

БИБЛИОГРАФИЯ

МОНОГРАФИЯ М. ЖЕССЕЛЯ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ АКУСТИКА»

Издательство «Массон», Париж, 1973 г., т. 1, 164 стр., 63 рис. Maurice Jessel «Acoustique théorique, propagation et holophonie», Masson et Cie, Paris, 1973.

В апреле 1973 г. в Парижском издательстве «Массон» вышла в свет первая часть монографии известного французского акустика-теоретика Мориса Жесселя «Теоретическая акустика» с подзаголовком «Проблемы распространения и голофонии».

Автор книги известный французский ученый-акустик профессор Морис Жессель возглавляет с момента основания отдел «Теоретической акустики» в Институте физических исследований Национального центра научных исследований (С.Р.Р.—С.Н.Р.С.) в г. Марселе. Указанный институт является самым крупным во Франции специализированным центром по разработке проблем современной акустики. М. Жессель хорошо известен своими теоретическими работами по применению обобщенного принципа Гюйгенса для решения задач распространения и дифракции акустических волн. Он является автором оригинальных теоретических работ по «активным поглотителям звука» в свободном пространстве, по некоторым общим вопросам нелинейной акустики и др. Многие из этих работ нашли свое отражение и в его монографии.

Монография «Теоретическая акустика» начинается с предисловия, написанного профессором Теодором Вожелем, и состоит из введения и восьми глав. Во введении автор высказывает свое мнение о месте акустики в мире современной науки. Подчеркивается при этом, что ряд вопросов акустики находится на стыке многих наук. Во втором разделе введения, названного автором «натурфилософией акустики», обсуждается содержание понятия «современная акустика».

В первой главе даны основные уравнения акустики и механики сплошных сред. Подчеркиваются особенности акустических явлений: нелинейность уравнений, специфический диапазон частот и амплитуд колебаний. Затем производятся линеаризация уравнений, и, наконец, получены волновые уравнения. Существенным новшеством является введение символических операторов и абстрактных матриц для записи уравнений. В конце главы приведены объяснения и примеры записи уравнений для монокроматического звука в символических операторах. Запись уравнений в символическом виде воспринимается как своеобразный стенографический прием, позволяющий во многом формализовать операции для решения уравнений на современных ЭВМ.

Во второй главе проводится анализ акустических полей в свободном пространстве. Построение решений производится методом функций Грина. Этот метод позволяет представить сложные поля как сумму элементарных полей, каждое из которых излучается квазиточечным источником в свободное пространство. Наряду с классической формой записи решений используются символические операторы, которые были введены в главе I.

В третьей главе более детально изучаются поля некоторых элементарных квазиточечных источников, потенциал которых пропорционален функции Грина, введенной в предыдущей главе. Описываются основные теоремы для акустических излучающих систем: теоремы линейности, замещения, симметрии, подобия, мультипликативности характеристик и др.

Четвертая глава является как бы центральной и содержит оригинальные авторские разработки обобщенного принципа Гюйгенса и его приложений, начатых автором еще во времена его работы в Парижском институте Анри Пуакаре под руководством Луи де Бройля. В этой главе дана краткая историческая справка применения принципа Гюйгенса для объяснения механизма передачи возмущений. Приведено убедительное объяснение физической природы используемых математических приемов для описания идеи Гюйгенса. Глава IV содержит шесть разделов. В начале приводятся определения понятий разделений и операторов. Затем даются классическая и современная трактовки принципа Гюйгенса с определением символических вторичных источников и их полей излучения. В третьем разделе принцип Гюйгенса используется для решения волновых уравнений. Затем с применением символических

Формул второго раздела показано, что источники Гюйгенса для полей удовлетворяют любому линейному акустическому уравнению. Пятый и шестой разделы посвящены приложению принципа Гюйгенса к решению граничных задач, задач голографии, стереофонии и к расчету активных поглотителей звука.

Во второй части монографии, выход в свет которой планируется в январе 1974 г., будут рассмотрены вопросы рефракции и дифракции, взаимодействия и взаимности, радиационного давления, поглощения и дисперсии акустических волн.

Особое внимание автор монографии уделяет физическому и философскому толкованию рассматриваемых законов и отдельных членов в уравнениях, а также логике производимых математических операций. Это в значительной мере облегчает понимание материала и выгодно отличает книгу М. Жесселя от других. Монография изобилует краткими замечаниями об истории получения того или иного уравнения, что не только создает впечатление логичности построения материала, но дает читателю понимание места данного материала в истории науки.

В целом книга безусловно будет полезна широкому кругу специалистов — научным работникам и инженерам, работающим в области физической акустики, гидроакустики, теории дифракции и др., а также аспирантам и студентам, специализирующимся в этих областях. Говоря о недостатках, следует отметить неполноту библиографических ссылок: упоминаются в основном французские издания. Впрочем, этот недостаток является общим почти для всех иностранных изданий.

В. И. Тимошенко