

## ОТВЕТ НА ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ В. К. КУЗНЕЦОВА

*Н. Н. Комиссарова*

В письме В. К. Кузнецова содержатся некоторые утверждения относительно моей статьи «Асимптотическое представление поля точечного источника для одной модели берегового клина», опубликованной в Акустическом журнале, 18, 2, 1972, стр. 259—224, по поводу которых я хочу отметить следующее.

Точное решение задачи дифракции волн на клине с идеальными гранями, как известно, давно получено Зоммерфельдом. В последующих теоретических работах, посвященных этому вопросу, исследовались различные точные или приближенные представления дифракционных полей в клине. Ни обзор этих работ, ни, тем более, вопросы приоритета, не были целью моей работы. Целью работы являлось получение выражений, удобных для проведения расчетов. В ней методом перевала для малых значений угла раствора клина  $\Phi$  оценивается интеграл, входящий в точное решение задачи. Формула (7) моей работы, о которой упоминается в письме В. К. Кузнецова как о главном ее результате, вовсе таковым не является. Она приводится для цельности изложения и показывает, что приближенное значение поля нормальной волны, которое можно интерпретировать как поле цилиндрического источника, помещенного в слоисто-неоднородную среду, является первым членом асимптотического разложения звукового потенциала  $n$ -ой нормальной волны при  $\mu_n = (n + 1/2)\pi / \Phi \rightarrow \infty$  и  $kr_0 > \mu_n$  ( $k$  — волновое число в среде,  $r_0$  — расстояние от источника до ребра клина). Именно в связи с этой формулой несколькими строками ниже дается ссылка (под номером [10]) на работу В. К. Кузнецова [1], в которой, безусловно раньше, чем у меня, получен другим способом аналогичный результат.

Основной результат моей работы — асимптотическое представление поля нормальной волны на каустике и в ее окрестности при  $\mu_n \rightarrow \infty$  (формула (13)). Это выражение имеет достаточно простой вид, позволяющий без особого труда анализировать структуру поля в клине, и удобный для расчета различных характеристик звукового поля. С некоторыми изменениями эти результаты оказывается возможным использовать и при расчете звуковых полей для более сложных моделей прибрежной зоны. Асимптотическое представление поля нормальной волны в окрестности каустики, которое приводится в письме В. К. Кузнецова, имеет существенно более сложный вид, не поддающийся анализу. Вывод этой асимптотики в работах [1, 2] не приводится, границы применимости не указываются, поэтому сравнивать оба результата довольно затруднительно. Сравнение же некоторых частных результатов, которое проводит в своем письме В. К. Кузнецов, неправомерно, так как интерференционная кривая, которая приводится в его письме, рассчитана для  $r = r_0$ , т. е. для трассы, идущей параллельно ребру клина. Кроме того, эта кривая относится к случаю, когда  $\mu_n > kr_0$  ( $\mu = 20$ ,  $r_0 = 100$  см,  $f = 3$  кГц). Это как раз тот случай, когда нормальные волны слабо возбуждаются.

На фиг. 3 моей работы изображена интерференционная картина поля нормальной волны на трассе, перпендикулярной ребру клина, и для другого вида асимптотики (случай  $\mu_n < kr_0$ ). Таким образом, сравнивать эти кривые нельзя.

В заключение, хочу добавить, что совсем недавно, когда моя статья была, к сожалению, уже опубликована, мне стала известна работа А. А. Тужилина [3], в которой полностью исчерпан вопрос об асимптотическом представлении поля точечного источника в клине с идеальными гранями при  $\Phi \rightarrow 0$ . Некоторые результаты работы А. А. Тужилина по существу совпадают с моими. Это относится, в частности и к выражению (13) моей работы, которое было В. К. Кузнецовым подвергнуто критике. По-видимому, работа [3] не была известна и В. К. Кузнецову, так как в своей статье [1] он, рассматривая, в частности, асимптотику поля нормальной волны в окрестности каустики, по существу дублирует некоторые результаты А. А. Тужилина, опубликованные им несколько ранее в [3]. Во всех работах, цитированных в моей статье, получены оригинальные результаты, так что утверждение В. К. Кузнецова о том, что другие авторы дублируют его работы, не соответствуют действительности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. В. К. Кузнецов. Рефракция нормальных волн в клине. Вестник МГУ, 3, 4, 14—21 (1967).
2. В. К. Кузнецов. О звуковом поле в клине, возбуждаемом точечным источником. VI Всесоюзная акустическая конференция, А-VI-7, М., 1968.
3. А. А. Тужилин. Дифракционные поля в узкой клиновидной области с идеально мягкими гранями. Рефераты докладов на III Всесоюзном симпозиуме по дифракции волн, стр. 95—97, Тбилиси, 1964.

Акустический институт  
Академии наук СССР

Поступила  
18 октября 1972 г.