
СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 27

НОМЕР 1

Тематический: Работы участников Всероссийской научно-практической конференции "НАУЧНОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ — СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ", 15–16 ноября 2016 г., Москва

РАБОТЫ С КОНФЕРЕНЦИИ

- В. В. Лундин, Е. Е. Заварин, А. В. Сахаров, А. Ф. Цацульников, В. М. Устинов.* Реакторы для МОС-гидридной эпитаксии нитрида галлия: настоящее и будущее 5
- С. Х. Караевский, С. И. Поташев, Ю. М. Бурмистров, А. И. Драчев, А. А. Афонин, В. И. Разин.* Двумерные детекторы тепловых и холодных нейтронов размерами 120 × 120 мм и 380 × 380 мм с активным слоем из бора-10 10
- Е. И. Демихов, В. В. Лысенко, Е. А. Костров, Т. Е. Демихов, А. С. Рыбаков, А. В. Багдинов, Ю. А. Тысячных, М. М. Константинов, Г. М. Пистрак, Б. А. Шумм, В. Тарасов.* Первый отечественный сверхпроводящий магнитно-резонансный томограф с полем 1.5 тесла для высокоточной медицинской диагностики 19
- С. В. Анисимов, К. В. Афиногенов, А. В. Гурьев.* Аппаратная платформа аэростатных аэрэлектрических наблюдений 24
- В. Б. Дубовской, В. И. Леонтьев, А. В. Сбитнев, В. Г. Жильников.* Возможности совершенствования гравиинерциальной геофизической аппаратуры 29
- С. И. Сергеев, С. А. Королёв, С. Г. Волосов, О. П. Кузнецов.* Развитие малоапертурной сейсмической антенны "Михнево" для решения новых сейсмологических задач 35
- К. В. Кислов, В. В. Гравиров.* Система раннего предупреждения о землетрясении для железных дорог: перспективы, проблемы, решения 40
- В. И. Осика, Б. М. Кочетков, Е. И. Павлов, И. П. Качан.* Мониторинг деформационного состояния ответственных и технически сложных объектов 46
- В. И. Осика, В. А. Пчелинцев.* Приборы для контроля макронеровностей рабочей поверхности дисков подпятников и уклона вала гидроагрегатов ГЭС 53

ФИЗИКА ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

- А. Н. Арсеньев, Н. В. Краснов, М. З. Мурадымов, М. Н. Краснов.* Спектроскопия щелочных и легирующих металлов из растворов методом ионной подвижности 57
- А. В. Гребенюк, С. М. Иркаев, В. В. Панчук, В. Г. Семенов.* Оптимизация геометрических условий проведения абсорбционного мёссбауэровского эксперимента 66
- А. И. Жерновой, Ю. В. Улашкевич, С. В. Дьяченко.* Дискретность магнитных моментов однодоменных ферромагнитных наночастиц 72
- Д. В. Дворцов, В. А. Парфенов.* Переходный режим работы лазерных диодов красного диапазона спектра 77

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

- Д. А. Белов, Ю. В. Белов, В. В. Манойлов.* Разработка методик обработки сигналов плавления ДНК 83

СОДЕРЖАНИЕ

- С. И. Шевченко.* О свойствах цилиндрического зеркала при учете электронов, имеющих азимутальную компоненту скорости. Распределение электронов вблизи выходной диафрагмы 90
- Б. П. Шарфарец.* Вариационные методы как наиболее эффективный механизм при моделировании взаимосвязанных физических полей в сплошных средах. I. Краткий обзор теории 102

НОМЕР 2**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ**

- Е. А. Аль-Тавил, М. З. Мурадымов, Н. В. Краснов, М. Н. Краснов.* Электрораспыление проводящего раствора при нормальных условиях в широком диапазоне объемных скоростей 3
- Я. С. Посмитная, А. С. Букатин, Д. А. Макаров, К. В. Юдин, А. А. Евстапов.* Альтернативные подходы при создании мастер-форм для изготовления микрофлюидных чипов методом "мягкой" литографии 13
- А. Г. Варехов.* Измерения электрокинетического потенциала частиц биокolloидов 21

