

- С. В. Богданов, И. И. Зубринов, Д. В. Шелопут. Исследование материалов, перспективных для акустооптических устройств. Изв. АН СССР, Серия физич., 1971, 35, 5, 1013.
- Naoya Uchida, Yoshiro Ohmachi. Elastic and Photoelastic Properties of TeO_2 Single Crystal. J. Appl. Phys., 1969, 40, 12, 4692.
- D. A. Pinnow, R. W. Dixon. Alpha-iodic acid: a solution-grown crystal with a High Figure of merit for acoustooptic device applications. Appl. Phys. Lett., 1968, 13, 4, 156.
- D. A. Pinnow, Van L. G. Uitert, A. W. Warner, A. Bonner. Lead molybdate: a melt grown crystal with a high figure of merit for acousto-optic device application. Appl. Phys. Lett., 1969, 15, 3, 83.
- R. W. Dixon, M. G. Cohen. A new technique for measuring magnitudes of photoelastic tensors and its application to Lithium niobate. Appl. Phys. Lett., 1966, 8, 8, 205.
- С. М. Рытов. О дифракции света на ультразвуках. ЖЭТФ, 1935, 5, 9, 843.
- Дж. Най. Физические свойства кристаллов. М., «Мир», 1967.

Институт физики полупроводников
СО Академии наук СССР

Поступила
16 марта 1972 г.

УДК 534.286

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЗВУКА В РАСТВОРАХ НИТРОБЕНЗОЛ — ГЕПТАН, ИМЕЮЩИХ КРИТИЧЕСКУЮ ТОЧКУ РАССЛАИВАНИЯ

Л. А. Давидович, П. К. Хабибуллаев, М. Г. Халиулин

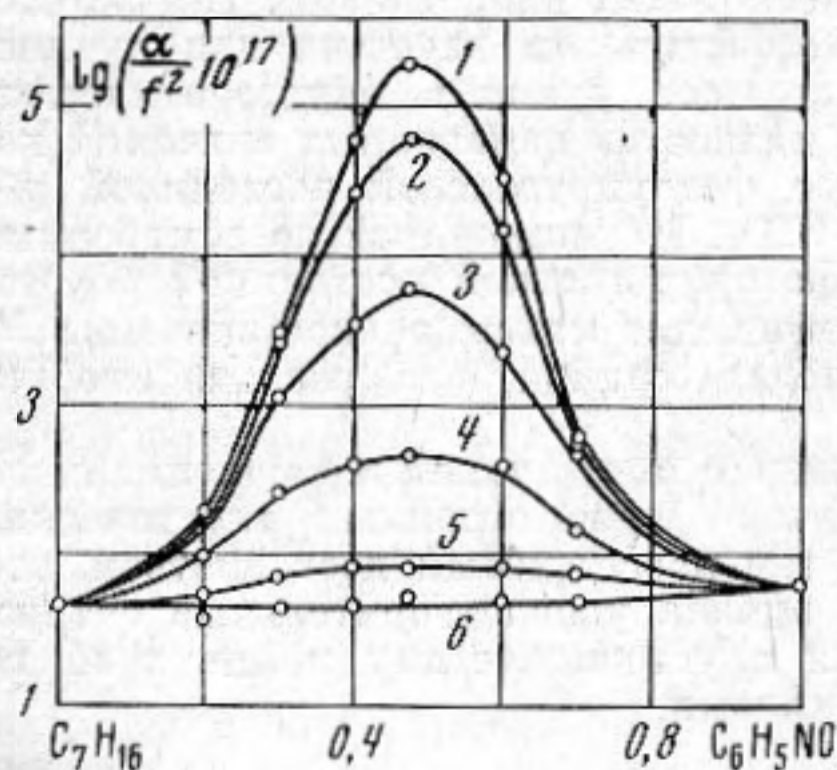
Согласно нашим измерениям, раствор нитробензол — гептан имеет критическую концентрацию $X_{кр} = 0,475$ мольных долей нитробензола и критическую температуру $T_{кр} = 19,4^\circ \text{C}$, что согласуется с результатами измерений авторов работы [1]. Скорость звука s в растворе нитробензол — гептан была нами исследована на частотах от 0,285 до 300 Мгц, амплитудный коэффициент поглощения α звука — на частотах от 0,02 до 3000 Мгц. При измерениях были использованы методы измерения s и α , описанные в работах [2–5].

