

# РЕГИСТРАТОРЫ ДАННЫХ РЕЙСА. ТРЕБОВАНИЯ И ЗАДАЧИ



# Сроки установки Регистраторов Данных Рейса



- *С 1 июля 2007 года вступают в силу требования по оборудованию судов, совершающих международные рейсы, Регистраторами Данных Рейса (РДР). Данные требования регламентированы Главой V SOLAS (распоряжение 20 от 5 декабря 2000 года), которая гласит :*

# Глава V SOLAS

*(распоряжение 20 от 5 декабря 2000 года)*

- *1. Для оказания помощи при расследовании, суда, выполняющие международные рейсы, для обеспечения требований распоряжения 1.4, должны быть оснащены Регистратором Данных Рейса (voyage data recorder - VDR):*
  - *1.1 пассажирские суда построенные после 1 Июля 2002;*
  - *1.2 пассажирские паромы, построенные до 1 Июля не позже первого освидетельствования после 1 Июля 2002;*
  - *1.3 другие пассажирские суда, построенные до 1 Июля 2002, не позже 1 Января 2004; и*
  - *1.4 другие суда, водоизмещением более 3,000 тонн и построенные после 1 Июля 2002.*

# Где могут устанавливаться УРДР (SVDR)

- Для снижения затрат судовладельцев на установку РДР 79 сессия MSC IMO в декабре 2004 года приняла следующие дополнения к распоряжению 20 Главы V SOLAS:
- *Для оказания помощи при расследованиях, грузовые суда, выполняющие международные рейсы, должны быть оснащены Регистратором Данных Рейса (VDR), которым может быть Упрощенный Регистратор Данных Рейса (S-VDR):*
  1. грузовые суда водоизмещением 20,000 тонн и больше построенные до 1 Июля 2002, при первом плановом доковании после 1 Июля 2006 но не позже 1 Июля 2009;
  2. грузовые суда водоизмещением 3,000 тонн и больше, но менее 20,000 тонн, построенные до 1 июля 2002, при первом плановом доковании после 1 июля 2007 но не позже 1 Июля 2010.

# Ежегодное освидетельствование РДР и УРДР

- РДР и упрощенный РДР обязательно должен проходить ежегодное освидетельствование в соответствии с Предписанием 18.8 Главы V SOLAS:
  - *Системы Регистрации Данных Рейса, включая все датчики, должны подлежать ежегодному освидетельствованию. Поверки должны выполняться одобренной поверочной службой для определения точности, продолжительности и восстанавливаемости зарегистрированных данных. В дополнение, поверки и освидетельствования должны проводиться для определения пригодности всего защитного оборудования и вспомогательных приборов. Копия сертификата, выписанного поверочной службой, с датой поверки и отметкой соответствия стандартам, должна оставаться на борту судна.*
- Сертификат выписывается только компанией производителем конкретной модели Регистратора Данных Рейса. Ежегодное освидетельствование производится специалистами признанной производителем и РМРС компании. Затем акты освидетельствования высылаются производителю. На основании актов производителем выписывается сертификат.

# История возникновения РДР

- Человечество с давних пор сталкивается с вопросами безопасности мореплавания, а так же с вопросами установления причин тех или иных происшествий на море. Прошли века, увеличивались размеры, сложность и стоимость кораблей. Но, не смотря на техническую революцию, на море продолжали происходить несчастные случаи и в конце 20-го века:
  - Большое количество судов пропало по неизвестным причинам.
  - Гибли люди.
  - Далеко не всегда удавалось выяснить причины возникновения аварийной ситуации.В то же время, как показывает практика, полностью исключить вероятность несчастных случаев на море оказалось невозможно.
- К принятию решения о необходимости введения на судах РДР привели в том числе и следующие ситуации:

# История возникновения РДР

В 1980 исчез Derbyshire

В 1987 опрокинулся  
Herald of Free Enterprise

В 1994 затонула Estonia



## Основная задача Регистратора Данных Рейса.

- РДР позволяет выяснить причины кораблекрушений в море и помогает предотвратить их появление в будущем. РДР регистрирует данные плавания и корпуса судна, на котором он установлен.
- РДР – записывает различную информацию о состоянии и работоспособности жизненно необходимого оборудования на судне. Эта информация подразделяется на обязательную и необязательную, которая может быть затребована покупателем. После какого-либо инцидента, данные могут быть извлечены для анализа соответствующими властями, или другим общепризнанным учреждением.
- Некоторые данные могут быть в необработанном формате или различаться в зависимости от производителя, вследствие чего будет требоваться оборудование этого производителя для того, чтобы декодировать и отобразить информацию



