

## Ключевые особенности

### Общее

- Высокая чувствительность
- Сверхпрочный, выдерживает любые подводные условия
- Сцинтиллятор CsI с повышенной стабильностью
- Запись полного спектра
- Автоматическая стабилизация усиления
- Встроенная регистрация GPS
- Специальное программное обеспечение для регистрации и мониторинга
- Отображение данных
- Автономное питание от батареи

### Спектрометрический датчик

- 10х3-дюймовый кристалл CsI; другие размеры и типы кристаллов по запросу
- Специальный блок обработки спектра, включающий:
  - 2048 каналов MCA
  - Данные по нуклидам
  - Стабилизация спектра
  - Питание высокого напряжения
- Двойной датчик определения глубины
- Акустический датчик шероховатости отложений
- IMU для позиционирования датчика
- Подключение усиленным кевларовым кабелем

### Логирование

- Встроенная регистрация данных
- Настройка, контроль и просмотр данных через встроенный веб-сервис
- Сбор данных с помощью программного обеспечения MASS или встроенного программного обеспечения mDOS

### Данные о системе

- Размер: диаметр 120 х длина 850мм
- Корпус: алюминий 3 мм; торцевые заглушки: нержавеющая сталь
- Разъемы: SubCONN
- Защита окружающей среды: степень защиты IP68 до глубины 100 м
- Мощность: 220В 1А
- Скорость сбора данных: 10 Гц
- Емкость хранения данных:
  - встроенная память 32 ГБ
  - 180 дней непрерывных измерений (1 Гц)

## Приложения

Medusa Radiometrics MS-1200 MUS — это версия «2018» старой доброй системы картирования с многоэлементным детектором активности подводных отложений «MEDUSA» (Multi Element Detector for Underwater Sediment Activity). Оригинальная система MEDUSA была разработана еще в 90-х годах в Гронингском университете. Основная цель состояла в том, чтобы создать инструмент для картирования отложений и тяжелых минералов вдоль побережья Нидерландов. Система MEDUSA является настоящей «мультисенсорной» системой, поскольку она сочетает в себе гамма-спектрометрический датчик с акустическим датчиком, датчиками давления, IMU и датчиком температуры. Система используется в качестве буксира, который перетаскивают по слою отложений при измерении радиоактивности отложений и других свойств отложений, таких как размер зерна.

### Технология

Система состоит из очень прочных сцинтилляционных детекторов CsI размером 3х10 дюймов, соединенных со специально изготовленным блоком обработки спектра. Этот блок состоит из одной платы, содержащей высоковольтное питание детектора, 2048-канальный MCA и отдельную плату регистрации и обработки данных. Эта плата считывает не только спектрометрию, но и все вспомогательные датчики:

- Два датчика давления, позволяющие точно измерять глубину воды до 60 м;
- Акустический датчик, используемый для оценки шероховатости отложений (зернистости) и наличия препятствий;
- Датчик температуры, контролирующей температуру воды;
- Инерционный блок движения IMU (3-осевой акселерометр, 3-осевой гироскоп и магнитометр), который можно использовать для оценки положения зонда позади корабля.

Питание и связь передаются по одному усиленному кевларом коаксиальному кабелю длиной не более 1 км.

### Интерфейс

Устройство работает под управлением mDOS — выделенного веб-сервиса, который обеспечивает доступ к множеству функций устройства, т.е.

- Настройка системы;
- Просмотр состояния для проверки данных и функционирования системы;
- Одиночный и непрерывный режимы измерения;
- Просмотр загрузки, позволяющий извлекать записанные данные.

Доступ к этому веб-сервису можно получить через любую стандартную платформу веб-браузера.

Система соединена с блоком считывания данных находящимся на поверхности. Этот блок взаимодействует не только с погруженным датчиком, но также с (RTK)GPS и системой управления лебедкой. Вся система может управляться с защищенного ноутбука.

Данные хранятся в записях, содержащих стабилизированные по энергии спектры гамма-излучения вместе со скоростью счета и активностью нуклидов  $^{40}\text{K}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$  и  $^{137}\text{Cs}$ , уровнем акустического сигнала, глубиной воды, показаниями IMU и температурой. Другие радионуклиды могут быть добавлены по запросу.

### Работа системы

Система управляется с корабля. В зависимости от глубины воды и других условий система может быть подключена с помощью простого буксирного троса или полноценной системы шкив-лебедка. Для защиты системы от повреждения предметами на дне она упакована в защитный рукав.

