

ISSN 0320-7919

Том 46, Номер 4

Июль - Август 2000



# АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор  
Л.М. Лямшев

<http://www.maik.rssi.ru>



“НАУКА”

МАИК “НАУКА/ИНТЕРПЕРИОДИКА”

*Российская академия наук*

# **АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

ТОМ 46 № 4 2000 Июль–Август

Журнал основан в январе 1955 г.  
Выходит 6 раз в год  
ISSN 0320-7919

*Главный редактор*  
Л.М. Лямшев

Редакционная коллегия:

Ю.И. Бобровницкий, Л.М. Бреховских,  
Ф.В. Бункин (зам. главного редактора),  
А.В. Гапонов-Грехов, Ю.В. Гуляев, Н.А. Дубровский,  
В.А. Зверев, Ю.А. Кравцов, В.А. Красильников,  
Ф.И. Кряжев, К.А. Наугольных, Л.А. Островский,  
О.В. Руденко, С.А. Рыбак, В.В. Тютюкин

Редакционный совет:

В.А. Акуличев (Владивосток), А.А. Бердыев (Ашгабат),  
Д. Блэксток (Остин, США), С.В. Богданов (Новосибирск),  
Л. Бьерно (Лингби, Дания), В.А. Голенищев-Кутузов (Казань),  
В.Т. Гринченко (Киев), Гуань-Динхуа (Пекин, КНР),  
В. Лаутерборн (Гёттинген, ФРГ), А. Накамура (Осака, Япония),  
А.С. Никифоров (Санкт-Петербург),  
А. Сливинский (Гданьск, Польша), В.А. Соловьев (Санкт-Петербург),  
П.К. Хабибуллаев (Ташкент), Е.Л. Шендеров (Санкт-Петербург)

*Зав. редакцией* Н.Ю. Герасимец

*Научн. редактор* И.Б. Есипов

*Адрес редакции:* 117036 Москва, ул. Шверника, 4  
Тел.: 126-77-11

**Москва**  
**Издательство “Наука”**  
**Международная академическая**  
**издательская компания “Наука/Интерпериодика”**

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 46, номер 4, 2000

- Влияние осадочного слоя дна на возбуждение акустических мод и боковых волн в мелком море  
*Е. Л. Бородина, Ю. В. Петухов* 437
- Улучшение качества фокусировки при параметрическом обращении фронта ультразвуковых пучков в ферритовом цилиндре с рельефной рабочей поверхностью  
*А. П. Брысев, Л. М. Крутянский* 447
- Восстановление поля в анизотропной упругой среде  
*А. О. Ватульян, А. Н. Соловьев* 451
- Двумерные фазированные ультразвуковые решетки для применения в хирургии: перемещение одиночного фокуса  
*Л. Р. Гаврилов, Дж. У. Хэнд* 456
- Пространственная корреляция гидроакустических сигналов в двухосевом подводном звуковом канале  
*О. П. Галкин, С. Д. Панкова* 467
- Распространение быстрой волны утечки в системе металлических электродов на поверхности кристалла тетрабората лития  
*В. И. Григорьевский, Ю. В. Гуляев* 473
- Об особенностях численного моделирования векторного волнового поля низкочастотного источника звука в океанской среде  
*А. М. Державин, О. В. Кудрявцев, А. Г. Семенов* 480
- Интерпретация механического импеданса слоя, измеренного с помощью твердого круглого штампа  
*Е. В. Ерёмин, Е. М. Тиманин* 490
- Нелинейное взаимодействие импульсов акустической эмиссии с гармонической пробной волной  
*С. Н. Зайцев, И. А. Соустова, А. М. Сутин* 496
- Частотный сдвиг Рэлеевских волн, возбуждаемых источником колебаний, движущимся перпендикулярно границе раздела сред  
*Ю. М. Заславский* 503
- Исследование оптико-акустическим методом прохождения широкополосных ультразвуковых сигналов через периодические одномерные структуры  
*А. А. Карabutов, В. В. Кожушко, И. М. Поливанов, Н. Б. Подымова* 509
- О корреляционном приеме акустического дифракционного поля в океаническом волноводе  
*В. М. Кузькин* 515
- Влияние объемной вязкости на распространение звука в неравновесных взвесах микрочастиц в газе  
*Н. Е. Молевич, В. Е. Ненашев* 520
- Течение Рэлея вблизи границы раздела двух жидкостей  
*В. А. Мурга* 526
- Акустическое поле точечного источника в воде с воздушными пузырьками  
*Г. А. Постнов* 531
- Звукопоглощающие конструкции с расширенной полосой затухания для каналов авиационных двигателей  
*А. Ф. Соболев* 536
- Распространение ультразвуковых волн в твердом теле с замороженной намагниченностью  
*В. В. Соколов, В. В. Толмачев* 545