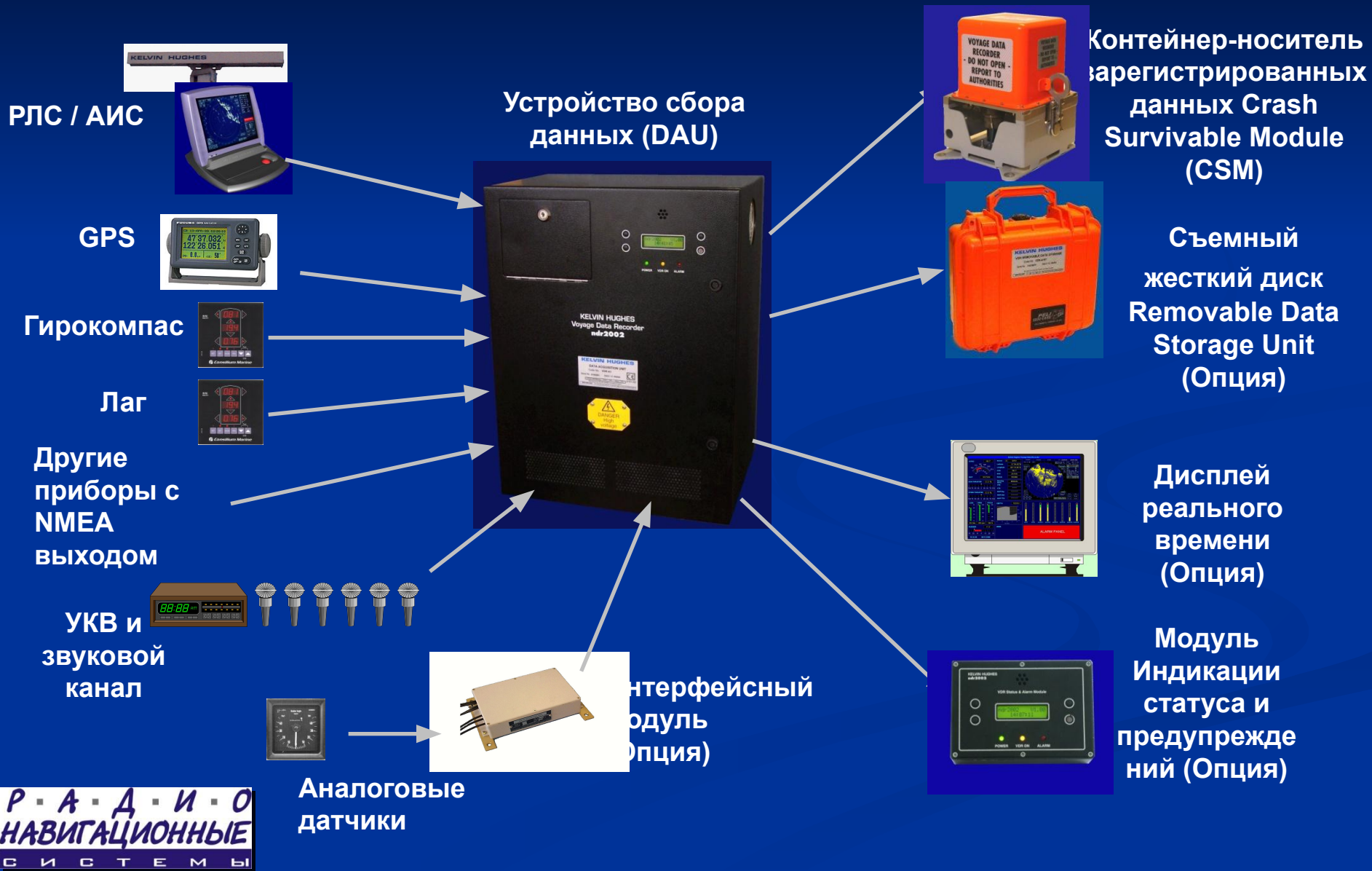
# Что такое VDR ?



