

Моделирование геодинимических процессов по результатам повторного нивелирования

Соловьев А.Н.

Полоцкий государственный университет

При выполнении предпроектных геодинимических исследований по поиску площадки под строительство АЭС, действующие нормативные документы требуют определения долгопериодической компоненты движений в соответствии с методом Христова.

В докладе осуществлена попытка апробирования данного метода на данных повторного нивелирования 7-ми циклов измерений (2004, 2006, 2007-2011г.), выполненных на Полоцком геодинимическом профиле.

Апробирование осуществлялось проверкой метода Христова на предмет прогнозирования величин высот реперов на будущие эпохи нивелирования.

Для описания движения реперов использовались три модели: линейная, квадратическая и кубическая. Для получения уравнений движений высот реперов для каждой модели осуществлено совместное уравнивание 6-ти циклов измерений.

Адекватность модели оценивалась как сравнение отметок, найденных из уравнивания для каждой модели, с измеренными значениями этих отметок. По результатам сравнения была выполнена оценка каждой модели по формуле Бесселя.

Как результат были получены высоты реперов для эпохи 2011г, вычисленные из уравнений движения для каждой модели. Наилучший показатель адекватности соответствует кубической модели, однако минимальные отклонения измеренных величин от прогнозируемых (средние значения отклонений по 10 реперам: кубическая 2,6мм, квадратическая 1,4мм, линейная 1,0мм), а также наибольшее число предсказанных знаков изменения высот реперов (+ или -) относительно предыдущей эпохи 2010 года принадлежат линейной модели (для сравнения, кубическая 1/10, квадратическая 3/10, линейна 6/10).

Таким образом, дальнейшее усложнение моделей оправдывается, так как средние квадратические ошибки, найденные по отклонениям вычисленных отметок реперов от их измеренных значений, уменьшались, по мере усложнения модели. И напротив, линейная модель наилучшим образом спрогнозировала высоты реперов. Поэтому рекомендуется при определении долгопериодической компоненты движений, используя метод Христова, ограничиваться моделью второго порядка.