

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Большаков В.А.<sup>1</sup>, Архипкин В.Я.<sup>2</sup>, Векшина Т.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация, v.a.bolsh@mail.ru*

<sup>2</sup> – *ООО “Каскад”, Москва, Зеленоград, Российская Федерация*

<sup>3</sup> – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

**Аннотация.** Рассматривается проект реализации малогабаритной метеорологической автоматической информационно-измерительной системы.

Ключевые слова: метеорологическая станция, микропроцессорный контроллер, интеллектуальный датчик, интерфейс, радиомодем.

Портативные малогабаритные автоматические метеорологические станции играют существенную роль в современных системах мониторинга природной среды. Такие информационно-измерительные профессиональные системы для метеорологических применений, состоящие из интеллектуальных датчиков WS с цифровым интерфейсом, выпускаются сейчас как зарубежными, так и отечественными производителями. При этом, в большинстве систем используются измерительные преобразователи зарубежного производства и обычно отсутствуют всторонние средства беспроводных коммуникаций и защиты информации, что важно, например, для морских гидрометеорологических систем.

Возможности учета этих требований можно рассмотреть на примере предложений по модернизации разработанной в 90-е годы в РГГМУ, в рамках НИОКР метеорологической автоматической информационно-измерительной системы (МАИС), реализованной на отечественной элементной компонентной базе и предназначенной для работы в сложных климатических условиях.

В частности, на рынке появились компактные многофункциональные микропроцессорные контроллеры отечественного производства, работающие в промышленном диапазоне температур, которые могут существенно расширить возможности автоматической метеорологической станции и, соответственно, области ее применения.

Например, контроллер СнК Каскад-1 компании Каскад (г. Зеленоград) имеет в своем составе 16-разрядное процессорное ядро, совместимое по архитектуре и системе команд с семейством микропроцессоров Intel 80C186, радиомодем, обеспечивающий возможность помехоустойчивой передачи данных по защищенному каналу беспроводной связи, блоки: прямого доступа к памяти, цифровой обработки сигналов, часов реального времени, криптографической обработки данных, последовательных и параллельных интерфейсов и другие.

Блок OFDM-радиомодема обеспечивает применение СнК Каскад-1 в системах широкополосного беспроводного доступа.

Блок OFDM-модема реализует большинство процессов физического уровня WirelessMAN OFDM PHY согласно п. 8.3 IEEE Std 802.16™.

Блок OFDM-радиомодема имеет следующие характеристики:

- метод модуляции OFDM-256;
- манипуляция BPSK, QPSK, QAM-16, QAM-64;
- кодирование свёрточное и Рида-Соломона;

- полоса (канала) до 56 МГц;
- пропускная способность до 200 Мбит/сек;
- метод дуплексирования TDD и FDD.

В состав блока OFDM-модема входят:

- передающий тракт;
- приёмный тракт;
- интерфейсный модуль.

Применение такого цифрового контроллера позволяет также учесть высокие специфические требования к точности измерений и разнообразию измерительных преобразователей [3, с.73].

### Литература

1. Профессиональные компактные и автоматические метеостанции. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://icbcom.ru/ru/product-category/meteostancii/kompaktnie-meteostancii/>
2. Корабельные метеорологические станции. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.meteoinstruments.com/img/docs/543.pdf>.
3. Большаков В.А., Векшина Т.В. Применение микроконтроллеров в гидрологических измерительных системах. // Сб. тр. 71-й научно-технической конференции, посвященной Дню радио. Санкт-Петербург, 20-28 апр. 2016 г. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. С. 73-74.

## AUTOMATED METEOROLOGICAL INFORMATION AND MEASURING SYSTEM

**Bolshakov V.A.<sup>1</sup>, Arkhipkin V.Y.<sup>2</sup>, Vekshina T.V.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> - *Russian state hydrometeorological University, St. Petersburg, Russian Federation, v.a.bolsh@mail.ru*

<sup>2</sup> - *LLC " Cascade", Moscow, Zelenograd, Russian Federation*

<sup>3</sup> - *Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg, Russian Federation*

**Abstract.** The project of realization of small-sized meteorological automatic information-measuring system is considered.

Key words: weather station, microprocessor controller, intelligent sensor, interface, radio modem.