В. Г. Яхно, Линеаризованная многомерная обратная задача Лэмба, *Докл. АН СССР*, 1984, том 276, номер 2, 314–318

При $y = 0$ ряд (11), вообще говоря, не сходится по норме пространства $W_{2,U}^{7/2}$ к функции $u(x, 0) = \varphi_0(x)$. Также ряд, получающийся из (11) почленным дифференцированием по y, не сходится по норме $W_{2,U}^{5/2}$ к функции $u'_y(x, 0) = \varphi_1(x)$. Однако, как и в статическом случае (при $\omega = 0$), заведомо можно гарантировать сходимость этих рядов по метрике пространств $W_{2,U}^1$, L_2 соответственно (см. [15]). При этом используется [14], что соответствующая краевая задача почти регулярна порядка 2.

Можно привести примеры задач, когда коэффициенты уравнения (1) есть дифференциальные операторы в частных производных, и переформулировать для них теоремы 1, 4. Однако получить в таких задачах дополнительную информацию о базисных свойствах соответствующих систем весьма сложно.

Автор благодарит проф. А.Г. Костюченко за обсуждение работы.

Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова

Поступило
30 VI 1983

ЛИТЕРАТУРА

1. *Костюченко А.Г., Шкаликов А.А.* – Функц. анализ и его прилож., 1983, т. 17, № 2, с. 38. 2. *Костюченко А.Г., Образов М.Б.* Тр. семинара им. И.Г. Петровского, 1981, т. 6, с. 97 3. *Образов М.Б.* Докт. дис. М.: МГУ, 1983. 4. *Шкаликов А.А.* – УМН, 1983, т. 38, № 3, с. 92. 5. *Лионс Ж.-Л., Мадженес Э.* Неоднородные граничные задачи и их приложения. М.: Мир, 1971. 6. *Агранович М.С., Вишик М.И.* – УМН, 1964, т. 19, № 3, с. 53. 7. *Ладыженская О.А.* Краевые задачи математической физики. М.: Наука, 1973. 8. *Мирзоев С.С.* – Функц. анализ и его прилож., 1983, т. 17, № 2, с. 84. 9. *Келдыш М.В.* – УМН, 1971, т. 26, № 4, с. 15. 10. *Шкаликов А.А.* В сб.: Тез. докл. республиканского симпозиума по дифференциальным уравнениям. Ашхабад, 1978, с. 132. 11. *Шкаликов А.А.* – Матем. заметки, 1981, т. 30, № 3, с. 371. 12. *Гасымов М.Г.* – ДАН, 1971, т. 200, № 1, с. 13–16. 13. *Евзеров И.Д.* – Матем. заметки, 1977, т. 21, № 6, с. 835. 14. *Шкаликов А.А.* – Тр. семинара им. И.Г. Петровского, 1983, т. 9, с. 190. 15. *Шкаликов А.А.* В кн.: Неклассические задачи уравнений математической физики. Новосибирск, 1982.

УДК 517.946 МАТЕМАТИКА

В.Г. ЯХНО

ЛИНЕАРИЗОВАННАЯ МНОГОМЕРНАЯ ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ЛЭМБА

(Представлено академиком М.М. Лаврентьевым 1 VI 1983)

Основное содержание настоящей работы составляют теоремы о необходимых и достаточных условиях существования и об оценках устойчивости решения линеаризованной многомерной обратной задачи Лэмба. Вопросы единственности и устойчивости решения подобных задач рассматривались ранее В.Г. Романовым [1, 2], Е.А. Волковой [3].

Пусть $x = (x_1, x_2, x_3) \in R^3$, $t \in R$, $(x_1^0, x_2^0, x_3^0) \in R^3$; T, r, X – фиксированные положительные числа;

$$\Lambda_1 = \{(\mu(x_3), \rho(x_3), \lambda(x_3)) \in C^5[0, \infty) \mid \mu'(+0) = \rho'(+0) = \lambda'(+0) = 0,$$
$$\mu(x_3) > 0, \ \rho(x_3) > 0, \ \lambda(x_3) + \mu(x_3) > 0\};$$

