

ISSN 0320-7919

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Т О М

36

ВЫПУСК 6



«НАУКА»

1990

АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 36

МОСКВА • «НАУКА»

Ноябрь

1990, вып. 6

Декабрь

Основан в январе 1955 г.

Выходит 6 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

Алексеев Г. В., Комаров Е. Г. Быстрый алгоритм вычисления собственных значений для многослойного поглощающего волновода	965
Галиуллин Р. Г., Мурзаханова А. З., Ревва И. П. Влияние поглощения на нелинейные колебания газа в полукоткрытой трубе	973
Генина М. А., Забашта Ю. Ф., Карновская А. И. Обратная задача акустики твердых полимеров при высоких температурах	978
Герасименко С. А., Шарфарец Б. П. Отклик направленной антенны на поле преломленных волн в случае сопряжения двух однородных полупространств	983
Гиндлер И. В. Пертурбативный подход в теории акустических волноводов при вариациях параметров слоистого дна	986
Глушков Е. В., Глушкова Н. В., Чаус И. В. Распределение энергии источника гармонических колебаний в слое жидкости на упругом полупространстве	993
Годин О. А. О свойствах дискретного спектра звукового поля точечного источника в движущейся среде	999
Даровских Д. И., Мальцев Н. Е. Точность и эффективность конечно-разностных моделей для однонаправленных уравнений подводной акустики	1007
Дмитриев А. К., Фурзиков Н. П. Взрывное вскипание и генерация ударных волн при абляции биоткани импульсами CO ₂ лазера	1016
Ефимов А. В. Определение затухания звука в осадках на основе данных о каустике переизлученных дном сигнала	1021
Завадовский Н. Ю., Левковский Ю. Л., Чекалова Ю. С. Излучение сложной колебательной системы под влиянием сил взаимодействия со средой	1025
Карновский А. М., Лейко А. Г., Супрун А. Д. Звуковое поле акустического источника конечных размеров в присутствии взволнованной границы раздела сред вода — воздух	1031
Ковинская С. И., Никифоров А. С. Об излучении пластин с распределенным по поверхности импедансным воздействием	1038
Крылов В. В., Смирнова З. А. Экспериментальное исследование дисперсии рэлеевской волны на шероховатой поверхности	1044
Кузнецова Н. Г., Рыбак С. А. Исследование среднего поля в волноводе со случайными микроструктурными неоднородностями	1049
Лапидус Ю. Р., Руденко О. В. Использование нелинейной генерации высших гармоник для определения профиля акустического волновода	1055
Манучаров Ю. С., Моисеев А. И., Рахмонов Р. К., Соловьев В. А. К вопросу о динамической сдвиговой вязкоупругости жидкостей	1059
Михлеев В. И., Шевяхов Н. С. К оценке дифракционного вклада волны Гуляева — Блюштейна в акустическое рассеяние полостью	1065
Рубанов И. Л., Свердлин Г. М. Излучение звука радиально колеблющимся отрезком трубы	1071
Семененко Ю. Б. Излучение звука тонкой полубесконечной пластиной, возбуждаемой турбулентным пограничным слоем	1077
Стулов А. С. Распространение скачка уплотнения стационарной формы в нелинейной стандартной вязкоупругой среде	1083
Урусовский И. А. Энергетическая нагрузка излучателей малых волновых размеров со скачкообразно изменяемыми параметрами	1088
Фролов В. М. Условие применимости лучевого метода в волноводе с неровной границей	1098
Чабан И. А. Фликер-шум в кварцевых резонаторах	1103

Краткие сообщения

Вдовичева Н. К. О мощности, излучаемой гармоническим источником, в слоистой среде с течением	1109
Габрионене Ю. И., Шутуров В. К. Рассеяние волны вязким телом произвольной формы	1111
Глотов В. П. Дисперсия скорости звука в пористом морском грунте	1113
Симанин А. А. О возможности классификации водных и поверхностных лучей по флуктуациям амплитуды принимаемого сигнала	1115

