

Раздел 1

Введение в Reflex / Краткий обзор



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.



ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Что такое PULSE Reflex ?

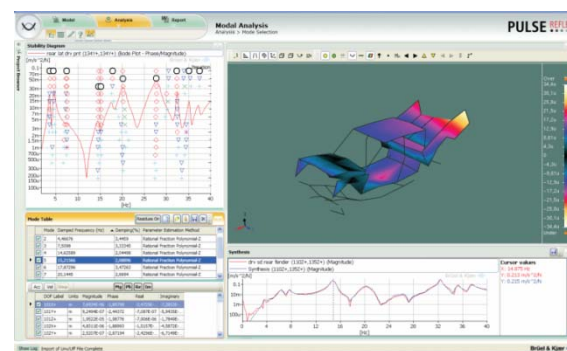
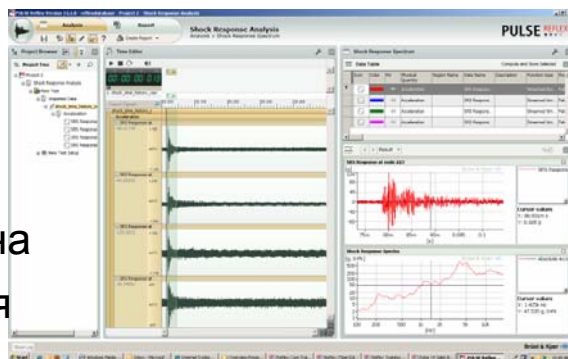
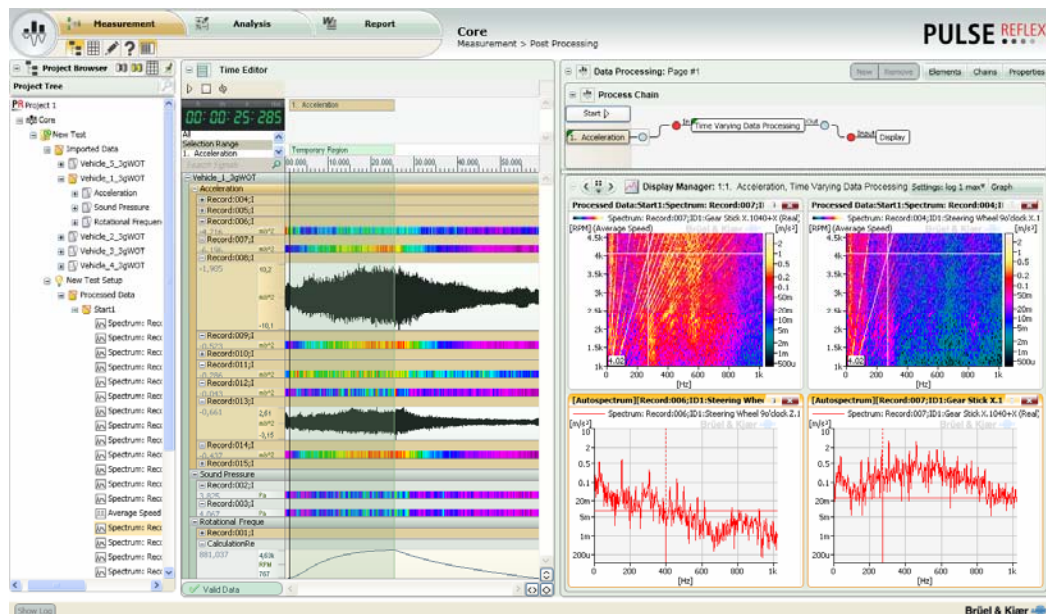
Измерение звука и вибраций

- Эффективный инструмент обработки файлов

- Редактор временных сигналов Time Editor
- Прослушивание
- Обработка
- Калькулятор данных
- Генератор отчетов

- Приложения

- Основной анализ
- Реакция на удар
- Модальный анализ
- Тестирование телефона
- Модальная корреляция
- Анализ в угловой области и др.



Что отличает PULSE Reflex?

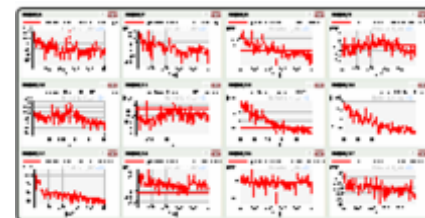
- **Простота использования**

- Интуитивный пользовательский интерфейс
- Понятный рабочий процесс
- Выбор данных для анализа перетаскиванием



- **Эффективность**

- Система предназначена для обработки больших объемов данных
- Отображение данных в удобном для пользователя формате



- **Открытый интерфейс**

- Простая интеграция с PULSE LabShop и I-deas
- Поддержка множества форматов сторонних производителей
- Генерация отчетов в форматах Word, Excel и PowerPoint



- **Согласованность**

- Единообразный пользовательский интерфейс во всех приложениях
- Группировка связанных операций в определенных областях экрана

Для чего предназначена система PULSE Reflex?

- Этого ждали от нас клиенты!

- Консультации с клиентами во всем мире

Более 150 клиентов рекомендовали:

- подход на основе рабочего процесса
- новый графический интерфейс пользователя
- простоту использования

- Результаты опроса о качестве ПО, по степени важности

- простота использования
- стабильность
- функциональные возможности
- производительность



Основные достоинства PULSE Reflex

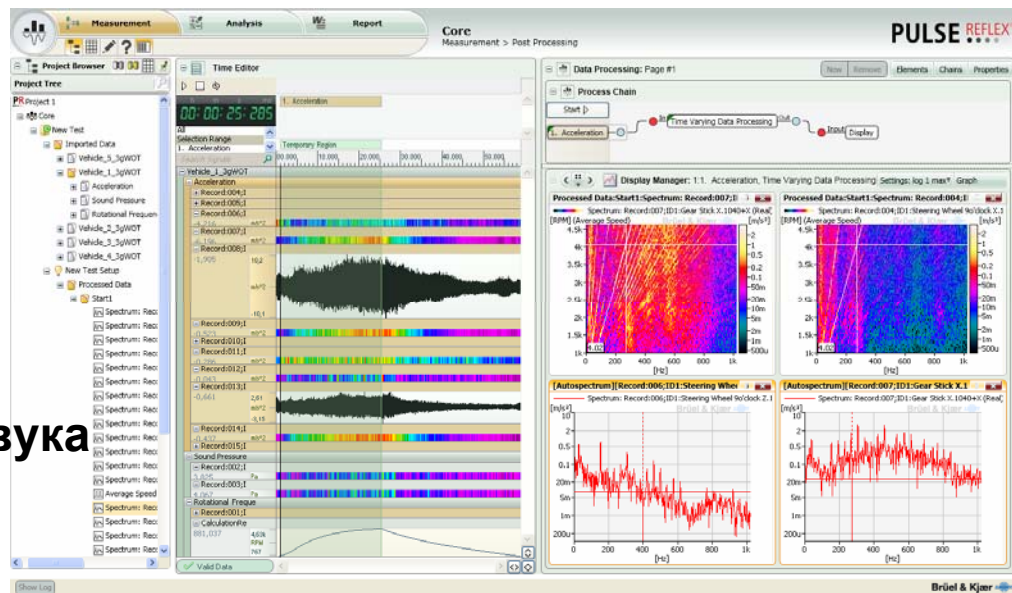
- **Повышение эффективности работы пользователей**
 - Проверка **корректности данных** путем **анализа в режиме реального времени** перед регистрацией
 - Разделение **измерения** и **анализа** на **две работы**
 - Возможность работы **нескольких пользователей** над **различными аспектами** одной проблемы
 - **Общий доступ** **нескольких пользователей** к **данным** и **результатам**
- **Снижение затрат**
 - **Простой и понятный для изучения** – интуитивный **стандартизованный** пользовательский интерфейс
 - Простые в использовании **модели рабочего процесса** **интуитивные дисплеи**
 - **Быстрый анализ** и генерация отчетов
- **Защита инвестиций**
 - **Открытый интерфейс импорта данных**
 - **Открытый интерфейс экспорта данных**
 - Простая **интеграция** с **PULSE LabShop** и **I-deas**



Что такое PULSE Reflex Core?

- Средство постобработки (в том числе пакетной)
 - » Устойчивых состояний
 - » Сигналов переходного процесса
 - » Разгона / торможения двигателя
- 1/n-октавный и спектральный (БПФ) анализ
- Расчет показателей качества звука
- Порядковый анализ
 - » Со слежением
 - » Без слежения
 - » Срезы порядка
 - » Срезы частоты
- Фильтрация, расширенная обработка ...
- Редактирование временных сигналов ...

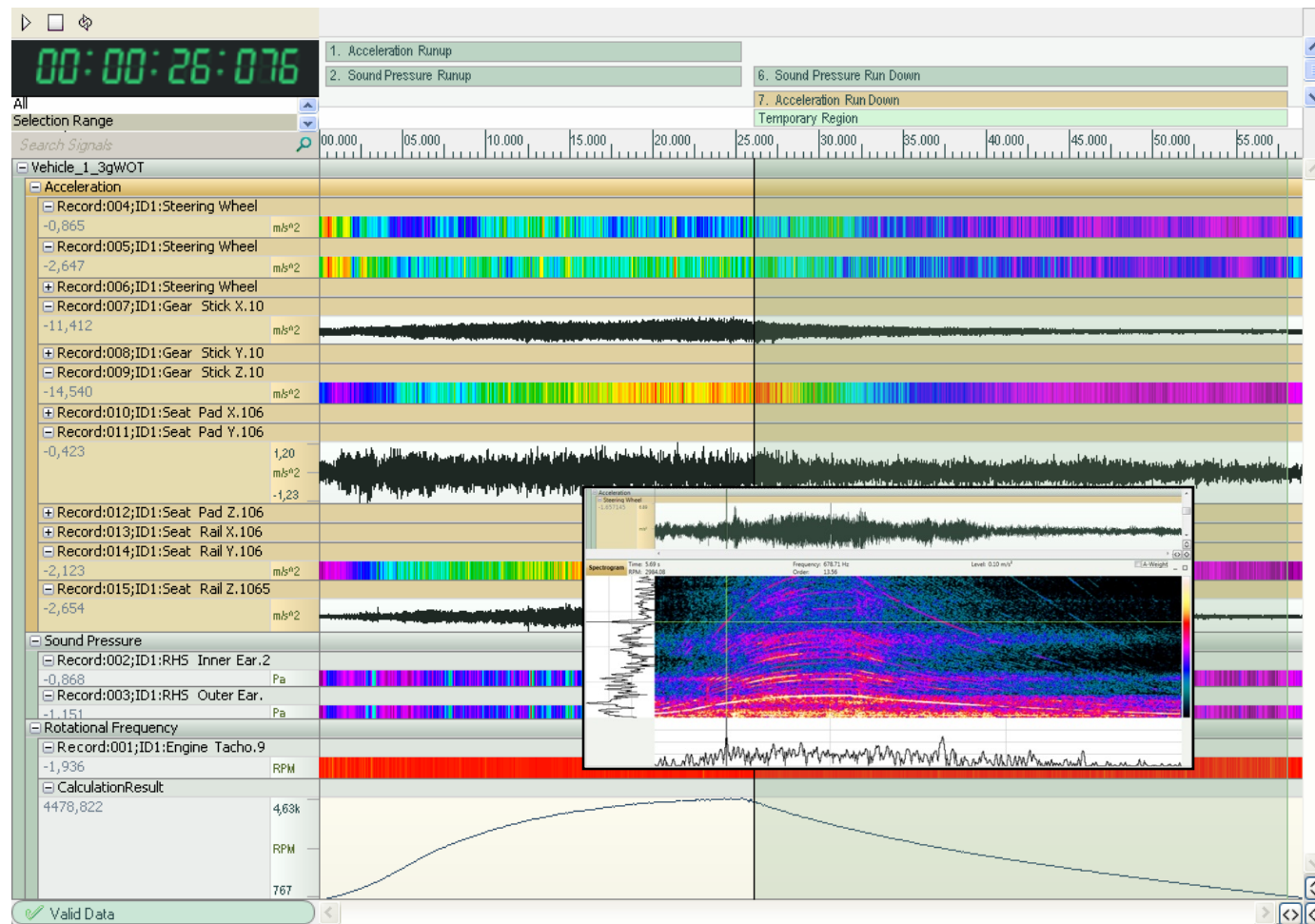
..... и многое другое



PULSE Reflex Core – Интерактивное редактирование временных сигналов ...

..... выбор разделов данных для последующего анализа

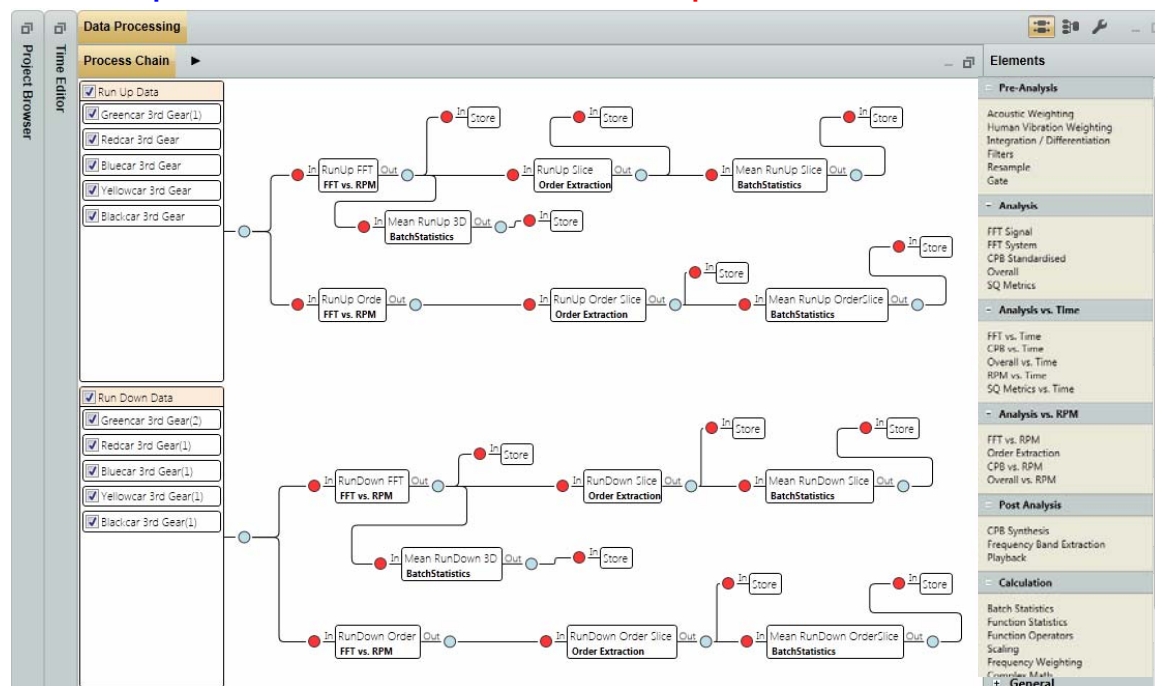
- Импорт путем перетаскивания
- Одновременная обработка нескольких сигналов
- Просмотр сигналов
- Спектрограмма
- Профили RPM
- Фильтрация
- Прослушивание
- Поиск
- Изменение масштаба (зум)
- Выбор



PULSE Reflex Core – Графическая цепочка процесса

..... для построения индивидуального набора операций анализа

- **Перетаскивание** выбранных областей или записей
- **Выбор операций анализа** – акустическое взвешивание, КИХ фильтр, БПФ, 1/n-октавный анализ, общий анализ, порядковый анализ ...
- Конфигурирование **цепочки анализа**, включая **отображение** и **сохранение данных**
- Выполнение **операций анализа** в **пакетном режиме**



PULSE Reflex Core – Эффективное управление отображением

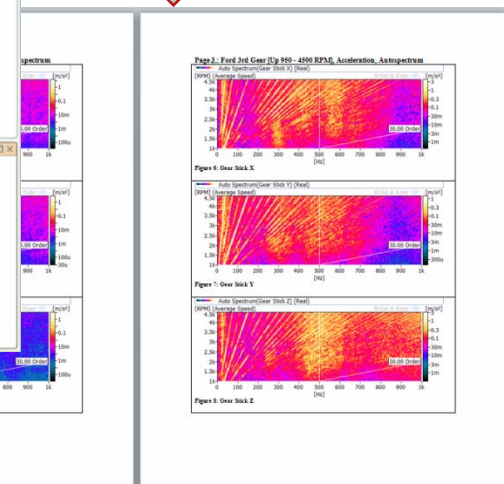
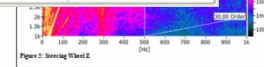
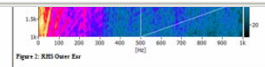
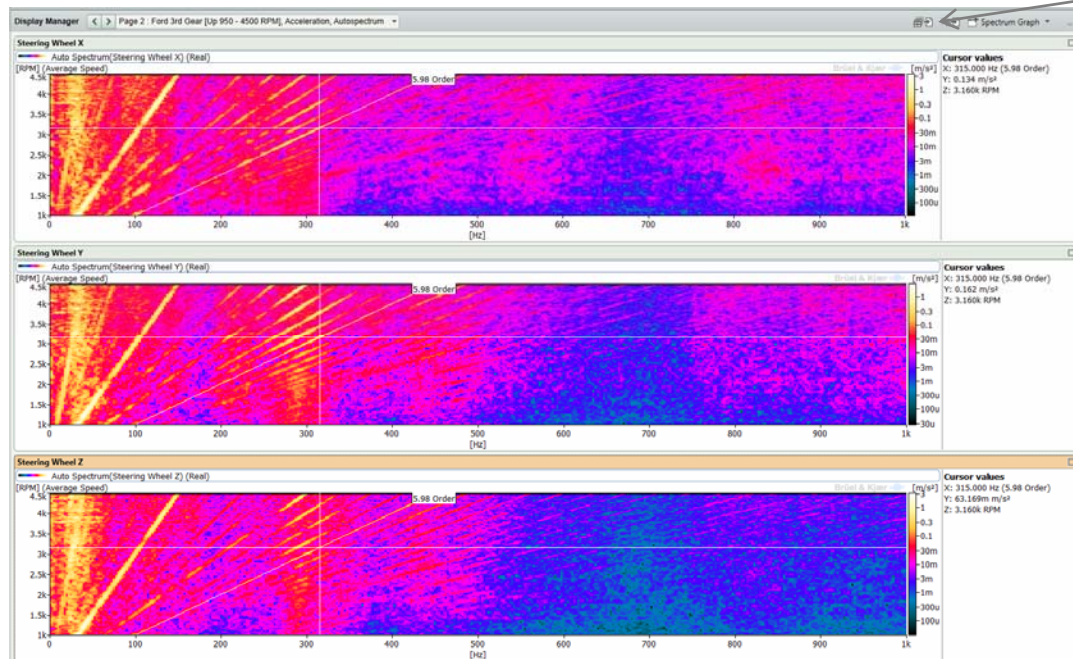
..... стандартные и пользовательские настройки дисплеев

- Выбор стратегии отображения из имеющихся или определение новой стратегии
- Просмотр результатов, их принятие или изменение, выбор дисплея для вывода отчета

Генерация отчета
при нажатии кнопки



Автоматическая
генерация отчета



PULSE Reflex Core – Генерация отчетов

... Напрямую свяжите дисплеи с отчетом

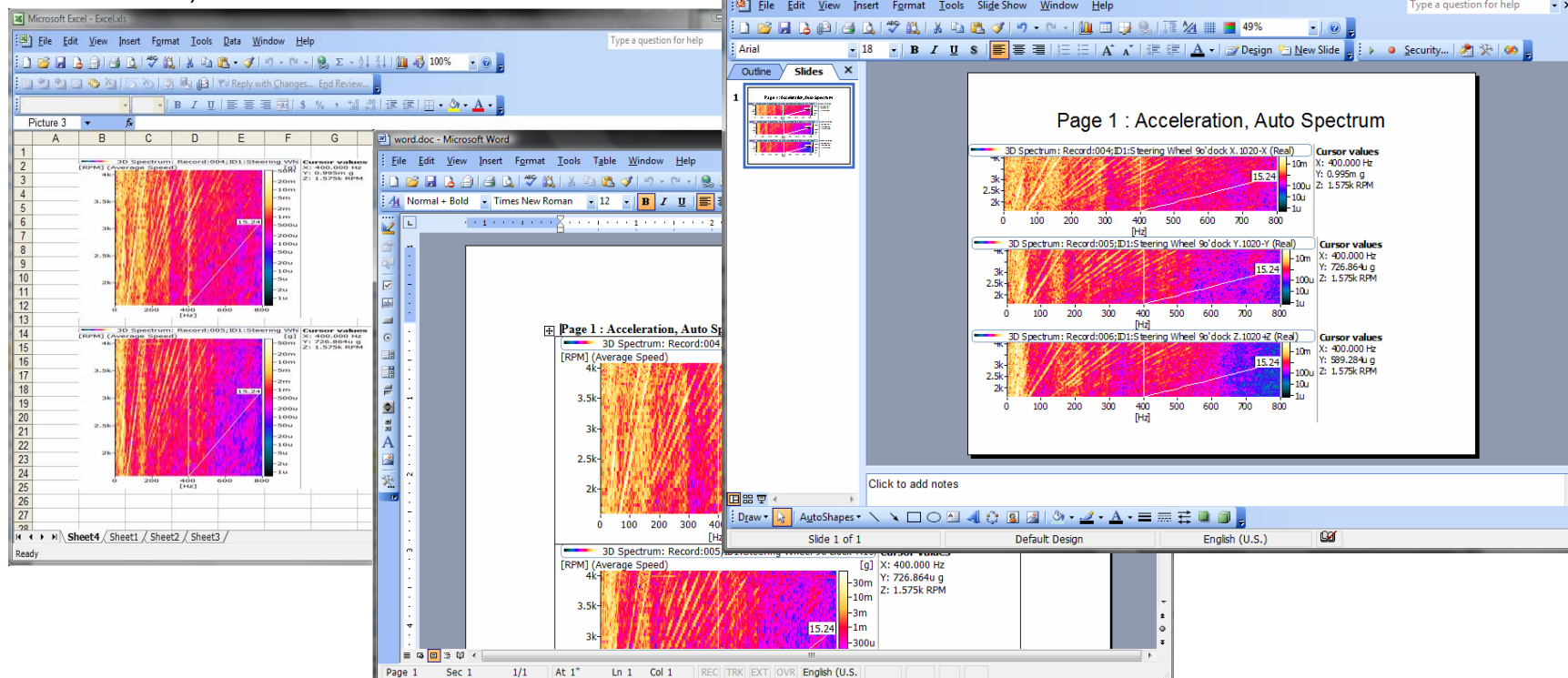
» Из Менеджера дисплеев (Display Manager)
или программы просмотра данных (Data Viewer)

- Для обновления отчета используйте кнопку **Refresh** (Обновить)
- Просмотрите, примите или измените и сохраните отчет
- Сгенерируйте отчет в формате **Excel**, **Word** или **PowerPoint**

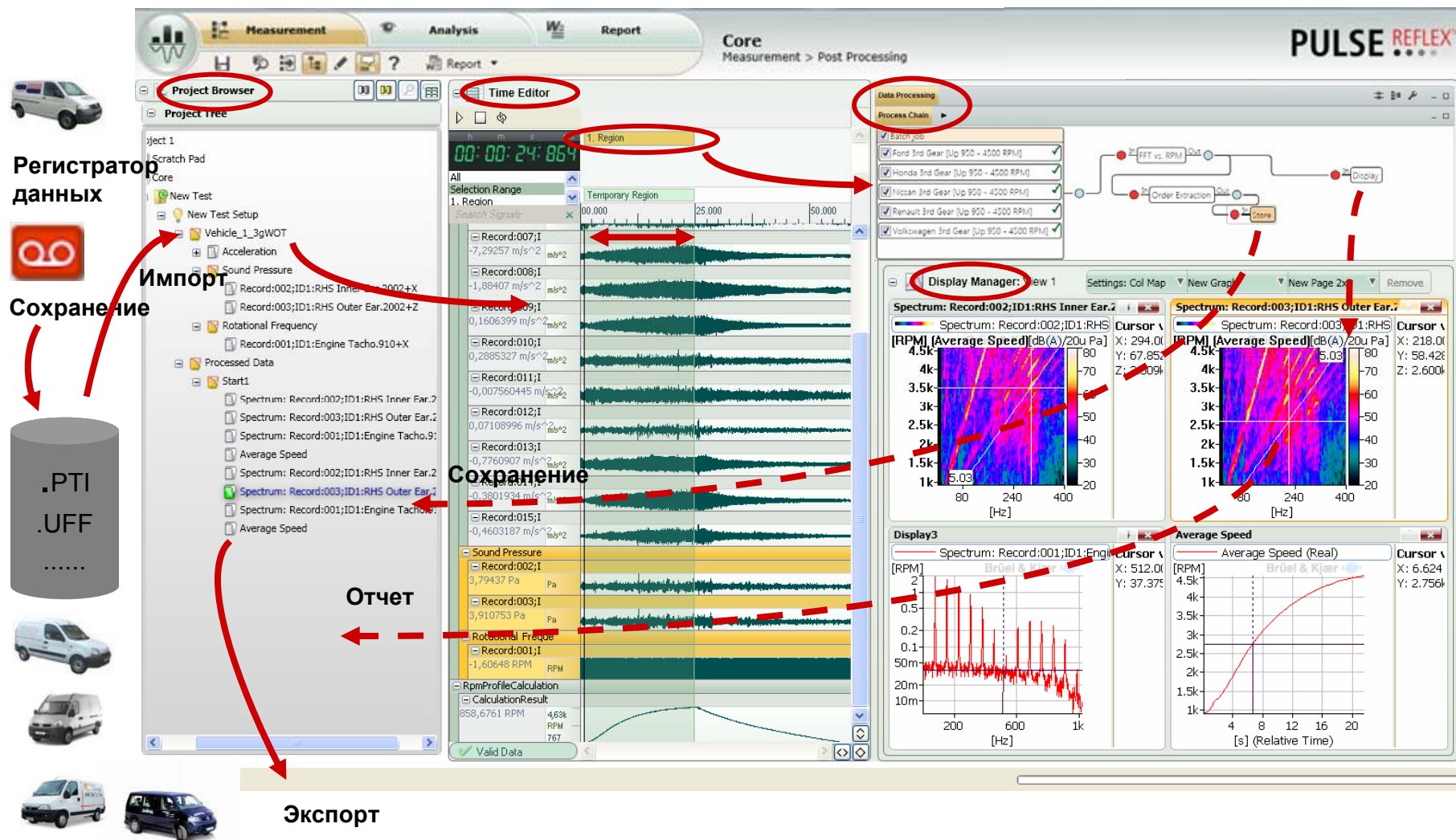
Генерация отчета
при нажатии кнопки



Автоматическая
генерация отчета

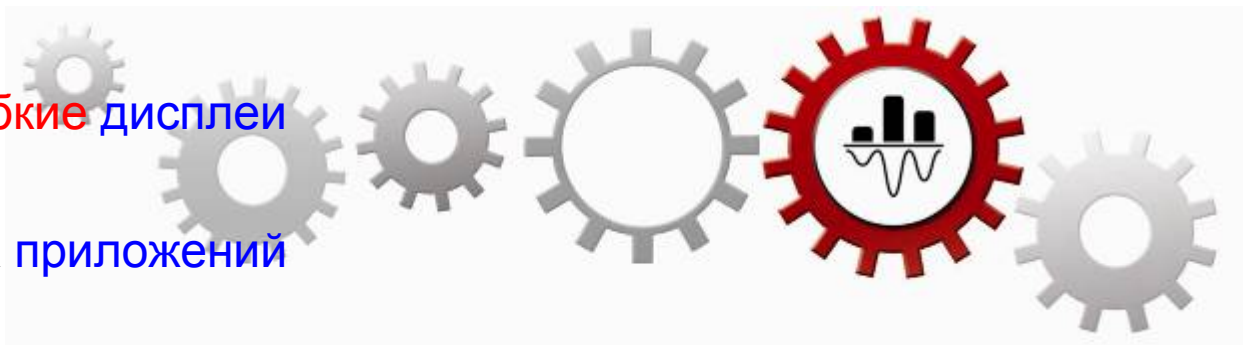


Концепция рабочего процесса – Поток данных



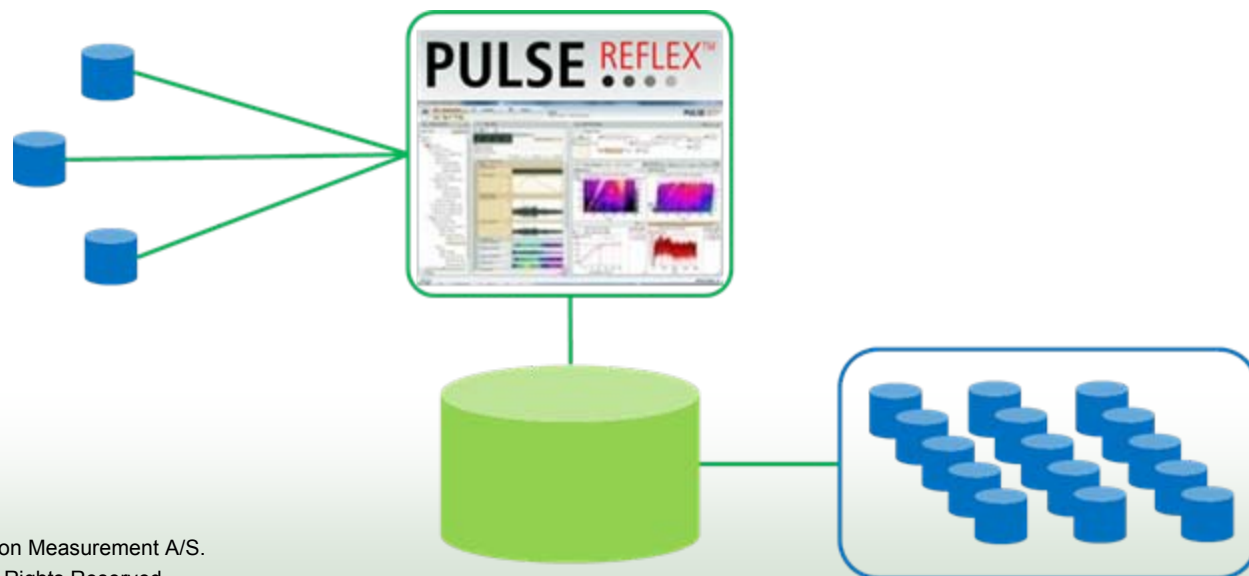
Основные преимущества PULSE Reflex Core

- Новаторский, **современный графический пользовательский интерфейс** существенно **упрощает** работу с системой
- **Концепция рабочего процесса** проста в **изучении**, на нее легко **переучиться**
- **Быстрые, гибкие и эффективные** операции **просмотра, редактирования и обработки** временных сигналов
- **Эффективные и гибкие дисплеи**
- **Единообразие** всех **приложений**
- **Встроенная генерация отчетов – БЕЗ** необходимости перетаскивания



Раздел 2

Глобальные настройки и управление данными



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

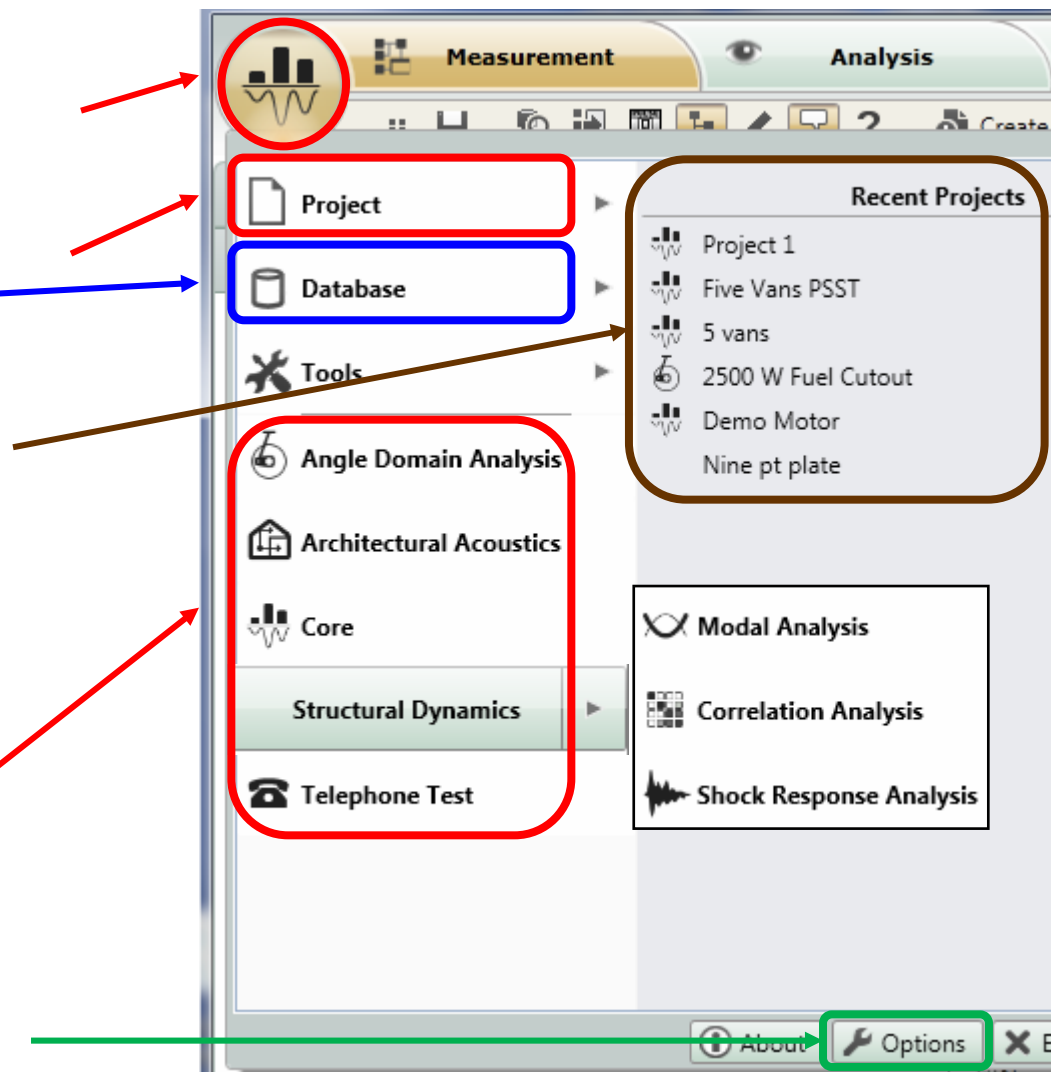


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær

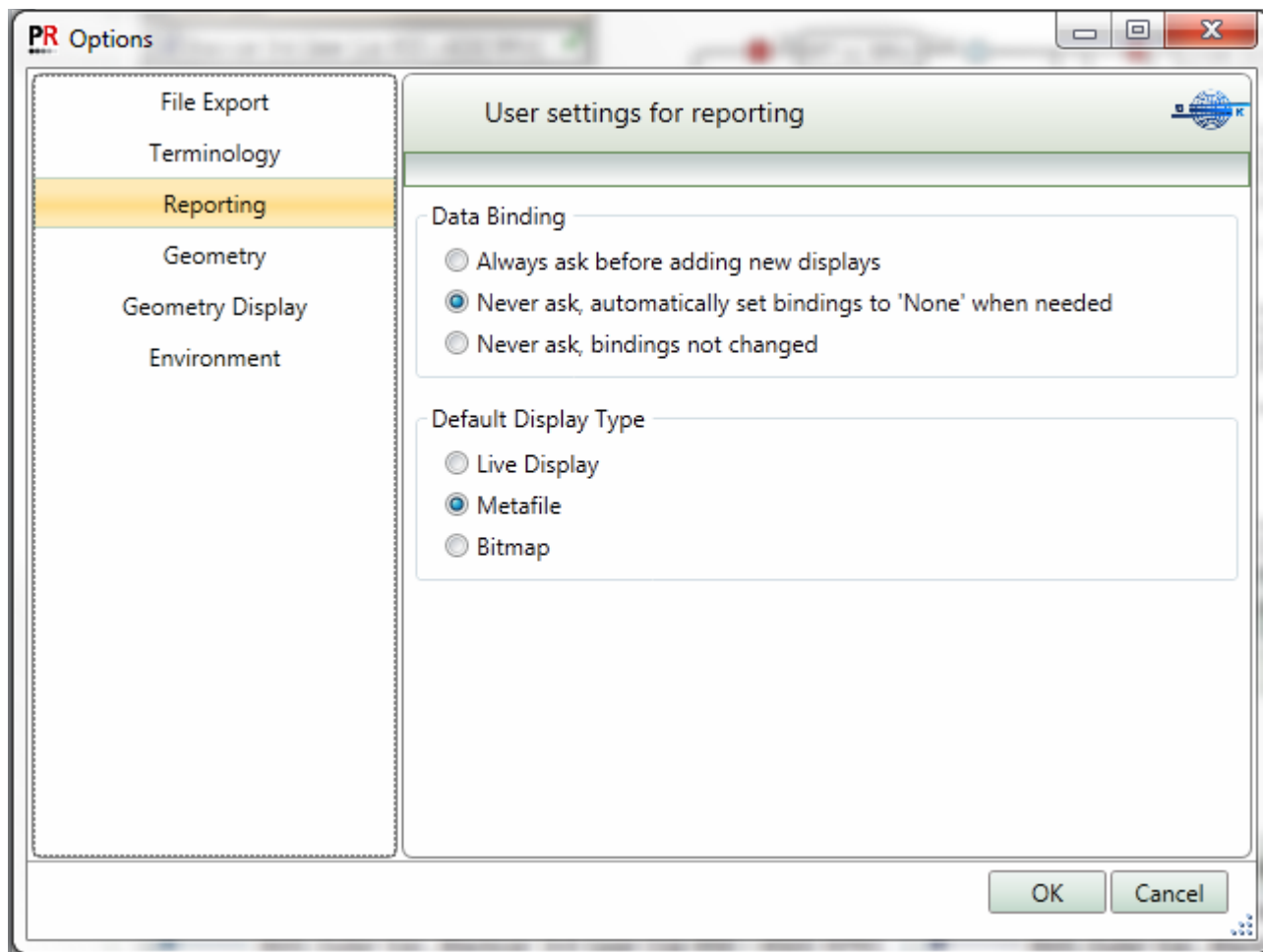
Главное меню

- Главное меню открывается щелчком мыши на кружке приложения
- Управление проектами и базами данных
- Выбор одного из последних проектов
- Переключение между приложениями PULSE Reflex
- В меню Options (Параметры) можно изменить глобальные настройки



Глобальные настройки – Генерация отчетов

- Настройка параметров **привязки данных** и параметров **дисплеев** по умолчанию:

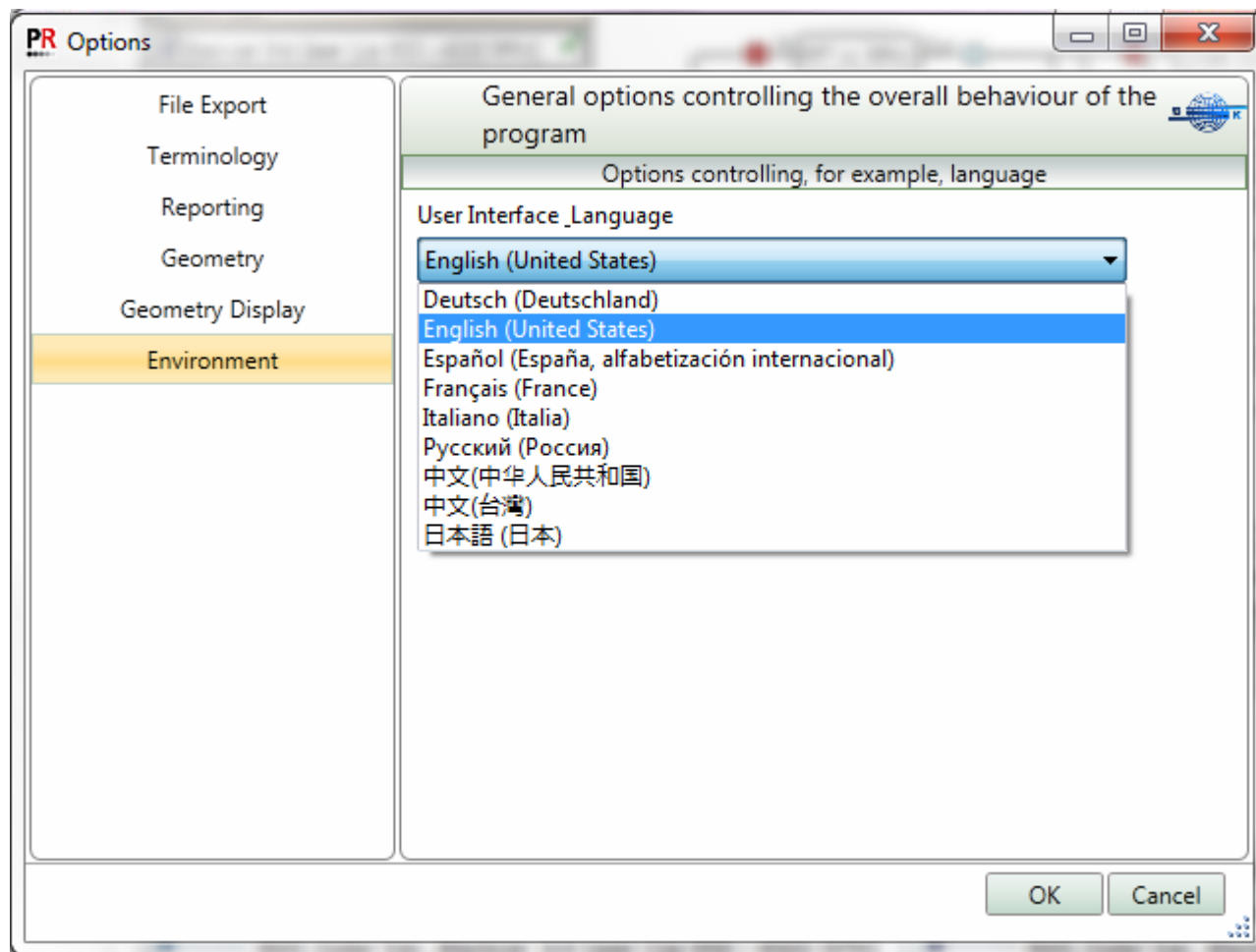


Глобальные настройки – Язык

- В PULSE Reflex можно выбрать **один из следующих языков** :

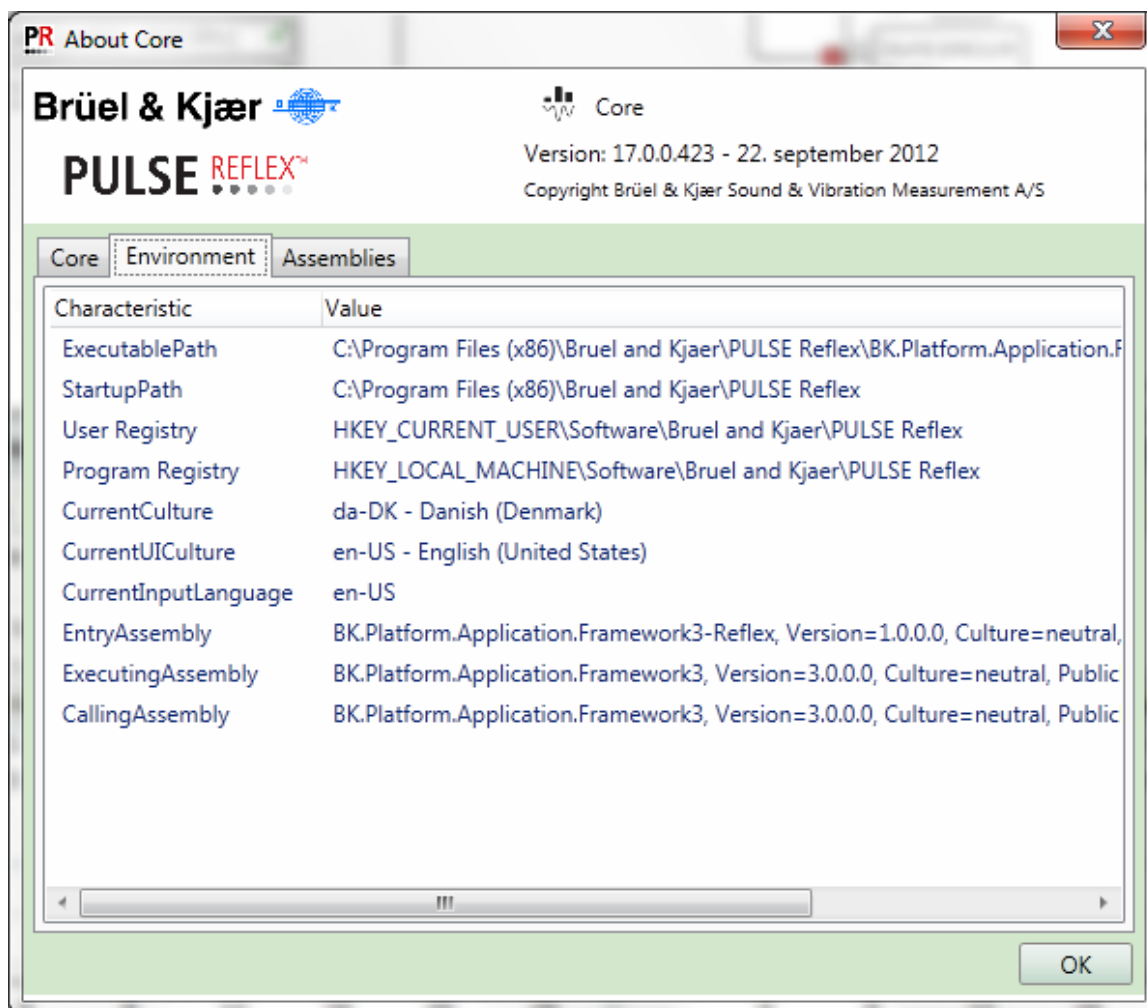


- английский
- немецкий
- испанский
- французский
- итальянский
- русский
- японский
- китайский
- китайский (традиц.)

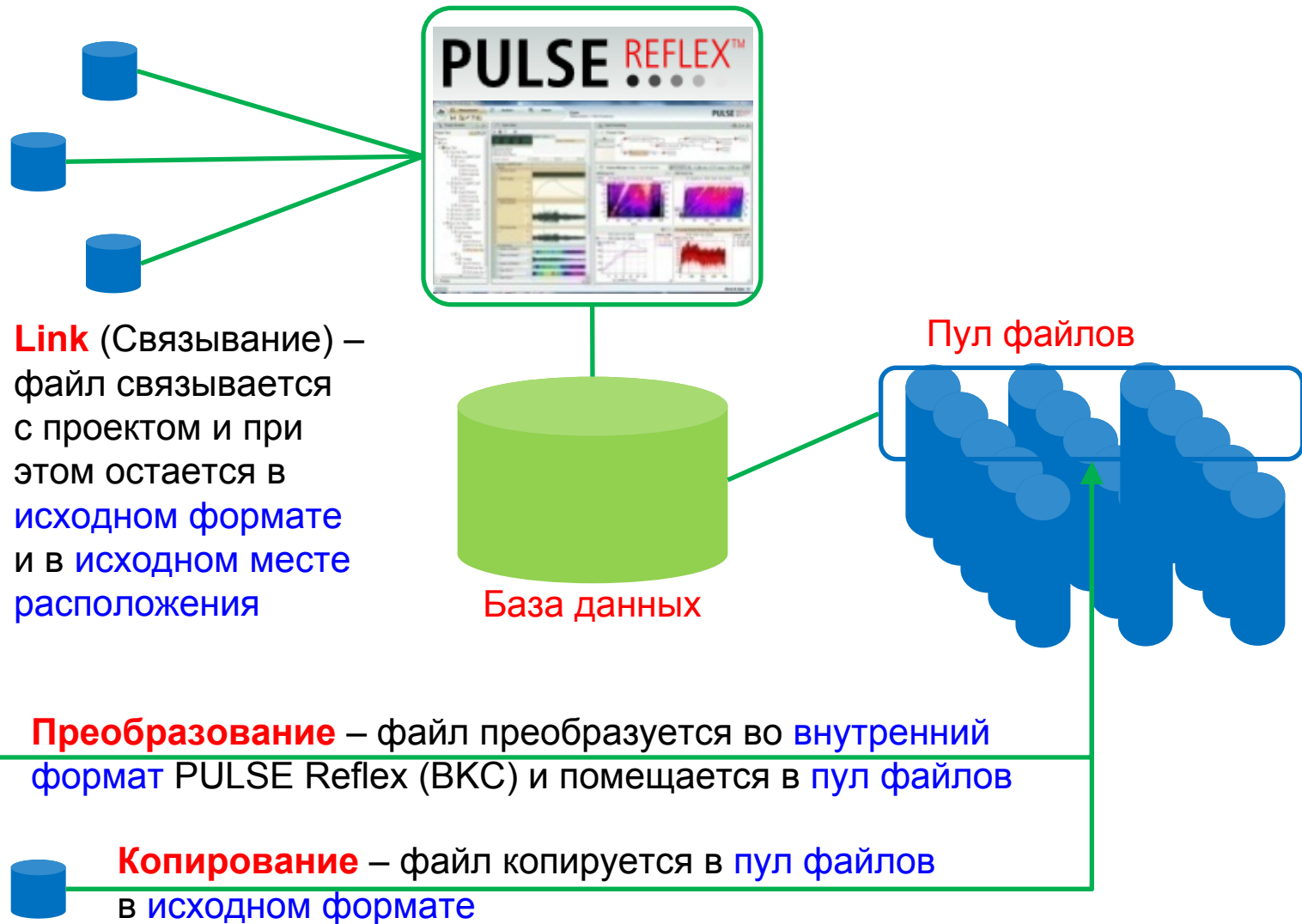


Сведения о программе

- Можно посмотреть **номер версии** программы PULSE Reflex:



Управление данными – Импорт данных



Сведения о базе данных

- В **комплект поставки PULSE Reflex** входит **Microsoft SQL Express 2008**
 - » Максимальный размер одной базы данных – **4 Гб**
 - » Для работы с базами данных бóльших размеров потребуется приобрести лицензию у Microsoft
- Автоматически **инсталлируется база данных по умолчанию “PULSEReflexDb”**
 - Проект, сохраненный в базе данных, содержит:
 - » Дисплеи данных, включая форматирование и содержимое (за исключением Time Editor)
 - » Настройки измерений
 - » Области редактирования временных сигналов, выбранные сигналы и т. д.
 - » Состояние дерева проекта
 - » Списки данных
 - » Дескрипторы данных, отношения и указатели на сохраненные данные
 - » Пользовательские метаданные
- **Физические файлы данных** (импортированные данные и результаты анализа) хранятся в **пуле файлов**, которым управляет база данных
- Можно создать **любое количество баз данных**, но в каждый момент времени может быть **подключена только одна локальная база данных**
 - » **Поддерживаются общие базы данных** коллективного пользования (Control Panel, Administrative Tools, Services)

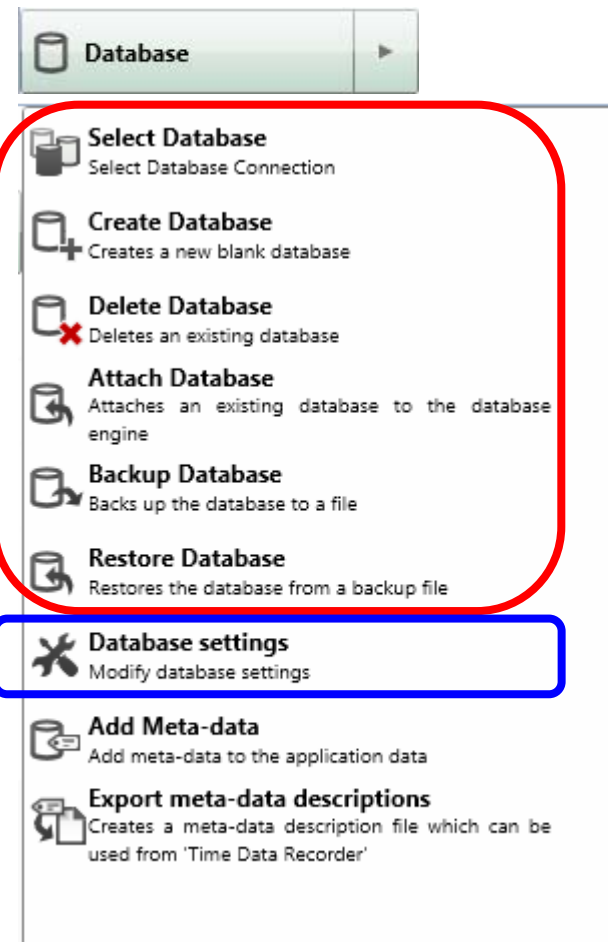
Управление базой данных

- С базами данных PULSE можно выполнять следующие операции:

- выбор
- создание
- удаление
- подключение
- резервное копирование
- восстановление

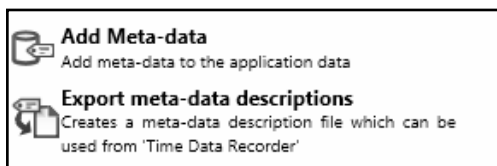
Резервные файлы обеспечивают **перенос баз данных целиком** (со всеми данными) между реализациями PULSE Reflex

- Настройки базы данных можно использовать для **изменения расположения по умолчанию** базы данных и/или пула файлов



Сведения о метаданных

- Метаданные – это **данные**, предназначенные для **описания данных**
- В PULSE Reflex метаданные может **определять пользователь**
 - не требуется специалист с опытом работы с базами данных
 - полный контроль со стороны пользователя
 - после создания **определение** метаданных в базе данных становится **ПОСТОЯННЫМ**
 - **Разные базы данных** могут иметь **разные настройки метаданных**
- Метаданные, **создание** и **работа** с ними будут **подробно описаны** далее



Metadata	
Operator ID	SG
Project ID	1342
Test Facility	Nærum
Test Item ID	Ford Focus
Test Type	Run Up - Run Down
Weather Condition	Sunny

Проекты

- Что такое **проект** в PULSE Reflex ?
 - **Проект** – это место, где в Браузере проектов (**Project Browser**) можно **просмотреть** как **импортированные** данные, так и **все результаты анализа** этих данных в виде дерева и в табличном виде
 - В проекте **хранятся настройки** всех операций анализа
 - В проекте хранятся **схемы расположения графических интерфейсов пользователя**, которые восстанавливаются при повторном открытии проекта
 - Проект может включать в себя несколько приложений (Core/Modal/Angle Domain....)

