

КАРМАННЫЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР RECON

М.Ю. Караванов (Московское представительство Trimble Navigation)

В 1984 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК по специальности «астрономо-геодезия». До 1993 г. работал в МИИГАиК, с 1993 г. по 1994 г. — в Ashtech, с 1994 г. по 2002 г. — в компании ПРИН. В настоящее время — инженер по технической поддержке Московского представительства Trimble Navigation.

Какой из карманных компьютеров лучше? Однозначного ответа на этот вопрос не существует. Для одних основным критерием является цена, другим важен набор прилагаемого программного обеспечения, третьих прельщают малые размеры и вес, а кого-то — дизайн. Однако, геодезист, который предполагает использовать карманный персональный компьютер (КПК) в сложных полевых условиях, поставит на первое место совсем другие критерии. Такие как: обеспечение высокой надежности, наличие влаго- и морозоустойчивости, длительное время непрерывной автономной работы, удобство и быстроту ремонта, возможность работы в перчатках и на ярком солнце.

В этой статье представлен защищенный КПК Recon. Его и еще несколько моделей данного класса производит компания Tripod Data Systems (TDS), дочерняя компания Trimble Navigation (США).

▼ Что лежит в коробке?

Нам представилась возможность изучить стандартный комплект компьютера Recon с программой Trimble Digital Fieldbook для работы с приемниками GPS. Кроме компьютера в чехле, в комплект входит зарядное устройство с набором съемных вилок для электросетей различных стран, USB-кабель для передачи данных на компьютер, два пера-указателя, набор защитных пленок для экрана и компакт-диски с про-

граммным обеспечением и руководствами (рис. 1).

▼ Первое впечатление

Первое, что отмечаешь, беря в руки Recon, — его вес и эргономичность. Хотя Recon и весит в три раза больше бытовых КПК, для столь защищенного устройства он чрезвычайно легок. Благодаря вогнутым ребрам он идеально лежит в руке, удобно удерживаясь на ладони эластичным ремешком.

Впечатляет яркий и контрастный дисплей с широким углом обзора. Он относится к классу рефлексивных TFT-дисплеев, имеющих лучшие характеристики читаемости изображения при прямом солнечном освещении. А если внешнего освещения, наоборот, оказывается не-

достаточно, то для повышения яркости изображения можно включить светодиодную подсветку дисплея. На таком дисплее удобно просматривать большие графические изображения и файлы данных ГИС.

Скорость выполнения приложений у Recon стала заметно выше, чем у предшественников, благодаря использованию процессора для КПК Intel XScale с частотой 400 МГц, большому объему памяти и новой операционной системе.

В основу конструкции Recon положен модульный принцип. КПК состоит из нескольких блоков: компьютера, аккумуляторного модуля PowerBoot вместе с портами ввода/вывода и защитной крышки CF-Cap, защищающей два слота расширения



Рис. 1
Стандартная комплектация Recon

сверху. Такая конструкция позволяет в случае повреждения аккумулятора или одного из портов заменить только один, относительно недорогой, блок PowerBoot.

На переднюю панель, для большего удобства прослушивания звуковых файлов, выведены два динамика. При выполнении полевой съемки громкие команды и звуковое сопровождение событий и предупреждений позволяют избавиться от необходимости постоянно смотреть на экран КПК.

Структура памяти Reson существенно отличается от большинства КПК с Windows CE. Все приложения, файлы и информация системного реестра Windows CE хранятся во встроенной флэш-памяти или на дополнительных картах памяти. Флэш-память энергонезависима, поэтому собранные данные остаются в целости даже при перезагрузке, сбое питания или при полной разрядке батарей. Оперативная память используется для запуска программ, а также для хранения некоторых файлов базы данных ОС. Эта память энергозависима и обычно мгновенно очищается при отсутствии питания. Но и здесь Reson имеет редкую возможность сохранения содержимого ОЗУ. Если в течение 30 с успеть возобновить питание (заменить аккумуляторный модуль), то все работающие приложения и открытые файлы данных останутся неповрежденными.

С этим КПК геодезисту практически не приходится волноваться об объеме памяти, оставшейся для записи полевых данных. Reson стандартно поставляется с оперативной памятью объемом 64 Мбайт и флэш-памятью 128 Мбайт, которых хватает на несколько дней записи. Но при необходимости этот объем можно еще более расширить с помощью дополнительных карт памяти.

▼ Сверхнадежное железо...

Самое же главное качество Reson — его исключительную надежность — трудно оценить с первого взгляда. Этот прочный компьютер превосходит жесткие требования военных спецификаций к ударам, вибрации, давлению, погружению в воду и температуре. Одно простое перечисление эксплуатационных характеристик Reson впечатляет: он работает при температуре до -30°C , полностью непроницаем для песка и пыли, выдерживает «кратковременное» тридцатиминутное погружение в воду на глубину 1 м и 40 падений с высоты более 1 м на жесткую поверхность.