$\widetilde{\rho}(\nu_1, \nu_2, x_3)$ будет функцией класса $\widetilde{\Lambda}(r, X)$ тогда и только тогда, когда $\widetilde{\rho}(\nu_1, \nu_2, x_3) \in C(R^2 \times [0, \infty)) \cap C(R^2; C^2\ [0, \infty))$ и для фиксированного $x_3 \in [0, X]$

$$\operatorname{supp} \widetilde{\rho}(\nu_1, \nu_2, x_3) \subset S_r = \{(\nu_1, \nu_2) \in R^2 \mid \nu_1^2 + \nu_2^2 \leqslant r^2\};$$

$\rho(x)$ будет функцией из класса $\Lambda(r, X)$ тогда и только тогда, когда $\widetilde{\rho}(\nu_1, \nu_2, x_3) = F_{x_1, x_2}[\rho(x)](\nu_1, \nu_2, x_3) \in \widetilde{\Lambda}(r, X)$. При этом оператор преобразования Фурье F_{x_1, x_2} по переменным x_1, x_2 есть линейный изоморфизм $\Lambda(r, X)$ на $\widetilde{\Lambda}(r, X)$. Вектор-функция $(\mu_0(x_3), \rho_0(x_3), \lambda_0(x_3)) \in \Lambda_1$ считается известной, а $\mu_1(x)$, $\rho_1(x)$, $\lambda_1(x)$ – функции из класса $\Lambda(r, X)$. В дальнейшем будем использовать также следующие обозначения:

$$\sigma_j^{lms} = (\sigma_{j1}^{lms}, \sigma_{j2}^{lms}, \sigma_{j3}^{lms}), \quad \sigma_{jk}^{lms} = \mu_l(\partial u_j^{ms}/\partial x_k + \partial u_k^{ms}/\partial x_j) + \lambda_l \delta_{jk} \operatorname{div} \mathbf{u}^{ms},$$

$$\mathbf{u}^{ms} = (u_1^{ms}, u_2^{ms}, u_3^{ms}), \ L^l = (L_1^l, L_2^l, L_3^l); \ L_j^l \mathbf{u}^{ms} = \operatorname{div}(\sigma_j^{lms}),$$

$\delta_{j,k}$ – символ Кронекера; $j = 1, 2, 3; k = 1, 2, 3; l = 0, 1; s = 2, 3; m = 0, 1;$ $\delta(x_1 - x_1^0, x_2 - x_2^0, x_3 - x_3^0, t)$ – дельта-функция Дирака. Рассмотрим систему дифференциальных уравнений

$$(1) \qquad \rho_0(x_3) \frac{\partial^2 \mathbf{u}^{1s}}{\partial t^2} - L^0 \mathbf{u}^{1s} = L^1 \mathbf{u}^{0s} - \rho_1(x) \frac{\partial^2 \mathbf{u}^{0s}}{\partial t^2}, \ x_3 > 0,$$

со следующими условиями:

$$(2) \qquad \mathbf{u}^{1s}\big|_{t<0} = 0, \ \sigma_3^{01s}\big|_{x_3=+0} = 0,$$

где $\mathbf{u}^{0s} = \mathbf{u}^{0s}(x_1 - x_1^0, x_2 - x_2^0, x_3, t, x_3^0)$ есть решение задачи

$$(3) \qquad \rho_0(x_3) \frac{\partial^2 \mathbf{u}^{0s}}{\partial t^2} - L^0 \mathbf{u}^{0s} = e_s \delta(x_1 - x_1^0, x_2 - x_2^0, x_3 - x_3^0, t), \ x_3 > 0,$$

$$(4) \qquad \mathbf{u}^{0s}\Big|_{t<0} = 0, \ \sigma_3^{00s}\Big|_{x_3=+0} = 0,$$

e_s – s-й базисный вектор в R^3; $s = 2, 3$.

Задачу построения обобщенной функции $\mathbf{u}^{0s}$, удовлетворяющей равенствам (3), (4), называют *прямой задачей Лэмба для* $\lambda = \lambda_0(x_3)$, $\mu = \mu_0(x_3)$, $\rho = \rho_0(x_3)$, а задачу построения обобщенной функции $\mathbf{u}^{1s}$, удовлетворяющей равенствам (1), (2), – *прямой линеаризованной задачей Лэмба*.