- Пользователь может

Создать новый проект

Создать новый проект из файла шаблона на **диске**

Открыть существующий проект

Выполнить поиск проекта по имени или описанию

Импортировать проект из файла проекта (**с данными** проекта или **без** них)

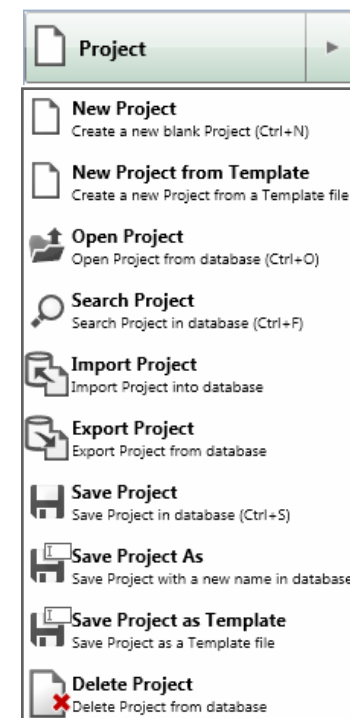
Экспортировать проект в файл (**с данными** проекта или **без** них))

Сохранить проект

Сохранить проект под **другим именем** (**скопировать** его)

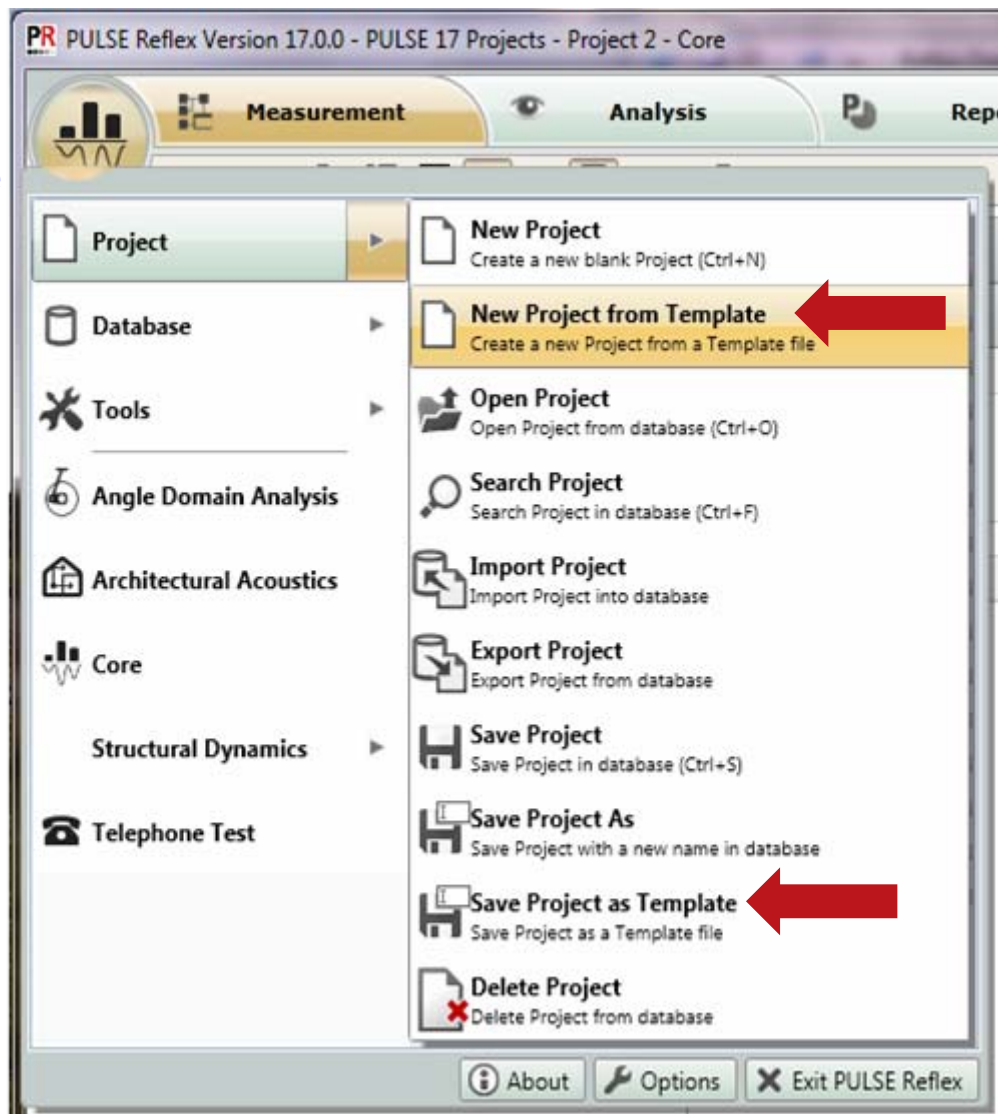
Сохранить проект как файл шаблона на **диске**

Удалить проект



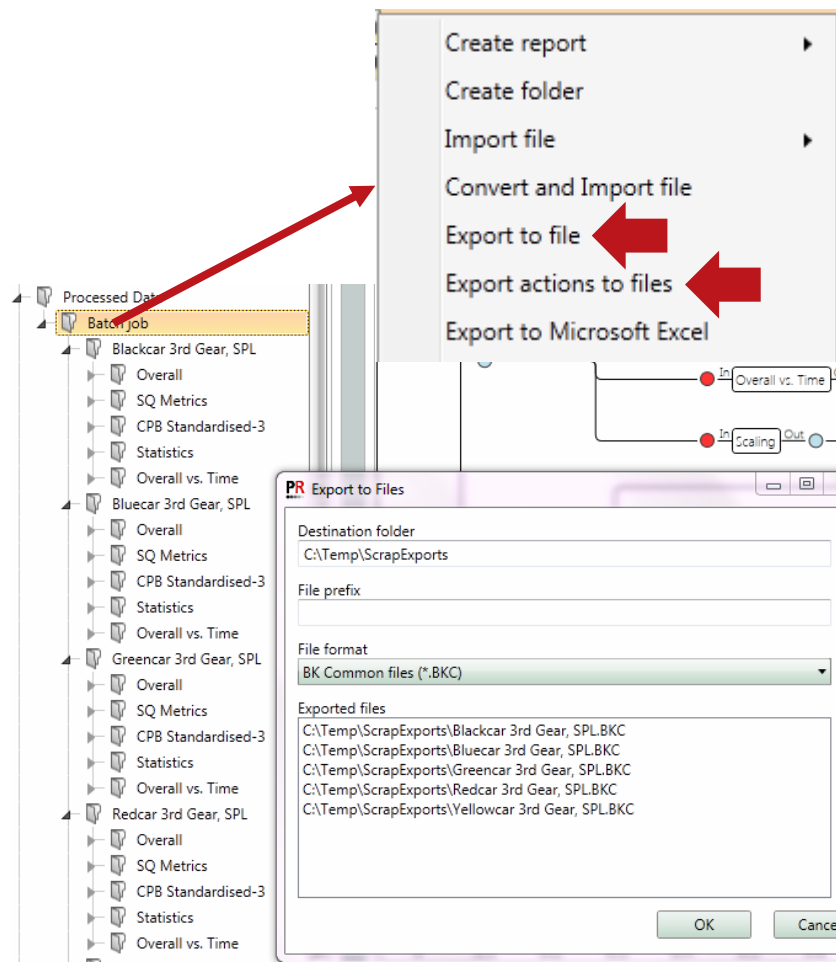
Шаблон проекта

- Проект можно **сохранить** как шаблон; при этом (**на диске**) будут сохранены настройки, активная цепочка процесса и отчет, **но не будут сохранены данные**
- Используя этот шаблон, можно будет создать **новый проект**
- **Преимущества:**
 - Проект можно будет использовать как стандартный, **повторяемый** процесс. Достаточно будет импортировать записи сигналов и выполнить цепочку
 - Шаблоны идеально подходят для процессов **проведения испытаний / анализа**, требующих **многократного повторения**
 - При использовании **совместно с файлом ВКС** можно **не использовать базу данных** для хранения результатов. Это является преимуществом для тех пользователей, которые предпочитают собственные методы управления данными



Общий файл ВК (*.bkc)

- Импорт/экспорт **собственных файлов Reflex**
- Экспорт **всех данных** из родительской папки в **один файл для одного набора данных**
- Автоматический экспорт **всех наборов данных (результатов)** с метаданными
- **Преимущества:**
 - Очень **эффективный инструмент управления данными**, дающий пользователю полный контроль над тем, где и как он будет хранить свои данные
 - Создание в результате **операции импорта/анализа одного файла** – простой способ хранения в одном месте всех результатов (включая метаданные)
 - Операция **импорта нескольких файлов** позволяет легко и быстро найти и просмотреть результаты нескольких испытаний
 - В сочетании с Матрицей результатов (**Result Matrix**) (в программе просмотра данных Data Viewer) общий файл повышает эффективность рабочих процессов, включающих в себя операции **сравнения результатов** и **генерации отчетов**

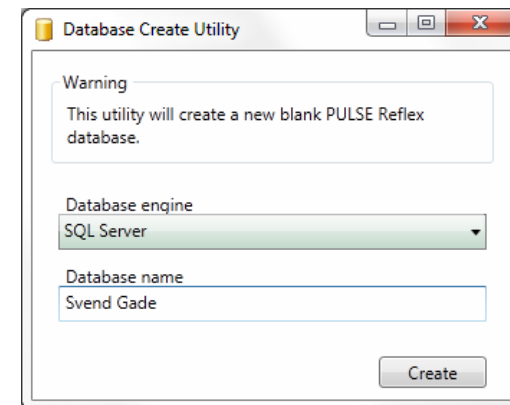
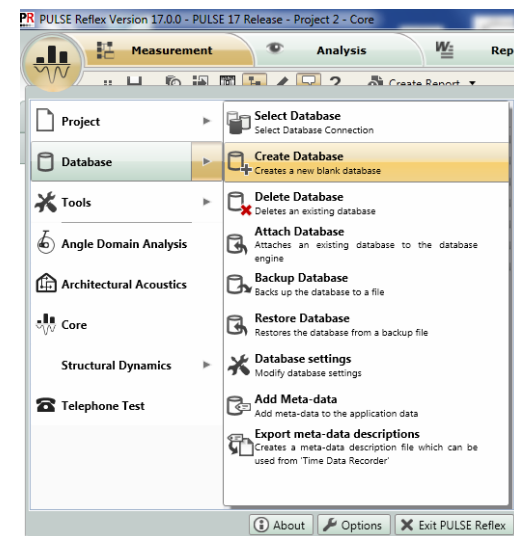


Упражнение 2. Создание новой базы данных

- Вызвать PULSE Reflex
 - Пуск – Все программы – PULSE – Reflex
 - Выбрать приложение Core
- Выбрать в главном меню : 
 - Пункт меню Database – Create Database (База данных – Создать базу данных)
 - Использовать SQL Server
 - Создать базу данных с нужным именем
 - Созданная база данных автоматически станет базой данных по умолчанию
 - Обратите внимание на строку заголовка окна:

 PULSE Reflex Version 17.0.0 - Svend Gade - Project 1 - Core

- Попробуйте переключиться на другую базу данных и обратно, обращая внимание на заголовок окна



Раздел 3

Регистратор временных сигналов

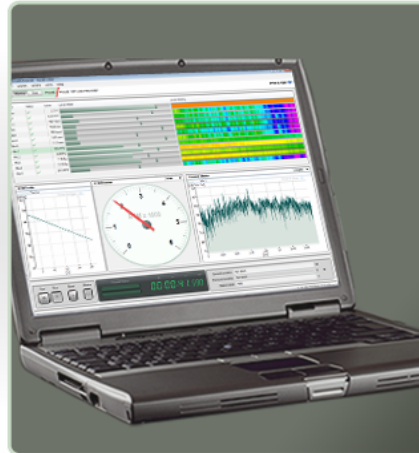
Brüel & Kjær 

www.bksv.com/pulse

PULSE
Data Recorder



Copyright © Brüel & Kjær.
All Rights Reserved



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

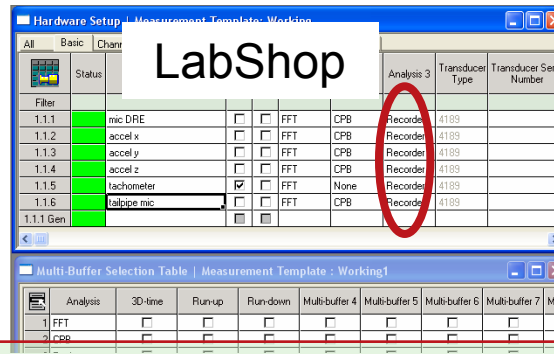


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

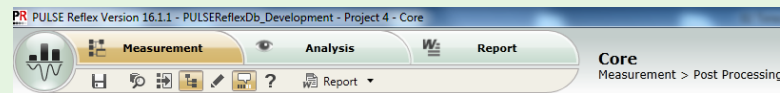
Ввод данных в программе Reflex Core – Краткое описание

LAN-XI
Notar



Анализ на этапе постобработки

PULSE REFLEX™
The Product of Intuition



2250/2270



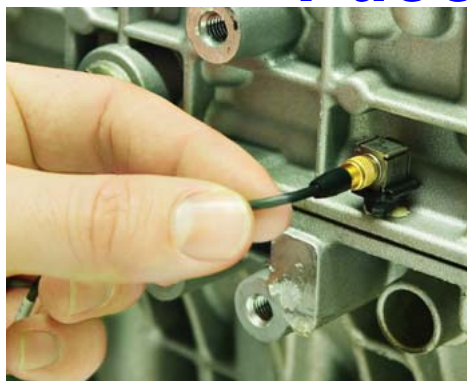
7708



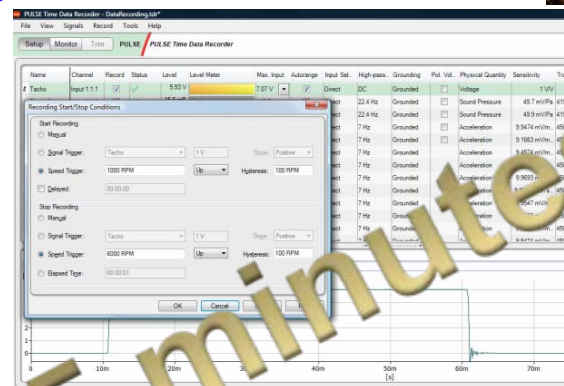
Форматы файлов данных –
*.pti *.dat *.wav *.wv *.ati *.afu
*.unv *.uff *.bunv *.buff *.txt

Через PULSE Time 7789

7708. Регистрация временных сигналов – Рабочий процесс



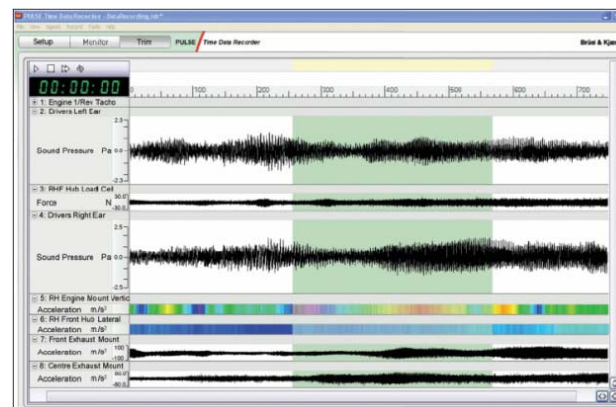
Установка датчиков. Интеллектуальные TEDS-датчики обнаруживаются автоматически при запуске программы регистрации



Настройка параметров записи



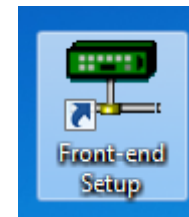
Регистрация сигналов. Во время записи контролируется корректность данных



Просмотр / вырезание сигналов (при необходимости)

7708. Функции настройки

Для настройки интерфейса используется программа
“*PULSE Front-end setup*”



Настройка таблицы каналов :

- В таблице представлены все каналы (включая вспомогательные)
- Настройка параметров каналов (фильтров верхних частот и др.)
- Параметры датчиков
 - Автоматическое обнаружение и добавление TEDS-датчиков (включая TEDS 1.0)
 - Добавление датчиков из базы данных датчиков PULSE Transducer
 - Описание специальных пользовательских датчиков вручную
- Присвоение пользователем имен каналам
- Выбор каналов для регистрации сигналов
- Состояние каналов



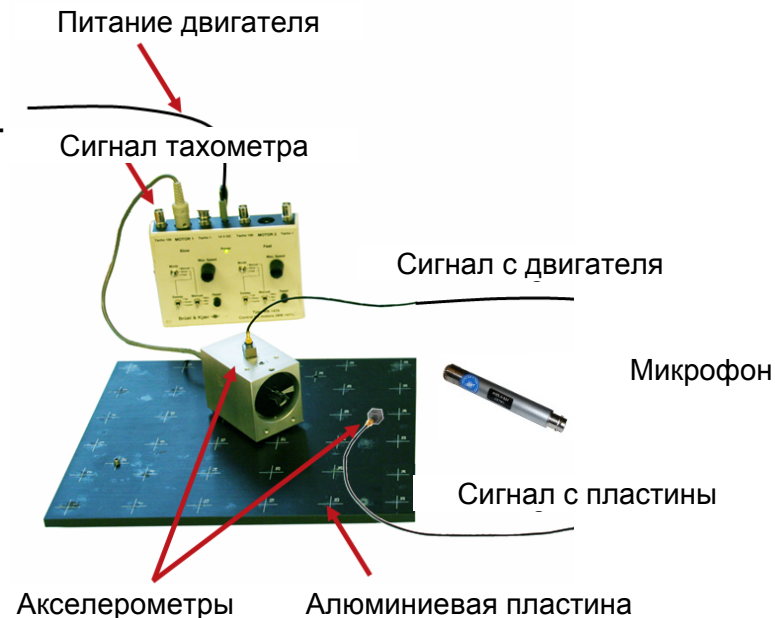
Упражнение 3а. Использование регистратора временных сигналов 7708

Выполните три операции регистрации сигналов за 60 секунд

- Частотный диапазон 3,2 кГц
- Обеспечьте наличие «медленного» разгона и торможения в каждой записи

- Используйте демонстрационный пакет PULSE Demo

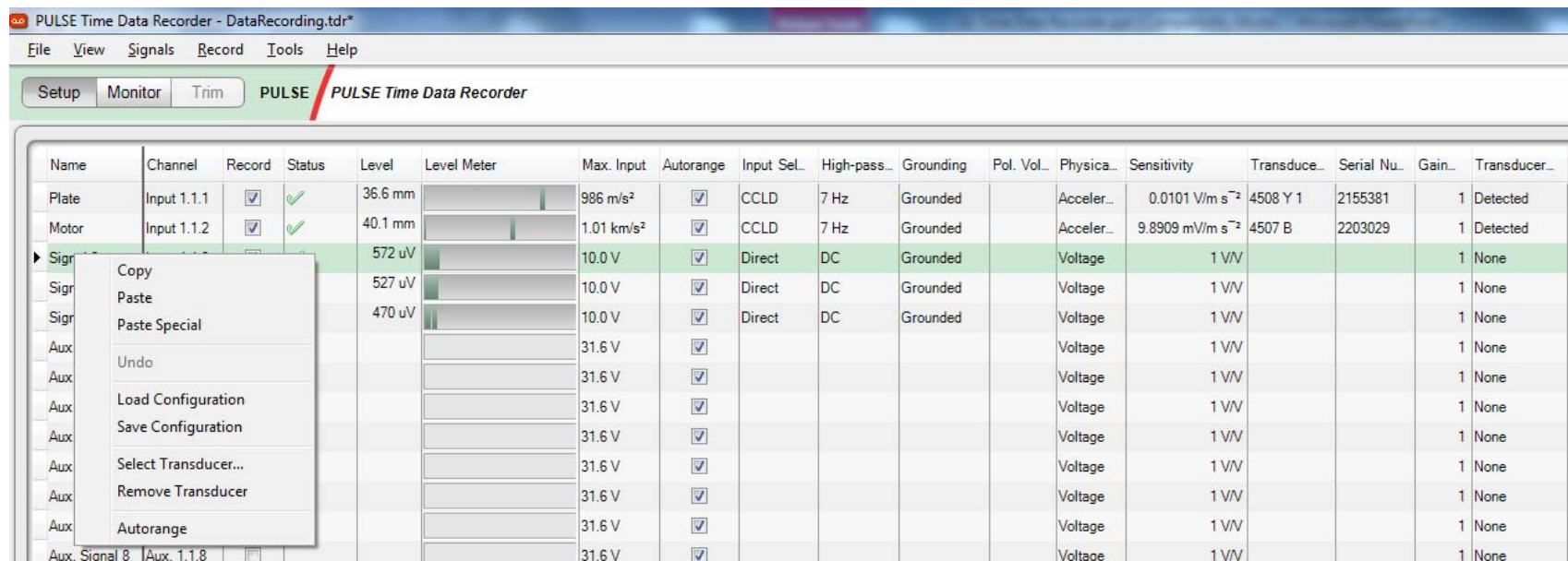
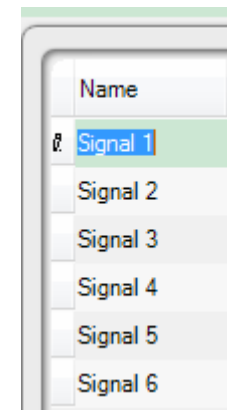
- Четыре канала
 - сигнал тахометра
 - вибрации двигателя
 - колебания пластины
 - звуковой сигнал



- Изменяйте местонахождение датчиков перед каждой записью

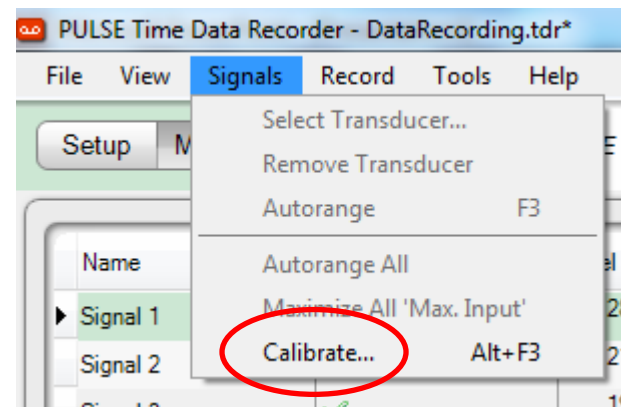
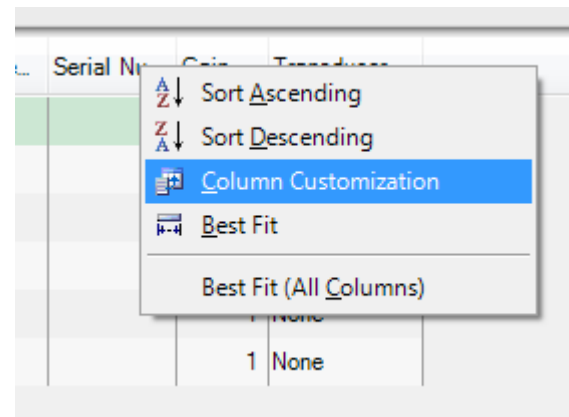
Настройка датчиков

- Для редактирования имени щелкните мышью на сигнале и переименуйте его
- Поддержка TEDS-датчиков (автоматическое конфигурирование)
- Можно также выбрать датчик, щелкнув правой кнопкой мыши на базе данных датчиков или загрузив файл конфигурации, сохраненный в PULSE LabShop в таблице настроек оборудования



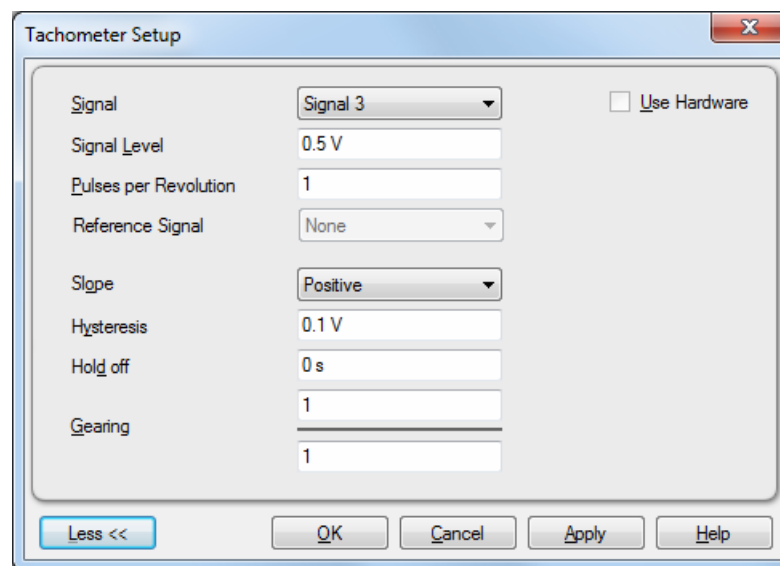
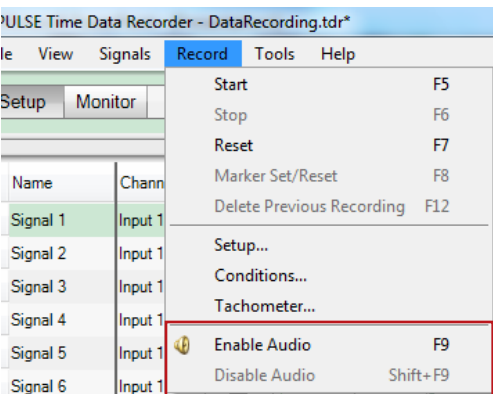
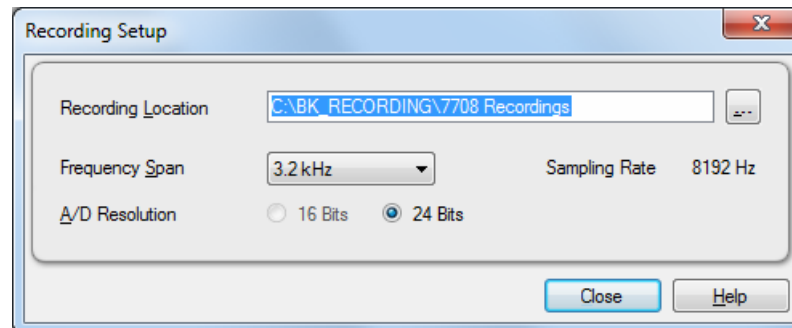
Пользовательская настройка таблицы и калибровка

- В таблице есть **много данных**, которые можно посмотреть на экране
 - Для настройки таблицы в соответствии с потребностями пользователя (например, добавления DOF Direction) щелкайте правой кнопкой мыши на заголовках столбцов
- После описания всех датчиков и пользовательской настройки таблицы выберите пункт меню Calibrate (Калибровать) для **вызова** Мастера калибровки **PULSE LabShop Calibration Master**

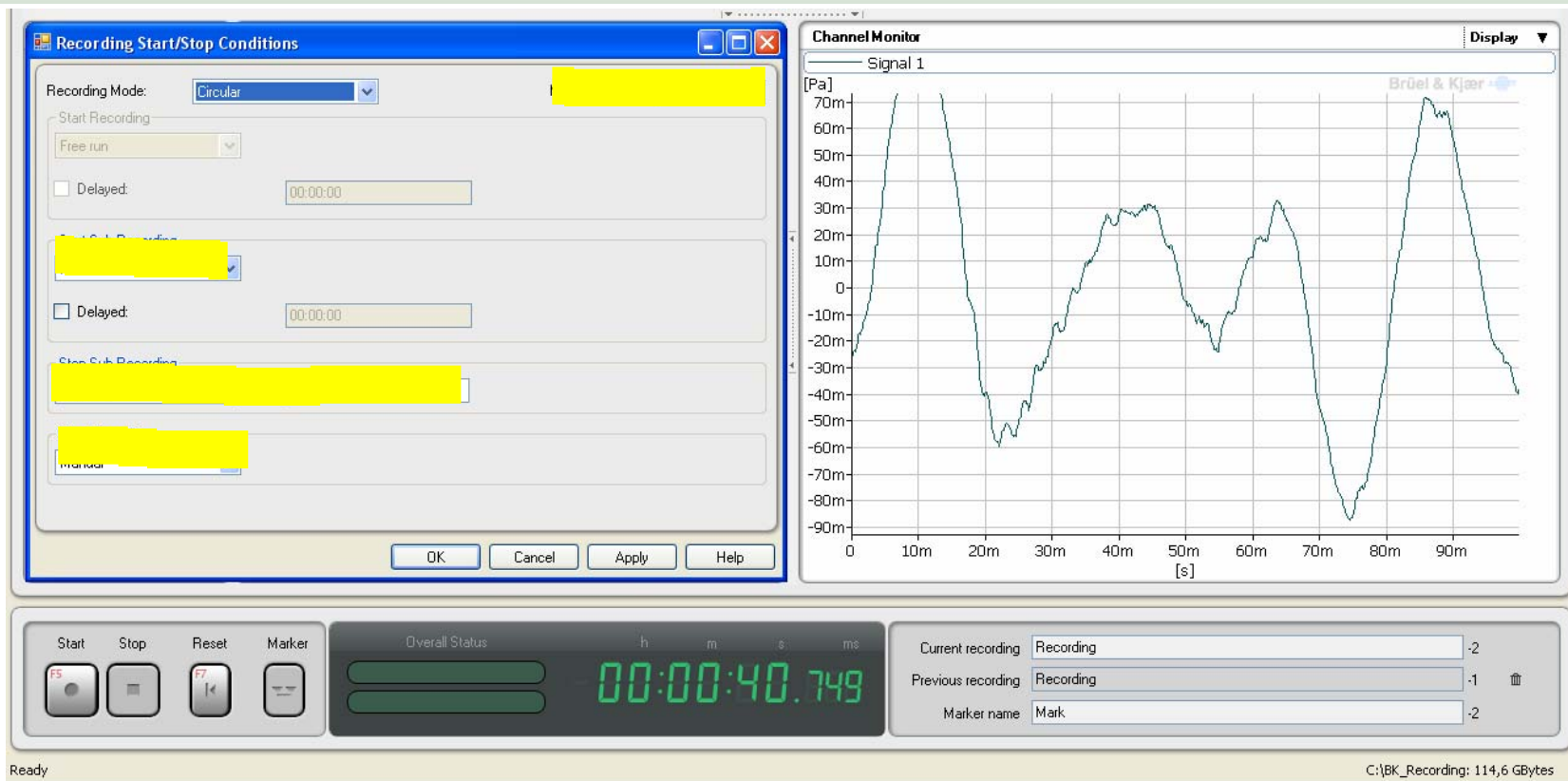


Меню регистрации (Record)

- Выберите место хранения записей
- Частотный диапазон
- Канал тахометра
- Разрешите аудиовоспроизведение (F9), чтобы сигнал из любого канала можно было прослушать через колонки (динамик) ПК



Меню Record. Режимы записи



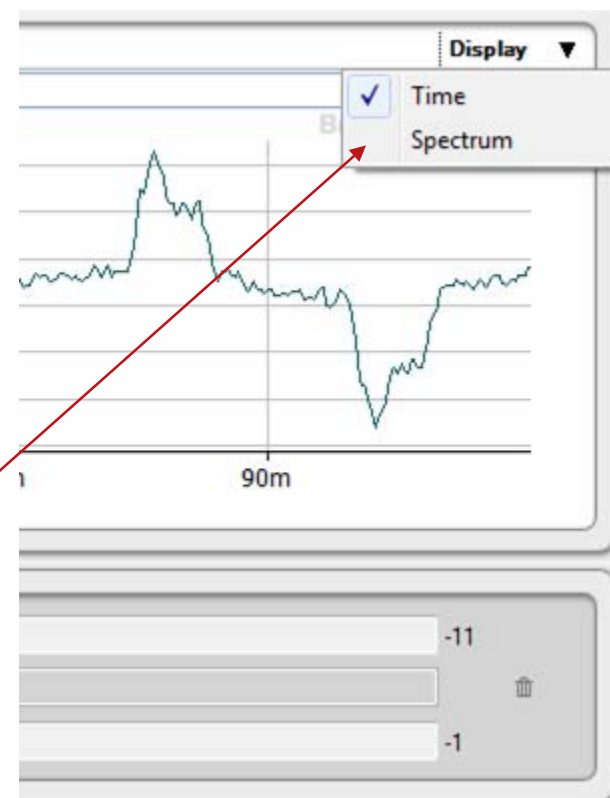
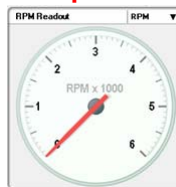
- Условия запуска / останова, режимы записи:
 - **Single**: однократная запись
 - **Multi**: несколько записей; количество определяется заданным максимальным количеством записей и наличием подзаписей
 - **Circular**: Непрерывная запись, определяемая максимальным количеством записей и наличием подзаписей

7708. Функции проверки корректности данных

Name	Status	Level	Level Meter	Level History
▶ Plate	✓	1.54		
Motor	✓	2.02		

Проверка корректности данных во время мониторинга и записи:

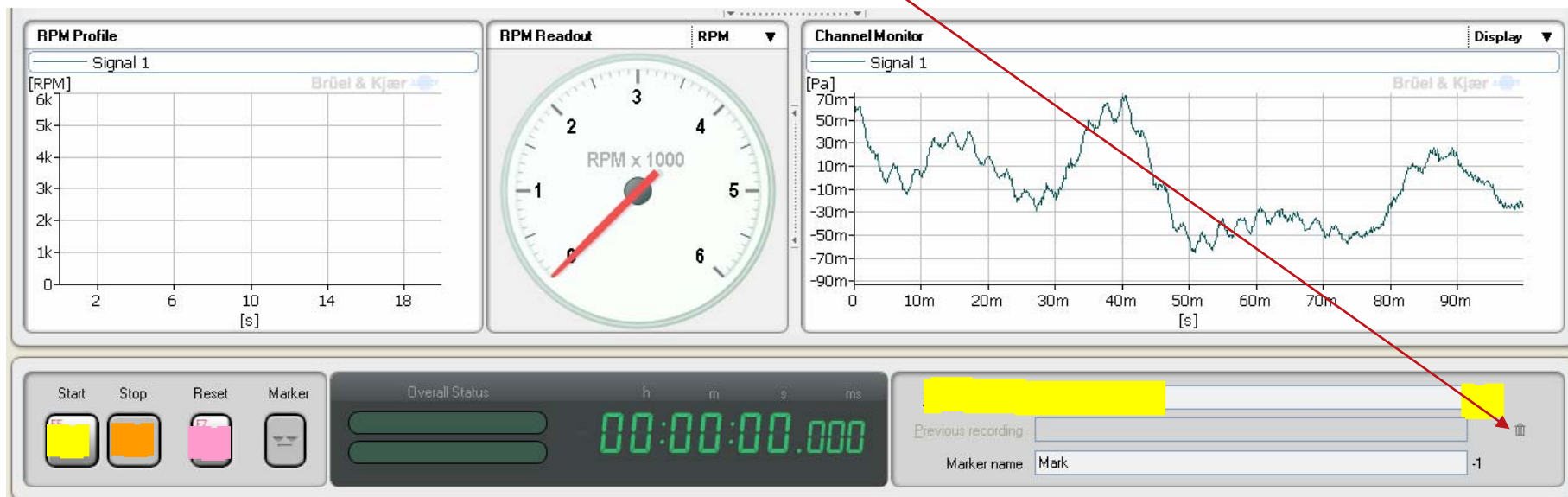
- Показания **измерителя уровня** в таблице каналов
- Отображение **изменения уровня во времени** в таблице каналов
- Отображение **текущего RPM**
- **Профиль RPM**
 - (прокрутка с отображением последних 10–30 секунд)
- **Отображение** сигнала в выбранном канале во **временной** или **частотной** области
- Время, прошедшее с начала записи
- Поле состояния канала
- Поле общего состояния



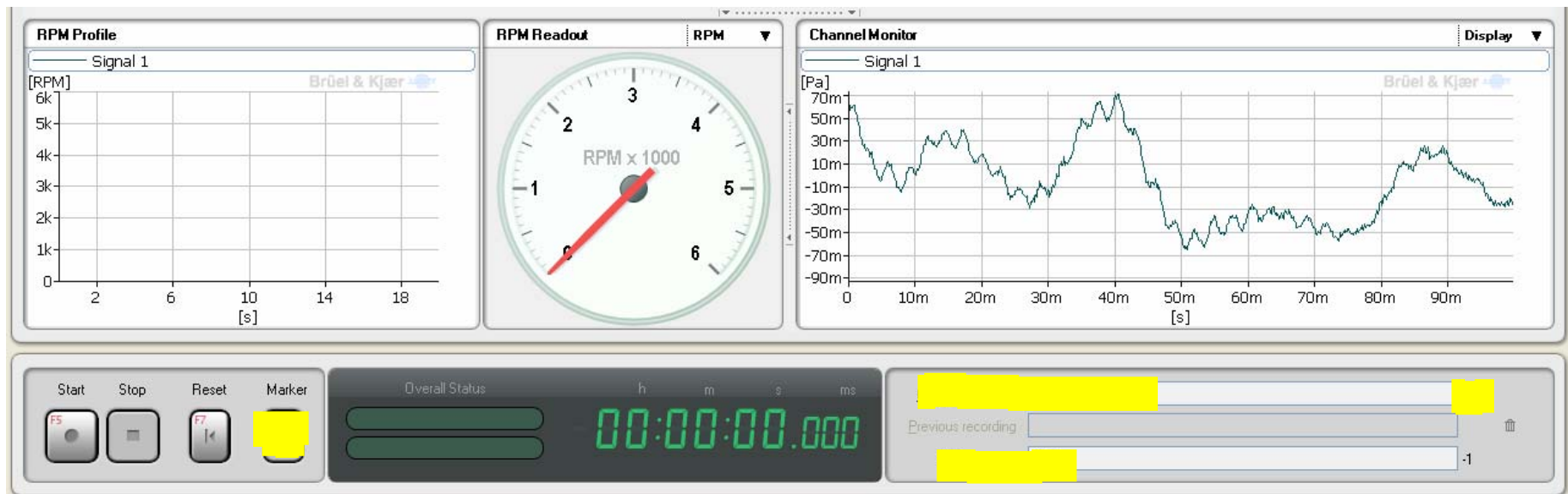
7708. Функции управления записью

Управление записью:

- Простое управление с помощью трех кнопок
 - » (Пуск (F5), Останов (F6), Сброс (F7))
- Задается имя записи
- Простой способ отбросить последнюю запись



Маркеры для автоматического создания областей в Reflex



- **Маркеры:** запуск и останов событий нажатием клавиши <F8> (определение областей в Reflex)

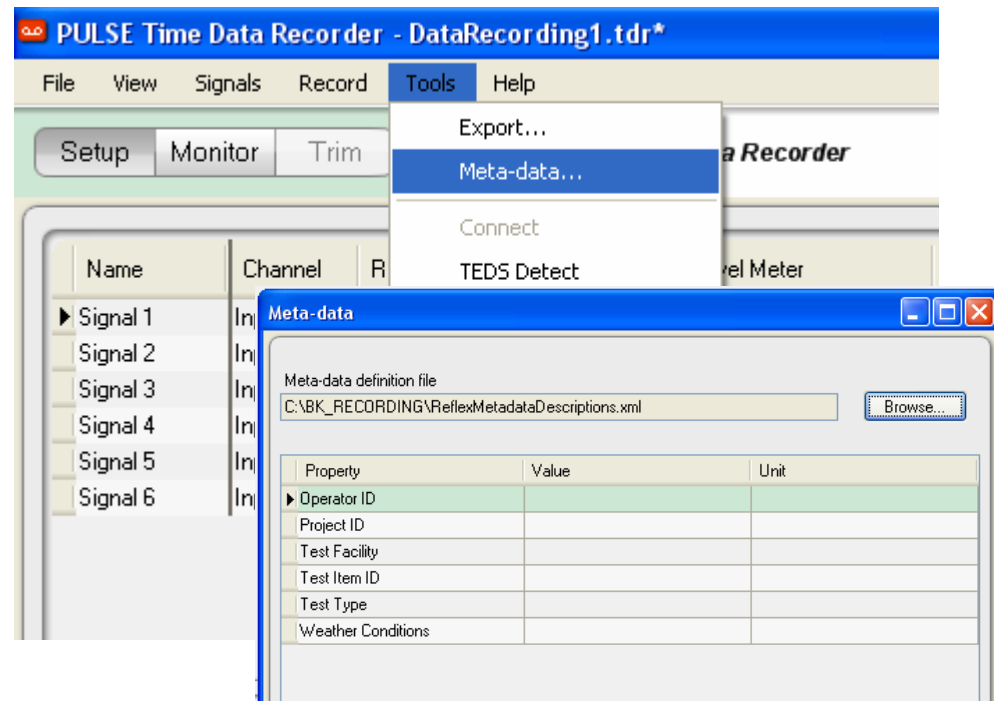
Редактор метаданных

В диалоговом окне **Meta-data (Метаданные)** пользователь может задать **значения метаданных**, которые будут храниться вместе с каждой записью.

Метаданные позволяют **документировать** тип и условия записи.

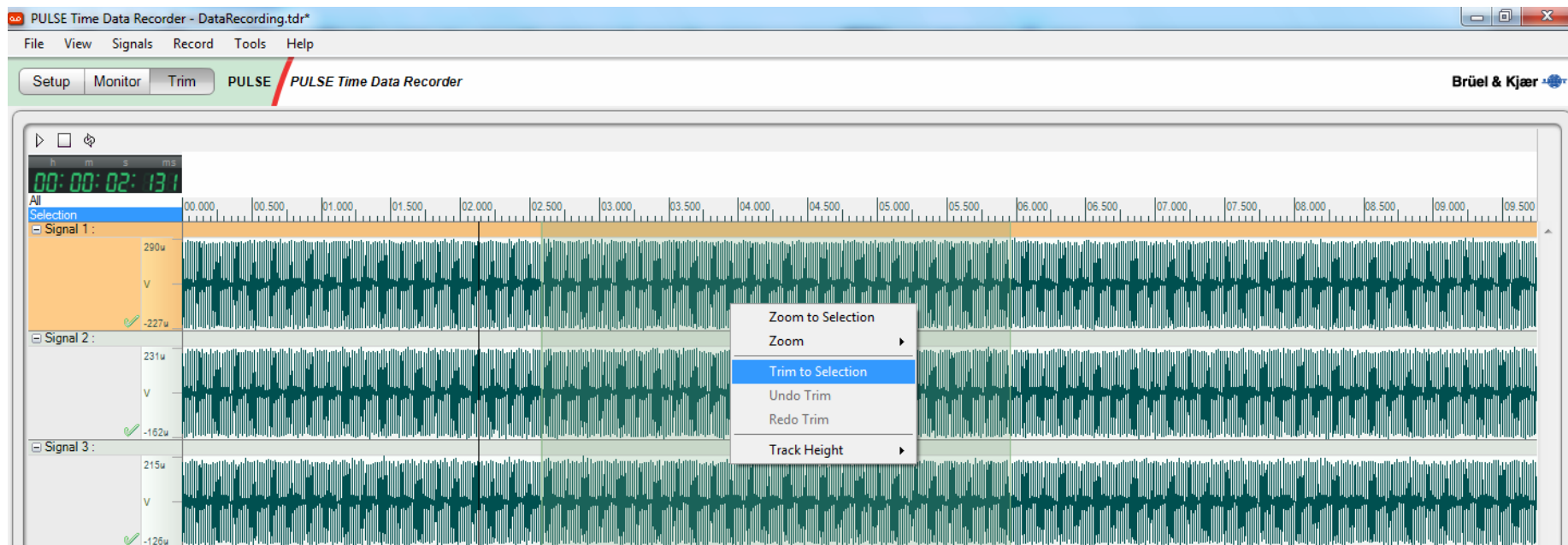
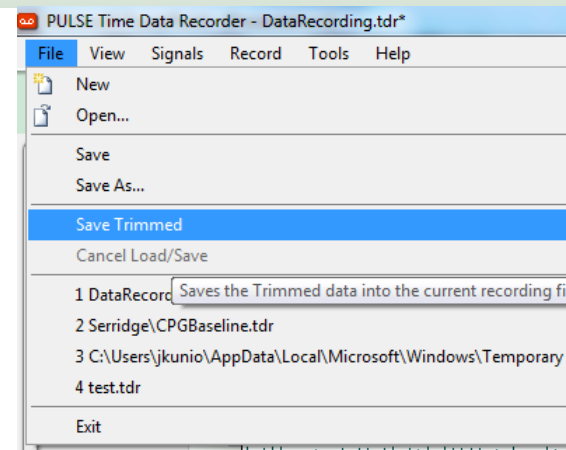
PULSE Reflex автоматически импортирует и поддерживает **метаданные**

- Загрузка метаданных: структура данных генерируется в других приложениях
- Редактирование метаданных для описания записи
- Метаданные сохраняются автоматически (после редактирования нажмите Enter)
- Метаданные можно экспортировать из PULSE Reflex в файл формата *.xml



Trim View – работает только с последней полученной записью

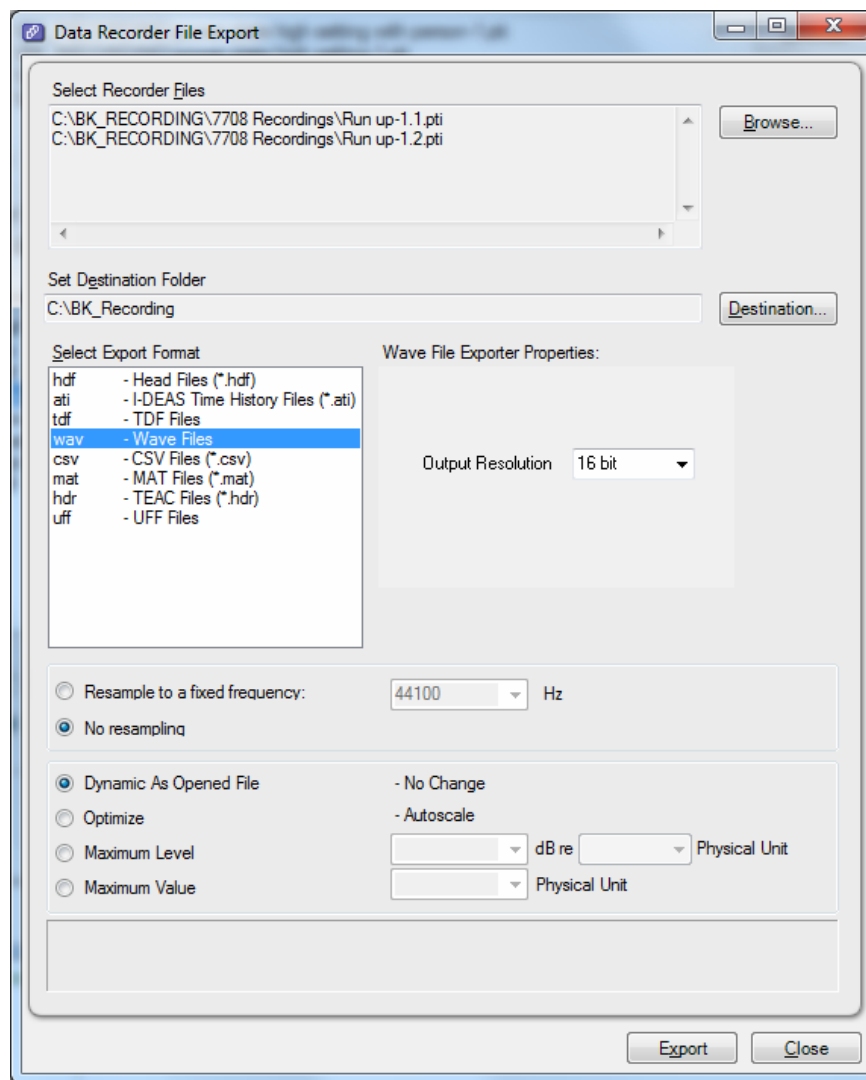
- Запись остается доступной в окне Trim View до начала следующей записи
- Прослушивание любого канала записи
- Замена исходной записи вырезанной частью



Экспорт записей в другие форматы

Экспорт в пакетном режиме используется для преобразования файлов в формате Brüel и Kjær (.pti или .dat) в другие форматы

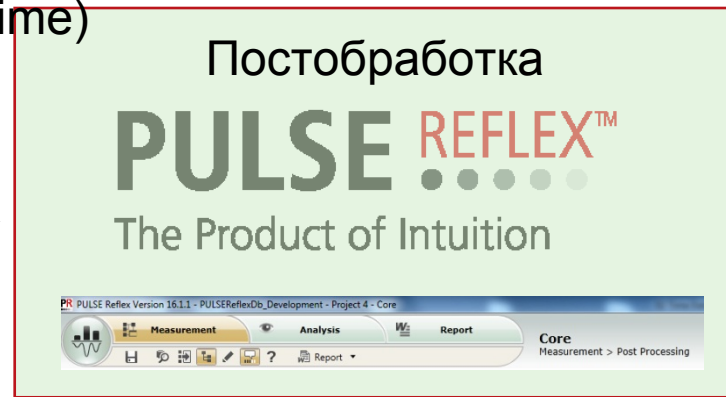
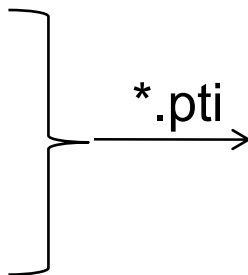
1. Выбрать записи
2. Выбрать целевую папку
3. Выбрать формат вывода
4. Указать, требуется ли передискретизация
5. Выбрать динамический диапазон
6. Нажать кнопку Export (Экспортировать)



Извлечение информации об изменении данных во времени в системе Reflex

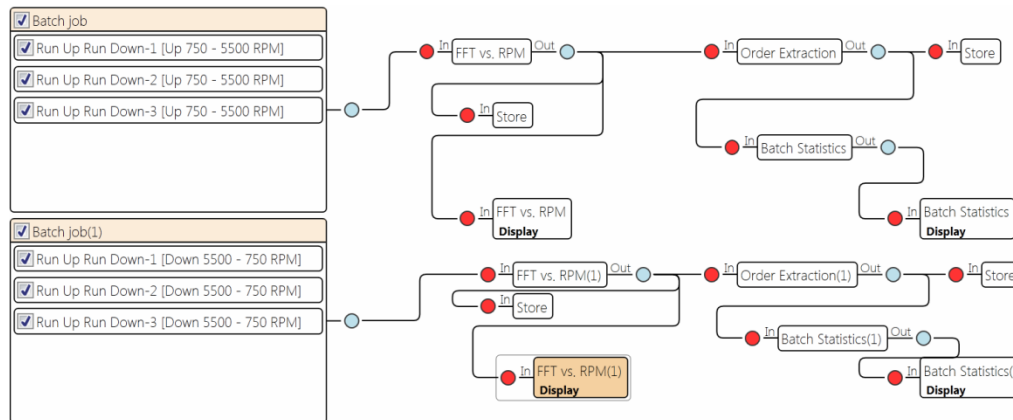
Поддерживаемые форматы файлов:

- Передача напрямую в Reflex
 - файлы PULSE Time (*.dat *.pti)
 - универсальные файлы, ASCII или двоичные (*.unv, *.uff, *.bunv, *.buff)
 - звуковые файлы (*.wav *.wv)
 - ASCII-файлы PULSE (*.txt) [данные из PULSE LabShop]
 - файлы I-deas (*.ati *.afu)
 - общие файлы B&K (*.bkc)
- Преобразование файлов (в формат PULSE Time)
 - файлы Head Acoustics (*.hdf, *.dat)
 - файлы в формате временных сигналов (*.tdf)
 - файлы TEAC (*.hdr)
 - файлы MATLAB (*.mat)



Упражнение 3в. Анализ записей сигналов с регистратора 7708

- В редакторе временных сигналов (*попробуйте использовать абсолютную и относительную временную шкалу*):
 - » Выберите область разгона (750 – 5500 RPM) (1-я область)
 - » Выберите область торможения (5500 – 750 RPM) (2-я область)
- Проанализируйте в цепочке процесса интервалы 1000 – 5000 RPM (Δ 20 RPM)
- Цепочка процесса может выглядеть так:
 - » **Индивидуальное отображение:** используйте необходимое и достаточное количество дисплеев
 - » **Хранение:** используйте режим перезаписи (Overwrite)

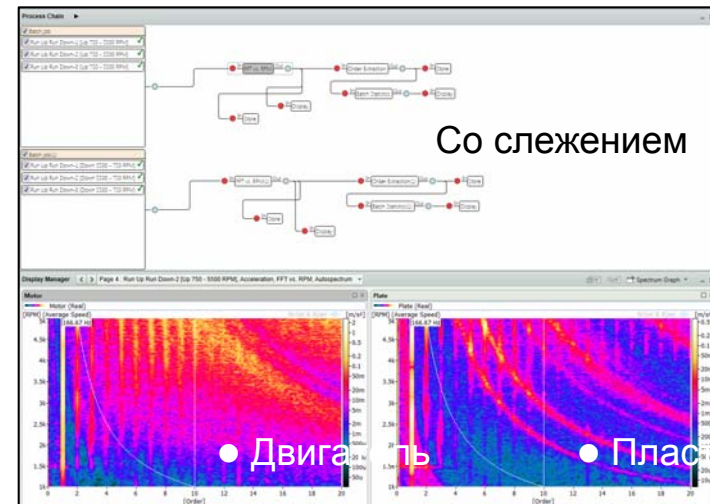
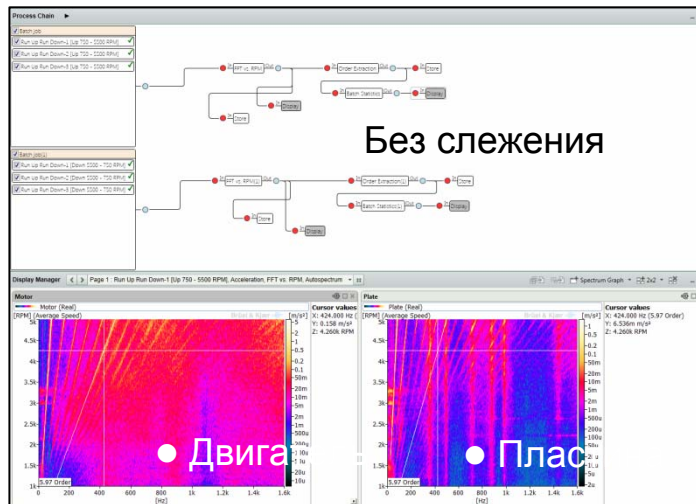


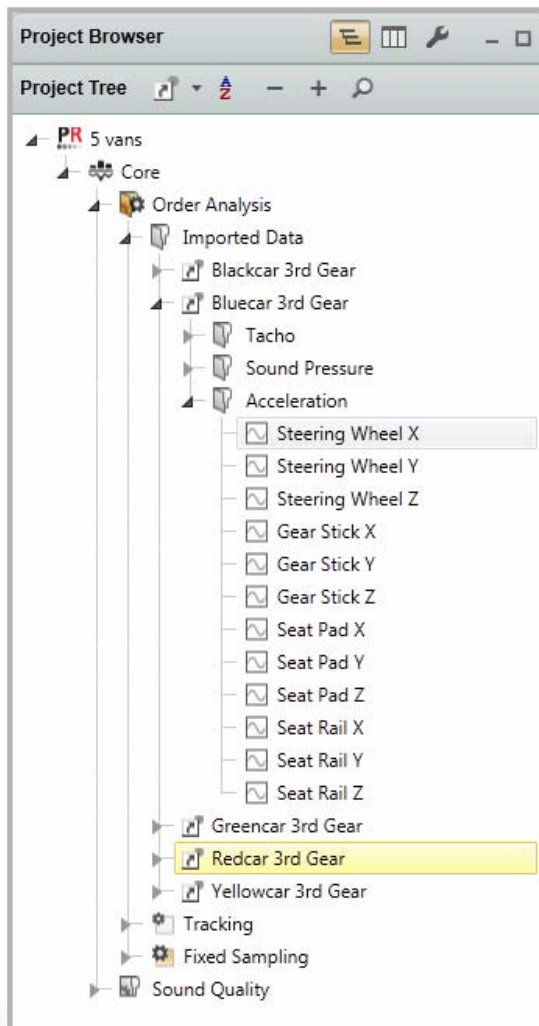
- Создайте отчеты, используйте калькулятор Scratch Pad и графическое выделение порядков (порядки и частоты)

Упражнение 3в. Анализ записей сигналов с регистратора 7708

- Советы

- Используйте частотный диапазон 1,6 кГц и разрешение 2 Гц
 - » Можно использовать режима слежения (20 порядков, 200 линий)
- Выберите лишь несколько порядков (1–4) и общий спектр
- Статистические характеристики: средние, максимальные и минимальные значения звуковых сигналов и сигналов вибрации
 - » Попробуйте различные варианты группирования (порядков (1, 2 и т. д.) и статистических характеристик (максимальное, минимальное значение и т. д.))
- *Там, где это уместно, скомбинируйте дисплеи вибрации двигателя и пластины (см. ниже)*





Раздел 4

Project Browser (Браузер проектов)

www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.



