

Самсонова, А.В. От ЭВМ – к информационным технологиям / А.В. Самсонова, И.М. Козлов, В.А. Таймазов //Теория и практика физической культуры, 2000.- № 11.-С. 9-15

ОТ ЭВМ К ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Доктор педагогических наук, доцент А.В.Самсонова
Доктор биологических наук, профессор И.М.Козлов
Доктор педагогических наук, профессор В.А.Таймазов
Государственная академия физической культуры им. П.Ф.Лесгафта,
Санкт–Петербург

Ключевые слова: ЭВМ, информационные технологии, публикации, ретроспективный анализ.

«Если бы за последние 25 лет авиационная промышленность развивалась столь же стремительно, как и вычислительная техника, то Боинг–767 можно было бы приобрести сегодня за 500 долл. и облететь на нем земной шар за 20 мин, израсходовав при этом 19 л горючего».

Х.М.Д.Тунг, А.Гупта [132]

Эти слова, сказанные почти пятнадцать лет назад, в настоящее время справедливы как никогда. Нам кажется, в полной мере их можно применить и к использованию информационных технологий в решении задач, специфических для физической культуры и спорта.

В настоящей статье мы попытались проследить тенденции использования информационных технологий с 1970 года по 1999 год по материалам публикаций в журнале «Теория и практика физической культуры». Статья не претендует на доскональный анализ всех проблем и задач, которые были решены и решаются с использованием информационных технологий в области физической культуры и спорта, однако наиболее актуальные из них мы попытались осветить.

Результаты. Не секрет, что оснащенность вычислительной техникой различных учреждений физической культуры и спорта (ФКиС) на начало 70-х годов была весьма низкой. Лишь редкие институты физической культуры обладали собственной ЭВМ. Об этом косвенно свидетельствует количество публикаций, представленных различными организациями по теме «Использование информационных технологий в физической культуре и спорте (табл. 1).

Среди них следует выделить ГЦОЛИФК (ныне РГАФК) и научно–исследовательские институты физической культуры (ВНИИФК и ЛНИИФК). С 1970 по 1979 г.г. на долю этих учреждений приходится почти 50% статей. С 1980 по 1989 г.г. количество публикаций в журнале «Теория и практика физической культуры» по данной тематике удвоилось. Этот прирост во многом обусловлен большим количеством статей (более 30% от общего числа), подготовленных в технических вузах, благодаря использованию вычислительной техники и привлечению квалифицированных специалистов. Кафедрами физвоспитания технических вузов был решен ряд разнообразных проблем, связанных с оптимизацией процесса физического воспитания студентов [2, 104, 1, 79, 32, 18, 25, 11, 36, 38, 35, 39, 56, 57, 121, 142, 58].

Таблица 1

Количество публикаций, представленных различными организациями по теме «Использование информационных технологий в физической культуре и спорте»

Организации	Годы		
	1970–1979	1980–1989	1990–1999
РГАФК	9	14	16
Другие ИФК	4	16	16
Научно–исследовательские институты ФК	6	7	6
Технические вузы	8	23	9
Другие учреждения	5	7	5
Всего	32	67	52

Несмотря на увеличение парка персональных компьютеров, количество публикаций за последнее десятилетие (1990–1999г.г.) уменьшилось. Это, однако, вовсе не означает снижение интереса к данной тематике. По–видимому, это связано со сложностью специфичных для ФКиС проблем [140] а также с трудностями, возникающими при разработке прикладных программ.

От упрощенного метода обработки «промерных карт» до программно–аппаратных комплексов анализа биомеханической структуры физических действий.

«Результаты различных исследований, связанных с получением большого объема информации, в настоящее время обрабатываются или, по крайней мере, должны обрабатываться с помощью электронных вычислительных машин».

Адамович И.М., Давтян Г.Г., Коноплев В.В. [4]

Об уровне оснащенности вычислительной техникой институтов физической культуры к началу 70-х годов свидетельствует статья заведующего кафедрой биомеханики ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта (ныне СПбГАФК) В.А.Петрова [92], который на страницах журнала Теория и практика физической культуры» предлагал способ графического дифференцирования для обработки материалов биомеханических исследований, с тем, чтобы в какой-то степени компенсировать отсутствие вычислительной техники. Однако насущные проблемы физической культуры и спорта требовали привлечения ЭВМ.

С появлением компьютеров в научных и учебных заведениях ФКиС вычислительная техника вначале использовалась при обработке большого объема экспериментальных данных: статистическом [34, 44, 127, 107] и биомеханическом [145, 30, 8, 5, 7, 116, 67, 128, 150, 12, 126] анализе.

Однако, несмотря на прогресс в вычислениях, которые выполнялись достаточно быстро, основное время тратилось на первичную обработку данных. Одними из первых задачу ускорения вычислений сумели решить в проблемной лаборатории ГЦОЛИФКа под руководством В.М.Зациорского. Разработанный ими программно-аппаратный комплекс позволял автоматически вводить данные в ЭВМ, рассчитывать основные биомеханические характеристики движений спортсмена, строить модель движения человека и выводить полученные данные на печать (рис.1).

Посредством разработанного программно-аппаратного комплекса был проведен сравнительный биомеханический анализ локомоций [45], изучены механизмы взаимодействия спортсмена с опорой в спринтерском беге [134, 136], в прыжках в длину [133] и в высоту [135]. Для большинства специалистов, работающих в то время в вузах физической культуры, это был недостижимый уровень организации исследований. Подобные программно-аппаратные комплексы в области физической культуры и спорта в нашей стране стали раз-