З а м е ч а н и е. Можно определить классы обобщенных функций $\mathcal{U}_s \subset C_{x_3^0}([0, \infty); \mathcal{D}'(R^4))$, $\mathcal{U}_s^1 \subset C_{x_3^0}([0, \infty); \mathcal{D}'(R^6))$, в которых существуют единственные функции $\mathbf{u}^{0s}(y_1, y_2, x_3, t, x_3^0) \in \mathcal{U}_s$, $\mathbf{u}^{1s}(x, t, x^0) \in \mathcal{U}_s^1$ такие, что $\mathbf{u}^{0s}(x_1 - x_1^0, x_2 - x_2^0, x_3, t, x_3^0)$ – решение задачи (3), (4), а $\mathbf{u}^{1s}(x, t, x^0)$ – решение задачи (1) (2), $s = 2, 3$. Эти классы определены так, что оператор преобразования Фурье F_{y_1, y_2} есть линейный изоморфизм $\mathcal{U}_s$ на $\widetilde{\mathcal{U}}_s$ ($\widetilde{\mathcal{U}}_s = F_{y_1, y_2} \mathcal{U}_s$), а оператор преобразования Фурье $F_{x_1, x_2, x_1^0, x_2^0}$ – линейный изоморфизм $\mathcal{U}_s^1$ на $\widetilde{\mathcal{U}}_s^1$ ($\widetilde{\mathcal{U}}_s^1 = F_{x_1, x_2, x_1^0, x_2^0} \mathcal{U}_s^1$). При этом обобщенная функция $\widetilde{\mathbf{u}}^{0s}(\kappa_1, \kappa_2, x_3, t, x_3^0) \in \widetilde{\mathcal{U}}_s$ непрерывна по κ_1, κ_2, x_3, а обобщенная функция $\widetilde{\mathbf{u}}^{1s}(\nu_1, \nu_2, x_3, t, \kappa_1, \kappa_2, x_3^0) \in \widetilde{\mathcal{U}}_s^1$ непрерывна по $\nu_1, \nu_2, x_3, \kappa_1, \kappa_2$ (о понятии обобщенных функций, гладких по части переменных, см., например, [4]). Строгое определение классов $\mathcal{U}_s$, $\mathcal{U}_s^1$, $s = 2, 3$, громоздко, поэтому опущено.

Пусть, далее $\tau_p(x_3) = \int\limits_0^{x_3} (1/v_p(\xi))\, d\xi; v_p(\xi) = [(\lambda_0(\xi) + 2\mu_0(\xi))/\rho_0(\xi)]^{1/2};$ τ_p^{-1} – функция, обратная к τ_p; $X = \tau_p^{-1}(T/2)$.

Обратная задача 0. Определить функции $\mu_1(x), \rho_1(x), \lambda_1(x)$ из класса $\Lambda(r, X)$, для которых имеют место при $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \kappa_2) \in R^2$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$ следующие равенства:

$$(5)\qquad F_{x_1, x_2, x_1^0, x_2^0}\,[u_1^{1s}]\,|_{x_3^0=+0,\, x_3=\nu_1=\kappa_2=0} = h_s(t, \kappa_1, \nu_2),\quad s = 2, 3,$$

$$(6)\qquad F_{x_1, x_2, x_1^0, x_2^0}\,[u_3^{13}]\,|_{x_3^0=+0,\, x_3=\nu_1=\nu_2=0} = h_1(t, \kappa_1, \kappa_2),$$

где $F_{x_1, x_2, x_1^0, x_2^0}$ – оператор преобразования Фурье по x_1, x_2, x_1^0, x_2^0; $\nu_1, \nu_2, \kappa_1, \kappa_2$ – параметрам преобразования Фурье; u_j^{1s} – j – компонента решения $\mathbf{u}^{1s} \in \mathcal{U}_s^1$ прямой линеаризованной задачи Лэмба (1), (2); $h_1(t, \kappa_1, \kappa_2)$, $h_s(t, \kappa_1, \nu_2)$, $s = 2, 3$, – заданные при $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \kappa_2) \in R^2$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$ функции.

Решение обратной задачи сводится к последовательному решению следующих обратных задач.