ООО "ACM тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær

Браузер проектов в PULSE Reflex

- Браузер проектов

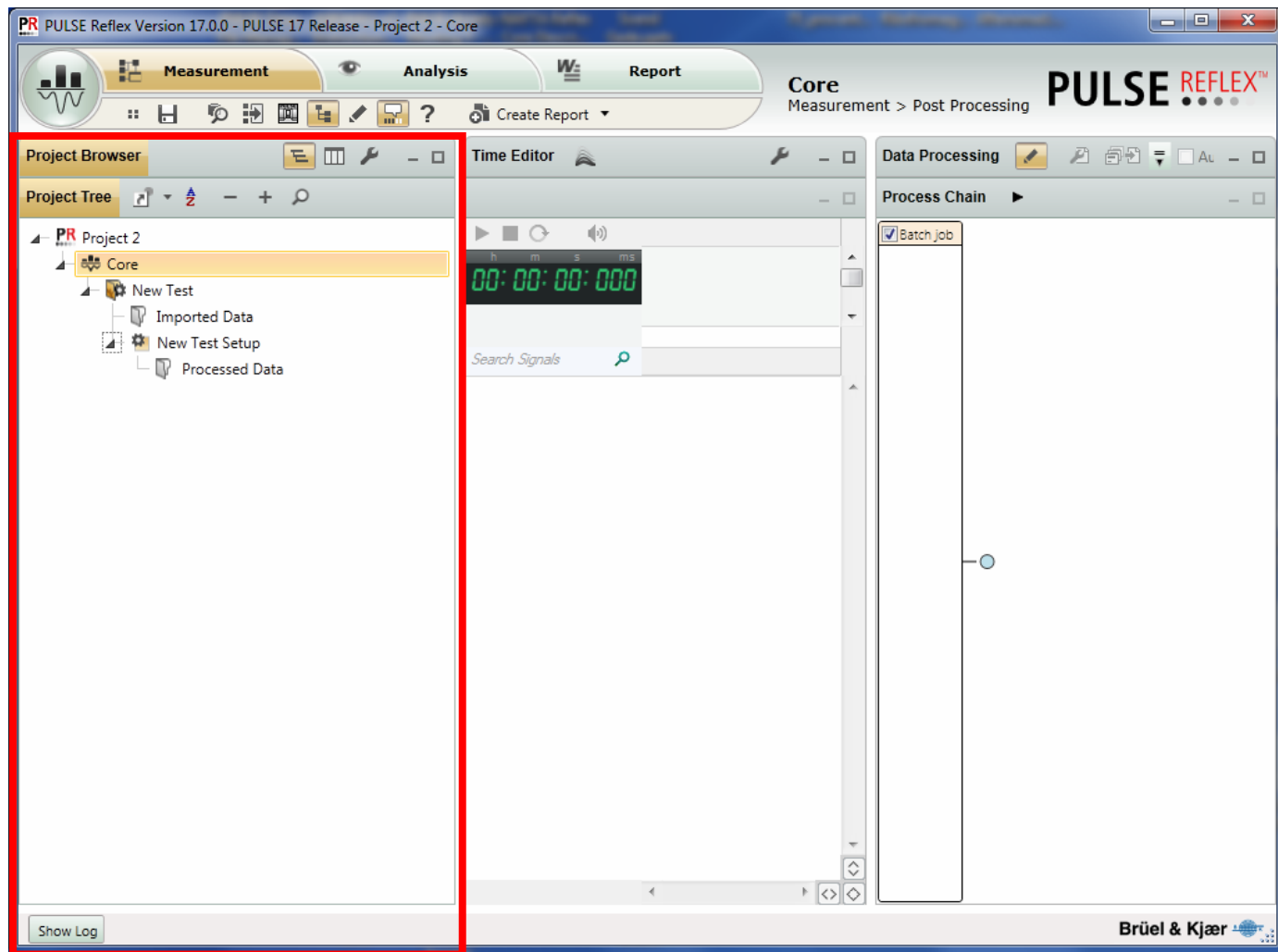
- позволяет структурированным образом добавлять, создавать и хранить данные различных испытаний, например Core NVH (тестирование виброакустических свойств) или Core Modal (модальный анализ), и множества частичных испытаний из каждой категории
- проверять и изменять имена файлов и функций
- проверять и изменять параметры файлов и функций (например, метаданные и данные DOF)
- загружать и импортировать различные файлы: временные сигналы, АЧХ, данные геометрии и др.
 - » в том числе файлы в форматах *.hdr, *.mat, *.hdf, *.tdf и др.
- находить определенные данные в очень больших коллекциях данных
- выбирать функции в структуре дерева, чтобы добавить их в систему Reflex и использовать при анализе
- сохранять результаты анализа
- выбирать импортированные данные и результаты и перетаскивать их в различные дисплеи
- экспортировать функции
- экспортировать данные в формате ВКС
- создавать папки отчетов
-

Краткое описание Браузера проектов

Браузер проектов располагается в левой части рабочей области программы Reflex Core

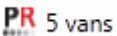
Структура дерева расширяется по мере добавления испытаний и типов функций

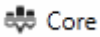
На рисунке развернуто пустое дерево, без данных и импортированных функций. Видна структура данных Core



Редактирование параметров и имен (часть 1)

Выбрав **параметры** **любого поля**,
можно увидеть **тип функции**
и **отредактировать** имя проекта,
папок или наборов данных

Проект: 5 Vans (5 автофургонов) 

Приложение: Core 

Активное **испытание**: Порядковый
анализ

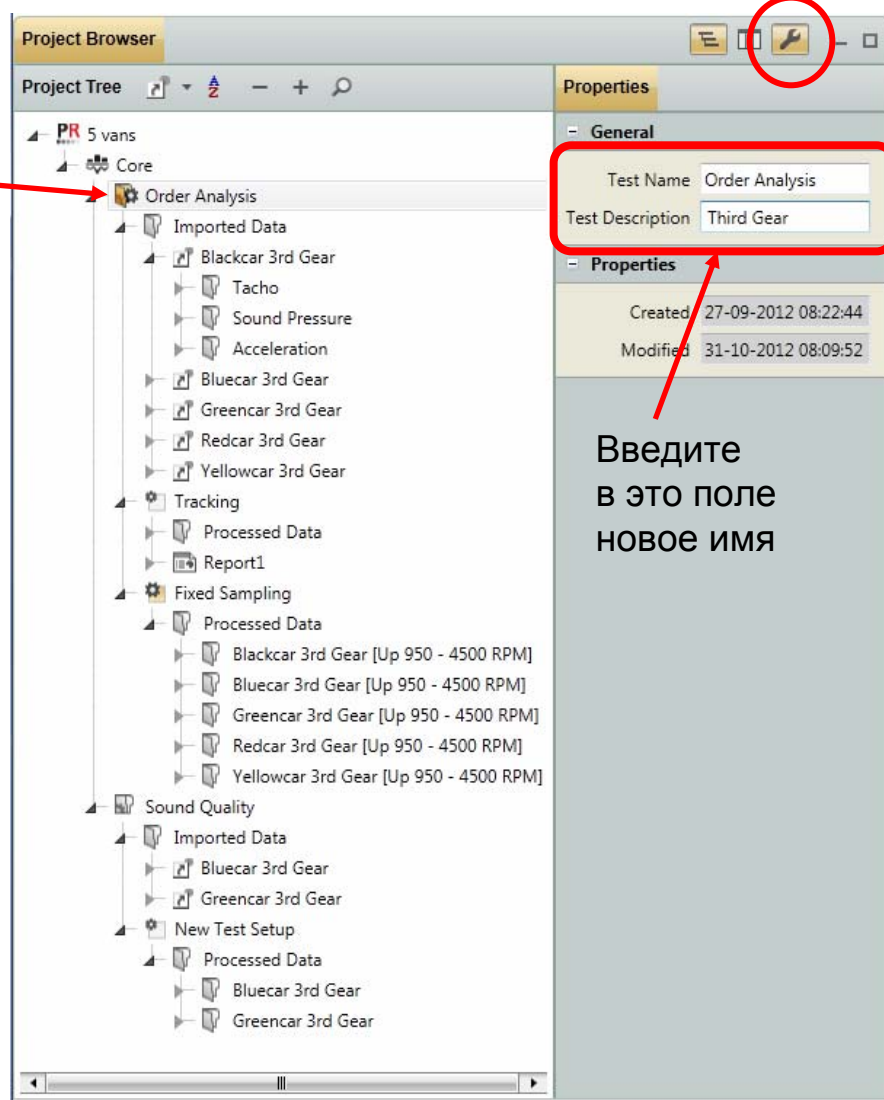
 Order Analysis

Активные **настройки**:
Фиксированная выборка

 Fixed Sampling

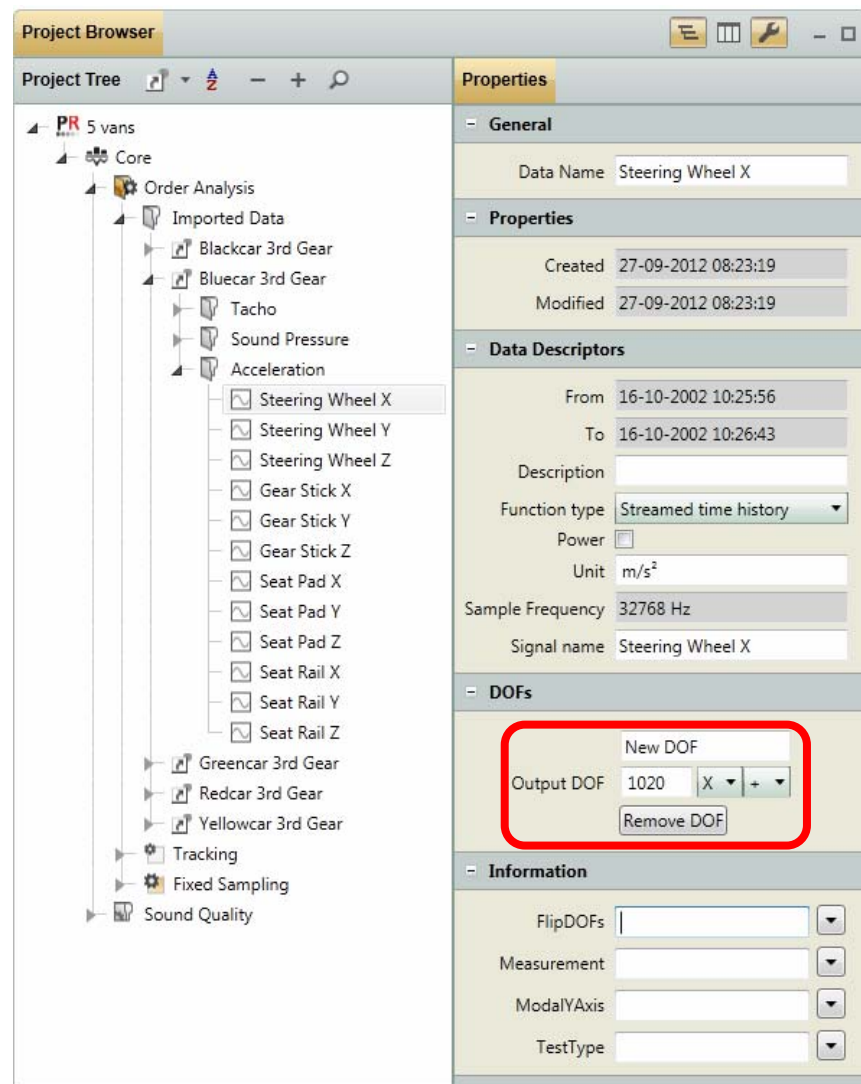
Активное испытание и активные
настройки обозначаются цветными
значками

Project Browser



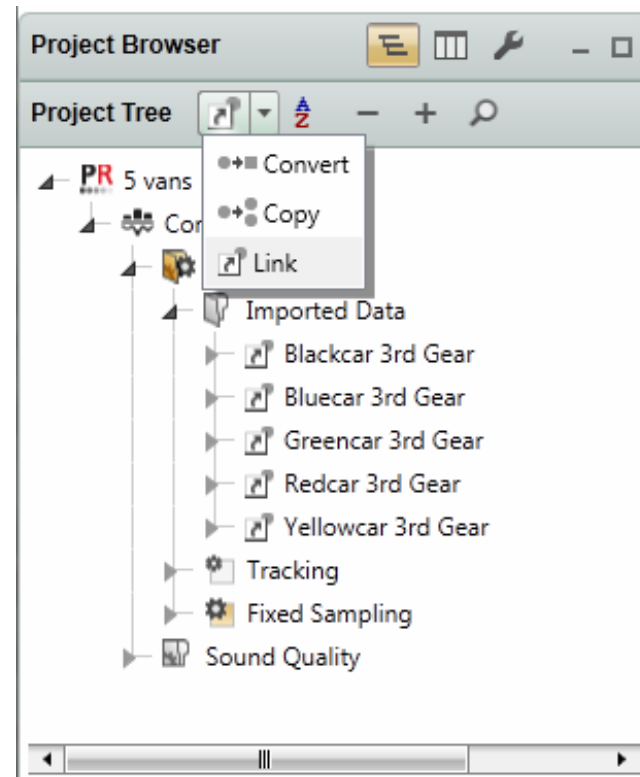
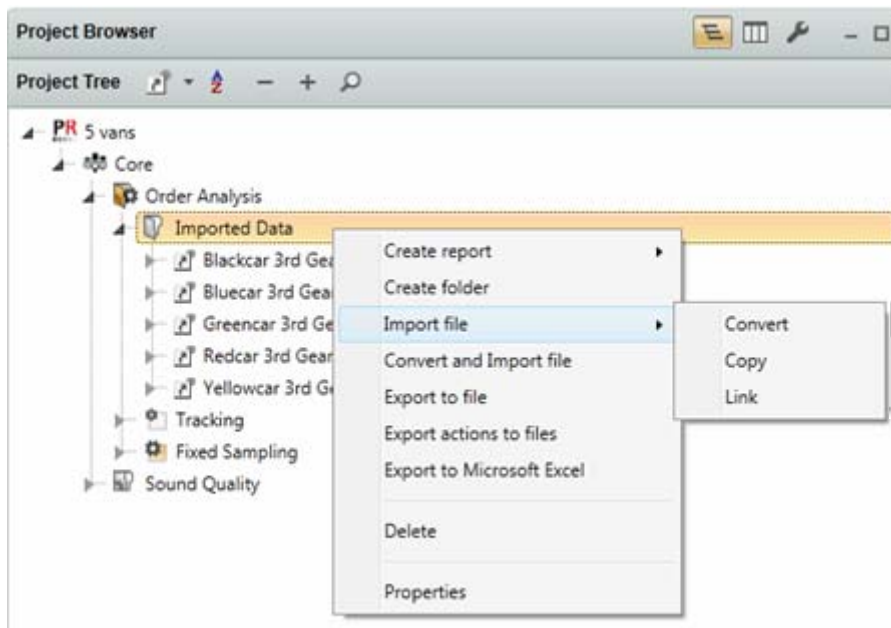
Редактирование параметров и имен (часть 2)

- Наряду с другими параметрами, в окне параметров показана информация о DOF
- В белые поля пользователь может вводить соответствующие описания
- Поля, заполняемые системой Reflex, имеют серый фон
- Некоторые поля имеют раскрывающиеся меню



Импорт данных

- Использовать раскрывающееся меню в строке меню Project Tree (Дерево проекта) или
- Щелкнуть правой кнопкой мыши на объекте Imported Data (Импортированные данные) в дереве проекта



Convert to internal format and save in database filefarm

Copy file to database filefarm in native format

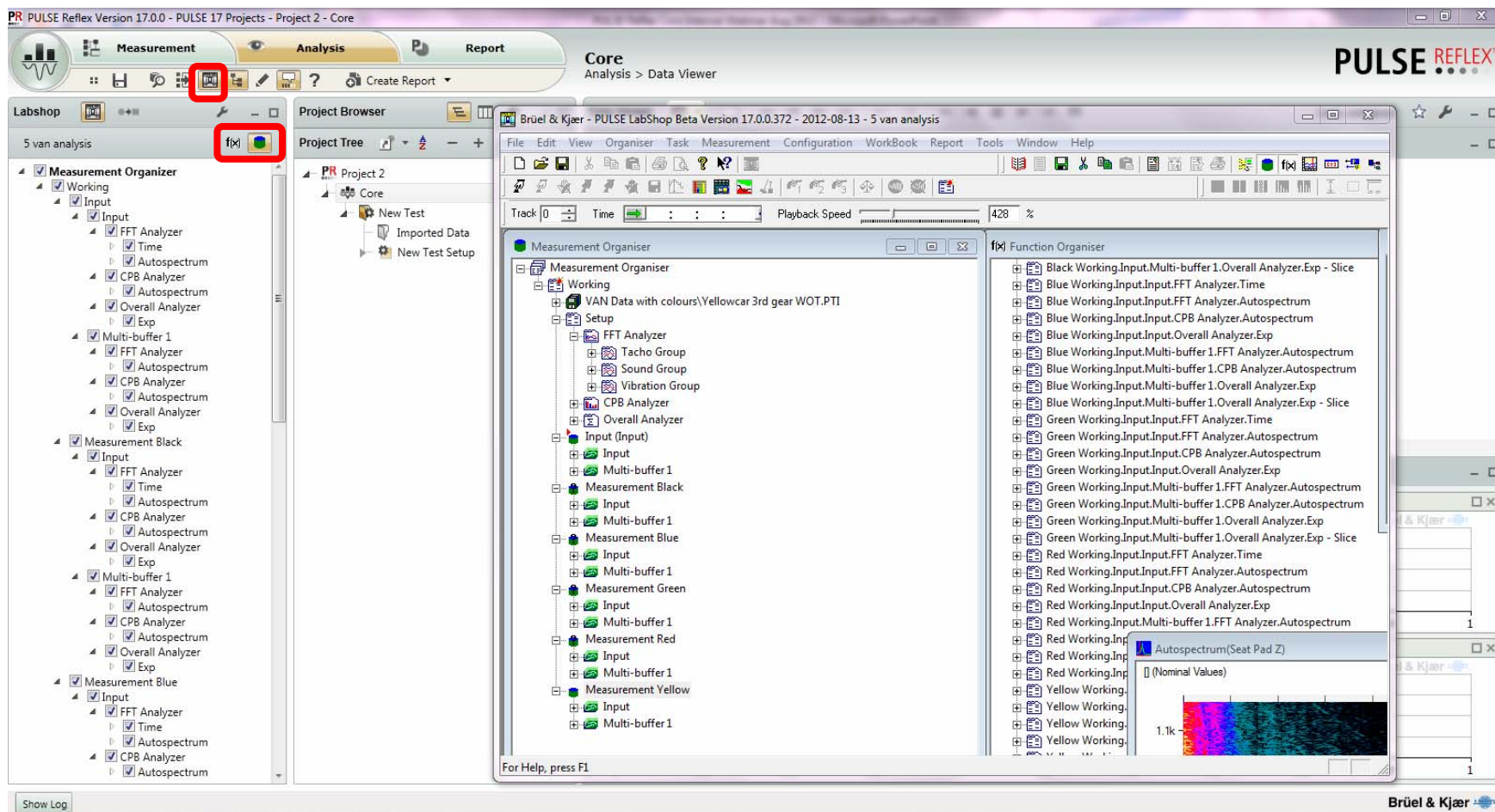
Link to file at original location

Reflex Core – Браузер проектов



- 3 способа импорта данных в активное испытание
 - Преобразование
 - » преобразование данных в формат PULSE Reflex (*.BKC) и сохранение в базе данных PULSE Reflex
 - Копирование
 - » копирование файла в пул файлов базы данных PULSE Reflex в исходном формате
 - Связывание
 - » создание связи с файлом в текущем месте его расположения
 - » если источник данных будет перемещен или удален, проект не сможет выполнить анализ

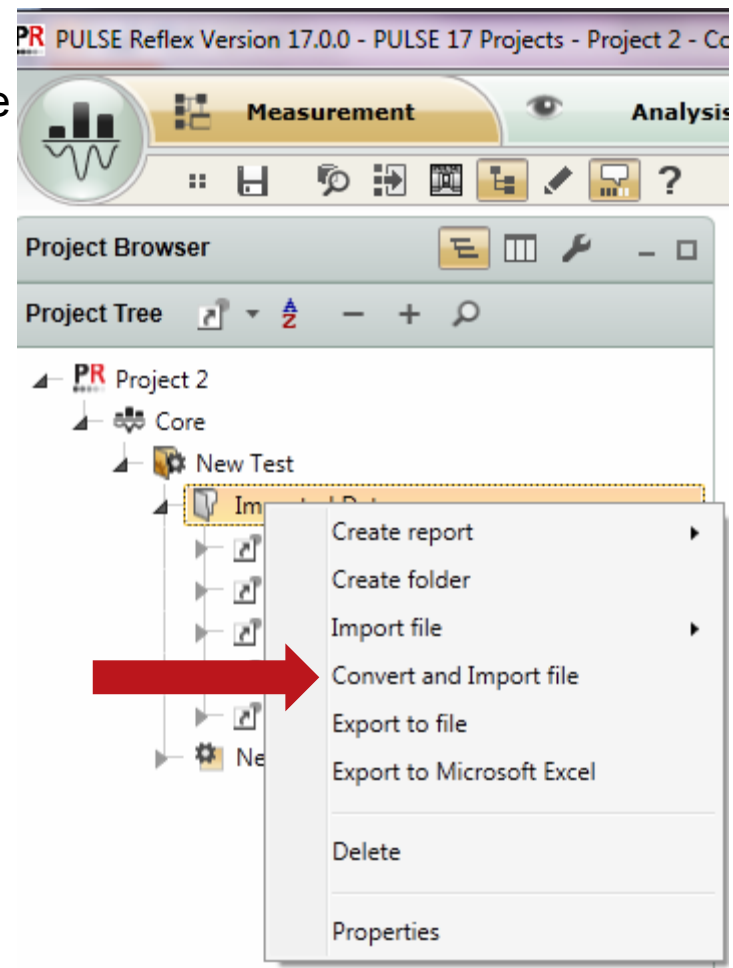
Интеграция с LabShop



- Компонента импорта из LabShop считывает данные как из Организатора функций (**Function Organizer**), так и из Организатора измерений (**Measurement Organizer**)

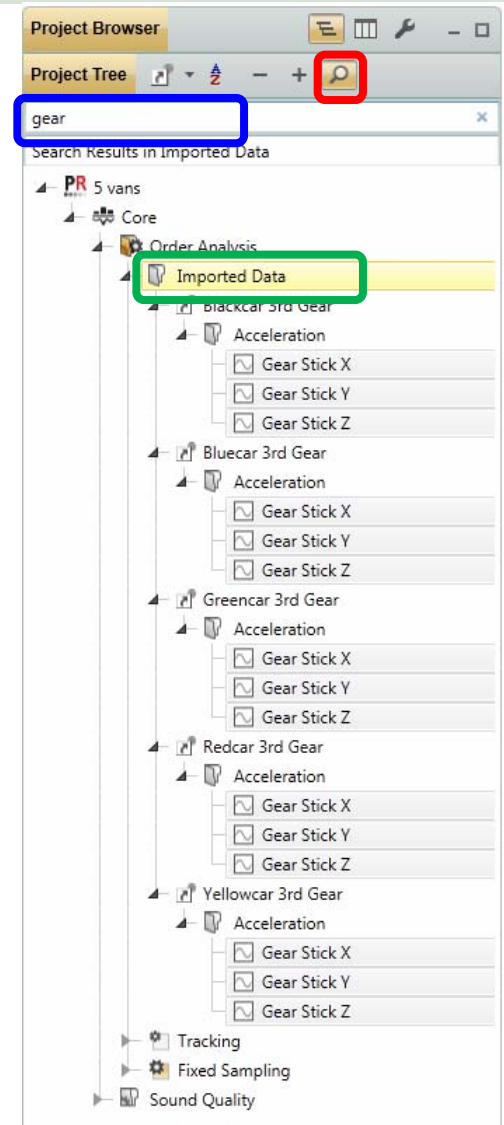
Пакетный преобразователь файлов временных сигналов

- **Пакетный преобразователь файлов временных сигналов** (в формат PTI) можно вызвать в дереве проекта с помощью меню
- Преобразует
 - файлы HDF и DAT **Head Acoustics**
 - файлы HDR **TEAC**
 - файлы MAT **Matlab**
 - и файлы TDF **LMS** (формат Roadrunner)
- Возможность расширения для преобразования других файлов сторонних производителей
- **Преимущества:**
 - обеспечивает **совместимость** системы Reflex с **другими системами** регистрации и обработки данных
 - простота **добавления** в преобразователь **новых форматов**

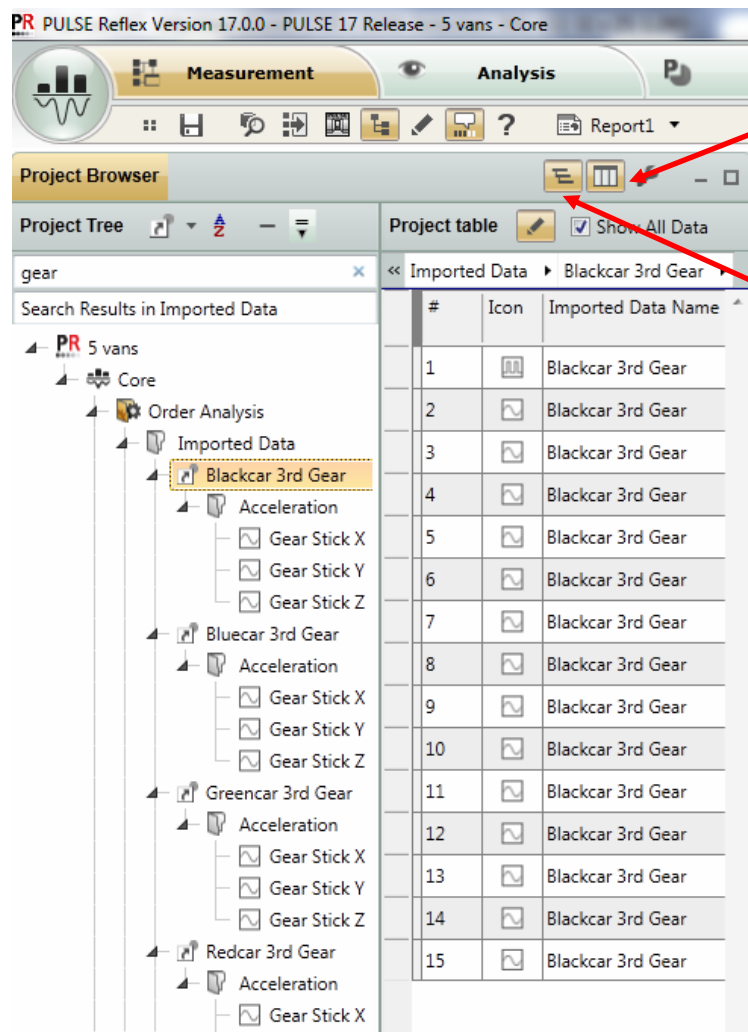


Инструмент поиска в Браузере проектов

- **Инструмент поиска**  вызывает появление поля фильтрации, в котором можно задать **слова поиска**
- В данном случае было задано слово **“gear”** (передача)
 - и найдены объекты Gear Stick X, Y, Z (рычаг переключения передачи X, Y, Z)
- Поиск ведется во вложенных элементах выбранного объекта (в данном случае – объекта **“Imported Data”** (Импортированные данные))
- Результаты поиска можно просто перетащить в редактор временных сигналов (Time Editor) (если это временные сигналы)
- Результатом поиска также является таблица проекта (Project Table) 



Переключение на Таблицу проекта



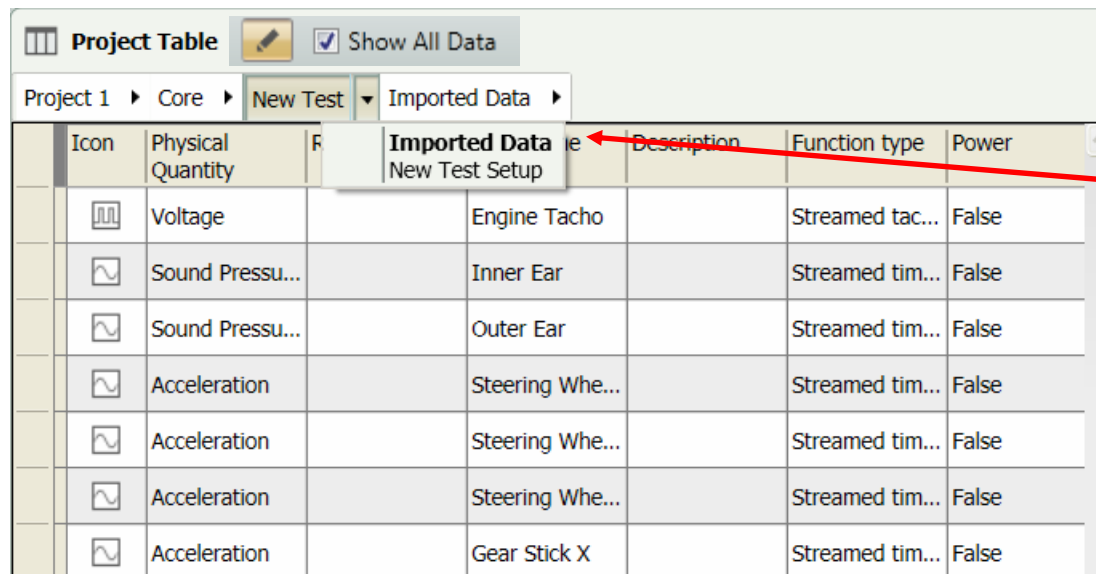
В таблице проекта (**Project Table**) в табличном формате отображается список всех данных в связанных записях

После вызова таблицы **дерево проекта** можно закрыть

Примечание: Таблице требуется гораздо больше места (из-за большого количества столбцов), поэтому окно браузера нужно расширить

Таблица проекта

- В таблице проекта отображается в табличном формате список всех выбранных данных
 - выбор производится вручную или является результатом поиска



Project Table  ☒ Show All Data

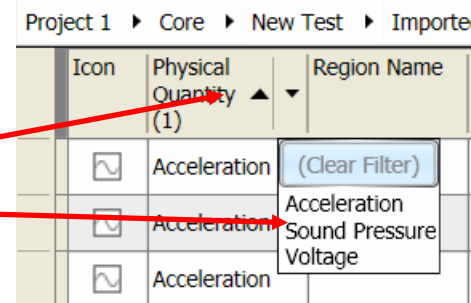
Project 1 ▸ Core ▸ New Test ▸ Imported Data ▸

Icon	Physical Quantity	Region Name	Description	Function type	Power
	Voltage		Engine Tacho	Streamed tac...	False
	Sound Pressu...		Inner Ear	Streamed tim...	False
	Sound Pressu...		Outer Ear	Streamed tim...	False
	Acceleration		Steering Whe...	Streamed tim...	False
	Acceleration		Steering Whe...	Streamed tim...	False
	Acceleration		Steering Whe...	Streamed tim...	False
	Acceleration		Gear Stick X	Streamed tim...	False

Можно пошагово выбирать и просматривать в табличном формате различные наборы данных

Поля таблицы можно редактировать 

- Данные можно фильтровать и сортировать
- Можно регулировать ширину столбцов



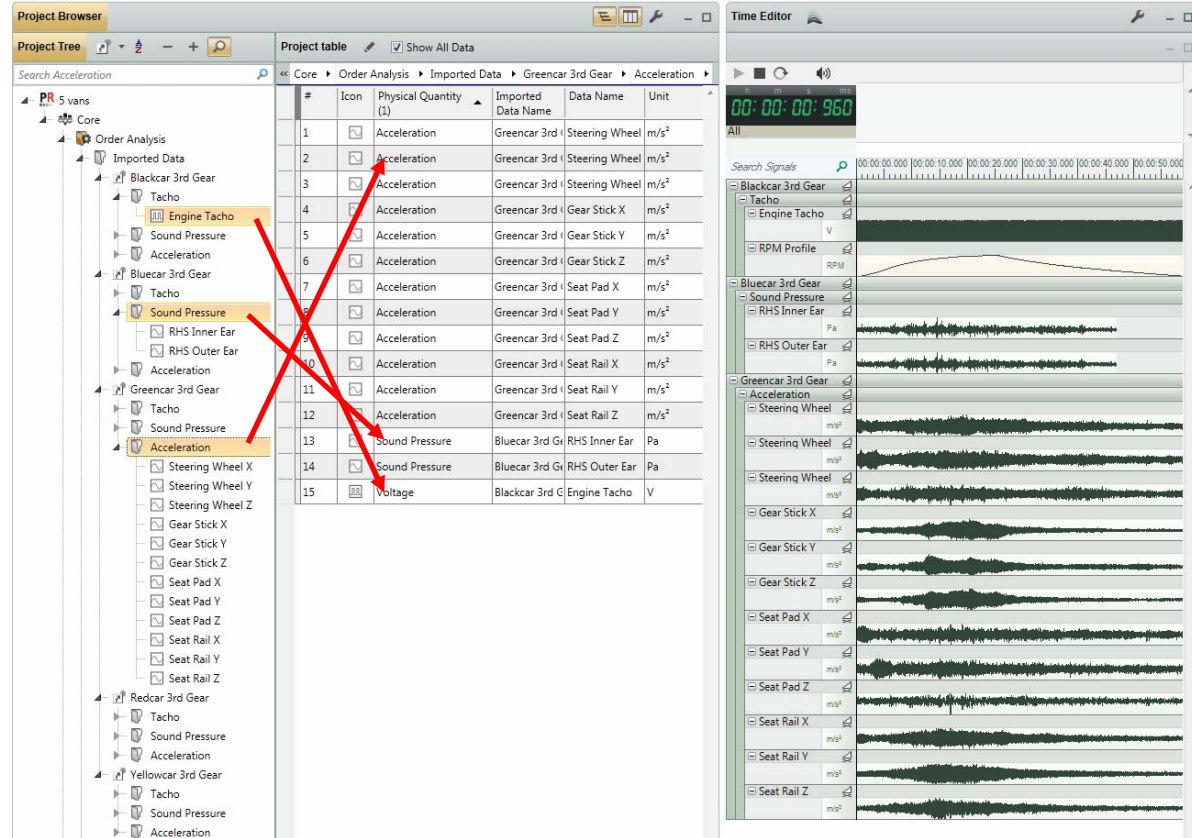
Project 1 ▸ Core ▸ New Test ▸ Importe

Icon	Physical Quantity (1)	Region Name
	Acceleration	
	Acceleration	
	Acceleration	

(Clear Filter)
Acceleration
Sound Pressure
Voltage

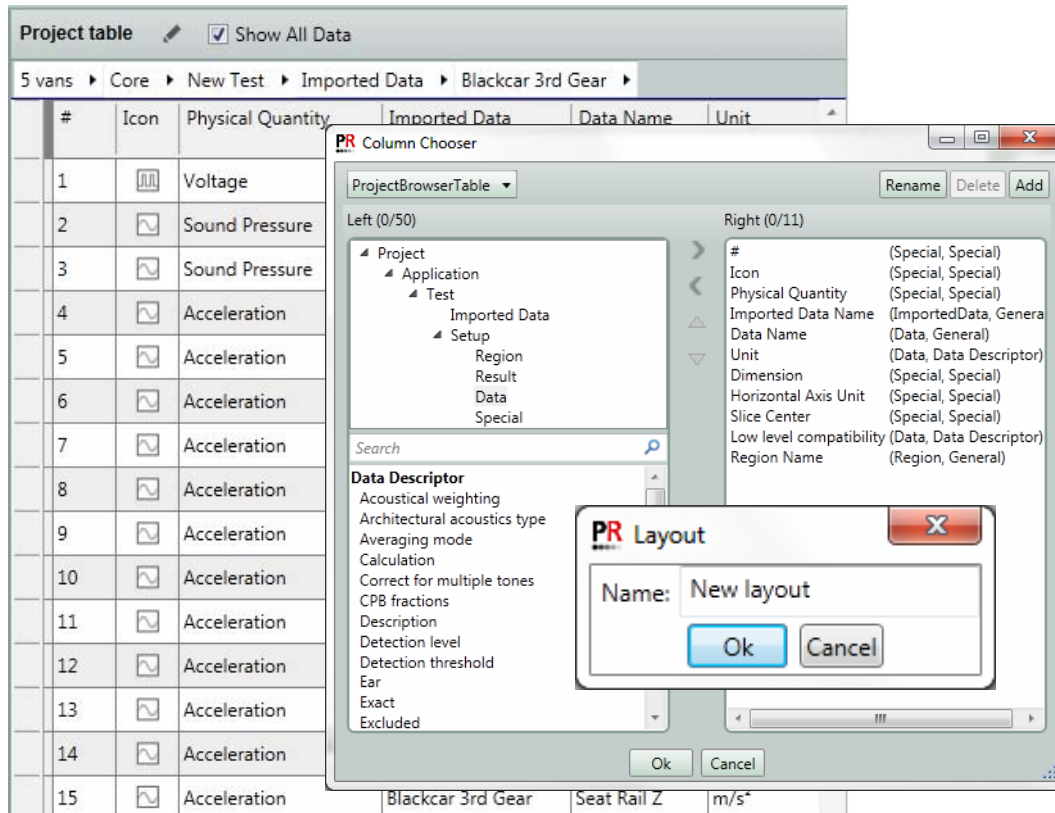
Таблица проекта – уникальная функция!

- Таблица проекта работает в комбинации с деревом проекта
- Оба этих объекта полностью синхронизированы
- Данные в дереве проекта можно выбирать, используя комбинацию <Ctrl + щелчок мыши>
- Выделенные таким образом данные появляются в таблице проекта



- Данные можно отсортировать, выбрать и перетащить в Time Editor, создав уникальную область анализа из данных, принадлежащих различным записям

Таблица проекта



Щелкнув на заголовке столбца **правой кнопкой мыши**, можно настроить список отображаемых столбцов таблицы в соответствии с потребностями пользователя

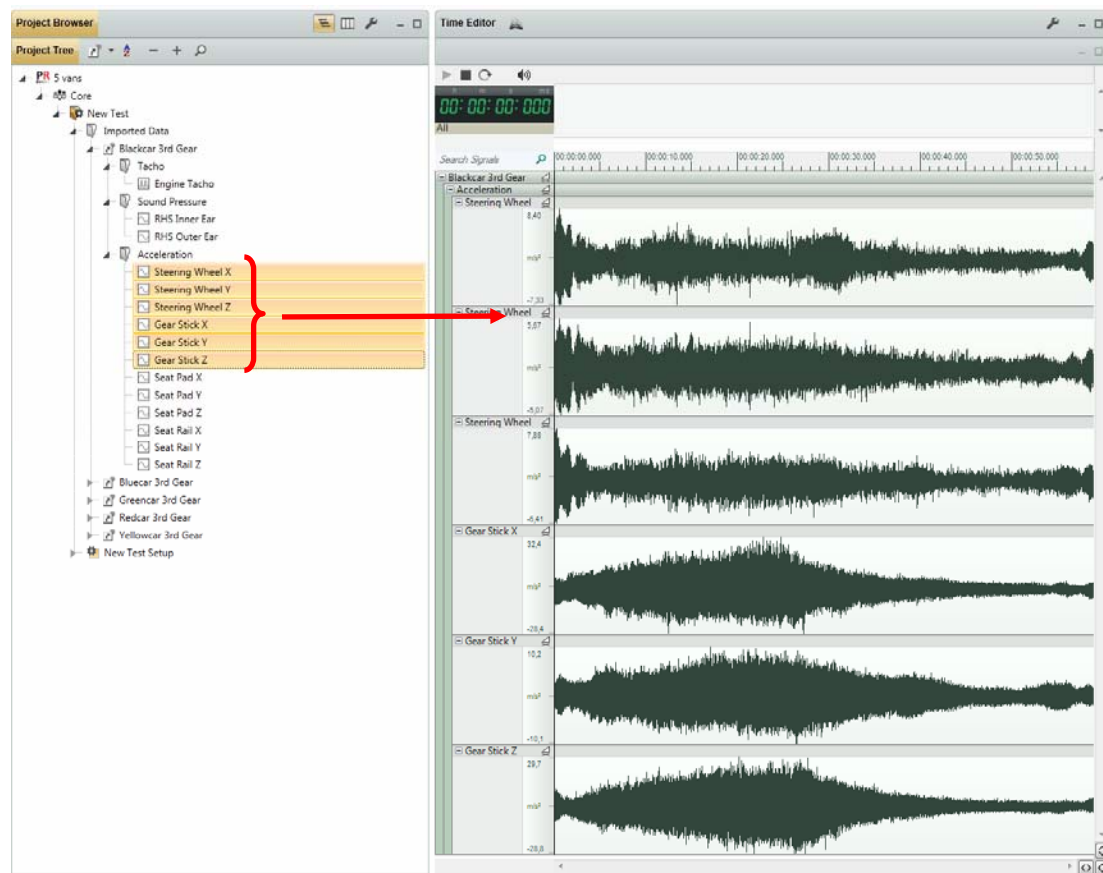
Такой вариант предпочтительнее, так как по умолчанию в таблице отображается большое количество ненужных пользователю столбцов

Дайте имя выбранному набору столбцов, и его можно будет сохранить для последующих просмотров
Настройка пользовательского набора столбцов доступна во всей базе данных

Перетаскивание данных в редактор временных сигналов Time Editor

Выберите в Браузере проектов любой набор временных сигналов и перетащите его в Time Editor или сразу в цепочку процесса

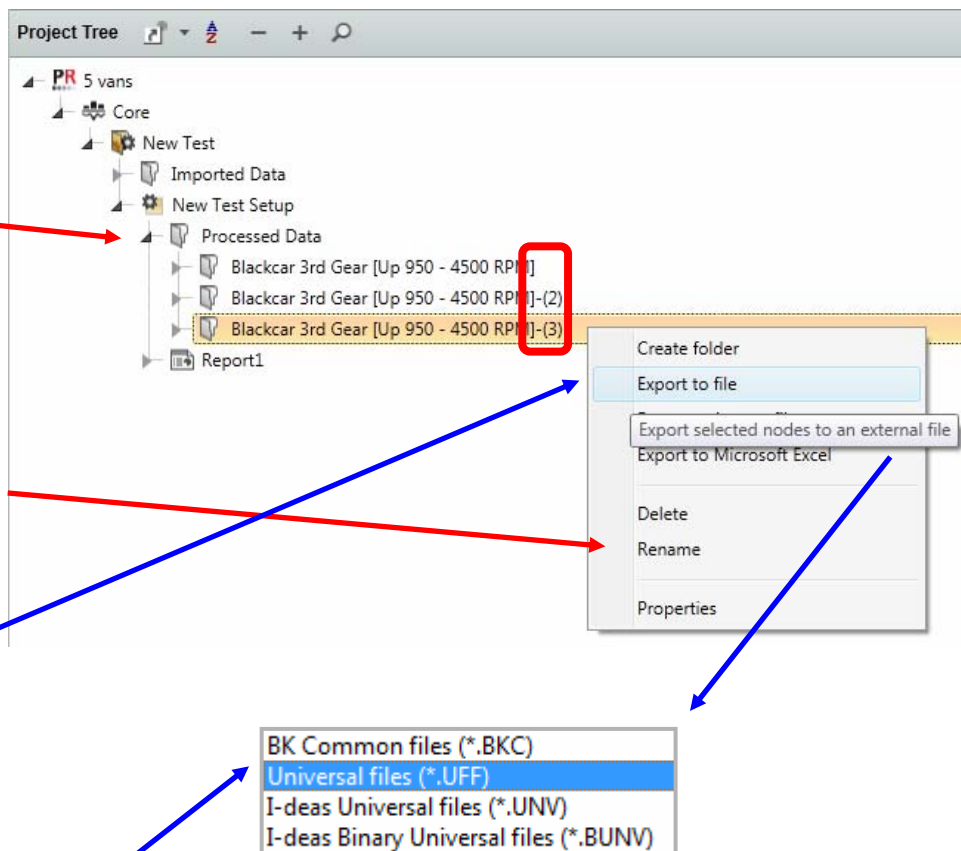
Сохраненные результаты обработки можно выбрать и перетащить в окно дисплея (например, в окно дисплея Manual, окно программы просмотра данных Data Viewer и др.)



Примечание: Нужные данные можно выбирать в дереве проекта, используя комбинацию <Ctrl + щелчок мыши>. Выделенные данные можно будет перетащить в Time Editor, создав уникальную область анализа из данных, принадлежащих различным записям.

Сохранение и экспорт результатов анализа

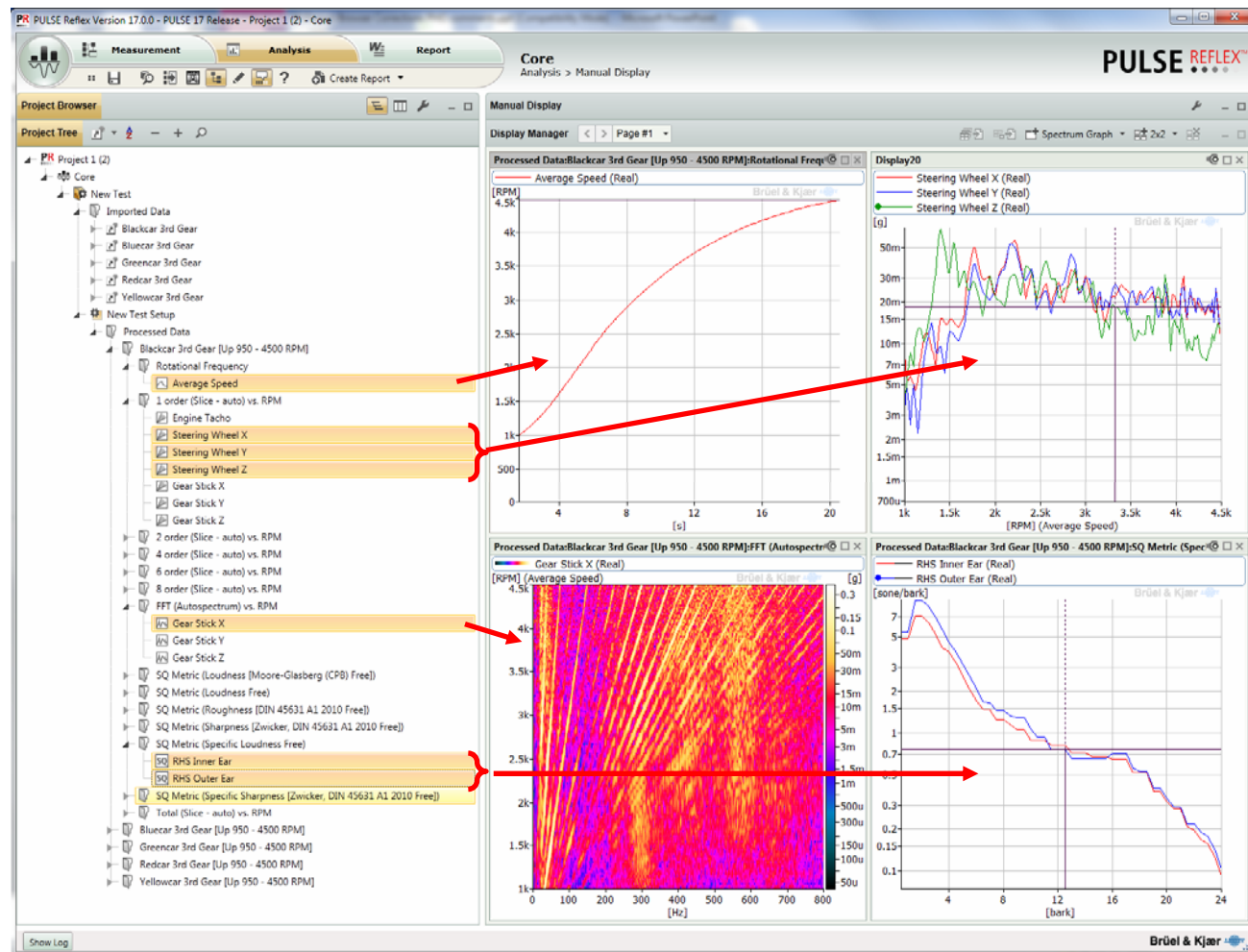
- Если используются элементы “Store” (Сохранить), все результаты анализа сохраняются в браузере проектов – в папке **Processed Data** (Обработанные данные)
- При сохранении нескольких аналогичных результатов анализа им, по умолчанию, присваиваются последовательные номера
 - **Имя** можно **изменить** и задать нужное имя.
- Из Браузера проектов можно **экспортировать** любую функцию (или группу функций)
- Достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать **формат экспорта**
 - для переноса данных в другие приложения удобно использовать формат **UFF**
 - в файлах **BK Common** данные представлены во внутреннем формате Reflex



Перетаскивание результатов обработки в дисплеи

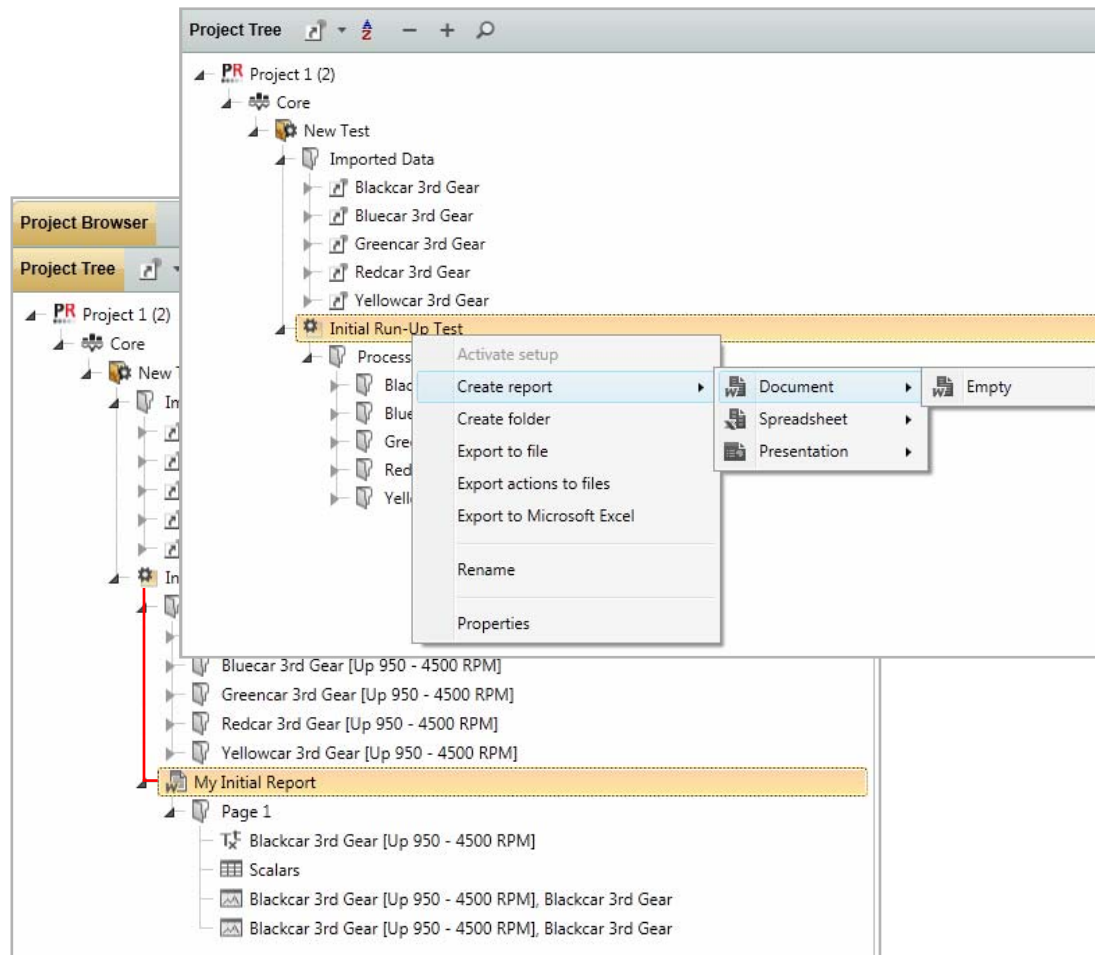
Данные из папки результатов обработки можно выбрать и перетащить, например в дисплей Manual

На дисплеях показаны профиль RPM, срезы порядков, контурные графики (зависимость вибрации от RPM) и специальные спектры громкости



Создание отчетов

- В Браузере проектов можно создавать папки для хранения отчетов в формате
 - Word
 - Excel
 - PowerPoint
- Отчеты можно добавлять на различных уровнях, в данном случае выбран уровень настроек
- Страницы добавляются
 - из Менеджера дисплеев (Display Manager)
 - программы просмотра данных (Data Viewer)
 - дисплея Manual
 - калькулятора Scratchpad
 -

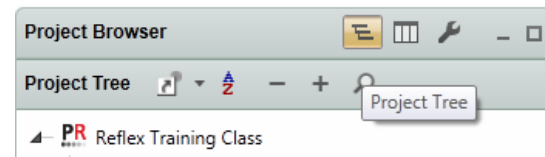


Упражнение 4. Браузер проектов

- Вызовите Reflex Core или создайте новый проект

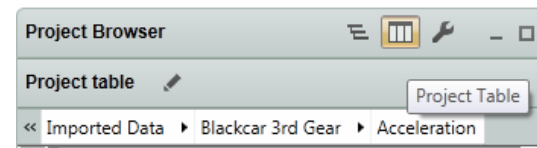
В дереве проекта

- Импортируйте файл “Blackcar 3rd Gear.PTI”, используя **связывание**
- Разверните файл в дереве проекта, чтобы увидеть группы сигналов
 - » Используйте щелчки мышью, левую и правую стрелки **или** значки
- Измените имя проекта на “Reflex Training Class” (Курс изучения Reflex)
- Измените имя “RHS Inner Ear” на “RHS Left Ear”



В таблице проекта

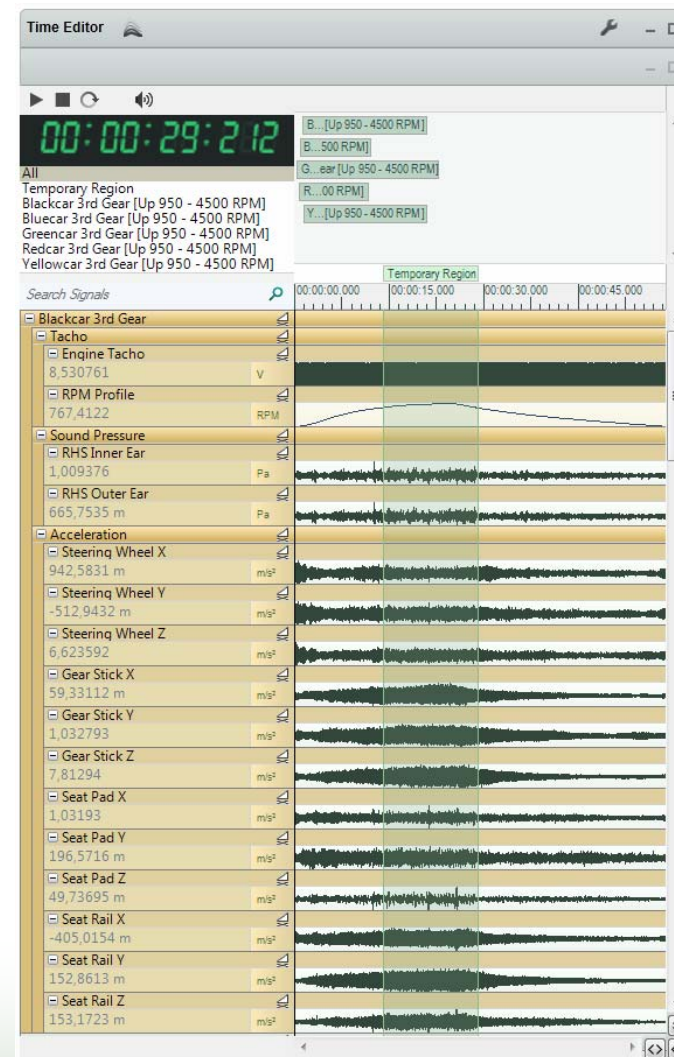
- Создайте (командой Add) пользовательскую таблицу и дайте ей имя
- Добавьте столбцы “#” (№), “Icon” (Значок), “Physical Quantity” (Физическая величина), “Unit” (Единица измерения), “Imported Data Name” (Имя импортированных данных), “Data Name” (Имя данных) и “Signal Name” (Имя сигнала)
 - обратите внимание на то, что имена данных и сигналов – это разные имена
- Перемещайтесь вверх / вниз по браузеру. Обратите внимание, как это влияет на таблицу
- Измените имя “RHS Left Ear” снова на “RHS Inner Ear”
 - » сделайте это в таблице проекта



Раздел 5

Time Editor

Редактор временных сигналов системы Reflex



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.



ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

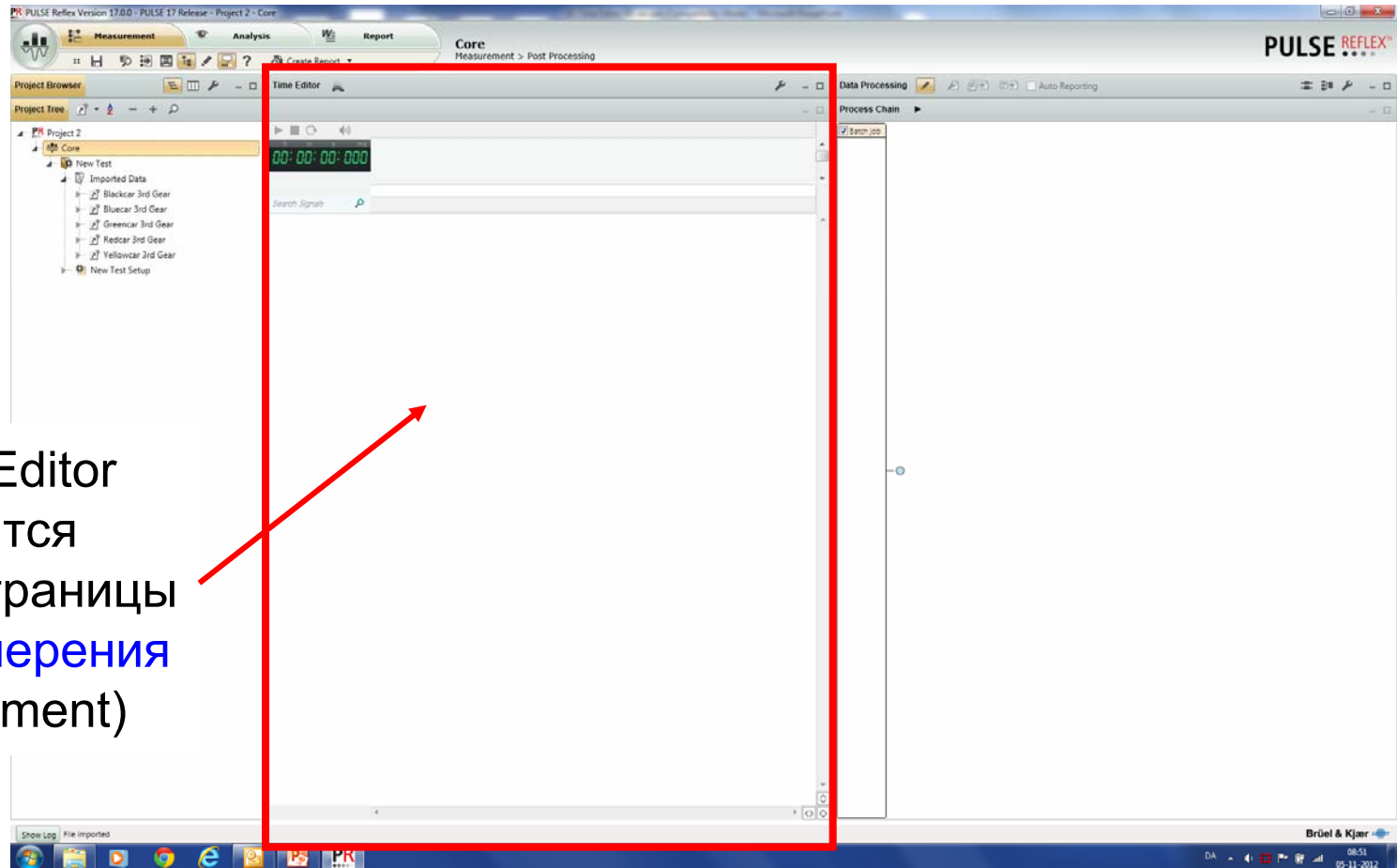
Reflex Time Editor

Программа Time Editor системы Reflex поддерживает следующие функции :

- Импорт путем перетаскивания
- Выбор области
- Аудио-воспроизведение
- Просмотр спектрограмм
- Поиск канала / сигнала
- Редактирование временных сигналов
- Интерактивная фильтрация
- Изменение масштаба (зум)
- Одновременная обработка нескольких сигналов
- Обработка нескольких областей в одинаковом интервале времени
- Обработка нескольких областей в одинаковом диапазоне RPM
- Восстановление и сглаживание сигналов тахометра
- Синтез сигналов тахометра по профилю RPM
-

Time Editor

Окно Time Editor
находится
в центре страницы
задачи измерения
(Measurement)

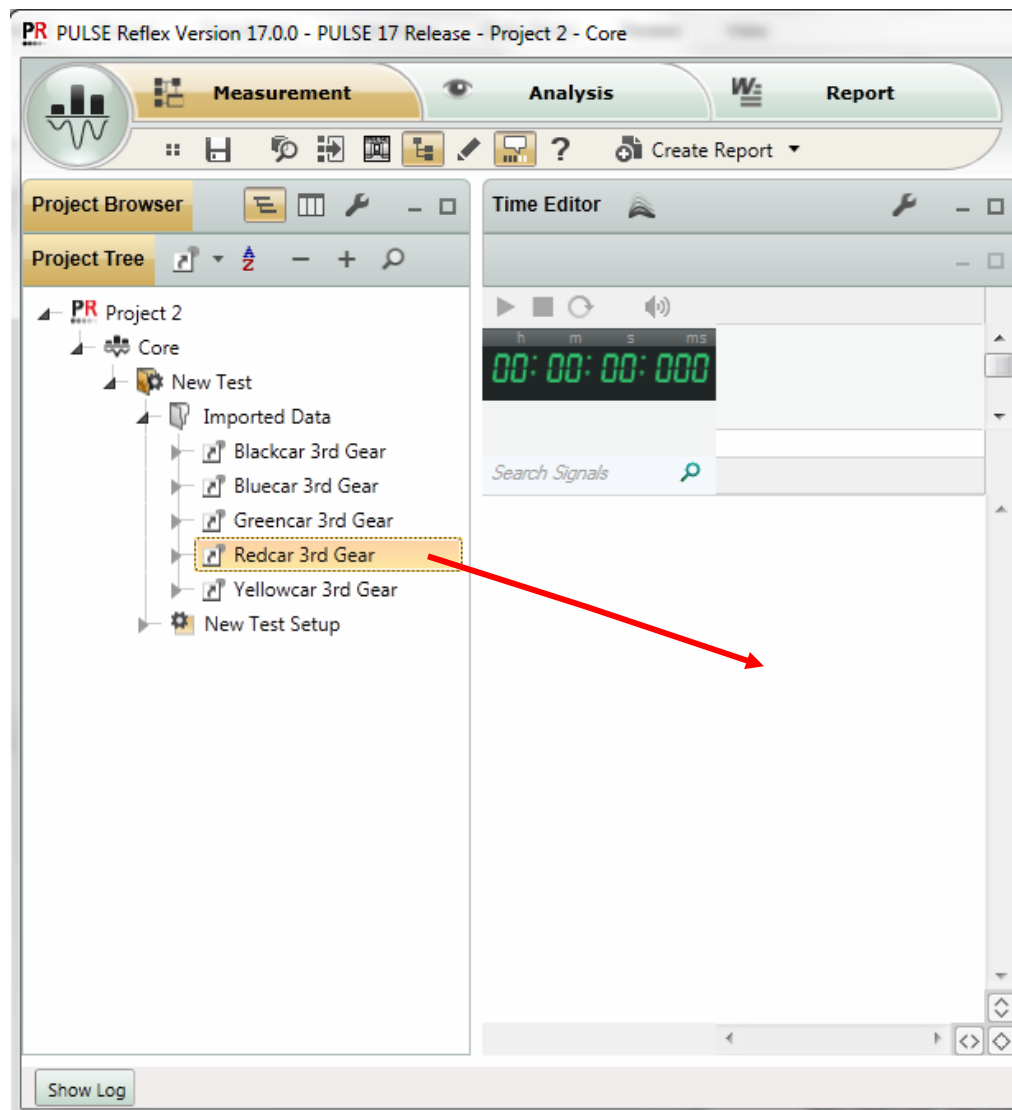


Импорт файлов временных сигналов

(Импорт одного файла)

Для импорта одного файла временных сигналов из Браузера проектов в окно Time Editor:

- Щелчком мыши выделите в Браузере проектов файл временных сигналов
- Удерживайте нажатой левую кнопку мыши
- Перетащите файл в Time Editor
- Отпустите кнопку мыши

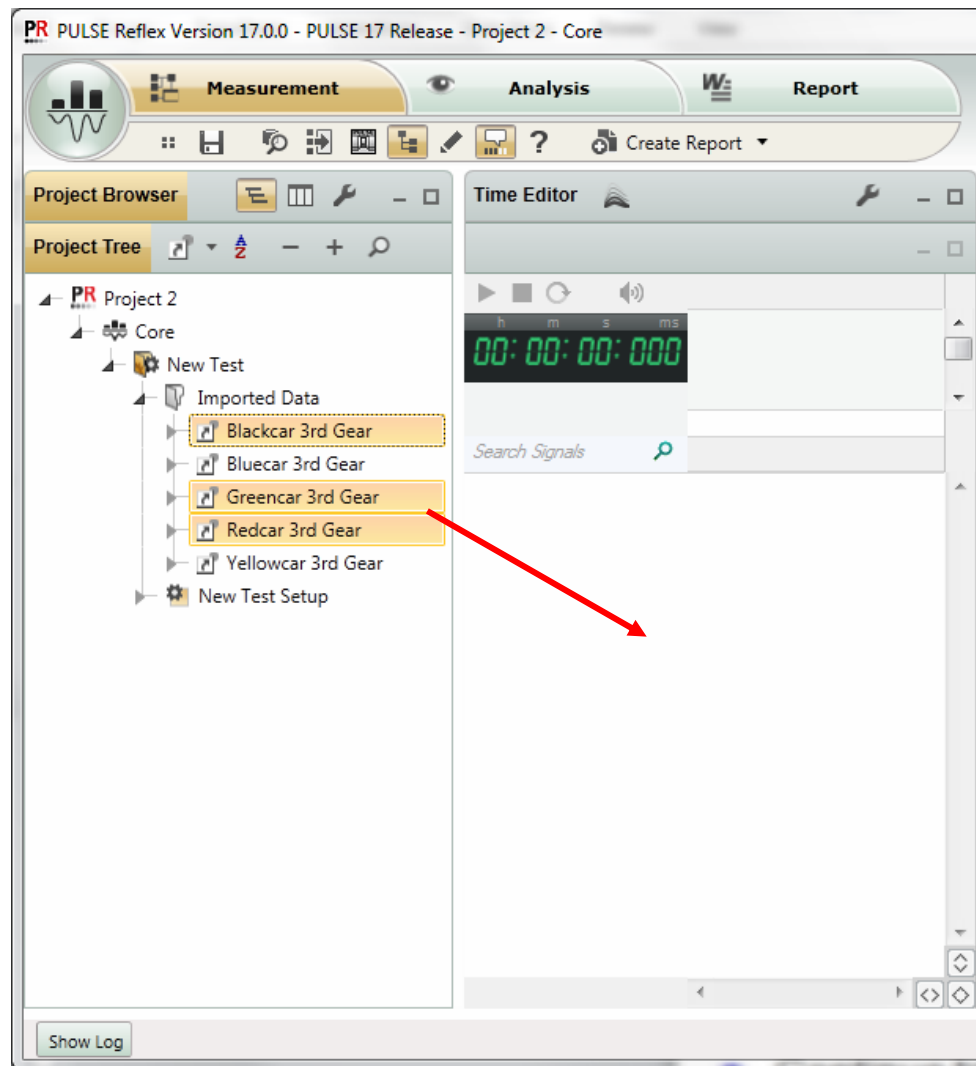


Импорт файлов временных сигналов

(Импорт нескольких файлов)

Для импорта нескольких файлов временных сигналов из Браузера проектов в окно Time Editor:

- Щелчком мыши выделите в Браузере проектов первый файл временных сигналов
- Выделите нескольких файлов, используя клавиши “Shift” и “Ctrl”
- Продолжайте удерживать нажатой левую кнопку мыши
- Перетащите файлы в окно Time Editor
- Отпустите кнопку мыши



Импорт файлов временных сигналов

(Один файл / Импорт отдельных групп)

Для импорта из Браузера проектов в окно Time Editor отдельных групп сигналов из одного файла временных сигналов:

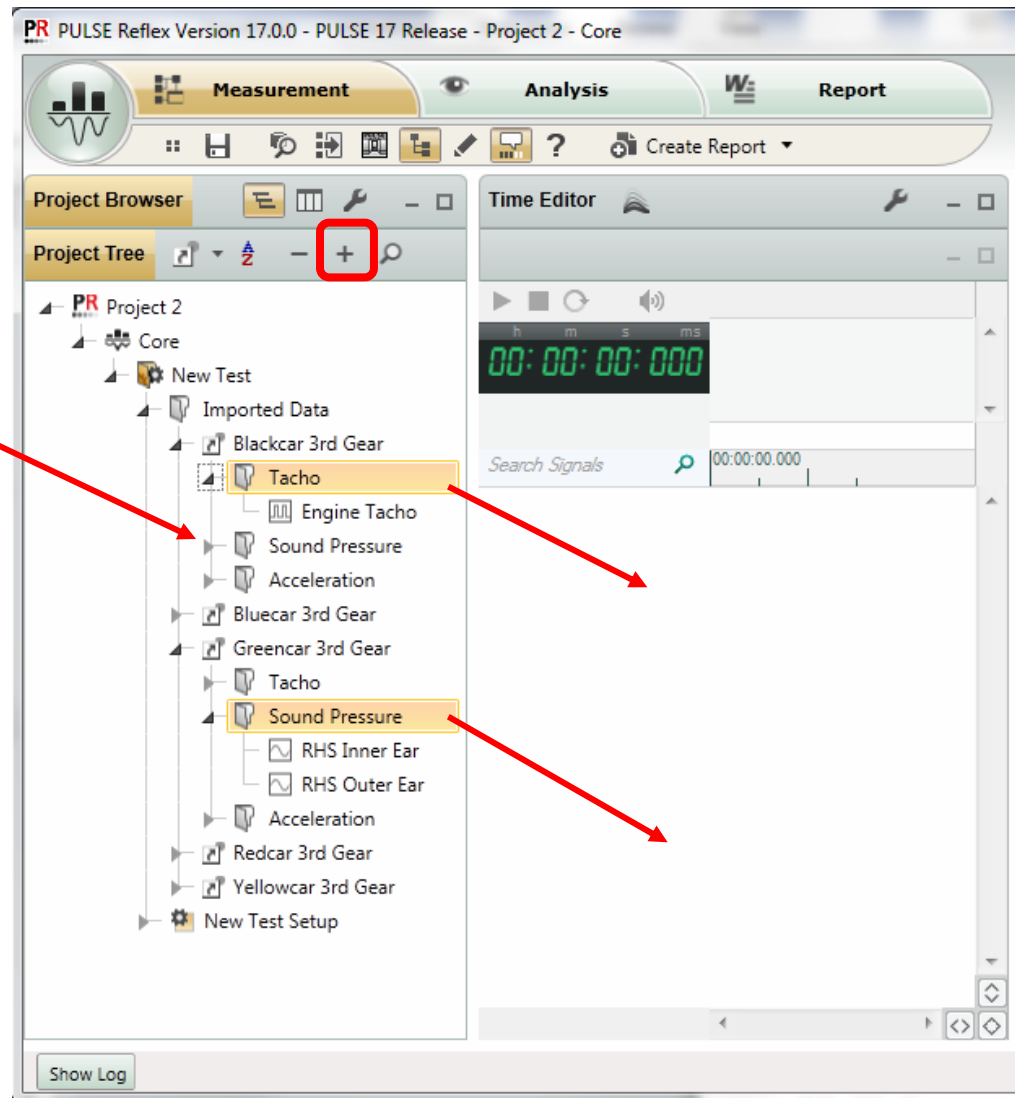
Разверните файл временных сигналов, чтобы стали видны отдельные группы сигналов. Для этого щелкните мышью на значке , расположенном слева от файла временных сигналов (или нажмите клавишу “+”)

Выберите группу сигналов щелчком мыши

Для выбора нескольких групп щелкайте на них кнопкой мыши, одновременно удерживая нажатой клавишу “Ctrl”

Перетащите группы сигналов в окно Time Editor

Отпустите кнопку мыши



Отображение файла временных сигналов (часть 1)

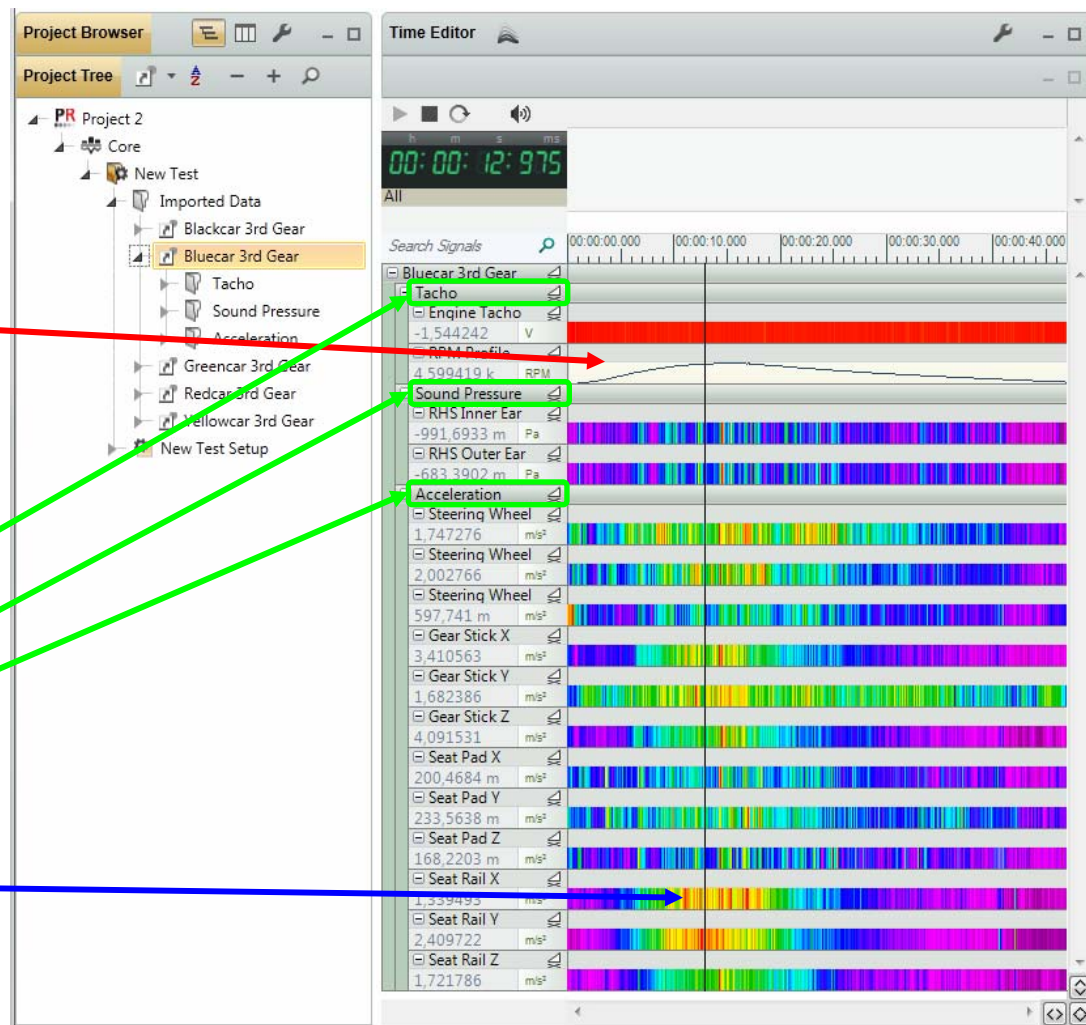
После импорта в окно Time Editor данные будут выглядеть так:

По всем сигналам тахометра (потокам импульсов) автоматически генерируются профили RPM

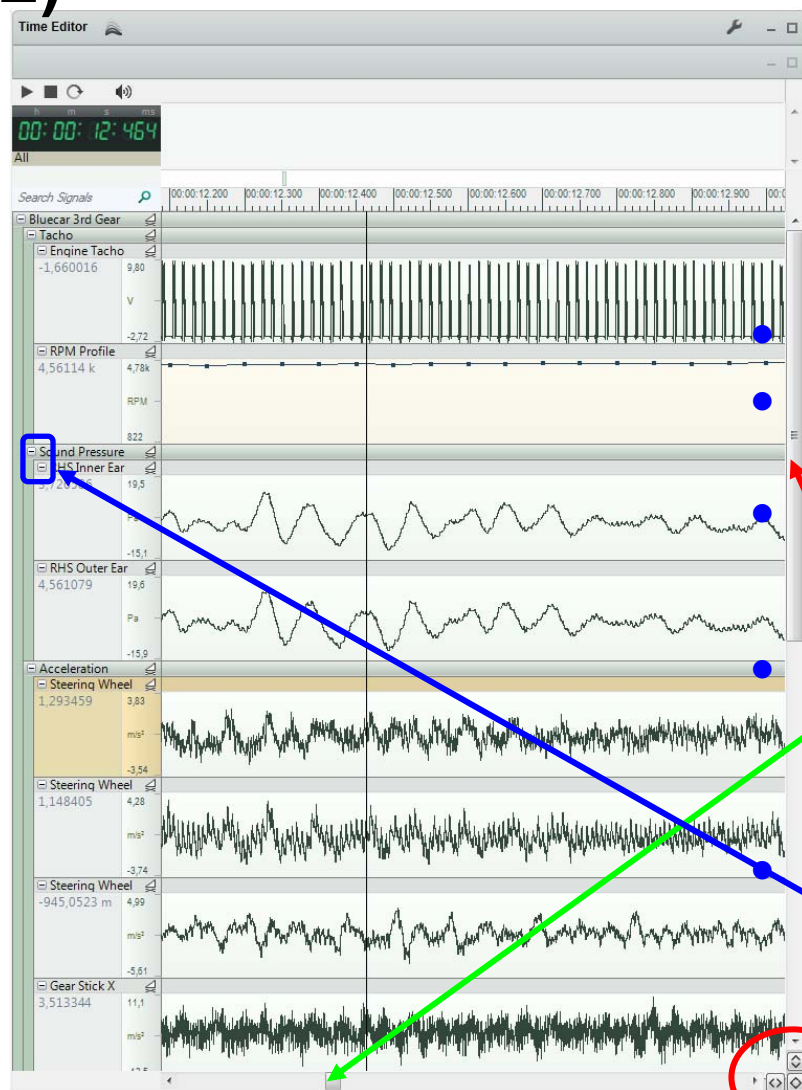
Сигналы организованы в группы, как в Браузере проектов. В данном примере имеются 3 группы сигналов:

- сигналы тахометра
- сигналы звукового давления
- сигналы ускорения

Уровни сигналов показаны на цветовой карте, где самый высокий уровень окрашен в **красный**, а самый низкий — в **черный** цвет



Отображение файла временных сигналов (часть 2)



Для более детального изучения временных сигналов на дисплеях окна Time Editor можно выполнять операции **зума** (изменения масштаба) и **панорамирования**

Изменение масштаба по оси Y: клавиши “+/-”

Изменение масштаба по оси X: прокрутка колесика мыши при одновременном удержании клавиши “Shift”

Пролистывание всех доступных сигналов: прокрутка колесика мыши или перемещение ползунка по линейке прокрутки

Изменение положения временного окна на оси X: прокрутка колесика мыши или перемещение ползунка по линейке прокрутки при одновременном удержании клавиши “Ctrl”

Сворачивание группы или сигнала: кнопка



Сброс масштаба по оси в значение по умолчанию (полномасштабное представление):



Y

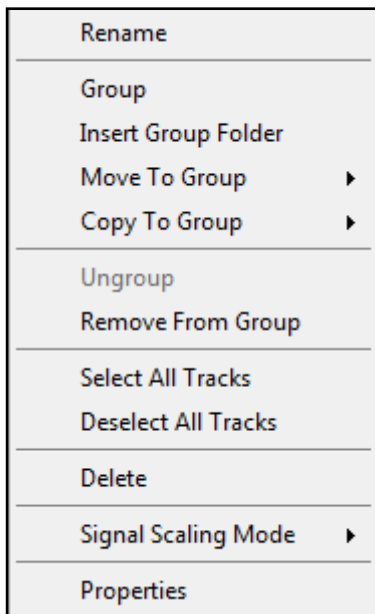


X



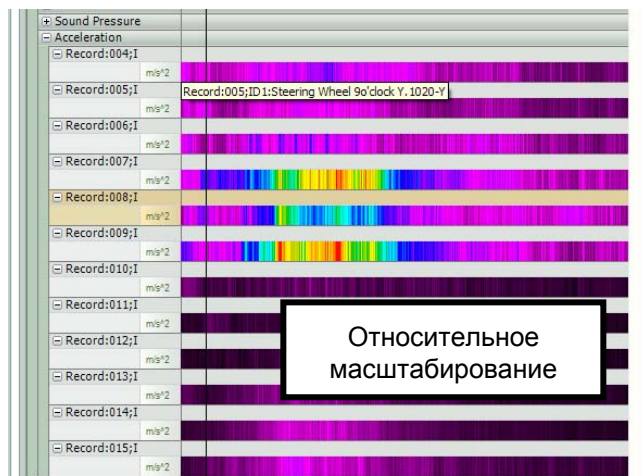
Z оси

Операции с временными сигналами

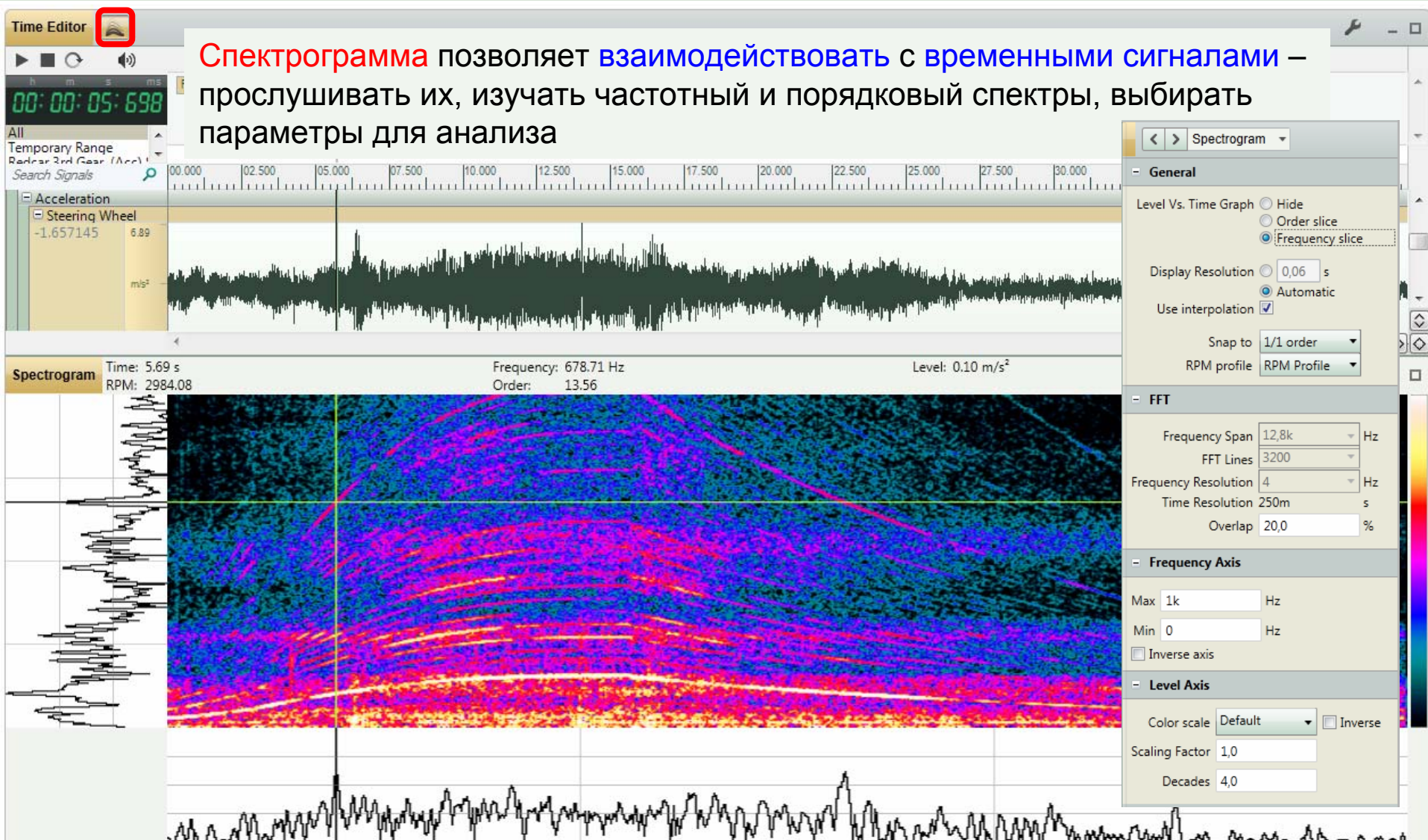


Операции с сигналами, группами и временными графиками можно выбрать из меню, которое вызывается щелчком правой кнопкой мыши на выбранном объекте:

- **Rename** (Переименовать): переименование сигнала, группы сигналов или временного графика
- **Grouping** (Группирование): реорганизация сигналов для последующей обработки
- **Track Selection** (Выбор сигналов): выбор или отмена выбора всех сигналов
- **Delete** (Удалить): удаление выбранных сигналов, групп сигналов или файлов из Time Editor
- **Режим масштабирования сигналов:**
 - **Individual** (Индивидуальное): *автоматическое масштабирование каждого сигнала*
 - **Relative** (Относительное): *общий масштаб для всех сигналов*

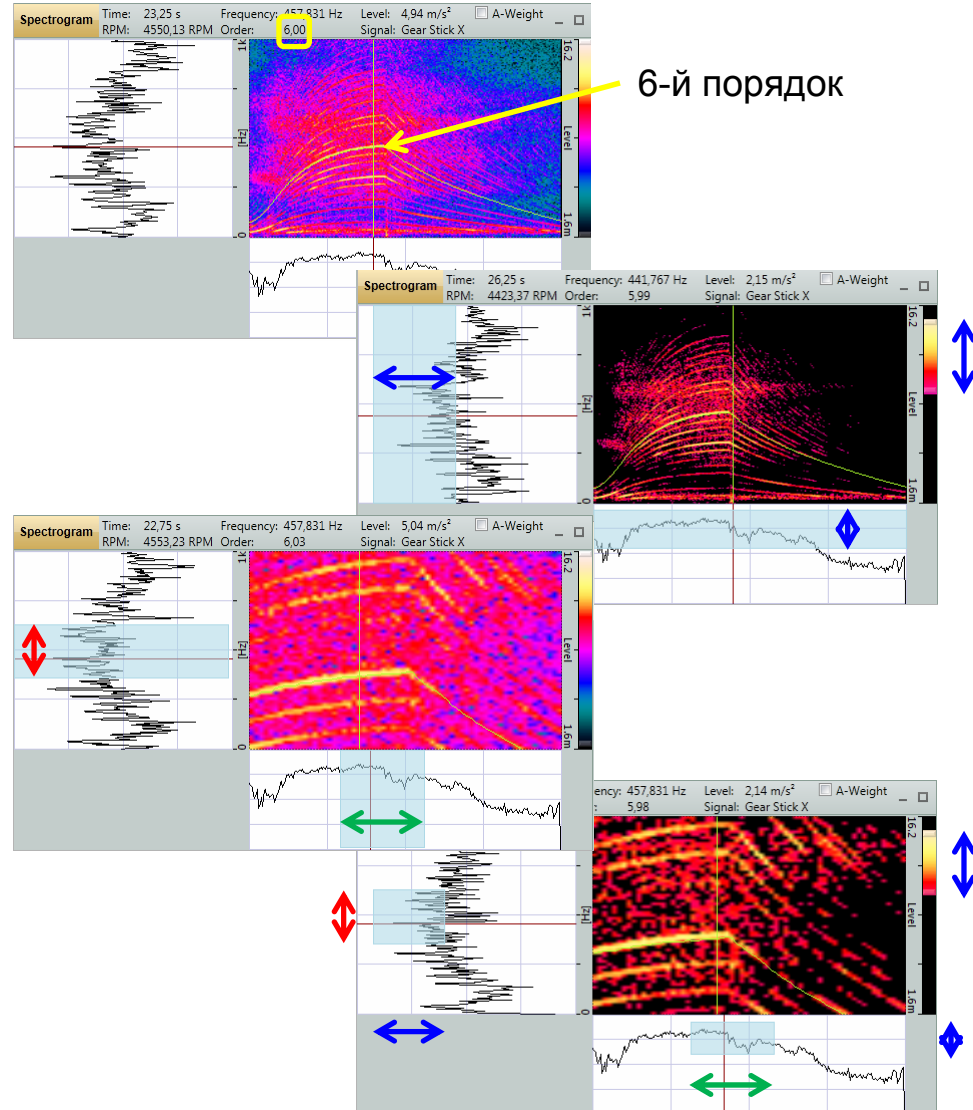


Спектрограмма (часть 1)



Спектрограмма (часть 2)

- Курсор среза порядка
 - Привязка к порядкам
- Масштабирование цветовой шкалы (диапазона амплитуд, оси **Y**) с помощью колесика
- Увеличение масштаба (зум) изображения изолиний (по осям **X** и **Z**) с помощью колесика мыши
- Супер-зум изображения изолиний (по осям **X**, **Y** и **Z**) комбинацией Shift + колесико **МЫШИ**



Воспроизведение

Прослушивание и сравнение файлов временных сигналов

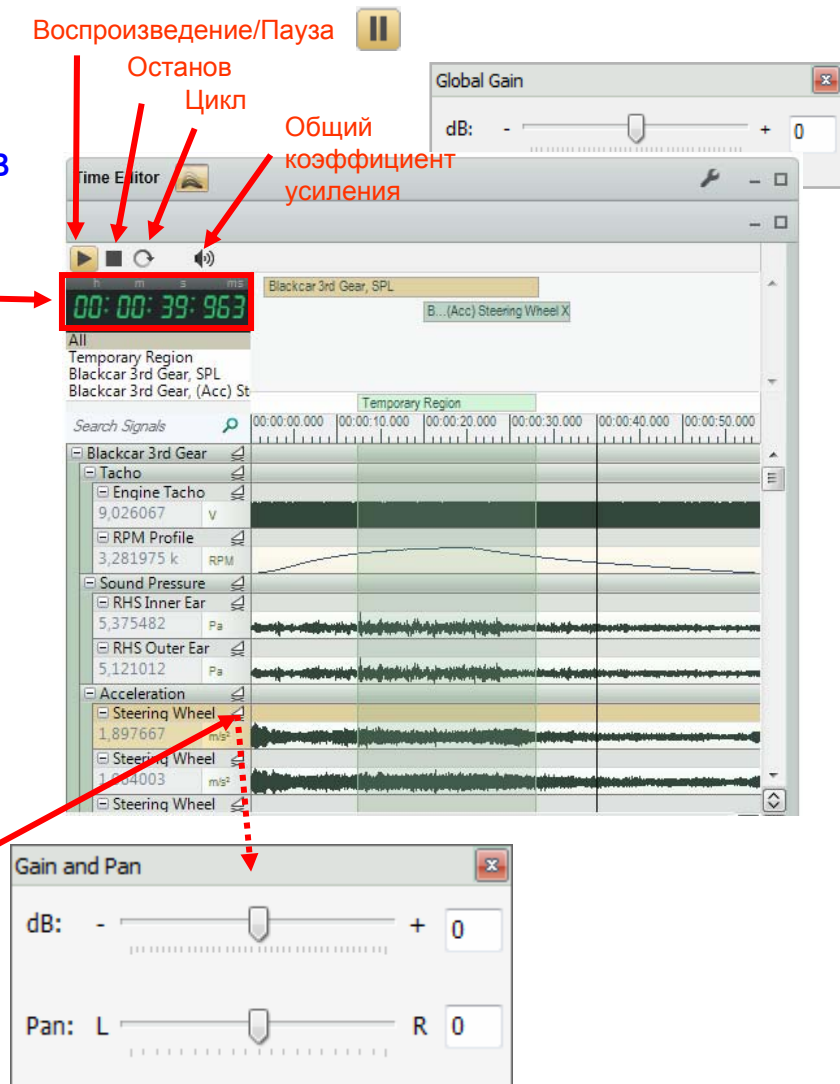
Можно выбрать один или несколько сигналов

Местоположение курсора показано на счетчике времени

Возможные варианты:

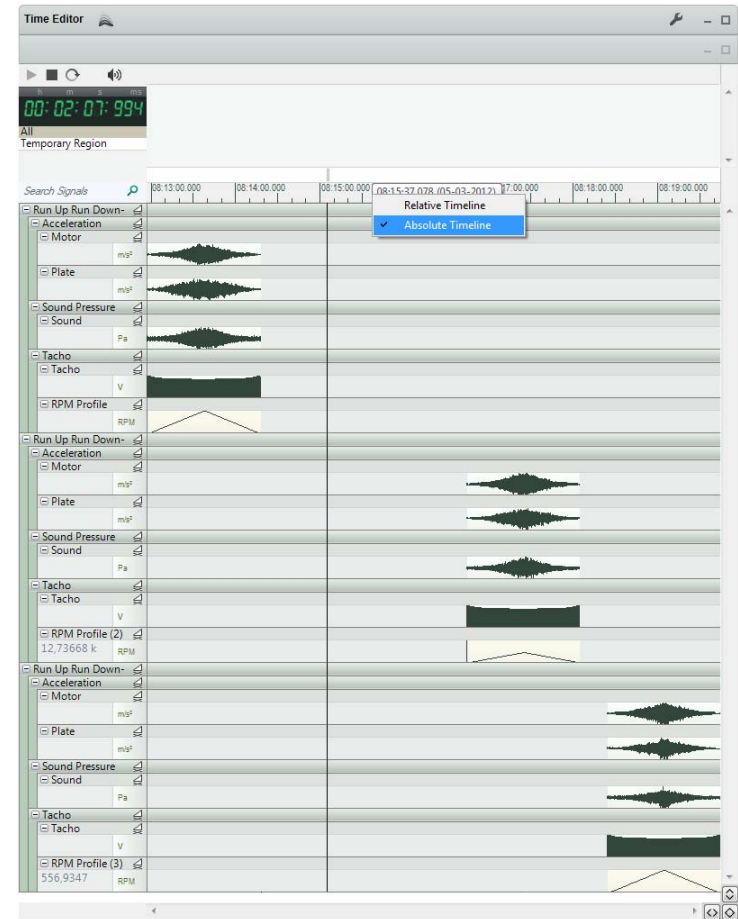
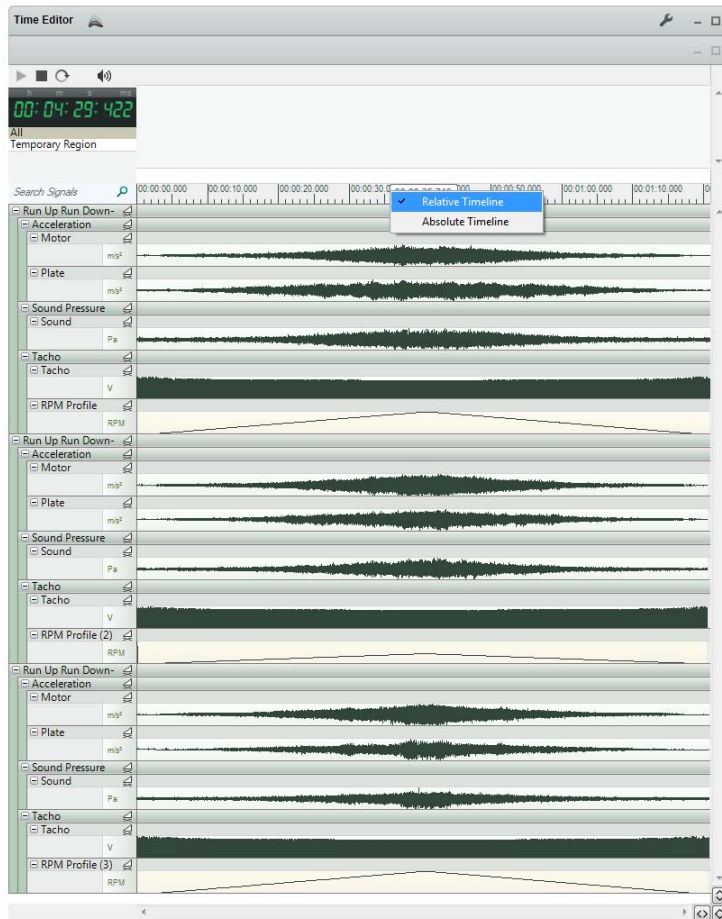
- **All** (Все): доступны все сигналы
- **Temporary Region** (Временная область)
- **Regions** (Области)
- **Spectrogram shown** (Отображаемая спектрограмма)

Во время воспроизведения можно регулировать аудио-параметры отдельных каналов



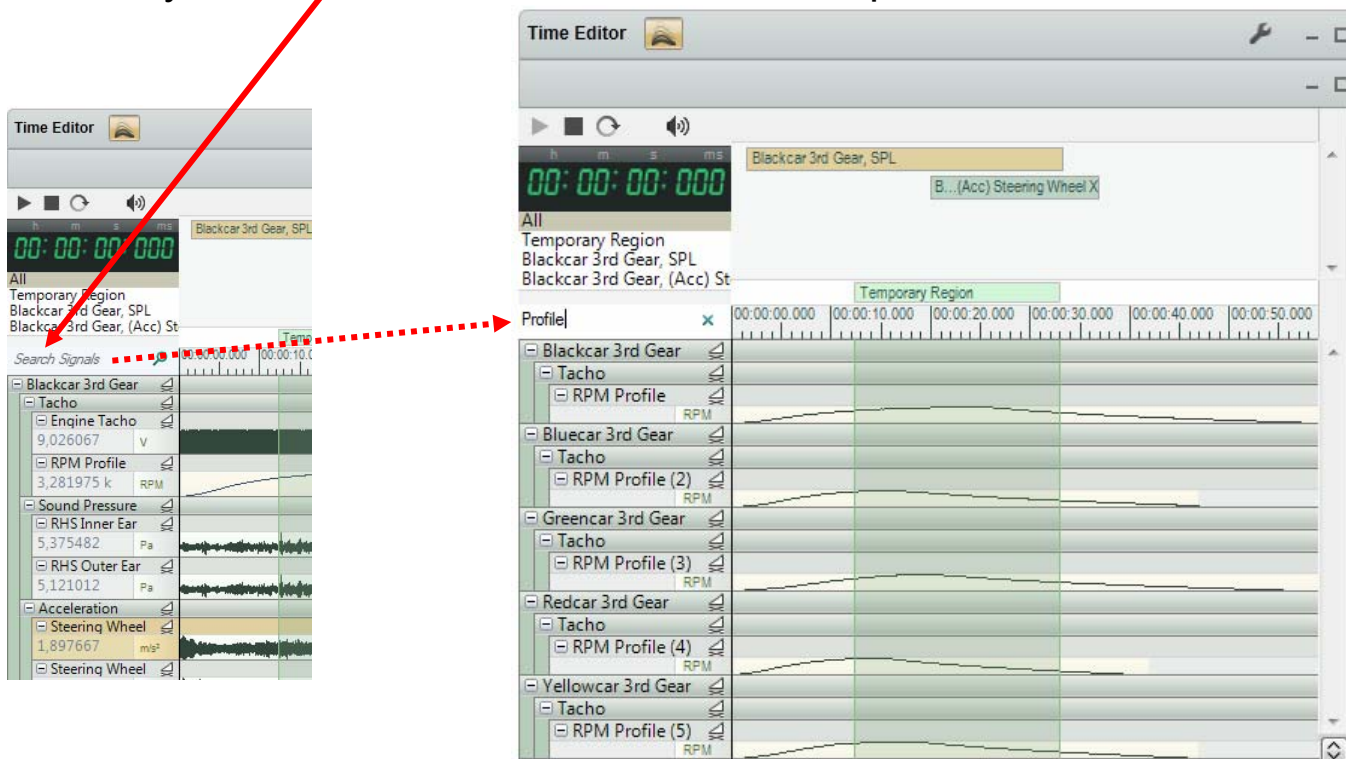
Относительная и абсолютная временные шкалы

Щелкните на временной шкале правой кнопкой мыши и выберите вариант – Absolute (Абсолютная) или Relative (Относительная)

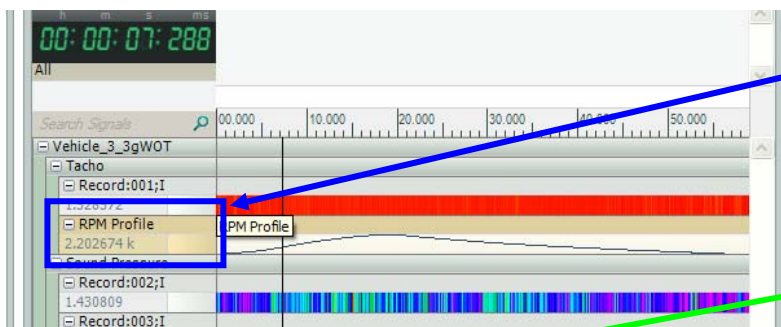


Поиск

- **Функция поиска**, встроенная в Time Editor, позволяет выполнять поиск сигналов по ключевым словам
- Щелкните в поле **“Search Signals”** (Поиск сигналов). На экране появится поле для ввода ключевого слова
 - Результаты поиска обновляются по мере ввода символов

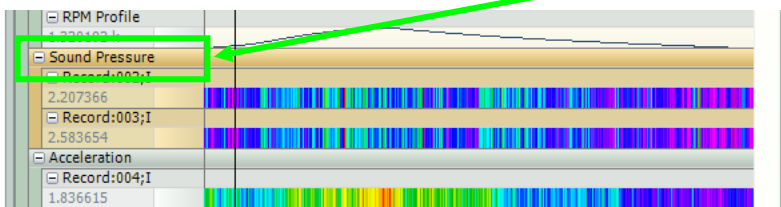


Выбор временных сигналов



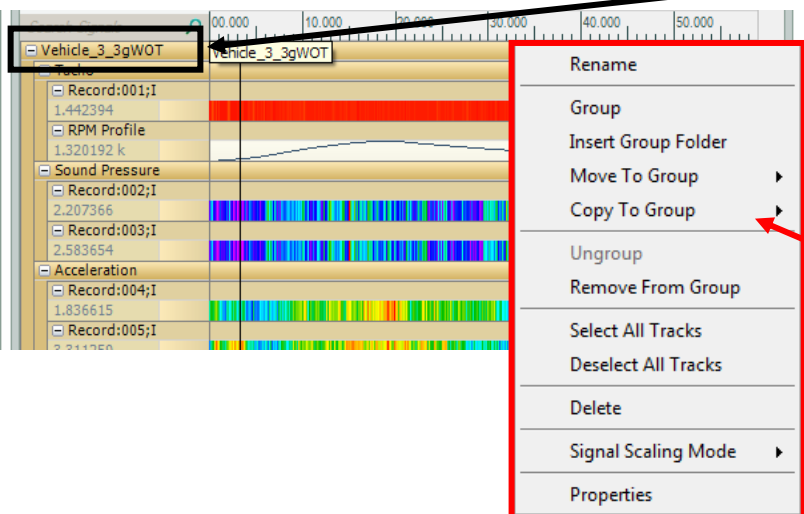
Один сигнал выбирается щелчком мыши

- » Для выбора нескольких сигналов щелкайте на них мышью, одновременно удерживая нажатой клавишу "Ctrl"



Группа сигналов выбирается щелчком мыши на поле

- » Для выбора нескольких групп щелкайте на них мышью, одновременно удерживая нажатой клавишу "Ctrl"



Весь файл временных сигналов выбирается щелчком мыши на поле

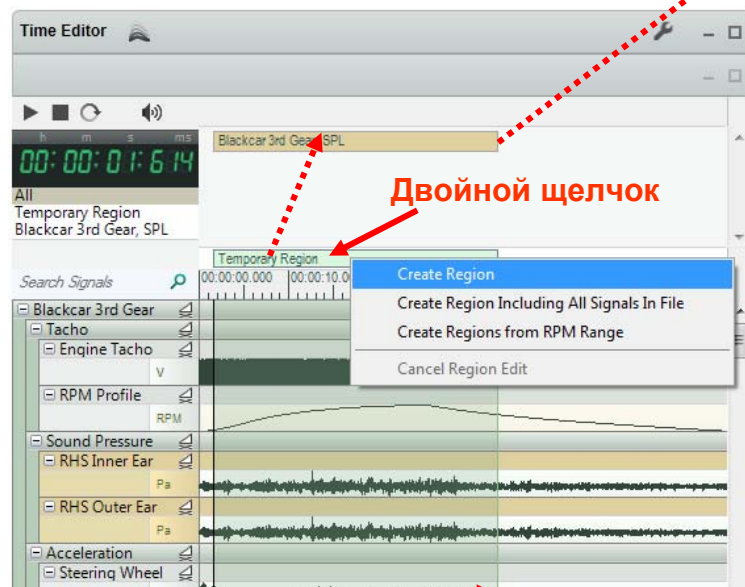
- » Для выбора нескольких файлов щелкайте на них мышью, одновременно удерживая нажатой клавишу "Ctrl"

При щелчке **правой кнопкой мыши** в любом месте (на отдельном сигнале, группе сигналов, файле временных сигналов) появляется всплывающее меню (меню операций над временными сигналами)

Создание областей

Для создания области, которая будет использоваться для воспроизведения или анализа на этапе постобработки...

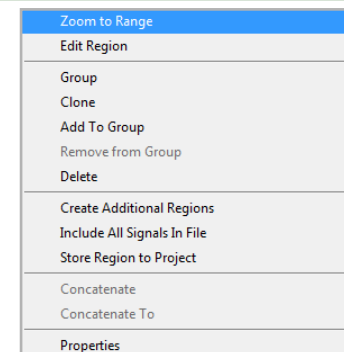
- Щелкните левой кнопкой мыши в начале выбираемого интервала времени
- Удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите курсор в конец выбираемого интервала
- Чтобы создать область, дважды щелкните мышью в поле "Temporary Region" (Временная область) или выберите команду из всплывающего меню



Щелчок

Перетащить

Отпустить

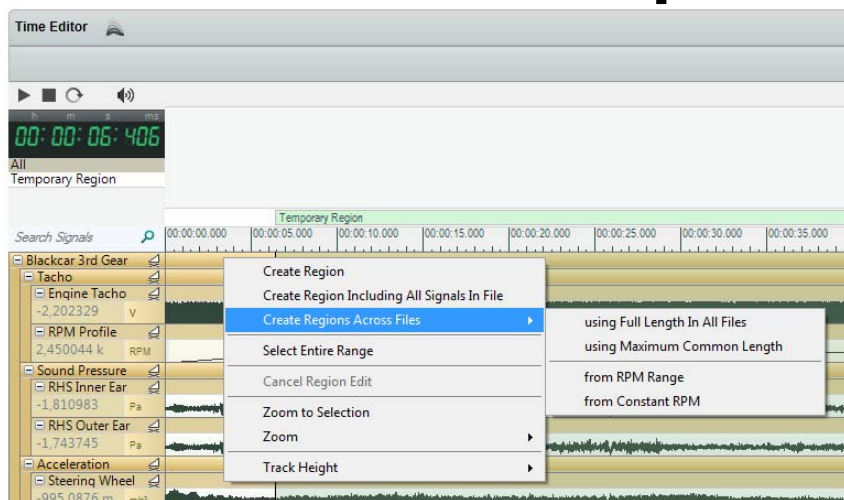


Щелчок
правой
кнопкой
мышь

При щелчке на области правой кнопкой мыши появляется меню операций для данной области

- **Zoom to Range** (Вписать область): изменить масштаб по оси X, чтобы можно было увидеть всю область
- **Edit Region** (Редактировать область): изменение начальной и конечной точки временного интервала области
- **Group, Clone** (Группировать, Клонировать) и др.: группирование и клонирование областей
- **Create Additional Regions** (Создать дополнительные области): создание новых областей по заданному диапазону RPM или временному интервалу
- **Store Region to Project** (Сохранить область в проекте): сохранение в Браузере проектов
- **Concatenate** (Объединить): объединение областей
- **Properties** (Параметры): редактирование имен областей и др.