# Какие данные записываются на РДР

1. Дата и время с внешнего (не судового) источника, например, GPS или ЭКНИС (в случае пропадания данного сигнала – прозвучит сигнал тревоги, время опроса – каждые 20 сек).
2. Положение судна с обозначенной электронной системы определения положения, например, GPS или ЭКНИС (в случае пропадания данного сигнала – прозвучит сигнал тревоги, время опроса – каждые 20 сек).
3. Скорость относительно воды и/или грунта продольная и поперечная с лага или ЭКНИС.
4. Курс с заданного гирокомпаса, радара или ЭКНИС (в случае пропадания данного сигнала – прозвучит сигнал тревоги, время опроса – каждые 20 сек).
5. Звукозапись разговоров на мостике при помощи микрофонов.
6. Передача аудио с основной УКВ радиостанции.
7. Отображаемая видео картинка с основного радара (X или S диапазона) – раз в 15 сек.
8. Глубина под килем с эхолота.
9. Команды, поступающие в рулевую машину, и их выполнение (сигналы с датчиков и авторулевого).
10. Команды, поступающие в машинное отделение и их выполнение (сигналы с датчиков и авторулевого).
11. Состояние водонепроницаемых дверей, как предписано ММО (сигналы с датчиков).
12. Скорость и направление ветра, относительные и абсолютные.
13. Данные контроля напряжения корпуса судна, при наличии соответствующих датчиков.

# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение



# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

- **Устройство сбора данных (DAU)** – (главный блок) – устанавливается в рулевой рубке (на стене), в удобном для обслуживания месте. Ключи от главного блока должны находиться в сейфе у капитана. Главный блок снабжен пультом управления с устройством контроля состояния и тревоги.
- В стандартной комплектации РДР Kelvin Hughes NDR 2002 и УРДР Manta Digital к устройству сбора данных можно подключить до 16 устройств с цифровым интерфейсом (GPS, AIS, Гирокомпас, Лаг, Эхолот и пр.), до 12 микрофонов, аудиоканал с основной УКВ радиостанции, до 2-х видеоканалов с радаров или ЭКНИС (опционально количество видеоканалов можно увеличить до 4-х, но только при наличии съемного жесткого диска).

# Как выглядит устройство сбора данных у различных производителей?



# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

- **Блок аккумуляторов**, обеспечивающий не менее 2 часов работы регистратора данных рейса после отключения всех судовых источников питания. У РДР Kelvin Hughes по умолчанию этот блок крепится на верхней крышке устройства сбора данных. Опционально можно для этого блока заказать крепёж на стену.
- **Блок интерфейса цифровых данных (DIU)** на 16 портов (опционально) – устанавливается в случае необходимости преобразования аналогового сигнала в цифровой NMEA сигнал (если судно оборудовано старым оборудованием, не поддерживающим сигнал NMEA формата, либо необходимо преобразовывать сигналы с аналоговых датчиков).

# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

- **Блок интерфейса данных (SIU)** на 128 портов с переключателем (опционально) – используется в случае большого количества аналогового оборудования установленного на судне
- **Микрофоны мостика и внешние микрофоны** (в стандартном комплекте идёт 6 микрофонов, в зависимости от конфигурации ходового мостика и рубки, рекомендуется устанавливать дополнительные микрофоны). Микрофоны снабжены устройствами самотестирования, в случае отключения/закрытия микрофонов – будет регистрироваться ошибка и подаваться сигнал тревоги.



# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

- **Защитный контейнер** – носитель зарегистрированных данных (аварийный модуль) (CSM), в который записывается обработанная информация за последние 12 часов (она постоянно перезаписывается).
- Устанавливается одна из двух версий (свободновсплывающий, либо закреплённый), они взаимозаменяемы.



Закрепленный



Свободновсплывающий



# Как выглядит CSM у различных производителей?



# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

## ■ Модуль индикации статуса и тревог

### Функции кнопок:

- - Отметка события (инцидента)
- - Резервирование 12 часов данных
- - Подтверждение тревог (выключение звуковой сигнализации)

### Отображение на ЖК дисплее :

- - дата и время
- - отсутствие питания
- - отсутствие GPS-данных
- - отсутствие видеосигнала
- - отсутствие микрофонного сигнала



