

на плоской границе раздела сред. Получена равномерная асимптотика отраженного поля, в том числе при учете диссипации и относительного движения граничащих сред. Рассмотрено отражение от импедансной поверхности, от границы сред, резко различающихся по плотности, а также от слабой границы раздела. В последнем случае аналитическое решение дополнено прямой численной оценкой поля по его интегральному представлению.

При рассмотрении дифракционных явлений, возникающих при отражении ограниченных пучков, в центре внимания авторов находится эффект смещения пучка вдоль отражающей поверхности. Построена строгая теория этого явления, установлена зависимость его от различных параметров задачи, проанализированы границы применимости представлений о смещении пучка. Очень важно, что наконец внесена ясность в давно дискутировавшийся вопрос о причинах расхождений результатов разных методов описания этого эффекта.

В книге существенно развита теория боковых волн. Наряду с классическим материалом, читатель найдет здесь анализ влияния поглощения звука и движения среды на боковые волны, методику расчета их полей в слоисто-неоднородных средах, в том числе при направленном источнике звука. Представляет интерес анализ влияния малых случайных неровностей на границе раздела сред, которые при определенных условиях приводят к увеличению средней интенсивности боковой волны.

В четвертой главе рассматривается поле сосредоточенного источника звука в как слоистой, так и трехмерно-неоднородной средах. Обсуждаются вопросы взаимности, в частности, доказана теорема обращения потока для слоистой движущейся жидкости. Следует также отметить ряд точных решений волновых уравнений для точечного источника — в однородной равномерно движущейся жидкости, в неподвижной среде со степенным профилем плотности и линейно изменяющейся скоростью звука.

В заключительных разделах этой главы изучаются высокочастотные звуковые поля. Метод геометрической акустики изложен для неподвижной и движущейся сред. Методами эталонных интегралов и эталонных функций получена равномерная и локальная асимптотика поля вблизи простой каустики. Дано красивое решение задачи об асимптотике поля при наличии точки возврата каустики. Рассмотрены и более сложные особенности лучевых структур.

Сказанное выше уже позволяет судить о широте охвата материала в книге. Подать ей и глубина рассмотрения. Везде, где это возможно, авторы стараются извлекать из сложных формул наглядные и физически значимые следствия, предварять математические преобразования указанием на лежащие в их основе качественные соображения.

К сожалению, в рецензируемой монографии значительно меньше места, чем в книге «Волны в слоистых средах», уделено волноводному распространению звука. Однако его детальное рассмотрение значительно увеличило бы и без того немалый объем книги. Видимо, по той же причине кое-где (главным образом, в двух последних главах) опущены фрагменты математических преобразований, которые далеко не все читатели сочтут тривиальными. На мой взгляд, в книге недостаточно иллюстраций, как поясняющих изложение рисунков, так и расчетных графиков.

Несмотря на отмеченные недостатки, монография Л. М. Бреховских и О. А. Година, несомненно, представляет большую ценность. В ней рассмотрены многие важные проблемы, прежде не освещенные в монографической литературе. Она будет весьма полезна ученым-акустикам и послужит стимулом новых исследований. Не мало ценного могут почерпнуть в ней и физики, изучающие волны другой природы. Нетрудно предвидеть, что книга будет широко использоваться в курсах теории волн для студентов — физиков и геофизиков.

Монография «Акустика слоистых сред», несмотря на установленную издательством непривычно высокую цену, в течение нескольких недель перешла из разряда книжных новинок в разряд дефицитных изданий. Это косвенно свидетельствует о том, что высказанная высокая оценка книги разделяется многими акустиками.

Ю. П. Лысанов

ХРОНИКА

УЛЬТРАЗВУК В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

30 августа — 2 сентября 1989 г. в г. Брно, Чехословакия состоялся очередной восьмой по счету симпозиум с международным участием «Ультразвук в биологии и медицине» (УБИОМЕД-VIII). Симпозиумы УБИОМЕД — традиционные научные мероприятия, проводимые раз в 2–3 года поочередно в странах-членах СЭВ, как правило, с приглашением ведущих ученых из капиталистических стран. Ранее подобные симпозиумы состоялись в ПНР, ГДР, ЧССР, Венгрии и СССР. Предыдущий симпозиум УБИОМЕД-VII был проведен в 1986 г. в ГДР.

Симпозиум УБИОМЕД-VIII был организован Секцией по применению ультразвука в медицине и биологии Биологического общества Чехословакии, медицинским факультетом Брненского Университета им. Пуркинье, факультетом электротехники Технического университета в Брно и рядом других организаций. Участниками сим-

позиума были в основном чехословацкие специалисты; были приглашены также ученые из ГДР, СССР, ПНР. Президентом симпозиума и основным его организатором являлся один из наиболее известных специалистов в области биофизики ультразвука профессор И. Граздира, заведующий кафедрой биофизики Университета им. Пуркинье.