Создание дополнительных областей по нескольким файлам



- Несколько файлов временных сигналов можно анализировать с использованием одних и тех же параметров, можно также быстро выбрать в них одинаковые области
- Бывает очень полезно проанализировать несколько запусков / торможений двигателя, используя один и тот же диапазон RPM двигателя
- Созданные области будут включать в себя те же каналы, что и первая выбранная область

- Полная длина сигналов во всех файлах
- Использование максимальной общей длины
- По диапазону RPM
- По фиксированному RPM
- По заданному временному интервалу

» **ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Имена сигналов во всех файлах должны совпадать, иначе инструмент выбора дополнительных областей будет работать неверно

Создание дополнительных областей

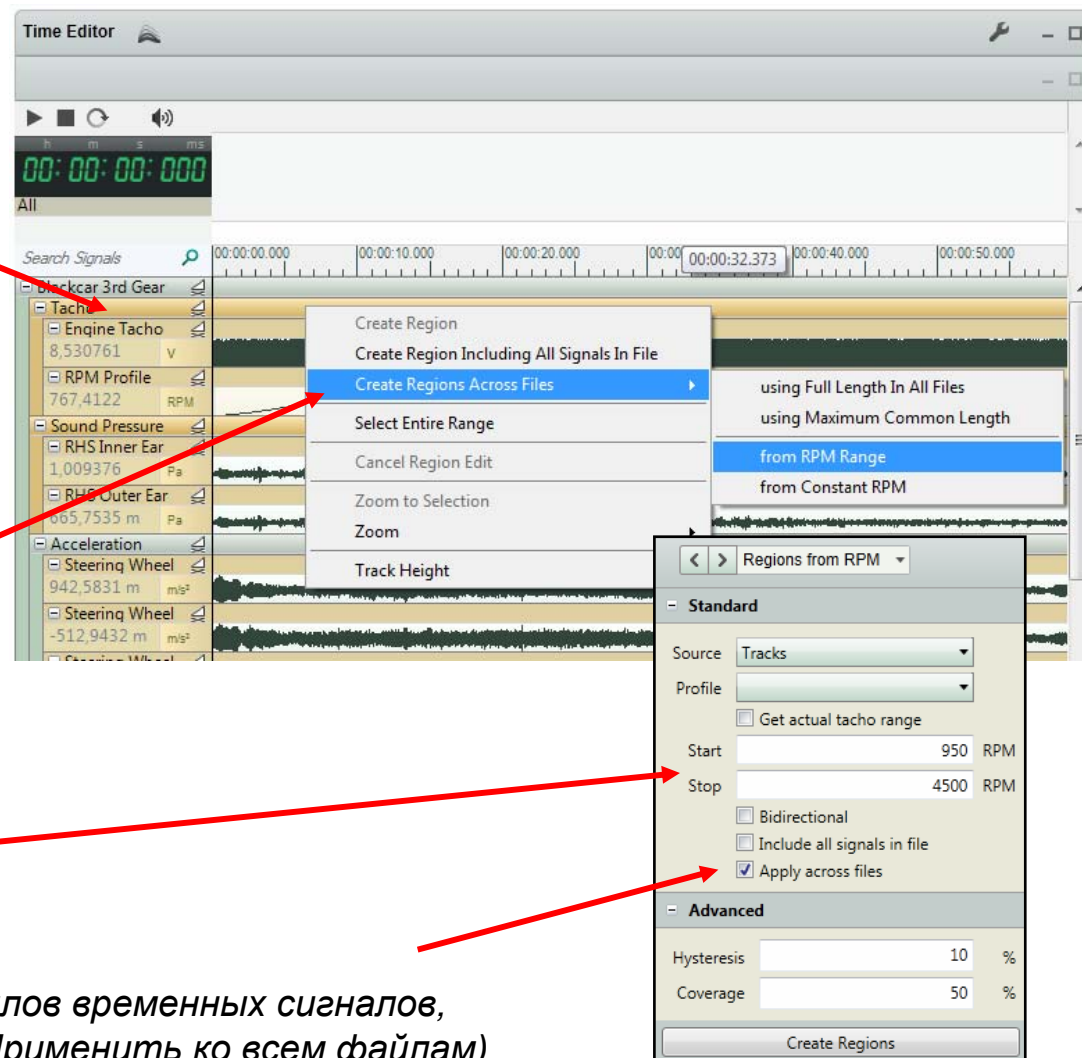
(Выбор диапазона RPM вручную)

Области можно создать на основании **точных** значений **RPM**

Выберите сигналы, которые должны быть включены в область
Щелкните правой кнопкой мыши на временной шкале, расположенной над дисплеем временных сигналов, и выберите команду меню...

- Create Regions Across Files (Создать области по всем файлам)
 - » from RPM Range (по диапазону RPM)

На экране появится окно параметров, где можно будет задать значения RPM

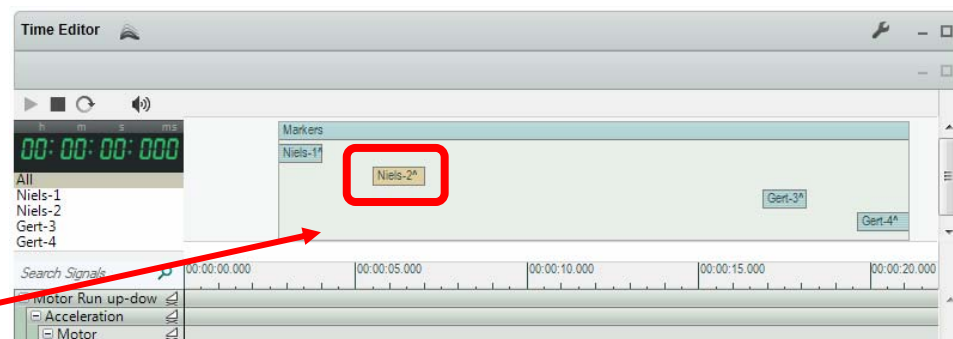
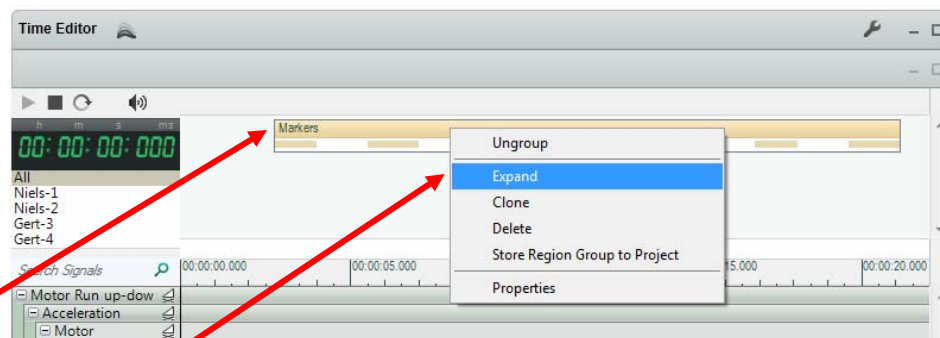


Если в Time Editor загружено несколько файлов временных сигналов, установка флажка "Apply across files" (Применить ко всем файлам) создаст области в заданном диапазоне RPM во всех файлах

Создание дополнительных областей

(По маркеру событий в 7708)

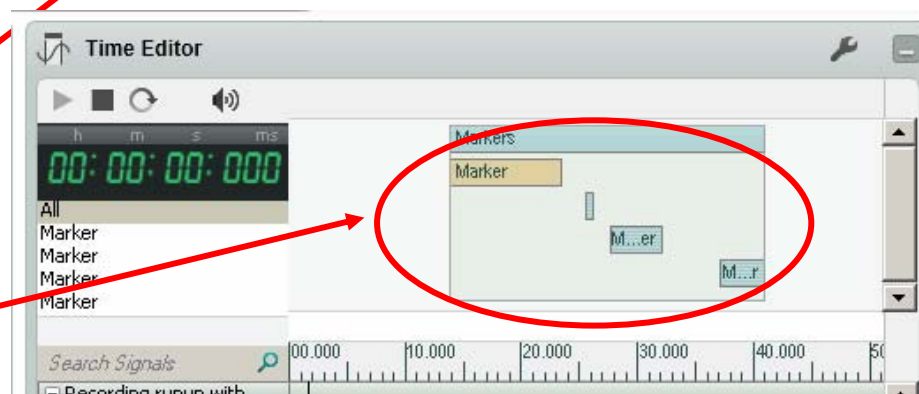
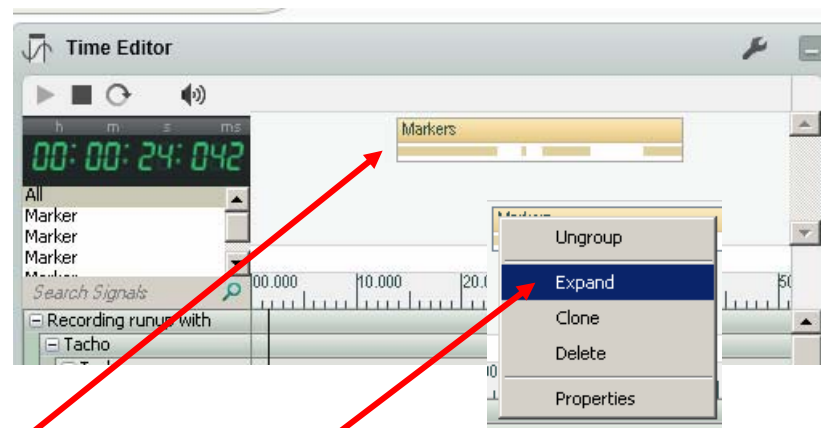
- С помощью **Регистратора временных сигналов** (Type 7708) можно **создать Маркеры области**, которые будут сохранены в файле временных сигналов
 - В 7708 маркерам можно присвоить имена или пронумеровать их
- При перетаскивании файла временных сигналов в Time Editor в **окне области** будет **видна группа маркеров**
- Группу маркеров можно **развернуть** (и **разгруппировать**), щелкнув на ней правой кнопкой мыши и выбрав в меню команду Expand (Развернуть)
- Развернув маркеры, можно работать с ними как с обычной областью



Создание дополнительных областей

(По маркеру событий в 7708)

- С помощью **Регистратора временных сигналов** (Type 7708) можно **создать Маркеры событий**, которые будут сохранены в файле временных сигналов
- При перетаскивании файла временных сигналов в Time Editor в **окне области** будет **видна группа маркеров**
- Группу маркеров можно развернуть, щелкнув на ней правой кнопкой мыши и выбрав в меню команду **Expand** (Развернуть)
- Развернув маркеры, можно работать с ними как с обычной областью



Параметры области

Чтобы изменить параметры области,

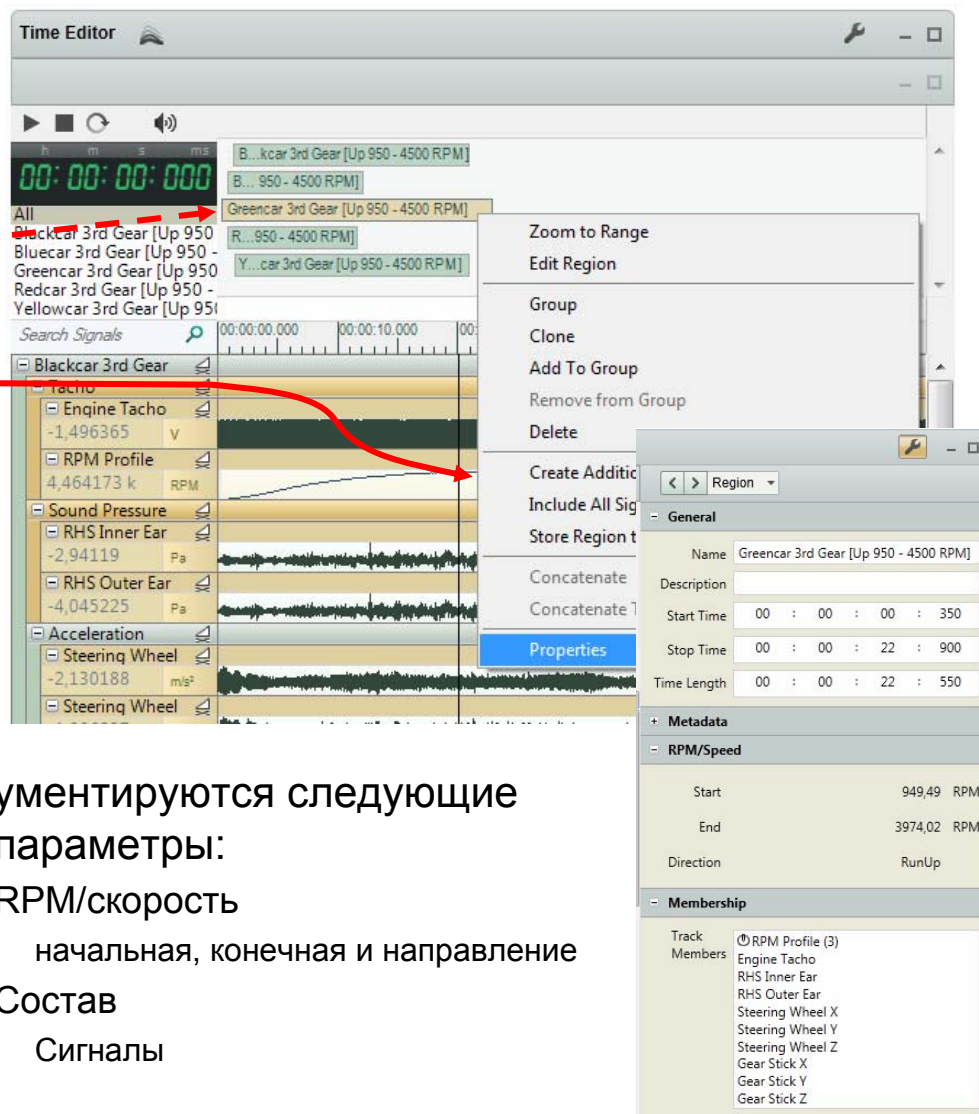
- Щелкните на области правой кнопкой мыши
- Выберите пункт меню Properties (Параметры)
 - » Или воспользуйтесь значком «Параметры» 
- В правой части окна Time Editor появится окно параметров

Для редактирования доступны следующие параметры:

- Region Name (Имя области)
- Description (Описание)
- Start Time (Начальное время)
- Stop Time (Конечное время)
- Time Length (Промежуток времени)
- Метаданные (если они имеются)

Документируются следующие параметры:

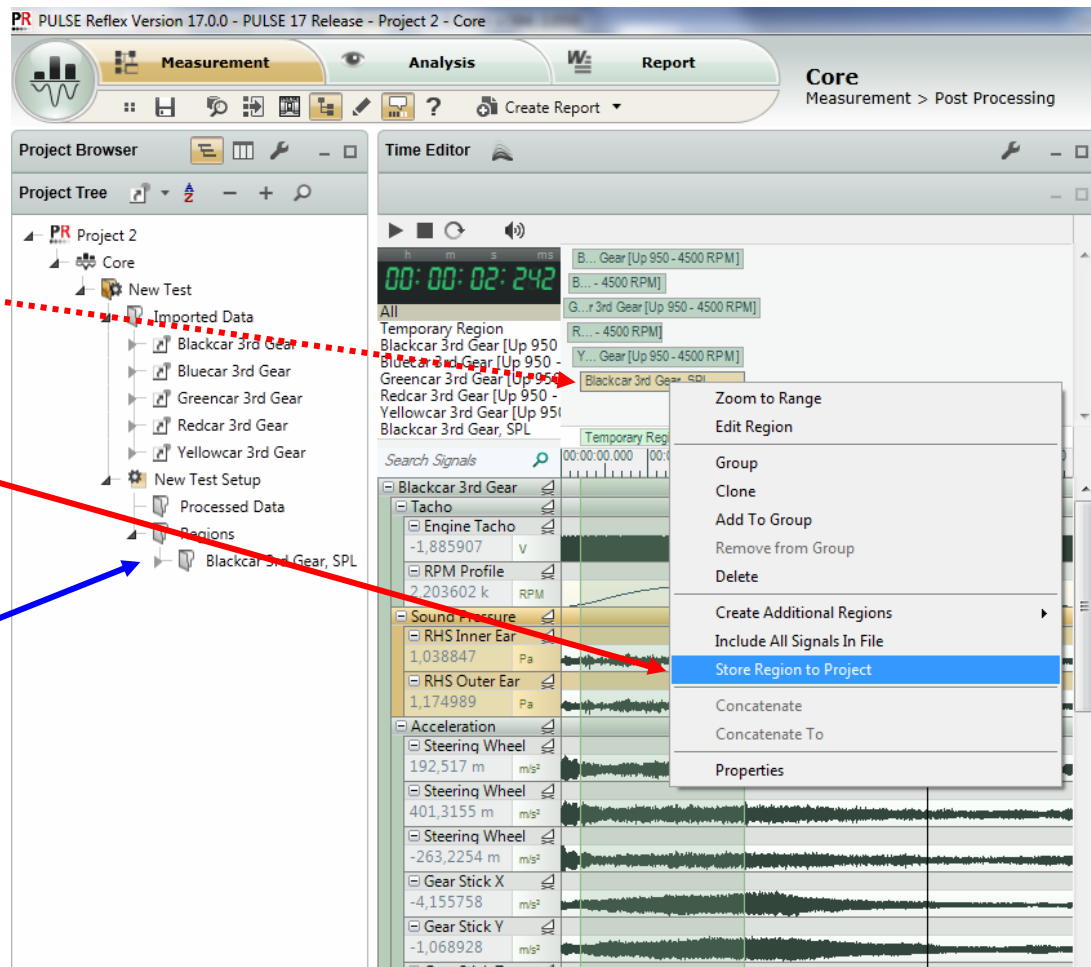
- RPM/скорость
 - » начальная, конечная и направление
- Состав
 - » Сигналы



Сохранение областей

Для сохранения выбранной области...

- Щелкните на области правой кнопкой мыши
- Выберите команду “Store Region to Project” (Сохранить область в проекте)
- Область будет сохранена в Браузере проектов в ветви
 - активные настройки испытаний (Test Setup)
 - » Regions (Области)
- Сохраненную область можно будет, при желании, экспортировать или исследовать

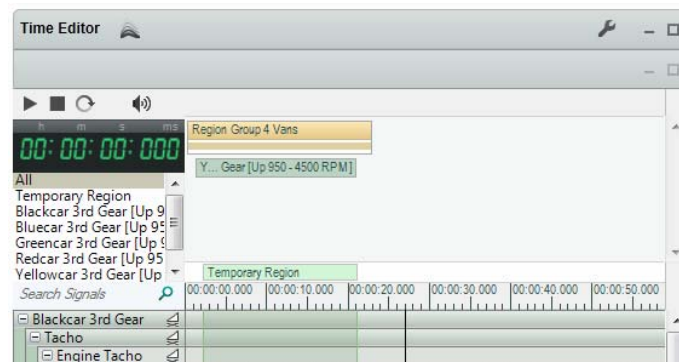
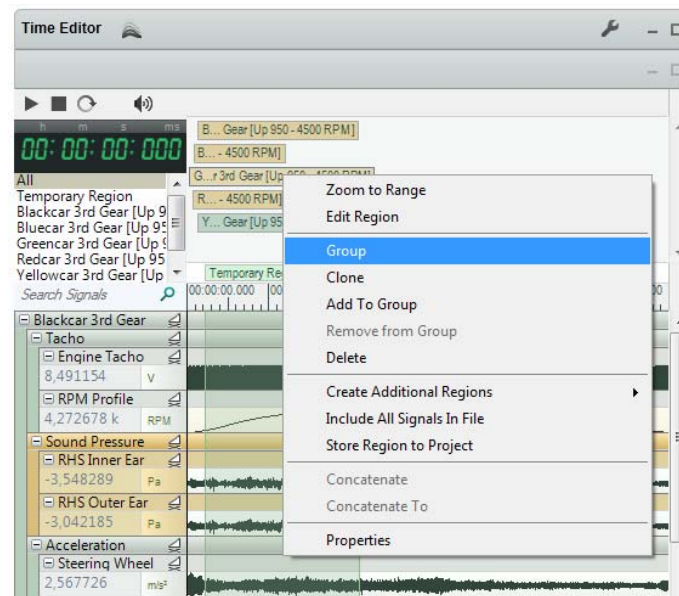


Группирование и разгруппирование областей

Области можно организовывать в группы

- Преимуществом группирования областей является то, что их можно выбрать **одним щелчком мыши** и **перетащить в цепочку процесса**
- Можно группировать области, имеющие разную длительность и разную конфигурацию сигналов
- Группируют области, имеющие одинаковые цепочки процесса

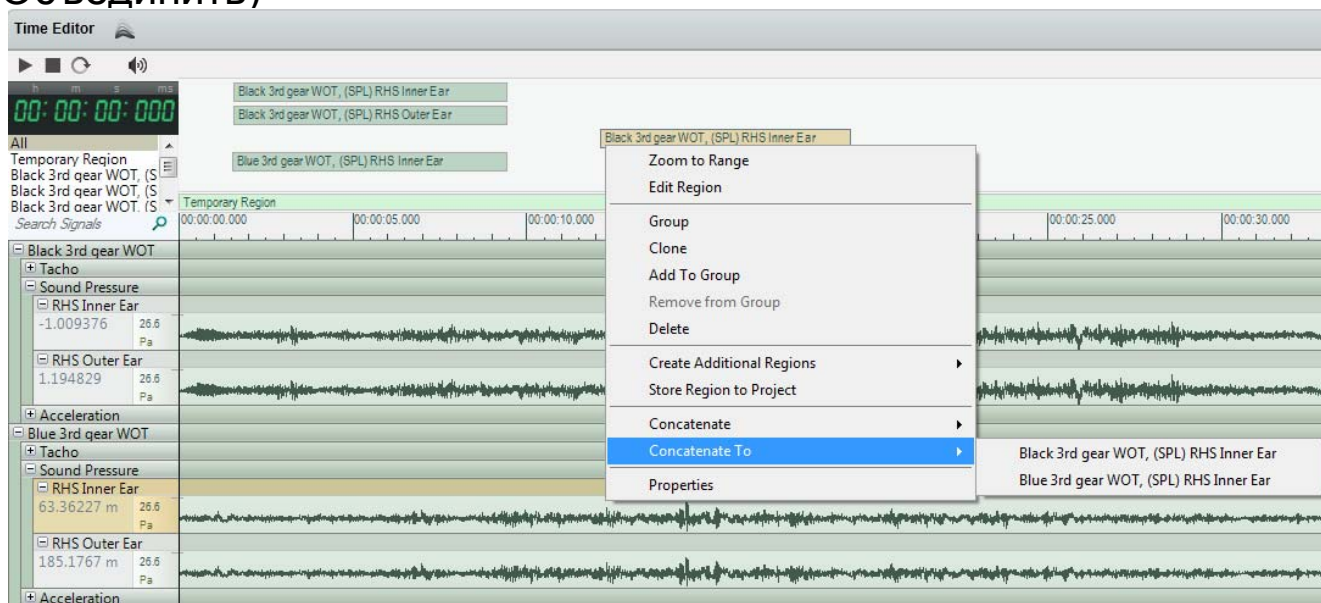
1. Выделите все области, которые требуется сгруппировать
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в меню команду Group (Группировать)
3. Будет создана новая группа областей, которую можно без труда перетащить в цепочку процесса



Редактирование файла временных сигналов

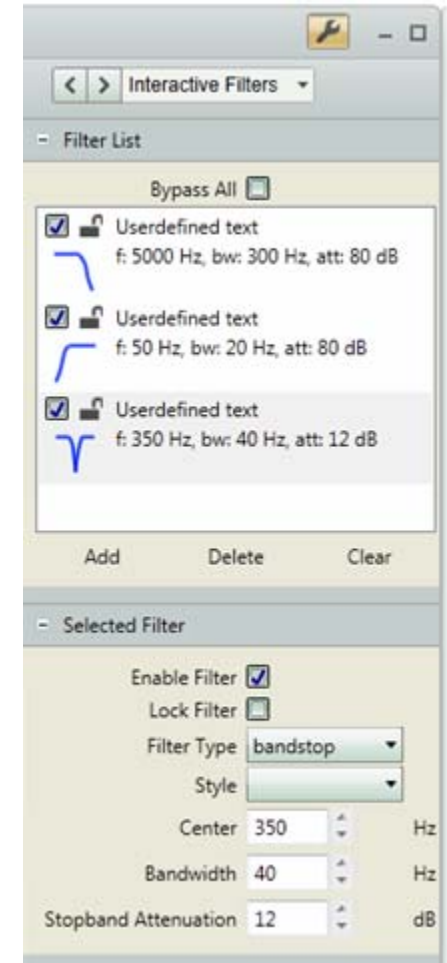
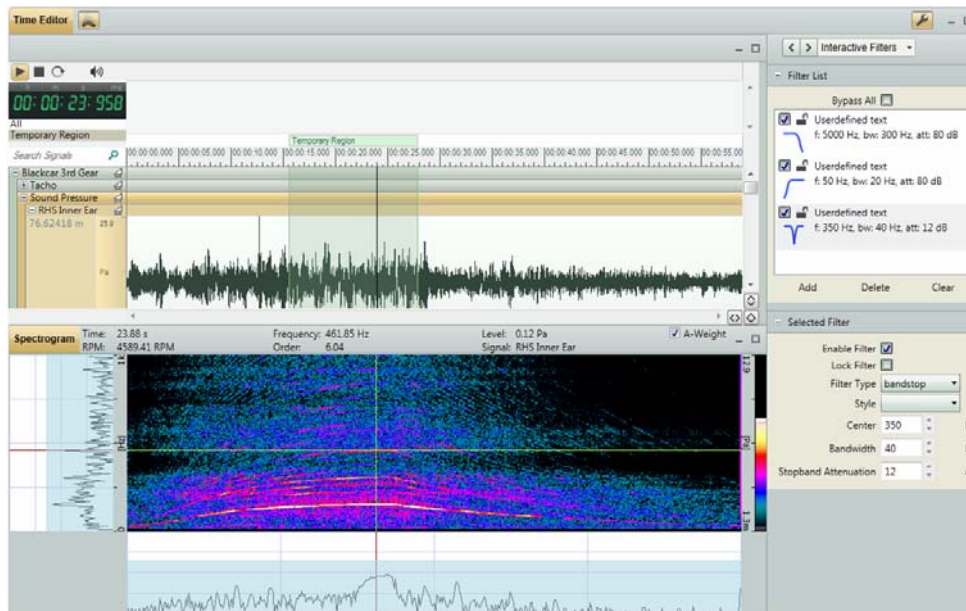
Две **области** можно **объединить** в **одну**

- Применение: для вырезания ненужных участков временного сигнала
- Эта функция может использоваться только **для редактирования областей** с **одинаковыми именами сигналов**
- Щелкните на области правой кнопкой мыши для вызова меню операций над областью
- Чтобы добавить к этой области другую, выберите команду **“Concatenate”** (Объединить)

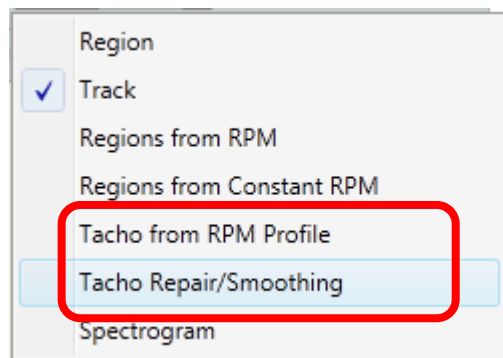


Интерактивная фильтрация

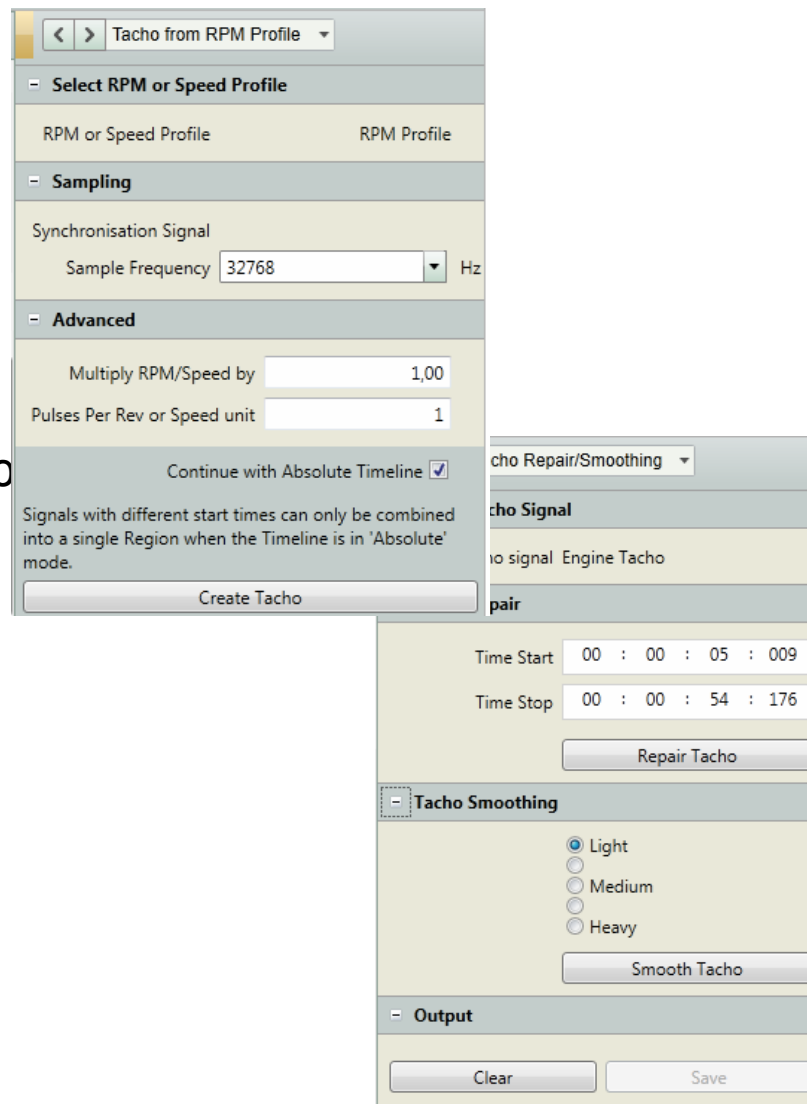
- Интерактивные фильтры:
 - С фиксированной частотой
 - » фильтры нижних частот
 - » фильтры верхних частот
 - » полосовые фильтры
 - » полосовые режекторные фильтры
 - Фильтры можно включать и выключать во время аудио-воспроизведения для исследования необычных звуковых сигналов



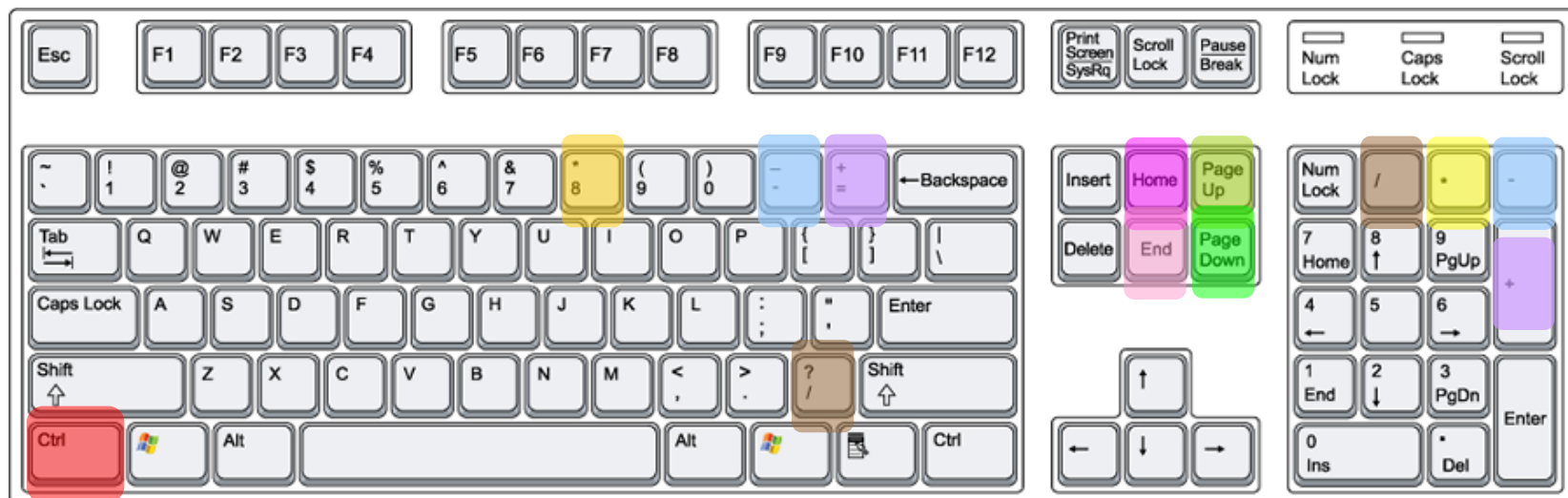
Дополнительная обработка сигналов тахометра



- Синтез сигнала тахометра по профилю RPM
 - Синтез импульсов тахометра ("сигнала тахометра") по профилю RPM
- Восстановление сигнала тахометра
 - для обработки **пропадания импульсов тахометра**
- Сглаживание сигнала тахометра
 - для сглаживания **"зашумленного" профиля RPM**



Time Editor. Основные клавиши быстрого доступа



Ctrl

/

*

-

+

Ctrl + +

PageUp

PageDown

Home or End

Добавление данных при операции перетаскивания

Свернуть все данные

Развернуть все данные

Уменьшить высоту графика сигнала

Увеличить высоту графика сигнала

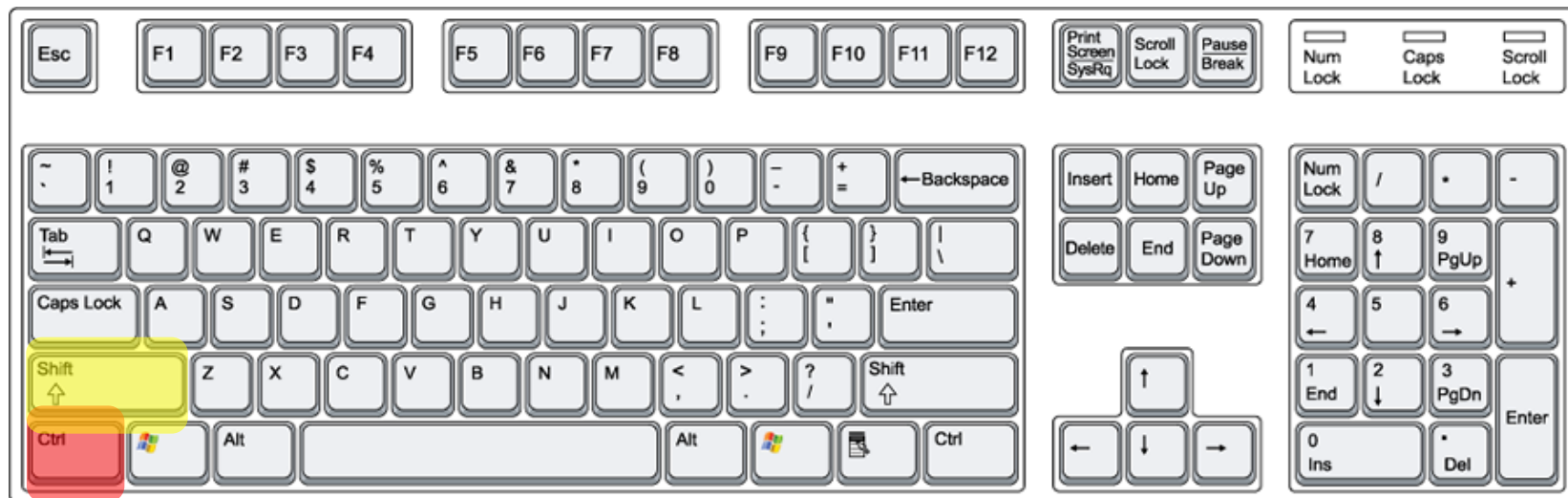
Развернуть все свернутые графики сигналов

Вертикальная прокрутка графиков сигналов вверх

Вертикальная прокрутка графиков сигналов вниз

Масштабирование для просмотра 1-й или 2-й половины временного сигнала

Time Editor. Основные клавиши быстрого доступа + кнопки мыши



Колесико мыши (MW) Вертикальная прокрутка графиков сигналов вверх / вниз

Ctrl + MW

Горизонтальная прокрутка графиков сигналов влево / вправо

Shift + MW

Масштабирование графиков сигналов по горизонтали

Упражнение 5. Time Editor

- Перетащите файл “**Blackcar 3rd Gear**” из Браузера проектов в Time Editor
- Проверьте работу функций масштабирования (по оси **Y**: клавиши “+” и “–”, по оси **X**: Shift/Ctrl + колесико мыши)
 - » По окончании верните исходный масштаб с помощью кнопок в правом нижнем углу окна
- Воспроизведите (прослушайте) различные каналы (Используйте относительное (Relative) масштабирование сигнала)
- Проверьте работу функции Spectrogram (Спектрограмма) и воспроизведения
 - » Проверьте работу функций среза порядка (Order Slice) и привязки (Snap) (см. параметры)
- Создайте область, включающую только каналы звукового давления и канал тахометра
 - » Выберите весь временной диапазон
 - » Переименуйте область в “Blackcar–Acoustics”
 - » Измените точку начала области на “00:00:01:000” (ч:мин:с:мс)
- Создайте область, включающую “Gear Stick (x, y, z)”, “Seat Rail (x,y,z)”, группу “Tacho Group” (Тахометр) и группу “Sound Pressure” (Звуковое давление)
 - » Создайте эту область по диапазону RPM (900–4500 RPM)
 - » Не изменяйте имя области, заданное по умолчанию
- Сохраните эти области в проекте (выберите в Браузере проектов объект Regions (Области))
 - » При сохранении проекта в базе данных содержимое Time Editor не сохраняется



Обработка данных в системе Reflex

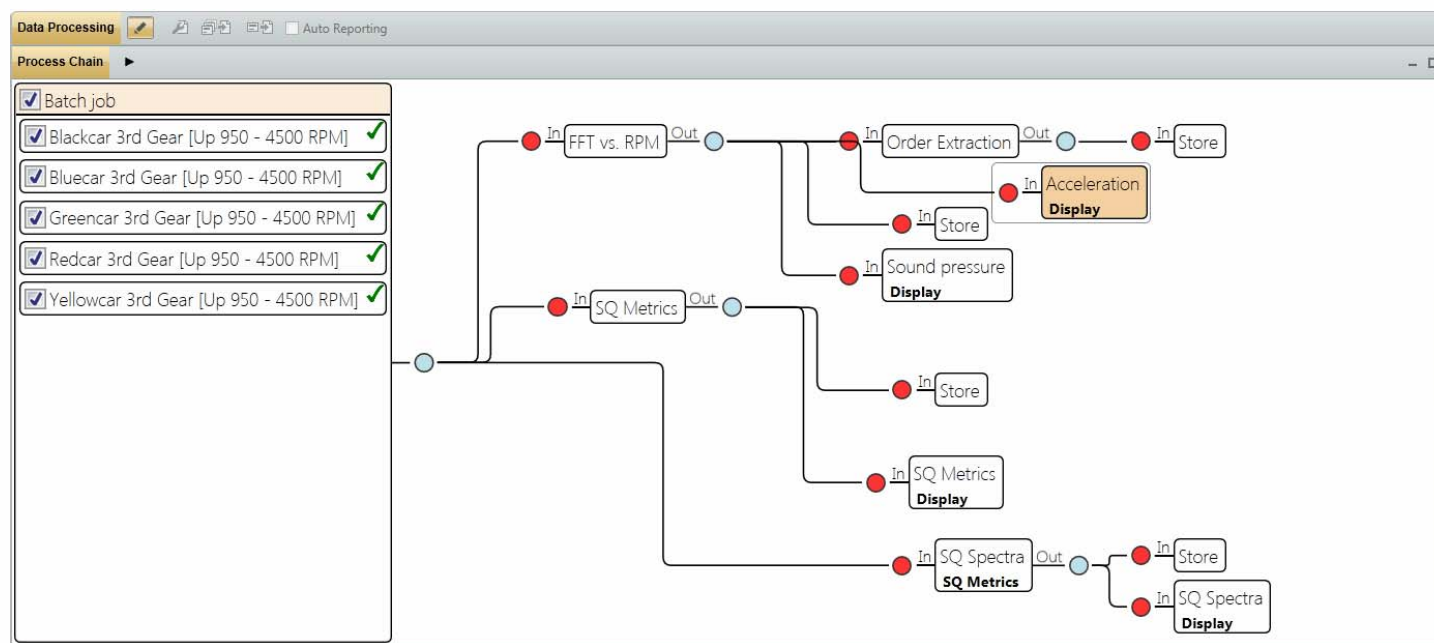
Элементы и цепочка процесса



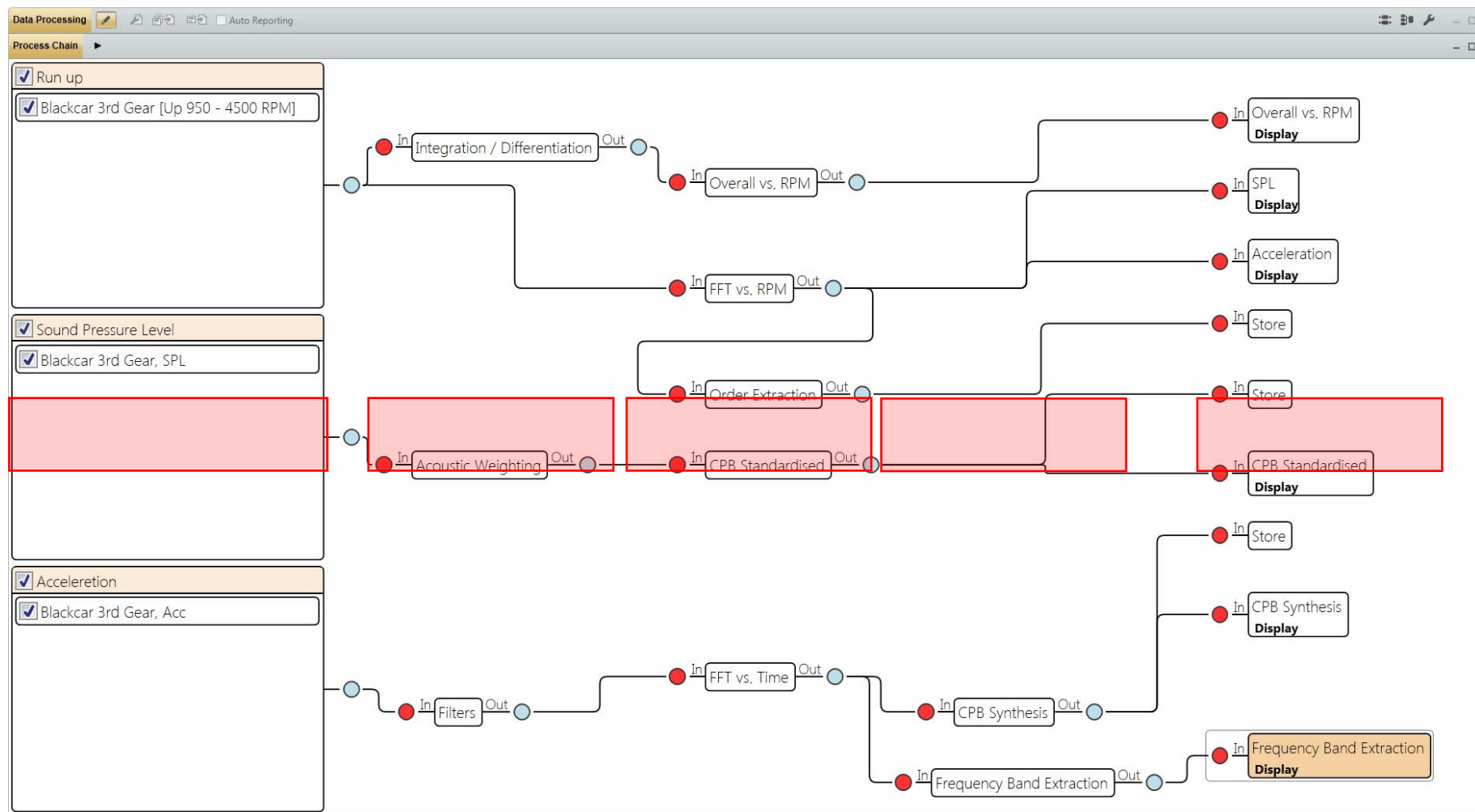
Data Processing (Обработка данных)

- Графическая цепочка процесса

- Функциональные элементы (фильтры, анализаторы, дисплеи и стратегии сохранения) соединяются для создания визуального представления процедуры анализа
- Пакетная обработка нескольких выбранных областей



Data Processing (Обработка данных)



Области ввода
и элементы ввода

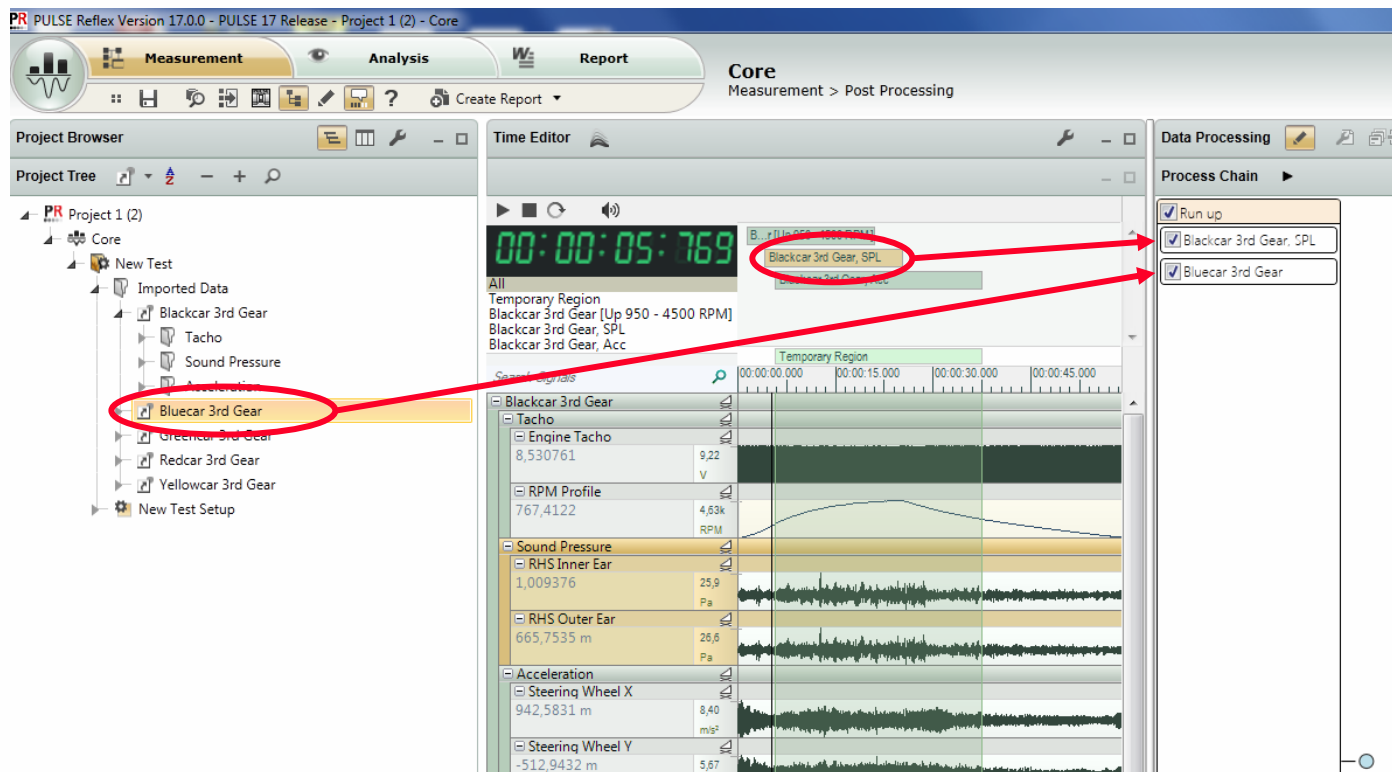
Элементы
предварительной
обработки

Элементы
анализа

Элементы
постобработки

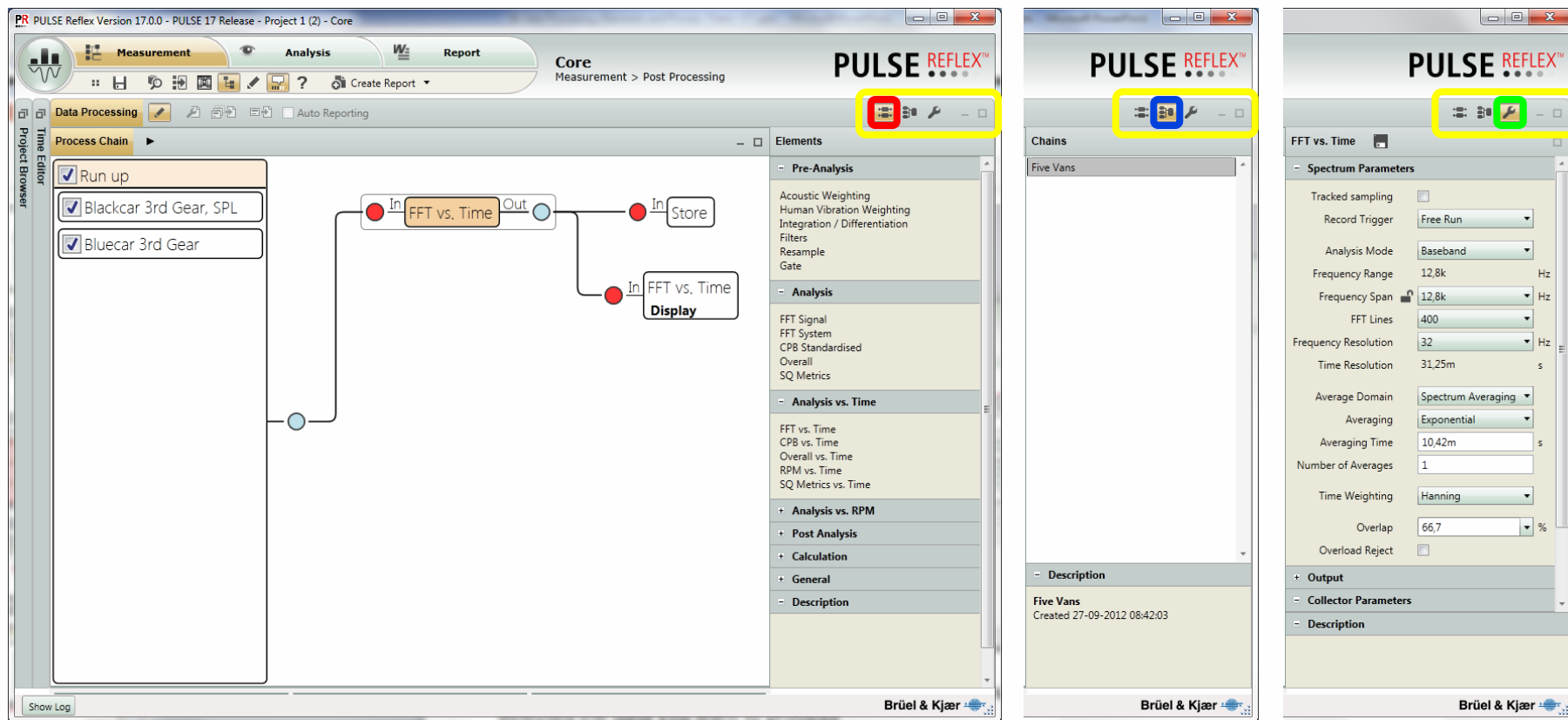
Элементы
вывода

Выбор данных для обработки



- Группы данных можно перетащить в область Data Processing из Браузера проектов или из Time Editor
- В Браузере проектов можно выбрать весь файл целиком, группу сигналов или отдельный сигнал и обработать выбранные данные в окне Data Processing

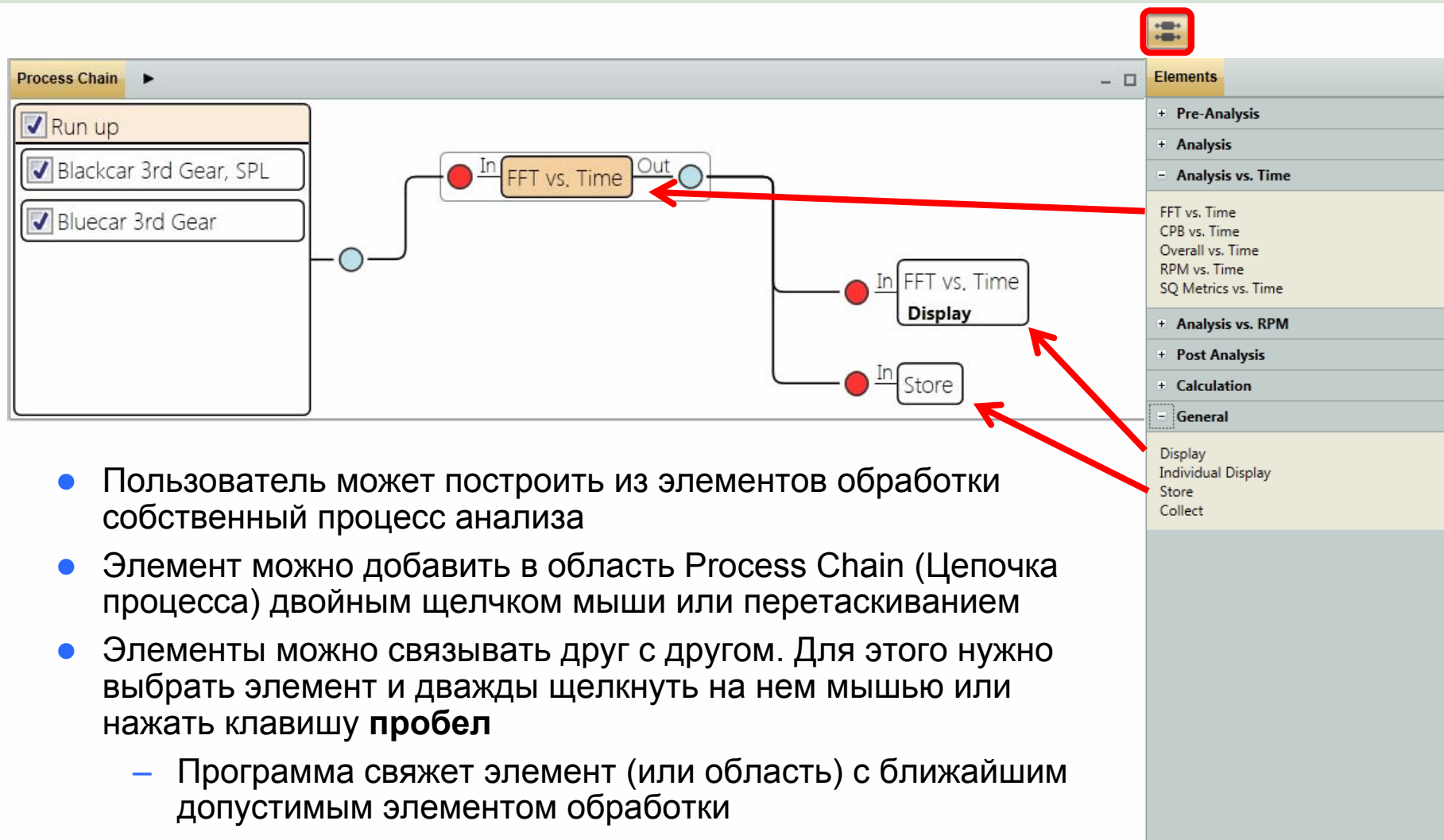
Значки в окне Data Processing



- После выбора данных для обработки сверните Браузер проектов и Time Editor

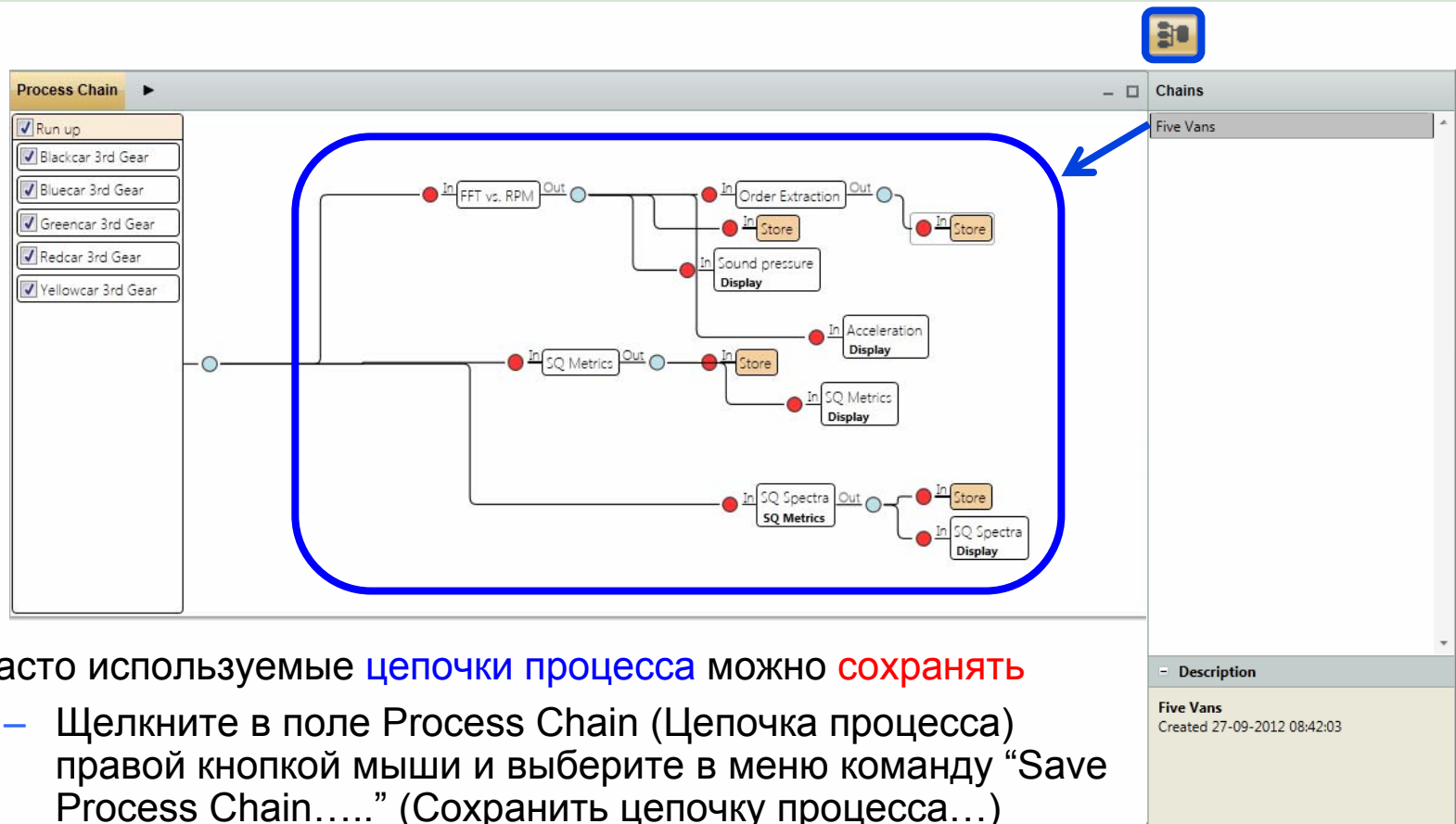
Значки **Элементы** обработки, **Цепочки** процесса и **Параметры** расположены **в правом верхнем углу области**

