

В.А.Кочнев

Институт вычислительного моделирования СО РАН (г.Красноярск)

АДАПТИВНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ СИСТЕМ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ И РЕШЕНИЯ)

Представляемый адаптивный метод позволяет решать линейные и нелинейные, переопределенные и недоопределенные, с полными и разреженными матрицами. Возможности метода определяются особенностью постановки и метода решения.

1. Предполагается известным начальное приближение неизвестных.
2. Задается погрешность начальных приближений.
3. Известны погрешности измерений, по которым решается обратная задача.

При такой постановке в адаптивном методе находится решение, ближайшее к априорно заданному, если система недоопределена, то есть $M < N$, где M – число уравнений, а N – число неизвестных. Основное внимание исследователя, решающего конкретную задачу, концентрируется на содержательной части задачи. Зная физическую суть оцениваемых параметров, он легко может указать возможные пределы, а следовательно, и среднее значение и оценку погрешности. Возможность задания погрешности дает возможность решать задачу при различных условиях и тем самым изучить свойства модели, заложенные в заданной системе уравнений. Метод решения сводится к уточнению параметров по невязке последовательно в каждом уравнении. В одном уравнении по невязке уточняются все неизвестные, входящие в это уравнение. При этом используется критерий максимума правдоподобия. Кроме неизвестных уточняется и их погрешность. При переходе к следующему уравнению уточняются неизвестные, полученные в предыдущем уравнении. После прохода всех уравнений мы получаем среднюю квадратическую невязку на данной итерации. Проходя несколько итераций, мы должны получить последовательное уменьшение невязок, величина которых на последних итерациях характеризует погрешности измерений и погрешности, связанной с неадекватностью физической и математической модели. Как правило, последнее выясняется при решении прямой модельной задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочнев В.А. Адаптивные методы интерпретации сейсмических данных (монография) Н: Наука, 1988 – 152 с.
2. Кочнев В.А. Адаптивные методы решения обратных задач геофизики. ВЦ СО РАН, Красноярск, учебное пособие, 1993 — 130 с.