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Фокусирующие излучатели ультразвука с электрически управляемой пространственно-временной структурой создаваемых полей  
А. В. Гладилин, А. А. Догадов 560
- Низкочастотное звуковое поле в помещении с резонатором Гельмгольца  
А. Д. Лапин 563
- Фрактальная структура акустического сигнала, возбуждаемого в жидкости нестабильным излучением лазера  
М. Л. Лямшев 566

### ХРОНИКА

- Николай Григорьевич Бибииков (К 60-летию со дня рождения) 569
- Сергей Николаевич Гурбатов (К 50-летию со дня рождения) 571

### ИНФОРМАЦИЯ

- О статьях в Акустическом журнале, авторы которых удостоены премий  
Международной академической издательской компании "Наука/Интерпериодика" в 1996–2000 гг. 573

# Contents

## Volume 46, Number 4, 2000

Simultaneous English language translation of the journal is available from MAIK "Nauka/Interperiodica" (Russia). Distributed worldwide by the American Institute of Physics. *Acoustical Physics* ISSN 1063-7710.

Effect of the Sediment Layer on the Excitation of Modes and Lateral Waves in Shallow Sea <i>E. L. Borodina and Yu. V. Petukhov</i>	437
Improvement of the Focusing Quality by Parametric Phase Conjugation of Ultrasonic Beams in a Ferrite Cylinder with Grooved Working Surface <i>A. P. Brysev and L. M. Krutyanskiĭ</i>	447
Field Reconstruction in an Anisotropic Elastic Medium <i>A. O. Vatul'yan and A. N. Solov'ev</i>	451
Two-Dimensional Phased Arrays for Surgery: Single-Focus Scanning <i>L. R. Gavrilov and J. W. Hand</i>	456
Spatial Correlation of Hydroacoustic Signals in a Biaxial Underwater Sound Channel <i>O. P. Galkin and S. D. Pankova</i>	467
Propagation of Fast Leaky Surface Waves in a System of Metal Electrodes on a Lithium Tetraborate Crystal <i>V. I. Grigor'evskii and Yu. V. Gulyaev</i>	473
Simulation of the Vector Wave Field of a Low-Frequency Sound Source in the Ocean: Some Important Features <i>A. M. Derzhavin, O. V. Kudryavtsev, and A. G. Semenov</i>	480
Interpretation of a Layer Mechanical Impedance Measured Using a Hard Round Die <i>E. V. Eremin and E. M. Timanin</i>	490
Nonlinear Interaction of Acoustic Emission Pulses with a Harmonic Test Wave <i>S. N. Zaitsev, I. A. Soustova, and A. M. Sutin</i>	496
Frequency Shift of Rayleigh Waves Excited by a Source Moving Perpendicularly to the Interface between Two Media <i>Yu. M. Zaslavskii</i>	503
Photoacoustic Study of the Transmission of Wide-Band Ultrasonic Signals through Periodic One-Dimensional Structures <i>A. A. Karabutov, V. V. Kozhushko, I. M. Pelivanov, and N. B. Podymova</i>	509
Correlation Reception of a Diffraction Sound Field in an Oceanic Waveguide <i>V. M. Kuz'kin</i>	515
Effect of the Bulk Viscosity on the Sound Propagation in Nonequilibrium Suspensions of Microparticles in Gas <i>N. E. Molevich and V. E. Nenashev</i>	520
Rayleigh's Flow Near a Boundary between Two Liquids <i>V. A. Murga</i>	526
Acoustic Field of a Point Source in Water with Air Bubbles <i>G. A. Postnov</i>	531
Wide-Band Sound-Absorbing Structures for Aircraft Engine Ducts <i>A. F. Sobolev</i>	536
Ultrasonic Wave Propagation in a Solid with Frozen-in Magnetization <i>V. V. Sokolov and V. V. Tolmachev</i>	545
Numerical Modeling of the Reflection Coefficients for the Plane Sound Wave Reflection from a Layered Elastic Bottom <i>M. S. Fokina and B. N. Fokin</i>	551