В программу симпозиума было включено около 100 докладов по следующим направлениям медицинской акустики: ультразвуковая медицинская диагностика (клинические, экспериментальные и технические аспекты), биологические эффекты ультразвука и их механизмы, новые разработки ультразвуковой медицинской техники. Подавляющее большинство докладов было посвящено первому из названных направлений, поскольку чехословацкие инженеры и медики имеют большой опыт разработок и клинического использования ультразвуковой диагностической техники. Наибольшее внимание было уделено диагностике в акушерстве, гинекологии и кардиологии, развитию методов визуализации внутрибрюшных органов, количественным данным при использовании методов эхолокации, доплеровским методам и приборам.

Доклады советских специалистов были посвящены новым подходам в ультразвуковой визуализации тканей и органов, проблемам ультразвуковой гипертермии опухолей и применения ультразвука в криобиологии, а также дистанционным методам измерения акустических характеристик биологических тканей.

В рамках симпозиума была организована коммерческая выставка новой ультразвуковой медицинской техники, изготавливаемой фирмами США, Японии, ФРГ, Дании, Австрии и ЧССР.

Симпозиум, несомненно, способствовал укреплению научных связей и контактов между учеными социалистических стран, занимающимися проблемами медицинской акустики и разработкой ультразвуковой медицинской техники. Симпозиум был прекрасно организован, прошел на высоком научном уровне и в дружеской атмосфере, созданной прежде всего президентом симпозиума и его коллегами.

Следующий девятый симпозиум УБИОМЕД состоится в 1992 г. в СССР.

Л. Р. Гаврилов

ВСЕСОЮЗНЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР В ТАШКЕНТЕ

В г. Ташкенте на базе городской санэпидемстанции периодически проводятся Всесоюзные научно-практические семинары, посвященные современным проблемам шумовиброзащиты. Очередной семинар проводился с 1–3 ноября 1989 г. Цель этих семинаров – ознакомление работников санэпидемстанций, имеющих дело с задачами нормирования, снижения и воздействия на человеческий организм шума и вибраций, с новыми достижениями науки в этих областях, а также взаимный обмен информацией по практическим методам и способам шумо- и виброзащиты.

Семинар собрал более ста участников из разных регионов Советского Союза. С научными сообщениями выступили ученые из Ленинграда, Москвы, Днепропетровска.

В. И. Попков в докладе «Основные направления борьбы с шумом и вибрацией и виброакустическая диагностика» рассказал о современных способах виброизоляции и возможностях виброакустической диагностики. В докладе В. М. Исакова «Основные мероприятия по снижению виброшумности» были затронуты вопросы нормирования шума и вибраций вращающихся электрических машин. Отмечены основные особенности их спектральных характеристик, рассмотрены мероприятия, позволяющие в конкретном диапазоне частот получить снижение шума и вибраций до санитарных норм. Г. Д. Изак в докладе «Экономические предпосылки нормирования шума» на примере шумозащиты на судах указал, что стоимость противозащитного комплекса, ориентированного на предельный спектр ПС 80, значительно превышает получаемый экономический эффект. Он предложил принимать в качестве нормативных такие уровни, при которых затраты на противозащитный комплекс не превысят величин, обеспечивающих рентабельность эксплуатации объекта. Новому методу оценки звуковых полей был посвящен доклад И. В. Лебедевой «Интенсиметрия в задачах шумогашения». Практическая ценность этого метода заключается в возможности определять излучаемую мощность и локализовать источники шума в реальных условиях, а также определять оптимальное расположение звукопоглощающих систем. Е. П. Афонина сделала доклад «Шум вентиляционных систем». Она рассказала о методе определения оптимальной скорости движения воздуха в воздуховодах с учетом их аэродинамических и акустических характеристик и показала, что камерные глушители вентсистем имеют достаточно высокую заглушающую способность и на высоких частотах. О работах по борьбе с шумом в городах, проводимых в Днепропетровском инженерно-строительном институте, рассказал Б. И. Маковецкий. На основании шумовых карт города составляются генеральные схемы шумозащиты. Руководитель курсов повышения квалификации из того же института В. В. Сафонов сделал объявление о регулярном наборе групп на курсы по переподготовке специалистов в области шумо- и виброглушения. О шумовиброзащитных мероприятиях в г. Ташкенте рассказала Г. П. Бирина.

На заседании за круглым столом по актуальным насущным проблемам активно выступили представители разных городов. О проблеме вибраций, вызванных неглубоким заложением ташкентского метро, приводящих к некомфортным условиям в близлежащих зданиях, рассказал тов. Мучкаев. Сообщение Т. Т. Ломтадзе касалось проблемы шума в курортных городах. В частности, в г. Сочи сильными источниками