

ТЕХНОЛОГИЯ «ГИБРИД» КОМПАНИИ ТОРСОН

Д.А. Кукушкин («ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ»)

В 2002 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК по специальности «прикладная геодезия». После окончания института работал в УССТ № 2 при Спецстрое России. С 2004 г. работает в ЗАО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ», в настоящее время — руководитель направления «Лазерные сканеры и роботизированные тахеометры».

Постоянное развитие технологий в области геодезического приборостроения не должно оставаться незамеченным, так как в современном мире основными конкурентными преимуществами являются быстрота и качество проведения работ. Новые

разработки позволяют пользователям значительно сокращать временные затраты и параллельно повышать точность выполняемых работ. Немаловажным фактором является количество задействованного оборудования и специалистов для решения поставленных задач.

Появление технологии «Гибрид», разработанной компанией Торсон, является еще одним шагом к повышению эффективности полевых работ, особенно на территориях с небольшой плотностью исходных геодезических пунктов и характеризующихся частой сменой открытых и закрытых (покрытых деревьями с густой кроной или находящихся в районе с высотной застройкой) участков местности. На закрытых территориях практически невозможно проводить работы только спутниковым методом или только с помощью электронного тахеометра.

Разработанная технология предлагает использовать сочетание приемника ГНСС и роботизированного электронного тахеометра, управляемых одним исполнителем с помощью одного полевого контроллера. Комплект необходимого оборудования приведен на рис. 1.

Переключение режимов работы осуществляется клавишей функции «Гибридное переключение» одним нажатием стилуса на соответствующую иконку на экране полевого контроллера (рис. 2). Когда на иконке изоб-

ражен приемник ГНСС, сбор данных происходит с помощью роботизированного тахеометра, а когда тахеометр — приемником ГНСС, закрепленным над круговым отражателем.

Постоянное увеличение количества отдельно стоящих базовых станций и сетей с постоянно действующими базовыми станциями на территории Российской Федерации позволяет использовать данную технологию, имея в распоряжении всего лишь один приемник ГНСС.

На практике достаточно часто встречаются ситуации, когда применение технологии «Гибрид» позволяет значительно сократить трудозатраты при выполнении полевых работ.

Приведем несколько простых примеров. Допустим, необходимо вынести в натуру основные оси здания перед началом его строительства. «Посадку» местоположения будущего здания можно выполнить спутниковым методом в режиме RTK, используя подвижный приемник ГНСС и базовую станцию, определив параллельно координаты тахеометра с помощью функции «Гибридная засечка» программного обеспечения MAGNET Field. Данная функция автоматически будет использовать координаты двух или более точек, полученных или получаемых из спутниковых наблюдений для вычисления координат точки стояния тахеометра. Линейно-угловые измерения тахеометром выпол-



Рис. 1

Комплект оборудования, необходимого для работы по технологии «Гибрид»

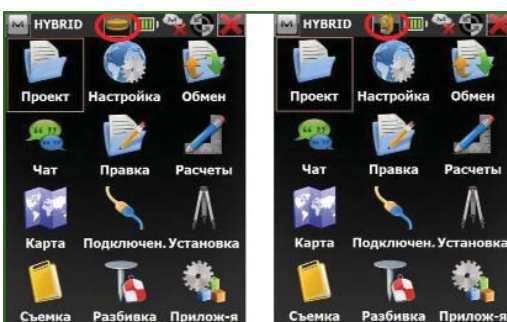


Рис. 2

Клавиша функции «Гибридное переключение»

няются параллельно на круговой отражатель, находящийся под спутниковым приемником на вехе. Далее, перейдя в роботизированный режим, с помощью тахеометра и вехи с круговым отражателем выполняют разбивку с высокой степенью точности взаимного расположения основных осей здания.

Другой пример связан с выполнением съемочных работ. При топографической съемке территорий с использованием технологии «Гибрид» нет необходимости прокладывать тахеометрические ходы и выносить дополнительные точки съемочного обоснования. Определение координат снимаемых точек на открытых участках местности может проводиться с помощью приемника ГНСС, а на закрытых территориях, например, при съемке углов зданий, сооружений, колонн и т. п. — с помощью роботизированного тахеометра, используя функцию «Гибридный захват призмы». Поиск призмы в этом случае осуществляется несколько секунд — вначале по предварительным координатам подвижного приемника ГНСС, а затем происходит точное автоматическое наведение на центр кругового отражателя (рис. 3). Если в процессе съемки исполнитель зашел за препятствие, и пропала прямая видимость между тахеометром и отражателем, то возможно обратное переключение на работу с приемником ГНСС. Все данные с тахеометра и приемника ГНСС будут сохранены в программном обеспечении MAGNET Field на полевом контроллере в одном проекте.

При выполнении геодезических измерений в условной системе координат на небольшом участке, площадью порядка 25 км² и менее, можно использовать функцию автоматической калибровки (пересчета) координат по известным условным координатам одного пункта



Рис. 3

Поиск призмы и автоматическое наведение на центр кругового отражателя на вехе

геодезической сети. Данная функция позволяет быстро перейти от геоцентрических координат ГНСС к условным плоским геодезическим координатам района работ и в дальнейшем использовать технологию «Гибрид» для съемки пикетов с помощью приемника ГНСС или электронного тахеометра. Данная функция особенно актуальна в тех случаях, когда не нужно точно определять ключи перехода к местной системе координат, а необходимо только получить информацию по локальному участку местности для целей проектирования или реконструкции.

Немаловажным фактором является и то, что в качестве оборудования в технологии «Гибрид» может быть использован любой роботизированный электронный тахеометр компании Topcon в сочетании с любым приемником ГНСС, имеющим возможность работы в режиме реального времени (RTK), а также любой полевой контроллер с программным обеспечением MAGNET Field. Естественно, что в роли подвижного приемника целесообразно использовать приемники ГНСС моноблочного типа, устанавливаемые на вехе вместе с круговым отражателем, такие как Topcon GR-5, HiperV, HiperSR, а также GR-3 и Hiper+, используемые на

практике, но снятые с производства. В качестве второго элемента системы могут применяться роботизированные тахеометры, начиная с серий GPT-8200, GPT-9000, QS и заканчивая современными сериями Topcon DS, PS и Imaging Station.

Таким образом, пользователям, имеющим спутниковое оборудование и роботизированный тахеометр компании Topcon, для применения описанной выше технологии достаточно только расширить программное обеспечение на полевом контроллере до возможности использования модуля «Гибрид».

В настоящее время многие производственные организации на практике оценили преимущества технологии «Гибрид», разработанной в компании Topcon.

RESUME

The «Hybrid» technology by the Topcon Corporation is described. It is proposed to use a combination of the GNSS receiver and a robotic total station controlled by a single specialist with a single field controller with the Magnet Field software. It is noted that this technology is a further step to improve the efficiency of the field work, especially in areas with a low density of initial geodetic points and characterized by frequent changes in open and closed terrain.