Элементы обработки



- Пользователь может построить из элементов обработки собственный процесс анализа
- Элемент можно добавить в область Process Chain (Цепочка процесса) двойным щелчком мыши или перетаскиванием
- Элементы можно связывать друг с другом. Для этого нужно выбрать элемент и дважды щелкнуть на нем мышью или нажать клавишу **пробел**
 - Программа свяжет элемент (или область) с ближайшим допустимым элементом обработки
- Элементы можно также связывать с помощью мыши

Цепочки процесса



- Часто используемые **цепочки процесса** можно **сохранять**
 - Щелкните в поле Process Chain (Цепочка процесса) правой кнопкой мыши и выберите в меню команду “Save Process Chain.....” (Сохранить цепочку процесса...)
- Цепочки можно **добавлять** в область Process Chain (Цепочка процесса) двойным щелчком мыши или перетаскиванием
- Цепочки процесса можно **импортировать** / **экспортировать** из/в другие проекты в виде файлов в формате .xml

Параметры

The screenshot displays the 'Data Processing' software interface. On the left, the 'Process Chain' window shows a sequence of steps: 'Run up', 'Blackcar 3rd Gear, SPL', 'Acoustic Weighting', and 'CPB Standardised'. A green arrow points from the 'CPB Standardised' block in the process chain to the 'CPB Standardised' parameter settings panel on the right. The panel includes a 'Tools' icon (wrench) in the top right corner. The settings are organized into sections: 'CPB Standardised' (with sub-sections for 'CPB Standardised' and 'More') and 'Description'. The 'CPB Standardised' section contains the following parameters:

Parameter	Value	Unit
Bandwidth	1/3	Octave
Frequency Range	10k	Hz
Upper Band	10k	Hz
Lower Band	20	Hz
Averaging	Linear All	

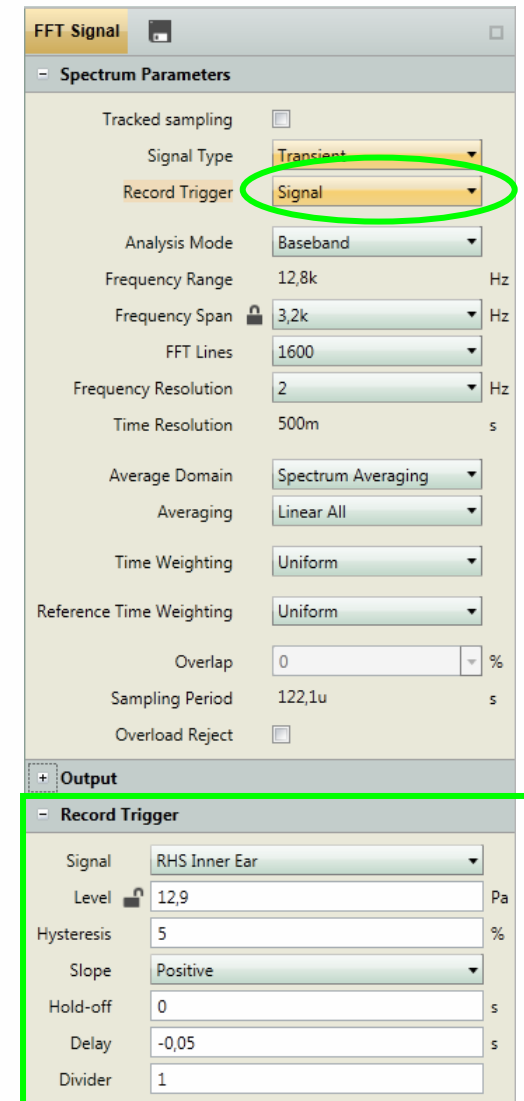
The 'More' section contains:

Parameter	Value
Acoustic Weighting	As Signal(s)
Overall Bands	A&L
Overload Reject	☐

- **Параметры** каждого **элемента** и каждой **области** можно **просмотреть** и **отредактировать**. Для этого нужно выбрать в правом верхнем углу значок страницы параметров и затем выбрать элемент обработки или область
- Чтобы открыть вкладку параметров, можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на элементе обработки и выбрать в меню пункт "Properties" (Параметры)

Параметры элементов

- В окне параметров можно выбрать параметры анализатора – Record Trigger (Триггер записи), Analysis Mode (Режим анализа), Time Weighting (Временное взвешивание) (для БПФ) и функцию Output (Вывод)
- Параметр Record Trigger (Триггер записи) определяет момент запуска анализатора
 - выбор варианта “Free Run” (Свободное выполнение) приведет к запуску анализатора одновременно с началом анализа – как в PULSE LabShop
 - вариант “Signal” (Сигнал) позволяет задать определенный уровень сигнала, запускающий анализатор – так же, как в PULSE LabShop
 - » Параметры применяются к выбранному триггеру запуска



Дисплеи

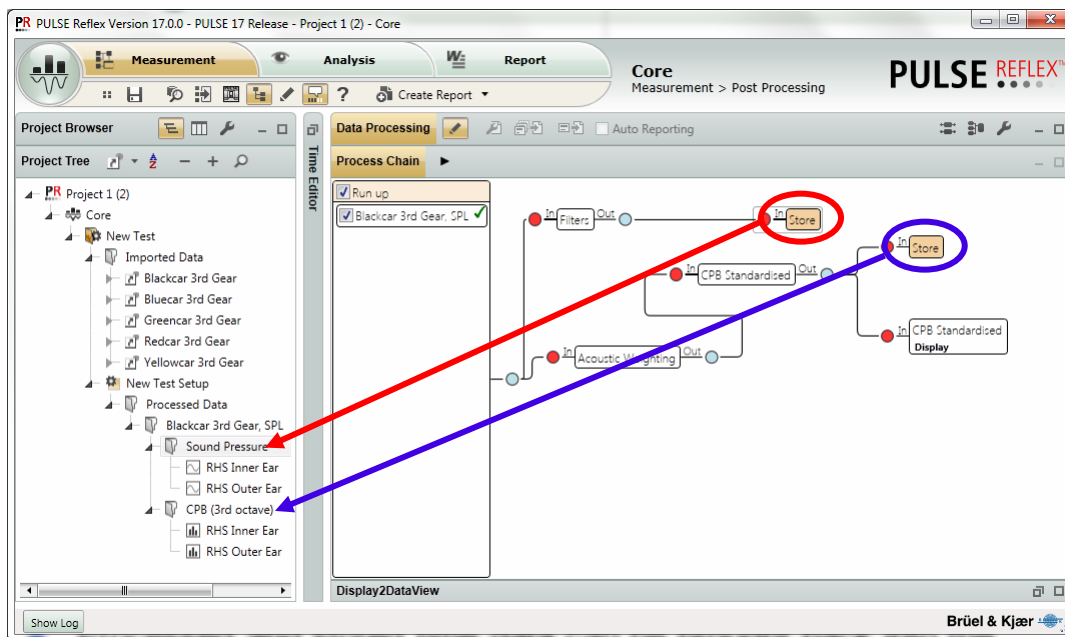
- **Элемент отображения (дисплей)** используется для просмотра обработанных данных
- Элемент Display можно разместить в цепочке процесса **после** любого **элемента обработки**
- Элемент Display можно **добавить различными способами**: перетаскиванием, нажатием клавиши <пробел>, двойным щелчком мыши или командой меню "Create and Attach (Individual) Display" (Создать и добавить (индивидуальный) дисплей)



При добавлении этого элемента в Менеджере дисплеев (Display Manager) появляется новый дисплей

Элементы Display будут рассматриваться позднее, в другом разделе

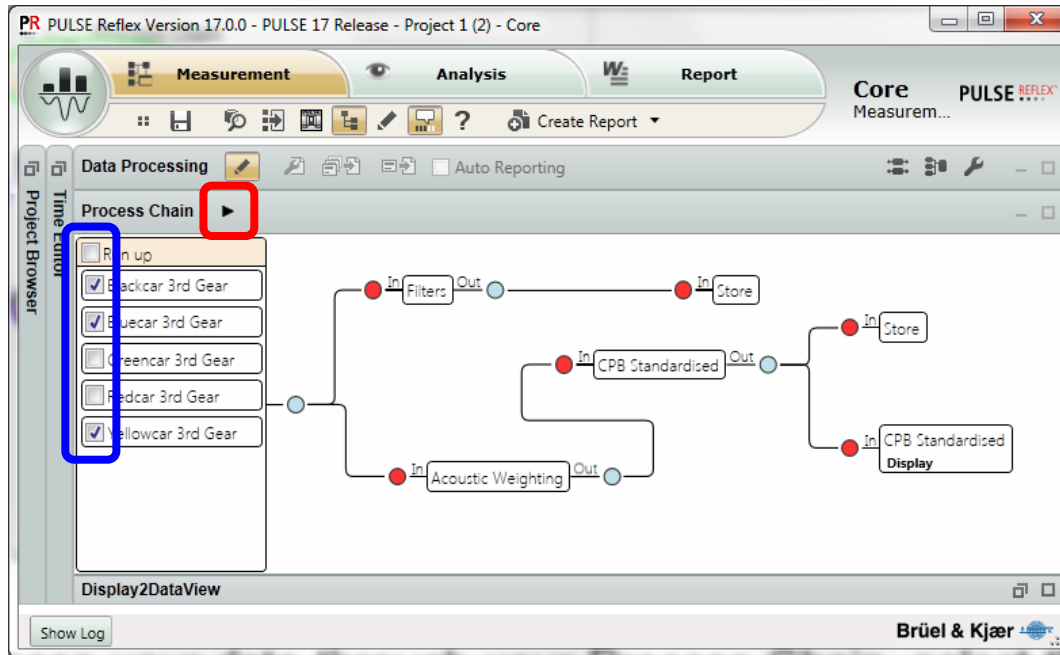
Сохранение данных



- Элемент Store (Сохранение) вызывает операцию сохранения результатов обработки в узле Processed Data (Результаты обработки) дерева проекта
- Обработанные и сохраненные **временные сигналы** можно перенести обратно в окно Time Editor и/или в область обработки данных (Data Processing) для прослушивания и повторной обработки

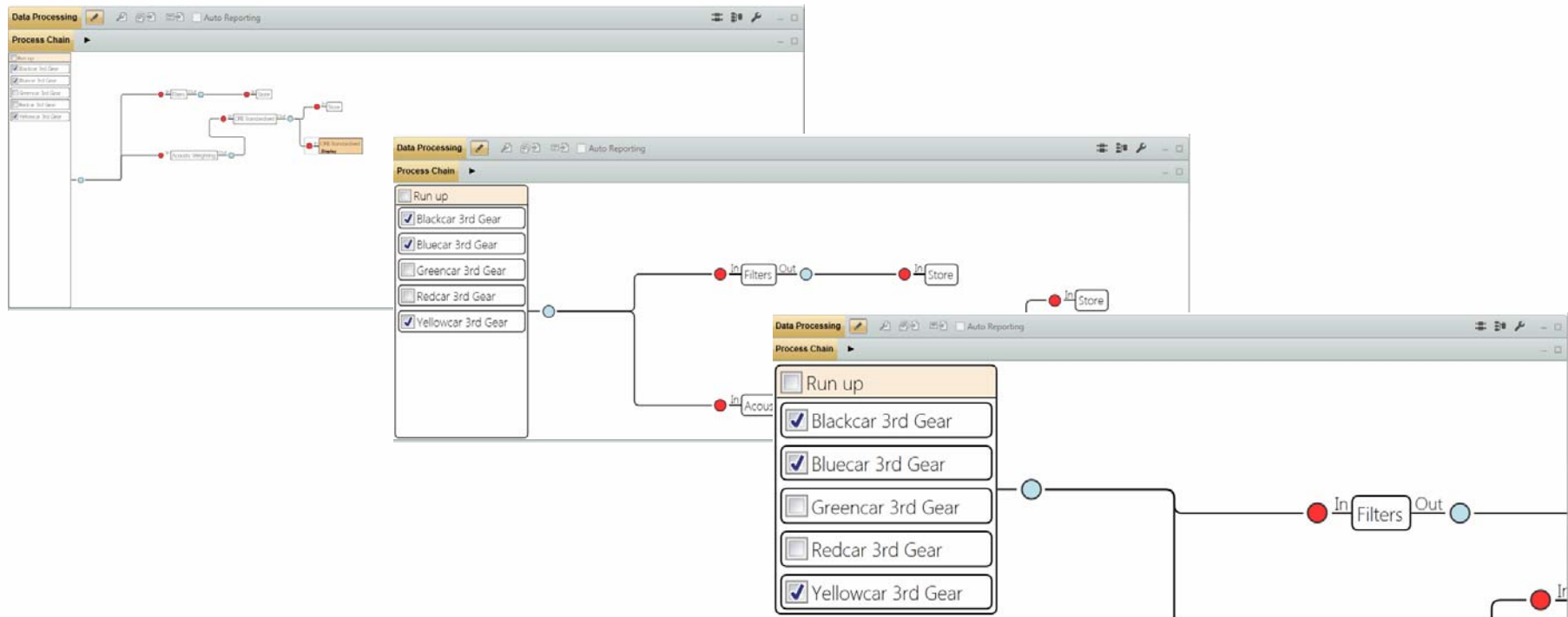
Сохранение данных будет рассматриваться позднее, в другом разделе

Обработка данных



- Чтобы обработать данные в своей цепочке процесса, выберите области, которые требуется обработать, установив **галочки**
- Для обработки выбранных данных нажмите кнопку **запуска анализа**

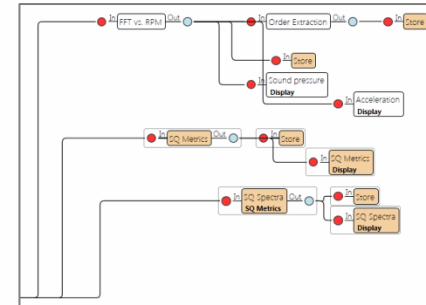
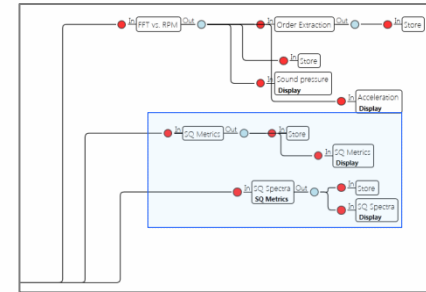
Просмотр



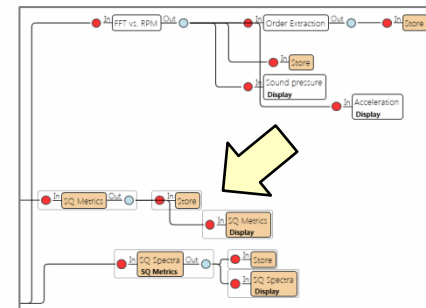
- Масштаб изображения цепочки процесса можно увеличивать и уменьшать колесиком мыши

Размещение элементов в цепочке процесса

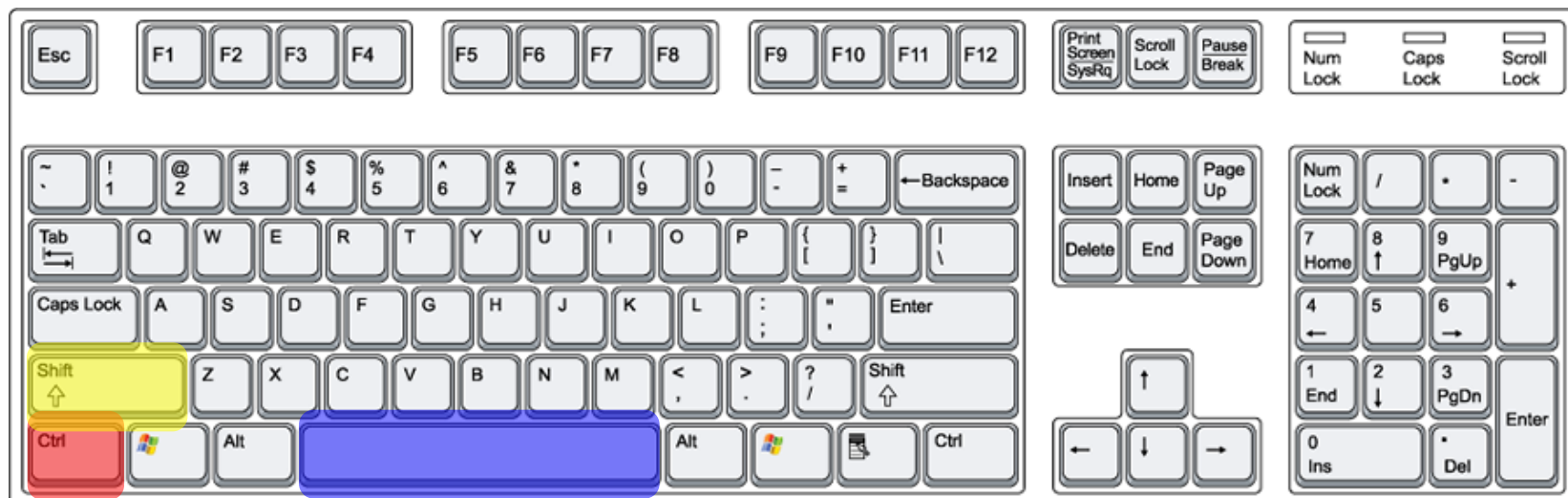
- Несколько элементов цепочки процесса можно выбрать
 - комбинацией <Ctrl + щелчок мыши>
 - с помощью мыши



- Выбранные элементы можно перетащить в любое место области Process Chain (Цепочка процесса)



Область Process Chain. Основные клавиши быстрого доступа + кнопки мыши



Колесико мыши (MW)

Ctrl + Двойной щелчок

Ctrl + **Shift** + Двойной щелчок

Space bar

Изменение масштаба изображения в окне цепочки процесса

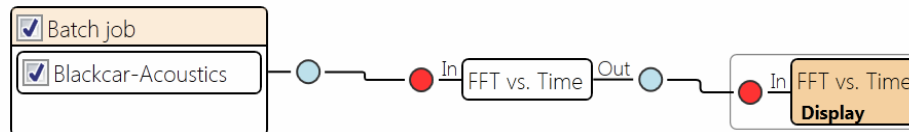
Автоматическое масштабирование изображения в окне цепочки процесса

Возврат к первоначальному масштабу в окне цепочки процесса

Связывание активного элемента с ближайшим доступным элементом

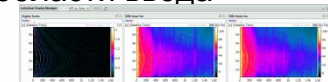
Упражнение 6. Data Processing (Обработка данных)

- Перетащите область “Blackcar–Acoustics” в область Process Chain (Цепочка процесса)
- Создайте цепочку процесса:
 - Добавьте в цепочку процесса элемент “FFT vs. Time” (зависимость спектра БПФ от времени)
 - Измените параметры элемента “FFT vs. Time” следующим образом:
 - » Frequency Span (Частотный диапазон) = 1,6 кГц, Frequency Resolution (Разрешение по частоте) = 2 Гц, Averaging (Усреднение) = Exponential (Экспоненциальное), Number of Averages (Количество усреднений) = 1, Hanning & 66,7% overlap (окно Хеннинга с перекрытием 66,7%)
 - » Помните, вы можете сохранить текущие настройки элемента “FFT vs. Time” как параметры по умолчанию
 - Вставьте элемент “Individual Display” (Индивидуальный дисплей) в цепочку процесса после элемента “FFT vs. Time” (Масштаб изображения в окне цепочки процесса можно увеличить колесиком мыши)

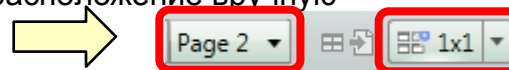


- Свяжите область “Blackcar–Acoustics” с цепочкой процесса
 - » Используйте для этого мышь или дважды щелкните кнопкой мыши в области ввода

- Выполните обработку данных

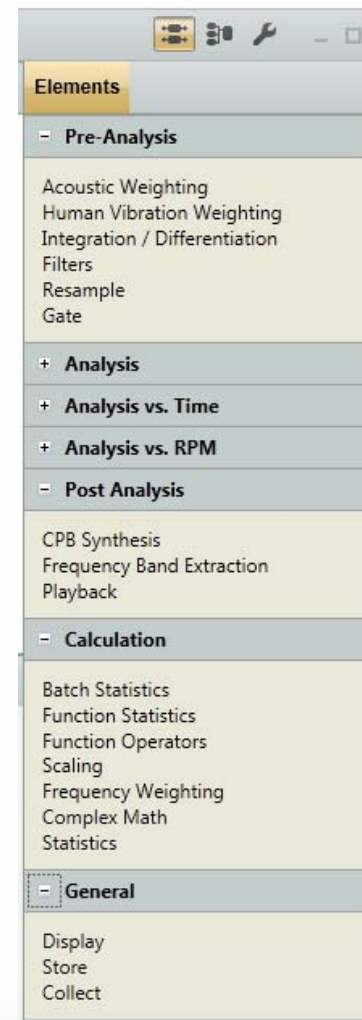


- » Настройте параметры дисплея: Layout – Displays – Automatic (Расположение – Дисплеи – Автоматически). Установите параметр Page Name (Имя страницы) в “Data Name” (Имя данных)
- » Попробуйте также выбрать расположение вручную (Layout/Displays /Manual):
- » Установите параметр Page Name (Имя страницы) в “Data Name” (Имя данных) или “Signal Name” (Имя сигнала)



Раздел 7

Специальные элементы



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

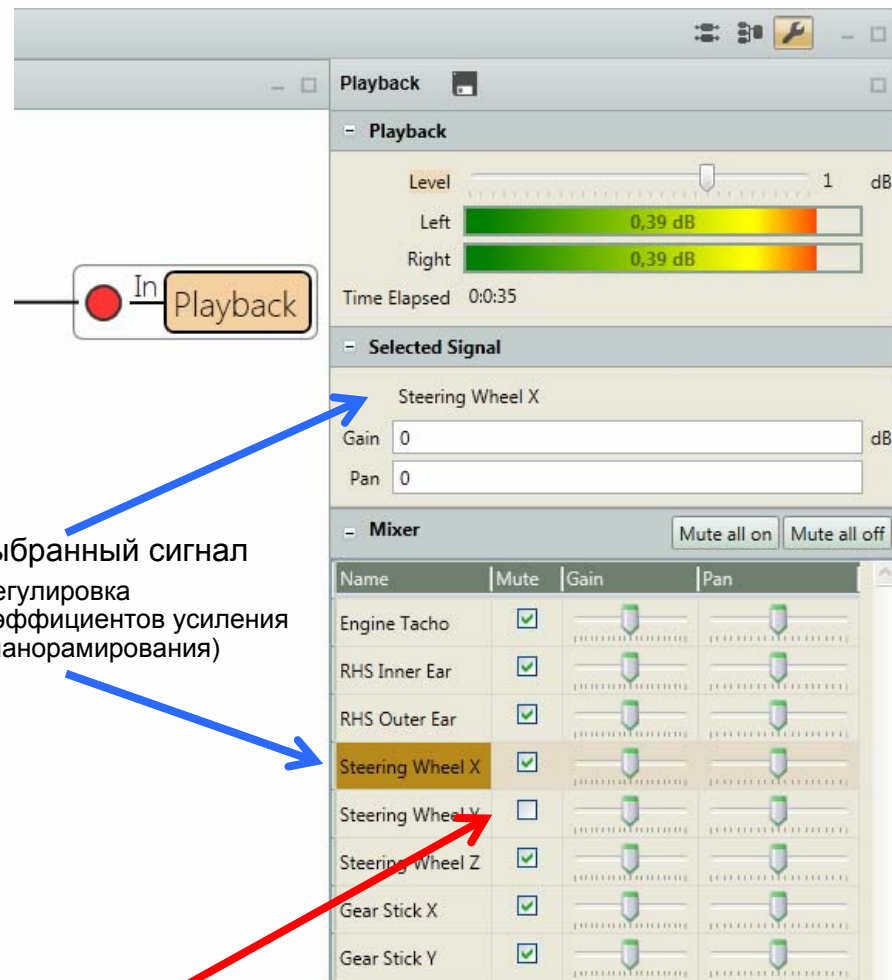
Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.



ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

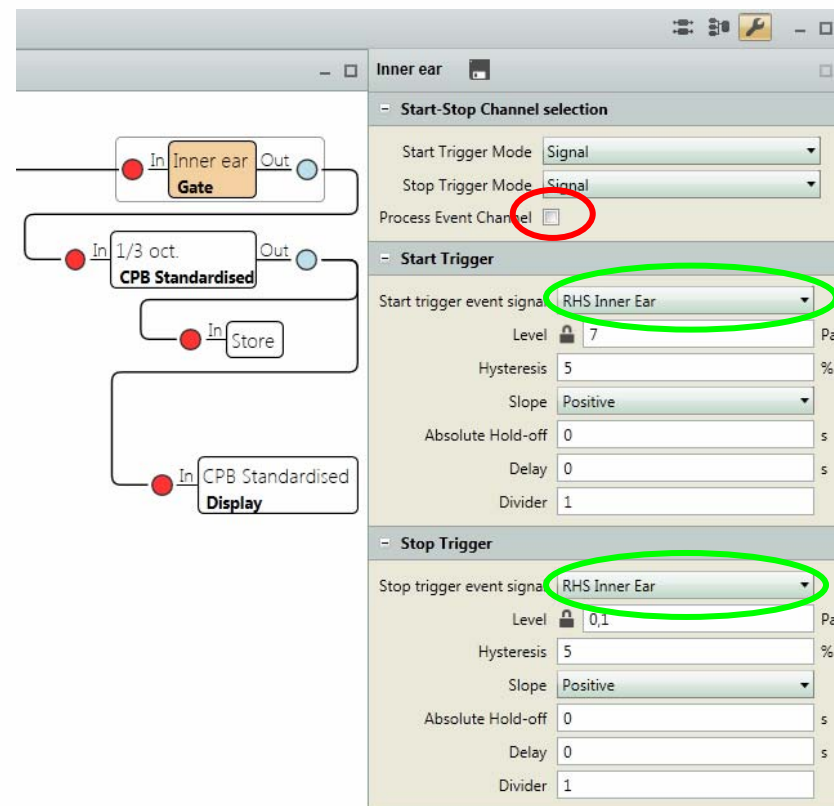
Элемент Playback (Воспроизведение)

- Элемент Playback позволяет **последовательно прослушивать** выбранные области
 - Сначала выполняется обработка и воспроизведение **первой области в режиме реального времени**
 - » т. е. **скорость воспроизведения** равна **100%**
 - После этого выполняется обработка и воспроизведение **второй области**
 - Затем – **третьей области**.....
- Воспроизводимые сигналы отображаются в окне **Mixer** (Миксер). Их можно регулировать с помощью бегунков **Gain** (Коэффициент усиления) и **Pan** (Панорамирование)
 - Совет: Сбросьте все сигналы, затем выберите сигналы, которые хотите прослушать



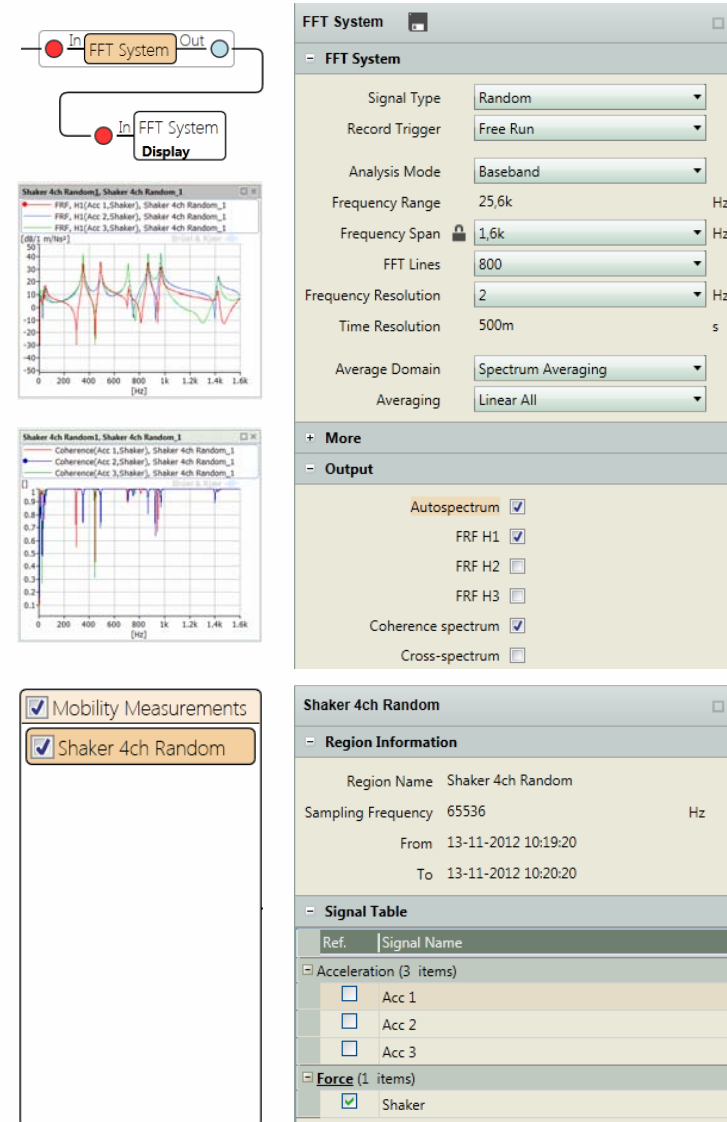
Элемент Gate (Вентиль)

- Элемент Gate **управляет** **пропуском** и **блокированием** **потока данных** к элементу обработки
- В качестве **события**, управляющего **пропуском** или **блокированием**, можно выбрать любой **сигнал** из связанной с элементом области
 - Пропускание и блокирование не обязательно должны управляться одним и тем же сигналом
- Отпирающий / запирающий сигнал по умолчанию НЕ обрабатывается
 - Чтобы сигнал обрабатывался, установите флажок **Process Event Channel** (Обработать канал событий)



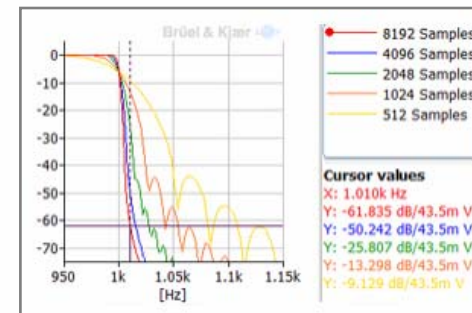
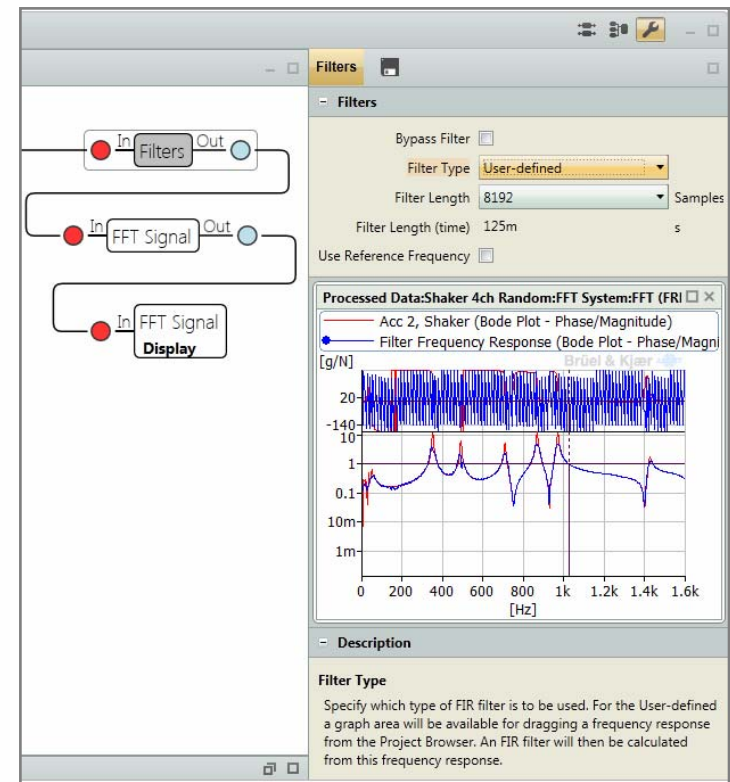
Элемент FFT System (Система БПФ)

- Элемент FFT System позволяет вычислять функции по нескольким сигналам из одной области
 - Например, установив соответствующие флажки в секции Output (Вывод), можно рассчитать функции **АЧХ** и **когерентности**
- Для обработки в параметрах обрабатываемой **области** необходимо указать **Reference Signal** (Опорный сигнал)
- Для расчета взаимных спектров и других функций могут использоваться только **сигналы из одной области**



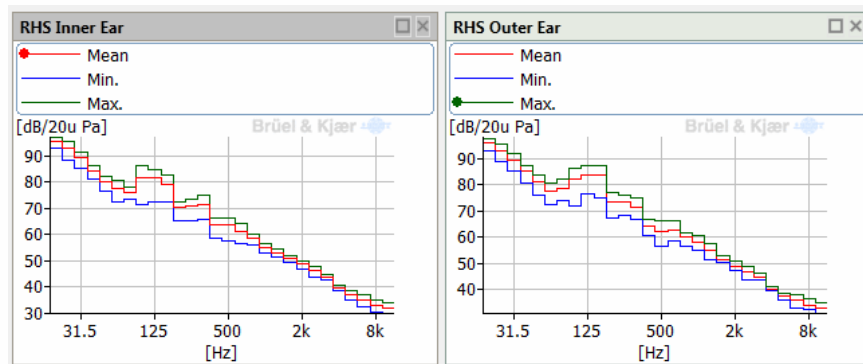
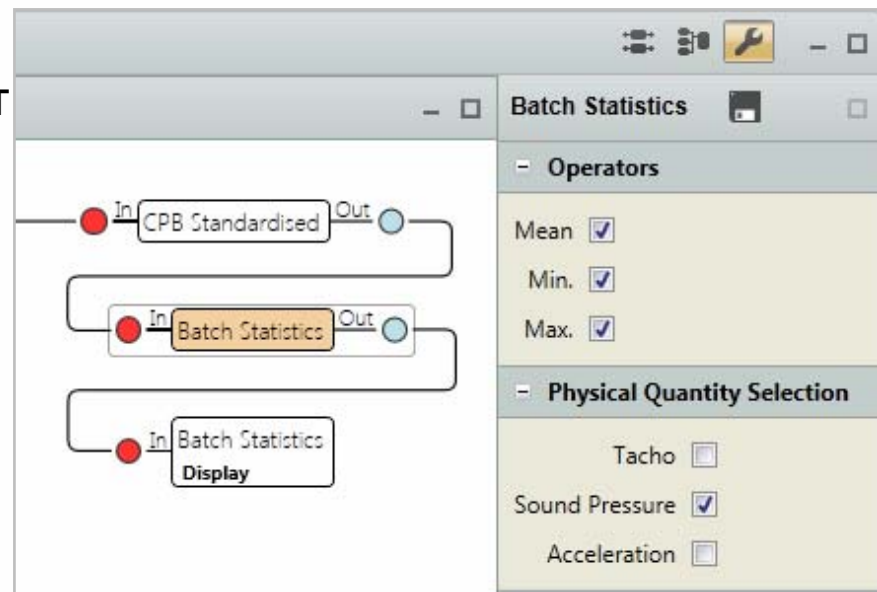
Элемент FIR filter (КИХ-фильтр), определяемый пользователем

- **Определяемый пользователем** элемент “КИХ-фильтр” позволяет создать **фильтр любой нужной формы**
- В дисплей Frequency Response (Частотная характеристика) в окне параметров элемента Filter можно **перетащить** любую **частотную характеристику** из **Браузера проектов**
- На основании этой характеристики будет **рассчитан КИХ-фильтр**
- Стандартными КИХ-фильтрами являются
 - фильтры **нижних частот**, верхних частот, полосовые и полосовые режекторные



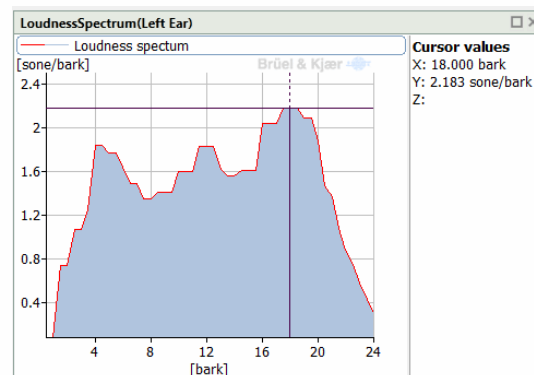
Элемент Batch Statistics (Расчет статистических характеристик в пакетном режиме)

- Элемент Batch Statistics позволяет рассчитать по нескольким аналогичным областям исходных сигналов следующие статистические характеристики
 - среднее значение
 - минимальное значение
 - максимальное значение
- Пользователь может указать, какие физические величины должны быть включены в расчет
- Данный элемент полезен для **анализа нескольких аналогичных испытаний** на одном объекте



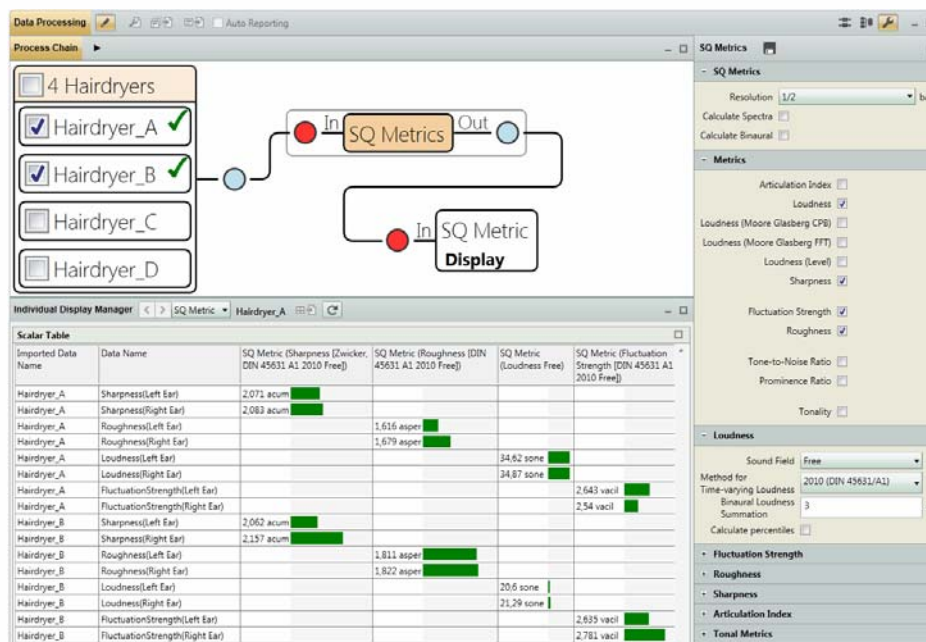
Элемент SQ Metrics (Показатели качества звука)

- Элементы SQ Metrics обычно скалярные
 - Табличные значения и гистограммы
 - » Некоторые из них можно представить в виде спектров



- Разрешение: 1/2, 1/8, 1/16 барка
- Дополнительные вычисления: спектры и стереофоническая громкость

- Показатели
 - Индекс артикуляции
 - Громкость
 - » Различные способы вычисления
 - Четкость
 - Интенсивность флуктуаций
 - Резкость
 - Отношение тон-шум
 - Prominence Ratio
 - Тональность



Упражнение 7. Специальные элементы

Будем использовать ту же область и цепочку процесса, что и в упражнении 6 ...

- Вставьте элемент “**Acoustic Weighting**” (Акустическое взвешивание) перед элементом “**FFT vs. Time**” (Зависимость спектра БПФ от времени)

» В параметрах должно быть выбрано А-взвешивание

- Вставьте элемент “**CPB Synthesis**” (Синтез 1/n-октавного спектра) после элемента “**FFT vs. Time**”

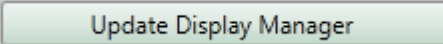
» Это должна быть новая ветвь в цепочке

» Используйте параметры по умолчанию

- Вставьте после элемента “**CPB Synthesis**” элемент “**Individual Display**” (Индивидуальный дисплей)

- Выполните обработку данных

- Переключайтесь между дисплеями “**FFT vs. Time**” и “**CPB Synthesis**”

» двойным щелчком мыши на элементе. кнопкой  или кнопкой 

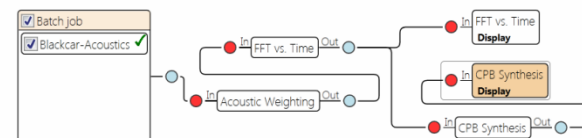
» или используйте 

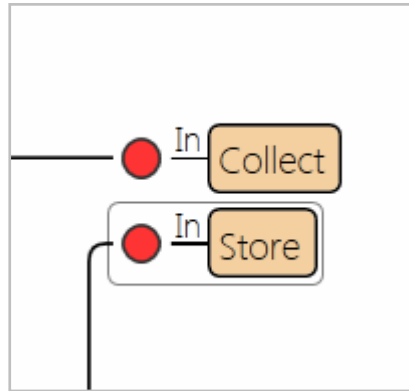
 **CPB Synthesis** 

- Сохраните цепочку процесса, выбрав подходящее имя (например, Car Acoustics Analysis (Анализ акустических характеристик автомобиля))

» Щелкните в области Process Chain (Цепочка процесса) правой кнопкой мыши и выберите в меню команду сохранения

» Убедитесь, что цепочка процесса сохранена





Раздел 8

Параметры элементов Store (Сохранение) и Collect (Накопление)

www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

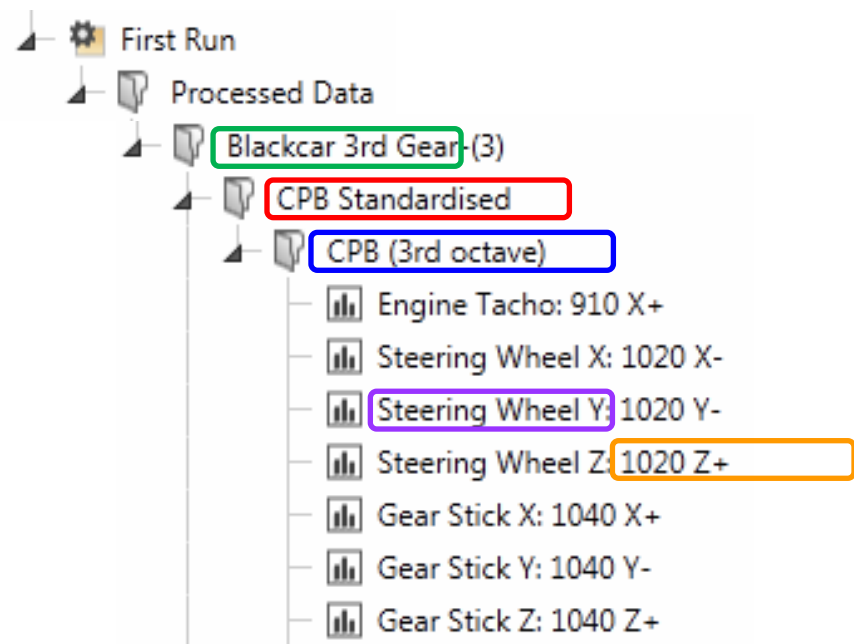
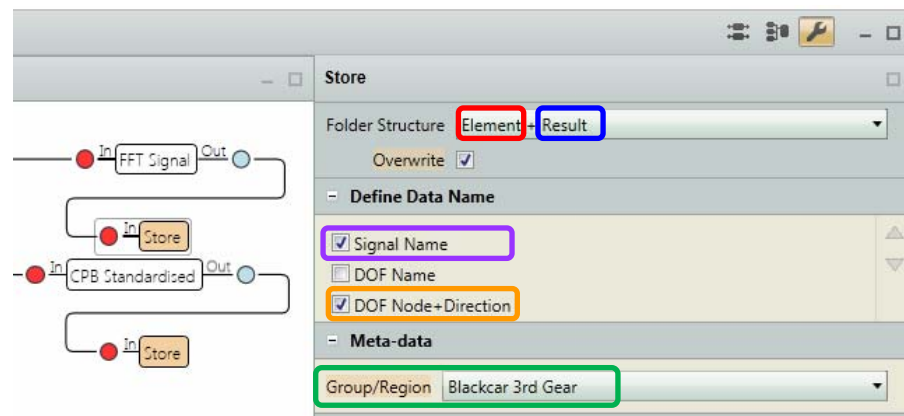


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

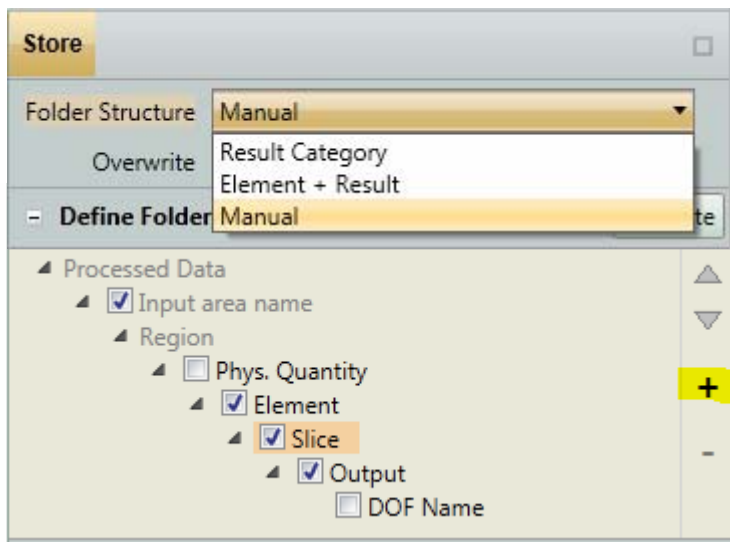
Brüel & Kjær 

Параметры элемента Store (Сохранение)

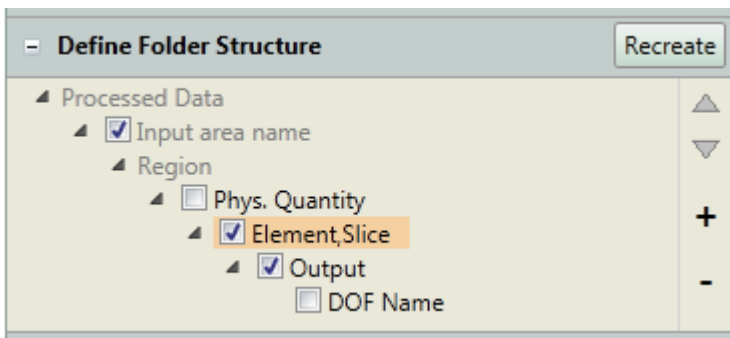
- Все **сохраненные данные** находятся в ветви **Processed Data** (Результаты обработки) **Браузера проектов**
 - » Один общий элемент Store
 - » Функция перезаписи
- Можно определить **структуру дерева**, которая будет использоваться при сохранении данных в Браузере проектов
- Структура папок
 - Категория результатов
 - **Элементы** + **результаты**
 - Изменение структуры вручную
- К имени данных можно добавить DOF



Определение структуры дерева вручную



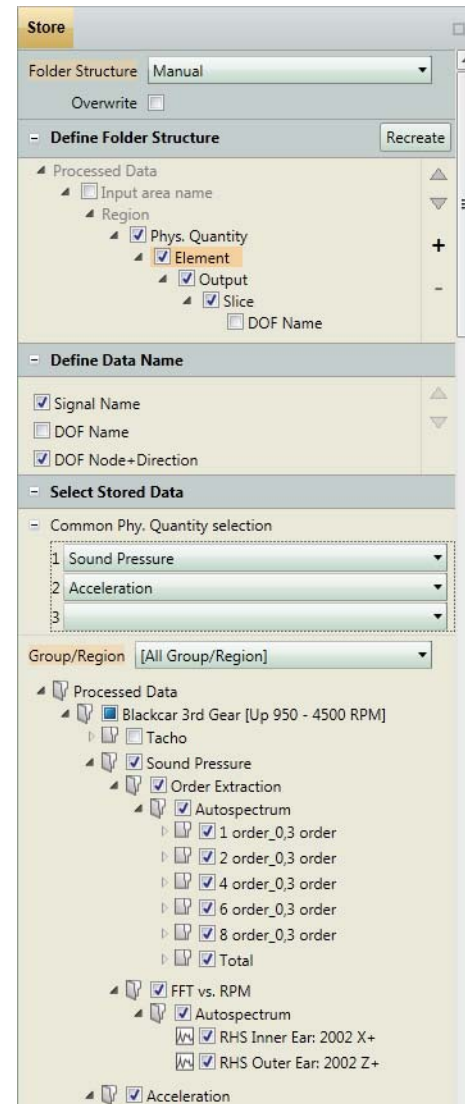
- После добавления в дерево уровней их можно реорганизовать вручную, нажимая **+**, чтобы **объединить** некоторые уровни
 - В показанном примере **объединяются** уровни **Element** и **Slice**



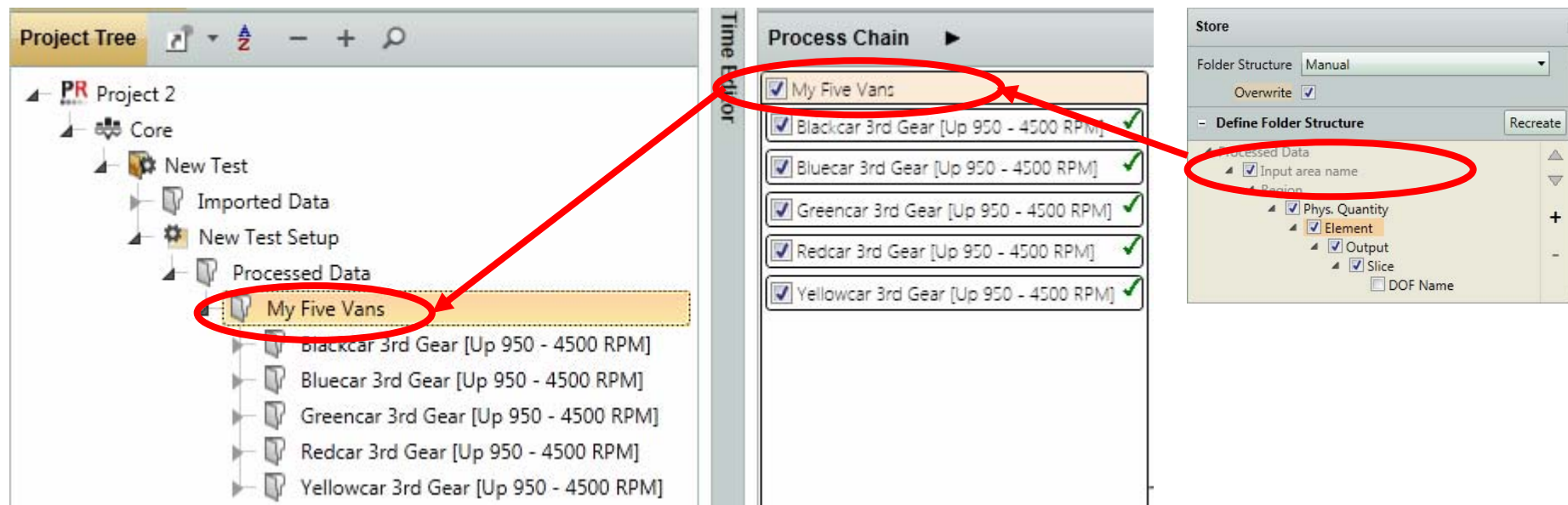
- Стрелки **вверх** и **вниз** используются для изменения порядка элементов в дереве
- Кнопка Recreate (Восстановить) возвращает структуру папок, заданную **по умолчанию**

Определение структуры дерева вручную

- Возможен выбор общих физических величин
 - В данном примере выбраны Sound Pressure (Звуковое давление) и Acceleration (Ускорение)
 - » т. е. не выбраны Tacho (Сигналы тахометра)
- Структура папок в Браузере проекта отображается в течение всего времени, пока пользователь ее определяет



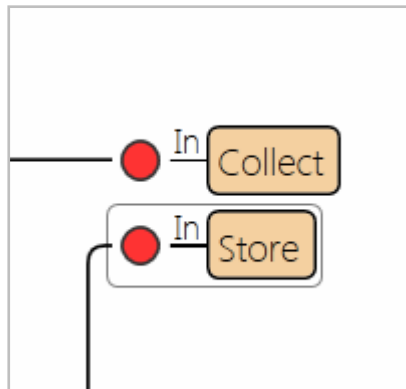
Именованное набор сохраненных измерений



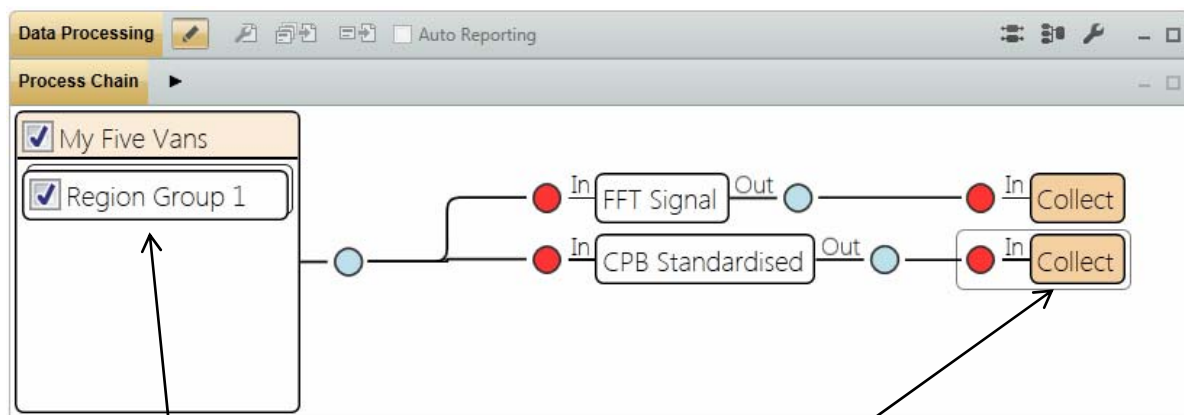
Все сохраненные данные в Браузере проектов можно использовать в отчете или экспортировать в Excel

Чем отличается сохранение от накопления?

