

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ВЕДОМОСТИ  
СПбГТУ  
№ 4 ( 22 ) 2000**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО СПбГТУ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*Главный редактор*

**ВАСИЛЬЕВ Юрий Сергеевич** -

*академик РАН, доктор технических наук, профессор, президент СПбГТУ, заслуженный деятель науки и техники РФ*

*Первый зам. гл. Редактора*

**ФЕДОРОВ Михаил Петрович** —

*доктор технических наук, профессор, первый вице-президент СПбГТУ| заслуженный деятель науки РФ*

*Зам. гл. редактора*

**КОЗЛОВ Владимир Николаевич** —

*доктор технических наук, профессор, вице-президент СПбГТУ*

*Зам. гл. Редактора*

**ГОРЮНОВ Юрий Павлович** —

*кандидат технических наук, профессор, член Союза журналистов Санкт-Петербурга*

*Ответственный секретарь*

**СТУПАК Виктор Борисович** —

*доцент*

### ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

**БАШКАРЕВ Альберт Яковлевич** —

*профессор, доктор технических наук, вице-президент СПбГТУ*

**БОРОНИН Виталий Николаевич** —

*профессор, доктор технических наук, вице-президент СПбГТУ, заслуженный деятель науки РФ*

**ГЛУХОВ Владимир Викторович** —

*профессор, доктор технических наук, вице-президент СПбГТУ*

**ДЕГТЯРЕВА Раиса Васильевна** -

*профессор, доктор исторических наук, ученый секретарь Ученого совета СПбГТУ*

**ИВАНОВ Александр Васильевич** —

*директор Издательства СПбГТУ, кандидат технических наук*

**ИЛЬИН Владимир Иванович** —

*профессор, доктор физико-математических наук, заслуженный работник высшей школы РФ*

**КОЛОСОВ Владимир Григорьевич** —

*профессор, доктор технических наук, директор Центра наукоемкого инжиниринга, заслуженный деятель науки и техники РФ*

**ЛОПОТА Виталий Александрович** —

*чл.-кор. РАН, доктор технических наук, профессор, директор — генеральный конструктор ЦНИИ РТК*

**ФЕДОТОВ Александр Васильевич** — профессор, кандидат экономических наук, генеральный

*директор Учебного центра подготовки руководителей*

На первой странице обложки — лауреат Нобелевской премии по физике за 2000 год Ж.И. Алферов. Фото

Н.М. Химина.

## СОДЕРЖАНИЕ

"Вам предстоят огромные дела" (чествование лауреата Нобелевской премии Жореса Ивановича Алфедова 27 декабря 2000 года).....	7
<b>М.П. Федоров.</b> Итоги 1999/2000 учебного года (по материалам доклада на общем собрании профессорско-преподавательского состава СПбГТУ 1 сентября 2000 года).....	17

### *ЦНИИ РТК. Жизнеобеспечение в космических полетах*

<b>Е.И. Юревич.</b> Из истории создания космических бортовых систем измерения и контроля параметров газовых сред .	23
<b>Т.П. Андропова, Б.А. Ксенофонтов, Л.В. Малейко, Е.И. Юревич.</b> Опыт разработки и эксплуатации систем контроля давления и герметичности для обитаемых космических аппаратов .....	25
<b>Б.А. Рабинович, В.В. Сергеев.</b> Контроль герметичности космических аппаратов и обнаружение мест утечки.....	29
<b>Л.А. Донской, В.П. Пылев, Б.А. Рабинович, В.В. Сергеев.</b> Исследование параметров разреженной атмосферы, окружающей космические аппараты при орбитальном полете .....	32
<b>Л.А. Донской, В.П. Пылев.</b> Датчики плотности воздушной среды.....	35
<b>Д.П. Буйко, В.Г. Микуцкий, Н.А. Скрипниченко.</b> Фотонные дистанционные измерители плотности для гиперзвуковых летательных аппаратов .....	37

### *Компьютерные технологии*

<b>А.Е. Городецкий, А.А. Ерофеев.</b> Компьютерные методы решения нечетких задач в интеллектуальных системах управления .....	41
<b>В.А. Троицкий.</b> Вариационные задачи оптимизации процессов управления с разрывными множителями Лагранжа .....	51
<b>А.Н. Дойников, М.М. Екимова.</b> Использование выборок реальных сигналов для синтеза моделей многосвязных систем управления .....	55
<b>Т.А. Гаврилова.</b> Системы "управления знаниями" .....	61
<b>М.Б. Хлудова, В.Б. Ступак.</b> Опыт преподавания курса "Операционные системы".....	65

### *Исследование изоляционных материалов*

<b>С.Н. Койков, Э.М. Костенко, Д.Ю. Слабодчиков.</b> Влияние старения на диэлектрические характеристики бумажно-пропитанной кабельной изоляции .....	70
<b>С.Н. Койков, Е.А. Родионова, Ю.А. Пантелеев.</b> Компьютерный анализ спектров термостимулированных токов.....	73
<b>С.А. Масляков, Ю.А. Полонский.</b> К вопросу применения волноводного метода для исследования СВЧ-диэлектриков при высоких температурах.....	80
<b>М.Э. Борисова, А.К. Пугачев, П.В. Цацынкин.</b> Влияние знака заряда на стабильность электретов из пленок пористого политетрафторэтилена .....	84
<b>А.В. Морозова, С.П. Журавлев.</b> Использование биополимеров для совершенствования свойств электроизоляционных целлюлозных материалов .....	87