По принятому международному стандарту защищенности устройства от проникновения твердых предметов и жидкости он получил почти максимальный рейтинг — IP67. Цифра «6» указывает на полную пыленепроницаемость, а цифра «7» — на защиту от временного погружения в воду. Эти характеристики не снижаются даже после установки внутри компьютера дополнительных карт расширения, поскольку они герметично защищаются специальной крышкой CF-Cap с внутренним кольцевым уплотнителем.

Этой зимой особых холодов в Москве не наблюдалось, и для проверки работоспособности Reson на морозе пришлось подержать его несколько часов в холодильнике при температуре -25°C . Полежал он и в грязном снегу, и под дождем. Но самое волнующее испытание, которое он также выдержал с честью — это купание в аквариуме (рис. 2).

▼ ... с надежной ОС и большим набором программ

С недавних пор компьютеры Reson стали оснащаться новой операционной системой от Microsoft Windows Mobile 2003

for Pocket PC. Новая ОС отличается повышенной стабильностью и скоростью выполнения операций, а также улучшенной поддержкой новой аппаратуры. Кроме того, она стала более удобной и для разработчиков ПО, поскольку позволяет использовать множество стандартных функций.

Откликнувшись на бурный рост беспроводных технологий, Microsoft включила в состав Windows Mobile 2003 встроенную поддержку Wi-Fi и Bluetooth. Это значит, что теперь можно передавать файлы между устройствами без соединительных проводов и установки дополнительного программного обеспечения. Правда, для этого они должны быть оснащены соответствующим оборудованием, например, картами расширения Wi-Fi или Bluetooth.

Кроме того, новая версия ОС включает расширенный набор прикладного программного обеспечения Microsoft. Были усовершенствованы менеджер соединений для подключения к сетям, программа для работы с электронной почтой Inbox и браузер Pocket Internet Explorer; появились встроенные утилиты для просмотра изображений и распознавания рукописного текста. Не забыты и Pocket Word с Pocket Excel, а так-



Рис. 2
Reson в абсолютно влажной среде

же вездесущий Windows Media Player. На компьютере можно просматривать документы в форматах PDF и PowerPoint.

Добавилась полезная утилита Pocket Backup, позволяющая создавать резервную копию всей энергозависимой памяти с помощью одного касания. При «холодной» перезагрузке устройства пользователь может выбрать автоматическое восстановление к значениям параметров, существовавших при последнем резервном копировании. Есть возможность записи нескольких резервных копий, а также автоматическое копирование по расписанию.

▼ **Самое главное — хорошее питание**

Поскольку этот КПК был разработан для длительной работы в поле, производитель позаботился о надежной системе питания. Recon оснащен мощным аккумулятором NiMH, который в стандартных условиях обеспечивает непрерывную работу КПК в течение 15–33 ч. Такой широкий временной разброс связан с тем, что компьютер использует различные режимы при работе. Общее энергопотребление системы зависит от загрузки процессора, подключения дополнительных CompactFlash-карт и, самое главное, от использования подсветки. Светодиодная подсветка сокращает время работы ак-

кумулятора примерно в два раза. Именно поэтому производитель рекомендует отключать ее при работе вне помещений, а при работе в условиях недостаточного освещения отрегулировать ее продолжительность и интенсивность.

Конечно, время работы КПК зависит и от температуры окружающей среды. При температуре ниже -20°C емкость аккумулятора падает на 30–70%, а время работы уменьшается до 5–10 ч (опять-таки в зависимости от использования подсветки). Тем не менее, это самая высокая характеристика среди КПК, существующих в настоящее время на рынке.

Аккумуляторный блок заряжается от сети переменного тока как внутри самого КПК, так и отдельно от него. За 5 ч зарядки аккумулятор набирает около 50% емкости, а полная зарядка занимает около 12 ч. Хотя эффект памяти практически отсутствует, тем не менее производитель рекомендует периодически проводить цикл полной зарядки-разрядки.

Когда, примерно через два года эксплуатации, аккумулятор выработает свой ресурс, потребуются заменить только съемный модуль PowerBoot, что легко сделать и в полевых условиях.

А что делать, если нет возможности зарядить аккумулятор? В этом случае подойдет дополнительный модуль AA PowerBoot для работы от обычных батареек типа AA. Он легко устанавливается на место аккумуляторного модуля и обеспечивает Recon альтернативным источником питания с большим сроком хранения. Щелочных элементов AA хватит приблизительно на 8 ч работы, а литиевых — на 16 ч.

▼ **Возможности связи и расширения**

Удачная конструкция КПК позволяет соединять его со

множеством различных устройств и использовать в разнообразных мобильных приложениях.

