

Подвижные вычислительные комплексы средств автоматизации для городских экстренных служб

Вячеслав Генке, Юрий Денисов, Александр Полянский

В статье рассмотрены типовые варианты построения подвижного комплекса средств автоматизации, предназначенного для работы в городских УКВ-радиосетях. Приведены основные характеристики комплекса и возможные сферы его применения.

В [1] уже была описана автоматизированная система управления деятельностью дежурных частей милиции города. Здесь мы хотим более подробно остановиться на одном из ключевых элементов такой системы – подвижном комплексе средств автоматизации (ПКСА). Как показал опыт эксплуатации ПКСА, бортовой комплекс может найти применение не только для милиции, но и для целого ряда других городских служб, в том числе:

- перевозка опасных грузов,
- скорая помощь,
- банковские перевозки,
- автомобили пожарной службы и т. д.

Подвижный комплекс средств автоматизации предназначен для использования в автоматизированных системах управления с целью обеспечения обмена информацией между стационарными и подвижными объектами. ПКСА обеспечивает реализацию следующих функций:

- прием по телекодовым каналам радиосвязи команд, распоряжений и указаний, избирательных, групповых и циркулярных оперативных сообщений в текстовом и формализованном виде с отображением на экране монитора принимаемой информации и обеспечением автоматического и ручного подтверждения экипажем принятых сообщений. Прием команд и распоряжений сопровождается звуковой сигнализацией;
- обмен формализованными и неформализованными текстовыми сообщениями с АРМ диспетчерского центра, а также запись получаемых сообщений в память бортовой ЭВМ с возможностью последующего вызова их на экран монитора;
- передача в формализованном и текстовом виде донесений и оперативных сообщений по телекодовым каналам радиосвязи в соответствующие органы управления;
- хранение в памяти бортовой ЭВМ принимаемой информации оперативного и справочного характера, а также доступ к ней оператора автомобиля;
- передача с борта автомобиля формализованных донесений, являющихся реакцией на команды АРМ диспетчерского центра, и текстовых сообщений, представляющих собой запросы в базу данных на получение справочной информации;
- получение информации из баз данных диспетчерского центра;
- ведение автономной базы данных;
- автоматическое определение своего местоположения по сигналам спутниковой навигационной системы и передача координатной информации в диспетчерский центр;
- автоматический контроль функционирования технических и программных средств ПКСА.

Состав ПКСА

ПКСА представляет собой современный высокопроизводительный комплекс технических и программных средств и включает в свой состав:

- бортовой компьютер, программно совместимый с IBM PC (MicroPC);
- операционную систему MS-DOS (Windows, QNX);
- катодно-люминесцентный буквенно-цифровой индикатор емкостью 48

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru

знаков или графический электролюминесцентный индикатор VGA 640×400 точек;
- клавиатуру полную или сокращенную;
- спутниковый навигационный приемник, обеспечивающий определение местоположения ПКСА с точностью 10-100 м;
- телекодовый радиомодем со скоростью передачи информации 1200-4800 бит/с;
- УКВ-радиостанцию и антенну.

Основные технические характеристики ПКСА показаны в табл. 1, а его блок-схема на рис. 1.