### *Федеральная целевая программа "Интеграция"*

<b>Б.С. Мищенко, О.Л. Власова, К.К. Туроверов, В.О. Самойлов, В.Л. Калинин, Н.Н. Никольский.</b> Учебно-научный центр "Фундаментальные проблемы молекулярной биологии и медицинской физики*" (о проекте № 354 направления 2.1 ФЦП "Интеграция") .....	91
---	----

<b>Ю.А. Быстров, М.А. Васильева, Т.А. Гаврикова, В.И. Ильин.</b> Физика полупроводников и нанотехнологии (к итогам Второй Всероссийской молодежной конференции).....	101
<b>В.Е. Голант, Г.И. Макаров, В.М. Николаев.</b> Радиофизика (к итогам IV Всероссийской научной конференции студентов-радиофизиков).....	103

***Инновационно-технологический центр***

<b>М.П. Федоров, А.Я. Башкарев, В.А. Попова.</b> Фонду "ТВН" - пять лет .....	105
<b>И.П. Ефимов.</b> Цикл семинаров "Внутрифирменные инновации: управление, сертификация, система качества" .....	111
<b>С.Н. Марковский, И.Л. Федичкин.</b> Представляем компании ИТЦ, ООО "МЕТТЕК" .....	114

***Лучшие студенческие работы***

<b>С.П. Журавлев, А.Г. Мосейчук.</b> Влияние модификации структуры поверхностных слоев пропитанной полипропиленовой пленки на свойства конденсаторного диэлектрика .....	116
<b>А.О. Ольховский, К.А. Григорьев.</b> Математическое моделирование процесса сушки топлива в пылесистемах с быстроходными мельницами.....	119
<b>Н.Е. Горбунов, А.И. Шишкин.</b> Имитационное моделирование задач прогноза качества воды аналого-цифровыми средствами .....	122
<b>И.Н. Изотов, В.А. Шерстнев.</b> Результаты студенческих олимпиад по сопротивлению материалов (четвертьвековая эстафета поколений политехников) .....	131

***Международное сотрудничество***

<b>В.Н. Боронин, Н.В. Коровкин, Е.Е. Селина.</b> О сотрудничестве СПбГТУ со Швейцарским федеральным технологическим институтом .....	135
<b>М. Яноз.</b> Система технического образования в Швейцарии и сотрудничество с СПбГТУ (речь на церемонии вручения диплома Почетного доктора СПбГТУ).....	136
<b>Чжао Чжаои.</b> Энергетика Китайской Народной Республики .....	140

***Ученые размышляют***

<b>В.С. Нагорный.</b> Обыкновенная капля.....	147
---	-----

***История***

<b>Б.Н. Меншуткин.</b> История Санкт-Петербургского Политехнического института с его основания до Октябрьской революции (1899-1917). (Продолжение. Начало в № 1, 2, 3 за 2000 год).....	152
---	-----

***Хроника***

Научно-технические ведомости СПбГТУ за пять лет (список статей за 1995-1999 годы).....	166
Сведения об авторах .....	186
Аннотации .....	188

