

Автоматизация выбора параметров численного метода с применением распределенных вычислений *

Т.И. Сережникова

При моделировании важных процессов в астрономии, биологии, геофизике при радиолокации ионосферы и тепловом зондировании атмосферы, при обработке данных со спутников (спектроскопии), обработке зашумленных изображений, при разработке и исследовании продуктивности скважин и во многих других областях возникает необходимость решения операторных уравнений $Au = f$, которые, как правило, относятся к классу некорректно поставленных задач, что означает неустойчивость решения и даже несуществование решения в обычном смысле. Для устойчивой аппроксимации не гладкого, в общем случае разрывного решения рассматриваемых уравнений применяется регуляризирующий алгоритм Тихонова.

Предлагается для регуляризации использовать стабилизатор в форме нормы Липшица при фиксированном значении параметра α и дополнительно подключить итерированный вариант метода Тихонова (прох - метод) с введением еще одного параметра β .

При этом в режиме параллельных вычислений осуществляются подбор двух основных параметров α и β вычислительного алгоритма. Ниже приведены графики, полученные при расчете решения u , моделирующего два близких максимума, рис. 1 и рис. 2.

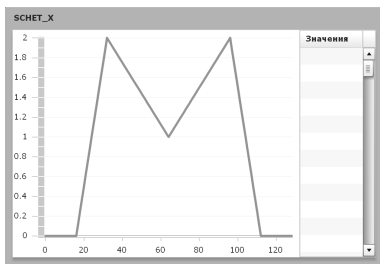


Рис. 1. Точное решение

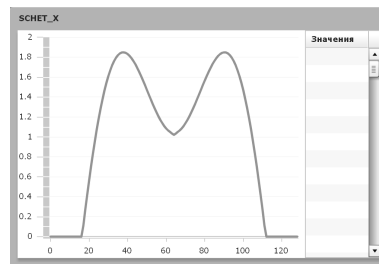


Рис. 2. Приближенное решение.

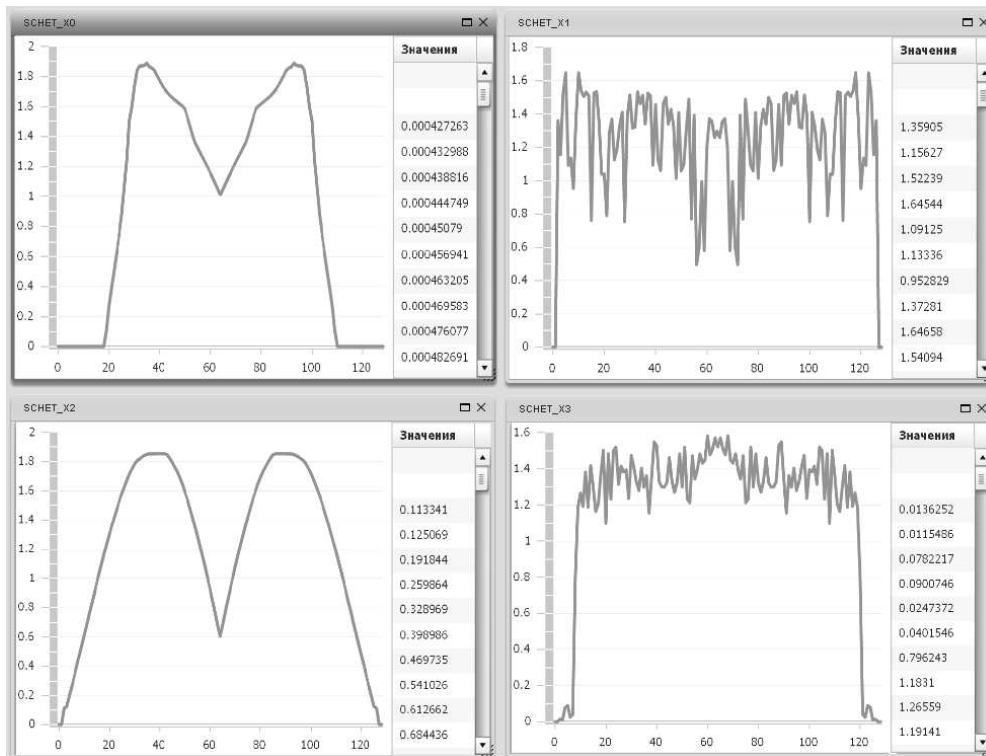


Рис. 3. Промежуточные варианты на мониторе одновременно для 4-х тестируемых пар α и β .

*Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 06-01-00116.