеза. Анализ отечественных и зарубежных литературных источников, относящихся к использованию методов СПУ в различных областях деятельности людей, свидетельствует об их универсальности и высокой результативности. Сетевые методы, по-видимому, могут быть той основой, на которой можно построить теорию обучения не отдельным движениям, а системной двигательной деятельности в целом /В. М. Зацюрский, 1969/. В других работах также высказывались мнения о неоспоримой пользе применения сетевых графиков и их преимуществе над традиционными формами и методами планирования в спортивно-педагогическом процессе /Г. М. Калистратов, А. И. Масюк, Л. П. Сергиенко, В. В. Трупан, Ф. Филев, 1972/.

Нами предполагалось, что наглядное представление учебного материала по гимнастике в виде сводной сетевой модели, расчет ее основных параметров позволит повысить методическую надежность двигательной программы, реализуемой в педагогическом процессе. С помощью сетевых методов ожидалось сокращение времени, необходимого для изучения гимнастических упражнений, повышения объема и качества усвоения программных требований занимающимися при достаточной прочности приобретенных ими двигательных навыков.

Задачи работы.

1. Сформулировать теоретико-методические основы построения сетевых графиков для изучения учебного материала по гимнастике.
2. Экспериментально обосновать подход к установлению продолжительности обучения спортсменов гимнастическим упражнениям, входящим в сетевую модель.
3. Исследовать эффективность применения системы СПУ в учебном процессе по гимнастике.

М е т о д ы и о р г а н и з а ц и я и с с л е -
д о в а н и я. Для решения поставленных задач использованы следующие методы исследования: анализ литературы отечественных и иностранных авторов, педагогические наблюдения, анкетирование, сетевое моделирование, лабораторный и педагогический эксперименты, статистическая обработка полученных данных.

В работе с целью регистрации параметров различных функций организма испытуемых применялись такие методики: определение подвижности в плечевых суставах и суставах позвоночного столба /Е. П. Васильев, 1962/, исследование выносливости с помощью тестов, рекомендованных В. М. Зациорским и А. М. Шлеминым /1969/, определение уровня развития координационных способностей по методу В. П. Назарова /1969/, расчет интегральной оценки гимнастической подготовленности спортсменов /Е. Д. Розин, 1973/, радиотелеметрическая регистрация частоты сердечных сокращений /ЧСС/. Для анализа трудности различных упражнений, входящих в частные сетевые графики, и выбора рационального варианта обучения использовались групповая экспертная оценка и методика системы СПУ, разработанная нами применительно к учебному процессу по гимнастике.

В связи с поставленными в работе задачами, проведенное исследование включало три взаимосвязанных этапа. На первом этапе устанавливалась спортивно - гимнастическая подготовленность студентов физкультурного учебного заведения. На втором - анализировались оценки экспертов о трудности гимнастических упражнений сетевых графиков. С помощью факторного анализа выяснялась степень согласованности мнений специалистов гимнастики по изучаемым упражнениям. Здесь же исследовалась пульсовая стоимость упражнений се-

тевого графика. Обоснованность групповой экспертной оценки определялась по ее корреляции с пульсовой реакцией у квалифицированных гимнастов на идентичные двигательные задания. На третьем этапе исследования проведен педагогический эксперимент, включающий сетевое моделирование и управление учебным процессом по гимнастике на основе оптимизированного сетевого графика.

Исследования проводились на факультете физического воспитания Кубанского университета и Краснодарского института физической культуры с 1970 по 1974 год. В них приняли участие 327 студентов, представителей разных видов спорта, и 9 преподавателей гимнастики. Полученные измерения обработаны методами математической статистики на электронно-вычислительной машине "Проминь" и электронной клавишной машине "Искра - 2".

Экспериментальное обоснование методики установления продолжительности обучения спортсменов гимнастическим упражнениям

В основе установления времени обучения различным упражнениям лежит критерий сложности двигательного задания для конкретной группы занимающихся. Поэтому о степени трудности упражнения надо судить в зависимости от подготовленности спортсмена /Л. П. Орлов, 1952; В. Д. Мазниченко, 1959; Ю. В. Менхин, 1967; В. М. Смоленский, 1970; М. Л. Украин, 1971; А. М. Шлемин, В. И. Киселев, 1973 и др./.