Местный пост



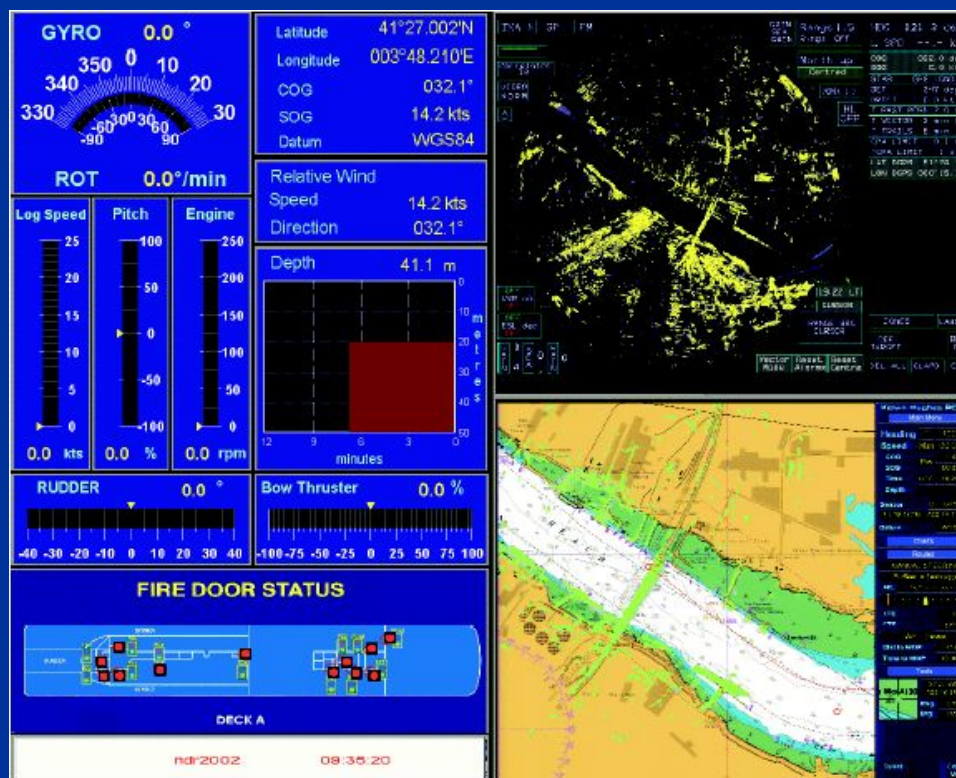
Удаленный Пост

(Опция)

(для установки на Мостике/  
в Каюте капитана)

# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

■ Удаленный дисплей реального времени (опция) – позволяет находясь не на ходовом мостике, видеть все основные данные о местоположении судна, курсе и направлении, скорости в том числе угловой, глубине под килем, скорости ветра, режиме работы двигателей. А так же позволяет выполнять внешнюю диагностику не только для VDR, но и для РЛС, GPS, ЭКНИС



# Комплектация РДР – основные блоки и их функциональное назначение

- Съемный жесткий диск (White Box) и соответствующее устройство воспроизведения, либо полностью вмонтированное в ПК, либо как набор устройств для использования на ПК третьей стороны

## Устройство сбора данных (DAU)



Мультимедийный ПК с программным обеспечением для воспроизведения и устройством чтения

# Чем отличается УРДР от РДР?

- Как правило конструкция полного регистратора данных рейса не отличается от конструкции упрощенного регистратора данных рейса.  
В обоих случаях производителем используется одна и та же элементная, системная и программная база.
- Принципиальное отличие – количество сохраняемой информации и устойчивость аварийного модуля к внешним воздействиям.  
У упрощенного регистратора данных рейса эти требования ниже, что, соответственно, позволяет снизить его стоимость для клиента.

# Чем отличается УРДР от РДР?

## 1. Требования к контейнеру-носителю информации (аварийному модулю)

Требования к аварийному модулю	VDR	S-VDR закрепленный	S-VDR свободновсплывающий
Удар	□	□	□
Разрушение	□	X	X
Длительное воздействие высокой температуры	□	□	X
Максимальная температура	□	□	X
Погружение в соленую воду	Свободновсплывающий	X	□
Глубоководное давление	Закрепленный	□	X

# Некоторые характеристики CSM

## КН MantaDigital Simplified Voyage Data Recorder

- Например Kelvin Hughes в своих РДР и УРДР использует контейнер-носитель зарегистрированной информации (CSM) производства Smiths Aerospace (Устанавливается на F-16, вертолете Apache и других 28 военных воздушных средствах)

### Закрепленный CSM выдерживает:

- Давление
  - 24 часа на глубине 6000m
  - 30 дней на 3m
- Температуру
  - 1100 C 1 час
  - 260 C 10 часов
- Удар
  - 50 g за 11 ms



# Некоторые характеристики CSM КН MantaDigital Simplified Voyage Data Recorder

## Свободновсплывающий CSM выдерживает:

- Давление
  - 30 дней на глубине 3m
- Удар
  - 50 g за 11 ms
- Аварийный сигнал в течение 7 дней
  - На частоте 121.5 MHz
  - Каждые 50 сек





