



## КОМПЛЕКС МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ «КММ-1»



Малогабаритный метеорологический комплекс «КММ-1» предназначен для измерения параметров атмосферы при помощи аэрологического зондирования до высот 40 км и автоматизированной метеорологической станции, а также наблюдения за явлениями погоды (в т.ч. опасными – гроза, град, шквал) в радиусе до

150 км от точки стояния «КММ-1».

«КММ-1» может быть установлен в районе аэродромов, вертолетных площадок, портов и т.д. с целью метеообеспечения работы соответствующих объектов инфраструктуры.

Предлагаемая система позволяет:

- обеспечить возможность наблюдения за явлениями погоды в радиусе до 150 км, в т.ч. опасными;
- существенно сократить время предупреждения населения об опасных явлениях погоды;
- повысить надежность и качество метеорологических наблюдений;
- уменьшить расходы на эксплуатацию систем и объектов, критичных к воздействию опасных метеорологических явлений.

Экономический эффект от применения «КММ-1» определяется:

- значительным снижением затрат на эксплуатацию служб метеообеспечения за счет применения новейших технологий (ультразвуковые автоматизированные метеостанции, применение аэрологических зондов на основе навигационной системы GPS/ГЛОНАСС, твердотельных передатчиков высокой надежности в метеолокаторе «ДМРЛ-3»);
- возможностью размещения малогабаритного метеорологического комплекса «КММ-1» без проведения капитального строительства.



Комплекс «КММ-1» в развернутом положении



Аэрологический зонд

## Основные технические характеристики комплекса «КММ-1»

№ п/п	Наименование параметра	Значение
<b>1</b>	<b>Основные технические характеристики метеолокатора ДМРЛ-3</b>	
	Частотный диапазон, МГц	от 9550 до 9650
	Зона обзора	
	Инструментальная дальность, км, не менее	150
	Максимальная высота обнаружения, км, не менее	20
	Антенна	
	Тип	параболический рефлектор
	Ширина в двух плоскостях град., не более (размер зеркала, не менее)	1,6 ± 0,1 (1,65)
	Поляризация	горизонтальная и вертикальная
	Точность установки угла, град.	0,1
	Максимальная скорость вращения, об/мин	24
	Передатчик	
	Тип	транзисторный
	Импульсная мощность, кВт, не менее	0,3
	Длительность сигналов, мкс	0,15-100,0
	Частота повторения импульсов, Гц	300-5000
	Тип модуляции сигналов	МОНО/ЛЧМ
	Приемник	
	Коэффициент шума, ед.	2,2
	Промежуточная частота, МГц	300
	Стабильность зондирующего сигнала, дБ	50
<b>2</b>	<b>Основные технические характеристики системы метеорологических измерений (на основе автоматизированной метеорологической станции)</b>	
	Измеряемый диапазон температур, °С	от -50 до +50
	Допускаемая основная погрешность измерения, в пределах, °С	± 0,5
	Скорость горизонтального ветра, м/с	от 0,1 до 30
	Допускаемая основная погрешность измерения, в пределах, м/с	± (0,1 +0,02В)
	Направление ветра, град.	от 0 до 360
	Допускаемая основная погрешность измерения, в пределах, град.	± 4
	Относительная влажность воздуха, %	от 10 до 100
	Допускаемая основная погрешность измерения, в пределах, %	± 3
	Атмосферное давление, гПа	от 693 до 1067
	Допускаемая основная погрешность измерения, в пределах, гПа	± 1
<b>3</b>	<b>Основные технические характеристики системы аэрологического зондирования</b>	
	Измеряемый диапазон температур, °С	от -90 до +50
	Предельная ошибка измерения температуры, °С	± 0,8
	Относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100
	Предельная ошибка измерения влажности, %	± 8
	Атмосферное давление, гПа	от 1100 до 10
	Скорость среднего ветра, м/с	от 0 до 200
	СКО измерения среднего ветра, м/с	0,7
	Направление ветра, град.	от 0 до 360
	СКО измерения направления ветра, град.	1,5



Малогабаритный метеорологический комплекс «КММ-1» обеспечивает потребителей метеорологической информацией, в т.ч.:

- формирование карт верхней границы облачности, горизонтального и вертикального поперечного сечения радиолокационных параметров метеорологических объектов (отражательной способности, скорости, ширины спектра, дифференциальной отражательной способности, дифференциальной фазы и кросс поляризационного коэффициента);

- расчет профиля ветра при наличии радиолокационной отражаемости от приземного слоя до верхней радиолокационной границы облачности и оценку сдвига ветра в облаках при

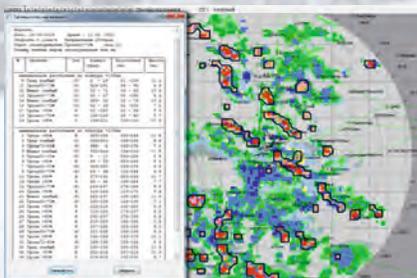
наличии радиолокационной отражаемости с разрешающей способностью не хуже, чем 15 метров с предварительной фильтрацией отражений от местных предметов;

- проведение зондирования параметров атмосферы (температура, давление, относительная влажность) радиозондом выпущенном в свободное пространство;

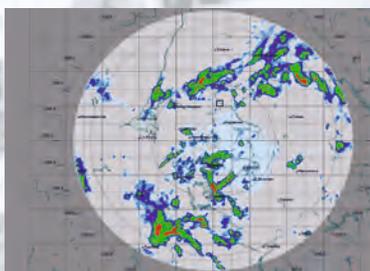
- определение координат и скорости движения радиозонда с использованием сигналов спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС и (или) GPS;

- хранение и выдачу полученной метеоинформации пользователю в требуемых кодограммах, в том числе в виде метеосообщений.

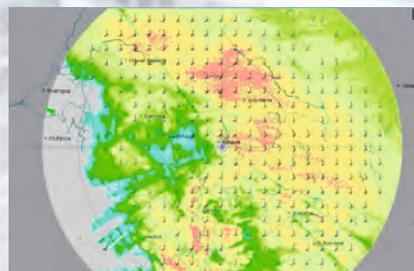
### ПРИМЕРЫ КАРТ, СФОРМИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ВОИ



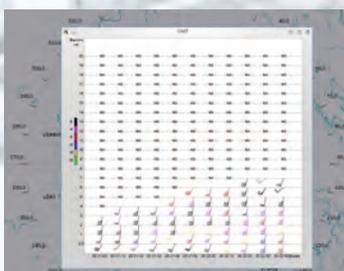
Карта опасных явлений и таблица опасных явлений



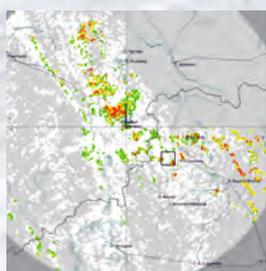
Видимость



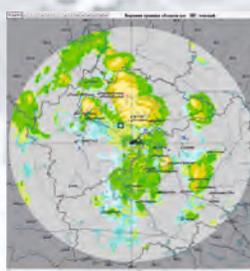
Горизонтальный ветер



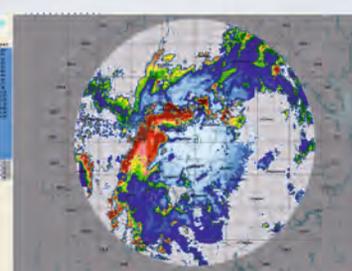
Горизонтальный профиль ветра



Сдвиг ветра



Верхняя граница облаков



Нижняя граница облаков



## СОСТАВ МАЛОГАБАРИТНОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «КММ-1»

В состав комплекса «КММ-1» входят следующие компоненты:

- Твердотельный доплеровский метеорологический радиолокатор 3-см диапазона «ДМРЛ-3» с РПУ;
- Система аэрологического зондирования на основе радиозондов;
- Система метеорологических измерений на основе автоматизированной метеорологической станции;
- Рабочая станция метеоролога;
- Вспомогательны системы (в т.ч. электропитания, обеспечения тепловых режимов);
- Автошасси типа КАМАЗ-5350;
- Комплект ЗИП-О.



*Аппаратура «КММ-1» в контейнере на автошасси*



*Аппаратура «КММ-1» на регулировке в сборочном цехе*

*Внешний вид измерителя ветра*