В нашем исследовании результаты гимнастов, в специфичных и не сложных для их спортивной квалификации контрольных упражнениях, получены в качестве фоновых для сравнения с данными остальных испытуемых. В таблице 1 приведены

Таблица 1
Средние данные физической, координационной
и гимнастической подготовленности спортсменов

Показатели Испытуемые	Подвижность в плечевом суставе	Подвижность в позвоночнике	Подтягивание в висе	Отжимание в упоре на локтях	Переворот в упоре на висах	Сумма баллов за 3 упражн. на ко- ординации	Сумма баллов на 5 снарядах
1	2	3	4	5	6	7	8
Гимнасты	69,1 ±2,9	22,0 ±0,01	15,4 ±0,72	34,3 ±1,95	15,5 ±1,5	13,9 ±0,28	46,0 ±0,3
Акробаты	76,0 ±15,05	16,9 ±0,24	10,75 ±0,9	33,0 ±2,47	6,87 ±1,07	11,87 ±1,18	40,75 ±2,4
Легкоат. ск. сил. в	76,8 ±2,41	10,23 ±0,15	9,4 ±0,6	21,66 ±0,99	4,1 ±0,57	9,66 ±0,67	34,74 ±0,85
Легкоат. стайеры	86,0 ±6,6	6,25 ±0,24	10,1 ±1,54	22,5 ±3,14	5,13 ±1,3	11,8 ±0,45	32,38 ±2,0
Волейболисты	89,79 ±3,15	9,45 ±0,2	8,57 ±1,11	22,57 ±1,58	4,0 ±2,12	9,53 ±0,93	33,51 ±8,8
Баскетболисты	85,08 ±2,84	8,72 ±0,2	6,76 ±0,62	18,27 ±1,33	1,7 ±0,43	8,64 ±0,85	29,15 ±1,88
Гандболисты	77,85 ±5,39	9,8 ±1,95	8,69 ±0,89	21,69 ±1,85	3,54 ±0,87	9,15 ±1,15	32,51 ±2,1
Футболисты	80,74 ±3,31	8,6 ±0,14	8,35 ±0,69	22,59 ±1,82	3,53 ±0,68	9,53 ±0,72	31,74 ±1,3
Борцы	81,2 ±2,95	10,45 ±0,09	8,6 ±0,7	27,5 ±2,75	5,3 ±1,17	7,6 ±1,55	29,5 ±2,74
Боксеры	78,6 ±4,06	16,5 ±2,7	15,5 ±1,28	37,6 ±2,91	10,0 ±1,23	8,1 ±1,2	33,88 ±1,6
Пловцы	71,4 ±3,42	11,25 ±0,23	10,06 ±0,77	22,87 ±1,44	4,53 ±0,93	9,18 ±0,91	32,64 ±1,43
Велосипедисты	72,84 ±6,37	15,62 ±0,12	10,8 ±3,68	17,8 ±2,82	4,0 ±0,54	8,5 ±1,99	30,68 ±2,91

средние показатели различных видов подготовленности спортсменов. Лишь в двух упражнениях - подтягивании в висе и отжимании в упоре лежа - гимнасты незначительно уступили боксерам. Во всех остальных контрольных тестах средние данные гимнастов значительно превышают остальные группы обследованных спортсменов. Внесенные в восьмую графу таблицы 1 средние арифметические характеризуют уровень подготовленности студентов на гимнастических снарядах. Результаты гимнастов и акробатов различны и статистически достоверны при 5% уровне значимости.

Сравнение средней у гимнастов с такими же показателями технической /на гимнастических снарядах/ подготовленности остальных групп спортсменов дало высокие уровни различий - $P < 0,001$. Также достоверны различия при соотнесении оценок акробатов с другими группами обучаемых. Сопоставление лучшего результата у легкоатлетов скоростно-силовых видов, равного 34,74 бал., с худшим - у баскетболистов, соответствующим 29,15 бал., статистически достоверно - $P < 0,01$. Это единственный из сорока трех рассмотренных нами случаев /исключая данные гимнастов и акробатов/ существенности различий при 1% уровне. Во всех остальных сравнениях различия недостоверны. Сопоставление средних оценок технической /на гимнастических снарядах/ подготовленности у обучаемых-представителей негимнастических видов спорта - несущественны.

Для получения обобщенной двигательной характеристики, могущей с достаточной степенью надежности выявить гимнастическую подготовленность спортсменов, нами получена интегральная оценка. Интегральная оценка гимнастических способностей студентов включала в себя сумму баллов четырех ви-

дов подготовки, состоящих из тринадцати контрольных упражнений. Сравнительная характеристика интегральной подготовленности испытуемых показана на ленточной диаграмме /рис. 1/. Бесспорно преимущество акробатов и особенно гимнастов. Интегральная оценка гимнастов соответствует 95,6%. Самый низкий результат у баскетболистов - 56,67%. В то же время, начиная с третьего показателя, у легкоатлетов скоростно-силовых видов и до предпоследнего /у борцов/ уменьшение интегральной оценки происходит постепенно и незначительно.