- Элемент **Store** (Сохранение) создает результат для каждого проанализированного сигнала
- Элемент **Collect** (Накопление) последовательно накапливает результаты обработки нескольких областей исходных сигналов и создает один индексированный результат для каждого сигнала, где количество индексов равно количеству областей
 - **Все области** должны иметь **общую группу сигналов**
 - » Например, по результатам нескольких испытаний постоянства частоты вращения двигателя, выполненных на испытательном стенде с пошаговым увеличением числа оборотов, можно создать один набор результатов, имитирующих качание скорости



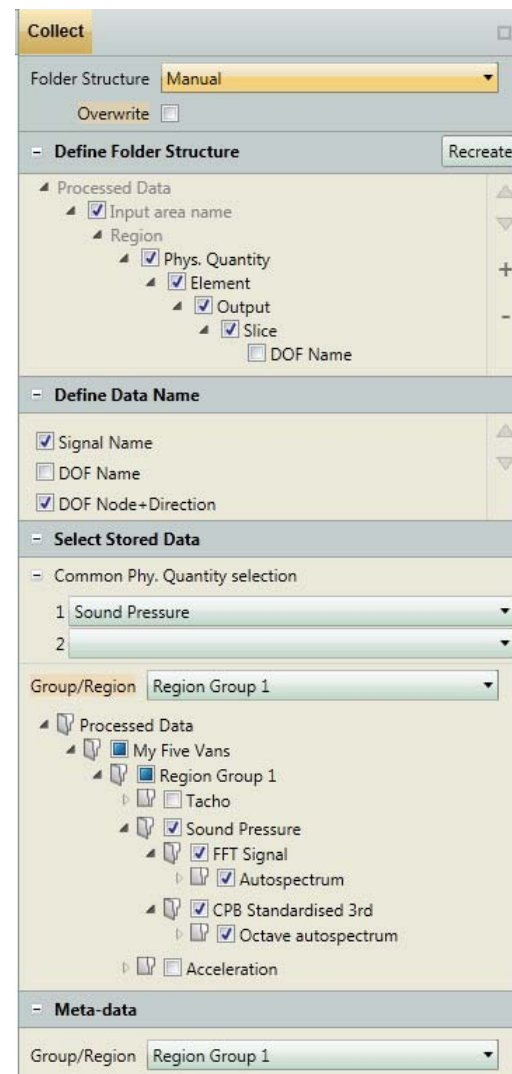
Элемент Collect (Накопление)



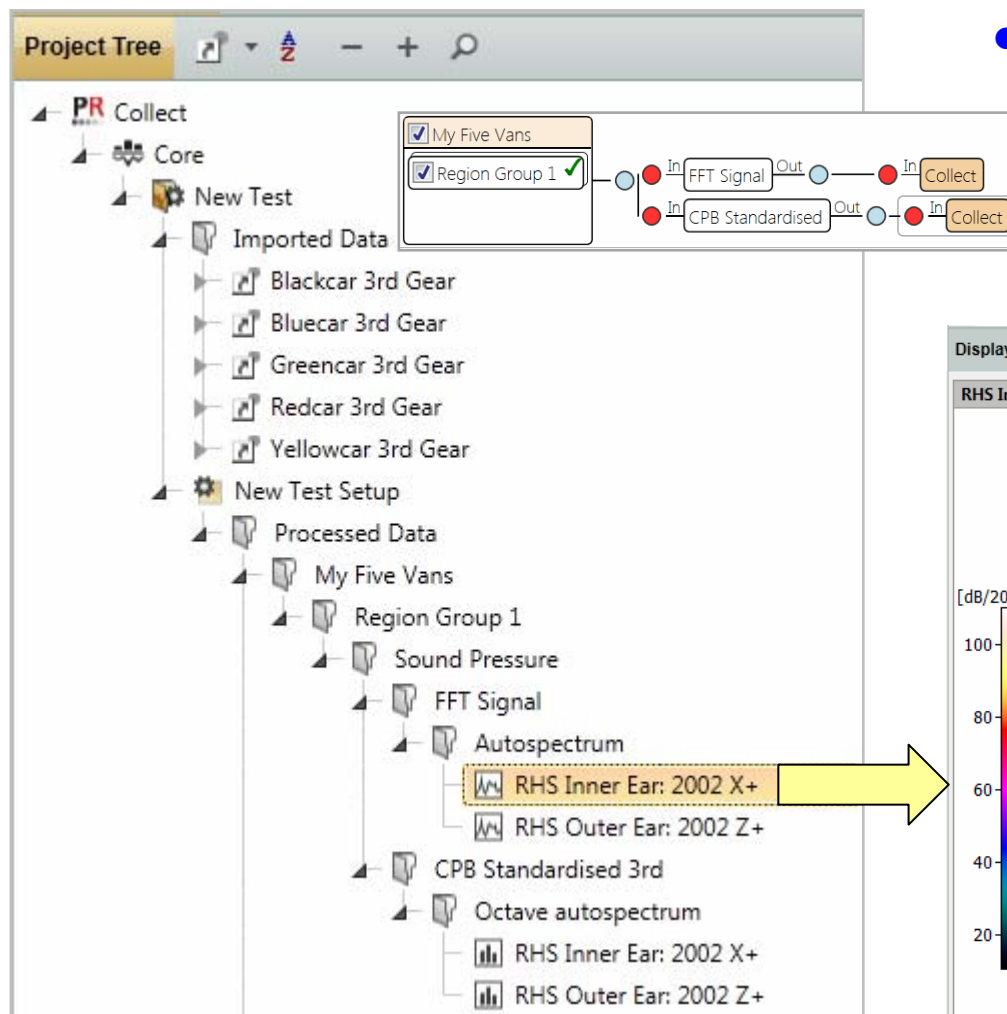
Группа областей
включает в себя
сигналы из
нескольких
файлов, имеющих
одинаковую
конфигурацию
каналов

Параметры элемента **Collect**
аналогичны параметрам элемента
Store, но этот элемент выполняет
особую функцию.....

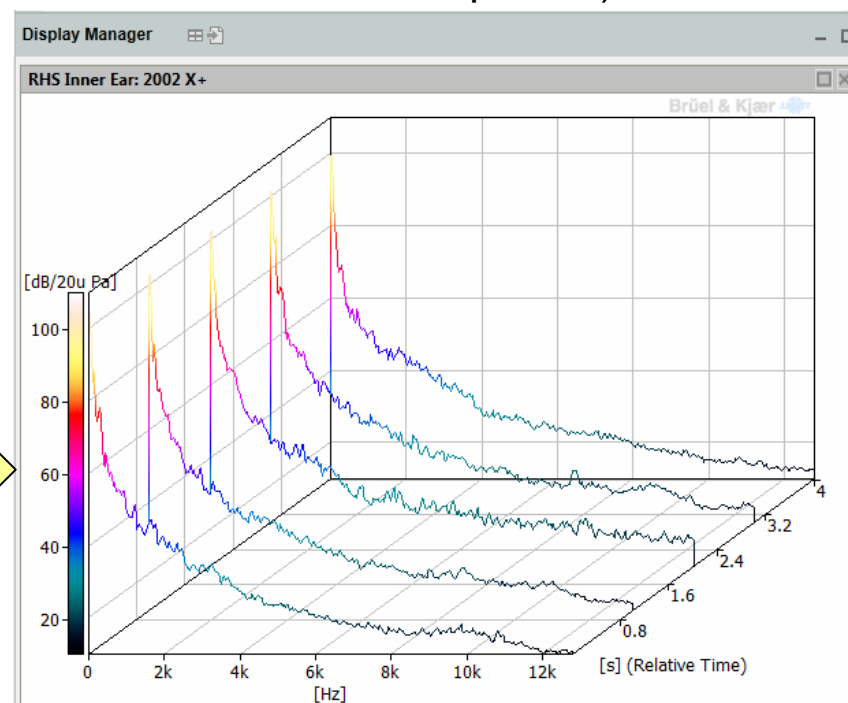
Результаты анализа
накапливаются в
индексированных наборах, где
диапазон индекса равен
количеству исходных файлов



Элемент Collect (Накопление)



- Результаты испытаний RHS Inner Ear (внутреннее ухо) для 5 фургонов отображаются в виде 5 показателей на одном графике (в данном случае – на водопадной диаграмме)

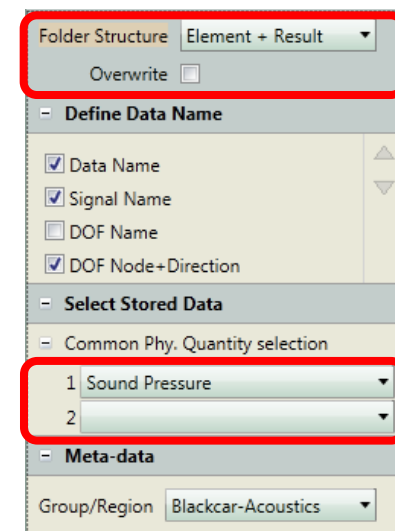
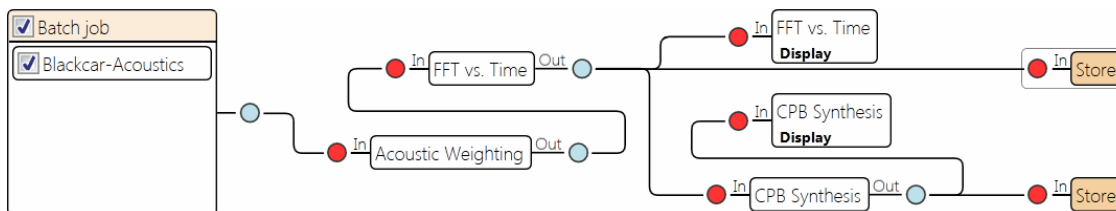


Упражнение 8. Элемент Store (Сохранение)

Будем использовать ту же область и цепочку процесса, что и в предыдущих упражнениях

- Вставьте элемент “Store” (Сохранение) после элементов “FFT vs. Time” и “CPB Synthesis”
- Измените параметры элемента “Store” следующим образом:
 - СБРОСЬТЕ флажок “Overwrite” (Перезапись), чтобы можно было сравнить структуру папок сохранения результатов
 - Испробуйте все три типа **структуры папок** (в ручном режиме установите все флажки)
 - » В каждом случае попробуйте выбрать “Sound Pressure” (Звуковое давление) в качестве единственных сохраняемых данных
- Выполните обработку данных для всех трех (шести) случаев
- Проверьте структуру папок в Браузере проекта
 - Если останется время: Определите структуру папок вручную:
 - » Попробуйте объединить / разделить узлы

Overwrite ☐



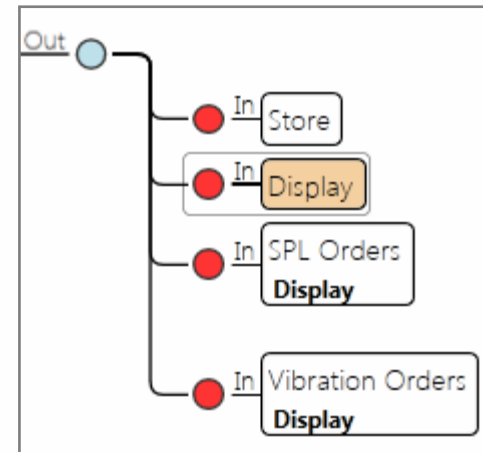
После завершения удалите все избыточные / ненужные результаты обработки

Рекомендуется всегда использовать вариант “Results Category” (Категории результатов)

При пробных расчетах рекомендуется всегда устанавливать флажок “Overwrite” (Перезапись)

Раздел 09

Параметры элемента Display (Дисплей)



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.



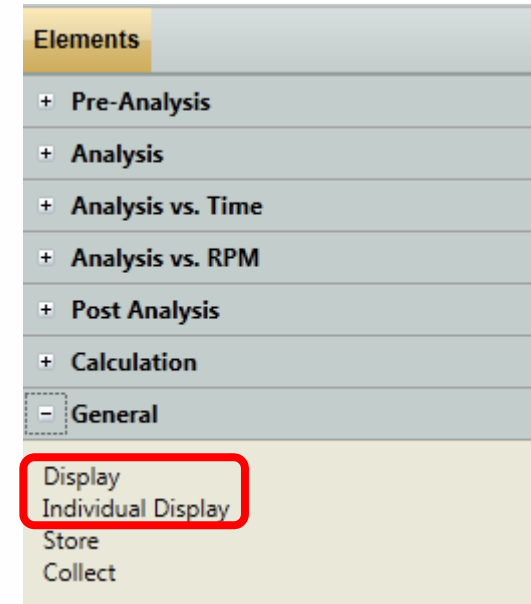
ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

Два типа элементов Display

Определение стратегий отображения

- Элемент Display (Общий)
 - » Все элементы Display имеют одинаковые параметры
- Элемент Individual Display (Индивидуальный дисплей)
 - Дисплеи имеют сходные параметры, как видно в окне Data Viewer *
 - » Для использования различных стратегий отображения
 - » С элементом анализа можно связать несколько элементов Display
 - » Один элемент Display можно связать с несколькими элементами анализа
 - » Возможность автоматической генерации отчетов как части процесса анализа

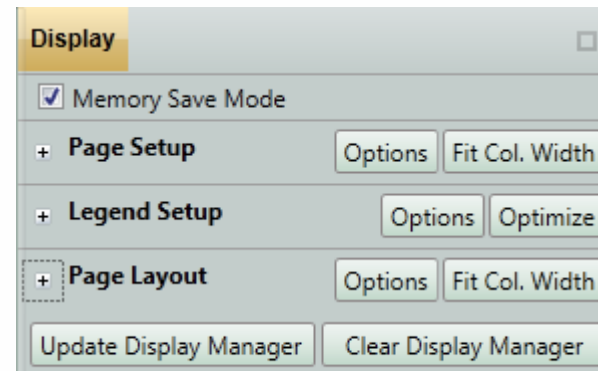


* Подробнее о Data Viewer рассказывается в одной из следующих глав

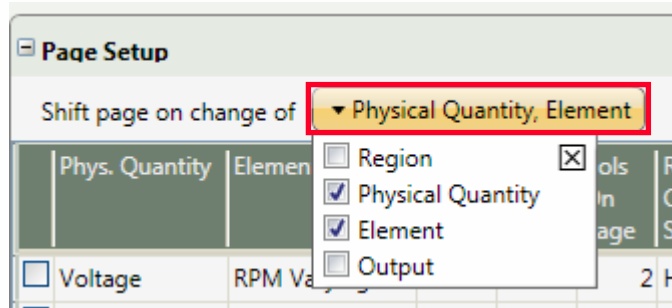
Параметры элемента Display

- Параметры элемента Display расположены на 3 панелях
 - Page setup (Настройка страниц)
 - » На этой панели задаются параметры, определяющие компоновку данных в Менеджере дисплеев, такие как количество графиков на одном дисплее и условия перехода на следующую страницу
 - Legend Setup (Настройка условных обозначений)
 - » Здесь выбираются имена страниц дисплеев и индивидуальных дисплеев, а также имена графиков в легенде
 - Page Layout (Компоновка страниц)
 - » На этой панели можно увидеть окончательную компоновку страниц в соответствии с настройками, выбранными на двух описанных выше панелях, и внести все необходимые изменения

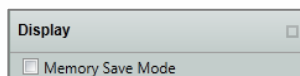
- ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
 - Для вступления в силу внесенных изменений нужно нажать кнопку “Update Display Manager”
(Обновить Менеджер дисплеев)
 - В режиме экономии памяти дисплеи не создаются до момента появления на экране



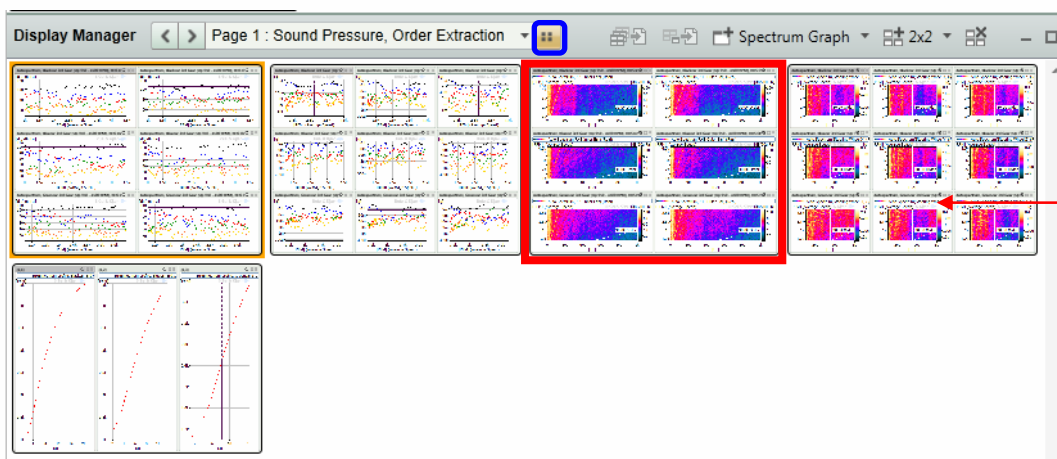
Параметры настройки страниц: условие перехода на следующую страницу (Shift)



- Мы должны определить условие **перехода на следующую страницу**
 - Переходить на следующую страницу можно
 - при переходе к следующей обрабатываемой **области** в цепочке процесса
 - при переходе к следующей **физической величине**, например звуковому давлению, ускорению или сигналу тахометра
 - при переходе к следующему **элементу**, например FFT, CPV или "FFT vs. RPM."
 - при **выводе** автоспектра, взаимного спектра, АЧХ H1 ...



Браузер эскизов



Каждый из них считается одной страницей

Параметры настройки страниц – компоновка страниц

Display в примере используются 3 области/автомобиля

☐ Memory Save Mode 1 тахо, 2 SPL и 3 сигнала ускорения

Page Setup 6 порядков Options Fit Col. Width

Shift page on change of Phys. Quantity, Element

Phys. Quantity	Element	Traces in Graph	Rows on Page	Cols on Page	Row/Column Seq.	Viewer Settings
☐ Tacho	Order Extraction	*	1	1	1 Horizontal	
☒ Sound Pressure	Order Extraction	6	3	2	Horizontal	
☒ Acceleration	Order Extraction	6	3	3	Horizontal	
☐ Rotational Frequency	Order Extraction	*	1	1	Horizontal	
☐ Tacho	FFT vs. RPM	1	1	1	Horizontal	
☒ Sound Pressure	FFT vs. RPM	1	3	2	Horizontal	
☒ Acceleration	FFT vs. RPM	1	3	3	Horizontal	
☒ Rotational Frequency	FFT vs. RPM	*	1	3	Horizontal	

1. Укажите, какое количество графиков будет отображаться на одном дисплее
2. Задайте на панели Page Layout (Компоновка страниц) количество дисплеев, которое будет отображаться на одной странице (количество строк и столбцов матрицы)
3. Выберите последовательность заполнения страницы дисплеями – сначала по горизонтали или сначала по вертикали

- После выбора условия перехода на следующую страницу задайте остальные параметры

— В приведенном выше примере мы получим 5 страниц

1. 6 дисплеев порядкового анализа уровня звукового давления (SPL) с 6 графиками на каждом дисплее
2. 9 дисплеев порядкового анализа ускорения с 6 графиками на каждом дисплее
3. 6 дисплеев с изображениями изолиний звукового давления (для элементов FFT vs. RPM)
4. 9 дисплеев с изображениями изолиний ускорения (для элементов FFT vs. RPM)
5. Профили RPM для 3 автомобилей



Настройка имен

- Имя **страницы**
- Имя **графического окна** (дисплея)
- Имя **графика** (в легенде)

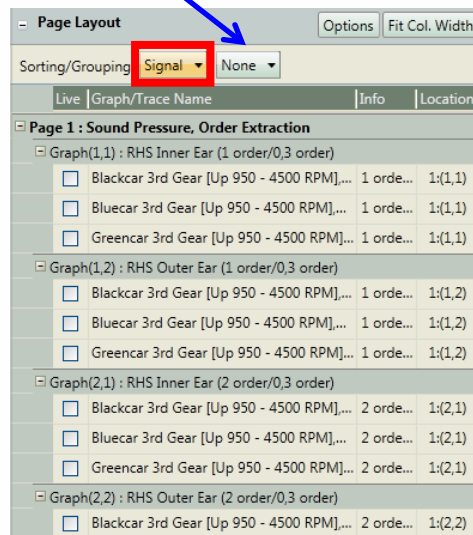
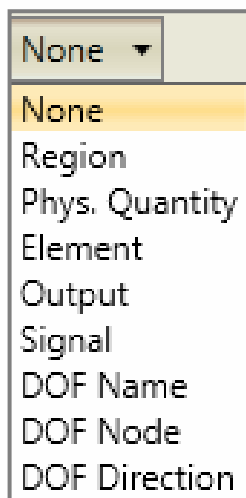
The image shows the PULSE LabShop GCX software interface. At the top, the 'Legend Setup' dialog is open, displaying a table with columns: Page Name, Graph Name, Graph Name for multiple traces, and Trace Name. The table lists various data series like Output, Region, Phys. Quantity, Element, Signal, DOF Name, DOF Node, and DOF Direction. Checkmarks are placed in the 'Graph Name' and 'Trace Name' columns for 'Output', 'Region', 'Signal', and 'Phys. Quantity'. A green arrow points from the 'Options' button in the 'Legend Setup' dialog to the 'PR Display Element - Options' dialog. This second dialog has a 'Name Setup Options' section with checkboxes for 'Signal', 'DOF Name', 'DOF Node', and 'DOF Direction'. The 'Signal' checkbox is checked. Below these dialogs are two 'Autospectrum' plots. The left plot is titled 'Autospectrum, Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM], RHS Inner Ear' and the right plot is 'Autospectrum, Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM], RHS Outer Ear'. Both plots show frequency response curves (dB/20u Pa) from 1k to 4.5k RPM. A green arrow points from the 'Signal' checkbox in the 'PR Display Element - Options' dialog to the legend of the right plot, which lists various order components (1 order/0,3 order (Real), 2 order/0,3 order (Real), 4 order/0,3 order (Real), 6 order/0,3 order (Real), 8 order/0,3 order (Real), and Total (Real)).

Соглашение о присвоении имен позволяет очень гибко выбирать имена для схемы условных обозначений (легенды)

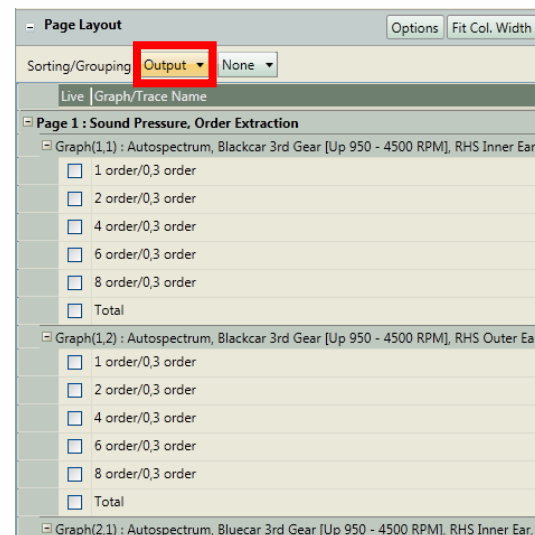
Показаны стандартные дисплеи PULSE LabShop GCX

Компоновка страниц

- На панели Page Layout (Компоновка страниц) можно также выбрать способ **сортировки** и **группирования** данных на каждом дисплее
- После выбора одной характеристики для группирования данных появляется следующее **поле сортировки / группирования**; это позволяет использовать для группирования данных **несколько характеристик**



Графики **одного порядка** для **всех областей** отображаются на одном дисплее



Графики **всех порядков** одного сигнала отображаются на одном дисплее

Перемещение графиков на панели Page Layout

Page 1 : Sound Pressure, Order Extraction		
Graph(1,1) : Autospectrum, Blackcar 3rd Gear		
☐	2 order/0,3 order	1:(1,1)
☐	6 order/0,3 order	1:(1,1)
☐	4 order/0,3 order	1:(1,1)
☐	1 order/0,3 order	1:(1,1)
☐	8 order/0,3 order	1:(1,1)
☐	Total	1:(1,1)

Для изменения компоновки вручную:

1. Удерживая нажатой клавишу Shift, используйте клавиши со стрелками вверх и вниз для изменения порядка графиков

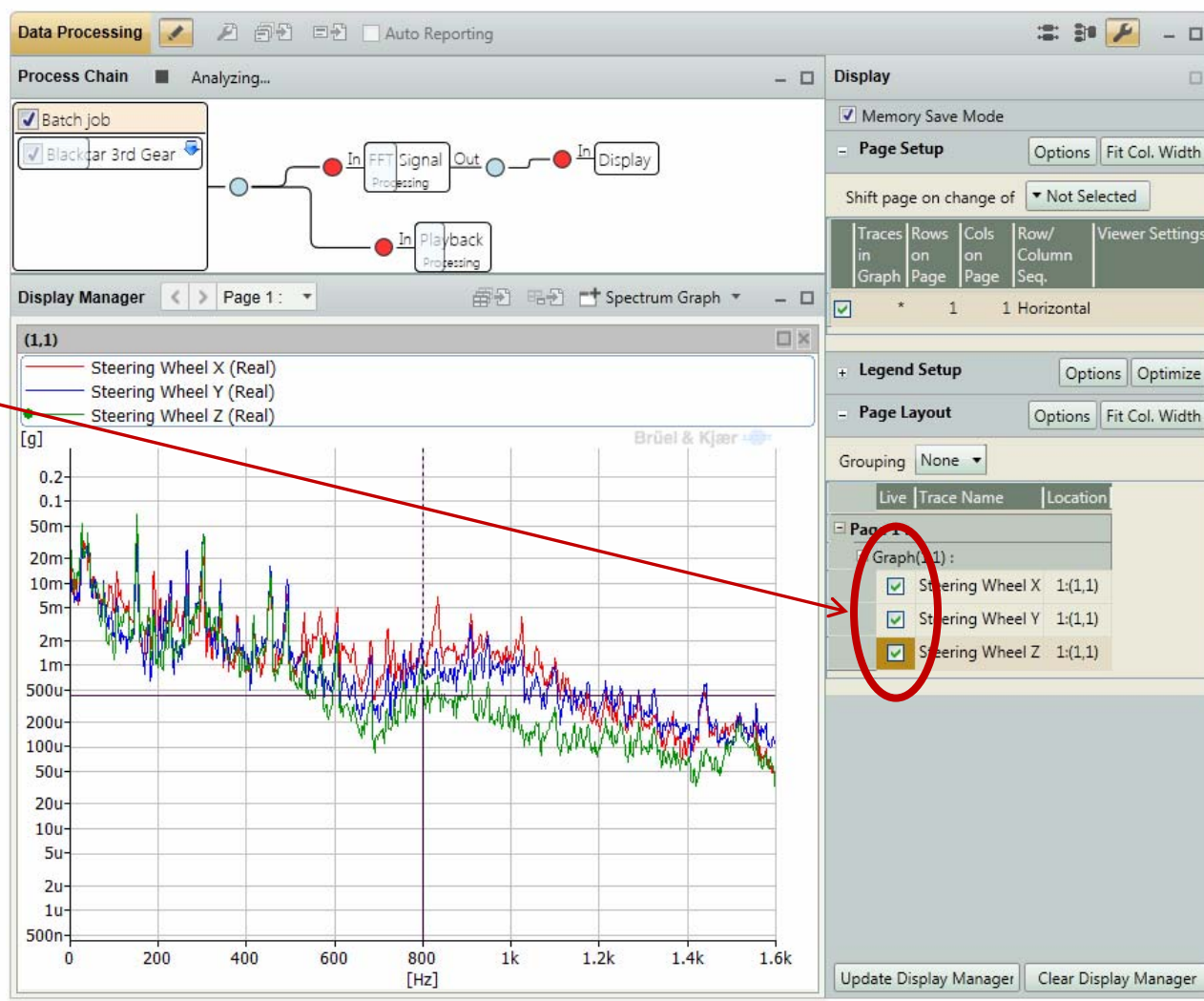
Page 4 : Acceleration, FFT vs. RPM			
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(1,1)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(1,2)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(1,3)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(2,1)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(2,2)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(2,3)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(3,1)
☐	Autospectrum, Bl...	3D	4:(3,2)
☐	Autospectrum, Gr...	3D	4:(3,3)
☐	Autospectrum, Gr...	3D	4:(3,2)
☐	Autospectrum, Gr...	3D	4:(3,3)

2. Можно открыть раскрывающееся меню и вручную выбрать в матрице компоновки место, куда следует поместить график

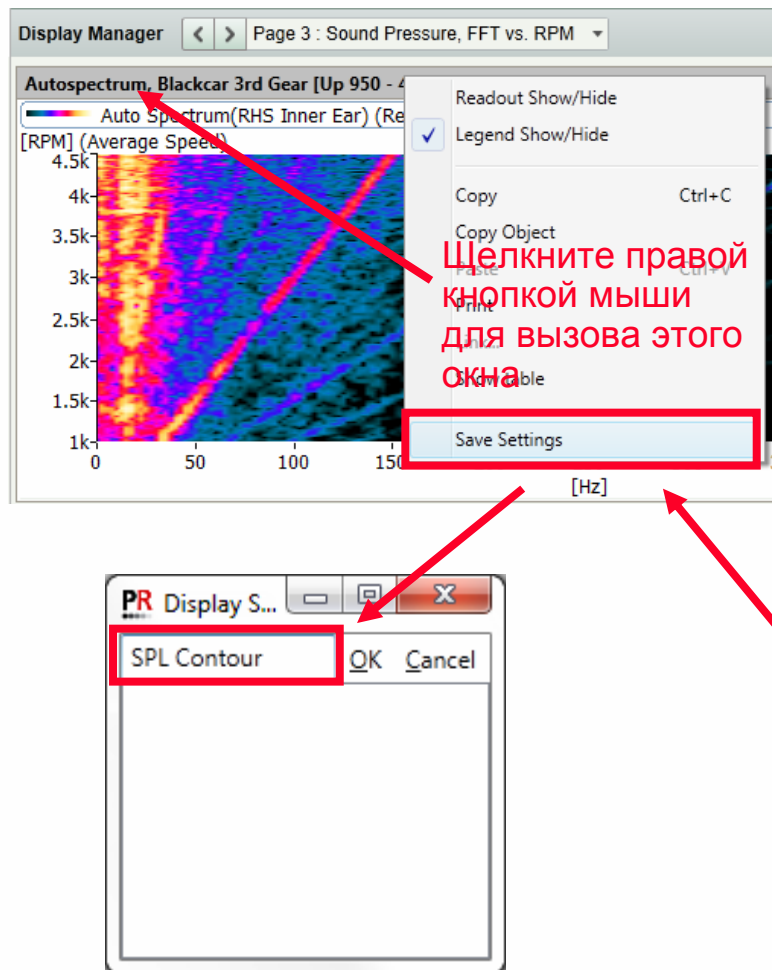
Дисплеи реального времени

Выбранные дисплеи можно использовать во время анализа как дисплеи реального времени

Использование элемента Playback (Воспроизведение) обеспечивает 100 % скорость воспроизведения и гарантирует, что вы сможете прослушать сигналы

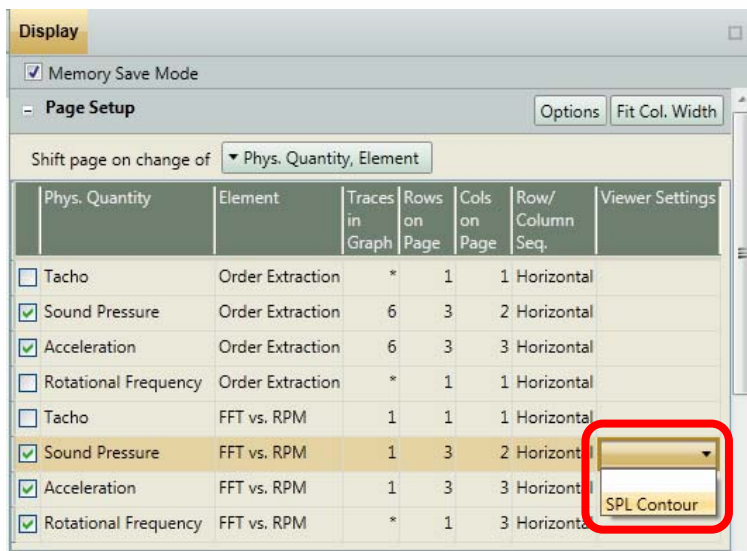


Создание пользовательских настроек дисплея

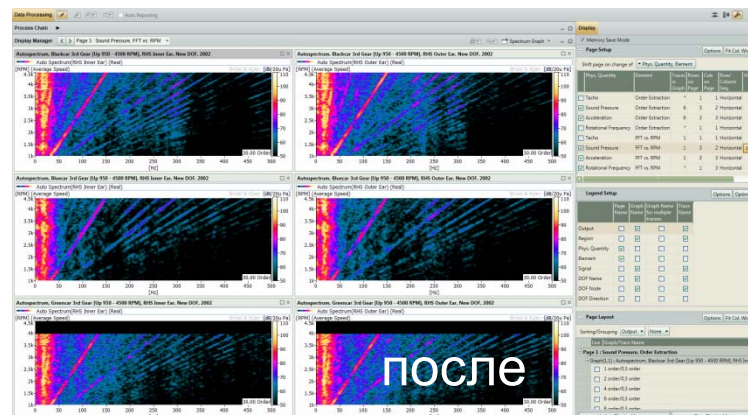
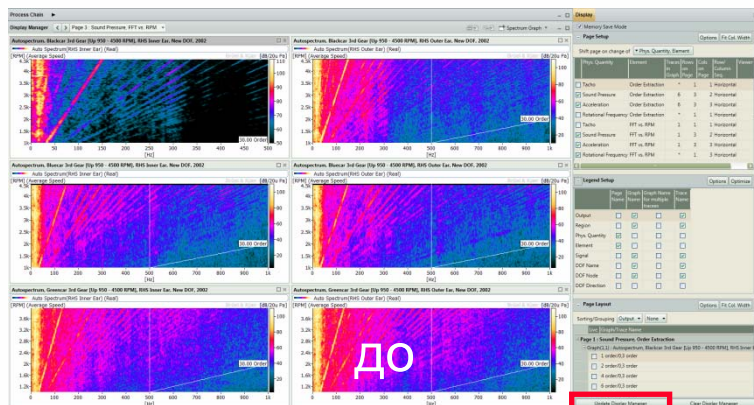


- Чтобы выбрать готовые настройки дисплея, нужно сначала их создать
 - Настройки сохраняются в файле *.xml
- Настройте все необходимые параметры дисплея (цвета, легенду, показания курсоров, параметры осей X и Y)
- Затем сохраните настройки дисплея, выбрав понятное имя

Применение настроек к новому или существующему дисплею

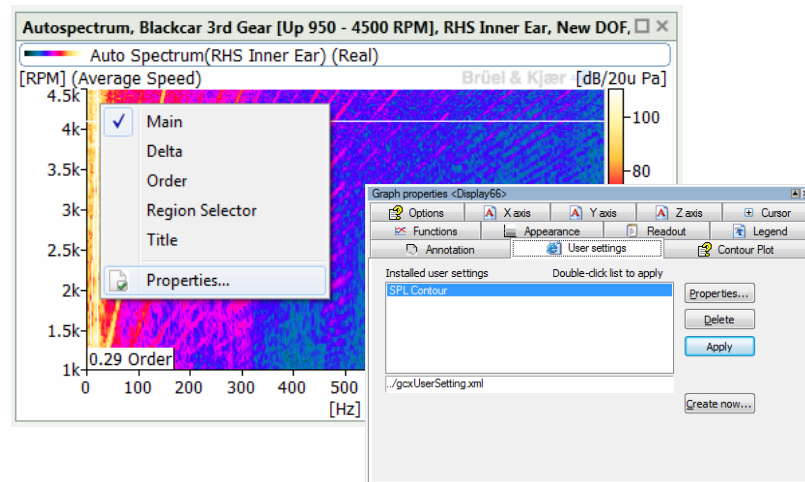
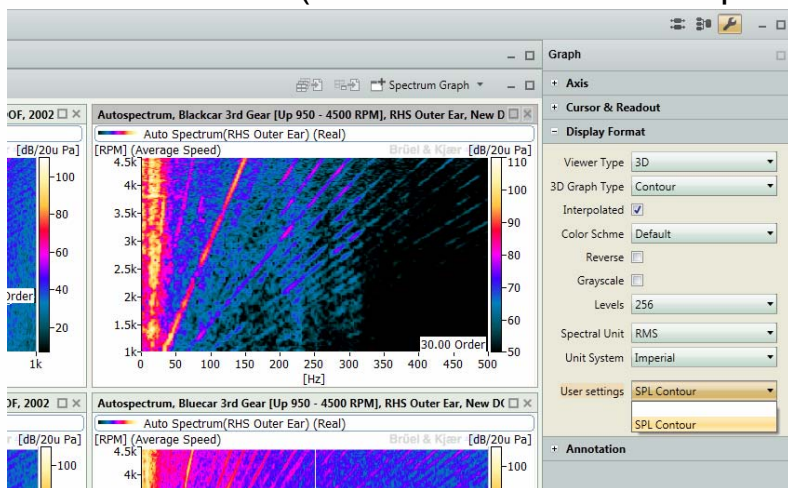


- В параметрах элемента Display в столбце Viewer Settings (Настройки просмотра) на панели Page Setup (Настройка страниц)
 - выберите созданные вами настройки дисплея
- Настройки дисплея можно применять к отдельным строкам, т. е. сразу к нескольким дисплеям
 - » Настройки просмотра можно применять до и после обработки сигналов



Управление параметрами индивидуального дисплея

- Настройки можно применить к индивидуальному дисплею двумя способами:
 1. При щелчке мышью на индивидуальном дисплее на правой панели появится окно Graph Properties (Параметры дисплеев)
 - » Для выбора нескольких дисплеев используйте комбинацию «Ctrl + щелчок мыши»
 - » Откройте в разделе Display Format (Формат дисплея) меню User Settings (Пользовательские настройки)
 2. При щелчке правой кнопкой мыши на дисплее появляется классическое окно Graph Properties (Параметры дисплеев)
 - » Выберите нужную компоновку на вкладке User Settings (Пользовательские настройки)



Демонстрационный пример: разгон и торможение (Vehicle 3G WOT)

Page Setup Options Fit Col. Width

Shift page on change of Phys. Quantity, Element

Phys. Quantity	Element	Traces in Graph	Rows on Page	Cols on Page	Row/Column Seq.	Viewer Settings
☐ Tacho	Order Extraction	*	1	1	Horizontal	
☒ Sound Pressure	Order Extraction	6	3	2	Horizontal	
☒ Acceleration	Order Extraction	6	3	3	Horizontal	
☐ Rotational Frequency	Order Extraction	*	1	1	Horizontal	
☐ Tacho	FFT vs. RPM	1	1	1	Horizontal	
☒ Sound Pressure	FFT vs. RPM	1	3	2	Horizontal	
☒ Acceleration	FFT vs. RPM	1	3	3	Horizontal	
☒ Rotational Frequency	FFT vs. RPM	*	1	3	Horizontal	

3-я передача WOT: используйте все 3 записи (черную, синюю и зеленую)

- Выберите тахометр, 2 уровня звукового давления (SPL) и первые 3 ускорения (steering wheel x, y и z)
- Разгон 950 – 4500 RPM
- FFT vs. RPM (Зависимость спектра БПФ от RPM) (0–1000 Гц) + дисплей
- Элементы выделения порядка: значения элементов по умолчанию (1; 2-8:2 и суммарный, т. е. 6 порядков) + дисплей

Будут созданы 5 страниц дисплеев:

Новая страница начинается при переходе к следующей физической величине или элементу

Сбросьте флажки сигналов тахометра (Tacho) (2 флажка) и Rotational Frequency – Order Extraction (Частота вращения – Выделение порядка)

Элемент “FFT vs. RPM”

1 график на одном дисплее (без наложения), т. к. это изображение изолиний

Количество столбцов на странице соответствует количеству **сигналов** (2 сигнала SPL и 3 ускорения)

Количество строк на странице соответствует количеству **областей/автомобилей** (3 автомобиля)

Элемент выделения порядка

Количество графиков на дисплее соответствует количеству порядков (6)

Количество столбцов на странице соответствует количеству сигналов (2 сигнала SPL и 3 ускорения)

Количество строк на странице = количеству областей / автомобилей

Компоновка страниц: сортировка / группирование по выводу

Элемент Individual Display (Индивидуальный дисплей)

- Раздел Data (Данные)
 - выбор физических величин и способа вывода
- Раздел Layout (Компоновка)
 - управление расположением дисплеев, таблицы скалярных значений и таблицы метаданных
- Раздел Data View / Titles (Просмотр данных / заголовки)
 - выбор заголовков (страниц / дисплеев и обозначений в легенде) и возможности наложения
- Кроме того, здесь пользователь может управлять встроенной функцией генерации отчетов

The screenshot shows the 'FFT vs. RPM' window with the following settings:

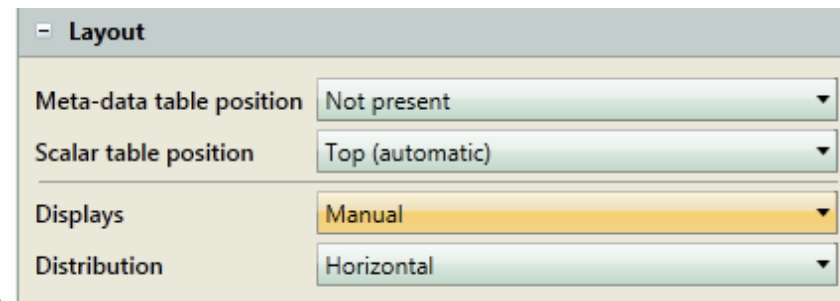
- Data:** A table with two columns: 'Phys. Quantity' and 'Output'.

Phys. Quantity	Output
☒ Voltage	Autospectrum
☒ Sound Pressure	Autospectrum
☒ Acceleration	Autospectrum
☒ Rotational Frequency	Streamed rpm profile
- Layout:**
 - Meta-data table position: Not present
 - Scalar table position: Top (automatic)
 - Displays: Manual
 - Distribution: Horizontal
- Data View/Titles:**
 - Type: Display titles overlaid
 - ☒ Page: Region Name
 - ☒ Display: Region Name, Imported Data Name
 - ☒ Legends: Data Name, Region Name
- Data Presentation:**
 - + Readouts, Values and Cursors
 - + Microsoft PowerPoint
 - + Microsoft Word

Buttons at the bottom: 'Update Display Manager' and 'Clear Display Manager'.

Раздел Layout: Displays (Дисплеи)

- Position (Положение) :
 - таблицы метаданных и таблицы скалярных значений
- Displays (Дисплеи): компоновка вручную (Manual)
 - матрица дисплеев (строки и столбцы)
 - пользователь может добавлять отдельные дисплеи
 - порядок расположения: по горизонтали или по вертикали
- Дисплей: автоматическая компоновка (Automatic)
 - автоматическое наиболее оптимальное расположение дисплеев
 - автоматический выбор типов дисплеев
 - порядок расположения:
 - » по горизонтали / вертикали
 - » равномерное расположение по горизонтали / вертикали
 - » оптимальное расположение по горизонтали / вертикали
- Дисплей: Not Present (отсутствует)
 - » если все результаты являются скалярными значениями

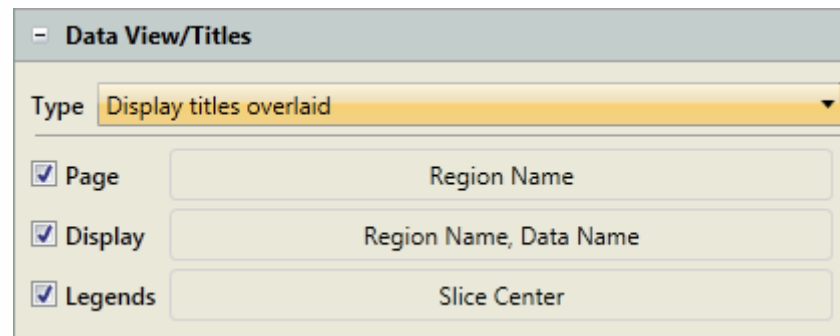


The screenshot shows a 'Layout' configuration window with the following settings:

Layout	
Meta-data table position	Not present
Scalar table position	Top (automatic)
Displays	Manual
Distribution	Horizontal

Раздел Layout: Data View / Titles (Просмотр данных / заголовки)

- Type (Тип)
 - один график на одном дисплее
 - сравнение узлов DOF
 - сравнение единиц измерения
 - сравнение имен сигналов
 - сравнение имен данных
 - наложение # графиков
 - наложение заголовков дисплеев
 - » Можно комбинировать несколько полей
- Page/Display/Legends – заголовки страниц / дисплеев / обозначения в легенде
 - щелкнуть мышью и выбрать элемент из длинного списка доступных полей



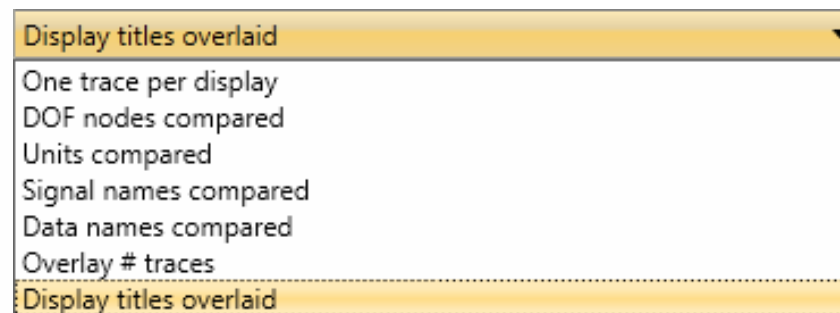
- Data View/Titles

Type **Display titles overlaid**

☒ Page Region Name

☒ Display Region Name, Data Name

☒ Legends Slice Center



Display titles overlaid

One trace per display

DOF nodes compared

Units compared

Signal names compared

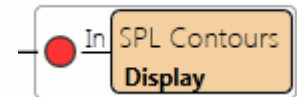
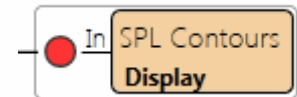
Data names compared

Overlay # traces

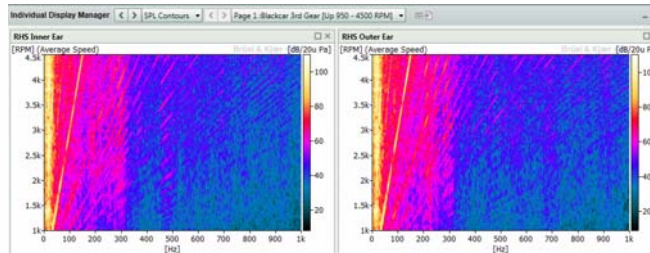
Display titles overlaid

Обновление дисплеев

- В режиме редактирования: дважды щелкнуть мышью на элементе Display 
- Не в режиме редактирования: щелкнуть мышью на элементе Display 
- Обновить окно Менеджера дисплеев (Display Manager) 

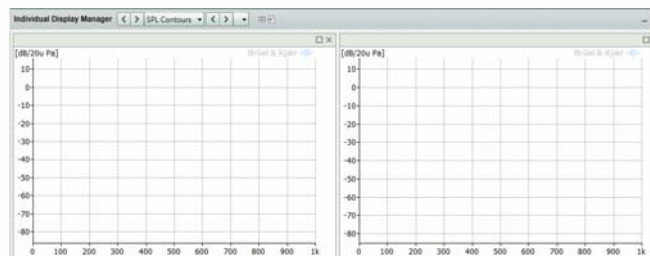


Update Display Manager



- Для очистки дисплеев: Очистить окно Менеджера дисплеев

Clear Display Manager



Автоматическая генерация отчетов

- После анализа происходит автоматическая генерация отчетов
- Дисплеи могут использовать индивидуальные шаблоны отчетов

Microsoft PowerPoint

Display title position: Above

Display title alignment: Center

Display scaling: 100 %

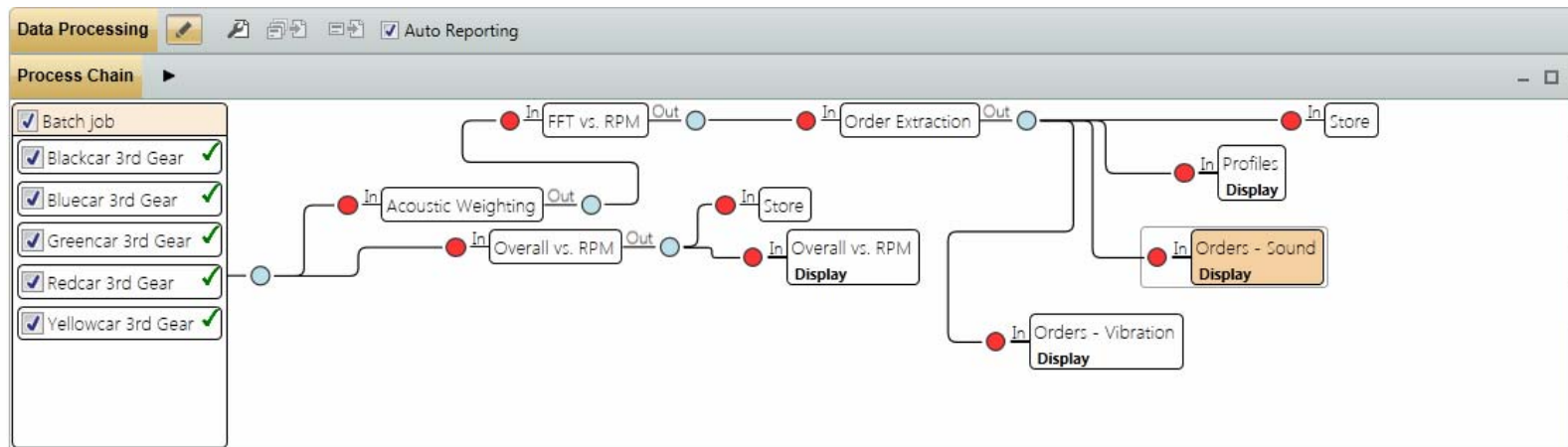
Display format: Live display

Table font size: 12

☒ Template: Display Area Template

+ Microsoft Word

Master Template for SST
University_2010_Blue
Empty
Display Area Template
Scalar Table Template



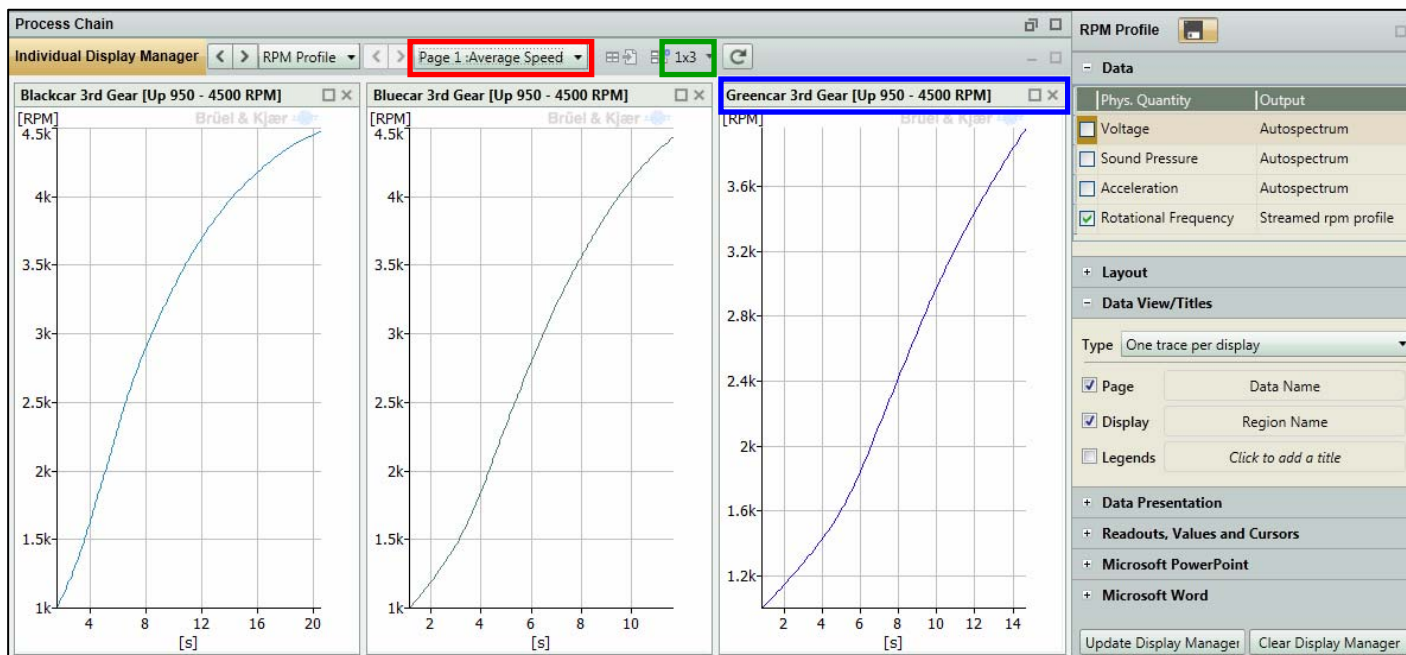
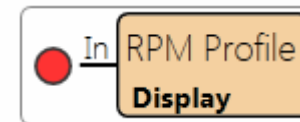
Добавление элементов Individual Display (Индивидуальный дисплей). Пример

- Для каждого элемента Display будет генерироваться одна или несколько страниц
 - » Повторим предыдущий пример
 - » Для управления дисплеями используются не 2, а 5 страниц параметров
- Мы, как и прежде, получим 5 страниц
 1. 6 дисплеев порядкового анализа уровня звукового давления (SPL) с 6 графиками порядков на каждом дисплее
 2. 9 дисплеев порядкового анализа ускорения с 6 графиками порядков на каждом дисплее
 3. Профили RPM для 3 автомобилей
 4. 6 изображений изолиний звукового давления (с элементов FFT vs. RPM)
 5. 9 изображений изолиний ускорения (с элементов FFT vs. RPM)