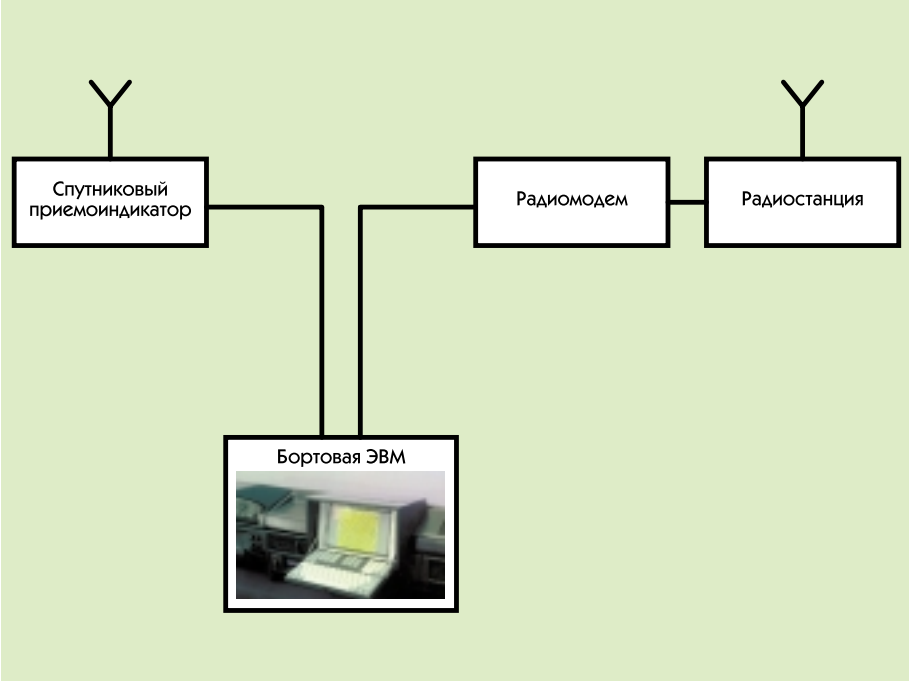

Рис.1. Блок-схема ПКСА

Особенности условий эксплуатации ПКСА

Технические средства ПКСА размещаются на автомобиле, эксплуатируются на открытом воздухе и подвергаются воздействию различных факторов: инея, росы, тумана, солнечного излучения, а также изменений температуры окружающей среды, поэтому аппаратура должна быть устойчива к влиянию этих факторов и сохранять работоспособность. Кроме того, технические средства ПКСА во время работы подвергаются тряске и вибрации, так как эксплуатируются на ходу. В таких условиях должна быть обеспечена прочность аппаратуры, а в ее конструкции должны отсутствовать резонансы. ПКСА может использоваться как в посменном, так и в непрерывном круглосуточном режиме. Технические средства ПКСА функционируют при питании от бортовой сети автомобиля с номинальным напряжением постоянного тока +12 В как с включенным, так и с выключенным двигателем автомобиля. При этом время работы аппаратуры с выключенным двигателем – не менее 3 часов. Все эти факторы учтены в настоящей разработке, и опыт эксплуатации предыдущих модификаций ПКСА позволяет подтвердить правильность выбранных технических решений.

Таблица 1. Технические характеристики ПКСА

Напряжение питания	10,8÷15 В
Потребляемая мощность	не более 40 ВА
Масса технических средств	не более 10 кг
Диапазон рабочих температур	от -25°С до +65°С
Устойчивость к механическому удару	10 g в течение 5 мс
Вибростойкость в диапазоне 20–30 Гц	2 g в течение 30 мин.
Диапазон частот радиоканала	УКВ
Режим работы аппаратуры передачи данных	полудуплекс
Скорость передачи данных	1200÷4800 бит/с
Система навигации	NAVSTAR, ГЛОНАСС
Точность определения координат	10÷100 м
Тип процессора БК	80c88, 12 МГц - 586, 133 МГц
Объем ОЗУ	1÷16 Мбайт
Объем ППЗУ	128 К÷1,8 Мбайт
Емкость экрана дисплея - алфавитно-цифрового - графического	 48, 80 знаков 640×400 точек
Количество клавиш - сокращенной клавиатуры - полной клавиатуры	 14, 16 100

Бортовой компьютер

Бортовой компьютер предназначен для реализации функциональных задач ПКСА путем программной обработки информации, поступающей от различных устройств, и диалога с оператором. Бортовой компьютер (рис. 2), входящий в ПКСА, построен на базе семейства IBM PC совместимых процессорных плат и может поставляться в конфигурации от 12 МГц XT до 586-133 МГц. Не-

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru

обходимость установки бортового компьютера в различных типах и марках автомобилей привела к разработке ряда конструктивов семейства «Окта», позволяющих разместить бортовой компьютер на передней панели легкового или грузового автомобиля, а также в салоне автобуса, фургона или в стационарном помещении с «тяжелыми» климатическими условиями.



Рис. 2. «Начинка» системного блока и его внешний вид

Навигационный приемник

Система определения местоположения основана на глобальной навигационной системе, состоящей из совокупности 24 радионавигационных спутников, которые круглосуточно обеспечивают получение точной и надежной навигационной информации в любой точке Земли.

Навигационный приемник, устанавливаемый на автомобиле, представляет собой надежный многоканальный навигационный датчик, который получает кодовые сигналы, передаваемые навигационными спутниками. Навигационный приемник имеет малый вес и низкую потребляемую мощность, обеспечивает автоматическую настройку на оптимальное созвездие спутников, находящихся в данный момент в «поле зрения». Для навигации используется американская система глобального позиционирования (GPS) NAVSTAR или отечественный аналог – система ГЛОНАС.

Аппаратура передачи данных

В состав аппаратуры передачи данных входят радиомодем и УКВ-радиостанция. Выбор средств передачи данных зависит от технических решений построения радиосети, в которой работает ПКСА. В настоящее время проработаны варианты комплектования ПКСА радиомодемами со скоростями передачи данных 1200 бит/с – 4800 бит/с и радиостанциями, работающими в УКВ-диапазоне.