ФИЗИКА ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

- Е. Е. Майоров, А. В. Дагаев, С. В. Пономарев, Т. А. Черняк.* Исследование интерферометра сдвига в фазоизмерительных приборах и системах расшифровки голографических интерферограмм 32
- А. Н. Тропин.* Предпроизводственный анализ в технологии тонкопленочных оптических покрытий 41
- А. В. Белозерцев, О. В. Черемисина, С. З. Эль-Салим, В. В. Манойлов.* Количественное определение несимметричного диметилгидразина в растворах методом спектроскопии комбинационного рассеяния 47
- А. И. Жерновой, С. В. Дьяченко.* Наблюдение влияния поверхностных магнитных зарядов на магнитную индукцию внутри и снаружи образца магнитной жидкости в магнитном поле 57
- А. И. Жерновой, Ю. В. Улашкевич, С. В. Дьяченко.* Исследование структуры ИК-спектра ферромагнитных наночастиц в магнитном поле 61

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

- Б. П. Шарфарец.* Вариационные методы как наиболее эффективный механизм при моделировании взаимосвязанных физических полей в сплошных средах. II. Разбор конкретных примеров 66
- Б. В. Бардин.* Способ деконволюции спектрометрической информации и обнаружения спектральных пиков 75
- В. Н. Якимов, А. В. Машиков.* Знаковый алгоритм анализа спектра амплитуд и восстановления гармонических составляющих сигналов в условиях присутствия некоррелированных фоновых шумов 83

ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- А. В. Белозерцев, О. В. Черемисина, С. З. Эль-Салим, В. В. Манойлов.* Развернутые газоаналитические приборные комплексы для обнаружения компонент ракетных топлив в окружающей среде. (Обзор) 91
- И. С. Кабак, С. А. Шептунов, Ю. М. Соломенцев, Н. В. Суханова.* Разработка архитектуры бортовой системы управления автономным исследовательским аппаратом с элементами искусственного интеллекта 103

НОМЕР 3**ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ**

- С. А. Казаков, В. В. Каминский, Н. В. Шаренкова, С. М. Соловьев, М. А. Гревцев.* Полупроводниковые датчики метана на основе поликристаллических пленок состава $\text{Sm}_{1-x}\text{Eu}_x\text{S}$ во взрывобезопасном исполнении 3
- А. Н. Арсеньев, А. Г. Монаков, Н. В. Краснов, М. Н. Краснов.* Регулируемые двухполярные высокостабильные источники питания 8
- В. Г. Гуревич, А. В. Павлов, В. М. Константинов.* Эталонный термогравиметрический комплекс для калибровки источников микропотока газа и динамического приготовления газовых смесей с отслеживаемыми параметрами. Определение причины долговременного изменения производительности источников микропотока газа (пара) 18

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ДЛЯ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

- В. В. Шугайло, С. А. Костенко, Ю. С. Медникова.* Прибор для термостабилизации кюветы с живыми клетками 28
- В. В. Манойлов, Ю. А. Титов, А. Г. Кузьмин, И. В. Заруцкий.* Алгоритмы дискриминантного анализа для классификации масс-спектров выдыхаемых газов 33
- А. Г. Варехов.* Граничные потенциалы биокolloидных частиц: количественный анализ 43

ФИЗИКА И ХИМИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

- А. Ю. Шмыков, А. Н. Красовский, Н. А. Бубис, С. В. Мякин, Л. Ш. Боридько, Л. М. Кузнецов, В. Е. Курочкин.* Изучение электрокинетических свойств сегментированных капиллярных колонок с нейтральными и отрицательно заряженными полимерными сорбентами 55
- А. И. Жерновой, Ю. В. Улашкевич, С. В. Дьяченко.* Исследование зависимости ИК-спектра магнитной жидкости от индукции внешнего магнитного поля 65