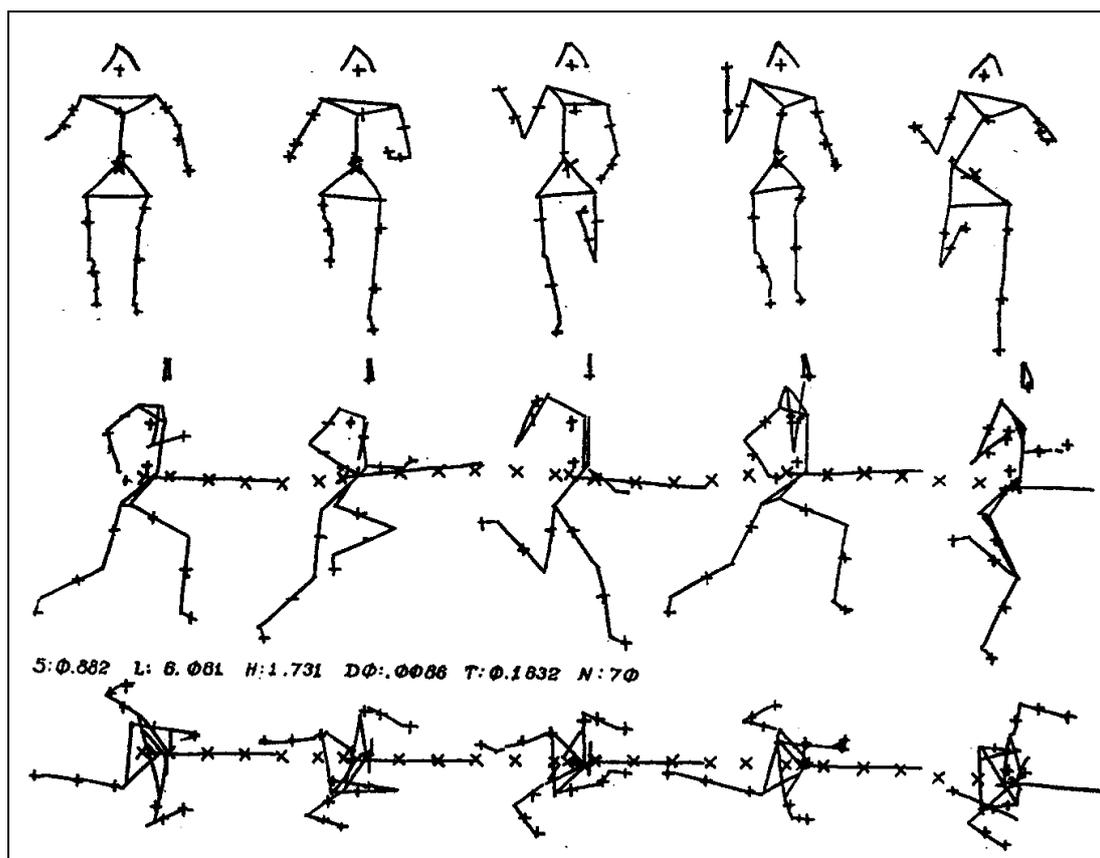


Рис. 1. Биомеханический анализ спринтерского бега
по: В.М.Зациорскому с соавт., [45]

рабатываться только в последнее десятилетие [154, 153, 139, 126].

От моделей движений спортсмена к имитационному моделированию адаптационных процессов.

«В настоящее время перед спортивной наукой стоит актуальная задача создания математических моделей спортивных движений, упражнений, спортивных игр и единоборств. Исследование таких моделей на ЭВМ позволит выявить пути повышения спортивных достижений и оптимизации процесса спортивной тренировки».

Г.И.Гинзбург, А.В. Ивойлов [23]

Следует отметить, что с начала использования информационных технологий для решения специфических для ФКиС задач в ЭВМ видели не только машину для выполнения вычислений большого объема. Поэтому уже в начале 70-х годов в журнале «Теория и практика физической культуры» появились первые публикации, посвященные компьютерному моделированию

Первоначально этот метод был использован для решения задач биомеханики физических упражнений и спорта [19, 27, 86, 45, 48, 49, 137, 157].

Затем компьютерное моделирование было применено для обучения физическим упражнениям школьников [54], начинающих гимнастов [33] и спортсменов высокого класса [51, 152].

В.В.Давыдовым с соавт. [28] рассмотрены место и функции компьютерного моделирования для оптимизации процесса обучения в ИФК. Авторами публикации указывалось, что: «Использование компьютерных моделей открывает новые перспективы в организации учебного процесса по типу исследовательской и исследовательско-конструкторской деятельности студентов».

В 1987 году имитационно–динамическая модель была использована для определения эффективности материальных затрат на физическую культуру и спорт и прогноза их развития. [100].

Дальнейшие исследования с использованием компьютерного моделирования позволили перейти от простейшей математической модели аэробной физической подготовки мужчин [21] к имитационному моделированию адаптационных процессов, происходящих в организме спортсмена под влиянием тренировки [117, 118, 119, 153].

От программированного обучения безмашинным методом до обучающих мультимедиа – систем

«На наш взгляд, при наличии достаточно совершенной срочной (текущей) информации этот метод (программированного обучения) должен найти самое широкое распространение в спортивной практике»

Чхаидзе Л.В. с соавт. [149]

Проблемы оптимизации процесса обучения всегда привлекали внимание исследователей. Это подтверждает большое количество публикаций за обзорный период, посвященных проблемам программированного обучения [155, 13, 149, 75, 76, 77, 78, 50, 144, 93, 94, 102, 97, 1, 46, 143, 68].

Под программированным обучением понимается «...индивидуальная оптимизация обучения за счет обратных связей, допускающая применение технических средств» [149]. В тех случаях, когда никакие технические средства не применялись, говорили о программированном обучении «безмашинным методом».

Следует отметить активную позицию журнала «Теория и практика физической культуры» в пропаганде передовых технологий. Так, в 1974 году на его страницах была опубликована статья Л.Ф.Леоновой [69], в которой рассказывалось о зарубежном опыте обучения с использованием ЭВМ.

Однако в СССР в области физической культуры и спорта активное внедрение вычислительной техники в учебный процесс стало осуществляться со второй половины 80-х годов. Было показано, что вычислительные комплексы, оснащенные современными ЭВМ, обладают техническим потенциалом, во много раз превосходящим все технические средства обучения, применяемые в учебном процессе вузов до настоящего времени [131, 79].

С 1989 года в журнале «Теория и практика физической культуры» публикуется ряд статей, посвященных использованию в спортивной практике автоматизированных обучающих систем [40, 55, 88, 11, 98, 70, 41, 152]. Накопленный опыт их использования показал повышенный интерес студентов к ведению диалога с ЭВМ, их высокую активность, глубокое усвоение учебного материала, возможности объективного контроля знаний, отсутствие утомления в работе с компьютером [40, 55, 88, 98, 70].

Появившиеся в последнее время обучающие системы максимально используют возможности, предоставляемые технологией мультимедиа [96,31].

От экспресс–анализатора электрокардиограмм до систем автоматического анализа функционального состояния спортсменов

«Сбор информации о функционировании сердечно-сосудистой системы спортсменов на разных этапах спортивного совершенствования и подготовка полученных результатов к машинной обработке с целью управления спортивной тренировкой – процесс трудоемкий и требует значительного количества времени и обслуживающего персонала. Автоматизация сбора и обработки медико-биологической информации может решить эти проблемы».