Скорость и поглощение звука исследовались в шести растворах, содержащих 0,200; 0,300; 0,400; 0,475; 0,600; 0,700 мольных долей нитробензола в гептане. Полученные экспериментальные данные о частотной зависимости скорости звука для различных $\Delta T = |T_{кр} - T|$ и концентраций представлены на фиг. 2 (I), где буквами $a - e$ обозначены графики, соответствующие указанным выше концентрациям раствора, а цифрами 1–4 обозначены кривые при $\Delta T = 0,05; 2; 5; 10^\circ \text{C}$.

Фигура 2 (I) показывает, что в растворах нитробензол — гептан наблюдается дисперсия скорости звука. Наибольшая дисперсия $\sim 2\%$ наблюдается при концентрации $X \approx 0,475$ м.д. нитробензола в гептане.

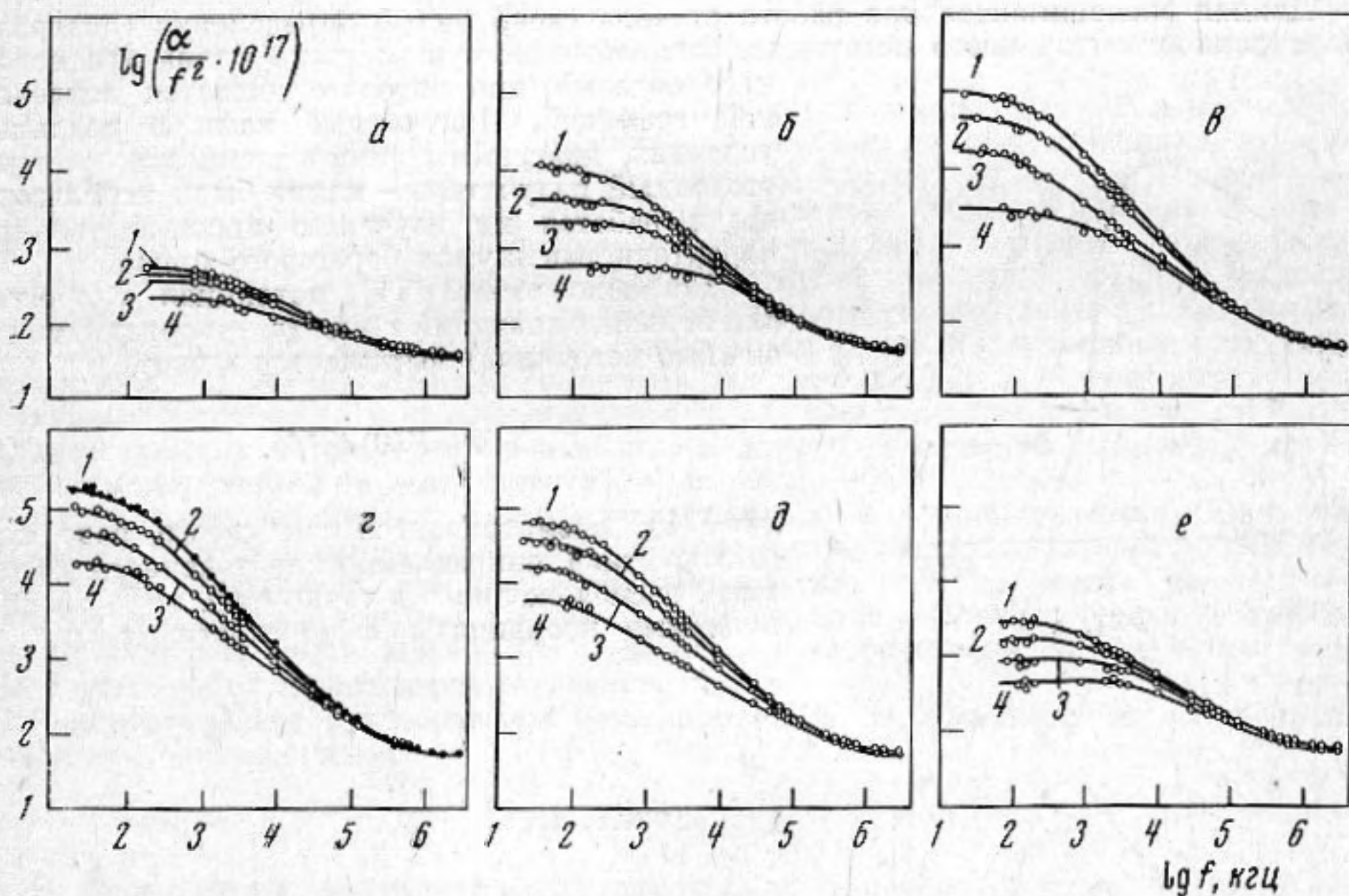
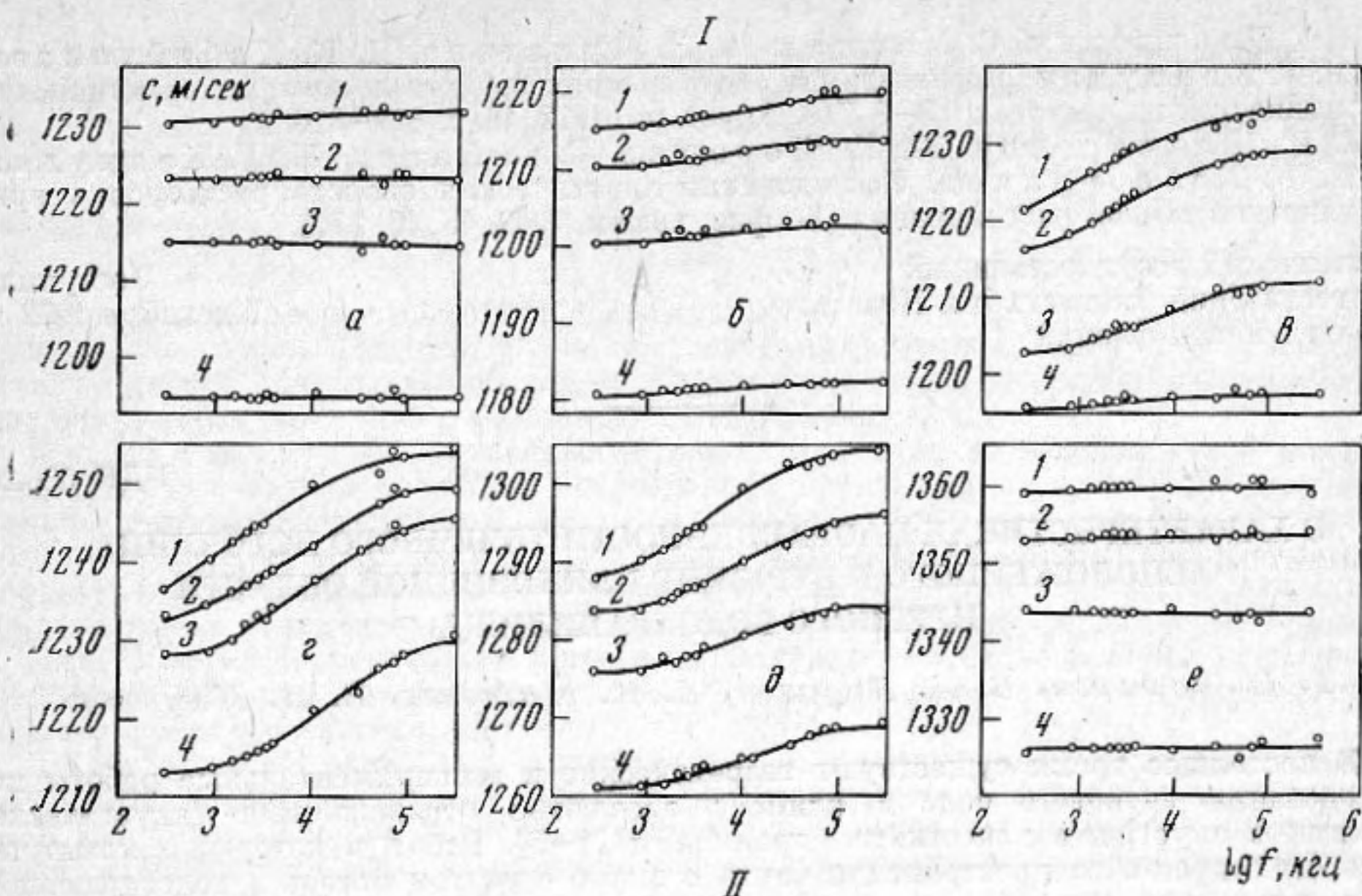
На фиг. 2 (II) представлена зависимость величины $\lg \alpha / f^2$ от логарифма частоты для всех указанных выше концентраций при температурах, отстоящих от температуры расслаивания на 0,05; 2; 5; 10° ; на фиг. 2 (II) цифры 1–4 соответствуют этим температурам, буквы $a - e$ — указанным концентрациям. Фигура 2 (I, II) показывает, что, в использованном диапазоне частот, в растворах нитробензол — гептан охвачена почти вся область существования акустической релаксации. Наибольшее поглощение звука соответствует критической концентрации, причем с ростом температуры значения величины α / f^2 на низких частотах уменьшаются.