# Чем отличается УРДР от РДР?

## 2. Требования к интерфейсам

Интерфейс	VDR	S-VDR
Дата и время	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Координаты судна	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Скорость	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Курс	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Переговоры и др. звуковая информация на мостике	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Радиопереговоры	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Данные от РЛС	<input type="checkbox"/>	По возможности
АИС	X	Без РЛС
Эхолот	<input type="checkbox"/>	Только при наличии цифровых данных в соответствии со стандартом (IEC 61162)
Все аварийно-предупредительные сигналы на мостике	<input type="checkbox"/>	
Команды на руль и отработка	<input type="checkbox"/>	
Команды машинного телеграфа и исполнение	<input type="checkbox"/>	
Состояние забортных отверстий в корпусе	<input type="checkbox"/>	
Водонепроницаемые и противопожарные переборки	<input type="checkbox"/>	
Ускорения и напряжения в корпусе судна	<input type="checkbox"/>	
Скорость и направление ветра	<input type="checkbox"/>	

# Что требуется для заказа РДР?

- Для заказа регистратора данных рейса, необходимо заполнить подробную анкету (как правило на английском языке).

Это могут сделать либо сам судовладелец (или его доверенные лица), либо специалисты компании, которая является официальным представителем производителя.

# Что требуется для заказа РДР?

- Как правило, в опросной анкете необходимо подробное указание следующих пунктов:
  - Данные судна (название судна, судовладелец, заводской и IMO номер и т.д.).
  - Место проектируемого расположения устройства сбора данных (со схемой рубки и фотографией, с указанием расположения микрофонов), указать доступные варианты питания оборудования и длину кабеля питания от распределительного щита..



# Что требуется для заказа РДР?

- Как правило, в опросной анкете необходимо подробное указание следующих пунктов:
- Место проектируемой установки контейнера-носителя информации с учётом всех требований производителя – с фотографией указанного места и расчётом длины кабеля между главным и защитным блоками.



# Что требуется для заказа РДР?

- Как правило, в опросной анкете необходимо подробное указание следующих пунктов:
  - Подробный перечень всего цифрового оборудования, которое будет подсоединяться к регистратору данных рейса с указанием производителя, модели, расчётом длины кабеля от указываемого оборудования до главного блока (GPS навигатор, гироскоп, радар(ы), лаг, АИС, эхолот, основная УКВ-радиостанция).
  - Подробный перечень всего аналогового оборудования, которое будет подсоединяться к регистратору данных рейса с указанием производителя, модели, расчётом длины кабеля от указываемого оборудования до главного блока (датчики судовой автоматики в том числе датчики расположенные в машинном отделении, системы охранной и пожарной сигнализации, системы автопилота и авторулевого, приборы скорости ветра, датчики закрывания водо- и огнеупорных дверей, датчики деформации корпуса судна).

# Что предлагает Kelvin Hughes ?

## MantaDigital SVDR, VDR NDR 2002

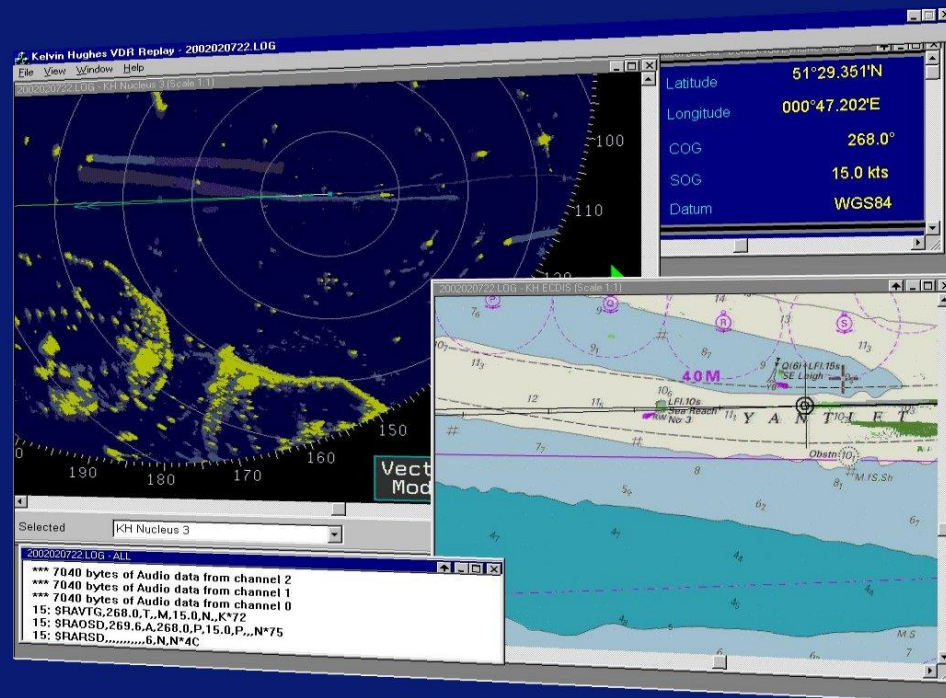
### ■ Краткая информация

- Легкий и небольшой
- Расширенные возможности воспроизведения
- Возможности расширения
- Есть Одобрение Типа РМРС
- Сервисная поддержка по всему миру
- Совершенство в разработке, производстве и развитии