## CONTENTS

" Great matters are waiting for you " (the celebrating ceremony devoted to Zhores Ivanovich Alferov in connection with his Noble Prize) .....	7
<b>M.P. Fedorov.</b> Results of 1999/2000 (the materials of the report, made at the general meeting of professors and teachers of SPbSTU, September 1, 2000).....	17
<b><i>CRDIRTC. Activity providing in space flights</i></b>	
<b>E.I. Yurevich.</b> The history of development of space on-board systems for measurement and control of gas media parameters.....	23
<b>T.P. Andronova, B.A. Ksenofontov, L.V. Maleiko, E.I. Yurevich.</b> Experience of elaboration of pressure and control systems for manned spacecraft's.....	25
<b>B.A. Rabinovich, V.Y. Sergeev.</b> Tightness control of space vehicles. Detection of leakage.....	29
<b>L.A. Donskoy, V.P. Pylev, B.A. Rabinovich, V.V. Sergeev.</b> Research of rarefied atmosphere parameters encircling space vehicles in the orbital flight. ....	32
<b>L.A. Donskoy, V.P. Pylev.</b> Indicators of the air medium density.....	35
<b>D.P. Buyko, V.G. Mikutskiy, N.A. Skripnichenko.</b> Photon remote densimeters for hypersonic aircrafts .....	37
<b><i>Computing technologies</i></b>	
<b>A.E. Gorodetskiy, A.A. Erofeev.</b> Computing methods of solving fuzzy problems in intelligent systems of management .....	41
<b>V.A. Troitskii.</b> Problems of variation and optimization of processes with discontinuous Lagrange's multipliers .....	51
<b>A.N. Doinikov, M.M. Ekimova.</b> Use of selections of real signals for sinthetizing of models of management systems .....	55
<b>T.A. Gavrilova.</b> "Knowledge management" systems .....	61
<b>M.B. Khludova, V.B. Stupak.</b> The experience of teaching the course "Operating systems" .....	65
<b><i>Research of insulating materials</i></b>	
<b>S.N. Koikov, E.M. Kostenko, D.Yu. Slabodchikov.</b> Influence of aging on dielectric characteristics of oil-paper insulation of cables.....	70
<b>S.N. Koikov, E.A. Rodionova, Yu.A. Pantelev.</b> Computing analysis of spectra of thermally stimulated current .....	73
<b>S.A. Maslyakov, Yu.A. Polonsky.</b> Problem of application of the wave method for researching dielectrics at high temperatures .....	80
<b>M.E. Borisova, A.K. Pugachev, P.V. Tsatsynkin.</b> Influence of sign of charge on stability of electrets from porous polytetrafluoroethylene films.....	84
<b>A.V. Morozova, S.P. Zhuravlev.</b> Use of biopolymers for improvement of properties of electroisolations cellulars materials .....	87
<b><i>Federal target program "Integration "</i></b>	
<b>B.S. Mishchenko, O.L. Vlasova, K.K. Turoverov, V.O. Samoilov, V.L. Kalinin, N.N. Nikolskiy.</b> Scientific and educational center "Fundamental problems of molecular biology and medical physics" .....	91
<b>Ju.A. Bystrov, M.A. Vasil'eva, T.A. Gavrikova, V.L. Il'in.</b> Physics of semiconductors and nanotechnologies (The results of the 2-th All-Russia conference).....	101
<b>V.E. Golant, G.I. Makarov, V.M. Nikolaev.</b> Radiophysics (The results of the 4-th All-Russia scientific conference) .....	103

### *The Centre of innovations and technologies*

<b>M.P. Fedorov, A.Ya. Bashkarev, V.A. Popova.</b> TVN Fund celebrates its 5-th years .....	105
<b>I.P. Efimov.</b> Cycle of seminars "The innovations put forward by a firm: Management, Certification, Quality System" .....	111
<b>S.N. Markovsky, I.L. Fedichkin.</b> Representation of the companies of ITC. The "METTEK" Ltd .....	114

### *The best works of top students*

<b>S.P. Zhuravlev, A.G. Moseichuk.</b> Influence of modified structure of surface impregnated layers with the polypropylene film on the properties of capacitor dielectric .....	116
<b>A.O. Ol'khovskiy, K.A. Grigoriev.</b> Mathematical modelling of process of fuel drying pulverization systems containing speed mills.....	H9
<b>N.E. Gorbunov, A.I. Shishkin.</b> Imitating modeling of tasks of the water quality forecast by analog-digital means .....	122
<b>I.N. Izotov, V.A. Sherstnev.</b> Results of student's tournament on strength of materials (the estafette of the generation of polytechnologists, which is going on for the quarter of this century) .....	131

### *International Cooperation*

<b>V.N. Boronin, N.V. Korovkin, E.E. Selina.</b> Cooperation between SPbSTU and Swiss Federal Institute of technologies in Lausanne.....	135
<b>M. Yanoz.</b> The System of technical education in Switzerland. Cooperation SPbSTU and Switzerland.....	136
<b>Zhao Zhaoyi.</b> Energetics of the People's Republic of China .....	140

### *Scientists are thinking*

<b>V.S. Nagornyi.</b> Ordinary drops.....	147
---	-----

### *Hystory*

<b>B.N. Menshutkin.</b> The history of St. Petersburg Polytechnic Institute from the days of its foundation up to the Great October Revolution (1899-1917). Part 4.....	152
---	-----

### *Chronicle*

Scientific technical Vedomosti of SPbSTU for 5 years (the list of articles).....	166
About the authors .....	186
Abstracts.....	188

## АННОТАЦИИ

### Юревич Е. И. ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ БОРТОВЫХ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОВЫХ СРЕД.

Описаны возникновение и перспективы развития разработок аппаратуры измерения параметров атмосферы и обеспечения ею космических кораблей.

### Андропова Т. П., Ксенофонтов Б. А., Малейко Л. В., Юревич Е. И. ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ И ГЕРМЕТИЧНОСТИ ДЛЯ ОБИТАЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Для системы жизнеобеспечения космических кораблей в ЦНИИ РТК с 1966 года разрабатывались датчики и системы измерения параметров газовой среды для контроля состава атмосферы (газоанализатор "Агат"), метаболизма (создан имитатор метаболизма), герметичности космических объектов. Были созданы и включены в состав космических аппаратов система контроля аварийной разгерметизации "Дюза" для корабля "Союз", сигнализатор давления ДСД для станции типа "Мир". Позднее был разработан унифицированный комплекс контроля давления КИД. Описана история создания и эксплуатации этих приборов. з. также намечены перспективы дальнейшего развития тематики.

### Рабинович Б.А., Сергеев В.В. КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ И ОБНАРУЖЕНИЕ МЕСТ УТЕЧКИ.

Рассмотрен один из методов контроля герметичности космических аппаратов в орбитальном полете. Для этих целей предлагается использовать разработанные в ЦНИИ РТК средства для измерения параметров газовой среды, окружающей космический аппарат. Показано, что метод может быть использован для оперативного обнаружения и локализации незначительных утечек.