Письма в редакцию

Авербух В. С., Бондарь Л. Ф., Голубев В. Н., Гольдблат В. Ю., Долин Л. С., Нецаев А. Г., Питалов К. Е., Смирнов Г. Е., Тумаева Е. И. Дальняя поверхностная реверберация звука в океане	1119
--	------

Хроника

Римский-Корсаков А. В. К 80-летию со дня рождения	1122
---	------

Библиография

Лямшев Л. М. Рецензия на книгу Ф. Фахи «Интенсивность звука»	1124
Шмакова Н. Е. Книги по акустике	1126
Челноков Б. И. Предметный указатель за 1990 г.	1130
Титов С. М. Авторский указатель за 1990 г.	1139
Объявление ВААП	1149

CONTENTS

Alekseev G. V., Komarov E. G. The fast algorithm of eigenvalue computation for a multilayered absorbing waveguide	965
Galiullin R. G., Murzakhanova A. Z., Revva I. P. The absorption effect on nonlinear gas oscillations in a half-opened tube	973
Genina M. A., Zabashta I. F., Karnovskaya A. I. An inverse problem of solid polymer acoustics at high temperatures	978
Gerasimenko S. A., Sharfarets B. P. A response of a directed array on a field of refracted waves in the case of two conjugate homogeneous half-spaces	983
Gindler I. V. Perturbation approach in the theory of acoustic waveguides in the case of stratified bottom parameters variations	986
Glushkov E. V., Glushkova N. V., Chaus I. V. An energy distribution of a harmonic vibration source in a fluid layer placed on an elastic half-space	993
Godin O. A. On some properties of a discrete spectrum of a point source sound field in a moving medium	999
Darovskikh D. I., Maltsev N. E. Accuracy and effectiveness of finitedifference models for one-way equations of the underwater acoustics	1007
Dmitriev A. K., Furzikov N. P. Explosive boiling and supersonic ejection of products during tissue ablation by CO ₂ laser pulses	1016
Efimov A. V. Determination of sound attenuation in sediments on the basis of data about a caustic of signals reradiated by a bottom	1021
Zavadovskii N. Yu., Levkovskii Yu. L., Chekalova Yu. S. Sound radiation of a complex oscillating system excited by interaction forces with a medium	1025
Karnovskii A. M., Leiko A. G., Suprun A. D. Sound field of a finite dimensions acoustic source in the presence of a rough air-water interface	1031
Kovinskaya S. I., Nikiforov A. S. On a radiation of plates under a distributed surface impedance action	1038
Krylov V. V., Smirnova Z. A. Experimental investigation of Rayleigh wave dispersion on a rough surface	1044
Kuznetsova N. G., Rybak S. A. Investigation of an average field in a waveguide with random microscale inhomogeneities	1049
Lapidus Yu. R., Rudenko O. V. Using of nonlinear highest harmonics generation for a profile reconstruction of acoustic waveguides	1055
Manucharov Yu. S., Moiseev A. I., Rakhmonov R. K., Solov'ev V. A. On the dynamic shear viscoelasticity of liquids	1059
Mikhleev V. I., Shevyakhov N. S. On an estimation of a Gulyaev - Bleustein wave diffraction contribution to an acoustic scattering by a cavity	1065
Rubanov I. L., Sverdlin G. M. Sound radiation by a radially oscillating section of a tube	1071
Semenenko Yu. B. Sound radiation by a thin semi-infinite plate excited by a turbulent boundary layer	1077
Stulov A. S. Propagation of a compression shock of a stationary form in a standard nonlinear viscoelastic medium	1083
Urusovskii I. A. Energetic loading of small wave dimensions radiators with stepwisely changing parameters	1088
Frolov V. M. Applicability condition of a ray method for a waveguide with a rough boundary	1098
Chaban I. A. Flicker noise in quartz resonators	1103

Notes

Vdovicheva N. K. On a power radiated by a harmonic source in a stratified medium with a flow	1109
Gabiyunene Yu. I., Shuturov V. K. Wave scattering by a viscous body of an arbitrary form	1111
Glotov V. P. Sound speed dispersion in a porous sea ground	1113
Simanin A. A. On a possibility of classification of water and surface rays by received signal amplitude fluctuations	1145

