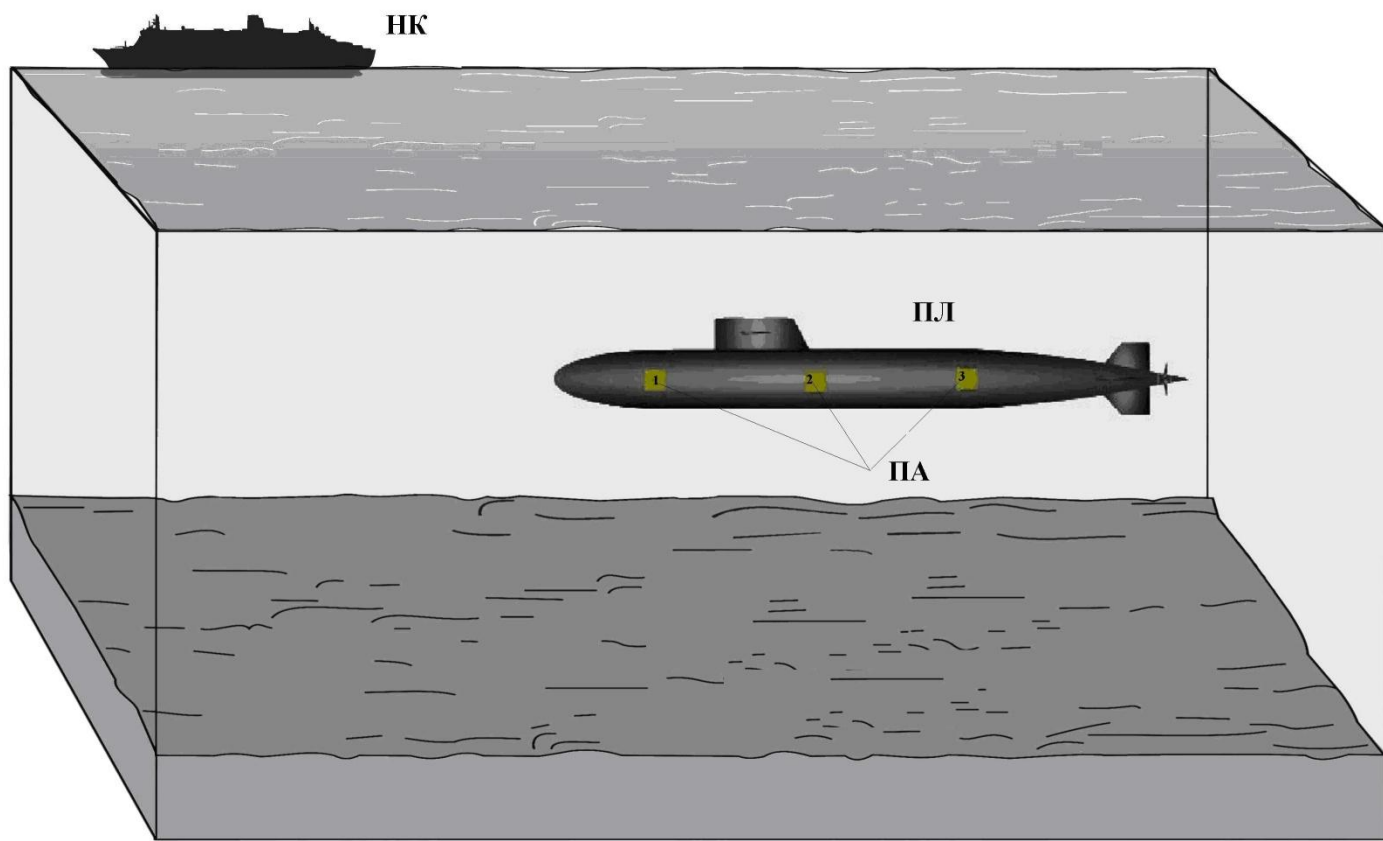


# ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ ВИБРИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ НА НАПРАВЛЕННОСТЬ АКУСТИЧЕСКИХ ШУМОВ В БЛИЖНЕЙ ЗОНЕ