Исследование трудности гимнастических упражнений сетевого графика

Степень трудности двигательного акта определяется сложностью его координационной структуры и необходимым уровнем проявления физических качеств. Мнение специалиста о трудности любого гимнастического упражнения сетевого графика, основывающееся на опыте, знаниях и интуиции, субъективно. Для повышения надежности временных оценок обучения в практике применения СПУ рекомендуется групповой экспертный метод. Проведение экспертного опроса следует рассматривать как метод, с помощью которого можно объединить суждения квалифицированных специалистов гимнастики для получения обобщенных результатов, учитывающих отдельные мнения.

В графу "Оценка времени" /табл. 2/ внесены рассчитанные по формулам статистические средние и их дисперсии по каждому из двадцати шести оцененных экспертами гимнастических упражнений. Самым трудным из приведенного перечня ока-

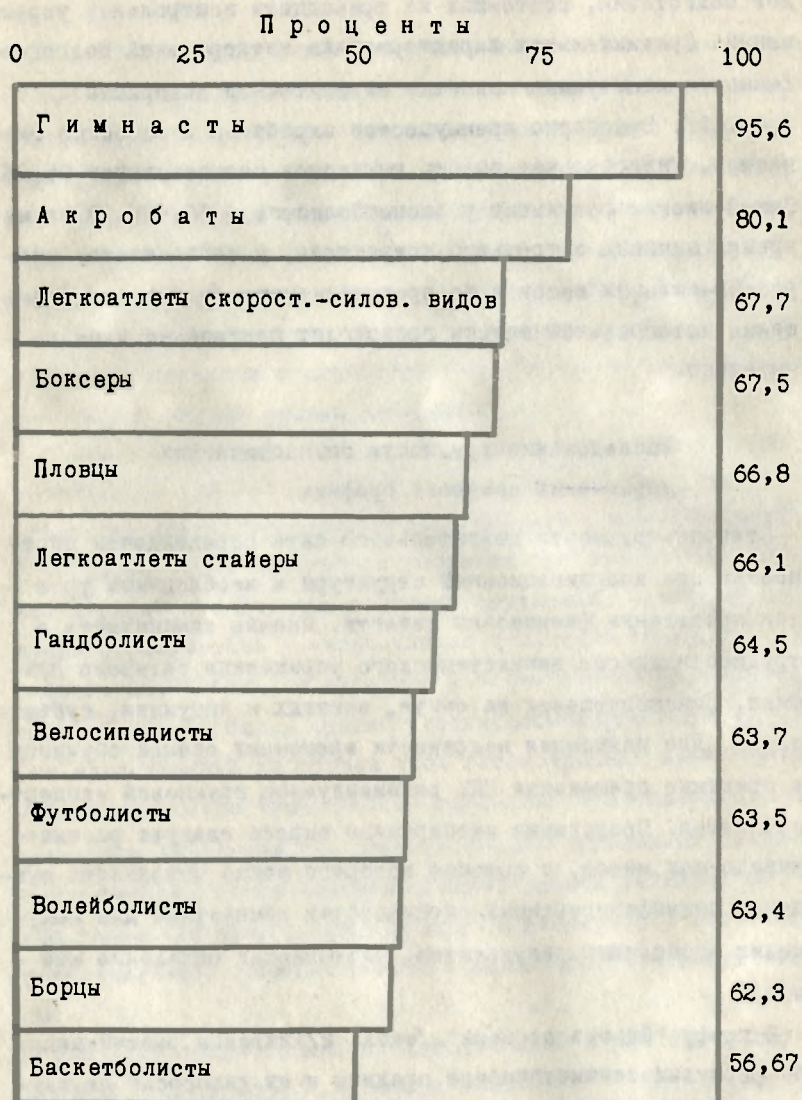


Рис. 1. Сравнительная характеристика гимнастической /интегральной/ подготовленности спортсменов.

залась зачетная комбинация, на овладение которой необходимо около 5,5 занятий.