### Донской Л. А., Пылев В.П., Рабинович Б.А., Сергеев В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАЗРЕЖЕННОЙ АТМОСФЕРЫ, ОКРУЖАЮЩЕЙ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ ПРИ ОРБИТАЛЬНОМ ПОЛЕТЕ.

С середины 70-х годов в ЦНИИ РТК ведутся разработки приборов для измерения параметров разреженных газовых сред в условиях космического полета. Описан принцип действия чувствительного элемента. Приведены основные технические характеристики приборов, некоторые результаты натурных экспериментов и перспективы применения.

### Донской Л.А., Пылев В.П. ДАТЧИКИ ПЛОТНОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ.

Описан принцип действия приборов, использующих для измерения плотности газовой среды источники альфа-частиц. Приведены основные технические характеристики серийно выпускаемых ЦНИИ РТК приборов "Аргус" и "Камера", применяемых для контроля герметичности на космических аппаратах, а также результаты исследований возможности применения альфа-ионизационной камеры для контроля газового состава.

### Буйко Д.П., Микуцкий В.Г., Скрипниченко Н.А. ФОТОННЫЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ ПЛОТНОСТИ ДЛЯ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Приведено описание нетрадиционной системы измерения воздушно-скоростных параметров (СВСП) сверхзвуковых и гиперзвуковых летательных аппаратов (ЛА). В основе СВСП — фотонный измеритель плотности воздуха (ФИП), который обеспечивает дистанционное измерение статической плотности атмосферы через обшивку и теплозащиту ЛА без использования выдвигаемых приемников воздушного давления. Приведены описание ФИП и результаты испытаний на самолетах и ракетах. Предложен алгоритм вычисления воздушно-скоростных параметров при использовании аппаратуры ФИП.

Городецкий А. Е., Ерофеев А. А. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЧЕТКИХ ЗАДАЧ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.

Проведены анализ и классификация проблемы обобщенного математического описания задач управления. Описываются виды неопределенностей в нечетких системах. Описываются математические модели непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем. Особо выделяются стохастические и нечеткие модели. Анализируются особенности математических моделей человеко-машинных систем и формулируются новые проблемы поведения моделей лица, принимающего решение. Анализируются компьютерные методы решения нечетких оптимизационных задач.

Троицкий В. А. ВАРИАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ С РАЗРЫВНЫМИ МНОЖИТЕЛЯМИ ЛАГРАНЖА.

Рассмотрены вариационные задачи оптимизации процессов управления с разрывными множителями Лагранжа (сопряженными переменными) для систем, которые описываются обыкновенными дифференциальными уравнениями и уравнениями в частных производных.

Дойников А.Н., Екимов М.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫБОРОК РЕАЛЬНЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ СИНТЕЗА МОДЕЛЕЙ МНОГОСВЯЗНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.

Приведена методика формирования по экспериментально полученным переходным процессам частотных характеристик и математической модели электроэнергетической системы, предназначенных для выбора параметров регулирования генераторов электрических станций.

Гаврилова Т. А. СИСТЕМЫ "УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ".

Данная работа представляет обзор исследований в новой области интеллектуальных технологий — управление знаниями.

Хлудова М.Б., Ступак В.Б. ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА "ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ".

Рассмотрены результаты проведения академического курса "Операционные системы" на двух факультетах технического университета. Основная идея, заложенная в методику проведения курса, — использование международных стандартов (POSIX), а также лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Рассмотрены также некоторые этические проблемы преподавания курса. Отмечены особенности изложения курса "Операционные системы" на различных факультетах СПбГТУ.

Койков С.Н., Костенко Э.М., Слабодчиков Д.Н. ВЛИЯНИЕ СТАРЕНИЯ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИИ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ.

Приведены результаты влияния старения на диэлектрические характеристики образцов силового кабеля с бумажно-пропитанной изоляцией, бывших в эксплуатации более 10 лет. Установлено существенное изменение характера температурно-частотных зависимостей емкости и тангенса угла диэлектрических потерь состаренных образцов по сравнению с исходными образцами. Для теоретического анализа полученных зависимостей предложена эквивалентная схема замещения диэлектрика с частотно-зависимыми параметрами и с учетом температурной зависимости времен релаксации.

Койков С.Н., Родионова Е.А., Пантелеев Ю.А. КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ СПЕКТРОВ ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫХ ТОКОВ.

Предложена методика обработки экспериментальных данных термостимулированной деполяризации (ТСД) — одного из распространенных методов исследования диэлектриков и высокоомных полупроводников, в том числе и в составе электротехнических изделий. Рассмотрены вопросы теоретического обоснования и практического применения компьютерного моделирования для анализа токов ТСД. Приведены характерные примеры обработки экспериментальных данных. Показаны преимущества методики. Представленные методы компьютерного моделирования рекомендуются для широкого использования экспериментаторами.

Маляков С.А., Полонский Ю. А. К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЛНО- ВОДНОГО МЕТОДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВЧ-ДИЭЛЕКТРИКОВ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ.