Гришанович А.П., Завьялов А.И. [26]

Одним из направлений использования информационных технологий в подготовке спортсменов высокой квалификации является оценка их функционального состояния [151, 80, 87, 32, 99, 110, 60, 61, 108, 71, 38, 138]. Наибольшее количество публикаций этого направления посвящено анализу сердечно-сосудистой системы. Еще в 1970 году на страницах журнала «Теория и практика физической культуры» появилась информация о специализированном электронном вычислительном устройстве – экспресс-анализаторе электрокардиограмм [156]. Это устройство было предназначено для массовых электрокардиографических обследований и позволяло устанавливать наличие или отсутствие каких-либо отклонений от нормы. После этой статьи последовал ряд публикаций, в которых рассматривались различные вопросы анализа сердечного ритма [4, 20, 26, 6, 129]. В то время, когда на кафедре биомеханики нашей академии проводились занятия на программируемых микрокалькуляторах, в проблемной лаборатории под руководством одного из виднейших советских специалистов по спортивной кардиологии А.Г.Дембо разрабатывалась система автоматического анализа электрокардиограмм [29]. Система «Анамнез-МТ» была выполнена на базе компьютера СМ-4. Она состояла из блока сбора данных, регистратора ЭКГ на диаграммную бумагу и магнитофон, устройства ввода информации с магнитофона в ЭВМ, а также программы обработки ЭКГ. Система обеспечивала заключение о функциональном состоянии спортсмена и вывод данных на печать (рис. 2). Авторы разработанного способа указали, что возможности проведения ЭКГ-обследования большого числа спортсменов и физкультурников, открывающиеся с внедрением в практику системы автоматической обработки среди прочих задач требует обеспечения передачи ЭКГ по телефонным и радиоканалам. И эта задача была успешно решена исследователями из МВТУ им. Баумана [56, 57]. К сожалению, в последнее десятилетие интерес к этой проблеме (автоматический анализ сердечного ритма) значительно снизился. Если учесть, что все разработки были выполнены

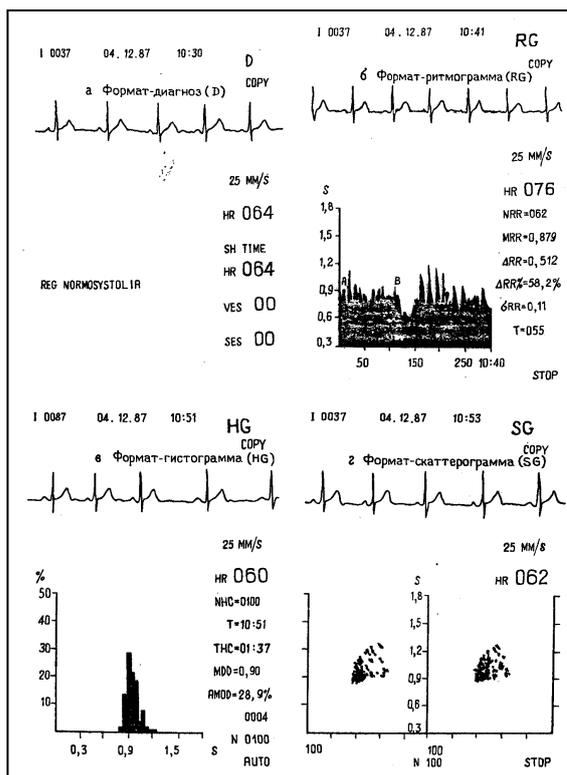


Рис. 2. Автоматизированный анализ ритма сердца спортсмена по: Э.В. Земцовскому с соавт., [47]

на старых моделях ЭВМ и персональных компьютеров (Урал-11, Минск-32, ЕС-1022, «Электроника ДЗ-28», СМ-4, БК 0010-01, «Микроша»), а в настоящее время повсеместно используются ИВМ-совместимые компьютеры, то современные исследователи практически вынуждены начинать все сначала.

От машинной диагностики к экспертным системам

«... одним из наиболее перспективных подходов при разработке компьютерных систем для решения специфических для ФКиС задач является, на наш взгляд, экспертная технология»

Л.А.Хасин с соавт., [140]

Идея о том, что с помощью ЭВМ можно моделировать конкретные знания специалистов-экспертов пришла к нам из США в начале 1970-х годов, где к этому времени были созданы первые коммерческие экспертные системы.

Одной из первых публикаций по этой проблеме в журнале «Теория и практика физической культуры» была, по-видимому, статья В.А.Булкина, И.И.Смирнова и А.А.Шехтеля [14], в которой была предпринята попытка с помощью ЭВМ оценить уровень спортивного мастерства метателей молота. Для этого вначале были определены наиболее информативные показатели. Затем была разработана программа (ЭВМ Odra) посредством которой ЭВМ могла «распознавать» квалификацию спортсменов на основе заданного граничного показателя. Последующая проверка показала, что точность «машинной диагностики» составила 95%.

Следующим шагом в разработке этого направления была статья, посвященная автоматизированному анализу ЭКГ [29, 47]. Для выдачи рекомендаций посредством ЭВМ использовался специальный язык заключений, в котором применялась электрофизиологическая терминология. Точность автоматической ЭКГ-диагностики основных синдромов, характеризующих нарушения работы сердца составила от 78,6% (АВ-блокада I степени) до 95% (синусовый ритм).

Основное достоинство разработанной системы состояло в повышении производительности труда врача в 4-5 раз.

Автоматизированная система «ОФИС», разработанная Ленинградскими специалистами [15] позволяла на основе показателей, характеризующих физическое развитие и состояние здоровья провести раннюю диагностику ряда заболеваний и выдать рекомендации по использованию средств массовой физической культуры. Точность диагностики различных отклонений от состояния здоровья составила от 64% (ишемическая болезнь сердца) до 89% (атеросклероз и диабет).

Публикация А.Н.Фураева в №11 журнала «Теория и практика физической культуры» за 1996 год [139] является, по-видимому, единственной, в которой описывается автоматизированная система контроля за биомеханическими характеристиками техники движений спортсменов. Этот комплекс позволяет выявить до 20 различных ошибок в технике движений тяжелоатлетов и выдать методические рекомендации по их исправлению непосредственно во время тренировки. Эксперимент, проведенный с использованием автоматизированной системы показал, что за одну тренировку количество ошибок в технике тяжелоатлетических упражнений уменьшается в два раза.

С 1994 по 1996 г. в журнале «Теория и практика физической культуры» опубликованы три статьи, посвященные использованию экспертных технологий в планировании подготовленности спортсменов. Это, во-первых, публикация М.П.Шестакова и В.М.Зубкова [154] об экспертной системе «Аксон», предназначенной для планирования подготовки прыгунов в длину, высоту, тройным и с шестом. Во-вторых, это две статьи Л.А.Хасина с соавт. [140, 141], в которых подняты сложные проблемы информатизации отрасли ФКиС, а также описаны разработанные авторами экспертные системы для планирования подготовки бегунов на средние дистанции и тяжелоатлетов. Как указывают разработчики этих систем: «Использование экспертной технологии позволяет решать задачи планирования и управления тренировочным процессом с учетом норм нагрузки, подготовленности, индивидуальных особенностей, а также закономерностей, отражающих сочетания упражнений, тренировочных работ различной направленности, различных типов тренировок и др. Это не просто повышает качество управления тренировочным процессом, а позволяет осуществить его на принципиально другом уровне» [140].