## SHORT COMMUNICATIONS

Focusing Ultrasonic Radiators with Electrically Controlled Spatial and Time Structures of the Generated Fields	560
<i>A. V. Gladilin and A. A. Dogadov</i>	
Low-Frequency Sound Field in a Room with a Helmholtz Resonator	563
<i>A. D. Lapin</i>	
Fractal Structure of the Acoustic Signal Excited in a Liquid by an Unstable Laser Radiation	566
<i>M. L. Lyamshev</i>	

## CHRONICLE

Nikolaí Grigor'evich Bibikov (On His 60th Birthday)	569
Sergeí Nikolaevich Gurbatov (On his 50th Birthday)	571

## INFORMATION

Papers—Prize Winners from the International Academic Publishing Company "Nauka/Interperiodica" in 1996–2000	573
---	-----

<p style="text-align: center;"><i>BUKLA MPOPHIM</i></p> <p style="text-align: center;">Stimulation of the Vortex Wave Field of a Low-Frequency Sound Source in the Ocean Some Important Features</p> <p style="text-align: right;">A. M. Gurbatov, O. V. Kuvshinov, and A. G. Semeyev</p> <p style="text-align: center;">Integration of a Layer Mechanical Impedance Measured Using a Hand Round Die</p> <p style="text-align: right;">E. V. Evreinov and E. M. Tsvetanov</p> <p style="text-align: center;">Nonlinear Interaction of Acoustic Emission Pulses with a Harmonic Test Wave</p> <p style="text-align: right;">Z. W. Zaitsev, I. A. Zaitseva, and A. M. Zaitsev</p> <p style="text-align: center;">Frequency Shift of Rayleigh Waves Excited by a Source Moving Perpendicularly to the Interface between Two Media</p> <p style="text-align: right;">Ye. M. Zaslavskii</p> <p style="text-align: center;">Photoacoustic Study of the Transmission of Wide-Band Ultrasonic Signals through Periodic One-Dimensional Structures</p> <p style="text-align: right;">A. A. Kozlov, N. V. Kozlovskii, I. M. Pavlov, and N. B. Pavlov</p> <p style="text-align: center;">Optimal Reception of a Diffraction Sound Field in an Oceanic Waveguide</p> <p style="text-align: right;">V. M. Kuznetsov</p> <p style="text-align: center;">Effect of the Bulk Viscosity on the Sound Propagation in Monodisperse Suspensions of Microparticles in Gas</p> <p style="text-align: right;">M. E. Melnik and V. E. Nemukhin</p> <p style="text-align: center;">Rayleigh's Flow Near a Boundary between Two Liquids</p> <p style="text-align: right;">N. A. Maza</p> <p style="text-align: center;">Acoustic Field of a Point Source in Water with Air Bubbles</p> <p style="text-align: right;">G. A. Ponomarev</p> <p style="text-align: center;">Wide-Band Sound-Absorbing Structures for Aircraft Engine Ducts</p> <p style="text-align: right;">A. F. Sobolev</p> <p style="text-align: center;">Ultrasound Wave Propagation in a Solid with Frozen-in Magnetization</p> <p style="text-align: right;">V. V. Zolotarev and V. V. Tolmachev</p> <p style="text-align: center;">Numerical Modeling of the Reflection Coefficient for the Plane Sound Wave Reflection from a Layered Elastic Bottom</p> <p style="text-align: right;">M. S. Fedina and B. M. Fedin</p>	<p>480</p> <p>490</p> <p>496</p> <p>503</p> <p>509</p> <p>515</p> <p>520</p> <p>526</p> <p>531</p> <p>536</p> <p>542</p> <p>551</p>
--	---

Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика" информирует о том, что завершился конкурс на лучшие публикации 1999 года в издаваемых ею журналах.

