

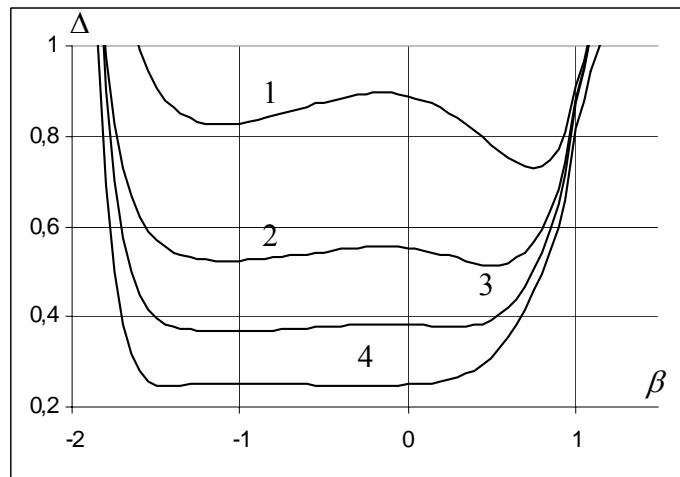
## Алгоритм двойной фильтрации для задач малоракурсной томографии

### Double-filtration algorithm for few-view tomography

Автор: Лихачёв А.В.

Author: Likhachov A.V.

Для малоракурсной томографии разработан новый алгоритм, реализующий общую формулу обращения двумерного преобразования Радона. В известных алгоритмах реконструкции высокочастотная фильтрация посредством фильтра  $|\vec{v}|$  производится либо над проекционными данными, либо (значительно реже) над двумерным изображением. В предложенном алгоритме фильтруется и то и другое. При этом для проекций используется фильтр  $|\vec{v}|^{1-\beta}$ , а для двумерного изображения –  $|\vec{v}|^\beta$ , где  $\beta$  может принимать значения из интервала  $]-2, 2[$ . Из результатов проведенного вычислительного эксперимента следует, что предлагаемый алгоритм, благодаря варьированию величины  $\beta$ , позволяет получать более точные и устойчивые решения, чем известные алгоритмы (рис. 1.7).



**Рис. 1.7.** Зависимости ошибки реконструкции от параметра  $\beta$  при различном числе проекций  $M$ . Кривые 1–4 соответствуют  $M=30$ ,  $M=50$ ,  $M=70$  и  $M=100$

**Fig. 1.7.** Reconstruction error versus the parameter  $\beta$  for different numbers of projections  $M$ . Curves 1–4 correspond to  $M=30$ , 50, 70, and 100

A new algorithm realizing the general inverse formula of the two-dimensional Radon transform is developed for few-view tomography. In the known algorithms of reconstruction, high-frequency filtration with the filter  $|\vec{v}|$  is performed either at projection data or (considerably more rarely) at a two-dimensional image. Both of them are filtered in the proposed algorithm. The filter  $|\vec{v}|^{1-\beta}$  is used for projections, and the filter  $|\vec{v}|^\beta$  is used for a two-

dimensional image ( $\beta$  can take values from the interval  $]-2,2[$ ). It follows from the numerical simulations results that the proposed algorithm, owing to variations of the parameter  $\beta$ , provides more exact and stable solutions than the known algorithms (Fig. 1.7).

**Публикации:**

**Publications:**

1. Лихачёв А.В. Алгоритм двойной фильтрации для двумерной томографии // Математическое моделирование, 2009, т. 21, № 8. С. 21–29.
2. Лихачёв А.В. Регуляризирующая фильтрация проекций в алгоритмах двумерной томографии // Сибирский журнал вычислительной математики, 2008, т. 11, № 2. С. 187–200.