К сожалению, после 1996 года публикаций освещающих это направление в журнале «Теория и практика физической культуры» не появлялось.

Заключение. Конечно, в одной статье трудно осветить все направления использования информационных технологий в физиче-

ской культуре и спорте. Остались без внимания обзоры, освещающие использование информационных технологий в физической культуре и спорте [101, 81, 89, 79, 22, 91, 80, 131, 79, 83, 111, 82, 121, 130, 70, 158, 140, 16, 112, 95], а также такие направления как компьютеризация оздоровительной физической культуры [124, 62, 42, 119, 43, 153, 123, 17, 73]; техническое и программное обеспечение спортивных соревнований [122, 24, 8, 85, 53, 148, 103, 74, 16]; отбор перспективных спортсменов [3, 108, 120]; вопросы обеспечения информационных потребностей специалистов физической культуры и спорта [113, 84, 114, 115, 63, 9], а также контроля исполнительской дисциплины [105] и регуляции кадрового потенциала отрасли ФКиС [52]; вопросы информатизации учебного процесса в ИФК [22, 23, 102, 131, 46, 28, 143, 40, 41, 55, 88, 106, 98, 70, 64, 65, 158, 153, 66, 31, 95] и многие другие проблемы.

Однако, как нам кажется, краткий анализ публикаций в журнале «Теория и практика физической культуры» по теме: «Использование информационных технологий в физической культуре и спорте с 1970 по 1999 год» позволит создать определенное представление о пути, пройденном нашей отраслью в этом направлении.

Мы хотим поздравить наш любимый журнал с юбилеем и пожелать ему: «Так держать!»

Литература

1. Абрамов М.С., Логинов Г.И., Кари-Якубов У.М., Шнуров В.В. Программированное обучение и контроль знаний студентов по теоретическому курсу физического воспитания // Теор. и практ. физ. культ., 1986. – №6. – С. 21–23
2. Абрамов М.С. Разработка оценочных таблиц физического развития по совокупности признаков с использованием современных электронно-вычислительных машин // Теор. и практ. физ. культ., 1980. – № 6. – С. 33–35
3. Абрамов М.С., Раджабов Х.Н. Изучение морфофункциональных показателей школьников с использованием ЭВМ и современных математических моделей // Теор. и практ. физ. культ., 1985. – № 3. – С. 26–27
4. Адамович И.М., Давтян Г.Ю., Коноплев В.В. Устройство адаптивного контроля и управления тренировочным процессом // Теор. и практ. физ. культ., 1971. – № 4. С. 11–15
5. Алешинский С.Ю., Зацюрский В.М., Каймин М.А., Тюпа В.В., Чабовский Л.М., Райцин Л.М., Шалманов Ал.А., Сарсания С.К. Применение двусторонней стробоскопической стереофотосъемки при исследованиях движений человека // Теор. и практ. физ. культ., 1977. – № 5. – С. 13–16.
6. Антоненко П.А., Литвинов В.Н. Автоматизированная система врачебного контроля функционального состояния организма // Теор. и практ. физ. культ., 1983. – № 1. – С. 42–44
7. Аруин А.С., Зацюрский В.М., Райцин Л.М. Биомеханические свойства мышц нижних конечностей // Теор. и практ. физ. культ., 1977. – № 9. – С. 8–13
8. Аруин А.С., Райцин Л.М., Ширковец Е.А. Метод изучения эффективности мышечной работы // Теория и практика физической культуры, 1976. – №5. – С. 21–23
9. Бадридзе В.Л. О совершенствовании обеспечения информационных потребностей специалистов в области физической культуры и спорта // Теор. и практ. физ. культ., 1985. – № 2. – С. 47–48
10. Барвинский В.Л., Белоковский В.В., Богоино В.И., Казарина Е.А. Принципы технического и программного обеспечения локальной автоматизированной системы управления спортивными соревнованиями // Теор. и практ. физ. культ., 1988. – № 8. – С. 34–37

11. Богданов С.Н., Чубаров М.М., Жуковский Ю.Т. Обучение предмету "Физическое воспитание" с использованием персонального компьютера //Теор. и практ. физ. культ., 1990.- №7.- С.32–33
12. Братковский В.К., Волошин А.В., Колумбет А.Н., Лысенко Г.И., Никоноров И.М. Биомеханические аспекты управления спортивной тренировкой //Теор. и практ. физ. культ., 1990.- № 4.- С. 29-31
13. Бугров Н.Н. Безмашинный контроль знаний студентов ГЦОЛИФКа по истории физической культуры //Теор. и практ. физ. культ. , 1970.– № 10.– С. 52–54
14. Булкин В.А., Смирнов И.Н., Шехтель А.А. Использование ЭВЦМ в диагностике уровня спортивного мастерства метателей молота //Теор. и практ. физ. культ., 1976.– № 7.– С. 14–16.
15. Бундзен П.В., Дибнер Р.Д., Лисицина Л.Н., Осетинский М.Г. Автоматизированная система "ОФИС" : оценка состояния здоровья и назначение физических упражнений //Теор. и практ. физ. культ., 1991.- №8.- С. 24-27
16. Виноградов П.А., Савин В.А. Спорт в мире информации //Теор. и практ. физ. культ., 1997.- № 11.- С. 59-62
17. Виноградов П.А., Моченов В.П. Новый этап в развитии физкультурно-оздоровительной и спортивной работы среди учащейся молодежи //Теор. и практ. физ. культ., 1998.–№ 7.– С. 24-26, 39-40
18. Водоватов Ф.Ф. Физиологические исследования саморегуляции ритма сердца на основе компьютерной биологической обратной связи //Теор. и практ. физ. культ., 1989.-№1.- С. 46
19. Волков Н.И., Ремизов Л.П., Ширковец Е.А. Критерии оптимальной тактики спуска горнолыжника //Теор. и практ. физ. культ., 1971.–№ 12.–С. 8–14
20. Воробьев В.И. Исследование математико–статистических и периодических характеристик сердечного ритма спортсменов // Теор. и практ. физ. культ., 1980.– № 2.– С. 21–24
21. Гавриков А.Ю., Терещенко С.Г. Математическая модель аэробной физической тренировки мужчин различного возраста // Теор. и практ. физ. культ., 1988.- №8 - С. 46-47
22. Гзовский Б.М., Гинзбург Г.И. Состояние и перспективы механико–математического и кибернетического образования в институтах физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1976.– № 6.– С. 50–53
23. Гинзбург Г.И., Ивойлов А.В. Роль и значение теории вероятностей и математической статистики в физической культуре и спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1980.– № 8.– С. 48–49
24. Гиривенко И.П., Тарасов В.В. Электронный хронометр с хранением и документированием результатов участников соревнований //Теор. и практ. физ. культ., 1980.–№ 6.–С. 52–53
25. Годик М.А., Тимошкин В.Н. Исследование двигательной активности студентов с помощью компьютерной экспертизы //Теор. и практ. физ. культ., 1990.- № 2.- С. 32-33
26. Гришанович А.П., Завьялов А.И. Автоматизированный комплекс для сбора и обработки информации о сердечно–сосудистой системе спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1982.– № 5.– С. 52–53
27. Губин Л.И., Ремизов Л.П. Численное решение задач о спуске и прыжке лыжника на ЭВМ малой мощности // Теор. и практ. физ. культ., 1972.– № 11.– С. 12–17.
28. Давыдов В.В., Игуменов В.М., Неверкович С.Д. Рубцов В.В. Компьютерное моделирование как средство оптимизации учебно-воспитательного процесса в институтах физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1986.- № 10.- С. 8–9
29. Дембо А.Г., Земцовский Э.В., Варламов Ю.Ф. Автоматизированный анализ электрокардиограмм при массовых обследованиях физкультурников и спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1985.-№ 12.- С. 32-33
30. Детков Ю.Л., Вайн А.А. Биомеханическая характеристика прыжков на батуте //Теор. и практ. физ. культ., 1974.–№ 3.– С. 22–25
31. Дмитриев О.Б., Ахмедзянов Э.Р., Калинина Е.А. Совершенствование учебного процесса по курсу "Биомеханика" на основе применения компьютерных мультимедиа информационных технологий //Теор. и практ. физ. культ., 1999.-№ 10.-С. 10-14
32. Дубинский Р.А., Пагиев В.Б. Использование возможностей компьютерной обработки антропометрических показателей для дифференцированного планирования занятий по физическому воспитанию //Теор. и практ. физ. культ., 1988.- №5.- С. 5-6
33. Евсеев С.П. Применение технических средств управления суставными движениями спортсмена //Теор. и практ. физ. культ., 1985.- № 4.- С. 47-49
34. Езерский В.В. Полиномиальная аппроксимация рядов развития в спортивно–педагогическом эксперименте //Теор. и практ. физ. культ., 1970.– №8.– С. 25–26
35. Жбанков О.В. Методология формирования информационного пространства процесса физического воспитания //Теор. и практ. физ. культ., 1998.- №6.-С.25-26, 39-40

