

КОНТРОЛЛЕР TSC2 — БЕСПРОВОДНОЙ МОБИЛЬНЫЙ ПОЛЕВОЙ ОФИС

М.Ю. Караванов (Московское представительство Trimble Navigation)

В 1984 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК по специальности «астрономо-геодезия». После окончания института работал в МИИГАиК, с 1993 г. — в Ashtech, с 1994 г. — в компании ПРИН. С 2002 г. работает в Московском представительстве Trimble Navigation, в настоящее время — инженер по технической поддержке.

Летом 2005 г. дочерняя компания Trimble Navigation (США) Tripod Data System объявила о выпуске новой серии полевых компьютеров, которая была разработана совместными усилиями инженеров обеих компаний, и поэтому получила разные названия: у компании TDS — TDS Ranger, а у компании Trimble Navigation — TSC2. Следует отметить, что прочные и защищенные устройства этой серии стали еще надежнее своих предшественников — КПК Ranger и Recon (см. Геопрофи. — 2004. — № 3. — С. 17–20). В новой серии отчетливо прослеживается концепция компаний по созданию не просто прочного и надежного компьютера, а мобильного беспроводного офиса для работы в полевых условиях. Автору удалось поработать с новой моделью контроллера Trimble TSC2, и первые впечатления о нем легли в основу этой статьи.

Внешне новый контроллер напоминает синтез из контроллеров Ranger/TSCe, TSC1 и Recon. Его вес и размеры практически не изменились, по сравнению с Ranger, однако он стал более эргономичным, удобнее лежит в руке, а его формы более сглаженные. Клавиши стали крупнее, намного удобнее при работе и приятнее на ощупь. Корпус выполнен из усиленного поликарбоната, кото-

рый сверху и снизу защищается плотными резиновыми накладками. Перо-указатель надежнее закрепляется в специальном кармане верхней наклейки.

В стандартный комплект контроллера входит универсальное зарядное устройство, аккумуляторный блок PowerBoot, USB-кабель для передачи данных, защитные пленки для дисплея, ремешок, 2 пера-указателя, чехол, краткое руководство пользователя и компакт-диск (рис. 1). Конструкция аккумуляторного блока была позаимствована у контроллера Recon. Он сделан съемным и, кроме аккумулятора, включает набор портов для проводной связи. Такой блок легко заменить на запасной даже в

полевых условиях — для этого на задней крышке имеются широкие винты, которые легко открутить с помощью отвертки, расположенной на другом конце пера-указателя.

Одной из главных особенностей нового контроллера TSC2 стало использование популярной версии операционной системы Microsoft Windows Mobile 2003 Second Edition. Обладая повышенной стабильностью и скоростью выполнения операций, новая ОС поддерживает современные беспроводные технологии Wi-Fi и Bluetooth. Это значит, что можно обмениваться данными между TSC2 и другими беспроводными устройствами без использования кабелей



Рис. 1
Стандартная комплектация контроллера Trimble TSC2



Рис. 2
Соединение с Интернет
через Bluetooth

и установки дополнительного программного обеспечения (рис. 2). Как и все предыдущие ОС для Pocket PC, эта версия включает широкий набор прикладного программного обеспечения от Microsoft (Pocket Internet Explorer, File Explorer, Pocket Word, Pocket Excel, Pocket Messaging (Outlook) и др.).

В новой редакции ОС Windows Mobile 2003 SE добавлена функция изменения ориентации изображения с портретной на ландшафтную, а также поддержка дисплеев более высокого разрешения. В результате появилась возможность настройки размера шрифтов, а браузер Pocket Internet Explorer позволяет переформатировать сайты для вывода на экран без горизонтального скроллинга.

Немаловажным преимуществом операционной системы Microsoft Windows Mobile 2003 является широкий выбор программного обеспечения. Например, с помощью существующих программ-русификаторов можно изменить интерфейс ОС и всех встроенных приложений, включая меню и системные сообщения. Теперь не будет возникать проблем при чтении Интернет-сайтов на русском языке или наборе сообщений элек-

тронной почты. Другие приложения позволяют полностью изменить вид рабочего стола, выводя на него необходимую информацию, например, уровень зарядки батареи и количество свободной памяти.

Новая ОС поддерживает мощные процессоры Intel серии PXA27x XScale с улучшенными мультимедийными функциями, один из которых (PXA270 с тактовой частотой 520 МГц) установлен в TSC2. Кроме него, контроллер оснащен встроенной памятью внушительного объема (128 Мбайт оперативной SDRAM и 512 Мбайт энергонезависимой флэш), которой хватит на хранение большого набора данных. При необходимости этот объем можно расширить с помощью дополнительных карт памяти (рис. 3). Для этого у TSC2 имеется три слота расширения: один, предназначенный для карт памяти Secure Data (поддерживаются SD-карты объемом до 2 Гбайт), и два других — для CompactFlash устройств Type I и Type II. Для их удобного извлечения из слотов контроллера в комплекте предусмотрены специальные миниатюрные наклейки.

