

## Спускаемый радиозонд Vaisala RD93



Спускаемый радиозонд Vaisala RD93 является многоцелевым, высокоточным радиозондом, предназначенным для сбрасывания с большой высоты со скоростного самолета. Радиозонд передает данные о давлении, температуре, влажности воздуха и данные о ветре в высокоскоростном режиме передачи данных.

### Что такое спускаемый радиозонд?

Спускаемый радиозонд Vaisala RD93 является метеорологическим устройством, которое запускается с борта летящего самолета. Спускаясь через атмосферу на парашюте, радиозонд измеряет атмосферное давление, температуру, относительную влажность воздуха (PTU) и ветер от момента запуска до земли. Радиозонд RD93 может использоваться с системой Vaisala AVAPS и облегченной системой AVAPS для получения данных. Радиозонд RD93 передает данные по телеметрическим каналам

связи на бортовую систему приема. Бортовой приемник GPS отслеживает горизонтальное смещение спускаемого радиозонда, в соответствии с его ветровым переносом. В радиозонде есть электронная плата с микропроцессором для измерения и управления модулем датчика и передачей данных. Узкополосный передатчик может быть установлен в метеорологическом диапазоне на частоте 400 МГц.

### Устойчивый равномерный спуск

Парашют, имеющий запатентованную квадратно-коническую форму, разворачивается сразу после запуска. Он замедляет и стабилизирует спуск RD93 и гарантирует, что зонд, спускаясь, не будет раскачиваться. Скорость спуска составляет приблизительно  $11 \text{ м/с}$ . Опционально возможно использование парашютов средних и больших размеров, которые обеспечивают вертикальные скорости спуска  $7 \text{ м/с}$  и  $5 \text{ м/с}$  соответственно.

### Что такое система Vaisala AVAPS и облегченная система AVAPS?

Система Vaisala AVAPS (Бортовая система вертикального профилирования атмосферы) и облегченная система AVAPS позволяют обрабатывать, представлять и хранить данные, получаемые от спускаемого радиозонда. Система Vaisala AVAPS может отслеживать одновременно до четырех спускаемых радиозондов. Это является существенным преимуществом при проведении разведки погоды скоростным, высотным самолетом-разведчиком. Облегченная система Vaisala AVAPS обеспечивает получение данных от одного спускаемого радиозонда. Такая компактная и легкая система может управляться при помощи ноутбука.

### Характеристики/Преимущества

- Используется с системами получения данных от радиозонда Vaisala AVAPS и облегченной системой AVAPS \*
- Производится в соответствии с лицензией NCAR \*\*
- Широко используется с 1997 года

\* AVAPS (Airborne Vertical Atmosphere Profiling System – Бортовая система вертикального профилирования атмосферы)

\*\*NCAR (Национальный центр атмосферных исследований США)

### Права интеллектуальной собственности и развитие

Подразделение Атмосферных Технологий (ATD) Национального Центра Атмосферных Исследований (NCAR) разработало аппаратные средства и программное обеспечение для спускаемого радиозонда Vaisala RD93, системы Vaisala AVAPS и облегченной системы AVAPS. Аппаратные средства и программное обеспечение лицензированы филиалом Vaisala Inc., США. NCAR/ATD и Vaisala совместно постоянно развивают аппаратные средства и программное обеспечение систем AVAPS, в соответствии с возрастающими требованиями наших клиентов. Системы Vaisala AVAPS и облегченная AVAPS, объединяющие ведущую мировую технологию GPS и технологию датчика PTU, – это результаты более 60-летнего опыта работы Vaisala в измерениях параметров атмосферы. Каждый год тысячи спускаемых радиозондов RD93 используются при исследовании ураганов и для других метеорологических научно-исследовательских проектов.

# Технические характеристики

## Спускаемый радиозонд Vaisala RD93

Вес	менее 420 г.
Размеры	Ø 7 см, длина 41 см
Максимальная скорость при запуске	250 узлов (= 125 м/с)
Срок годности	1 год после поставки

## Передатчик

Частотный диапазон	от 400 МГц до 406 МГц
Стабильность частоты	±3 КГц
Мощность выходного радиосигнала	100 мВт
Интервал канала	100 КГц
Ширина полосы пропускания ПЧ	20 КГц
Гармоники и побочные составляющие	>50 дБ ниже несущего уровня
Полная модуляция	>2.5 КГц, <3.5 КГц
Диапазон телеметрии с рекомендуемой приемной антенной	325 км

## GPS – приемник

Тип	Коммерческий, коррелирующий коды приемник GPS
Каналы	Отслеживает до 8 спутников одновременно
Передача данных GPS	1200 бод, цифровая
Модуляция	FSK
Контроль ошибок	CRC

## RTU модуляция

Передача данных от RTU	640 бод, цифровая
Контроль ошибок	CRC-16

## Аккумулятор

Тип	Шесть последовательных литиевых элементов CR-2
Напряжение	>15 VDC
Ток	Макс. 235 мА, средний 200 мА
Срок службы	2 часа (работа), 3 года (хранение)

## Датчик давления

Vaisala BAROCAP® кремниевый датчик	
Диапазон	1080 гПа ... 3 гПа
Разрешение	0.1 гПа
Точность	
Повторяемость*	0.4 гПа

## Датчик температуры

Vaisala THERMOCAP® емкостная петля	
Диапазон	-90 °C to +60 °C
Разрешение	0.1 °C
Точность	
Повторяемость*	0.2 °C
Время срабатывания (при использовании и измерении в радиозонде Vaisala RS80)	
6 м/с, 1000 гПа	< 2 с

## Датчик относительной влажности

Vaisala H-HUMICAP® тонкопленочный емкостной обогреваемый спаренный датчик	
Диапазон	0 % ... 100 %
Разрешение	1 %
Точность	
Повторяемость*	2 %
Время срабатывания (при использовании и измерении в радиозонде Vaisala RS92)	
6 м/с, 1000 гПа, +20 °C	< 0.5 с
6 м/с, 1000 гПа, -40 °C	< 20 с

## Горизонтальный ветер

Диапазон	0 м/с ... 200 м/с
Разрешение	0.1 м/с
Точность измерения ветра	0.5 м/с (среднеквадратичное отклонение)

## Параметры спуска

Скорость спуска	
RD93	≈ 11 м/с, на уровне моря
RD93M (по заказу)	≈ 7 м/с, на уровне моря, с дополнительным парашютом среднего размера
RD93L (по заказу)	≈ 5 м/с, на уровне моря, с дополнительным парашютом большого размера
Время спуска для RD93:	
С высоты 14 км	≈ 15 мин
С высоты 7.5 км	≈ 8 мин

\*Среднеквадратичное отклонение между двумя последовательными повторными калибровками,  $k = 2$  уровня достоверности

# VAISALA

Дальнейшую информацию Вы можете получить на сайте [www.vaisala.ru](http://www.vaisala.ru) или связаться с нами по адресу [metsalescis@vaisala.com](mailto:metsalescis@vaisala.com)

Ref. B210371RU-B ©Vaisala 2009

На данный документ распространяется защита авторского права, включая авторские права компании Vaisala и ее индивидуальных партнеров. Все права защищены. Любые логотипы и/или наименования продукции являются торговыми марками компании Vaisala или ее индивидуальных партнеров. Копирование, передача, распространение или запись на запоминающее устройство информации, содержащейся в данной брошюре, в любой форме, без предварительного письменного разрешения от Vaisala – строго запрещены. Все спецификации, включая технические, могут быть изменены без предварительного уведомления.