Все порты ввода/вывода у Recon находятся в сменном модуле PowerBoot. В отличие от «комнатных» КПК, порты у Recon соответствуют принятым промышленным стандартам (последовательный RS-232 порт 9-pin D и USB-порт Type A). Последовательный порт удобен в полевых условиях и достаточно широко используется в различном полевом оборудовании. Быстрый USB-порт используется, в основном, для связи и обмена данными с офисным компьютером (рис. 3).

В верхней части компьютера расположены два слота, предназначенные для установки карт расширения формата CompactFlash (CF Type I и CF Type II). Это могут быть, например, карты дополнительной памяти, беспроводной связи, и даже, GPS-карты. Они герметично защищены крышкой CF-Cap со специальным кольцевым уплотнителем, который предохраняет карты от воды, грязи или пыли.

В новой версии ОС компьютеры Recon поддерживают беспроводные технологии Wi-Fi и Bluetooth. Используя стандартную CF-карту с Bluetooth, компьютер Recon может без использования кабелей связываться, например, с сотовыми телефонами, обеспечивая мгновенное подключение к Интернет и электронной почте. Можно соединяться и с другими периферийными устройствами, поддерживающими Bluetooth: с портативными принтерами, другими компьютерами, а также получать доступ к беспроводным локальным сетям.

Установленная в одном из двух CompactFlash-слотов Recon, Bluetooth-карта позволяет соединяться с приемником GPS и выполнять съемку без ка-



Рис. 3
Обмен данными с офисным компьютером

беля. Чип Bluetooth потребляет мало энергии и не оказывает существенного влияния на время работы Recon.

Для установки CF-карт большего размера (например: GPS, Wi-Fi или беспроводного модема) предусмотрена другая крышка Extended CF-Cap. Одна ее часть крепится на Recon и позволяет быстро устанавливать и снимать карты.

▼ Ввод информации

Создатели Recon отказались от установки полной алфавитно-цифровой клавиатуры, что позволило получить самый легкий и миниатюрный полевой КПК, хотя и несколько ограничило возможности по вводу текста. Однако это не является серьезной проблемой для современного геодезиста, занимающегося полевым кодированием объектов, поскольку он использует заранее подготовленные библиотеки описаний объектов и в полевых условиях просто выбирает значения из готового списка.

Ввод информации и управление ведется с помощью семи кнопок, сенсорного дисплея и виртуальной клавиатуры. Кроме того, существует программа Transcriber, которая «понимает» текст, написанный от руки прямо на дисплее КПК (правда, пока только по-английски).

Хорошо осязаемые кнопки достаточно больших размеров и со значительными промежутками между ними позволяют работать, не снимая перчаток (рис. 4). Кнопками можно включить устройство, перемещаться по меню и переключаться между задачами. А на сенсорном дисплее с помощью пера можно нажимать на программные кнопки и вводить любой текст или числа на виртуальной клавиатуре.

▼ Удобство работы

Закончив полевые работы, не требуется возвращаться на

базу для «перекачки» собранных данных. Их можно спокойно отправить по электронной почте, и по ней же получить каталог координат и задание для следующего объекта. При желании можно выйти в Интернет и узнать, например, погоду на завтра. Для этого необходимо соединить КПК с мобильным телефоном (рис. 5) или просто установить внутрь него дополнительную карту GSM/GPRS.

Благодаря использованию открытой и стандартной платформы можно устанавливать разнообразное программное обеспечение, совместимое с версией операционной системы, установленной на КПК. Просто перечислю те геодезические программы, которые были установлены и работают на моем экземпляре Recon: Trimble Digital Fieldbook, GPS Configurator и TerraSync (Trimble Navigation), Survey Pro (TDS), DCTools (GeoNav). С их помощью можно управлять и записывать информацию, полученную с помощью большинства существующих геодезических инструментов, как электронных тахеометров, так и спутниковых приемников.

Можно установить другие популярные программы —



Рис. 5
Передача данных в стандарте GSM/GPRS



Рис. 4
Работа с Recon в зимних условиях

ArcPad (ESRI) или OziExplorer (Des and Lorraine Newman), а также собственные специализированные приложения, для создания которых на прилагаемом компакт-диске имеется инструментальный разработчика ПО. И, конечно же, огромное количество игр на случай длительных переездов с объекта на объект.

Некоторые полезные при работе в поле принадлежности не входят в стандартный комплект Recon и их нужно заказывать отдельно. Для установки КПК на штатив или на вешку существуют специальные кронштейны, а для использования возможностей беспроводной связи необходимо приобрести соответствующие CF-карты в любом магазине компьютерных принадлежностей. Также для питания и зарядки устройства от прикуривателя понадобится специальный кабель.

В настоящее время Recon является одним из самых защищенных, легких, миниатюрных и мощных компьютеров на рынке полевых КПК.

RESUME

A design of the Recon PC is given. This computer is widely applied for field geodetic measurements using satellite receivers and electronic tacheometers. A description is given for the software capabilities, and the measured data input/output features.