Помимо дополнительной памяти в слоты CompactFlash можно устанавливать различное оборудование. В настоящее время в CF-формате доступны карты с GSM/GPRS-модемами, сканерами штрихкодов, фотокамерами и даже приемниками GPS. Например, установив в слот CF-карту с модемом GSM/GPRS, можно непосредственно в поле принимать и пере-



Рис. 3
Установка дополнительной
карты памяти

давать данные или выходить в Интернет без подключения мобильного телефона. Фотокамера позволит сохранить изображения объектов съемки, а приемник GPS превратит контроллер в полнофункциональную навигационную систему. Чтобы обеспечить герметичность различных карт расширения и не допустить попадания в слоты воды и пыли, производитель предлагает набор из трех съемных крышек CF-Cap разного размера. В стандартный комплект контроллера входит крышка малого размера, дополнительно заказываются крышка Medium CF-Cap для защиты GSM/GPRS-карт и крышка Extended CF-Cap для самых больших карт GPS.

Но основным новшеством контроллера TSC2 стало включение встроенных модулей для беспроводной передачи данных по технологиям Bluetooth и Wi-Fi. С помощью них связь с любым Bluetooth или Wi-Fi совместимым устройством может быть установлена без единого кабеля. Стандартная утилита Microsoft ActiveSync 4.0 поддерживает оба типа беспроводного соединения, позволяя выбрать наиболее удобный способ связи с компьютером, находящимся в офисе. А благодаря отсутствию путающихся кабелей и забивающихся разъемов сокращается время на соединения и существенно повышается удобство и производительность полевых работ.

В обеих технологиях используются маломощные приемопередатчики с расширенным спектром и скачкообразной перестройкой частот в диапазоне 2,4 ГГц, применение которых на территории Российской Федерации не требует наличия лицензии.

Технология Bluetooth имеет сравнительно малый радиус действия (до 10 м) и скорость передачи данных (до 720 Кбит/сек). Контроллер TSC2 мо-

жет одновременно работать с несколькими Bluetooth-совместимыми устройствами. Кроме установки связи с компьютером или мобильным телефоном, эта технология используется в новых контроллерах Trimble для управления приемниками GPS (5800, Trimble R8, Trimble R8 GNSS), полностью исключая кабели как в базовом, так и в подвижном комплектах.

Технология Wi-Fi с более высокой скоростью передачи данных и радиусом действия нашла широкое распространение при создании беспроводных локальных сетей (WLAN). В офисе данные могут быть быстро и безопасно переданы из контроллера TSC2 в любой компьютер корпоративной сети также без использования кабелей. Кроме того, для удаленного обмена данными с офисом можно подключиться к Интернету в точках беспроводного доступа (хот-спотах), расположенных в общественных местах, число которых постоянно растет. В настоящее время в Москве насчитывается более 200 точек бесплатного доступа к Интернету, находящихся в ресторанах, клубах и Интернет-кафе, и примерно столько же платных — в аэропортах, отелях и универмагах.

Помимо стандартных опций беспроводной связи контроллер TSC2 может быть оснащен еще одной возможностью передачи данных на частоте 2,4 ГГц. Она специально предназначена для удаленного управления роботизированными тахеометрами Trimble. В этом случае в TSC2 устанавливается более мощный радиомодем с внешней антенной, которые позволяют обеспечить дальность связи между прибором и вешкой до 1200 м.

Контроллер TSC2 может использоваться практически в любых погодных условиях. Он превосходит наиболее жесткие требования военных спецификаций к ударам, вибрации, дав-

лению, погружению в воду и к температуре, в том числе работает при температуре до -30°C , полностью непроницаем для песка и пыли, выдерживает «кратковременное» тридцатиминутное погружение в воду на глубину 1 м и множество падений с высоты более 1 м на жесткую поверхность. По принятому международному стандарту защищенности устройств он получил почти максимальный рейтинг IP67. Эта характеристика не снижается даже после установки в слот компьютера карт расширения, поскольку они герметично защищены крышками CF-Cap с внутренними уплотнителями.

Особое внимание разработчики уделили защите TSC2 от электромагнитных помех. Благодаря металлизированному покрытию внутренней части корпуса контроллер лучше экранирован от излучений.

Несомненным достоинством контроллера является полная алфавитно-цифровая клавиатура (рис. 4). Благодаря герметичной конструкции ее можно очищать после сильных загрязнений под струей воды. Хорошо осязаемые резиновые клавиши имеют достаточно тугий ход, обладают большим размером и

значительными промежутками между собой, позволяя геодезистам работать в поле не снимая перчаток.

Для ускоренной навигации по программному меню используется 8-позиционная клавиша с кнопкой подтверждения, находящаяся посередине. Часто используемые клавиши «Enter» и «Esc» имеют увеличенный размер и удобное расположение. Предусмотрена новая совмещенная клавиша табуляции «Tab», с помощью которой можно быстро перемещаться между полями ввода не только вперед, но и назад. Расположение клавиш продумано таким образом, что большую часть работы по вводу информации можно выполнять одним пальцем, не прибегая к помощи сенсорного дисплея.