Letters to the editor

Averbukh V. S., Bondar L. F., Golubev V. N., Gol'dblat V. Yu., Dolin L. S., Nechaev A. G., Pitalov K. E., Smirnov G. E., Tumaeva E. I. Long-distant surface sound reverberation in an ocean 1119

Chronicles

Rimskii-Korsakov A. V. On his 80th birthday 1122

Bibliography

Lyamshev L. M. Review of the book by F. J. Fahy «Sound intensity» 1124
Shmakova N. E. Books on acoustic 1126
Tchelnokov B. I. Subject index 1990 1130
Titov C. M. Author index 1990 1139
Information 1149

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ
ВСЕСОЮЗНОЕ АГЕНТСТВО ПО АВТОРСКИМ ПРАВАМ (ВААП)

**Вниманию авторов, обращающихся в ВААП по вопросам
выплаты гонорара за перепечатку за рубежом статей,
опубликованных в Советских журналах**

I. ОФОРМЛЕНИЕ СПРАВОК-ЗАЯВЛЕНИЙ

Для получения гонорара автору необходимо оформить и выслать в ВААП справку-заявление автора.

Справка-заявление оформляется:

- на листе бумаги стандартного формата,
- на пишущей машинке или печатными буквами от руки,
- на каждое наименование журнала и год его издания,
- с указанием следующих необходимых для расчета данных:
 1. Фамилия, имя, отчество (полностью)
 2. Год рождения
 3. Наличие детей
 4. Домашний адрес (с почтовым индексом, по прописке в паспорте)
 5. Телефоны (служебный, домашний)
 6. Выходные данные статьи:
 - наименование журнала
 - год издания
 - раздел или серия (для ДАН, Изв. АН СССР, ВМУ, ВЛУ, ИзВУЗ)
 - том
 - номер
 - страницы статьи
 7. Форма получения гонорара — указать нужное:
 - на текущий счет типа «В» — № (только в свободноконвертируемой валюте), наименование учреждения банка, в котором открыт счет,
 - в рублях — счет № . . . в отд. сбербанка № расчетный счет № . . . в (наименование банка)
 - почтовым переводом
 - в кассе ВААП
 8. Льготы по подоходному налогу: удостоверение участника (инвалида) Великой Отечественной войны — указать серию, номер удостоверения, когда и каким учреждением выдано.
 9. Дата
 10. Личная подпись

II. СРОКИ ВЫПЛАТЫ ГОНОРАРА

Выплата авторского гонорара начинается через 2 года и заканчивается через 4 года после выхода последнего номера журнала в СССР (например, выплата гонорара за перепечатку статей, опубликованных в журналах в 1988 г., будет производиться с 1 января 1991 г. по 30 декабря 1992 г.).

III. ПОРЯДОК ОТКРЫТИЯ ТЕКУЩЕГО СЧЕТА ТИПА «В» И ПОСЛЕДУЮЩИХ РАСЧЕТОВ

1. Счет типа «В» открывается по месту жительства автора:
 - а) для авторов, проживающих в Москве и Московской области — во Внешэкономбанке СССР (г. Москва, ул. Чкалова, 14/16),
 - б) для авторов, проживающих в городах Ленинград, Вильнюс, Кишинев, Львов, Минск, Находка, Новороссийск, Выборг, Ереван, Измаил, Киев, Одесса, Сочи, Таллин, Ужгород, Унгены, Хабаровск, Ялта — в отделениях Внешэкономбанка СССР,
 - в) для остальных авторов — в банковских учреждениях, занимающихся иностранными операциями, расположенных в столицах союзных республик и об-

ластных центрах РСФСР (наименование банка, в адрес которого направлен перевод для открытия счета типа «В», сообщается автору в извещении ВААП).

2. Авторам, проживающим в Москве и Московской области и желающим открыть счет типа «В» в ВЭБ СССР, к справкам-заявлениям необходимо приложить заявление на открытие счета, оформленное в соответствии с образцом (см. ниже).

