

# ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПАВОДКОВ, СЕЛЕЙ, ЛАВИН

Большаков Н.М.

Национальная академия наук  
Институт автоматки и информационных технологий  
Кыргызская Республика  
e-mail: bolshakn@yandex.ru

-В текущем году все планы были направлены на разработку, изготовление и испытания в полевых условиях комплекта технических средств кустовой станции с возможностью изменения как: алгоритма функционирования, так и технологических настроек всей кустовой станции.

Заметим, что, по нашей инновационной идее, в зависимости от подключаемых сенсоров кустовая станция, один из основных элементов системы мониторинга, может применяться как для мониторинга окружающей территории, так и для бытовых целей (охрана объектов, оповещение населения в случае возникновения опасностей, контроль водораспределения, обеспечение безопасности и обогрева зданий и сооружений, подготовка снежных склонов и ледяных площадок, лазерные шоу и др.целей).

Пользователь станции должен иметь возможность модифицировать её по своему усмотрению, меняя на программном уровне алгоритмы управления и процессы масштабирования измерений. Блочно можно нарастить систему для стыковки с интерфейсами других типов, —в ней реализована возможность самоконтроля и дистанционного тестирования.

Отметим, что рассматриваемый проект рассчитан на использование операционной системы ядра Linux (например, Alt Linux и Kubuntu, которые тестируются в течение пяти лет в лаборатории ТКС и рекомендованы в 2007г. для применения в КР) и технических средств со свободным программным обеспечением с открытыми форматами.

«Открытый формат – это общедоступная спецификация хранения цифровых данных, обычно разрабатываемая некоммерческой организацией по стандартизации, свободная от лицензионных ограничений при использовании» [1].

Для конечных пользователей программных продуктов предпочтительно использование открытых форматов. При этом разработчики получают возможность взаимодействия своих программ с приложениями других производителей, а пользователи – уверенность в том, что смогут прочитать свои данные спустя несколько десятков лет .

С этой целью в текущем году была структурирована принципиальная электрическая схема и доработана печатная плата центрального модуля измерения и управления с целью обеспечения возможности сменной установки чипов флэш-памяти и контроллеров с различными настройками (рисунок 1), с использованием открытого программного обеспечения [2].

Отформатировано: междустрочный, множитель 1,1 ин

отформатировано: русский

Отформатировано: сверху: 1,8 см, снизу: 2,2 см,  
Расстояние от края до верхнего колонтитула: 1,4 см,  
Расстояние от края до нижнего колонтитула: 1,4 см

отформатировано: русский

Отформатировано: Справа: 0,63 см

Отформатировано: Положение: По горизонтали: по  
центру, Относительно: поля



Рисунок 1. Вид двухплатного модуля контроля со сменными чипами

Изготовленный и испытанный в лабораторных условиях модуль стал основой для мобильной модели кустовой станции системы мониторинга с автономным питанием и быстросъемным планшетом с сенсорами (рисунок 2).

Модель изготовлена с целью обеспечения произвольного перемещения её в горной зоне на легковом автомобиле и возможностью временной установки на заданном участке местности.

Модельный образец успешно прошел испытания на работоспособность в условиях стоянки и при движении по асфальтированной трассе и грунтовой горной дороге дважды из Бишкека до горнолыжной базы Кызыл Белес и обратно на автомобиле ВА3-2109.



Рисунок 2. – Фото мобильного варианта модели кустовой станции

#### **Разработка технических решений радиосвязи кустовых станций с центром**

Претерпела изменения также структурная схема кустовой станции (рисунок 3) для возможности подключения дополнительных модулей измерения и контроля с различными вариантами видов и средств передачи информации (существующая телефонная проводная –

отформатировано: Цвет шрифта: Авто

Отформатировано: Справа: 0,63 см

Отформатировано: Положение: По горизонтали: по центру, Относительно: поля

Телеком, сотовая – Кател, радио – транкинговая, Интернет). на центральные станции (МЧС, Девподхоз, Кыргызгидромет и др.). Достигнуты договоренности о проведении совместных экспериментальных работ с ОсОО “Акация Электроникс”, “Кыргызгидромет”, ОсОО “Азия Инфо”, ОсОО “Акнет”, КНИИИР.

