

Поточная контрольная от лектора по методам оптимизации

Вариант В1 (Записано по памяти)

08 июня 2023

В пространстве $L_2(0, \pi)$ поставлена задача безусловной минимизации функционала

$$J(u) = \int_0^\pi \left[\int_0^t u(s) ds - f(t) \right]^2 dt \rightarrow \inf$$

1

Решите задачу минимизации для функции $f(t) = 2\sin(\frac{t}{2})$ задача (1), а также для последовательностей функций

$$f_k(t) = 2\sin(\frac{t}{2}) + (k + \frac{1}{2})^{-1} \cdot \sin((k + \frac{1}{2})t) \quad k = 1, 2, \dots \text{ задача } (1_k)$$

Т.е. явно укажите множества U_* , U_{k*} , значения функционалов J_* , J_{k*} , найдите минимальные по норме значение из U_* , U_{k*} , а также проверьте сильную сходимость элемента u_{k*} к элементу u_*

2

Найдите точное значение экстремалей для функции Тихонова для исходной задачи, т.е. явно вычислите для всех $\alpha > 0$

$$u_k^\alpha = \arg \min_{L_2(0, \pi)} (J(u) + \alpha \|u\|^2)$$

3

Проверьте сильную сходимость u_k^α при $\alpha_k = \frac{1}{k}$ к элементу u_*

1	1+2	1+2+3
3.0	4.5	5.0