

РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ Б.Г. КАЦНЕЛЬСОНА И В.Г. ПЕТНИКОВА
“АКУСТИКА МЕЛКОГО МОРЯ”

Кацнельсон Б.Г., Петников В.Г. Акустика мелкого моря. – М.: Наука, 1997. – 191 с.
ISBN 5-02-0036685-4

Особенность книги видна с первых ее страниц. Какое море можно считать мелким? Естественный ответ на этот вопрос будет касаться только условия на глубину моря. Это для моряков, но не для акустиков. Ответ авторов книги на этот вопрос выглядит так: море считается мелким, когда “число лучей превосходит число мод”. Это условие имеет количественную меру, в которую входит как глубина моря H , так и расстояние r и длина волны λ . Море мелкое при условии, что $r \gg H^2/\lambda$. Как следует из этой формулы одно и то же море может быть как мелким, так и глубоким в зависимости от того, какими расстояниями r мы интересуемся и на каких частотах мы работаем. Существенно, что для очень низких частот, которые распространяются достаточно далеко из-за низкого поглощения, почти любое море будет мелким. Это обстоятельство определяет актуальность тематики книги.

В содержание книги входят как теоретические вопросы, так и эксперимент. Характерным моментом, определяющим привлекательность книги для читателя, является следующее. Авторы нигде не упускают возможности дать простую физическую качественную и количественную трактовку рассматриваемым ими вопросам, подобную использованному ими определению того, что такое мелкое море. Второй ценной особенностью книги является исключительно современное и плодотворное соединение теории и эксперимента. На протяжении почти всей книги авторы приводят имеющиеся экспериментальные результаты, но при этом они практически нигде не опускаются до чистой эмпирики. Это очень сложно сделать ввиду того, что эксперимент в такой сложной и во многих случаях недостаточно известной среде, какой является мелкое море, приводит к таким результатам, которые не всегда удается понять и объяснить.

Авторы решают эту задачу и приводят достаточно подробные объяснения по поводу того, как им это удалось. Для этого авторы предлагают и сами широко используют следующий весьма эффективный метод. Полученную эмпирическую зависимость с неизвестным набором параметров авторы предлагают моделировать численно. При численном моделировании используются многие значения параметров, подбираемые по соответ-

ствующему критерию так, чтобы результаты моделирования точненько совпали с экспериментом. Когда такое совпадение получается (в книге много таких примеров), то это означает, что авторы правильно понимают физическую природу наблюдаемого ими явления, а кроме того еще и могут указать наиболее вероятное значение параметров. Такой подход позволяет не только понять то, что происходит в среде, а и точно прогнозировать результат эксперимента, проводимого на иных частотах, дальностях или с иными задачами. Это чрезвычайно ценно и делает книгу современной, так как описывает опыт математического моделирования, накопленный в последнее время.

В книге много ссылок на литературу (общее число 172, из которых 95 на русском языке). Это как многостраничные монографии, посвященные специальным математическим или физическим основам теории, так и оригинальные статьи. Среди последних много ссылок на статьи, опубликованные в “Акустическом журнале”. Это единственное издание, которое в списке литературы часто не указывается, а заменяется словами “там же”, так как слишком много ссылок на журнал приведено подряд.

Чтобы дать представление о конкретном содержании книги приведем названия, содержащихся в ней 4 глав:

1. Мелкое море как среда распространения звуковых волн.
2. Основы теории распространения звука.
3. Специфика акустического эксперимента в мелком море.
4. Дальнее распространение звука и акустический мониторинг: результаты и возможности.

Все эти заявленные авторами темы в книге достаточно полно раскрыты. Книга написана не как справочник. Авторы практически ничего не приводят без доказательств, подробного рассмотрения сути явления, вывода математических соотношений, практически нигде не ограничиваясь только ссылками на литературу.

В.А. Зверев