Предложен способ решения трансцендентных уравнений применительно к задаче определения волноводным способом микроволновых свойств диэлектриков при высокой температуре. Способ основан на использовании предварительного анализа в MatLab в сочетании с расчетами на языке С.



Борисова М.Э., Пугачев А. К., Цацынкин П. В. ВЛИЯНИЕ ЗНАКА ЗАРЯДА НА СТАБИЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРЕТОВ ИЗ ПЛЕНОК ПОРИСТОГО ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА.

Представлены результаты исследований термостимулированными методами электретов из пленок пористого политетрафторэтилена с различной степенью пористости.

Морозова А.В., Журавлев С.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПОЛИМЕРОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Представлены результаты испытаний на старение высоковольтной диэлектрической системы, состоящей из полипропиленовой пленки, целлюлозной бумаги (модифицированной и немодифицированной структуры) и пропитки.

Мищенко Б.С., Власова О.Л., Туроверов К.К., Самойлов В.О., Калинин В.Л., Никольский Н.Н. НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР "ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ".

Изложены основные цели деятельности Научно-образовательного центра "Фундаментальные проблемы молекулярной биологии и медицинской физики", объединяющего усилия специалистов двух факультетов СПбГУ и нескольких институтов РАН и РМН. В рамках реализации программы ФЦП "Интеграция" была создана кафедра клеточной физико-химической биологии, несколько новых научно-учебных лабораторий, а также филиал кафедры биофизики в Институте цитологии.

Быстров Ю.А., Васильева М.А., Гаврикова Т.А., Ильин В.И. ФИЗИКА ПОЛУПРОВОДНИКОВ И НАНОТЕХНОЛОГИИ (к итогам Второй Всероссийской и молодежной конференции).

Подведены краткие итоги Второй Всероссийской молодежной конференции по физике полупроводников и полупроводниковой опто- и наноэлектронике. Названы работы студентов и аспирантов, удостоенных премий учредителей конференции.

Голант В.Е., Макаров Г.И., Николаев В. М. РАДИОФИЗИКА (к итогам IV Всероссийской научной конференции студентов-радиофизиков).

Кратко подведены итоги IV Всероссийской научной конференции студентов-радиофизиков. Названы работы студентов, удостоенных премий учредителей конференции.

Федоров М.П., Башкарев А.Я., Попова В.А. ФОНДУ "ТВН"— ПЯТЬ ЛЕТ.

Показано создание Инновационно-технологического центра Фонда "ТВН" СПбГУ, расположенного в высоковольтном корпусе, восстанавливаемом после пожара. Сегодня на 4500 кв. метрах площадей ИТЦ с современной инфраструктурой разместились 16 малых инновационных предприятий с общей численностью сотрудников около 300 человек. Более 50 студентов работают в компаниях. Фонд "ТВН" входит в Союз ИТЦ РФ и принимает активное участие в национальных программах поддержки наукоемкого предпринимательства.

Ефимов И.П. ЦИКЛ СЕМИНАРОВ "ВНУТРИФИРМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ: УПРАВЛЕНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ, СИСТЕМА КАЧЕСТВА".

В октябре 2000 года завершился международный проект по программе TACIS SMERUS 9701 "Technical Assistance to the Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises on Developing the Innovative Potential of SMEs in the Russian Federation", который в Санкт-Петербурге проводился через Инновационно-технологический центр Фонда "ТВН" СПбГУ. В рамках проекта были проведены четыре семинара, два первых из них вошли в цикл семинаров по вопросам сертификации: "Внутрифирменные инновации: система качества и сертификация". Изменение взглядов менеджмента малых предприятий научно-технической сферы через популяризацию современных методов управления и ведения бизнеса и переориентация компаний с производственного на маркетинговый подход - путь к успеху компаний на рынке.

Марковский С.Н., Федичкин И.Л. ПРЕДСТАВЛЯЕМ КОМПАНИИ ИТЦ. ООО "МЕТТЕК".

Фирма выпускает газоанализаторы на базе времяпролетных масс-спектрометров с ионизацией электронным ударом. В сочетании с набором сейсмического оборудования газоанализаторы образуют геологический комплекс для поиска нефтегазовых залежей на шельфе и работы на буровых скважинах. В фирме формируется проект по созданию учебного класса на материально-технической базе фирмы, где будут проводиться методические и практические занятия со студентами старших курсов.

Журавлёв С.П., Мосейчук А.Г. ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАЦИИ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ ПРОПИТАННОЙ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ НА СВОЙСТВА КОНДЕНСАТОРНОГО ДИЭЛЕКТРИКА.

Представлены результаты испытаний на старение высоковольтной конденсаторной электрической системы, состоящей из полипропиленовой пленки (модифицированной и немодифицированной структуры) и ароматической пропитки.

Ольховский А.О., Григорьев К. А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ТОПЛИВА В ПЫЛЕСИСТЕМАХ С БЫСТРОХОДНЫМИ МЕЛЬНИЦАМИ.