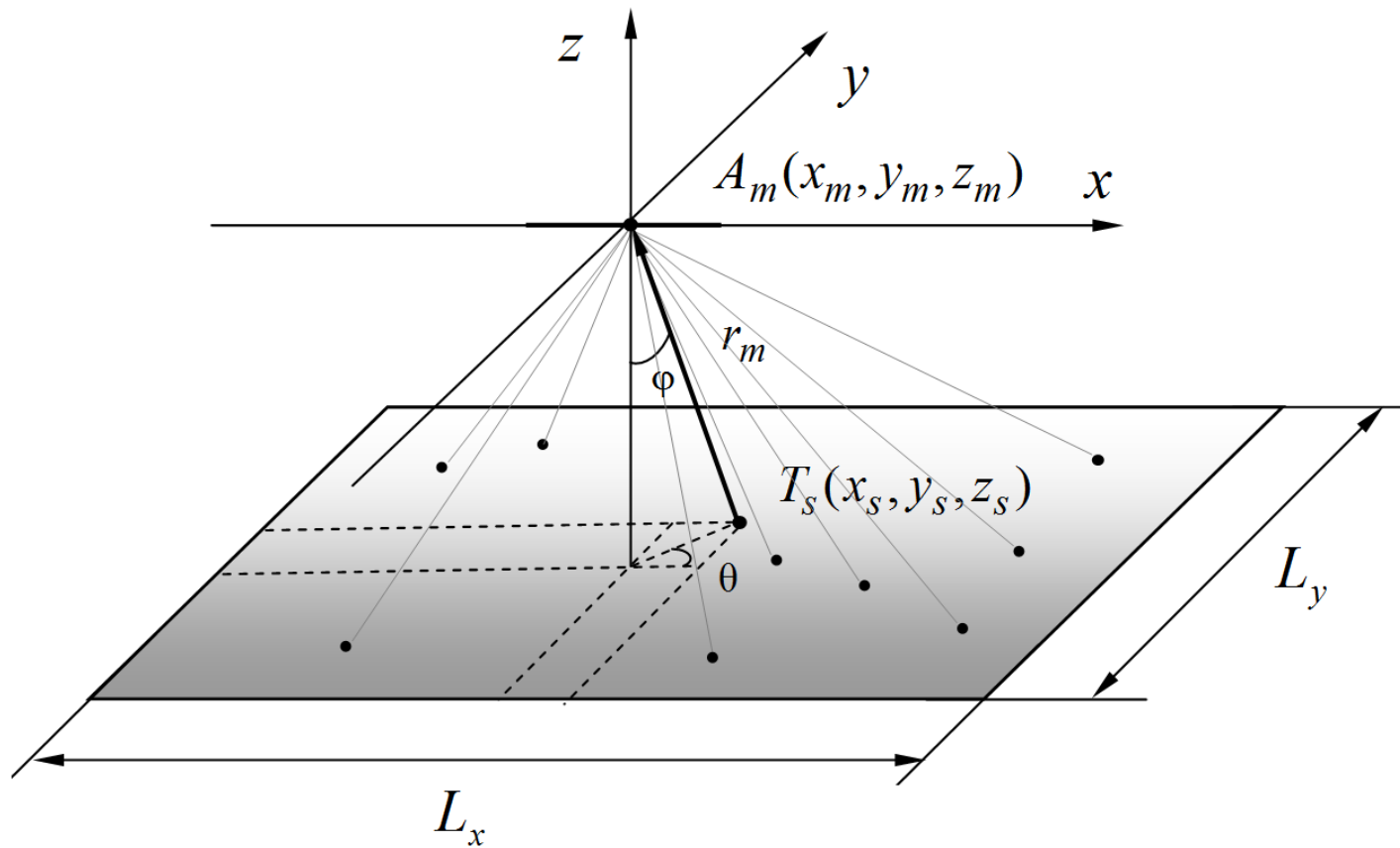
НИИ Физики ЮФУ

Харахашьян А.М.