На фиг. 1 показана концентрационная зависимость величины $\lg \alpha / f^2$ при температуре $19,45^\circ \text{C}$, где цифрами 1–6 обозначены кривые, соответствующие частотам 0,03; 0,3; 3; 30; 300; 3000 Мгц. Мы видим, что кривая зависимости величины α / f^2 от мольных долей нитробензола в гептане проходит через максимум при критической концентрации [6]; величина этого максимума уменьша-



Фиг. 1

соответствующие частотам 0,03; 0,3; 3; 30; 300; 3000 Мгц. Мы видим, что кривая зависимости величины α / f^2 от мольных долей нитробензола в гептане проходит через максимум при критической концентрации [6]; величина этого максимума уменьша-



Фиг. 2

ется с ростом частоты, и на частоте 3000 Мгц максимум исчезает. Этот факт свидетельствует о том, что среднее время релаксаций флуктуаций концентрации не превышает $\sim 10^{-9}$ сек.

ЛИТЕРАТУРА

1. P. Kruus, T. A. Vak. Ultrasonic Absorption in Critical Binary Liquid Systems. Acta Chem. Scand., 1966, 20, 1, 231-239.
2. П. К. Хабибуллаев, М. Г. Халиулин. Высокочастотная импульсная установка для исследования акустических свойств жидкостей на частотах 300-950 Мгц. Ультразв. техн., 1967, 3, 47-50.
3. Б. Избасаров, Л. А. Давидович, А. А. Иванов, М. Г. Халиулин, П. К. Хабибуллаев. Об акустической релаксации в этилформате и циклогексаноле. Ученые записки Ташкентск. гос. пед. ин-та, 1971, 90, 3-10.
4. Л. А. Давидович, М. Г. Халиулин, П. К. Хабибуллаев. Исследование акустических свойств некоторых жидкостей на частотах 0,3-5 Мгц. Изв. АН УзССР. Сер. физ.-матем. наук, 1972, 69-70.

5. Л. А. Давидович, С. Махкамов, Л. Пулатова, П. К. Хабибуллаев, М. Г. Халиулин. Исследование акустических свойств некоторых органических жидкостей на частотах 0,3–3 Гц. Акуст. ж., 1972, 18, 2, 318–320.
6. М. И. Шапаронов, Ю. Г. Шорошев, С. С. Алиев, М. Г. Халиулин, П. К. Хабибуллаев. Исследование акустических свойств растворов с критической точкой расслаивания. Ж. физ. химии, 1969, 43, 10, 2543.

Ташкентский государственный педагогический институт им. Низами
Кафедра общей физики

Поступила
7 декабря 1972 г.