Обратная задача 1. Пусть $\mu_1(x), \rho_1(x), \lambda_1(x) \in \Lambda(r, X)$, входящие в равенства (1), суть неизвестные функции. Определить $\mu_1(x) \in \Lambda(r, X)$, для которой при $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$ имеет место равенство (5) при $s = 2$, где $h_2(t, \kappa_1, \nu_2)$ – заданная функция.

Обратная задача 2. Пусть $\mu_1(x), \rho_1(x), \lambda_1(x) \in \Lambda(r, X)$, входящие в равенство (1), такие, что $\rho_1(x), \lambda_1(x)$ – неизвестные, а $\mu_1(x)$ – известная функции. Определить функцию $\rho_1(x) \in \Lambda(r, X)$, для которой при $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$ имеет место равенство (5) при $s = 3$, где $h_3(t, \kappa_1, \nu_2)$ – заданная функция.

Обратная задача 3. Пусть $\mu_1(x), \rho_1(x) \in \Lambda(r, X)$, входящие в равенство (1), суть известные функции, а $\lambda_1(x) \in \Lambda(r, X)$ – неизвестная функция. Определить функцию $\lambda_1(x) \in \Lambda(r, X)$, для которой при $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \kappa_2) \in R^2$ имеет место равенство (6), где $h_1(t, \kappa_1, \kappa_2)$ – заданная функция.

В следующих теоремах T, r – фиксированные положительные числа; $X = \tau_p^{-1}(T/2)$; $(\mu_0(x_3), \rho_0(x_3), \lambda_0(x_3)) \in \Lambda_1$ – известная вектор-функция; $\tau(x_3) = \int_0^{x_3} (1/v(\xi))d\xi$, $v(\xi) = [\mu_0(\xi)/\rho_0(\xi)]^{1/2}$; τ^{-1} – функция, обратная к τ; функция $s_0(t)$ определяется как корень $\xi = s_0(t)$ уравнения $t - \xi = \tau_p(\tau^{-1}(\xi))$; $\mathbf{u}^{0s}(x, t, +0) \in \mathcal{U}_s$ – функция такая, что $\mathbf{u}^{0s}(x_1 - x_1^0, x_2 - x_2^0, x_3, t, +0)$ – решение задачи (3), (4) при $x_3^0 = +0$, а $\tilde{u}^{0s}(\kappa_1, \kappa_2, x_3, t) = F_{x_1, x_2}[\mathbf{u}^{0s}](\kappa_1, \kappa_2, x_3)$;

$$\| H(t, \nu_1, \nu_2 \| (T, r) = \sup_{t \in [0, T]} \sup_{(\nu_1, \nu_2) \in Sr} | H(t, \nu_1, \nu_2)|.$$

Теорема 1. *Для существования функции* $\mu_1(x) \in \Lambda(r, X)$, *являющийся при* $(x_1, x_2) \in R^2$, $x_3 \in [0, \tau^{-1}(T/2)]$ *единственным решением обратной задачи* 1, *отвечающим заданной информации* $h_2(t, \kappa_1, \nu_2)$, $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$, *необходимо и достаточно, чтобы* $h_2(t, \kappa_1, \nu_2)$ *удовлетворяла условиям*:

$$h_2(t, \kappa_1, \nu_2)/(\kappa_1\nu_2) = H_2(t, \kappa_1, \nu_2) \in C_{\kappa_1, \nu_2}(R^2;\ C^4[0, T]) \cap C([0, T] \times R^2),$$

$$H_2(+0, \kappa_1, \nu_2) = \frac{\partial}{\partial t} H_2(t, \kappa_1, \nu_2)\Big|_{t=+0} = 0,\quad (\kappa_1, \nu_2) \in R^2;$$

$$H_2(t, \kappa_1, \nu_2) = 0,\quad \kappa_1^2 + \nu_2^2 > r^2,\quad t > 0.$$

Теорема 2. *Пусть* $\mu_1(x), \hat{\mu}_1(x) \in \Lambda(r, X)$ – *функции, являющиеся при* $(x_1, x_2) \in R^2$, $x_3 \in [0, \tau^{-1}(T/2)]$ *решениями обратной задачи* 1, *отвечающими информациям* $h_2(t, \kappa_1, \nu_2)$, $\hat{h}_2(t, \kappa_1, \nu_2)$, $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$.