36. Жбанков О.В., Лебязьев А.Н. Компьютеризованная система как средство управления психофизическим состоянием спортсмена //Теор. и практ. физ. культ., 1994.- №11.- С. 46-48
37. Жбанков О.В., Соловьев Е.В. Информационно-методическая система как средство индивидуализации процесса физического воспитания в вузе //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №11.- С. 51-53
38. Жбанков О.В., Толстой Е.В. Технология контроля психофизического состояния студентов и управления им //Теор. и практ. физ. культ., 1997.- № 8.- С. 40-43
39. Жбанков О.В., Царегородцева Л.Д. Технология комплексного тестирования - инструмент формирования информационного пространства процесса физического воспитания //Теор. и практ. физ. культ., 1999.- № 5 .-С. 17-20
40. Жилина М.Я. Применение ЭВМ в учебном процессе институтов физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1989.- № 3.- С. 10-12
41. Жилина М.Я. Построение тренировочного процесса квалифицированных стрелков на основе программирования тренировочной нагрузки //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №3.- С. 40-42
42. Зайцева В.В, Сонькин В.Д. Компьютерные консультации по оздоровительной физкультуре //Теор. и практ. физ. культ., 1990.- №7.- С.46-50
43. Зайцева В.В., Кудрявцев В.В., Лукьянов Е.А., Фролова О.А. Компьютерные консультации по оздоровительной физической культуре для женщин с избыточной массой тела //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №4.- С.18-20
44. Зациорский В.М., Тер-Ованесян И.А., Вентцель М.Д. Материалы к обоснованию системы текущего контроля в скоростно-силовых видах спорта. Сообщение II . Исследование взаимосвязей между тренировочными нагрузками и текущим состоянием спортсмена методами взаимно корреляционного анализа //Теор. и практ. физ. культ., 1971.-№ 7.- С. 56-60.
45. Зациорский В.М., Алешинский С.Ю., Райцин Л.М., Тюпа В.В. Сравнительная биодинамика локомоций //Теор. и практ. физ. культ., 1977.- № 12.- С. 10-17
46. Зволинская Н.Н. Исследование особенностей формирования системы аудиовизуальных средств для подготовки специалистов по физической культуре //Теор. и практ. физ. культ., 1986.-№ 9.-С.2-14
47. Земцовский Э.В. Барановский А.Л., Смирнов А.В., Шкебельский В.А., Шлемис Г.И. Комплексный подход к исследованию режима сердца спортсмена //Теор. и практ. физ. культ., 1988.-№ 6.- С.12-17
48. Зинковский А.В., Колесов В.П., Чистяков В.А., Трофимова И.А. Синтез оптимальных движений в спорте с помощью ЭВМ //Теор. и практ. физ. культ., 1980.-№ 10.- С. 6-9
49. Зинковский А.В., Кулаков Ф.М., Новаченко С.И., Павлов В.А. Динамическая модель техники спортивных движений //Теор. и практ. физ. культ., 1977.- № 2.-С. 59-62
50. Зубайраев С.Л., Заднепровский В.Ф., Тищенко И.И. Построение контролирующих программ по правилам соревнований //Теор. и практ. физ. культ., 1974.- №1 .-С. 12-17.
51. Ипполитов Ю.А. Обучение гимнастическим упражнениям на основе их моделирования //Теор. и практ. физ. культ., 1997.- №11.- С. 55-57
52. Карпенко В.Б. Использование компьютерных технологий в регулировании кадрового потенциала отрасли на региональном уровне //Теор. и практ. физ. культ., 1994.- №12.- с. 12-13
53. Кац Л.А. Математико-статистический метод оценки качества судейства в фигурном катании//Теория и практика физической культуры, 1988.- № 6.- С. 47-49
54. Киршев С.П. Компьютерные технологии обучения упражнениям на уроке физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1993.-№5 .- С. 38-40
55. Киршев С.П., Неверкович С.Д. Межпредметная задача как способ оценки качества подготовки тренеров в институтах физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1989.- № 8.- С. 26-29
56. Киселев А.И., Колтун В.М., Лебязьев А.Н. Метод аутоотражания и его применение в спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1987.-№ 12.-С. 23-24
57. Киселев А.И., Колтун В.М., Лебязьев А.Г. Персональный компьютер БК 0010-01 в системе автоматической дистанционной оценки общего физического состояния студентов //Теор. и практ. физ. культ., 1988.- №10.- С. 50-52.
58. Коваленко Т.Г., Родионов А.И., Шарлевич Н.В. Применение проблемно-модульной технологии обучения в учебном процессе физвоспитания //Теор. и практ. физ. культ., 1999.- № 9.-С. 47-49
59. Койгеров С.В., Молинский К.К., Укстин А.В. Средства оперативного контроля за спортивно-технической подготовленностью высококвалифицированных пловцов //Теор. и практ. физ. культ., 1984.-№ 7.-С. 7-9