УДК 536.26

О ХАРАКТЕРИСТИКАХ НАПРАВЛЕННОСТИ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА, РАСПОЛОЖЕННОГО В ВЕРШИНЕ КЛИНОВИДНОЙ ОБЛАСТИ ПРЕСНОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Л. И. Захаров, В. А. Киршов, А. Б. Матвеев, В. В. Наумова

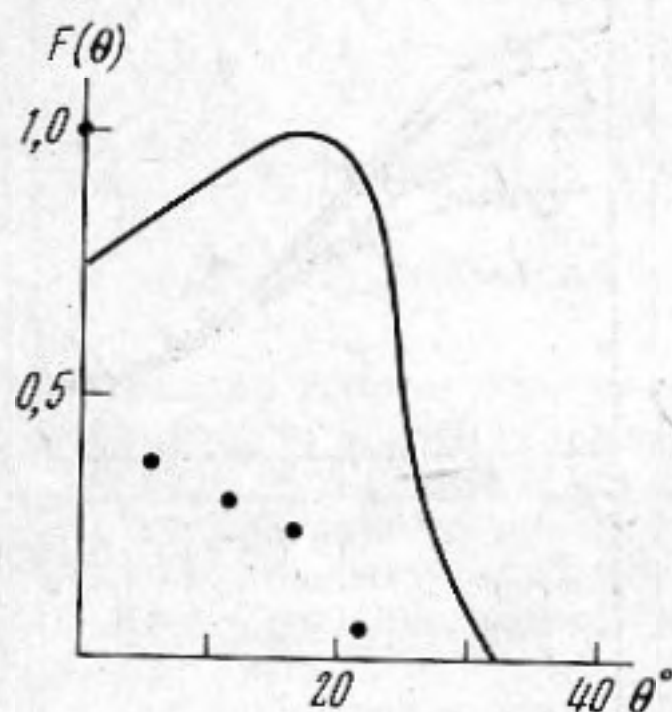
В настоящее время существуют теоретические и экспериментальные работы по исследованию звукового поля в клине с абсолютно отражающими (акустически мягкими и акустически жесткими) границами [1–5]. Работ, в которых рассматривался бы вопрос о распространении звука в клине с учетом потерь в подстилающей среде, нам неизвестно.

Данная экспериментальная работа ставила своей целью определение «диаграмм направленности» точечного источника, расположенного в вершине клина пресноводного водоема, дно которого является неидеальной границей. Полученные нами в реальных условиях диаграммы направленности системы «точечный излучатель – клин» были использованы в работах по изучению пространственных характеристик шумов берегового приобья.

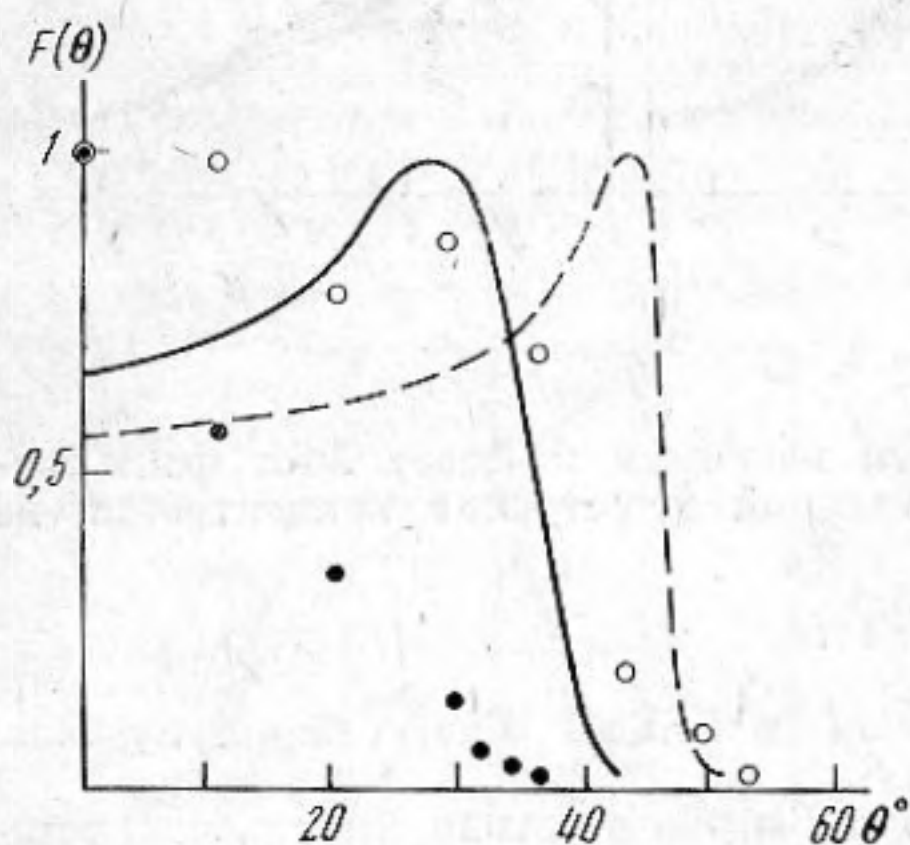
Согласно работе [1], потенциал скоростей для больших значений $r \gg r_0$ (r_0 – координата точечного источника) выражается в виде