3. По правилам Внешэкономбанка СССР, счет типа «В» открывается с суммы авторского гонорара, превышающей 25 инвалютных рублей (после удержания налогов).

4. По открытии счета и получении его номера автор должен оформлять все последующие справки-заявления с указанием номера счета и наименования учреждения банка, где открыт этот счет.

5. Если в справке-заявлении автора указана форма выплаты гонорара «на счет типа «В-новый», а открыть указанный счет ввиду недостижения суммы гонорара 25 инв. руб. не представляется возможным, сумма, срок хранения в ВААП которой истекает, выплачивается автору в рублях в порядке, предусмотренном в п. IV.

IV. ПОРЯДОК ВЫПЛАТЫ АВТОРСКОГО ГОНОРАРА В РУБЛЯХ

Выплата гонорара «в рублях» производится с применением расчетного коэффициента 4,6.

V. ПРИМЕЧАНИЯ

1. Отделения Внешэкономбанка СССР и банки, упомянутые в п. III 1в, по поступлении в их адрес перевода из ВААП вызывают автора в учреждение банка и оформляют открытие счета типа «В» в его присутствии.

Номер открытого счета типа «В» автор должен сообщить в ВААП.

2. Переводные экземпляры журналов направляются иностранными издательствами в редакции советских журналов.

3. Иностранному издателю предоставлено право не перепечатывать до 15% материалов, помещенных в советском журнале.

Всесоюзное агентство по авторским правам напоминает, что срок обращения авторов в Агентство по гонорарам за переиздание журналов 1986 г. истекает 1 ноября 1990 г. и т. д. Пропуск авторами сроков направления в ВААП справок-заявлений влечет за собой перечисление не востребуемых сумм в доход государства и утрату авторами права на их получение.

Расчет и выплата гонорара производится в течение года, в котором в ВААП поступила справка-заявление.

Банку Внешэкономической деятельности СССР

От автора ВААП _____

(фамилия, имя, отчество)

_____ (место работы: наименование и адрес организации)

США

Доллары США

(страна перепечатки)

(валюта взноса)

Заявление

Прошу открыть мне текущий счет типа «В» во Внешэкономбанке СССР, г. Москва. Платежи с текущего счета прошу производить на основании письменных распоряжений, подписанных мною (моим доверенным лицом). Образец моей подписи _____

Правила Внешэкономбанка СССР по текущим счетам типа «В» мне известны, и я считаю их для себя обязательными.

Мой адрес _____

Об изменении адреса буду ставить банк в известность в письменной форме.

« » _____ 19 г.

_____ (подпись владельца счета)

Собственноручную подпись тов. _____ удостоверяю.

М.П. (подпись должностного лица, заверяющего подпись)

Фамилия И. О. лица, заверяющего подпись автора.

Справки-заявления направлять почтой по адресу: 103670 Москва, К-104. Б. Бронная, 6а, ВААП, либо в отдел расчетов по журналам – Москва, Малая Бронная д. 19, комн. 306. Тел. 203-59-53.

Главный редактор Л. М. ЛЯМШЕВ

Редакционная коллегия:

Л. М. БРЕХОВСКИХ, Ф. В. БУНКИН (зам. главного редактора),
А. В. ГАПОНОВ-ГРЕХОВ, Ю. В. ГУЛЯЕВ, Ю. Ю. ЖИТКОВСКИЙ,
В. А. ЗВЕРЕВ, В. И. ИЛЬЧЕВ, Ю. А. КРАВЦОВ, В. А. КРАСИЛЬНИКОВ,
Ф. И. КРЯЖЕВ, К. А. НАУГОЛЬНЫХ, Л. А. ОСТРОВСКИЙ,
В. В. ТЮТЕКИН, Л. А. ЧИСТОВИЧ

Editor-in-chief: L. M. LYAMSHEV.

