

МАЛОГАБАРИТНАЯ ПРИЁМОПЕРЕДАЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПОЛЁТА БЕСПИЛОТНОГО ОБЪЕКТА БКП СОВМЕСТНО С ПУ-800

Е.В. Безукладников, А.Н. Разумов, Р.С. Ганиев, А.В. Горев

COMPACT TWO-WAY RADIO SYSTEM FOR REMOTE CONTROL OF THE UNMANNED FLIGHT FACILITY OPF WITH PU-800

E.V. Bezukladnikov, A.N. Razumov, R.S. Ganiev, A.V. Gorev

Приведены описание и принцип работы малогабаритной приёмопередающей системы БКП совместно с ПУ-800 для дистанционного контроля полёта беспилотного объекта. Система применяется для контроля полёта изделий ОАО «ОКБ «Новатор».

Ключевые слова: полетный контроль, беспилотный объект, приёмопередающая система.

A description and working principle of compact two-way transmission system OPF with PU-800 for remote control of unmanned flying object has been given. The system is used for flight control products of OSC “EDB “Novator”.

Keywords: flight control, unmanned object, two-way radio system.

Два устройства, БКП и ПУ-800, представляют собой систему, позволяющую получать информацию о движении беспилотного объекта, его параметрах и свойствах, содержащуюся в «большой цифре». Эта информация даёт возможность наблюдать в реальном времени за поведением объекта на каждом этапе его работы и оценивать его действия. Система разработана коллективом авторов ОАО «ОКБ «Новатор».

В рассматриваемой приёмопередающей системе БКП является передающим блоком контроля полёта. В результате конструктивной разработки БКП представляет собой единый моноблок, интегрированный с антенной системой (рис. 1). При разработке корпуса блока и выборе элементной базы учитывались следующие требования:

- форма изделия, на которое устанавливается устройство;
- компактность;
- устойчивость к перегрузкам, ударам и вибрации;

- надёжность работы в допустимом диапазоне климатических факторов.

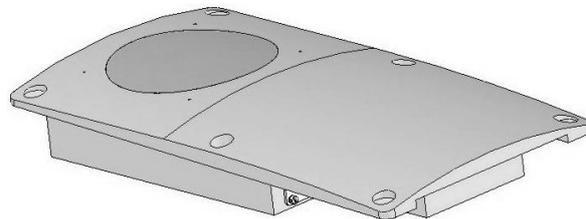


Рис. 1. Внешний вид БКП

Упрощённая функциональная схема БКП представлена на рис. 2.

От источника данных сигнал (электрические характеристики соответствуют ГОСТ 18977–79) поступает в микроконтроллер через преобразователь интерфейса, который предназначен для согласования физических уровней входного сигнала и микроконтроллера. Здесь к каждому пакету информации добавляется заголовок и порядковый

Безукладников Евгений Владимирович – инженер-конструктор ОАО «ОКБ «Новатор», г. Екатеринбург; main@okb-novator.ru

Разумов Артем Николаевич – техник-конструктор ОАО «ОКБ «Новатор», г. Екатеринбург; main@okb-novator.ru

Ганиев Руслан Салихьянович – инженер-конструктор ОАО «ОКБ «Новатор», г. Екатеринбург; main@okb-novator.ru

Горев Александр Викторович – инженер-конструктор ОАО «ОКБ «Новатор», г. Екатеринбург; main@okb-novator.ru

Bezukladnikov Evgeny Vladimirovich – design engineer of OSC “EDB “Novator”, Yekaterinburg; main@okb-novator.ru

Razumov Artem Nikolaevich – technical engineer of OSC “EDB “Novator”, Yekaterinburg; main@okb-novator.ru

Ganiev Ruslan Salihjanovich – design engineer of OSC “EDB “Novator”, Yekaterinburg; main@okb-novator.ru

Gorev Aleksandr Viktorovich – design engineer of OSC “EDB “Novator”, Yekaterinburg; main@okb-novator.ru

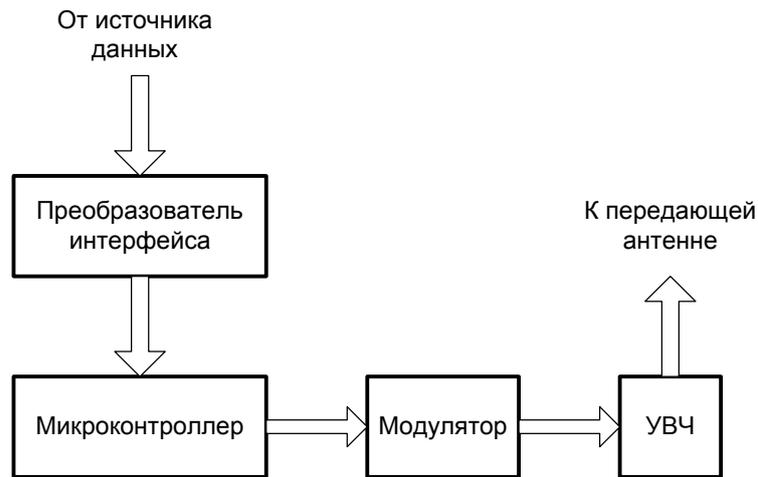


Рис. 2. Упрощённая функциональная схема БКП

номер пакета. Полученные данные из микроконтроллера поступают в модулятор, где формируется ЧМн-сигнал с подавленной несущей. Полученный сигнал усиливается и передающей антенной излучается в эфир.

Параметры радиосигнала следующие:

- частота несущей 869 МГц;
- девиация частоты 200 кГц;
- скорость данных 152,34 кБод.