Лауреатами Премий МАИК "Наука/Интерпериодика" за 1999 год по группе физических наук стали авторы следующих публикаций:

## ГЛАВНАЯ ПРЕМИЯ

1. *Расцветаева Р.К., Аракчеева А.В., Хомяков А.П.*

Цикл статей, посвященных изучению атомного строения большой группы природных и синтетических соединений методом дифракции рентгеновских лучей.

"Кристаллография"

2. *Прокошкин Ю.Д.*

Цикл работ по адронной спектроскопии.

"Ядерная физика"

## ПРЕМИИ

1. *Брысев А.П., Бункин Ф.В., Крутянский Л.М., Преображенский В.Л., Стаховский А.Д., Пыльнов Ю.В., Гамильтон М., Кэннигхем К., Янгхаус С.*

"Нелинейное распространение квазиплоского ультразвукового пучка с обращенным волновым фронтом"

"Акустический журнал"

2. *Богданов М.Б., Черепащук А.М.*

"Распределение яркости по диску красного гиганта, полученное из наблюдений гравитационного микролинзирования"

"Астрономический журнал"

3. *Бондаренко Н.В., Кайдаш В.Г., Старухина Л.В., Шкуратов Ю.Г.*

"Построение карт физико-химических характеристик видимого полушария Луны по данным дистанционного зондирования"

"Астрономический вестник"

4. *Федоров М.В.*

"Интерференционная стабилизация ридберговских атомов в сильном лазерном поле"

"Laser-Physics"

5. *Левин Г.Г., Любимов В.В., Пикалов В.В.*

Цикл статей, посвященных проблеме оптической томографии.

"Оптика и спектроскопия"

6. *Матвеев Л.И., Даймонд Ф., Грэм Д.*

"Открытие джета в области H<sub>2</sub>O супермагнетронного излучения в Орионе КЛ"

"Письма в Астрономический журнал"

7. *Суржиков С.Т.*

Цикл работ, посвященный актуальной фундаментальной научной проблеме — разработке моделей теории переноса селективного излучения.

"Теплофизика высоких температур"

8. *Антикайн П.А., Васильев И.В.*

"Определение остаточного ресурса вспомогательного тепломеханического оборудования АЭС с ВВЭР"

"Длительная прочность металла долго работающего паропровода как критерий эксплуатационной надежности"

"Теплоэнергетика"

9. *Зеленый Л.М., Вайнштейн Д.Л., Зогин Д.В., Нейштадт А.И., Савенков Б.В.*

Цикл работ, посвященных анализу движения заряженных частиц в хвосте магнитосферы.

"Физика плазмы"

10. *Медведев М.В.*

"Фазовые переходы в гранулярном ферромагнетике и его магнитные свойства"

"Физика металлов и металловедение"

**Журналы РАН, выходящие в свет на русском и английском языках**

Акустический журнал  
Астрономический вестник  
Астрономический журнал  
Биология моря  
Биоорганическая химия  
Биофизика  
Биохимия  
Вестник РАН  
Водные ресурсы  
Вопросы ихтиологии  
Высокомолекулярные соединения

Генетика  
Геомагнетизм и аэронавигация  
Геология рудных месторождений  
Геотектоника  
Геохимия  
Геоэкология  
Доклады Академии наук

Журнал аналитической химии  
Журнал вычислительной математики  
и математической физики  
Журнал неорганической химии  
Журнал общей химии  
Журнал органической химии  
Журнал прикладной химии  
Журнал технической физики  
Журнал физической химии  
Журнал эволюционной биохимии и физиологии  
Журнал экспериментальной и теоретической физики  
Защита металлов  
Известия АН. Серия биологическая  
Известия АН. Теория и системы управления  
Известия АН. Физика атмосферы и океана  
Кинетика и катализ  
Коллоидный журнал  
Координационная химия  
Космические исследования  
Кристаллография  
Литология и полезные ископаемые  
Микробиология  
Микроэлектроника  
Молекулярная биология  
Неорганические материалы  
Нефтехимия  
Океанология  
Онтогенез  
Оптика и спектроскопия  
Палеонтологический журнал  
Петрология  
Письма в Астрономический журнал  
Письма в Журнал технической физики  
Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики  
Почвоведение  
Приборы и техника эксперимента  
Прикладная биохимия и микробиология  
Проблемы прогнозирования  
Программирование  
Радиохимия  
Радиотехника и электроника  
Стратиграфия. Геологическая корреляция  
Теоретические основы химической технологии  
Теплофизика высоких температур  
Теплоэнергетика  
Труды Математического института имени В.А. Стеклова  
Физика Земли  
Физика и техника полупроводников  
Физика и химия стекла  
Физика металлов и металловедение  
Физика плазмы  
Физиология растений  
Физика твердого тела  
Физика элементарных частиц и атомного ядра  
Физиология человека  
Химия высоких энергий  
Экология  
Электрохимия  
Энтомологическое обозрение  
Ядерная физика