Тогда имеет место оценка

$$\max_{x_3 \in [0, \tau^{-1}(T/2)]} \iint_{R^2} | \mu_1(x) - \hat{\mu}_1(x)|^2\, dx_1 dx_2 \leqslant C_1 \, \| \hat{H}_2 - H_2 \|^2 (T, r),$$

где C_1 – некоторая константа, зависящая от величин T, r и заданной вектор-функции $(\mu_0(x_3), \rho_0(x_3), \lambda_0(x_3))$;

$$H_2(t, \kappa_1, \nu_2) = h_2(t, \kappa_1, \nu_2)/(\kappa_1\nu_2), \quad \hat{H}_2(t, \kappa_1, \nu_2) = \hat{h}_2(t, \kappa_1, \nu_2)/(\kappa_1\nu_2).$$

Теорема 3. *Для существования функции $\rho_1(x) \in \Lambda(r, X)$, являющейся при $(x_1, x_2) \in R^2$, $x_3 \in [0, \tau^{-1}(s_0(T))]$ единственным решением обратной задачи 2, отвечающим заданной информации $h_3(t, \kappa_1, \nu_2)$, $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$, необходимо и достаточно, чтобы $h_3(t, \kappa_1, \nu_2)$ удовлетворяла следующим условиям*:

$$[h_3(t, \kappa_1, \nu_2) - U(\nu_2, 0, t, \kappa_1, 0)]/\kappa_1 = H_3(t, \kappa_1, \nu_2) \in C([0, T] \times R^2) \cap$$
$$\cap\ C_{\kappa_1, \nu_2}(R^2;\ C^3[0,\ T\ ]);$$
$$H_3(+0,\ \kappa_1, \nu_2) = 0, (\kappa_1,\ \nu_2) \in R^2;\ H_3(t, \kappa_1, \nu_2) = 0, \quad \kappa_1^2 + \nu_2^2 > r^2, \ t > 0.$$

Здесь $U(\nu_2, x_3, t, \kappa_1, \kappa_2)$ – четная по x_3 функция, являющаяся решением следующей задачи:

$$\rho_0 U_{tt} - \mu_0 U_{x_3x_3} - \mu_0' U_{x_3} + \nu_2^2\, \mu_0 U = \frac{\partial}{\partial x}\Bigg[\ \tilde{\mu}_1(x_1, \nu_2 + \kappa_2, x_3)\ \times$$
$$\times\left(\frac{\partial}{\partial x_3}\tilde{u}_1^{03}(-\kappa_1, -\kappa_2, x_3, t) + i\kappa_1\, \tilde{u}_3^{03}(-\kappa_1, -\kappa_2, x_3, t)\right)\Bigg] -$$
$$-\nu_2\ \tilde{\mu}_1(\kappa_1, \nu_2\ +\ \kappa_2,\ x_3)(\kappa_2\, \tilde{u}_1^{03}(-\kappa_1, -\kappa_2, x_3, t) + \kappa_1 \tilde{u}_2^{03}(-\kappa_1, -\kappa_2, x_3, t)),$$
$$U\Big|_{t<0} = 0,$$

где $\mu_1(x) \in \Lambda(r, X)$ – заданная функция, а $\tilde{\mu}_1(\nu_1, \nu_2, x_3) = F_{x_1, x_2}[\mu_1(x)](\nu_1, \nu_2, x_3)$.

Теорема 4. *Пусть $\rho_1(x), \hat{\rho}_1(x) \in \Lambda(r, X)$ – функции, являющиеся при $(x_1, x_2) \in R^2$, $x_3 \in [0, \tau^{-1}(s_0(T))]$ решениями обратной задачи 2, отвечающими информациям $h_3(t, \kappa_1, \nu_2)$, $h_3(t, \kappa_1, \nu_2)$, $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \nu_2) \in R^2$.*

Тогда имеет место оценка

$$\max_{x_3 \in [0, \tau^{-1}(s_0(T))]} \iint_{R^2} |\rho_1(x) - \hat{\rho}_1(x)|^2\, dx_1\, dx_2 \leqslant$$
$$\leqslant C_2 \left\| \frac{\partial}{\partial t}\, [h_3(t, \kappa_1, \nu_2) - \hat{h}_3(t, \kappa_1,\ \nu_2)]/\kappa_1 \right\|^2 (T, r),$$

где C_2 – некоторая константа, зависящая от величин T, r и вектор-функции $(\mu_0(x_3), \rho_0(x_3), \lambda_0(x_3))$.