# Что еще VDR может для Вас ?

- Программное обеспечение для воспроизведения



# Что еще VDR может для Вас ?

Kelvin Hughes VDR Replay - [2002020722.log - KH ECDIS (Scale 1:1)]

File View Window Help

2002020722.log - KH ECDIS (Scale 1:1)

**Изображение ЭКНИС**

The screenshot displays a VDR replay interface. The main window shows a chart plotter with a highlighted area in yellow. The chart includes various navigational elements such as depth contours, soundings, and labels like 'YARNTLET', 'DREDGED', and 'CHAPMAN SHOAL'. A yellow box highlights a specific area on the chart. The interface also features a sidebar with 'Audio', 'Mic', 'Radio', and 'WAV' controls. On the right, there are several data panels: 'Depth' (0 m), 'Sensor' (GPS 1), 'Datum' (WGS84), 'Charts' and 'Routes' dropdowns, 'MANUAL STEERING' section with 'PURFLEET TO SEA REACH' and 'Alt.' (No Route Selected), 'XTE' (0 m), 'CTS' (000.0°), 'WP27 : End', 'Dist to WOP' (0 m), 'Time to WOP' (00:00:00), 'Tools' section with coordinates (51°30.113'N, 000°35.069'E), 'Rng' (1.3 Nm), and 'Brg' (268.2°). At the bottom, there is a 'Selected Device' dropdown set to 'KH ECDIS' and a 'Save Picture' button. A timeline at the bottom shows the date and time: 07/02/2002 22:00:03 to 08/02/2002 00:28:38, with a current time of 07/02/2002 22:29:39.