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

- А. В. Бородин, М. В. Юдин, Д. Н. Францев.* Виртуальный тепловой узел для численного исследования процесса выращивания профилированных кристаллов сапфира 70
- С. И. Шевченко.* О свойствах цилиндрического зеркала при учете электронов, имеющих азимутальную компоненту скорости. Фокусировка и линия фокусов 81
- И. В. Курнин.* Влияние ионно-молекулярных реакций на разрешение ион-дрейфового спектрометра с затвором Бредбери—Нильсена 90
- Л. В. Новиков, В. В. Куркина.* Метод оценки параметров спектральных пиков 99

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. С. Бердников, Н. К. Краснова, К. В. Соловьев.</i> Теорема о дифференцировании и интегрировании трехмерных электрических и магнитных потенциалов, однородных по Эйлеру	107
<i>А. С. Бердников, Н. К. Краснова, К. В. Соловьев.</i> Гармоническое интегрирование квазиполиномиальных потенциалов, однородных по Эйлеру	120
<i>Б. П. Шарфарец.</i> О соотношениях, связывающих поле рассеяния с амплитудой рассеяния	128

НОМЕР 4**ФИЗИКА ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

<i>А. В. Прокофьев, Я. А. Фофанов, И. В. Плешаков, Е. Е. Бирик.</i> Лазерное поляризационно-оптическое наблюдение агломерации магнитных наночастиц в жидкой среде	3
<i>Д. А. Кузьмин, М. З. Мурадымов, Н. В. Краснов, Т. В. Помозов, А. Н. Арсеньев.</i> Транспортировка ионов в источниках с ионизацией при атмосферном давлении. I. Субстантивная геометрия	8
<i>Д. А. Кузьмин, М. З. Мурадымов, Н. В. Краснов, Т. В. Помозов, А. Н. Арсеньев, М. Н. Краснов.</i> Транспортировка ионов в источниках с ионизацией при атмосферном давлении. II. Инверсная геометрия	17

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРИБОРОВ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МЕТОДИК

<i>А. Г. Варехов.</i> Электродиффузия зондирующих ионов к поверхности частиц биокolloидов	24
<i>Д. А. Белов, А. С. Альдекеева, Ю. В. Белов, И. Г. Киселев.</i> Методики определения рабочих температур термостатирования анализаторов нуклеиновых кислот	34
<i>Д. Г. Петров, Е. Д. Макарова, И. Е. Антифеев, А. В. Бродская, Н. Н. Константинова, С. Н. Малышин.</i> Воздействие полей разной природы на выход ДНК при выделении из модельных растворов на двуокиси кремния. Влияние ультразвука	40

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

<i>А. Л. Буляница, Я. С. Посмитная, А. Н. Тупик, Г. Е. Рудницкая, А. А. Евстратов.</i> Теоретическая оценка вероятностных характеристик количественного анализа, основанного на сочетании методов капельной микрофлюидики и полимеразной цепной реакции в условиях сверхмалых количеств генетического материала	56
<i>А. С. Бердников, Н. К. Краснова, К. В. Соловьев.</i> Анализ интегральной формулы Уиттекера общего вида для электрических и магнитных потенциалов, однородных по Эйлеру	63
<i>А. С. Бердников, Н. К. Краснова, К. В. Соловьев.</i> Интегральная формула Уиттекера для электрических и магнитных потенциалов с нулевым порядком однородности и ее следствия	72
<i>Б. П. Шарфарец.</i> Взаимодействие света с обобщенным термо-акустическим полем	90

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ДЛЯ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

Ю. Д. Колпакова, С. М. Малютенкова, Р. А. Бубляев. Применение масс-спектрометрии для контроля антибиотиков в молоке 98

А. Ю. Елизаров, *В. А. Елохин, В. А. Николаев, Т. Д. Ершов, И. И. Фаизов, А. И. Левшанков, А. В. Щеголев.* Неинвазивный масс-спектрометрический метод измерения чрезкожного выделения CO₂ 102

ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Б. С. Слепак, К. Б. Слепак. Инновации в научном приборостроении (на англ. яз.) 107

Содержание тома 27. Авторский указатель тома 27 118

CONTENTS OF VOLUME 27

NUMBER 1

Thematic issue: Works of participants of the All-Russian scientific and practical conference "SCIENTIFIC INSTRUMENT MAKING — THE CURRENT STATE AND THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT", November 15–16, 2016, Moscow

WORKS FROM THE CONFERENCE

- W. V. Lundin, E. E. Zavarin, A. V. Sakharov, A. F. Tsatsulnikov, V. M. Ustinov.* III-N MOVPE reactors: present and future 5
- S. Kh. Karaevsky, S. I. Potashev, Yu. M. Burmistrov, A. I. Drachev, A. A. Afonin, V. I. Razin.* Two dimension detectors for thermal and cold neutrons with sizes 120 × 120 mm and 380 × 380 mm with active layer of solid boron-10 10
- E. I. Demikhov, V. V. Lysenko, E. A. Kostrov, T. E. Demikhov, A. S. Rybakov, A. V. Bagdinov, Yu. A. Tysjachnykh, M. M. Konstantinov, G. M. Pistrak, B. A. Shumm, V. Tarasov.* The first-in-Russia superconducting magnet resonance 1.5 tesla imaging system for high-precision medical diagnostics 19
- S. V. Anisimov, K. V. Aphinogenov, A. V. Guriev.* Hardware platform for balloon aerelectrical observations 24
- V. B. Dubovskoi, V. I. Leontyev, A. V. Sbitnev, V. G. Zhilnikov.* Possibilities of improving the graviinertial geophysical equipment 29
- S. I. Sergeev, S. A. Korolyov, S. A. Volosov, O. P. Kuznetsov.* A further development of the Mikhnevo small aperture seismic array for new seismological studies 35
- K. V. Kislov, V. V. Gravirov.* Earthquake early warning for railways: perspectives, problems and solutions 40
- V. I. Osika, B. M. Kochetkov, E. I. Pavlov, I. P. Kachan.* Facility deformation monitoring 46
- V. I. Osika, V. A. Pchelintzev.* Devices for control of macroroughnesses of a working surface of disks of thrust bearings and bias of a shaft of hydrounits of hydroelectric power station 53

PHYSICS OF INSTRUMENT MAKING

- A. N. Arseniev, N. V. Krasnov, M. Z. Muradymov, M. N. Krasnov.* Spectroscopy of alkali metal and alloying metal from solutions by ion mobility 57
- A. V. Grebenyuk, S. M. Irkaev, V. V. Panchuk, V. G. Semenov.* Optimization of the geometric conditions in the absorption Mössbauer experiment 66
- A. I. Zhernovoy, Yu. V. Ulashkevich, S. V. Diachenko.* The discreteness of magnetic moments of single-domain ferromagnetic nanoparticles 72
- D. V. Dvortsov, V. A. Parfenov.* Multimode regime of red laser diodes 77

**MATHEMATICAL METHODS AND MODELLING
IN INSTRUMENT MAKING**

- D. A. Belov, Yu. V. Belov, V. V. Manoylov.* DNA melting data processing techniques development 83
- S. I. Shevchenko.* About the properties of cylindrical mirrors for the accounting of electrons with the azimuthal component of velocity. The distribution of electrons near the output aperture 90

- B. P. Sharfarets.* Variational methods as the most effective mechanism for modeling physical interrelated fields in continuous medium. I. Overview of the theory 102

NUMBER 2

INSTRUMENT MAKING OF PHYSICAL AND CHEMICAL BIOLOGY

- E. A. Al-Tavil, M. Z. Muradymov, N. V. Krasnov, M. N. Krasnov.* Electro spraying conductive solutions in normal conditions with a wide volume flow velocity range 3
- Y. S. Posmitnaya, A. S. Bukatin, D. A. Makarov, K. V. Yudin, A. A. Evstrapov.* Alternative solutions of master molds creation for fabrication microfluidic chips by "soft" lithography 13
- A. G. Varekhov.* The electrokinetic potential measurements of biocolloids particles 21