*Acoustical Physics*  
*Solar System Research*  
*Astronomy Reports*  
*Russian Journal of Marine Biology*  
*Russian Journal of Bioorganic Chemistry*  
*Biophysics*  
*Biochemistry (Moscow)*  
*Herald of the Russian Academy of Sciences*  
*Water Resources*  
*Journal of Ichthyology*  
*Polymer Science. Series A*  
*Polymer Science. Series B*  
*Polymer Science. Series C*  
*Russian Journal of Genetics*  
*Geomagnetism and Aeronomy*  
*Geology of Ore Deposits*  
*Geotectonics*  
*Geochemistry International*  
*Environmental Geoscience*  
*Doklady Biochemistry, Doklady Biological Sciences,*  
*Doklady Biophysics, Doklady Botanical Sciences,*  
*Doklady Chemical Technology, Doklady Chemistry,*  
*Doklady Mathematics, Doklady Physical Chemistry,*  
*Doklady Physics*  
*Doklady Earth Sciences*  
*Journal of Analytical Chemistry*  
*Computational Mathematics and Mathematical Physics*

*Russian Journal of Inorganic Chemistry*  
*Russian Journal of General Chemistry*  
*Russian Journal of Organic Chemistry*  
*Russian Journal of Applied Chemistry*  
*Technical Physics*  
*Russian Journal of Physical Chemistry*  
*Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology*  
*Journal of Experimental and Theoretical Physics*  
*Protection of Metals*  
*Biology Bulletin*  
*Journal of Computer and Systems Sciences International*  
*Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*  
*Kinetics and Catalysis*  
*Colloid Journal*  
*Russian Journal of Coordination Chemistry*  
*Cosmic Research*  
*Crystallography Reports*  
*Lithology and Mineral Resources*  
*Microbiology*  
*Russian Microelectronics*  
*Molecular Biology*  
*Inorganic Materials*  
*Petroleum Chemistry*  
*Oceanology*  
*Russian Journal of Developmental Biology*  
*Optics and Spectroscopy*  
*Paleontological Journal*  
*Petrology*  
*Astronomy Letters*  
*Technical Physics Letters*  
*Journal of Experimental and Theoretical Physics Letters*  
*Eurasian Soil Science*  
*Instruments and Experimental Techniques*  
*Applied Biochemistry and Microbiology*  
*Studies on Russian Economic Development*  
*Programming and Computer Software*  
*Radiochemistry*  
*Journal of Communications Technology and Electronics*  
*Stratigraphy and Geological Correlation*  
*Theoretical Foundations of Chemical Engineering*  
*High Temperature*  
*Thermal Engineering*  
*Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics*  
*Izvestiya, Physics of the Solid Earth*  
*Semiconductors*  
*Glass Physics and Chemistry*  
*The Physics of Metals and Metallography*  
*Plasma Physics Reports*  
*Russian Journal of Plant Physiology*  
*Physics of the Solid State*  
*Physics of Particles and Atomic Nuclei*  
*Human Physiology*  
*High Energy Chemistry*  
*Russian Journal of Ecology*  
*Russian Journal of Electrochemistry*  
*Entomological Review*  
*Physics of Atomic Nuclei*

**Журналы МАИК "Наука/Интерпериодика", выходящие в свет на английском языке**

*Laser Physics*  
*Pattern Recognition and Image Analysis*  
*Russian Journal of Mathematical Physics*