

УДК 681.3: 550.834.05

В.А. Носенко (5 курс, каф. РВКС), А.П. Новицкий, к.т.н., доц.

ПОЛЕВАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ НА БАЗЕ МИНИКОМПЬЮТЕРА СЕРИИ «PALM PILOT»

Система предназначена для сбора экспериментальных данных геофизического сейсмопрофилирования, производимых экспериментатором в полевых условиях и разрабатывается коллективом студентов кафедры ИУС.

Регистрируемый акустический сигнал возникает в земной толще в результате импульсного возбуждения, производимого с поверхности экспериментатором (удар, взрыв). Приемником сигнала является акустический датчик на пьезопленке, представляющий собой с электрической точки зрения емкость малой величины (50...100 пФ).

Полоса частот сигнала может лежать в диапазоне от долей герца до сотен килогерц. Последующая обработка предполагает, прежде всего, анализ спектрального состава сигнала. Наличие выраженных максимумов в спектре зарегистрированного сигнала позволяет вынести суждение о наличии и расположении в земной толще структурных неоднородностей.

Анализ предметной области позволил сформулировать следующие минимальные требования к системе регистрации.

Система должна иметь малый вес, габариты и ресурс автономных источников питания, обеспечивающие ее непрерывную эксплуатацию одним человеком в течение рабочей смены (до 12...14 часов).

Частота дискретизации должна регулироваться в пределах от сотен герц до сотен килогерц (и выше, если возможно).

Разрешающая способность регистрируемых отсчетов должна быть 12 бит или выше.

Длина регистрируемой последовательности (скана) должна составлять от 10^3 до 10^4 точек (и выше, если возможно).

Общий объем данных, регистрируемых за рабочую смену, должен составлять не менее 500 сканов, что дает оценку объема хранимых данных 1...10 Мбайт.

В результате системного проектирования была выбрана структура, позволившая получить совокупность технических характеристик, близких к требуемой. Структура включает два микрокомпьютера.

Первый (Slave) – однокристальная микроЭВМ AD μ C812 фирмы Analog Devices – содержит на кристалле 12-битовый АЦП с восьмиканальным коммутатором, с минимальным временем преобразования 5 мкс и с возможностью записи потока отсчетов с максимальной скоростью в режиме прямого доступа во внешнюю статическую память объемом 32...128 кбайт (максимально до 16 Мбайт). Ее функции: регистрация потока отсчетов с заданной частотой дискретизации по одному или по нескольким каналам, а затем – передача зарегистрированной последовательности в Host-компьютер по интерфейсу RS-232. Энергопотребление микрокомпьютера со всеми дополнительными элементами не превышает 30 мА от 5 В, что требует использования автономного источника емкостью 800...1000 мА-ч.

Второй микрокомпьютер (Host) – карманный, бесклавиатурный (с сенсорным экраном разрешением 160x160 точек), типа PalmPilot M125, содержащий 8 Мбайт ОЗУ и работающий под управлением операционной системы PalmOS v.3.5 или v.4. В его функции входит обеспечение интерфейса пользователя: 1) прием из Slave-компьютера зарегистрированных последовательностей, 2) предварительная обработка (фильтрация), 3) интерфейс пользователя, включающий управление параметрами и процессом регистрации, отображением и обработкой зарегистрированных данных, 4) передачу накопленной за рабочую смену информации в стандартный персональный компьютер по интерфейсам RS232, USB или IR. Энергопотреб-

ление Host-компьютера позволяет работать от встроенных аккумуляторов не менее 20 часов и допускает замену аккумуляторов без потери данных.

Основные усилия автора в последующем были сосредоточены на разработке ПО для Host-компьютера. Реализованные в ПО функции можно подразделить на следующие группы:

- коммуникации через последовательный порт;
- управлению памятью (динамическое выделение под рабочие массивы);
- работа с графическим экраном: вывод графиков и интерфейс пользователя;
- управление режимами энергопотребления.

В настоящее время осуществлен перевод разработанных программных модулей с ранее использовавшейся платформы PalmOS v.2 на PalmOS v.3.5. Программирование осуществляется в интегрированной среде CodeWarrior for PalmOS v.8.0. Отладка программных модулей возможна на симуляторе компьютера PalmPilot, работающем на стандартном ПК, а также на компьютере PalmPilot.