

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА КАК ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ ЧАСТЬЮ СОДАРА

*Алфёров Н. Е., старший преподаватель
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Харьков, Украина*

Для достоверной оценки условий распространения радиоволн (РРВ) на приземных трассах требуется определение метеопараметров над большими территориями. Дистанционные методы зондирования, например, радиолокационные или радиометрические позволяют частично решить эту задачу. Но более полный результат дает комплексное использование текущих метеоданных и прогностических моделей, основанных на теориях динамики атмосферного пограничного слоя (АПС) [1]

Технические возможности акустических локаторов (содаров) позволяют получить исходную информацию по всей высоте АПС.

Использование современных микроэлектронных приборов позволяют реализовывать эффективные средства измерения сравнительно малых габаритов. А это в свою очередь даёт возможность разрабатывать мобильные комплексы для решения целого ряда задач, связанных с вопросами экологического мониторинга, в данном случае, речь идет о мониторинге приземных слоев атмосферы. Одной из задач такого мониторинга является оценка условий РРВ.

Кроме того, на практике, например, при оценке условий РРВ и в ряде других направлений (авиации, экологии), весьма важными являются устойчивые состояния АПС [1].

Проводившиеся в течение ряда лет метеонаблюдения на полигоне Одесского гидрометеорологического института с использованием штатной метеоаппаратуры, системы радиоакустического зондирования (РАЗ), созданной в ПНИЛ зондирования атмосферы ХИРЭ, и акустического локатора ИРЭ РАН, позволили накопить значительный опыт в проведении таких измерений [2].

Опираясь на многолетний опыт этих измерений, учитывая ряд новых требований, которые появились в последние годы к аппаратуре подобного рода и расширения круга задач которые должны решаться с ещё помощью был сделан вывод о необходимости разработки мобильных, малогабаритных и в тоже время имеющих высокие показатели содаров. При этом они должны решать как задачи текущих наблюдений, так и задачи получения новой исходной информации для составления математических моделей [2]. Поэтому они должны обладать существенно бóльшими информационными возможностями, чем традиционные содары. На рис.1 приведена структур-

ная схема управляющей части акустического локатора на базе микроконтроллера.

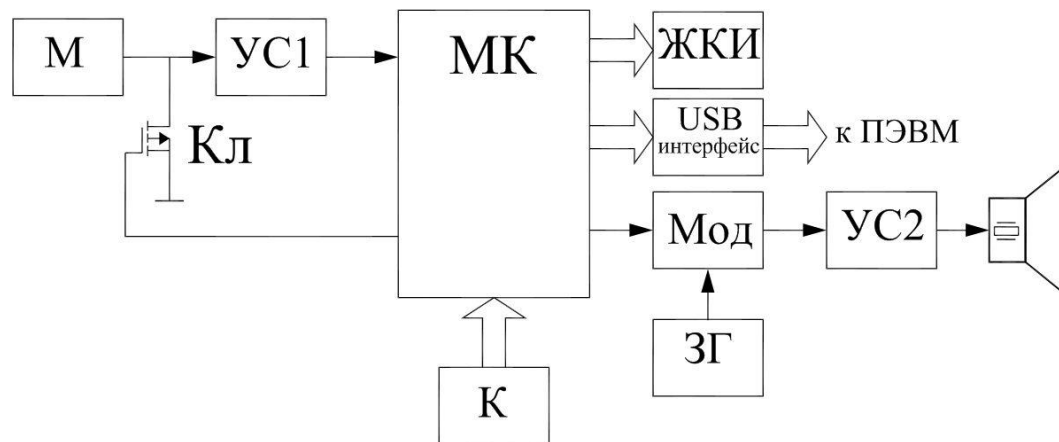


Рисунок 1. Структурная схема приемно-передающего модуля содара М — микрофоны; УС1 — усилитель; Кл — электронный ключ; МК — микроконтроллер; ЖКИ — жидко-кристаллический индикатор; Мод — модулятор акустического сигнала; УС2 — усилитель; ЗГ — звуковой генератор; К — клавиатура.

Выбор такой схемы был обусловлен не столько модернизацией уже существующего содара, сколько необходимостью разработки и проверки принципиально новых алгоритмов анализа получаемой от приземных слоев информации. Основу этих алгоритмов составляют фрактальный и вейвлет-анализ сигналов.

В данной структурной схеме микроконтроллер выполняет не только задачи управления, но и берет на себя функции связанные с предварительной обработкой получаемой информации (в данном случае речь идет о предварительной фильтрации).

Достоинством предложенного варианта является возможность автономной работы в течении некоторого времени и хранение полученных данных. Выбор режимов работы устанавливается с помощью клавиатуры К и отображается на ЖКИ дисплее. Более детальный анализ полученной информации осуществляется путём постобработки с помощью более производительных средств вычислительной техники.

Литература

1. Панченко А. Ю. Анализ физических факторов, формирующих параметры отраженного сигнала при акустическом зондировании атмосферного пограничного слоя / А. Ю. Панченко // Радиотехника. Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. — 2010. — Вып. 160. — С. 184—188.
2. Ульянов Ю. Н. Об использовании акустического и радиоакустического методов дистанционного зондирования АПС при получении метеоданных для оценки условий РРВ / Ю. Н. Ульянов, А. Ю. Панченко, Н. Г. Максимова // Радиотехника. 2005. — Вып. 143. — С. 188—195.

Анотація

Розглянуте питання модернізації існуючого содара. Мета модернізації — зменшення маса-габаритів апаратної частини, підвищення універсальності та мобільності, можливість швидкої зміни алгоритмів обробки первинної інформації.

Ключові слова: содар, РРХ, АПШ, фрактальний аналіз, вейвлет-перетворення.

Аннотация

Рассмотрен вопрос модернизации уже существующего содара. Цель модернизации — уменьшение масса-габаритов аппаратной части, повышение универсальности и мобильности, возможность быстрой смены алгоритмов обработки первичной информации.

Ключевые слова: содар, РРВ, АПС, фрактальный анализ, вейвлет-преобразование.

Abstract

The question of upgrading existing sodar. The purpose of modernization - reducing weight, size hardware, increasing flexibility and mobility, the ability to quickly change the primary processing algorithms information.

Keywords: sodar, SRW, ABL, fractal analysis, wavelet transform.