60. Кубеев А.В., Баталов А.Г. Тренеру о микрокомпьютере МК-85 //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №2.- С.34-35
61. Кубеев А.В., Баталов А.Г. Тренеру о микрокомпьютере МК-85 //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №3.- С. 32-33
62. Кудрявцев В.В., Раевский Т.Р. Компьютеризация массовой физической культуры //Теор. и практ. физ. культ. 1988.- №6.- С. 2-5
63. Кудрявцев В.В., Сбруев Ю.И., Панаев В.Г. Региональные особенности физической подготовленности населения СССР // Теор. и практ. физ. культ., 1985.-№ 1.-С. 31–32
64. Кузин В.В., Кутепов М.Е., Сейранов С.Г. Отбор студентов на специализацию "Спортивный менеджмент": опыт компьютерного тестирования //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №12.- С. 4-6
65. Кузин В.В., Кутепов М.Е., Сейранов С.Г. Компьютерное тестирование как способ обора студентов специализации "спортивный менеджмент" и контроля их подготовленности //Теор. и практ. физ. культ., 1997.- №1.- С. 48-51
66. Кузин В.В., Кутепов М.Е., Переверзин И.И. Научные основы спортивного менеджмента //Теор. и практ. физ. культ., 1998.- №5.- С. 16-17
67. Кузнецов А.И., Абдурахманов А.И., Колесников Н.В., Метт Е.Г. Оценка качеств спортивной техники по рассогласованию временных показателей структурно-ритмической организации движений //Теор. и практ. физ. культ., 1986.- №5 .- С. 33-35
68. Кузнецов В.С. Программированные учебные материалы как дидактические средства активной познавательной деятельности студентов //Теор. и практ. физ. культ., 1987.- № 9.- С. 18–20
69. Леонова Л.Ф. Школа сегодня и завтра //Теор. и практ. физ. культ., 1974.- № 2.- С. 74–76
70. Ливицкий А.Н., Факторович Л.М. О некоторых аспектах компьютеризации физкультурных вузов //Теор. и практ. физ. культ., 1994.- № 3-4.- С. 22-24
71. Лоош Э. Трек-метод в диагностике и тренировке психомоторно-координационных способностей в санном спорте и бобслее //Теор. и практ. физ. культ., 1997.- № 5.- С. 23-26
72. Лосев Г.П. Метод оперативного испытания лыжных мазей, парафинов и скользящих поверхностей //Теор. и практ. физ. культ., 1994.- № 9.- С.42-45
73. Лысенко В.В., Трембач А.Б., Банникова Т.А., Масленников А.И., Масленникова Т.И. Мониторинг возрастного развития учащихся средних школ Краснодара//Теор. и практ. физ. культ., 1999.- № 3.-С. 19
74. Макаров А.В., Михонин А.А., Михонина Т.Н., Скачков Н.Г. Применение компьютера в судействе соревнований //Теор. и практ. физ. культ., 1989.- № 11.- С. 54-55
75. Малиновский С.В. Использование технических средств при обучении игре в водное поло //Теор. и практ. физ. культ. , 1971.-№ 5.- С. 66–67
76. Малиновский С.В. Применение систем программированного обучения в спорте // Теор. и практ. физ. культ., 1972.-№ 3.-С. 48–52
77. Малиновский С.В. Исследование объема предлагаемого материала “шага” как наиболее оптимального при безмашинном методе программированного обучения //Теор. и практ. физ. культ., 1974.-№ 7.-С. 58–61
78. Малиновский С.В. Алгоритмизация учебно–тренировочного процесса в спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1976.-№ 2.- 41–45
79. Малиновский С.В. Использование вычислительной техники в физическом воспитании студентов // Теор. и практ. физ. культ., 1986.- № 6.- С. 17-19
80. Мартынов В.С., Геселевич В.А. Перспективы дальнейшего совершенствования научно–методического обеспечения [НМО] подготовки высококвалифицированных спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1984.-№ 11.-С. 12–14
81. Миненков Б.В. Использование технических методов измерений в спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1975.- № 11.-С. 74–76
82. Миненков Б.В. Использование технических средств для измерения, контроля и обучения в спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1987.- № 12.- С. 29-31
83. Миненков Б.В., Шкатов П.Н., Миненкова Т.Б. Вычислительная техника в исследованиях, связанных с физической культурой и спортом //Теор. и практ. физ. культ., 1986.- № 7.- С. 38-42
84. Михеев А.А., Бондаревский Е.Я. Перфокартотека по комплексу ГТО //Теор. и практ. физ. культ.,1974.-№ 5.- С. 47–49
85. Михонин А.А., Макаров А.В., Михонина Т.Н., Скачков Н.Г. Разработка автоматизированных систем сопровождения соревнований по лыжным видам спорта //Теор. и практ. физ. культ., 1988,- №4.- С. 53-55