Однако полученные данные о трудности гимнастических упражнений принимаются в расчет в том случае, если средняя степень согласованности опрошенных специалистов является не случайной. В связи с этим нами был проведен многофакторный анализ, учитывающий суждения всех экспертов. Для этого оценивалась средняя степень согласованности опрошенных преподавателей с помощью вычисления коэффициента конкордации - $W = 0,68$, что характеризует высокую степень согласованности их суждений. Оценка значимости коэффициента конкордации по критерию Пирсона - $\chi^2 = 156$. Таким образом, мнения экспертов являются не случайными. Статистически значимая степень согласованности суждений специалистов получена и при расчете коэффициента конкордации в других видах гимнастического многоборья.

В заключение настоящего исследования необходимо было выяснить корреляцию между субъективной оценкой экспертов и объективной реакцией пульса гимнастов при выполнении ими упражнений. Коэффициент корреляции - $r = 0,770 / P \ll 0,001/$. Следовательно, средняя оценка опытных преподавателей о трудности упражнений, выраженная ими в количестве занятий, и средняя пульсовая реакция организма гимнастов находятся в достоверной корреляционной связи.

Анализ сводного сетевого графика и выбор оптимального варианта обучения гимнастическим упражнениям Система СПУ в гимнастике состоит из двух взаимосвязанных частей. В первой - планируется программный материал

на основе сетевого моделирования. Во второй части решают - ся задачи управления: осуществляется непрерывный контроль за успеваемостью обучаемых, сверка намеченных сроков с фактическими результатами занимающихся в овладении новыми упражнениями, корректировка графика.

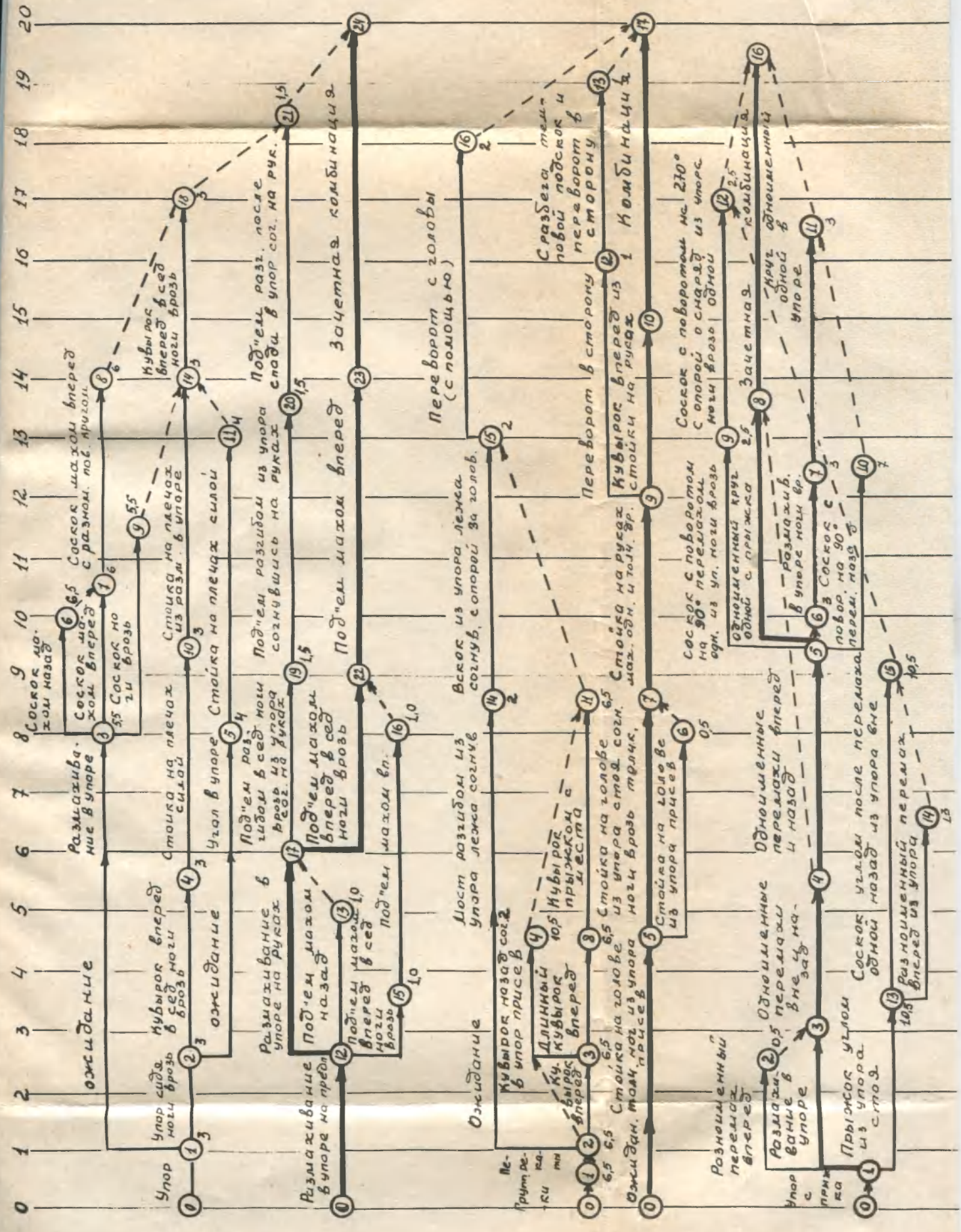
Вначале строились частные сетевые графики на отдельные виды гимнастического многоборья с дальнейшим расположением их в сводной сетевой модели. Сетевое моделирование заключалось в установлении логической взаимозависимости между гимнастическими упражнениями, намеченными к реализации в учебном процессе, и в нахождении оптимальной продолжительности обучения.