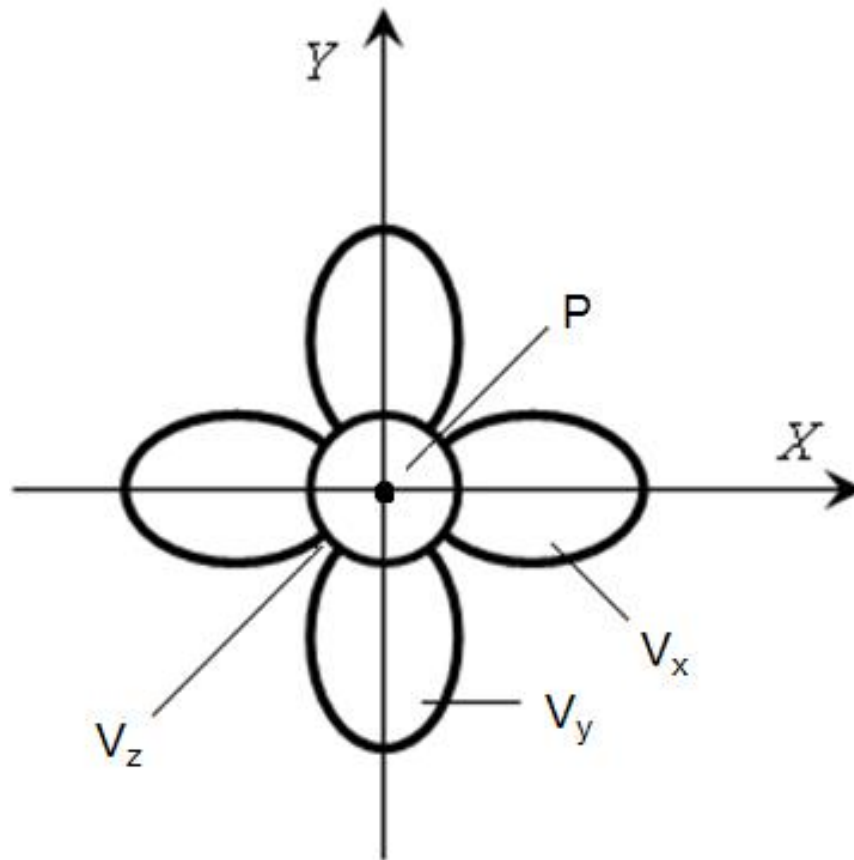
# Общее представление исследуемой задачи