86. Назаров В.Т., Кузенко Б.П. О влиянии внешнего момента силы на характер движения спортсмена в условиях твердой опоры //Теор. и практ. физ. культ., 1974.– №9.– С. 18–20
87. Назаров С.Б. Использование ЭВМ в оценке уровня физического развития спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1986.– №6 .- С. 19-20
88. Нестеров А.А., Сидоров А.А. Компьютеризация в учебно-воспитательном процессе физкультурных вузов //Теор. и практ. физ. культ., 1989.– №10.- С. 21-23
89. Никулин Л.Ф. Распознавание образов в спортивных исследованиях //Теор. и практ. физ. культ., 1975.– № 12.–С. 39–43
90. Никулин Л.Ф. Об автоматизации оценки качества тренировки фигуристов–одиночников в обязательной программе //Теор. и практ. физ. культ., 1977.–№2.–С. 8–12
91. Оленик В.Г., Моченов В.П. О создании концептуальных основ построения автоматизированных систем подготовки высококвалифицированных спортсменов //Теор. и практ. физ. культ. , 1984.- № 5.- С. 49-52
92. Петров В.А. Упрощенный метод обработки “промерных карт“ //Теор. и практ. физ. культ., 1970.– № 11.– С. 70–71
93. Петров П.К. Вопросы методики включения программированных материалов в изучение теоретических разделов курса гимнастики //Теор. и практ. физ. культ., 1982.–№ 5.–С. 38–40
94. Петров П.К. Возможности совершенствования процесса обучения с помощью обучающих программ комбинированного типа при освоении теоретических разделов курса гимнастики //Теор. и практ. физ. культ., 1984.– № 4.–С. 51–53
95. Петров П.К. Современные информационные технологии в подготовке специалистов по физической культуре и спорту [возможности, проблемы, перспективы] //Теор. и практ. физ. культ.,1999.-№ 10.-С. 6-9
96. Петров П.К., Дмитриев О.Б., Широков В.А. Обучающая мультимедиа-система по восточным единоборствам //Теор. и практ. физ. культ., 1998.– №11-12.- С.55-58
97. Петров П.К., Закиров А.М. Программированные задания- эффективное средство в самостоятельной работе студентов //Теор. и практ. физ. культ., 1986.– № 1.- С. 44
98. Петров П.К., Закиров А.М., Мельников И.Н. Рубцов Н.А. Программирование самостоятельной работы студентов в дисплейном классе //Теор. и практ. физ. культ., 1990.–№12.- С. 53-54[из портфеля редакции]
99. Пирогова Е.А. Оперативная оценка физического состояния при занятиях массовыми формами физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1988.– №9.- С. 6-8
100. Пискун О.Е., Федоров А.В. Прогнозирование развития физической культуры и спорта и оценка их народохозяйственной эффективности на основе имитационного динамического моделирования //Теор. и практ. физ. культ., 1987.–№ 6 .-С. 9-11.
101. Попов С.Н., Преображенский И.Н., Портнов Ю.М. О некоторых проблемах повышения качества научных исследований в спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1975.– №11.–С.10–16
102. Попов С.Н., Холодов Ж.К., Данилина Л.Н., Кузнецов В.С., Зверев С.М., Морачева Л.М., Ксенофонтова Е.В., Чабовский С.И. Совершенствование процесса обучения в физкультурных вузах //Теор. и практ. физ. культ., 1985.- № 3.-С. 40-42
103. Почекуев Г.П. Результативность - объективная оценка игровой деятельности игрока [команды] в спортивных играх [на примере хоккея с мячом] //Теор. и практ. физ. культ., 1989.–№ 11.- С. 42-44
104. Прапор С.С., Соколов И.Г., Солдатов В.А., Галицкий А.Л., Носова Р.М. Разработка автоматизированного банка данных для управления физическим воспитанием студентов //Теор. и практ. физ. культ., 1981.–№ 8.–С. 39–40
105. Приходько И.И. Автоматизированный контроль исполнительской дисциплины в аппарате областных органов управления физкультурным движением //Теор. и практ. физ. культ., 1978.–№ 11.–С. 40–43
106. Раменская Т.И., Манжосов В.Н. Лабораторный практикум на профилирующей кафедре ИФК //Теор. и практ. физ. культ., 1989.- № 10.- С. 31-34
107. Решетников Н.В. Статистика в исследованиях физической подготовленности //Теор. и практ. физ. культ., 1981.–№ 5.–С. 43–45
108. Розин Е.Ю. Компьютерная реализация педагогической диагностики и контроля за физическим состоянием и специальной подготовленностью спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №3.- С. 19-22
109. Ростовцев В.Л. Повышение экономичности бега на основе использования алгоритмов обучения и информационных средств // Теор. и практ. физ. культ., 1982.–№ 5.–С. 17–19
110. Рубцова М.А. Автоматизированный анализ реогепаатографии //Теор. и практ. физ. культ., 1994.- № 1-2.- С.30-31

111. Садовский Л.Е., Садовский А.Л. В мире спорта и математики //Теор. и практ. физ. культ., 1987.-№ 8.-С. 50–52
112. Самсонова А.В., Козлов И.М., Таймазов В.А. Использование информационных технологий в физической культуре и спорте //Теор. и практ. физ. культ. , 1999.- № 9.- С. 18-21
113. Седов А.В. Совершенствовать систему информации по физической культуре и спорту //Теор. и практ. физ. культ., 1974.- № 4.- С. 56–60
114. Седов А.В. Анализ научной библиографии при помощи перфокарт //Теор. и практ. физ. культ., 1976.- №6.- С. 65–67
115. Седов В.А., Островский Р.В. Создание системы информации в физической культуре и спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1980.-№ 6.-С. 36–39
116. Селуянов В.Н., Сарсания С.К., Середа М.Г., Райцин Л.М. Радиоизотопный метод определения масс–инерционных характеристик сегментов тела человека //Теор. и практ. физ. культ., 1980.- № 5.- С. 22–24
117. Селуянов В.Н., Сарсания С.К., Конрад А.Н., Мякинченко Е.Б. Классификация физических нагрузок в теории физической подготовки //Теор. и практ. физ. культ., 1991.- №12.- С. 2-8
118. Селуянов В.Н., Мякинченко Е.Б., Тураев В.Т. Биологические закономерности в планировании физической подготовки спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1993.-№7.- С. 29-33
119. Селуянов В.Н., Мякинченко Е.Б., Сарсания С.К. Направление развития теории оздоровительной физической культуры //Теор. и практ. физ. культ., 1994.- № 5-6.- С. 2-6
120. Семенов Л.А., Исаков С.В Основы организации мониторинговой системы диагностики спортивной пригодности детей //Теор. и практ. физ. культ., 1998.- №7.- С. 2-4
121. Скачков Н.Г., Макаров А.В., Михонин А.А., Михонина Т.Н. Пути внедрения АСУ и вычислительной техники в процесс физического воспитания студентов //Теор. и практ. физ. культ., 1991.- №7.- С. 49-51
122. Смирнов М.Р. Об оптимальном варианте разработки ЕВСК по легкой атлетике с помощью математических методов и ЭВМ //Теор. и практ. физ. культ., 1976.- № 9.- С. 57–60
123. Сонькин В.Д., Зайцева В.В. Валеологический мониторинг детей и подростков //Теор. и практ. физ. культ., 1998.- №7.- С. 10-12
124. Сонькин В.Д. , Заикин В.А. , Зайцева В.В., Тверитинов Э.Н., Силакова Е.В. Компьютерная программа оздоровительных физических упражнений //Теор. и практ. физ. культ., 1988.- №6.- С. 5-6.
125. Степанов В.Н., Скоморохов Е.В. Методика автоматизированного управления подготовкой футболистов //Теор. и практ. физ. культ., 1990.- № 12.- С. 53 [из портфеля редакции]
126. Сучилин Н.Г., Аркаев Л.Я., Савельев В.С. Педагогико-биомеханический анализ техники спортивных движений на основе программно-аппаратного видеоконтекста //Теор. и практ. физ. культ., 1996.- №4.- С.12–20
127. Тамошаускас П.П. Многомерный статистический анализ при определении содержания ППФП студентов //Теор. и практ. физ. культ., 1980.- № 9.- С. 47–49
128. Тамулявичус Р.С., Янкаускас И.М. Алгоритм автоматизированной обработки импульса гребка // Теор. и практ. физ. культ., 1987.- № 8 .- С. 36-37.
129. Телия З.А., Думбадзе Г.Г., Минеев И.Ф., Ахалкаци Н.П., Гершкович Э.И., Размат Л.Ю. Опыт применения автоматизированного биотехнического комплекса медицинского назначения в спортивной физиологии //Теор. и практ. физ. культ. , 1983.- № 9.- С. 23-24
130. Тимошенко В.В., Богданов С.Н., Подашевский И.Я., Тимошенко Е.В. Основные направления применения вычислительной техники в физической культуре и спорте //Теор. и практ. физ. культ., 1993.- №1.- С. 40-41
131. Тихонов И.И. Технические средства обучения [от диапроектора к компьютеру] //Теор. и практ. физ. культ., 1986.-№ 4.- С. 40–42
132. Тунг Х. М. Д., Гупта А. Персональные компьютеры /Сб. научно–популярных статей «Современный компьютер».– М.: Мир, 1986.– С.31–46
133. Тюпа В.В., Алешинский С.Ю., Переверзев А.П. Биомеханика опорно–двигательного аппарата толчковой ноги в прыжках в длину //Теор. и практ. физ. культ., 1980.– №8.– С. 5–8
134. Тюпа В.В., Алешинский С.Ю., Каймин М.А., Примаков Ю.Н. О механизме взаимодействия спринтера с опорой //Теор. и практ. физ. культ., 1978.–№ 9.–С. 9–13
135. Тюпа В.В., Алешинский С.Ю. Биодинамика отталкивания при прыжке в высоту //Теор. и практ. физ. культ., 1981.– № 4.–С. 14–16
136. Тюпа В.В., Алешинский С.Ю., Каймин М.А. Анализ организации реакции опоры при беге с максимальной скоростью //Теор. и практ. физ. культ., 1978.–№ 12.–С. 22–29
137. Уткин В.Л. Имитационное моделирование энергетического обеспечения циклических движений у спортсменов //Теор. и практ. физ. культ., 1985.- № 2.- С. 14-17