Предложена приближенная математическая модель процесса сушки (с учетом кинетики процесса и неизотермичности частиц) полидисперсного материала в пылесистемах с быстроходными мельницами, и на ее основе разработан программно-расчетный комплекс, позволяющий проводить детальный анализ состояния фаз в тракте пылесистемы при различных начальных условиях и повысить точность расчета (в пределах до 10 %) конечной влажности пыли в сравнении с существующими методами.

Горбунов Н.Е., Шишкин А.И. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ПРОГНОЗА КАЧЕСТВА ВОДЫ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫМИ СРЕДСТВАМИ.

Рассмотрены методика и примеры моделирования типовых задач переноса и превращения загрязняющих веществ, а также расчет кислородного режима. В качестве программного обеспечения для имитационного моделирования впервые применен пакет *Design Lab 8.0*. Дан анализ и комментарии по условиям его применения для решения ряда типовых задач.

Изотов Н.В., Шерстнев В.А. РЕЗУЛЬТАТЫ СТУДЕНЧЕСКИХ ОЛИМПИАД ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ (четвертьвековая эстафета поколений политехников).

Сообщены данные по истории участия коллектива кафедры сопротивления материалов ЛПИ — СПбГТУ в проведении студенческих олимпиад по сопротивлению материалов.

Воронин В. Н., Коровкин Н.В., Селина Е.Е. О СОТРУДНИЧЕСТВЕ СПбГТУ СО ШВЕЙЦАРСКИМ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ.

Рассмотрены различные направления сотрудничества кафедры ТОЭ СПбГТУ и лаборатории электрических сетей Швейцарского технологического института в Лозанне. Это сотрудничество, начавшееся в 1996 году, развивается в настоящее время весьма успешно.

Яноз М. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШВЕЙЦАРИИ И СОТРУДНИЧЕСТВО С СПбГТУ (речь на церемонии вручения диплома Почетного доктора СПбГТУ).

Коротко изложена речь профессора Швейцарского технологического института в Лозанне Мишеля Яноза на церемонии присвоения ему звания Почетного доктора СПбГТУ. В своей речи он рассказал о своем институте, связях с Россией и нашим университетом.

Чжао Чжао. ЭНЕРГЕТИКА КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ.

Выполнен анализ запасов первичной энергии, производства энергоресурсов, структуры энергопотребления. Подробно рассмотрено производство электроэнергии на гидро-, тепловых и атомных станциях, а также альтернативные источники.

Нагорный В.С. ОБЫКНОВЕННАЯ КАПЛЯ.

В рамках формируемой в настоящее время науки о каплях рассказано о некоторых (порой неожиданных) направлениях их использования.

#### ABSTRACTS

Yurevich E.I. THE HISTORY OF DEVELOPING OF SPACE ON - BOARD SYSTEMS FOR MEASUREMENT AND CONTROL OF GAS MEDIA PARAMETERS.

The article is devoted to the problem of emergence and perspectives of development of the devices measuring the gas media parameters and the provision of space vehicles with this equipment.

Andronov T.P., Ksenofontov B.A., Maleiko L.V., Yurevich E.I. EXPERIENCE OF THE ELABORATION OF PRESSURE AND CONTROL SYSTEMS FOR MANNED SPACECRAFTS.

Sensors and measuring systems of gas media parameters to control an atmosphere composition, have been elaborated since 1996 at the Central R & D Institute of Robotics and Technical Cybernetics. Moreover, the emergency seal failure system "Duza" and the indicator of pressure "DSD" were developed and installed on board of the spacecraft "Soyuz" and the orbital "Mir" station. Later the unified complex for pressure control "KLD" was elaborated. The history of development and application of this device is described. Besides, the prospects of further development of this subject are outlined.

Rabinovich B.A., Sergeev V. V. TIGHTNESS CONTROL OF SPACE VEHICLES DETECTION OF LEAKAGE.

One of the methods of tightness control of spacecrafts in the orbital flight is considered. For this purpose it is proposed that the devices elaborated at CR&DI RTC should be used to measure the parameters of gas media encircling a spacecraft. It is shown that the method can be used for successful detection and localization of minor leakages.

Donskoy L.A., Pylev V.P., Rabinovich B.A., Sergeev V.V. RESEARCH OF RARIFIED ATMOSPHERE PARAMETERS ENCIRCLING SPACE VEHICLES IN THE ORBITAL FLIGHT.

The developments of devices for measurement of the rarified gas medium parameters in the space flight have been carried out since the middle of 70s. The working process of the sensitive unit is described. The basic technical characteristics of the devices, some results of full — scale experiments and the prospects of their application are given.

Donskoy L.A., Pylev V. P. INDICATORS OF AIR MEDIUM DENSITY.

The operating principle of instruments using alfa — particle sources for the gas medium density measurement is shown. The basic technical characteristics serially produced devices at CR&DI RTC, such as "Argus" and "Camera" used for tightness control on board of spacecrafts are given.

The research results of application of the alfa-ionizing camera for gas composition control are described.

Buyko D.P., Mikutskiy V.G., Skripchenko N. A. PHOTON REMOTE DENSIMETERS FOR HYPERSONIC AIRCRAFTS.