Сводный сетевой график гимнастических упражнений учебной программы, оптимизированный по критерию "время - последовательность обучения", показан на рис. 2. Графическая модель учебной программы рассчитана в масштабе времени - двадцати занятий. При помощи горизонтальных стрелок последовательно нанесены работы - гимнастические упражнения в соответствии с данными таблиц исходной информации /одна из них - табл. 2/. Продолжительность обучения определялась расстоянием между центрами двух событий, заключающих эту работу, в проекции на горизонтальную ось времени. Место каждого события на масштабной сетке определяется точкой окончания самой продолжительной из входящих в него работ. Все остальные, входящие в это событие работы, соединяются с ним пунктирными линиями со стрелкой на конце. На масштабном графике определены все его основные параметры: ранние и поздние сроки начала и окончания обучения упражнениям, критический путь, резервы времени. После необходимых расчетов выяснилась высокая степень вероятности выполнения модельных упражнений

Таблица 2

Данные пульсовой стоимости гимнастических упражнений
сетевого графика на брусьях

Номера упр.		Наименование упражнений	Оценка времени		П у л ь с	
по - ряд- ко - вый	пред- шест- вую- щий		$t(сек)$	$\sigma^2(t)$	до нагруз- ки	после нагрузки
1	0	Упор	1,17	0,02	76 \pm 2,4	100 \pm 2,4
2	1	Перемах в упор сидя ноги врозь	1,34	0,01	79 \pm 3,0	106 \pm 2,4
3	1	Размахивание в упоре	2,2	0,13	80 \pm 2,2	108 \pm 3,0
4	3	Размахивание в упоре на согнутых руках	2,55	0,18	75 \pm 2,0	111 \pm 2,4
5	3	Угол в упоре из седа ноги врозь	1,9	0,09	79 \pm 2,4	104 \pm 1,7
6	3	Размахивание в упоре на предплечьях	2,28	0,09	77 \pm 2,7	104 \pm 1,8
7	6	Размахивание в упоре на руках	3,29	0,08	78 \pm 2,6	107 \pm 2,4
8	2	Кувырок вперед в сед ноги врозь / из упора сидя ноги врозь /	3,1	0,19	77 \pm 2,7	104 \pm 1,0
9	8	Стойка на плечах, силой, из упора сидя ноги врозь	3,8	0,27	77 \pm 1,7	103 \pm 2,7
10	3, 9	Стойка на плечах из размахивания в упоре	4,53	0,33	77 \pm 2,7	109 \pm 1,7
11	5, 9	Стойка на плечах из угла в упоре	4,77	0,43	77 \pm 2,4	110 \pm 1,4
12	8, 10	Кувырок вперед в упор сидя ноги врозь /из стойки на плечах/	2,8	0,16	81 \pm 2,4	103 \pm 1,8
13	6	Подъем махом вперед из упора на предплечьях в упор сидя ноги врозь	2,2	0,12	82 \pm 2,2	99 \pm 1,7
14	15	Подъем махом вперед из упора на предплечьях	3,64	0,18	76 \pm 2,0	113 \pm 2,6
15	14	Подъем махом вперед в сед ноги врозь из упора на руках	3,32	0,23	79 \pm 2,0	107 \pm 2,6
16	15	Подъем махом вперед из упора на руках	4,8	0,25	75 \pm 0,7	112 \pm 2,2
17	4	Подъем махом назад из размахивания в упоре на предплечьях	2,7	0,16	79 \pm 3,0	101 \pm 2,4
18	7	Подъем разгибом в упор сидя ноги врозь из упора согнувшись на руках	2,98	0,19	79 \pm 2,1	105 \pm 3,0
19	18	Подъем разгибом из упора согнувшись на руках	3,43	0,34	81 \pm 2,9	111 \pm 3,4
20	19	Подъем разгибом, после спада назад в упор согнувшись на руках	4,89	0,46	76 \pm 3,1	114 \pm 1,3
21	3	Соскок махом вперед из размахивания в упоре	2,9	0,09	79 \pm 3,1	102 \pm 2,4
22	3	Соскок махом назад из размахивания в упоре	1,8	0,03	78 \pm 2,1	102 \pm 3,4
23	3	Соскок перемахом одной с поворотом /хватом за концы, лицом наружу/	1,9	0,09	78 \pm 2,4	97 \pm 3,2
24	23	Соскок ноги врозь из размахивания в упоре /лицом наружу/	3,4	0,21	81 \pm 2,2	112 \pm 3,4
25	21	Соскок махом вперед с разноименным поворотом кругом	3,5	0,16	78 \pm 3,1	111 \pm 3,1
	2, 7,	Размахивание в упоре на руках-махом впе-				