Editorial Board: L. M. BREKHOVSKIKH, F. V. BUNKIN (Associate Editor),
A. V. GAPONOV-GREKHOV, Yu. V. GULYAEV, Yu. Yu. ZHITKOVSKIY,
V. A. ZVEREV, V. I. IL'ICHEV, Yu. A. KRAVTSOV, V. A. KRASIL'NIKOV,
F. I. KRYAZHEV, K. A. NAUGOL'NYKH, L. A. OSTROVSKIY,
V. V. TYUTEKIN, L. A. CHISTOVICH

Редакционный совет

А. А. АДХАМОВ (Душанбе), В. А. АКУЛИЧЕВ (Владивосток),
А. А. БЕРДЫЕВ (Ашхабад), 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), Ф. КОЛЬМЕР (Прага Чехо-Словакия),
В. ЛАУТЕРБОРН (Дармштадт, ФРГ), А. НАКАМУРА (Осака, Япония),
А. С. НИКИФОРОВ (Ленинград), О. В. РУДЕНКО (Москва),
В. А. СОЛОВЬЕВ (Ленинград), А. СЛИВИНСКИЙ (Гданьск, Польша),
П. К. ХАБИБУЛЛАЕВ (Ташкент)

Editorial Council: A. A. ADHAMOV (Dushanbe, USSR),

V. A. AKULICHEV (Vladivostok, USSR), A. A. BERDYEV (Ashkhabad, USSR),
D. BLACKSTOCK (Austin, USA), S. V. BOGDANOV (Novosibirsk, USSR),
L. BJORNO (Lyngby, Denmark), V. A. GOLENISHCHEV-KUTUZOV (Kazan, USSR),
V. T. GRINCHENKO (Kiev, USSR), GUAN DINGHUA (Peking, China),
F. KOLMER (Prague, Czecho-Slovakia), W. LAUTERBORN (Darmstadt, GFR),
A. NAKAMURA (Osaca, Japan), A. S. NIKIFOROV (Leningrad, USSR),
O. V. RUDENKO (Moscow, USSR), V. A. SOLOV'EV (Leningrad, USSR),
A. SLIWINSKI (Gdansk, Poland), P. K. KHABIBULAEV (Tashkent, USSR)

Зав. редакцией Г. В. Титова

Технический редактор Н. И. Демидова

Сдано в набор 30.08.90	Подписано к печати 29.10.90	Формат бумаги 70×108 ^{1/16}		
Высокая печать	Усл. печ. л. 16,8	Усл. кр.-отт. 27,7 тыс.	Уч.-изд. л. 18,9	Бум. л. 6,0
	Тираж 1629	Зак. 419	Цена 2 р. 20 к.	

Адрес редакции: 117036, Москва, ул. Шверника, 4
2-я типография издательства «Наука», 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6

1860

1860

1860

1860

1860

*В издательстве «Наука»
готовятся к печати:*

**Завадский В. Ю. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ. 1991.
18 л. 3 р. 10 к.**

В книге, которая является как бы продолжением вышедшей монографии «Метод сеток для волноводов» /1986/, рассмотрены численные решения волновых задач для регулярных и нерегулярных волноводов, для волноводов с потерями в среде и на границах. Главное внимание уделено построению и исследованию различных волновых процессов и полей. Приведены примеры численного решения задач.

Издание рассчитано на физиков и математиков, занимающихся изучением волновых процессов с помощью ЭВМ и методов численного анализа.

**Попов А. В. НЕРЕГУЛЯРНЫЕ ВОЛНОВОДЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ
РАДИОВОЛН. 1991. 15 л. 3 р.**

Монография посвящена исследованию распространения волн в многомодовых волноводах с медленно меняющимися параметрами. Строится набор обобщенных нормальных волн нерегулярных волноводов, исследуются эффекты трансформации мод, выводятся приближенные аналитические формулы для лучей в горизонтально-неоднородном волноводе. Развитые методы применяются для анализа дальнего распространения радиоволн.

Книга предназначена для радиофизиков, акустиков и представителей смежных отраслей.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов «Книга — почтой» «Академкнига»:

117393 Москва, ул. Академика Пилюгина, 14, корп. 2;
197345 Ленинград, Петрозаводская ул., 7;
252208 Киев, ул. «Правды», 80 «а»;
630090 Новосибирск, Академгородок, Морской проспект, 22.