В верхней части клавиатуры находятся специальные функциональные клавиши со значками «Microsoft» и «Trimble», для быстрого вызова часто используемых команд и функций. Кроме них имеются еще две программируемые клавиши, назначение которых определяется пользователем.

Тип, размер и характеристики сенсорного дисплея остались без изменений. Класс рефлексивных TFT-дисплеев имеет наилучшие характеристики читаемости изображения при прямом солнечном свете. А если внешнего освещения недостаточно, то можно включить светодиодную подсветку и установить желаемый уровень яркости. На ярком цветном дисплее с диагональю 3,8" и разрешением 320x240 пикселей удобно просматривать большие графические изображения и файлы данных ГИС. А возможность сенсорного ввода значительно ускоряет полевые работы, позволяя выполнять операции разбивки или отбора данных непосредственно на экране. Однако при необходимости (например, при работе в сильный дождь



Рис. 4
Клавиатура контроллера TSC2

или снег) сенсорную функцию дисплея можно отключить.

Конструкция аккумуляторного блока PowerBoot в TSC2 (рис. 5) позаимствована у контроллера Rescon. В едином съемном модуле объединены аккумулятор и набор портов связи. Такая конструкция позволяет адаптировать TSC2 к быстро меняющимся технологиям связи и энергоснабжения. В случае износа аккумулятора или повреждения одного из портов потребуется заменить только один, относительно недорогой, блок PowerBoot.

В набор портов входит разъем питания, последовательный RS-232 порт, USB-клиент и USB-хост. Последовательный порт используется для подключения различных полевых приборов, USB-клиент предназначен для связи и быстрого обмена данными с компьютером, а USB-хост — для резервного копирования данных на флэш-модули памяти.

Несмотря на высокую вычислительную мощность, TSC2 обходится без громоздких батарей. Это стало возможным благодаря использованию малопотребляющих электронных компонентов, а также применению более емкого аккумулятора. По сравнению с предшественником TSCe/Ranger емкость аккумулятора в TSC2 увеличена более чем на 70% — до 6,6 Ач. С системными установками по умолчанию (Wi-Fi включен, Bluetooth выключен, уровень яркости подсветки 65%) его зарядки хватает на 25 ч непрерывной работы при температуре от +20°C до +60°C. Однако при отрицательной температуре емкость литиево-ионных аккумуляторов резко падает. Так, при морозе -30°C контроллер будет работать около 7 ч. Поэтому, учитывая условия российского климата, необходимо позаботиться о запасном блоке PowerBoot, а для его замены потребуется всего несколько секунд.



Рис. 5
Аккумуляторный блок PowerBoot в TSC2

Зарядка аккумуляторного блока PowerBoot до уровня 80% занимает 2,5 ч, а полная — менее 5 ч. Он может заряжаться как внутри, так и отдельно от контроллера TSC2. Помимо штатного зарядного устройства от сети переменного тока можно приобрести кабель-адаптер для зарядки от бортовой сети 12 В автомобиля, через прикуриватель.

Еще одно интересное и полезное новшество — специальный светодиод, расположенный на торце PowerBoot, позволяет мгновенно определить уровень зарядки батареи. Сначала в ходе быстрой зарядки этот индикатор мигает часто, затем замедляется при переходе к медленной дозарядке, и при полной зарядке горит непрерывно. Можно спокойно оставлять контроллер заряжаться на ночь — процесс завершится автоматически, и батарея не будет испорчена. В случае же какой-либо нештатной ситуации (попытки зарядить слишком холодную батарею или использовать неподходящее зарядное устройство) светодиод также просигнализирует об ошибке с помощью двойных или тройных миганий.

Контроллер TSC2 имеет встроенные динамики и микрофон, которые можно быстро активировать с помощью специальных клавиш на клавиатуре.

При выполнении полевой съемки громкие команды и звуковое сопровождение событий и предупреждений позволяют избежать необходимости постоянно смотреть на экран КПК. Микрофон дает возможность делать голосовые описания объектов.

Для установки контроллера на штативе или вешке предназначены специальные кронштейны, которые не входят в стандартный комплект TSC2. При использовании TSC2 в комплексе с геодезическими приборами компания Trimble Navigation подготовила специальные наборы для GPS, роботизированной и Серво/Autolock-съемки, включающие необходимые соединительные кабели и кронштейн.

Таким образом, новый контроллер TSC2 стал центральной частью концепции Integrated Surveying компании Trimble Navigation. Этот универсальный полевой компьютер работает как с электронными тахеометрами, так и с приемниками GPS Trimble. Используя полевые программы Trimble, можно вести сбор и управление данными, получаемыми с помощью приемников GPS и электронных тахеометров в едином проекте, соединяя этот контроллер с различными приборами. Полевые работы выполняются в единой программе с единым интерфейсом, а после их завершения данные передаются в офис непосредственно из поля, используя одну из беспроводных возможностей нового контроллера.

RESUME

Performance of the new geodetic controller TSC2 by the Trimble Navigation is reviewed in detail. This universal field computer operates with both optical and satellite Trimble systems. A common software is used for field data processing and the resulting data is directly transmitted to the office using the TSC2 wireless transmission capability.