и установленное плановое время.

Экспериментальная проверка эффективности применения сетевых графиков в преподавании гимнастики

В естественном педагогическом эксперименте, продолжавшемся учебный год, применялась общепринятая методика обучения. В процессе длительного исследования сравнивался уровень подготовленности спортсменов в начале и конце учебного года и по мере прохождения ими профилирующих упражнений сводного сетевого графика. В эксперименте решалась задача некоторого сокращения продолжительности обучения гимнастическим упражнениям за счет присущих сетевой методике особенностям планирования и более четкой организации учебного процесса. Эффективность сетевого планирования определялась по следующим критериям: продолжительность и качество обучения, прочность и объем усвоения двигательных навыков. Для доказательства преимущества сетевого планирования и управления над традиционным педагогическая оценка гимнастической подготовленности спортсменов проведена на два занятия раньше предусмотренных учебным планом сроков.

Исходные и конечные результаты педагогического эксперимента внесены в табл. 3. Средний уровень гимнастической подготовленности испытуемых до эксперимента невысокий во всех пяти группах и объясняется главным образом новизной упражнений. При сопоставлении средних арифметических межгрупповых оценок спортсменов критерий значимости "t" варьирует от 0,18 до 1,29, а уровень значимости "p" во

Таблица 3
 Результаты педагогического эксперимента / исходные и конечные данные успеваемости обучаемых на гимнастических снарядах/

Параметры Группы	Уровень обученности до эксперимента			Уровень обученности после эксперимента			Прирост		Достоверность прироста
	\bar{X}	S	m	\bar{X}	S	m	абс.	относ.	
Борцы	3,39	1,54	$\pm 0,302$	7,75	0,44	$\pm 0,086$	4,36	128,6%	14,5 0,001
Спортигровики	2,74	1,72	$\pm 0,443$	7,74	0,63	$\pm 0,162$	5,0	182,5%	10,63 0,001
Легкоатлеты	3,59	1,96	$\pm 0,474$	7,92	0,452	$\pm 0,109$	4,33	120,6%	8,89 0,001
Боксеры	2,85	1,72	$\pm 0,476$	7,80	0,392	$\pm 0,108$	4,94	172,7%	10,12 0,001
Штангисты	3,13	1,79	$\pm 0,516$	7,65	0,628	$\pm 0,180$	4,52	144,4%	8,26 0,001
Достоверность различий между группами испытуемых	$t = \text{от } 0,18 \text{ до } 1,3$ Различия недостоверны			$t = \text{от } 0,18 \text{ до } 1,50$ Различия недостоверны					

во всех рассмотренных десяти сравнениях статистически недостоверен.

После проведения эксперимента уровень обученности возрос. Сравнение средних межгрупповых оценок показало недостоверность различий. Следовательно, овладение учебным материалом по гимнастике осуществлялось всеми студентами в достаточной мере равномерно. Это подтверждается величинами коэффициента вариации $-V$, который во всех пяти случаях не превышал 10%. В исследуемых группах спортсменов отмечены высокие величины статистически достоверных приростов результатов на гимнастических снарядах. Вероятность внутригрупповых различий составляет 99,9%, что является высокой степенью существенности сравниваемых характеристик.

