

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНО- АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ ПАРАТУНКА.

С.Э. Смирнов (ИКИР ДВО РАН)

Специализированный программно-аппаратный комплекс (СПАК) предназначен для решения широкого круга задач, в частности:

1. для исследования влияния солнечной активности на процессы в верхней и нижней атмосфере и их связи с геодинамикой земной коры в Камчатском регионе;
2. решения задачи выделения краткосрочных и оперативных электромагнитных предвестников землетрясений.

В основе СПАК лежит комплексный подход к обработке по проводимым наблюдениям:

- Вариация геомагнитного поля (H, D, Z –компоненты магнитного поля);
- Вертикальной составляющей электрического поля в приземном слое (“Поле-2” либо “Градиент”);
- Уровня поглощения космического радишума на частотах 32 МГц (РФ-32Р);
- Низкочастотных баровариаций в атмосфере (МБ-11);
- Электропроводности приземного слоя атмосферы с помощью установки “Электропроводность – 2”;
- Волновых возмущений в атмосфере в диапазоне частот 0,003-0,5 Гц (микробарограф К-304);
- Эманации подпочвенного радона;
- Регистрации метеопараметров.

СПАК способен решать следующие задачи:

- Сбор и обработка данных с 16-канального АЦП (L-card) с интервалом опроса от 1 секунды и более.
- Удалённый мониторинг реального времени получаемых АЦП данных из других компьютеров локальной вычислительной сети (ЛВС).
- Организация потоков получаемых данных для дальнейшей обработки и архивации.
- Автоматическая генерация выборок по заданному интервалу усреднения и пересылка данных по электронной почте (протокол POP3).
- Автоматическая обработка получаемых по электронной почте данных (протокол SMTP).

Схема подключения датчиков к компьютеру “Go” изображена на рис.1.

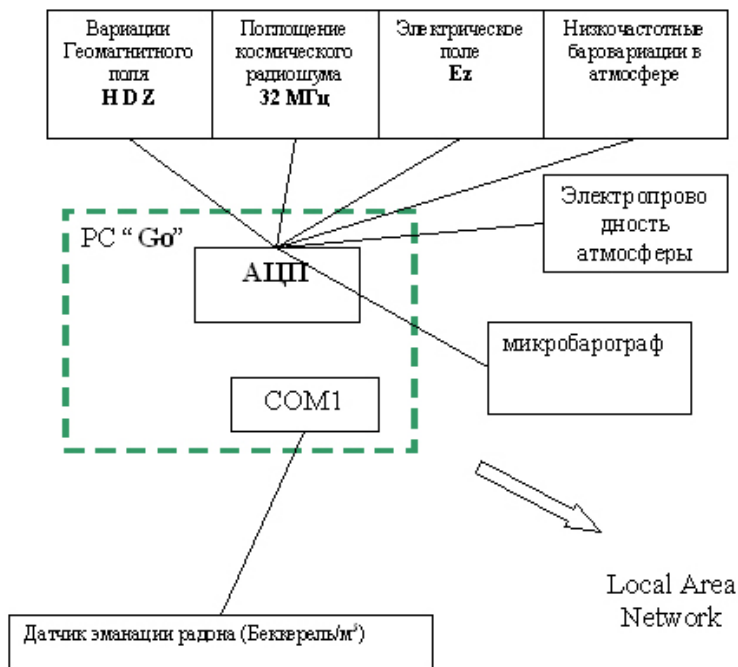


Рис. 1 Схема подключения датчиков на компьютер с аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Информационными компонентами системы являются: "Crlpc" – станция измерений вариаций магнитного поля Земли (Communications Research Laboratory, Japan); "Go" – станция измерений геофизической обсерватории Паратунка; "S-Work" – автоматизированное рабочее место эксперта; "fserver" – файл-сервер локальной вычислительной сети; "www" – Интернет-сервер (рис.2).

Комплекс включает набор сервисных программ:

1. Программа оперативного обмена сообщениями.
2. Программы оповещения в случае сбоев работы каждого вида измерений.
3. Программы контроля корректности измерений для каждого вида измерений.
4. Программы выборки данных для каждого вида измерений.
5. Программы визуального представления данных.
6. Программа коррекции измеренных данных (скачки, тренды).
7. Программа коррекции временных сдвигов.