PHYSICS OF INSTRUMENT MAKING

- E. E. Maiorov, A. V. Dagaev, S. E. Ponomarev, T. A. Chernyak.* The study of a shearing interferometer in the phase measuring devices and systems of decoding holographic interferograms 32
- A. N. Tropin.* Pre-production analysis in the thin-film optical coatings technology 41
- A. V. Belozertsev, O. V. Cheremisina, S. Z. El Salim, V. V. Manoylov.* Quantitative determination of asymmetric dimethylhydrazine in solutions by Raman spectroscopy 47
- A. I. Zhernovoy, S. V. Diachenko.* Observation of the impact of the surface magnetic charges on the magnetic induction inside and outside a simple of the magnetic fluid, placed in an external magnetic field 57
- A. I. Zhernovoy, U. V. Ulashkevich, S. B. Dyachenko.* The study of the infrared spectrum of a magnetic nanoparticles in a magnetic field structure 61

MATHEMATICAL METHODS AND MODELLING IN INSTRUMENT MAKING

- B. P. Sharfarets.* Variational methods as the most effective mechanism for modeling physical interrelated fields in continuous medium. II. Case study 66
- B. V. Bardin.* Way deconvolution spectrometer information and detection of spectral peaks 75
- V. N. Yakimov, A. V. Mashkov.* The binary algorithm for the analysis of the spectrum amplitude and recover of harmonic components signals in the presence of uncorrelated background noise 83

EQUIPMENT AND SYSTEMS

- A. V. Belozertsev, O. V. Cheremisina, S. Z. El Salim, V. V. Manoylov.* Deployed gas analysis instrument systems for the detection of the components of rocket fuel in the environment. (Overview) 91
- S. A. Sheptunov, I. S. Kabak, Yu. M. Solomentsev, N. V. Sukhanova.* Autonomous research intelligent vehicles 103

NUMBER 3**EQUIPMENT AND SYSTEMS**

- S. A. Kazakov, V. V. Kaminsky, N. V. Sharenkova, S. M. Soloviev, M. A. Grevtsev.* Semiconductor methane sensors based on polycrystalline films $\text{Sm}_{1-x}\text{Eu}_x\text{S}$ in explosion-proof design 3
- A. N. Arseniev, A. G. Monakov, N. V. Krasnov, M. N. Krasnov.* Adjustable bipolar highly stable power supplies 8
- V. G. Gurevich, A. V. Pavlov, V. M. Konstantinov.* Reference thermogravimetric complex (TGC) for calibration of gas microstream sources and dynamic preparation of gas mixtures with traceable parameters. The defining of the reason of long-term change in productivity of gas (vapor) microstream sources 18

INSTRUMENT MAKING FOR BIOLOGY AND MEDICINE

- V. V. Shugailo, S. A. Kostenko, Yu. S. Mednikova.* Device to provide stable temperature in a dish containing living cells 28
- V. V. Manoylov, Yu. A. Titov, A. G. Kuzmin, I. V. Zarutskiy.* Discriminant analysis algorithms for classification mass spectra of exhaled gases 33
- A. G. Varekhov.* Boundary potential of biocolloids particles: quantitative analyses 43

PHYSICS AND CHEMISTRY OF INSTRUMENT MAKING

- A. Yu. Shmykov, A. N. Krasovskii, N. A. Bubis, S. V. Mjakin, L. Sh. Boridko, L. M. Kuznetsov, V. E. Kurochkin.* Study of electrokinetic properties of segmented capillary columns with neutral and negatively charged polymer sorbents 55
- A. I. Zhernovoy, Yu. V. Ulashkevich, S. V. Diachenko.* The study of dependence the infrared spectrum of magnetic fluid from magnetic field 65