В соответствии с установленными критериями нами выборочным путем определялась оценка прочности двигательных навыков у испытуемых. С этой целью через три месяца, после летних студенческих каникул, в начале следующего учебного года проведена повторная проверка. Методом случайной выборки определялась группа испытуемых из числа прежнего состава. Каждый спортсмен выполнял те же комбинации на гимнастических снарядах. Сравнительные оценки качества и прочности двигательных навыков помещены в табл. 4. Средняя арифметическая взвешенная, характеризующая гимнастическую подготовленность студентов пяти групп, равна 7,78 бал. Средняя арифметическая повторной проверки - 7,65 бал. Обе оценки положительно квалифицируют гимнастическую подготовленность спортсменов.

Различие средних арифметических статисти-

Таблица 4

Оценка прочности двигательных навыков

Средние групп - повне различия	Статистические показатели					Оцен- ка проч- ности
	П	\bar{X}	σ_s	m_{XS}	V	
После эксперим.	83	7,78	0,508	$\pm 0,129$	5,55%	$t = -0,915$
Повтор. проверка	32	7,65	0,680	$\pm 0,120$	1,23%	$P > 0,1$

чески недостоверно, что свидетельствует о достаточной прочности приобретенных двигательных навыков. Относительно невысокие оценки средних квадратических отклонений и коэффициентов вариации в обеих группах являются показателями однородности изучаемой совокупности явлений и надежности средних величин.

ВЫВОДЫ

1. Результаты проведенного продолжительного педагогического исследования показали целесообразность применения системы СПУ в учебном процессе по гимнастике. Установлено, что эффективность сетевой методики во многом зависит от объективности оценок времени обучения, определяемых с учетом двигательной подготовленности занимающихся и трудности упражнений.

2. Интегральные оценки, полученные как сумма унифицированных результатов технической /на гимнастических снарядах/, физической и координационной подготовленности спорт-

сменов различны по своим величинам. Оценка гимнастов соответствует 95,6%, акробатов - 80,1%. Самый низкий интегральный показатель гимнастической подготовленности у баскетболистов - 56,67%. Между остальными спортсменами анализируемый параметр распределен в сравнительно узком диапазоне - от 67,7% у легкоатлетов скоростно-силовых видов до 62,3% у борцов.

3. Данные корреляционного анализа различных видов подготовки спортсменов свидетельствуют о высокой степени связи между технической /на гимнастических снарядах/ и интегральной / $r = 0,880$ /. Также высок и значим коэффициент корреляции при сопоставлении технической подготовки с координационной - $r = 0,840$. В то же время координационные способности спортсменов не коррелируют с физической /скоростно-силовой/ подготовленностью - $P > 0,05$ и с упражнениями на гибкость - $P > 0,1$, что согласуется с результатами других исследователей.

4. Проведенный анализ с вычислением коэффициентов корреляции по критерию X^2 /критерию Пирсона/ с вероятностью, большей чем 0,999, показал исключительно высокую степень согласованности мнений специалистов гимнастики о сравнительной трудности различных упражнений сетевых графиков. Практическая значимость групповой экспертной оценки проверена путем сравнения ее с пульсовой стоимостью гимнастических упражнений сетевого графика на брусьях. Обнаружена достоверная связь между субъективной педагогической оценкой специалистов и объективной физиологической реакцией пульса гимнастов на идентичные двигательные задания / $r = 0,770$ /. Данные педагогического эксперимента подтвер-

дним обоснованность групповой экспертной оценки, способствующей повышению надежности в овладении обучающими программными требованиями в необходимое время.

5. Анализ гимнастических упражнений, намеченных для построения и расчета частных сетевых графиков, выявил достоверную корреляционную зависимость между средними статистическими значениями и их дисперсиями в каждой группе многоборья - $/0,742 < t < 0,900/$. Следовательно, чем труднее двигательное задание, тем большая неопределенность имеется в отношении овладения последним в расчетное время.

Сравнение средних показателей экспертной оценки трудности гимнастических упражнений на разных снарядах обнаружило во всех случаях значения критерия " t " невысокими и недостоверными $/0,024 < t < 1,91/$.

6. Полученные величины о сравнительной трудности гимнастических упражнений разных видов многоборья, но сходных двигательных структурных групп, подтвердили методическую оправданность и логическую целесообразность при расположении учебного материала в сводной сетевой модели. Выбор рационального варианта обучения осуществлен после вычисления сроков наступления завершающих событий в частных сетевых графиках. Расчетные показатели свидетельствуют о наличии необходимой степени вероятности для всех видов многоборья $/0,635 < P < 0,955/$.