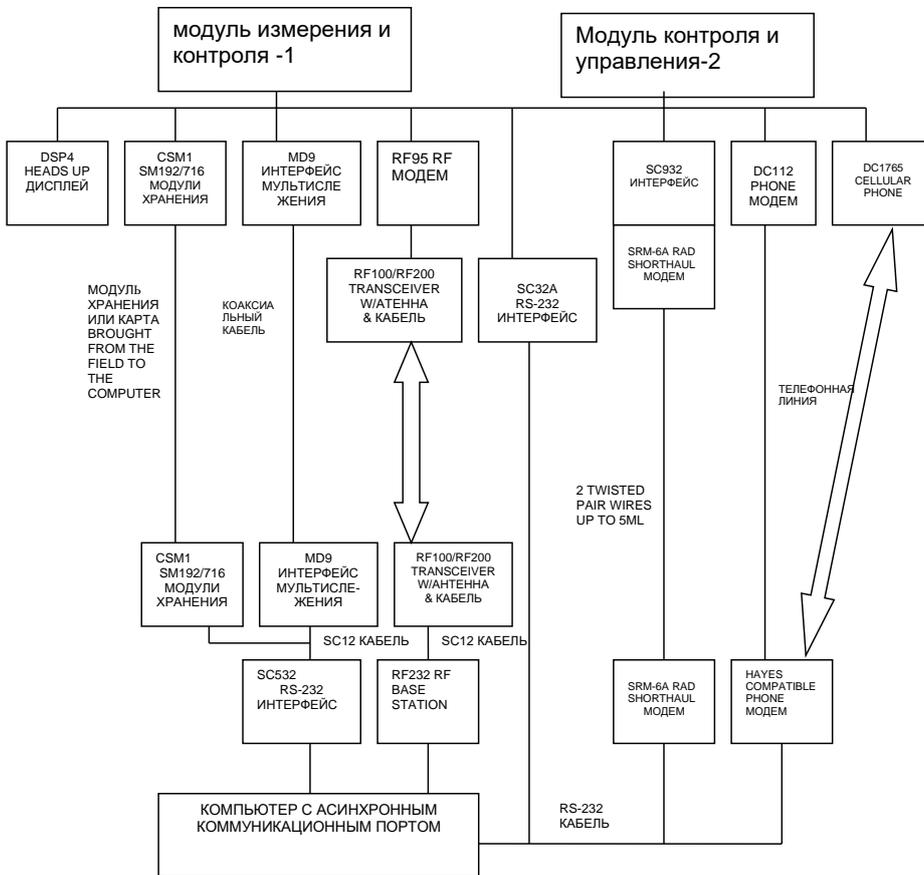
ОсОО “Акация Электроникс” любезно предоставила трансиверы IC-718.

Лаборатория регулирования подземных вод КНИИИР предоставляет для испытаний сотовой связи модуль измерений и контроля CR10X (США), который будет использоваться также для поведения сравнительных исследований различных видов связи между кустовыми и центральной станциями. **ответственным исполнителем рассматриваемой в отчете темы.**

отформатировано: Цвет шрифта: Авто

отформатировано: Цвет шрифта: Авто

отформатировано: Цвет шрифта: Авто



Отформатировано: междустрочный, множитель 1,1 ин

отформатировано: Цвет шрифта: Авто, не выделение цветом

Отформатировано: Справа: 0,63 см

Отформатировано: Положение: По горизонтали: по центру, Относительно: поля

отформатировано: Цвет шрифта: Авто

Рисунок 3 – Структурная схема системы мониторинга



#### Подготовка к проведению полевых исследований по организации радиосвязи

Следует заметить, что, по результатам предварительных испытаний сотовой связи на кустовой станции Оруу Сай, выявлены случаи плавания зоны уверенного приема сигнала на достаточно ровной по высоте территории и полное пропадание сигнала в ущельях, особенно со склонами, покрытыми деревьями и кустарниками (внутри сетчатого поля на рис.4, т.е. миф о полной доступности сотовой связи, не всегда выполняемой и на равнине, в горных условиях развевается в дух и прах.