The description of non-traditional measuring system of air- speed parameters for supersonic and hypersonic aircrafts is given. ASPMS is based on photon air densimeter (PAD) which provides the remote measurement of the static density of the atmosphere through the skin and heat-shielding without using telescoping detectors of air pressure. The article contains PAD description and test results on airplanes and rockets. The algorithm of air-speed parameter calculation using PAD is shown.

Gorodetskiy A.E., Erofeev A.A. COMPUTING METHODS OF SOLVING FUZZY PROBLEMS IN INTELLIGENT SYSTEMS OF MANAGEMENT.

The problem of generalized mathematical description is analyzed and classified. The varieties of uncertainties in fuzzy systems are described. The mathematical models of incessant and discrete linear and non-linear systems are shown. The stochastic and fuzzy models are pointed out especially. The peculiarities of mathematical models of man-machine systems are analyzed. The new problems of behavioral models of a decision-making person are formulated. The computing methods of solving fuzzy optimizing problems are considered.

Troitkiy V.A. PROBLEMS OF VARIATION AND OPTIMIZATION OF PROCESSES WITH DISCONTINUOUS LAGRANGE'S MULTIPLIERS.

The problems of variation and optimization of processes with discontinuous Lagrange's multipliers are considered. Systems which are described by means of ordinary differential equations and PDE are researched.

Doinikov A.N., Ekimova M.M. USE OF SELECTIONS OF REAL SIGNALS FOR SYNTHETIZING OF MODELS OF MANAGEMENT SYSTEMS.

The method of formation of the experimentally gaining processes of frequent characteristics is considered. The mathematical model of electrical power system which is supposed to select the generators' adjusting parameters of electric stations is shown.

Gavrilova T.A. "KNOWLEDGE MANAGEMENT" SYSTEMS.

The work presents the review of research in the field of intelligent technologies — MANAGEMENT OF KNOWLEDGE.

Khudova M.B., STUPAK V.B. THE EXPERIENCE OF TEACHING THE COURSE "OPERATING SYSTEMS".

The academic course "Operating systems" and its results are discussed. The main ideas characterizing the method are: the use of international standards (POSIX) and the licensing freely distributing software. Some ethical problems of teaching are also solved.

Koikov S.N., Kostenko E.M., Slabodchikov D.N. INFLUENCE OF AGEING ON DIELECTRIC CHARACTERISTICS OF OIL-PAPER INSULATION OF POWER CABLES.

The results of influence of ageing on dielectric characteristics of power cables with oil-paper insulation being used for more than 10 years, are shown. The results show that the properties of aged samples differ greatly from the properties of new samples. For the theoretical analysis the equivalent scheme of dielectric protection with frequently dependent parameters (on condition that the temperature depends on the time of relaxation ) is proposed.

Koikov S.N., Rodionova E.A., Pantelev Yu. A. COMPUTING ANALYSIS OF SPECTRA OF THERMALLY STIMULATED CURRENT.

The processing method of experimental data of thermally stimulated depolarization(TSD) as one of the widely spread research methods of dielectrics and high resistant semiconductors, is proposed. The problems of theoretical substantiation and practical application of computer modeling for analyzing of TSD currents are considered. The specific examples of experimental data processing are given. The merits of our methods are shown. The given methods of computer modeling can be recommended for the wide use of specialists.

Maslyakov S.A., Polonskiy Yu.A. PROBLEM OF APPLICATION OF THE WAVE METHOD FOR RESEARCHING DIELECTRICS AT HIGH TEMPERATURES.

The method of solving transcendental equations is proposed. The method can be used to determine microwaves properties of dielectrics at high temperature. The approach is based on preliminary analysis at MatLab in combination with calculations written in "C" language.

Borisova M.E., Pugachev A.K., Tsatsynkin P.V. INFLUENCE OF SIGN OF CHARGE ON STABILITY OF ELECTRETS FROM POROUS POLYTETRAFLUOROETHYLENE FILMS.

The results of the research by thermostimulated methods electrets from porous polytetrafluoroethylene films with different degree of porosity are given.

Morozova A.V., Zhuravlev S.P. USE OF BOIPOLYMERS FOR THE IMPROVEMENT OF PROPERTIES OF ELECTROISOLATION CELLULOSE MATERIALS.

The test results of the high voltage dielectric system on its becoming out of date are presented. The system consists of the polypropylene film, the cellulose paper with modified and unmodified structure and the impregnation.

Mishchenko B.S., Vlasova O.L., Turoverov K.K., Samoilov V.O., Kalinin V.L., Nikolskiy N.N. SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL CENTRE "FUNDAMENTAL PROBLEMS OF MOLECULAR BIOLOGY AND MEDICAL PHYSICS".

The main aims of activity of the Scientific and Educational centre "Fundamental problems of molecular biology and medical physics "are to unite efforts of specialists from SPbSTU and several Institutes of the Russian Academy of Sciences. In the framework of the realization of the project "Integration", the department of Physico-Chemical Molecular Biology, some new scientific laboratories, the subsidiary of biophysics department at the Institute of Cytology were organized.

Bystrov Yu.A., Vasil'eva M. A., Gavrikova T.A., Il'in V.I. PHYSICS OF SEMICONDUCTORS AND NANOTECHNOLOGIES (The results of the 2-th All-Russia conference).