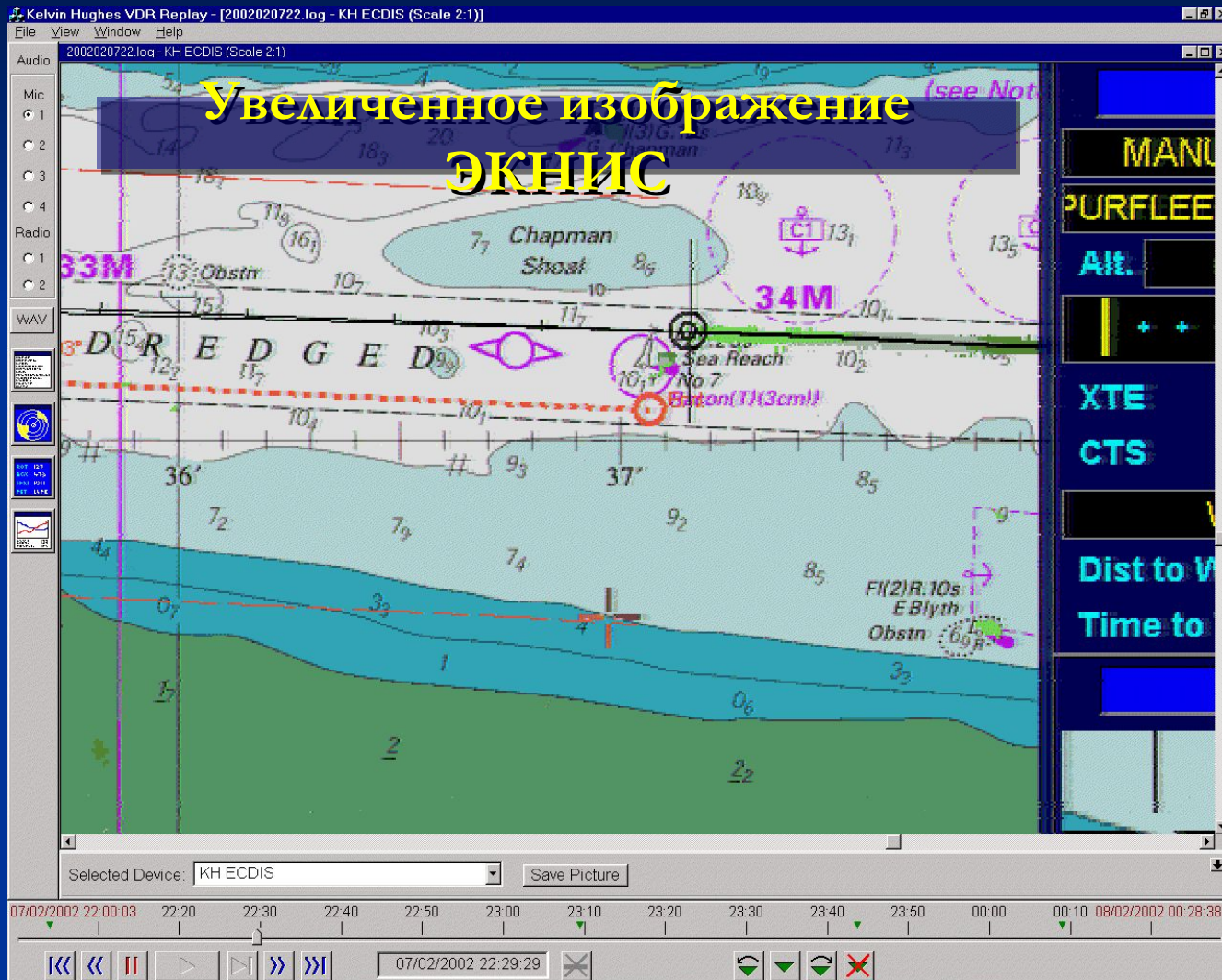
Selected Device: KH ECDIS Save Picture

07/02/2002 22:00:03 22:20 22:30 22:40 22:50 23:00 23:10 23:20 23:30 23:40 23:50 00:00 00:10 08/02/2002 00:28:38

07/02/2002 22:29:39



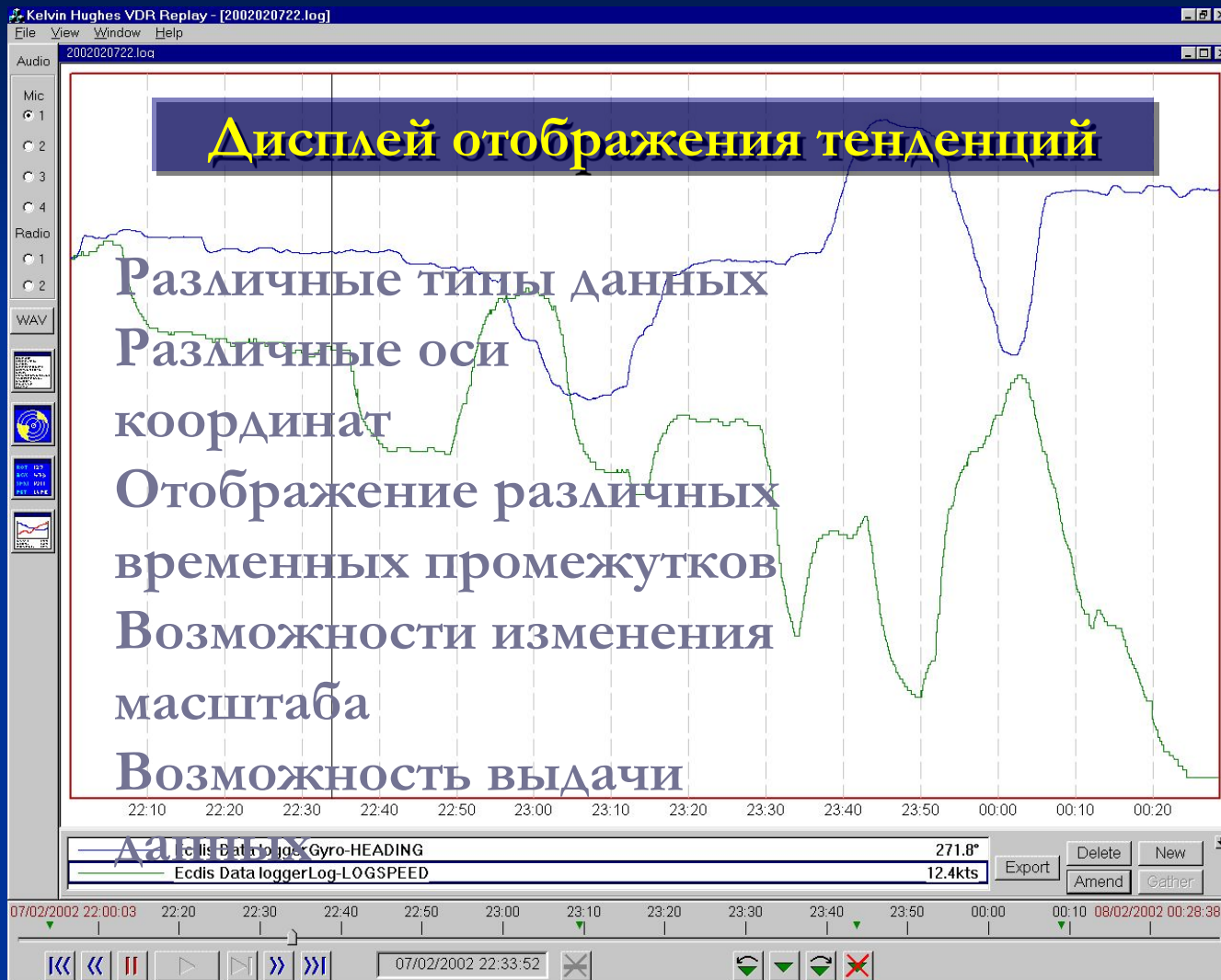
# Что еще VDR может для Вас ?



