УДК 528.063

Вычисление рекуррентным способом элементов главной псевдообратной матрицы

Мицкевич В.И., Грищенков А.В.
Полоцкий государственный университет

Рекурентный способ уравнивания широко используется при математической обработке геодезических сетей.

Хорошо известны исследования проф. Ю.И. Маркузе по использованию этого способа в уравнительных вычислениях:

- вычисление обратной матрицы весов способом подвижного блока;
- уравнивание с учётом ошибок исходных данных;
- контроль грубых ошибок в измерениях;
- вычисление определителя матрицы обратных весов неизвестных и др.

Наиболее существенным результатом исследований является выбор исходной матрицы Q_0 при рекуррентном уравнивании по формулам:

$$Q_i = Q_{i-1} - \eta_i^T \eta_i / g_i \tag{1}$$

$$\eta_i^T = Q_{i-1} \cdot a_i^T \tag{2}$$

$$g_i = 1 / P_i + a_i \eta_i^T \tag{3}$$

где a_i – i-тая строка матрицы коэффициентов параметрического уравнения поправок A,

P_i – вес i-того измерения.

Рассмотрим, как рекуррентным способом можно получить главную псевдообратную матрицуA+, удовлетворяющую условиям Мура-Пенроуза:

$$\begin{aligned} AA^+A &= A; \\ A^+AA^+ &= A^+; \\ (A^+A)^T &= A^+A; \\ (AA^+)^T &= AA^+. \end{aligned} \tag{4}$$

Известно, что матрицу A+ найти достаточно сложно. Элементы этой матрицы можно отыскать посредством программного комплекса MATLAB, используя функцию $A^+ = \mathrm{pinv}(A)$. Но составление специальных программ по уравниванию геодезических сетей в MATLAB проблематично, - нужна самостоятельная отдельная программа.

В докладе приведены числовые примеры по практическому использованию формул по нахождению A^+ и R_*^+.