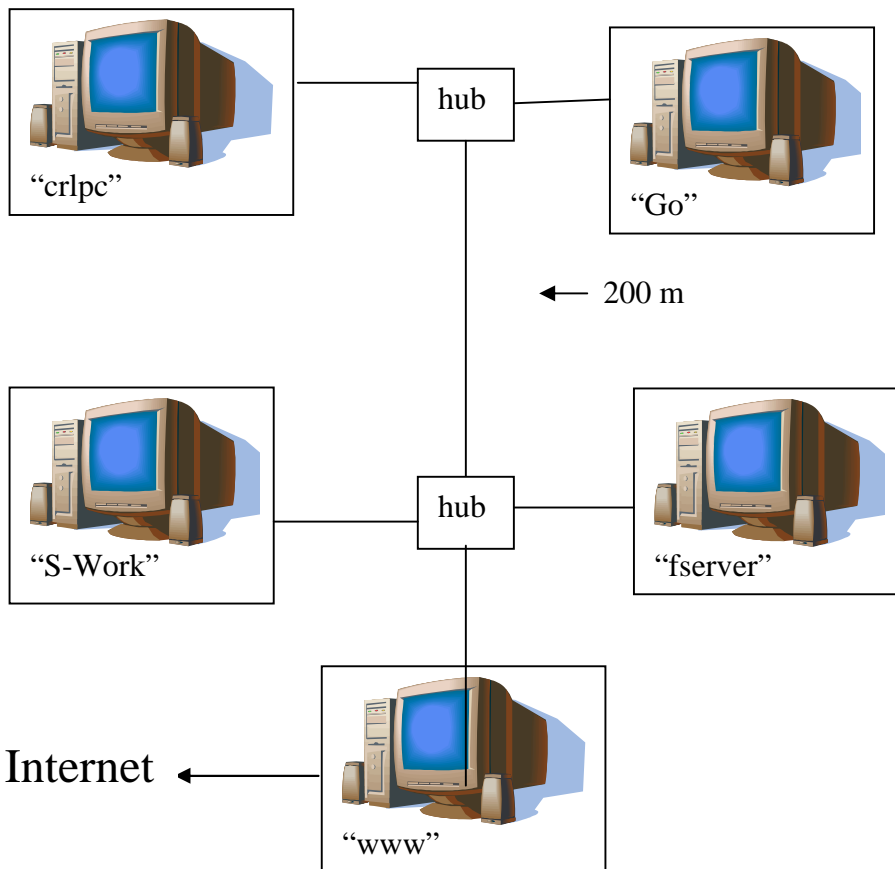


Рис. 2 Фрагмент локальной вычислительной сети ИКИР ДВО РАН

В комплексе ведется мониторинг состояния погоды по цифровой метеостанции. В архив записываются каждые 10 минут метеопараметры:

- Температура воздуха
- Влажность воздуха
- Давление (air pressure)
- Атмосферные осадки (в мм)
- Скорость ветра
- Направление ветра

Публикация данных вариационного магнитометра CRL в реальном времени в Интернете осуществляется простым мониторингом каталога с данными на ftp-сервер ИКИР (<ftp.ikir.kamchatka.ru>):

mount -t smbfs ... //crlpc/Data /var/ftp/pub/crl

Метки времени в файлах данных измерений берутся с часов компьютера. Поэтому в компьютере "crl" установлен NTP-сервер. На рабочих станциях каждые 10 минут происходит синхронизация с NTP-сервером.

Файлы отчетов (log-files).

На АРМ разработчика ежедневно формируются файлы отчетов работы комплекса:

Отчет перевода первичного файла измерений в файлы архива данных;

Отчеты пересылки данных по e-mail.

Наличие в комплексе самостоятельной программы отправки сообщений по e-mail по протоколу SMTP и наличие шлюза e-mail -> SMS (GSM телефонов) позволяет получать отчеты в виде SMS-сообщений на мобильный телефон.

В комплексе функционирует специальная программа, которая проверяет корректность записи измерений каждые 5 минут. В случае остановки измерений генерируется сообщение оператору. Используя шлюз e-mail -> SMS, разработчик получает сообщения о сбоях в работе на GSM телефон.

Система в таком виде эксплуатируется с ноября 1996 года, регистрируя геофизические поля с интервалом 2 секунды по 12 информационным каналам, и показала себя надёжной и устойчивой. Комплекс легко масштабируется. Ежедневно, используя полученные данные, делается заключение о сейсмической опасности.