Данные параметры позволяют не только

обеспечить передачу всей полноты информации, но и оставляют некоторый резерв во времени передачи для дальнейших разработок и внедрений.

Приёмным устройством системы является ПУ-800. Оно состоит из приёмного (рис. 3) и интерфейсного модулей и приёмной антенны (рис. 4).

Упрощённая функциональная схема ПУ-800 представлена на рис. 5.

Радиосигнал улавливается приёмной антенной и поступает на демодулятор, который включа-

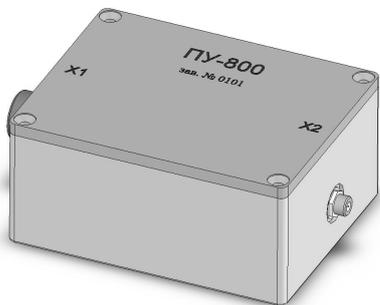


Рис. 3. Внешний вид приёмного модуля ПУ-800

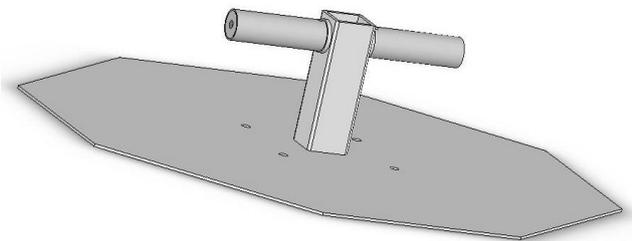


Рис. 4. Внешний вид приёмной антенны

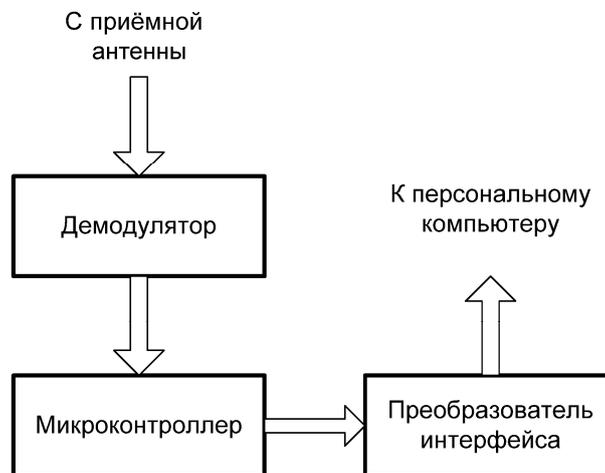


Рис. 5. Упрощённая функциональная схема ПУ-800

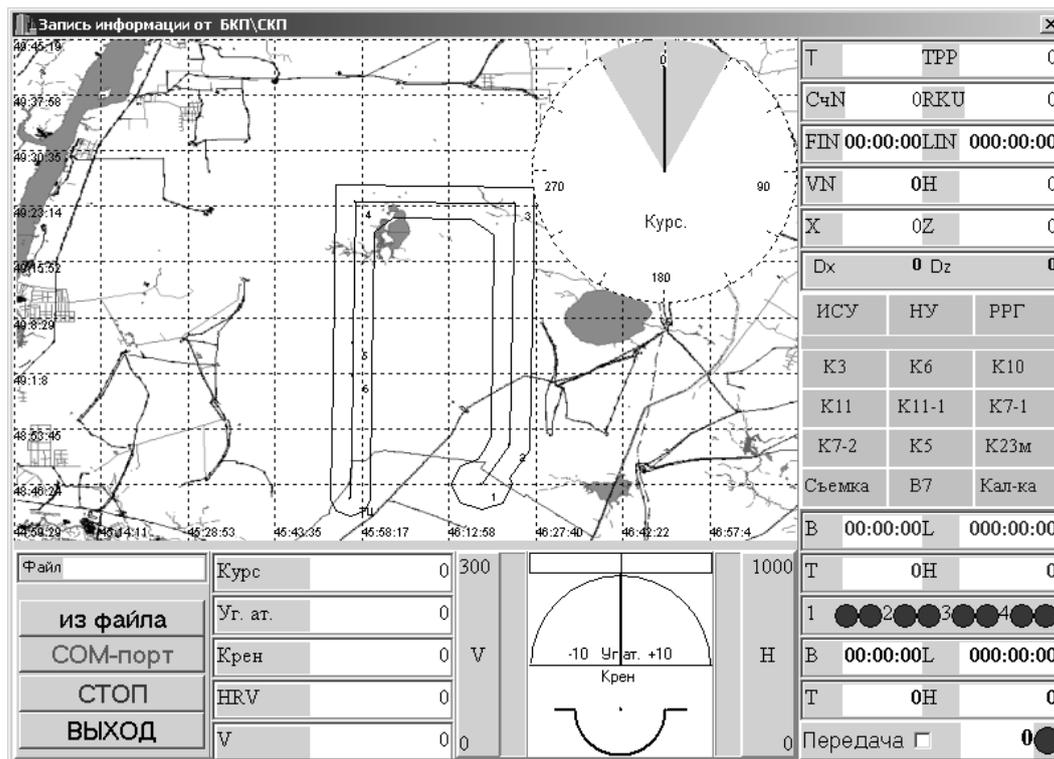


Рис. 6. Окно программы вывода информации от ПУ-800 на экран ПК

ет в себя также функции селектора сигнала. Далее полученная информация передаётся в микроконтроллер, откуда через преобразователь интерфейса на USB-порт компьютера.

Для обработки принятых данных было разра-

ботано специализированное программное обеспечение, которое позволяет наблюдать за несколькими необходимыми параметрами в реальном времени работы БКП. Рабочее окно программы показано на рис. 6.

Поступила в редакцию 12 октября 2010 г.