A short review of the results of the Second All-Russia Conference "Physics of semiconductors and nanotechnologies" is given. The best works of students and postgraduates were awarded the prizes of the founders of the conference.

Golant V.E., Makarov G.I., Nikolaev V.M. RADIOPHYSICS (The results of the 4-th All-Russia scientific conference).

The results of the 4-th All-Russia Conference of students radiophysicists who were awarded the prizes, are given in short review.

Fedorov M.P., Bashkarev A.Ya., Popova V.A. TVN FUND CELEBRATES ITS 5-TH YEAR.

The organizing of Innovative technological centre of TVN Fund is shown. The building where the Centre is situated was restored after the fire. Today the Centre has a modern infrastructure. The total area of the Centre is 4500 sq.ms. where 16 small innovative companies and 300 employees are settled. More than 50 students work there. TVN Fund forms the union with the ITC and takes active part in the national programs of supporting the scientific enterprise.

E f i m o v I. P . CYCLE OF SEMINARS "THE INNOVATIONS PUT FORWARD BY A FIRM: MANAGEMENT, CERTIFICATION, QUALITY SYSTEM".

In October 2000, the international project of the program TACIS SMERUS 9701 "Technical Assistance to the Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises on Developing the Innovative Potential of SMEs in the Russian Federation came to an end. It was held in St. Petersburg through the Innovative technological Centre of TVN Fund. In the framework of the project, 4 seminars were held and two of them were included in the cycle of seminars The innovations put forward by a firm: quality system and certification". The things that can help a company to become prosperous are the following: the change of outlook of management of small enterprises in scientific and technical sphere, popularization of modern methods of management, the different approach to the problem of production and marketing.

Markovskiy S.N., Fedichkin I.L. PRESENTATION OF THE COMPANIES OF ITC. THE "METTEK" LTD.

The company produces gas analyzers on the basis of time-of-flight-mass spectrometers with ionization and electronic blow. In combination with a set of seismological equipment, gas analyzers form a geological complex in search of oil and gas at drilling holes. The firm is going to organize an educational form on the basis of material and technical sources of the firm where practical and methodical classes will be conducted for senior students.

Zhuravlev S.P., Moseichuk A. G. INFLUENCE OF MODIFIED STRUCTURE OF SURFACE LAYERS IMPREGNATED WITH THE POLYPROPYLENE FILM ON THE PROPERTIES OF A CAPACITOR DIELECTRIC.

The results of aging tests of the high voltage capacitor dielectric system consisting of the polypropylene film (with modified and unmodified structure) and aromatic impregnated fluid are presented.

Ol'khovskiy A.O., Grigoriev K.A. MATHEMATICAL MODELING OF PROCESS OF FUEL DRYING IN PULVERIZATION SYSTEMS CONTAINING SPEEDY MILLS.

An approximate model of drying process of polydispersive material in coal pulverization systems containing speedy mills (taking into consideration the kinetic process) is proposed. On the basis of this system, a program-calculating complex was elaborated. This complex enables us to carry out the detailed analysis of phases state in the fuel system on different initial condition and to achieve more exact results (about 10 %) of the calculation of final humidity of coal dust compared with existing methods.

Gorbunov N.E., Shishkin A.I. IMITATING MODELING OF TASKS OF THE WATER QUALITY FORECAST BY ANALOG-DIGITAL MEANS.

The method and examples of modeling of typical tasks which solve the problems of carrying and transforming of polluting substances are considered. The calculation of oxygen mode is also presented. For the first time, the project Design Lad 8.0. is used as the software to imitate modeling. The analysis and some comments about its application for solving a range of typical tasks are given.

Izotov N.V., Sherstnev V.A. RESULTS OF STUDENTS' TOURNAMENT ON STRENGTH OF MATERIALS (the estafette of the generation of polytechnologists which is going on for the quarter of this century).

The participation of the department of Resisting materials of LPI — SPbSTU and the results of the competition are discussed.

Boronin V.N., Korovkin N.V., Selina E.E. COOPERATION BETWEEN SPbSTU AND SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY IN LAUSANNE.

Different directions of cooperation SPbSTU and the laboratory of electric networks of Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne being started in 1996, are developing successfully up to now.

Yanoz M. THE SYSTEM OF TECHNICAL EDUCATION IN SWITZERLAND. COOPERATION SPbSTU AND SWITZERLAND (The speech at the ceremony devoted to handing the diploma — The Doctor of Honour of SPbSTU).

The article contains the speech of Prof. M Yanoz (Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne) which he made at the ceremony where he was given the title The Doctor of Honour of SPbSTU. In his speech Prof. M. Yanoz told about his Institute and the close links with Russia and our University.

Zhao Zhaoyi. CHINESE ENERGETICS.

The analysis concerning the reserves of foremost energy, production of energy resources and the structure of energy consumption is given. The production of electrical power at hydraulic, thermal and nuclear plants as well as the alternative sources are discussed in detail.

Nagornyi V.S. ORDINARY DROP.

In the framework of the originating theory about drops, some directions of their application (sometimes rather unexpected) are discussed.