

**Поиск и учет ошибок
спутниковых геодезических измерений**

¹Будо А.Ю., ²Будо Ю.П.

¹Белорусский национальный технический университет

²Полоцкий государственный университет

На производстве всё чаще вместо классических методов определения координат применяются спутниковые. Если в 1990-е гг. результаты спутниковых измерений были доступны только после завершения полевых работ и последующей обработки данных. В настоящее время используется RTK-метод, позволяющий создавать цифровую модель местности в поле, получая координаты пикетов в режиме реального времени с сантиметровой точностью. Широкому применению RTK-метода способствует расширение территории покрытия мобильной связи, а также сети постоянно действующих пунктов. Высокая точность определения координат достигается путём формирования двойных разностей между фазовыми измерениями, полученными двумя спутниковыми приёмниками, принимающими сигналы от одних и тех же спутников. Система уравнений двойных разностей решается по методу наименьших квадратов (МНК). Поиск целых неоднозначностей выполняется LAMBDA-методом.

Важным условием использования МНК является отсутствие грубых ошибок в измерениях. При наличии таких ошибок конечный результат может быть значительно искажён, что приведёт к «плавающему» решению. Специфика топографической съёмки при помощи RTK-метода предполагает работу в условиях, далёких от идеальных, поскольку снимаемая территория, как правило, является застроенной или покрытой густой растительностью. Данное обстоятельство приводит к неизбежному появлению грубых ошибок из-за многолучевости (переотражения сигнала). В связи с этим, затрачивается дополнительное время на досъёмку электронным тахеометром участков, где RTK-метод оказался неэффективен. Однако, частично решить данную проблему позволяет обобщённый метод наименьших степеней, разработанный в 2008 в ПГУ. В презентации авторы на основе реальной съёмки приводят пример, когда количество доснимаемых тахеометром точек удалось сократить более чем на 20%, благодаря использованию обобщённого метода наименьших степеней с целью поиска и устранения ошибок спутниковых измерений.