$$\Psi = F(\theta) e^{ik\rho} / \rho, \quad (1)$$

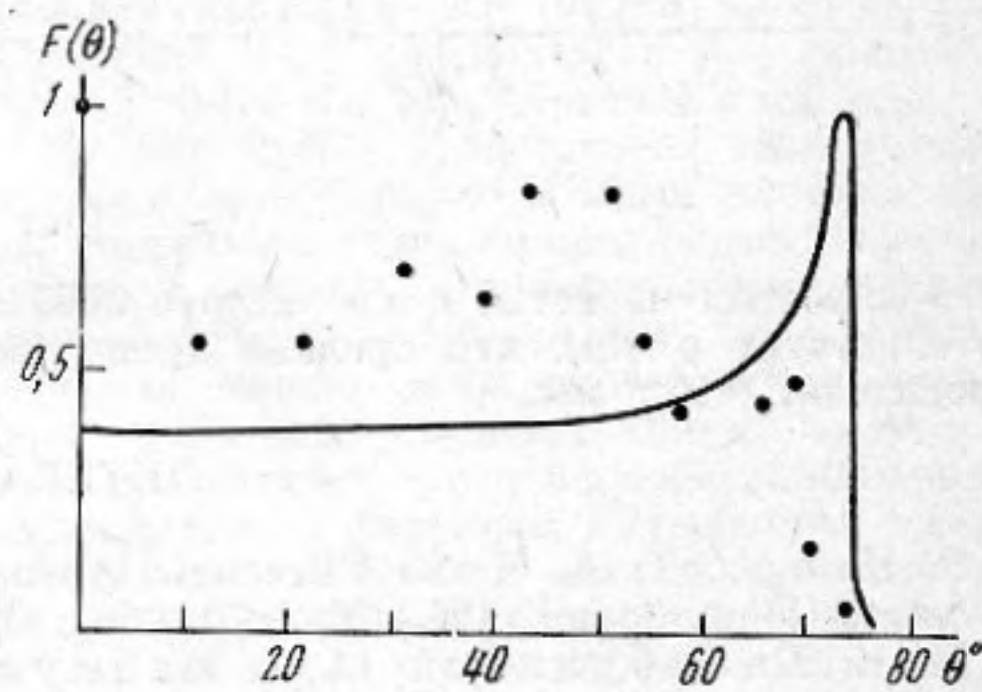
где $F(\theta)$ рассматривается как своего рода «характеристика направленности» точечного источника, расположенного в точке $r=0, z=0$, ρ и θ – полярные координаты в плоскости (r, z) .



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Расчет «характеристики направленности» точечного источника был проведен по формуле для клина с идеально мягкими гранями [1]:

$$F(\theta) = \frac{\pi}{\Phi} \sum_{n=1}^{\infty} e^{in^2/2\Phi} I_{n\pi/\Phi}(kr_0 \cos \theta) \sin \left(\frac{n\pi}{\Phi} \varphi \right) \sin \left(\frac{n\pi}{\Phi} \varphi_0 \right), \quad (2)$$