# Что еще VDR может для Вас ?

The screenshot displays the 'Kelvin Hughes VDR Replay' software interface. The main window shows a log of NMEA data from a file named '2002020722.log - ALL'. The log contains various NMEA sentences such as '\$SDDPT,18.5,-0.5,\*6F', '\$RAVTG,272.0,T,,M,12.2,N,K\*7C', and '\$EIZDA,223114,07,02,2002,-1,00\*4D'. A blue semi-transparent box with yellow text is overlaid on the log, reading 'Дисплей последовательных данных'. A 'Serial Output Configuration' dialog box is open in the foreground, allowing the user to configure the serial port settings. The dialog box has a title bar and contains the following fields: 'Port' (COM1), 'Baud Rate' (4800), 'Parity' (NONE), and 'Framing' (8 Data 1 Stop). There are 'Cancel' and 'OK' buttons at the bottom of the dialog. A blue semi-transparent box with yellow text is overlaid on the dialog, reading 'Конфигурация последовательного порта'. At the bottom of the main window, there is a timeline showing the date '07/02/2002' and a time range from '22:00:03' to '00:10' on '08/02/2002'. Navigation controls and a status bar are also visible at the bottom.

# Что еще VDR может для Вас ?



# Что еще VDR может для Вас ?

The screenshot displays the Kelvin Hughes VDR Replay software interface. The main window is titled "Kelvin Hughes VDR Replay - 2002020722.log". The interface is divided into several sections:

- Top Left:** A map window titled "2002020722.log - KH ECDIS (Scale 1:1)" showing a coastal area with a yellow overlay. A yellow text box with the Russian text "Различные Страницы" (Various Pages) is overlaid on this map.
- Top Right:** An audio waveform window titled "2002020722.log" showing a blue and green waveform.
- Center:** A radar display window titled "2002020722.log - KH Nucleus 3 (Scale 1:1)" showing a circular radar scan with yellow and green returns. A red cursor is visible on the radar. The time "23:30 LT" and "CURSOR" are displayed on the radar.
- Bottom Left:** A control panel with several gauges and indicators:
  - A speed gauge with a needle pointing to 250, ranging from 250 to 290.
  - A "ROT 000.0°/min" gauge.
  - Three bar graphs labeled "Log Speed", "Pitch", and "Engine".
  - Buttons for "Direction" and "Depth".
  - A "Selected Device" dropdown menu set to "KH ECDIS".
  - A "Selected Display" dropdown menu set to "Default".
- Bottom Right:** A log window showing text data:
  - 14: \$EIZTG,223034,000033,27\*6E
  - 15: \$PRCSR,....7,998,-741,1360,-1024\*52
  - \*\*\* 7040 bytes of Audio data from channel 3
  - \*\*\* 7040 bytes of Audio data from channel 2
  - \*\*\* 7040 bytes of Audio data from channel 1
  - \*\*\* 7040 bytes of Audio data from channel 0
  - 14: \$EIVTG,271.00,T,...12.20,N,...D\*0E
- Bottom:** A timeline and playback controls. The timeline shows the date "07/02/2002" and time "22:00:03" to "00:28:38". Playback buttons (stop, play, fast forward, fast reverse) and a "Save Picture" button are visible.

# Вопросы и ответы

[info@ranas.ru](mailto:info@ranas.ru)

[www.ranas.ru](http://www.ranas.ru)

*Благодарим Вас*