Рисунок 4. Область радиоохвата сотовой связью местности кустовой станции КС-4 Оруу – Сай

Поэтому с ОсОО “Акация Электроникс” согласовано техническое задание по проведению испытаний в зоне действия системы мониторинга транкинговой подвижной радиосвязи на базе всеволновых трансиверов IC-718 (Япония), с перспективой дополнения трансиверов и модулями контроля с сенсорами. Указанная фирма уже имеет значительный опыт работ по радиосвязи в КР и, в частности, в рамках реализуемого в настоящее время международного проекта “Улучшение управления водными ресурсами КР”.

Многозоновые транкинговые сети стали третьим этапом. Зона обслуживания в них увеличилась еще больше за счет нескольких базовых станций. Количество обслуживаемых абонентов стало практически неограниченным, появилась система приоритетов вызовов, возможность дуплексного режима вызова (кнопку жать не требуется, связь аналогична телефонной с поправкой на куда большую скорость совершения вызова), выход на телефонные сети общего пользования, передача данных.

Современные цифровые транкинговые сети (ЦТС) являются вершиной эволюционной цепочки профессиональной связи. Помимо возможностей, доступных пользователям аналоговых систем, добавляются надёжная защита от несанкционированного доступа (к тому

отформатировано: не выделение цветом

отформатировано: не выделение цветом

отформатировано: не выделение цветом

Отформатировано: Справа: 0,63 см

Отформатировано: Положение: По горизонтали: по центру, Относительно: поля

же прослушивание переговоров с помощью аналоговых устройств становится невозможным) и пакетная передача данных в Интернет или SIM. Аппарат абонента опознается с помощью различных идентификационных механизмов карт. По сути, цифровые транкинговые системы являются универсальными сетями связи, обеспечивающими конфиденциальность контактов абонентов, и способны к одновременной передаче больших потоков данных по каналам связи, будь то данные телеметрии или видеoinформация (в последних редакциях стандартов подобные возможности предусматриваются).

В целом же ситуация с профессиональной мобильной радиосвязью напоминает переход от использования сотовых сетей второго поколения стандарта GSM к стандартам 3G. Сотовые сети, несмотря на темпы их роста, в ближайшем будущем не смогут полностью заменить сетей профессиональной радиосвязи по причине того, что выполняют другие функции [3].

В качестве перспективного вида связи в проектируемой системе мониторинга необходимо рассматривать и сети Интернет: беспроводные сети WiFi и стремительно распространяющиеся сети WiMax .

WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access) – это коммерческое «имя» стандарта беспроводной связи 802.16, принятого в январе 2003 года и поддержанного промышленной группой, в состав которой входит не один десяток известных компаний [4].

По сведениям Intel, новые технологии под названием WiMax могут дать доступ в Интернет миллионам пользователей, дома и офисы которых не подсоединены к цифровым абонентским линиям (DSL), что особенно ценно для развивающихся стран.

WiMax сможет решить главную проблему, стоящую перед компаниями, предоставляющими доступ в интернет: как помочь людям быстро выйти во всемирную сеть без прокладки опτικο-волоконного кабеля, для которого нужно перекапывать дороги, разрушать мостовые и тротуары или устраивать паутину из развешенных на столбах кабелей. У Intel остаются некоторые технические сложности, однако компания считает, что нет ничего невозможного, и обещает, что ее разработки станут реальностью уже в недалеком будущем.

**Заключение**

#### **Литература:**

1. <http://morecoolpictures.blogspot.com/2008/05/unusual-houses.html>.
2. Василькова Т.Н.. Научно-исследовательский институт средств автоматизации. открытыми форматами документов: Откройте дверь открытым форматам.  
— Работа с открытыми форматами документов: Откройте дверь открытым форматам.
2. [http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-open\\_formats\\_1](http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-open_formats_1). Дата: 26.11.2009-.
- 3. Автоматизация, КИП. <http://www.geolink.ru/company/contacts.htm>.
- 4. [ru.wikipedia.org/wiki/WiMAX](http://ru.wikipedia.org/wiki/WiMAX).

**Отформатировано:** Отступ: Слева: 0 см, междустрочный, множитель 1,1 ин

**отформатировано:** русский

**Отформатировано:** Справа: 0,63 см

**Отформатировано:** Положение: По горизонтали: по центру, Относительно: поля