**MATHEMATICAL METHODS AND MODELLING
IN INSTRUMENT MAKING**

- A. V. Borodin, M. V. Yudin, D. N. Franzev.* The virtual thermal unit for numerical study of the growing process of shaped sapphire crystals 70
- S. I. Shevchenko.* About the properties of cylindrical mirrors for the accounting of electrons with the azimuthal component of velocity. The focusing and focus line 81
- I. V. Kurnin.* Influence of ion-molecular reactions on a resolving power of ion mobility spectrometer with Bradbury—Nielsen gate 90
- L. V. Novikov, V. V. Kurkina.* The method for estimation of spectral peak parameters 99
- A. S. Berdnikov, N. K. Krasnova, K. V. Solovyev.* Theorem on integration and differentiation of 3D electric and magnetic potentials which are homogeneous in Euler terms 107
- A. S. Berdnikov, N. K. Krasnova, K. V. Solovyev.* Harmonic integration of quasi polynomial potentials which are homogeneous in Euler terms 120
- B. P. Sharfarets.* On the relations connecting the scattering field with the scattering amplitude 128

NUMBER 4**PHYSICS OF INSTRUMENT MAKING**

- A. V. Prokofiev, Ya. A. Fofanov, I. V. Pleshakov, E. E. Bibik.* Laser polarization-optical observation of magnetic nanoparticles agglomeration in a liquid medium 3
- D. A. Kuzmin, M. Z. Muradymov, N. V. Krasnov, N. V. Pomozov, A. N. Arseniev.* Transport of ions in sources with ionization at atmospheric pressure.
I. Substantive geometry 8
- D. A. Kuzmin, M. Z. Muradymov, N. V. Krasnov, N. V. Pomozov, A. N. Arseniev, M. N. Krasnov.* Transport of ions in sources with ionization at atmospheric pressure.
II. Inverse geometry 17

SYSTEM ANALYSIS OF MEASURING DEVICES AND METHODS

- A. G. Varekhov.* The electrodiffusion of probing ions to biocolloids surface 24
- D. A. Belov, A. C. Aldekeeva, Yu. V. Belov, I. G. Kiselev.* Nucleic acids analyzer holes temperature spread determining method 34
- D. G. Petrov, E. D. Makarova, I. E. Antifeev, A. V. Brodskaya, N. N. Konstantinova, S. N. Malyshin.* Influence of different kind external fields on DNA yield at isolation on silica from model solutions. Effect of ultrasound 40

MATHEMATICAL METHODS AND MODELLING IN INSTRUMENT MAKING

- A. L. Bulyanitsa, Ya. S. Posmitnaya, A. N. Tupik, G. E. Rudnitskaya, A. A. Evstrapov.* Analysis of the general Whittaker' formula for 3D electric and magnetic potentials homogeneous in Euler terms 56
- A. S. Berdnikov, N. K. Krasnova, K. V. Solovyev.* Analysis of the general Whittaker' formula for 3D electric and magnetic potentials homogeneous in Euler terms 63
- A. S. Berdnikov, N. K. Krasnova, K. V. Solovyev.* Whittaker' formula for 3D electric and magnetic potentials with a zero order of homogeneity and its consequences 72
- B. P. Sharfarets.* Interaction of light with a generalized thermo-acoustic field 90

INSTRUMENT MAKING FOR BIOLOGY AND MEDICIN

- Y. D. Kolpakova, S. M. Malyutenkova, R. A. Bublyayev.* Application of mass-spectrometry for control of antibiotics in milk 98
- A. Yu. Elizarov*, *V. A. Elokhin, V. A. Nikolaev, T. D. Ershov, I. I. Faizov, A. I. Levshankov, A. V. Schegolev.* Non-invasive mass spectrometric method of measurement skin secretion CO₂ 102

EQUIPMENT AND SYSTEMS

- B. S. Slepak, K. B. Slepak.* Management of innovations in scientific instrumentation (in eng.) 107
- Volume 27 table of contents. The author's index of volume 27* 118