Теорема 5. *Для существования функции $\lambda_1(x) \in \Lambda(r, X)$, являющейся при $(x_1, x_2) \in R^2$, $x_3 \in [0, X]$ единственным решением обратной задачи 3, отвечающим заданной информации $h_1(t, \kappa_1, \kappa_2)$, $t \in [0, T]$, $(\kappa_1, \kappa_2) \in R^2$, необходимо и достаточно, чтобы $h_1(t, \kappa_1, \kappa_2)$ удовлетворяла следующим условиям*:

$$h_1(t, \kappa_1, \kappa_2)\ - V(0, t, \kappa_1, \kappa_2) = H_1(t, \kappa_1, \kappa_2) \in C(R^2;\ C^2[0, T]) \cap$$
$$\cap\ C([0, T]\ \times\ R^2);$$

$H_1(t, \kappa_1, \kappa_2) = 0$ при $\kappa_1^2 + \kappa_2^2 > r^2$, $t > 0$. Здесь $V(x_3, t, \kappa_1, \kappa_2)$ – четная по x_3 функ-

ция, являющаяся решением следующей задачи:

$$\rho_0 V_{tt} - (\lambda_0 + 2\mu_0) V_{x_3 x_3} - (\lambda_0' + 2\mu_0') V_{x_3} =$$

$$= \frac{\partial}{\partial x_3}\left[\tilde{\mu}_1(\kappa_1, \kappa_2, x_3) \frac{\partial}{\partial x_3} \tilde{u}_3^{03}(-\kappa_1, -\kappa_2, x_3, t)\right] +$$

$$+ \tilde{\rho}_1(\kappa_1, \kappa_2, x_3) \frac{\partial^2}{\partial t_2} \tilde{u}_3^{03} (-\kappa_1, -\kappa_2, x_3, t),$$

$$V\bigg|_{t<0} = 0,$$

где $\rho_1(x) \in \Lambda(r, X)$ *– заданная функция, а* $\tilde{\rho}_1(\kappa_1, \kappa_2, x_3) = F_{x_1, x_2}[\rho]$; *функция* $\tilde{\mu}_1(\kappa_1, \kappa_2, x_3)$ *определяется аналогично через заданную функцию* $\mu_1(x) \in \Lambda(r, X)$.

Теорема 6. *Пусть* $\lambda_1(x), \hat{\lambda}_1(x) \in \Lambda(r, X)$ *– функции, являющиеся при* $(x_1, x_2) \in R^2$, $x_3 \in [0, X]$ *решениями обратной задачи 3, отвечающими информациям* $h_1(t, \kappa_1, \kappa_2), \hat{h}_1(t, \kappa_1, \kappa_2)$, $t \in [0, T], (\kappa_1, \kappa_2) \in R^2$.

Тогда имеет место оценка

$$\max_{x_3 \in [0, X]} \iint_{R^2} |\lambda_1(x) - \hat{\lambda}_1(x)|^2 \, dx_1 \, dx_2 \leqslant C_3 \, \| h_1 - \hat{h}_1 \|^2 (T, r),$$

где C_3 *– некоторая константа, зависящая от величин* T, r *и вектор-функции* $(\mu_0(x_3), \rho_0(x_3), \lambda_0(x_3))$.

Вычислительный центр
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
28 VI 1983

ЛИТЕРАТУРА

1. *Романов В.Г.* В кн.: Численные методы в сейсмических исследованиях. Новосибирск: Наука, 1983, с. 170–192. 2. *Романов В.Г., Волкова Е.А.* – ДАН, 1982, т. 267, № 4, с. 780–783. 3. *Волкова Е.А.* В кн.: Вопросы корректности обратных задач математической физики. Новосибирск, 1982, с. 62–68. 4. *Владимиров В.С.* Обобщенные функции в математической физике. М.: Наука, 1976, с. 280.