7. Наглядное представление сводного сетевого графика и расчет его основных параметров позволяют повысить методическую надежность реализуемой в учебном процессе гимнастической программы. С помощью сетевого моделирования значительно облегчается анализ логических связей как внутри

каждого элемента системы /частного сетевого графика/, так и внешних взаимозависимостей между ними в сводной сетевой модели. Сетевая методика планирования и управления помогает научно обоснованно проанализировать гимнастическую программу и избрать рациональный вариант обучения. Это достигается благодаря возможности применения прикладной математики, способствующей количественному измерению меры неопределенности, присущей спортивно-педагогическому процессу.

8. Сетевое планирование не только метод программирования, но и система оперативного контроля и управления ходом преподавания гимнастики. Использование сетевых методов планирования сокращает время, необходимое для изучения учебного материала по гимнастике, повышает объем, качество и прочность усвоения программных требований.

9. Разработанная методика планирования учебного материала на основе построения, расчета и оптимизации сетевого графика может быть применена не только в гимнастике, но и при реализации двигательной программы в других спортивных дисциплинах.

СПИСОК

опубликованных работ по теме диссертации:

1. Сетевое планирование учебного материала по гимнастике. Сб. "Материалы У - У111 научно-методической конференции преподавателей физического воспитания вузов, школ, тренеров и врачей Краснодарского края". Краснодар, 1970, Часть 2, стр. 83 - 84.
2. Пути применения сетевых методов в гимнастике. Сб. "Применение технических средств и программированного обуче -

ния в средней и высшей школе". Краснодар, 1972, стр. 220-222.

3. Сетевые графики в организации контроля и управления учебным процессом по гимнастике. Тезисы докладов к краевой научной конференции "Научная организация педагогического труда". Краснодар, 1972, стр. 34 - 35.

4. Применение сетевых методов планирования учебного материала по гимнастике. "Теория и практика физической культуры", 1972, № 1, стр. 14 - 18 /в соавторстве с М. Л. Украном/.

5. Оценка времени в сетевом планировании и управлении учебным процессом по гимнастике. Тезисы научной конференции по гимнастике. М., 1972, стр. 50 - 51.

6. Методы сетевого планирования в гимнастике. Первая учебно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава. Краснодар, 1973, стр. 38 - 39.

7. К методике сетевого планирования и управления учебным процессом по гимнастике. Вторая научная конференция профессорско-преподавательского состава. Краснодар, 1973, стр. 13.

8. Исследование пульсовой стоимости гимнастических элементов сетевого графика. Третья научная конференция профессорско-преподавательского состава. Краснодар, 1974, стр. 23 - 24.

9. Исследование гимнастической подготовленности занимающихся в связи с формированием времени обучения упражнениям сетевого графика. 1У-я итоговая научная конференция профессорско-преподавательского состава. Краснодар, 1975, стр. 14.

10. Исследование эффективности сетевого планирования и

управления в гимнастике. Сб. научных трудов КГИФК "Вопросы теории спортивной тренировки", вып. 2, Волгоград, 1975, стр. 218 - 227.

11. Формирование оценок времени обучения гимнастическим упражнениям сетевого графика. "Теория и практика физической культуры", 1975, № 9, стр. 63 - 65.

12. Использование сетевых методов планирования при подготовке и проведении спортивного праздника. Сб. научных трудов КГУ "Физическое воспитание в высшей школе", вып. 207, Краснодар, 1976, стр. 67 - 69 /в соавторстве с И. П. Меньшиковым/.

13. Сетевые графики в управлении тренировкой гимнастов. Сб. Гимнастика, ФиС, 1975, вып. 2, стр. 43 - 50 /в соавторстве с М. Л. Украном/.

14. Метод групповой экспертной оценки при сетевом планировании гимнастических упражнений. У-я итоговая научная конференция профессорско-преподавательского состава. Краснодар, 1975, стр. 10.

Материалы диссертации доложены:

1. На итоговых научных конференциях КГИФК в 1973 - 1975 гг.
2. На научной конференции кафедры гимнастики ГЦОЛИФК. Москва, 1972.
3. На Всесоюзном совещании /семинаре/ преподавателей гимнастики, работающих со студентами-заочниками. Москва, 1973.
4. На Всесоюзном совещании /семинаре/ преподавателей гимнастики, работающих со студентами-заочниками. Москва, 1975.
5. На итоговой научно-методической конференции кафедры гимнастики ГЦОЛИФКа. Москва, 1975.