Варианты исполнения ПКСА

Для возможных применений в экстренных службах города разработано несколько вариантов бортовых средств, отличающихся между собой массогабаритными параметрами, конструктивным исполнением, компоновкой и другими характеристиками. Получился как бы «конструктор», позволяющий компоновать варианты аппаратуры в различных сочетаниях.

Бортовой компьютер «Окта-1»

В данном варианте (рис. 3) использовано табло ТО623, примененное в предыдущих разработках подвижных объектов и зарекомендовавшее себя превосходными пользовательскими характеристиками: высокая яркость, позволяющая читать информацию с экрана при солнечном освещении, достаточная емкость экрана для небольших текстовых сообщений (3×16 знаков), хорошая читаемость информации (величина знака 6×9 мм), удобная клавиатура, позволяющая осуществлять прием, обработку информации и набор формализованных



Рис. 3. Дешевый вариант с сокращенными возможностями по вводу/выводу информации

сообщений. Табло состоит из блока отображения и блока ввода с размерами 245×134×75 мм и 255×57×175 мм, соответственно. Масса табло – 5,5 кг. Общее потребление тока – не более 1,5 А. Системный блок, представляющий собой миниатюрный «черный ящик», вмещает в себя процессорную плату (80c88, 12 МГц, 2 Мбайт ОЗУ, емкость ПЗУ от 128 К до 1 Мбайт, 2 COM-порта, LPT-порт, клавиатурный порт), плату питания, плату стыка С2 ТТЛ на два канала. Конструктивно системный блок выполнен в виде прямоугольника с размерами 256×50×158 мм. Основой блока является корпус, в котором расположены и закреплены все печатные платы с элементами. С тыльной стороны корпуса находятся соединители и элементы коммутации. Корпус закрыт крышкой. Все элементы конструкции выполнены из алюминиевого сплава толщиной 1,5 мм. На корпусе предусмотрены резьбовые отверстия для крепления его на месте эксплуатации. Масса системного блока – 1,1 кг. Общее потребление системного блока – не более 0,8 А. При необходимости набора и передачи текстовых сообщений к системному блоку может подключаться стандартная клавиатура.

Бортовой компьютер «Окта-2»

В данном варианте (рис. 4) конструктив бортового компьютера разработан для установки его в легковых автомобилях. Конструктив хорошо вписывается в интерьер передней панели автомобиля и создает максимум удобств для работы оператора. Откидывающаяся клавиатурная панель (100 клавиш) предоставляет полный набор функциональных возможностей персонального компьютера. Электролюминесцентный графический индикатор (640×400 точек) позволяет вести считывание информации в дневное и ночное время. В состав бортового компьютера входят платы процессора, видеоконтроллера, питания. Установка высокопроизводительных процессорных плат и накопителей на жестких и гибких дисках позволяет решать достаточно сложные задачи. Конструктивно бортовой компьютер выполнен из двух основных механически связанных элементов, с помощью которых возможны компоновки других вариантов. Каркас предназначен для размещения графического индикатора,



Рис. 4. Вариант конструктива для легкового автомобиля

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru

клавиатуры и механических приспособлений для установки и фиксации клавиатуры в походное или рабочее состояние. В корпусе устанавливаются и крепятся печатные платы с элементами. Сверху корпус закрывается крышкой, которая придает всей конструкции эстетически законченный вид. Основные элементы конструкции выполнены из алюминиевого сплава толщиной 1,5 мм. Габаритные размеры – 312×188×260 мм, с откинутой клавиатурой – 312×188×400 мм. Масса бортового компьютера – не более 4 кг. Потребляемый ток – не более 2 А.

Бортовой компьютер «Окта-3»

Необходимость размещения бортового компьютера практически в любом легковом или грузовом автомобиле привела к разработке данного варианта с раздельными системным блоком (аналогично варианту «Окта-1») и блоком видеомонитора с клавиатурой (каркас



Рис. 5. Настольный вариант аппаратуры

варианта «Окта-2»). При этом бортовой компьютер имеет такие же функциональные возможности и технические характеристики, как и «Окта-2». Габаритные размеры каркаса – 312×188×70 мм. Масса видеомонитора с клавиатурой – не более 3 кг.

Бортовой компьютер «Окта-4»

Данный конструктив бортового компьютера представляет собой настольный вариант в едином корпусе (рис. 5), позволяющий размещать бортовой компьютер в салоне автобуса, фургона или в стационарном помещении. Компьютер имеет такие же функциональные возможности и технические характеристики, как и «Окта-2». Габаритные размеры – 312×210×170 мм, с откинутой клавиатурой – 312×210×310 мм. Масса компьютера – не более 4 кг.

Литература

1. В. Генке, А. Полянский. Автоматизация дежурных частей милиции// Современные технологии автоматизации.– 1996.– № 1.

(C) 1997 СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 330-3650 http://www.cta.ru