# Геометрия рассматриваемой задачи



# Векторно-скалярный модуль



# Формулы расчёта компонент векторно-скалярного акустического поля

- Давление

$$P_m (A_m) = \sum_{i=1}^{\infty} S_i \cdot e^{-j \cdot k \cdot r_m} / r_m$$

- Векторные компоненты

$$V_x = \sum_{i=1}^{\infty} P_m \cdot \cos(\theta) \cdot \sin(\varphi)$$

$$V_y = \sum_{i=1}^{\infty} P_m \cdot \sin(\theta) \cdot \cos(\varphi)$$

$$V_z = \sum_{i=1}^{\infty} P_m \cdot \cos(\varphi)$$

# Вектор сигналов при различном способе формирования входных сигналов

- Скалярная компонента  $U = P$

- Векторно-скалярная компонента

$$U = \begin{pmatrix} P \\ V_x \\ V_y \\ V_z \end{pmatrix}$$

- Поточковая компонента

$$U = \begin{pmatrix} PV_x \\ PV_y \\ PV_z \end{pmatrix}$$

# Матрица ковариации и алгоритм обработки

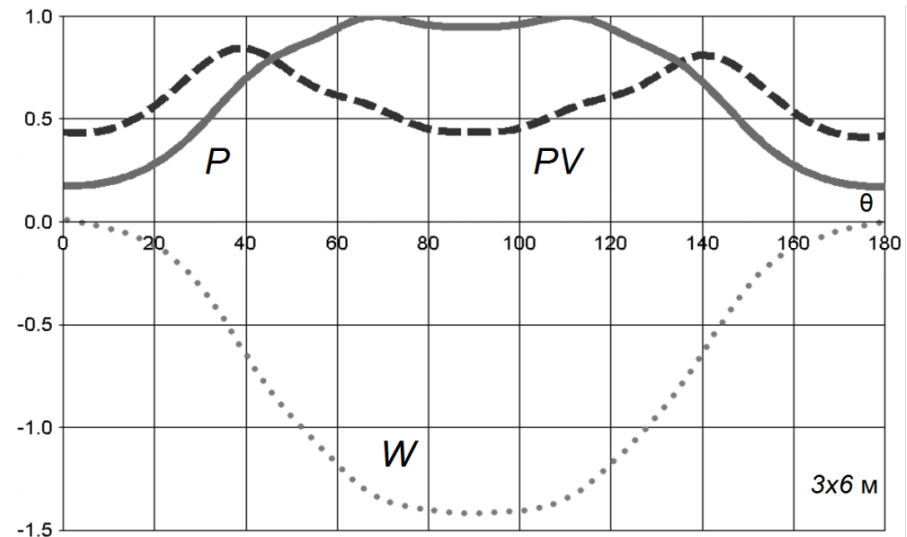
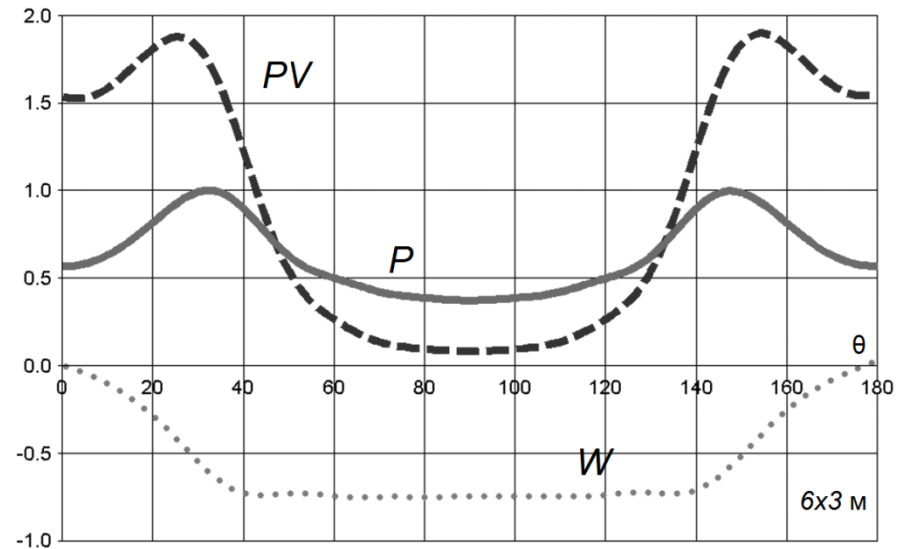
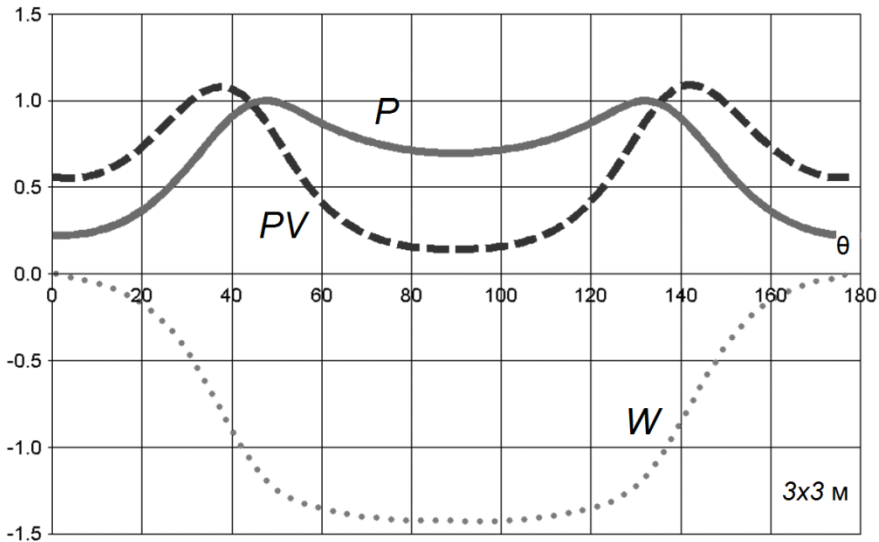
- Матрица ковариации

$$K = U \cdot U^* = \begin{pmatrix} P \cdot P^* & P \cdot V_x^* & P \cdot V_y^* & P \cdot V_z^* \\ P \cdot V_x^* & V_x \cdot V_x^* & V_x \cdot V_y^* & V_x \cdot V_z^* \\ P \cdot V_y^* & V_y \cdot V_x^* & V_y \cdot V_y^* & V_y \cdot V_z^* \\ P \cdot V_z^* & V_z \cdot V_x^* & V_z \cdot V_y^* & V_z \cdot V_z^* \end{pmatrix}$$

- Метод Бартлетта

$$\Phi(\varphi) = W^*(\varphi) \cdot K \cdot W(\varphi)$$

# Направленность излучения для различных размеров пластины





# Литература

- Глебова Г.М., Жбанков Г.А., Селезнев И.А., Харахашьян А.М. Векторно-скалярные акустические поля в ближней зоне вибрирующей пластины // Научно-техн. сб. Гидроакустика. 2015. Вып. 21(1). С. 37-45.
- Клячкин В.И., Селезнев И.А. Вероятностные задачи статистической гидроакустики. Т.2. СПб.: СПбГЭТУ "ЛЭТИ". 2011. 656 с.
- Маслов В.Л., Будрин С.В. Методы управления акустическими полями в инженерных конструкциях. ЦНИИ им. Акад. А.Н. Крылова. СПб, 2010. 328 с.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