138. Федоров А.И., Шарманова С.Б., Сиротин О.А., Медведев В.Н. Комплексный контроль и управление в спорте: теоретико-методические, технические и информационные аспекты [сообщение первое] // Теор. и практ. физ. культ., 1997.- №9.- С. 25-26, 39-40
139. Фураев А.Н. К вопросу о компьютеризации анализа выполнения спортивных упражнений // Теория и практика физической культуры, 1996.- № 11.- С.50-52
140. Хасин Л.А., Бурьян С.Б., Минков С.В., Рафалович А.Б. Информатизация отрасли "Физическая культура и спорт" и экспертные технологии [сообщение первое] // Теор. и практ. физ. культ., 1996.- №4.- С. 7-12
141. Хасин Л.А., Бурьян С.Б., Минков С.В., Рафалович А.Б. Информатизация отрасли "Физическая культура и спорт" и экспертные технологии [сообщение второе] // Теор. и практ. физ. культ., 1996.- №10.- С. 41-45
142. Ходыкин А.В., Колесник В.Я. Влияние компьютеризации на здоровье студентов и защитно-восстановительные мероприятия // Теор. и практ. физ. культ., 1994.- № 7.- С. 45-46
143. Хозяинов Г.И. Совершенствование учебного процесса с помощью технических средств обучения // Теор. и практ. физ. культ., 1987.- № 2.- С. 17-20
144. Холодов Ж.К., Хломенок П.Н. Актуальные вопросы алгоритмизации и программирования обучения // Теор. и практ. физ. культ., 1979.- №9.- С.51-53
145. Чепик В.Д., Ткачук А.П., Вентцель М.Д., Зюзин О.М. Автоматический количественный анализ динамических характеристик у гребцов // Теор. и практ. физ. культ., 1973.- № 8.- С. 7-10
146. Черняк А.В., Гисин М.С. Опыт формализации нагрузок для их автоматизированного анализа на ЭВМ [на примере тяжелой атлетики] // Теор. и практ. физ. культ., 1977.- № 7.- С. 12-15.
147. Черняк А.В., Качаев С.В. Классификация физических упражнений с целью анализа тренировочных нагрузок на ЭВМ // Теор. и практ. физ. культ., 1978.- № 8.- С. 19-22
148. Чурляев А.И. Система оценки результатов многоэтапных соревнований // Теор. и практ. физ. культ., 1988.- № 11.- С. 19-21
149. Чхаидзе Л.В., Хабурзания А.С., Аджиашвили О.Г., Карпенко Л.Д. Программированное обучение технике велосипедного педалирования и дальнейшее ее совершенствование // Теор. и практ. физ. культ., 1970.- № 10.- С. 10-14
150. Чхаидзе Л.В., Чкуасели, Гунасян А.П., Дургмишвили Биомеханический анализ различных ударов ногой по мячу в футболе [с применением ЭВМ] // Теор. и практ. физ. культ., 1987.- № 5.- С. 35-38
151. Шеин А.П., Кудрин Б.И. Динамометрический стенд с аналого-цифровой индикацией для тестирования мышц голени // Теор. и практ. физ. культ., 1980.- № 8.- С. 53-54
152. Шестаков М.П. Управление технической подготовкой спортсменов с использованием моделирования // Теор. и практ. физ. культ., 1998.- №3.- С. 51
153. Шестаков М.П., Анненков К.В., Антохина Е.Т., Зубкова А.В., Тураев В.Т., Селуянов В.Н. Современные компьютерные технологии в развитии спортивной науки // Теор. и практ. физ. культ., 1996.- №8.- С. 43-45
154. Шестаков М.П., Зубков В.М. "Аксон" - интеллектуальная компьютерная система планирования физической подготовки легкоатлетов // Теор. и практ. физ. культ., 1994.- № 8.- С. 35-38
155. Шунин А.И. Опыт программированного обучения теоретическому курсу гимнастики // Теор. и практ. физ. культ., 1970.- № 11.- С. 74-75
156. Экспресс-анализатор электрокардиограмм [ЭАК-2] // Теор. и практ. физ. культ., 1970.- №8.- С. 75
157. Якунин Н.А. Компьютерное моделирование техники академической гребли [оптимальная наладка рабочего места гребца в лодке-одиночке] // Теор. и практ. физ. культ., 1988.- № 5.- С. 33-35
158. Яшкина Е.Н. Совершенствование процесса обучения предмету "ИНФОРМАТИКА" в институте физической культуры // Теор. и практ. физ. культ., 1995.- №12.- С. 7-8