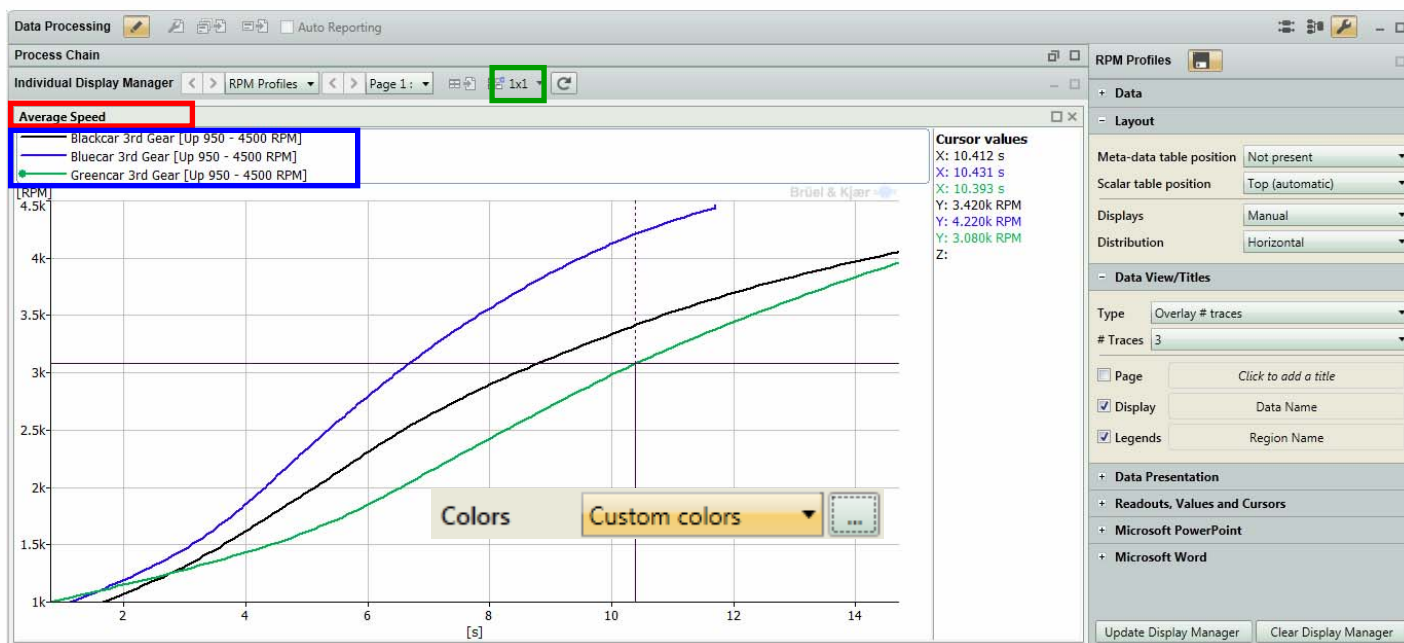
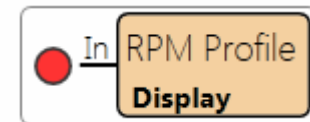
Профили RPM. Пример 1

- Данные: Rotational frequency (Частота вращения)
- Компоновка: Расположение – вручную / по горизонтали
 - Компоновка дисплеев 1 x 3
- Просмотр данных / заголовки: по одному графику на дисплее
 - Заголовки страниц: **Data Name** (Имя данных)
 - Заголовки дисплеев: **Region Name** (Имя области)



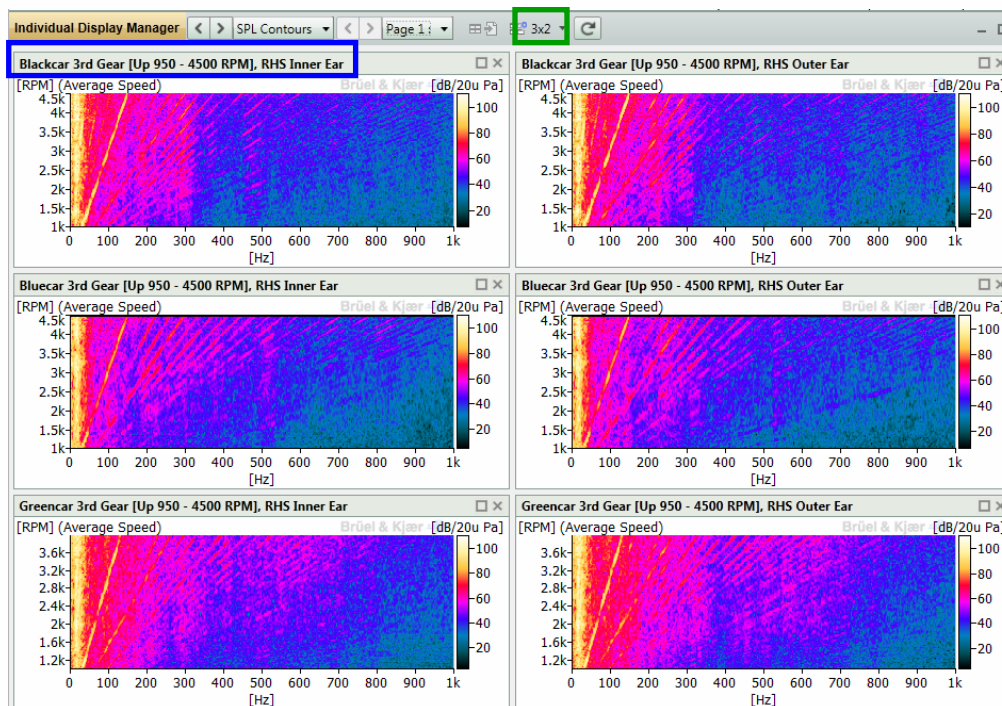
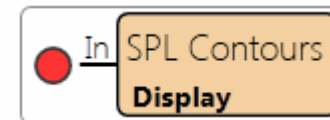
Профили RPM. Пример 2

- Данные: Rotational frequency (Частота вращения)
- Компоновка: Расположение – вручную / по горизонтали
 - Компоновка дисплеев 1 x 1
- Просмотр данных / заголовки: наложение графиков, по 3 графика на дисплее
 - Заголовки дисплеев: **Data Name** (Имя данных)
 - Обозначения в легенде: **Region Name** (Имя области)



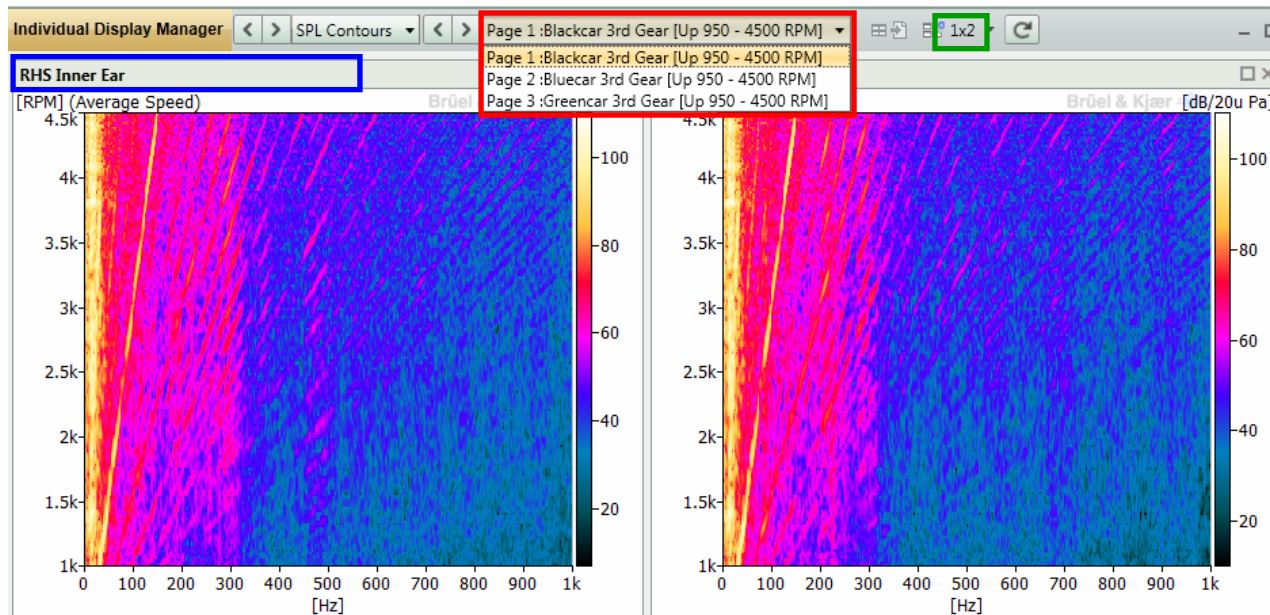
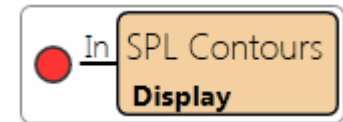
Изображения изолиний уровней звукового давления (SPL). Пример 1: *на одной странице*

- Данные: Sound Pressure (Звуковое давление)
- Компоновка: Расположение – вручную / по горизонтали
 - Компоновка дисплеев **3 x 2**
(3 автомобиля x 2 сигнала)
- Просмотр данных / заголовки: по одному графику на дисплее
 - Заголовки дисплеев: **Region Name** (Имя области), **Signal Name** (Имя сигнала)



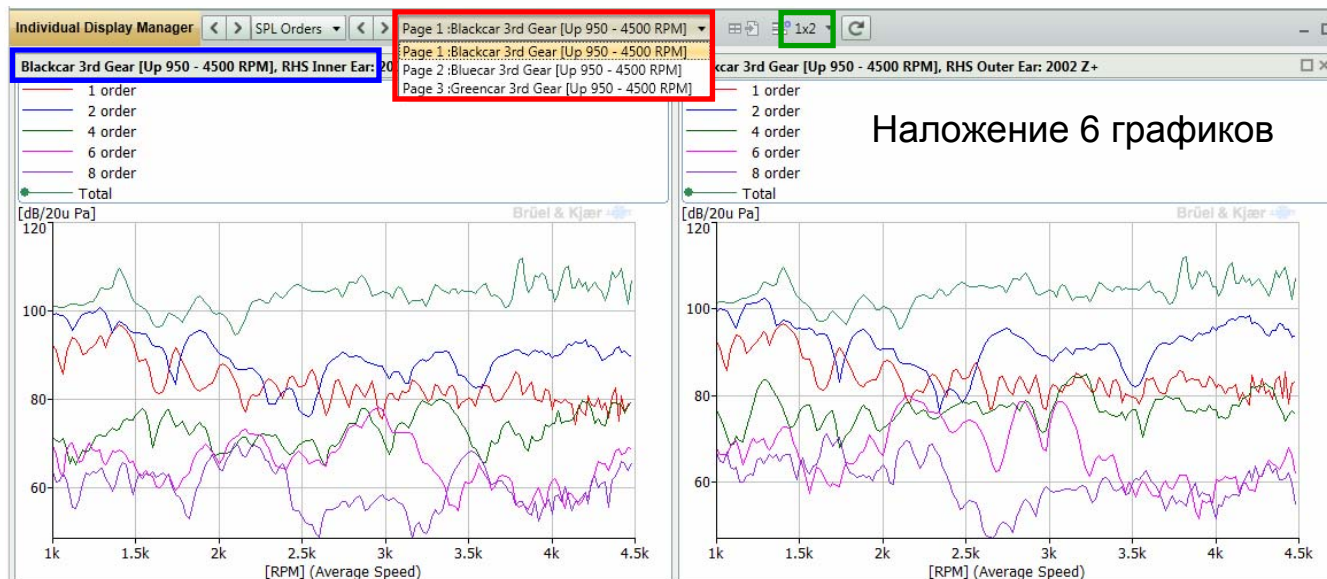
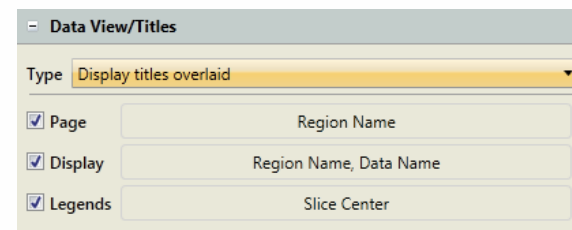
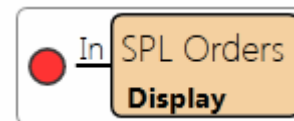
Изображения изолиний уровней звукового давления (SPL). Пример 2: *разбивка на 3 страницы*

- Данные: Sound Pressure (Звуковое давление)
- Компоновка: Расположение – по горизонтали
 - Компоновка дисплеев 1 x 2 (1 автомобиль x 2 сигнала)
- Просмотр данных / заголовки: по одному графику на дисплее
 - Заголовки страниц: **Data Name** (Имя данных) (3 страницы)
 - Заголовки дисплеев: **Signal Name** (Имя сигнала)



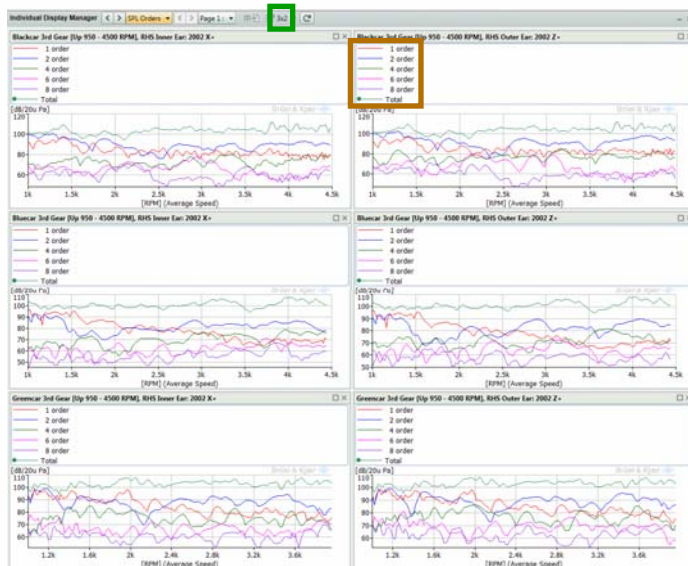
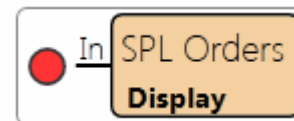
Графики порядков уровня звукового давления (SPL). Пример 1: *на 3 страницах*

- Данные: Sound Pressure (Звуковое давление)
- Компоновка: Расположение – по горизонтали
 - Компоновка дисплеев 1 x 2 (1 автомобиль x 2 сигнала)
- Просмотр данных / заголовки: наложение заголовков дисплеев
 - Заголовки страниц: **Region Name** (Имя области) (3 страницы)
 - Заголовки дисплеев: **Region Name** (Имя области), **Data Name** (Имя данных)
 - Заголовки в легенде: центр среза



Графики порядков SPL. Пример 2: на 1 странице

- Данные: Sound Pressure (Звуковое давление)
- Компоновка: Расположение – вручную / по горизонтали
 - Компоновка дисплеев 3 x 2 (3 автомобиля x 2 сигнала)
- Просмотр данных / заголовки: наложение заголовков дисплеев
 - Заголовки страниц: **отключены**
 - Заголовки дисплеев: **Region Name** (Имя области), **Signal Name** (Имя сигнала)
 - Заголовки в легенде: **центр среза**



Layout

Meta-data table position: Not present

Scalar table position: Top (automatic)

Displays: Manual

Distribution: Horizontal

Data View/Titles

Type: Display titles overlaid

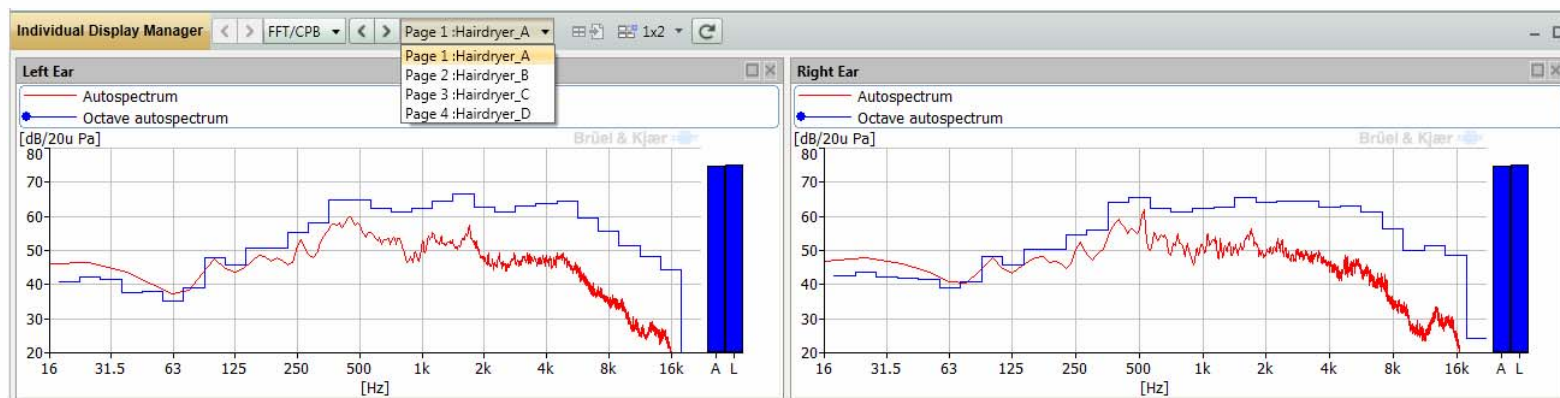
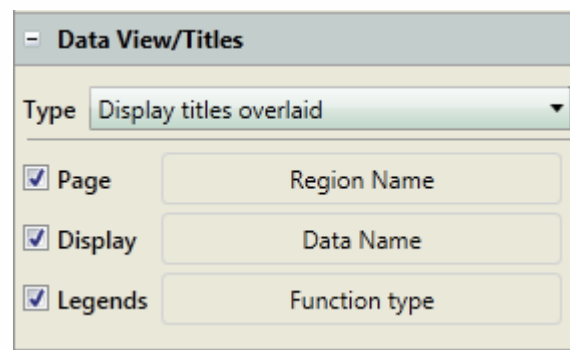
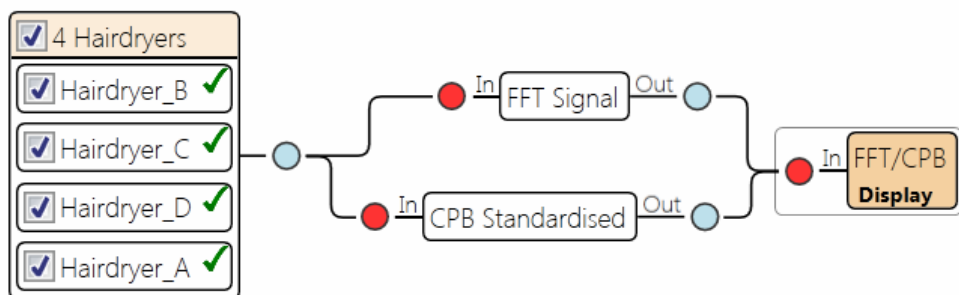
☐ Page: Region Name

☒ Display: Region Name, Data Name

☒ Legends: Slice Center

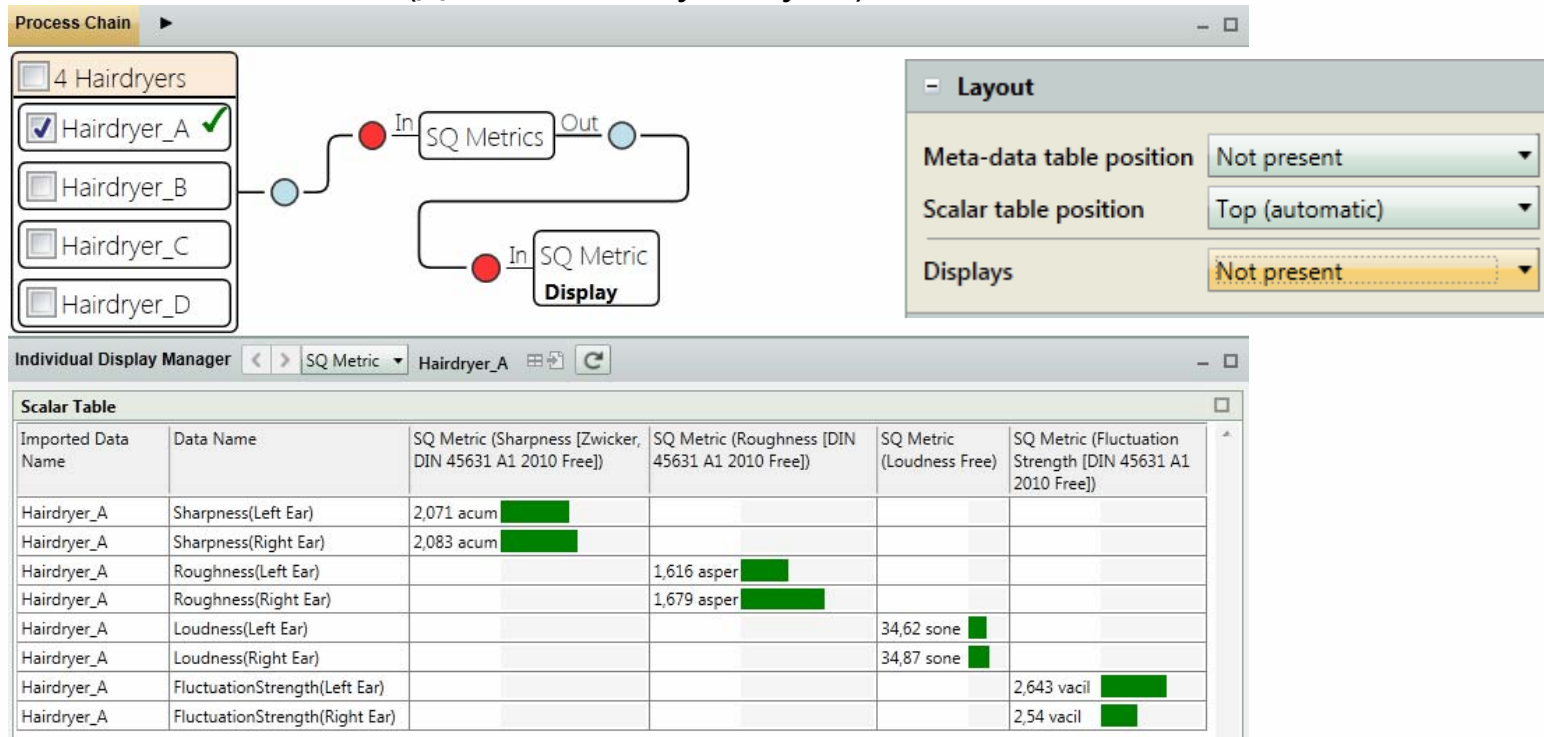
Наложение частотного (БПФ) и 1/n-октавного (CPB) спектров. Пример

- Один элемент Individual Display (Индивидуальный дисплей) может использоваться несколькими элементами анализа
 - наложение результатов различных видов анализа



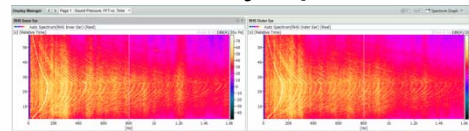
Скалярные значения. Пример

- Элемент SQ Metrics (Показатели качества звука) генерирует только скалярные значения
 - Position (Положение): Top (выше), Left (слева), Right (справа) или Bottom (ниже) дисплеев
 - При отсутствии дисплеев/графиков установить параметр Displays: Not Present (Дисплеи: отсутствуют)



Упражнение 9а. Элемент Individual Display

- Подготовка:
 - Создайте в Браузере проектов настройки нового испытания и активируйте испытание. Добавьте в цепочку процесса новую область ввода. Перетащите в нее область “Blackcar 3rd Gear [Up 900 - 4500 RPM]” из Time Editor или Браузера проектов. Добавьте цепочку процесса, которую вы сохранили в упражнении 7. Свяжите цепочку процесса с новой областью ввода и обработайте данные.

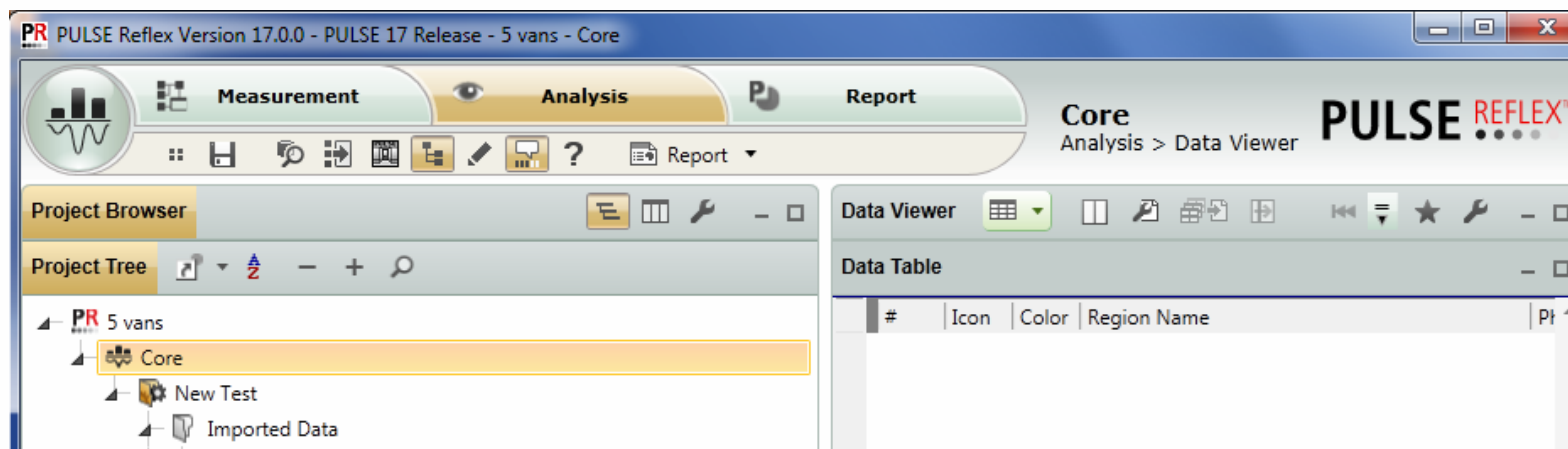


- Добавьте 3 индивидуальных дисплея (элементы Individual Display) для элемента “FFT vs.Time”
- Один из них будет отображать напряжение, второй – ускорение, а третий – звуковое давление
- Дайте дисплеям соответствующие имена и скомпонуйте их
- На дисплее звукового давления будут отображаться рядом графики для внутреннего и наружного уха
- На одном дисплее ускорения – направления X, Y и Z рычага переключения передач (Gear Stick X, Y, Z)
- На одном дисплее ускорения – направления X, Y и Z направляющей сиденья (Seat Rail X, Y, Z)
- Рассмотрите использование имен в заголовках страниц, дисплеев и легендах
- Если останется время, повторите это упражнение для дисплеев синтеза

Упражнение 9b. Элемент Display (часть B)

Измените параметры дисплея следующим образом:

- При просмотре изображений изолиний звукового сигнала выберите раздел Data Presentation (Представление данных)
 - Измените значение параметра Y-axis Scaling (Масштаб по оси Y) с Auto (автоматический) на Fixed (постоянный)
 - Axis Definition/Ranges Limits (Определение осей / Границы диапазонов)
 - » dB(A): задайте Max (макс. значение) = 90 дБ и Range (диапазон) = 60 дБ; обратите внимание на изменения
- Выберите раздел Data Presentation (Представление данных) при просмотре изображений изолиний ускорения
 - Измените значение параметра Y-axis Scaling с Auto на Fixed
 - Axis Definition/Ranges Limits (Определение осей / Границы диапазонов)
 - » dB(A): задайте Max = 10 м/с² и Range (диапазон) = 3 декады; обратите внимание на изменения
- Выберите Readout – Values – Cursors (Показания – Значения – Курсоры)
 - Выберите главный курсор, переместите его и обратите внимание на изменения показаний
 - » Главный курсор можно включать / отключать клавишей «пробел»
 - Добавьте дельта-курсор, переместите его и обратите внимание на изменения
 - » Перемещать дельта-курсор можно за верхнюю, нижнюю или центральную часть
 - Readouts (Показания) – выберите Max (максимальное значение), Min (минимальное значение) и Total (суммарное значение)
 - » Это значения курсора на выбранном спектре



Раздел 10

Программа просмотра данных Data Viewer

www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

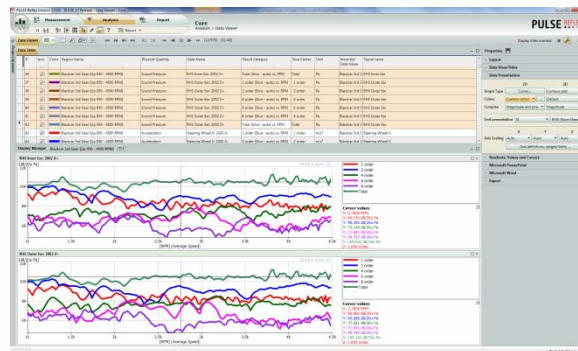


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

Программа Data Viewer (Type 8701)

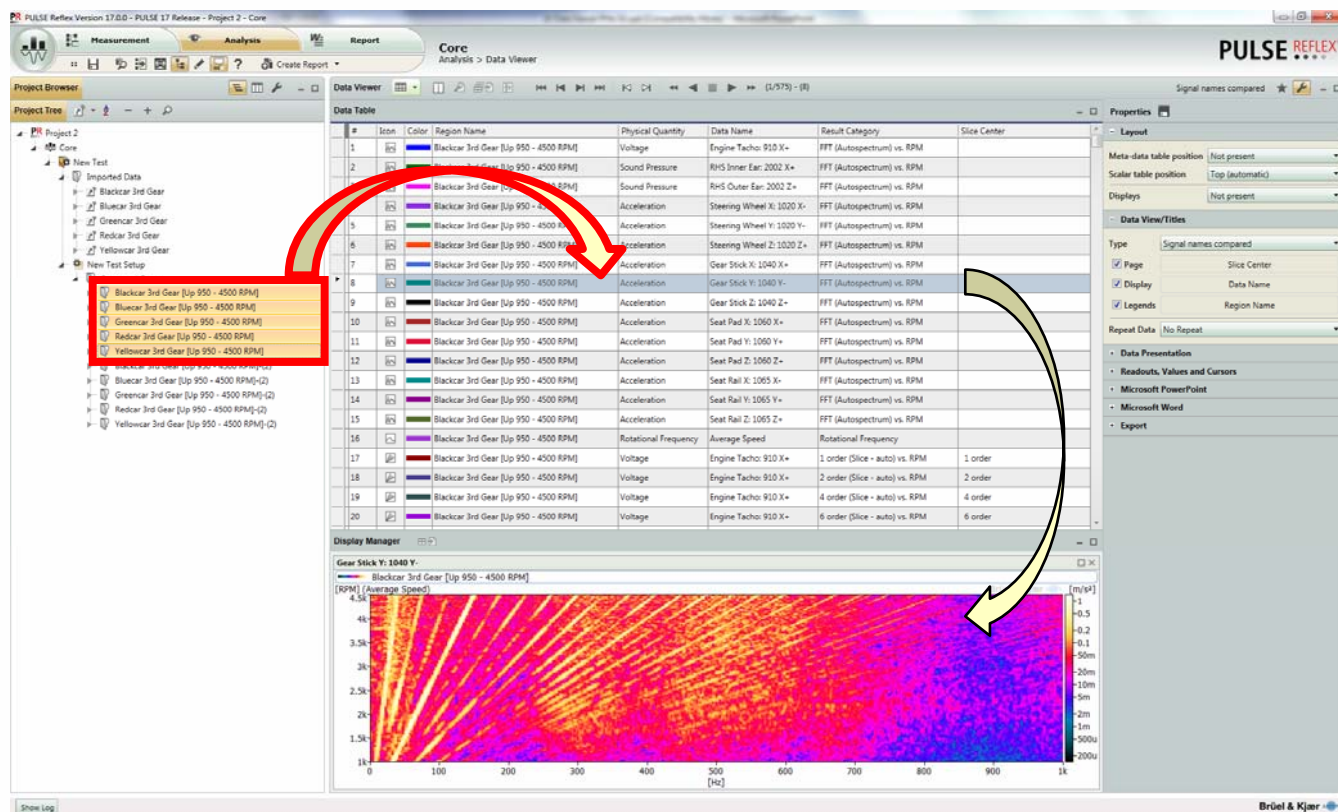
- **Data Viewer** позволяет просматривать данные измерений и результаты обработки (в формате .uff, .unv, .pti и др.) и быстро генерировать отчеты
- Она помогает найти нужный файл, проверить корректность данных, сравнить результаты и сгенерировать отчеты на основании полученных результатов
 - Настройка параметров программы Data Viewer
 - » Параметры Data Viewer определяют представление выбранной группы данных в окне Менеджера дисплеев (Display Manager)
 - » Вы можете также применить параметры перед переносом данных в окно Data Viewer, чтобы определить способ их просмотра и сравнения



Примечание: Максимальное количество одновременно отображаемых дисплеев = 25 (матрица 5 × 5)

Data Viewer: Импорт данных

- Из Браузера проектов (Project Browser): Перетащите выбранные импортированные данные или результаты обработки в таблицу данных
- Выбранная таблица данных будет отображаться в окне Менеджера дисплеев (Display Manager)
 - » В соответствии с параметрами компоновки



Data Viewer: Источник данных

- В качестве **источника данных** для **Display Manager** можно использовать:



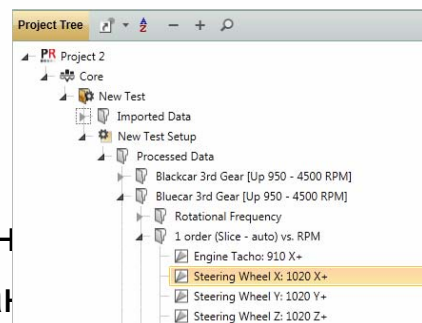
1.  таблицу данных (по умолчанию)
 - » отсортированную
 - » отфильтрованную

[illegible]

- ## 2. матрицу результатов

Event Matrix																
Activity Name	ID	FFI vs. EFM					Sikes vs. EFM					Mergers		SQ Metrics		
		Autoregressive	1-3h	1-24h	1-7d	1-30d	1-3h	1-24h	1-7d	1-30d	Total	Diffusion	2018-01-01 to 2018-12-31	2019-01-01 to 2019-12-31	Resilience	2018-01-01 to 2019-12-31
Engine Tests: 802.11a	1001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Engine Tests: 802.11b	1002	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11g	1003	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11n	1004	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ac	1005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ad	1006	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ah	1007	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ay	1008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11be	1009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ax	1010	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bc	1011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bd	1012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bf	1013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bg	1014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bh	1015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bi	1016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bj	1017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bk	1018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bl	1019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bm	1020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bn	1021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bo	1022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bp	1023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bq	1024	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11br	1025	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bs	1026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bt	1027	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bu	1028	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bv	1029	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bw	1030	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bx	1031	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11by	1032	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11bz	1033	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ca	1034	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cb	1035	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cc	1036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cd	1037	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ce	1038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cf	1039	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cg	1040	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ch	1041	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ci	1042	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cj	1043	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ck	1044	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cl	1045	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cm	1046	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cn	1047	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11co	1048	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cp	1049	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cq	1050	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cr	1051	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cs	1052	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ct	1053	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cu	1054	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cv	1055	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cw	1056	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cx	1057	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cy	1058	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11cz	1059	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11da	1060	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11db	1061	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dc	1062	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dd	1063	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11de	1064	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11df	1065	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dg	1066	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dh	1067	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11di	1068	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dj	1069	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dk	1070	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dl	1071	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dm	1072	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dn	1073	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11do	1074	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dp	1075	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dq	1076	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dr	1077	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ds	1078	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dt	1079	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11du	1080	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dv	1081	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dw	1082	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dx	1083	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dy	1084	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11dz	1085	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ea	1086	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11eb	1087	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ec	1088	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ed	1089	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ee	1090	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ef	1091	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11eg	1092	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11eh	1093	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ei	1094	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ej	1095	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ek	1096	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11el	1097	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11em	1098	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11en	1099	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11eo	1100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11ep	1101	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engine Tests: 802.11eq	1102	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

- ### 3. дерево Браузера проектов
- » на экране отображается только окно
 - » нет таблицы данных и матрицы дан



Редактирование представления таблицы данных

- Щелкните правой кнопкой на заголовке любого столбца и настройте представление столбцов (какие столбцы будут скрыты, а какие – видимы) в **Селекторе столбцов (Column Chooser)**
 - Можно добавлять, переименовывать и удалять представления из **Часто используемых представлений таблицы данных**

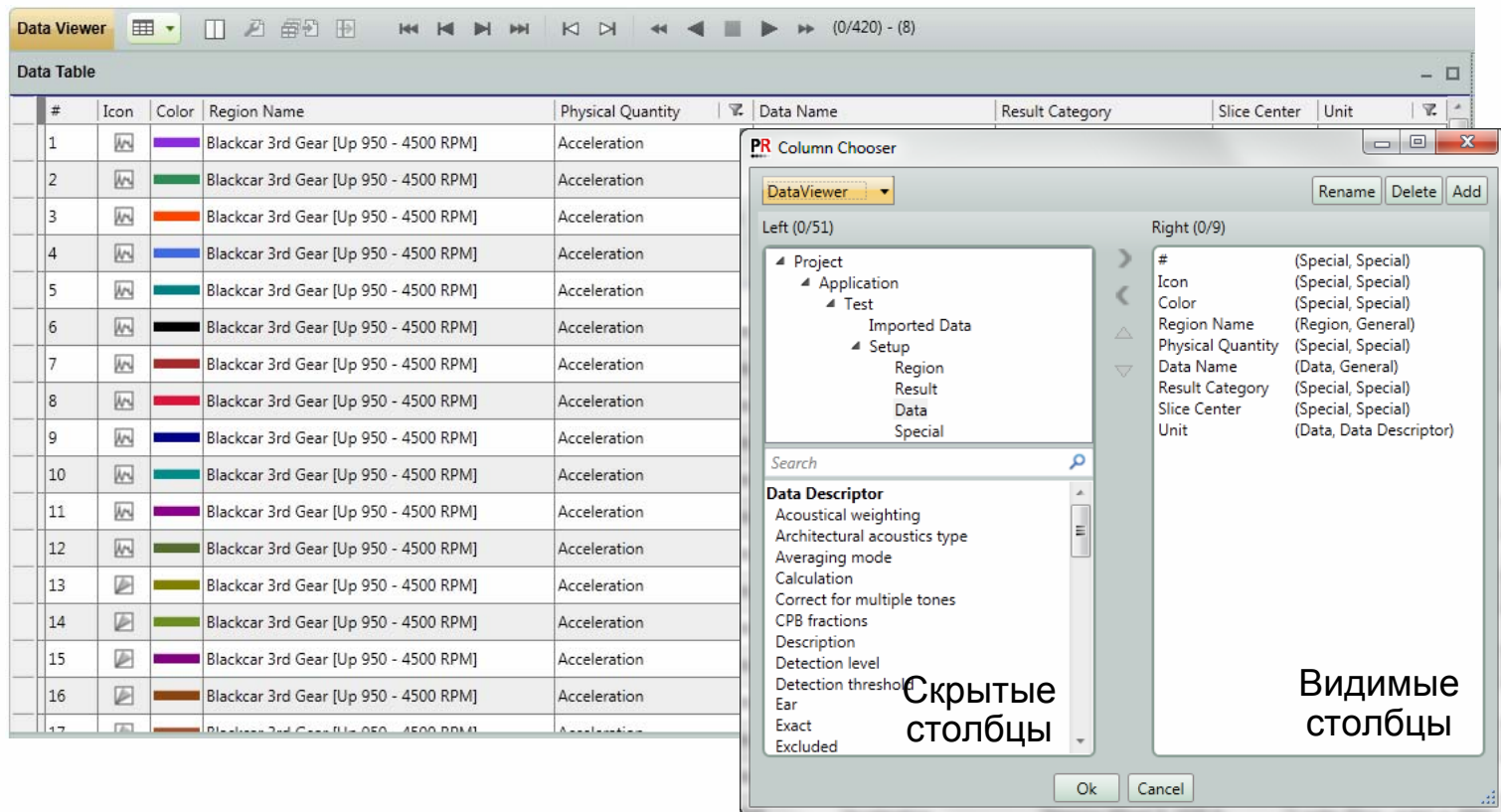
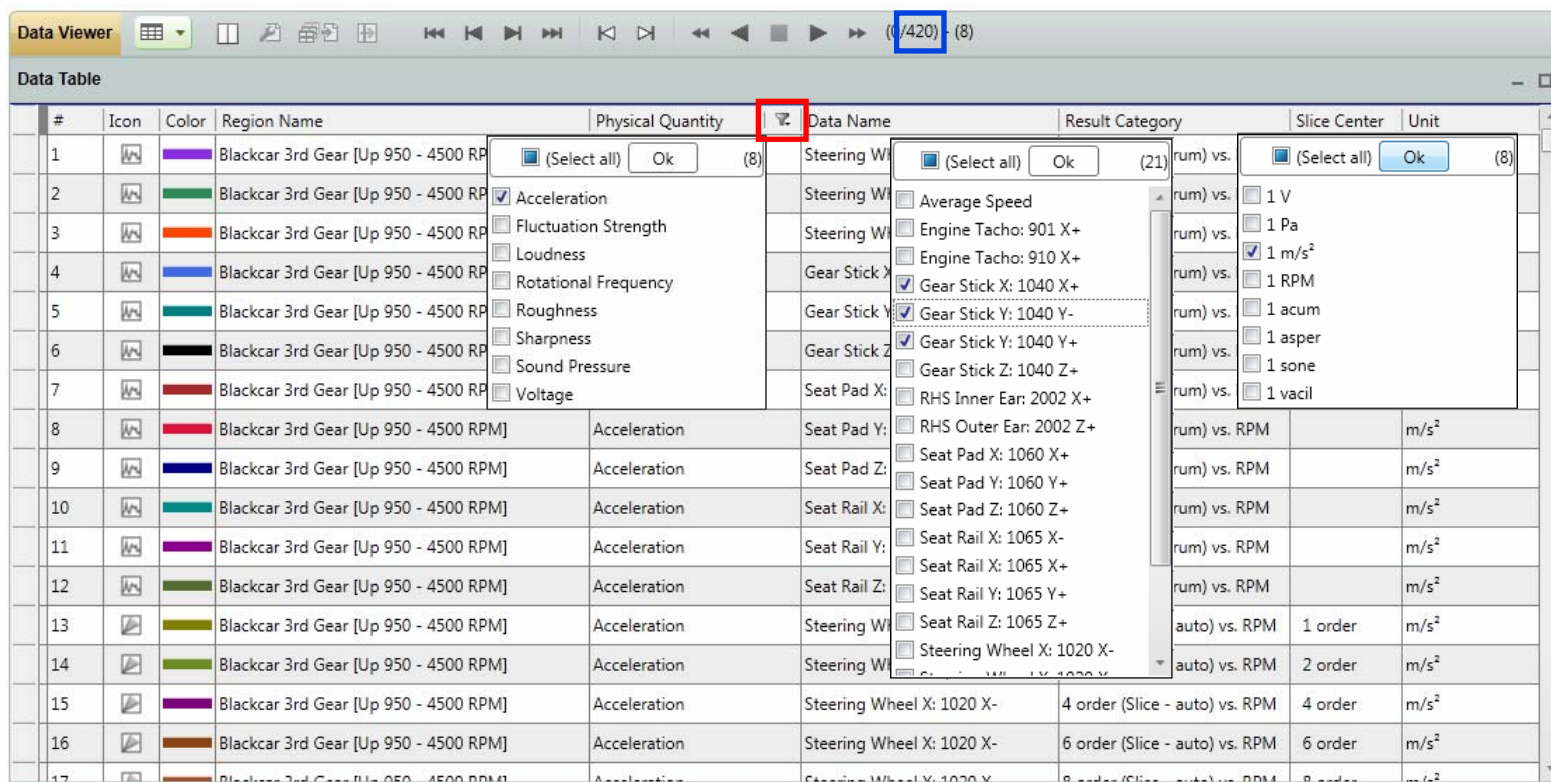


Таблица данных: фильтрация списка

- В столбцах можно использовать **фильтры** 
 - для уменьшения **количества строк** в таблице данных
 - » Это облегчает настройку стратегии отображения

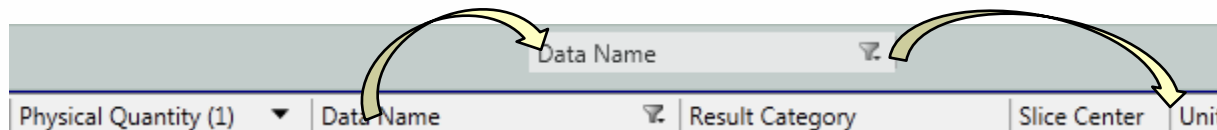


The screenshot shows the 'Data Viewer' window with a 'Data Table' tab. The table has columns: #, Icon, Color, Region Name, Physical Quantity, Data Name, Result Category, Slice Center, and Unit. The 'Physical Quantity' column is filtered, showing only 'Acceleration' for rows 8 through 17. The 'Data Name' column is also filtered, showing only 'Steering Wheel X: 1020 X-' for rows 14 through 17. The 'Result Category' column shows various units like m/s² and RPM. The 'Slice Center' column shows values like 1 order, 2 order, 4 order, and 6 order. The 'Unit' column shows units like m/s² and RPM.

#	Icon	Color	Region Name	Physical Quantity	Data Name	Result Category	Slice Center	Unit
1			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	(Select all) (8)	Steering Wheel X: 1020 X-	(Select all) (21)	(Select all) (8)	
2			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Steering Wheel X: 1020 X-	Average Speed	rum vs.	1 V
3			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Fluctuation Strength	Steering Wheel X: 1020 X-	Engine Tacho: 901 X+	rum vs.	1 Pa
4			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Loudness	Gear Stick X: 1040 X+	Engine Tacho: 910 X+	rum vs.	1 m/s²
5			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Rotational Frequency	Gear Stick Y: 1040 Y+	Gear Stick X: 1040 X+	rum vs.	1 RPM
6			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Roughness	Gear Stick Z: 1040 Z+	Gear Stick Y: 1040 Y+	rum vs.	1 acum
7			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Sharpness	Seat Pad X: 1060 X+	Gear Stick Z: 1040 Z+	rum vs.	1 asper
8			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Sound Pressure	Seat Pad Y: 1060 Y+	RHS Inner Ear: 2002 X+	rum vs.	1 sone
9			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Voltage	Seat Pad Z: 1060 Z+	RHS Outer Ear: 2002 Z+	rum vs.	1 vacil
10			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Seat Rail X: 1065 X-	Seat Pad X: 1060 X+	rum vs. RPM	m/s²
11			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Seat Rail Y: 1065 Y+	Seat Pad Y: 1060 Y+	rum vs. RPM	m/s²
12			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Seat Rail Z: 1065 Z+	Seat Pad Z: 1060 Z+	rum vs. RPM	m/s²
13			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Steering Wheel X: 1020 X-	Seat Rail X: 1065 X-	rum vs. RPM	m/s²
14			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Steering Wheel X: 1020 X-	Seat Rail Y: 1065 Y+	rum vs. RPM	m/s²
15			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Steering Wheel X: 1020 X-	Seat Rail Z: 1065 Z+	rum vs. RPM	m/s²
16			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Steering Wheel X: 1020 X-	Steering Wheel X: 1020 X-	auto vs. RPM	1 order m/s²
17			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	Steering Wheel X: 1020 X-	Steering Wheel X: 1020 X-	auto vs. RPM	2 order m/s²

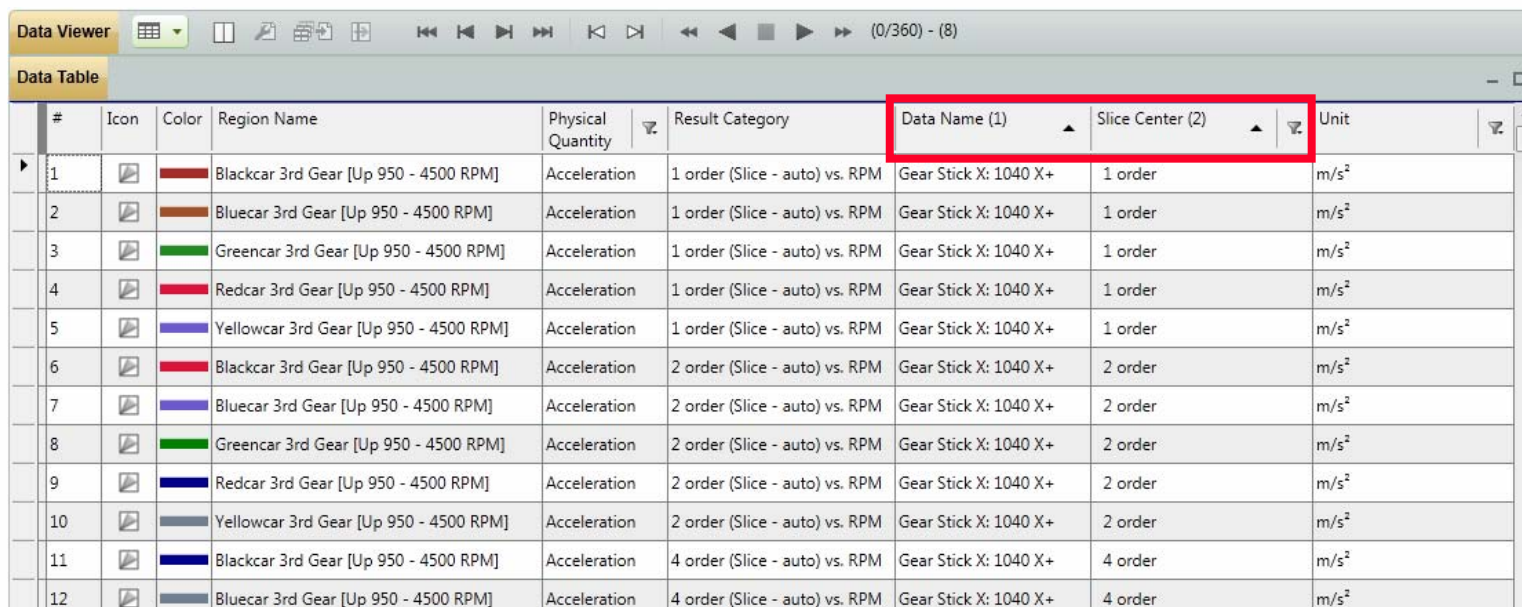
Таблица данных: Сортировка списка

- Можно **реорганизовать** таблицу, перетаскивая столбцы



The diagram illustrates the process of reorganizing a table by dragging columns. It shows a header row with columns: Physical Quantity (1), Data Name, Result Category, Slice Center, and Unit. A yellow arrow indicates the 'Data Name' column being moved from its current position to the position before 'Physical Quantity (1)'. Another yellow arrow shows the 'Unit' column being moved from its current position to the position before 'Slice Center'.

- Для **сортировки** столбцов нужно щелкнуть мышью на заголовке столбца
- Чтобы добавить **второй** (третий и т. д.) **уровень сортировки**, при **щелчке** на **втором** (третьем и т. д.) заголовке столбца удерживайте нажатой клавишу **shift**

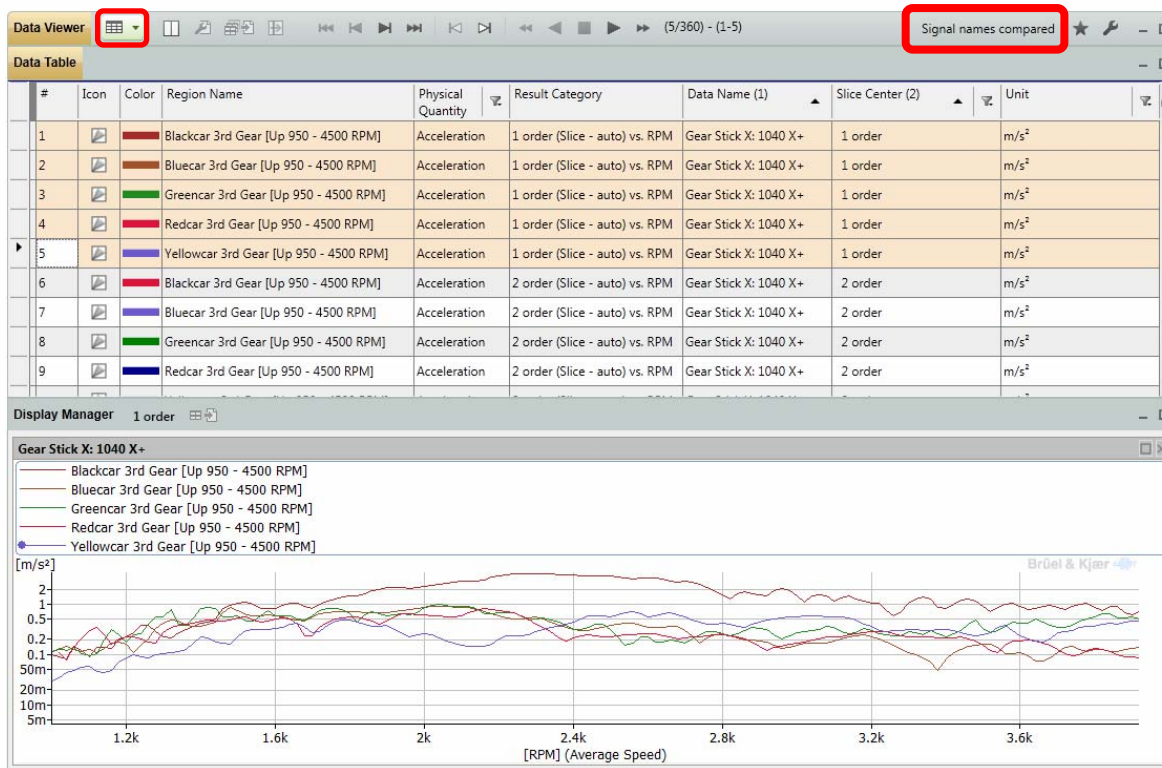


The screenshot shows the 'Data Viewer' window with a 'Data Table' tab. The table has 12 rows and 9 columns. The columns are: #, Icon, Color, Region Name, Physical Quantity, Result Category, Data Name (1), Slice Center (2), and Unit. The 'Data Name (1)' and 'Slice Center (2)' columns are highlighted with a red box. The table contains data for various gear types and their acceleration values.

#	Icon	Color	Region Name	Physical Quantity	Result Category	Data Name (1)	Slice Center (2)	Unit
1			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	1 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	1 order	m/s ²
2			Bluecar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	1 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	1 order	m/s ²
3			Greencar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	1 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	1 order	m/s ²
4			Redcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	1 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	1 order	m/s ²
5			Yellowcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	1 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	1 order	m/s ²
6			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	2 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	2 order	m/s ²
7			Bluecar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	2 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	2 order	m/s ²
8			Greencar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	2 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	2 order	m/s ²
9			Redcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	2 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	2 order	m/s ²
10			Yellowcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	2 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	2 order	m/s ²
11			Blackcar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	4 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	4 order	m/s ²
12			Bluecar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]	Acceleration	4 order (Slice - auto) vs. RPM	Gear Stick X: 1040 X+	4 order	m/s ²

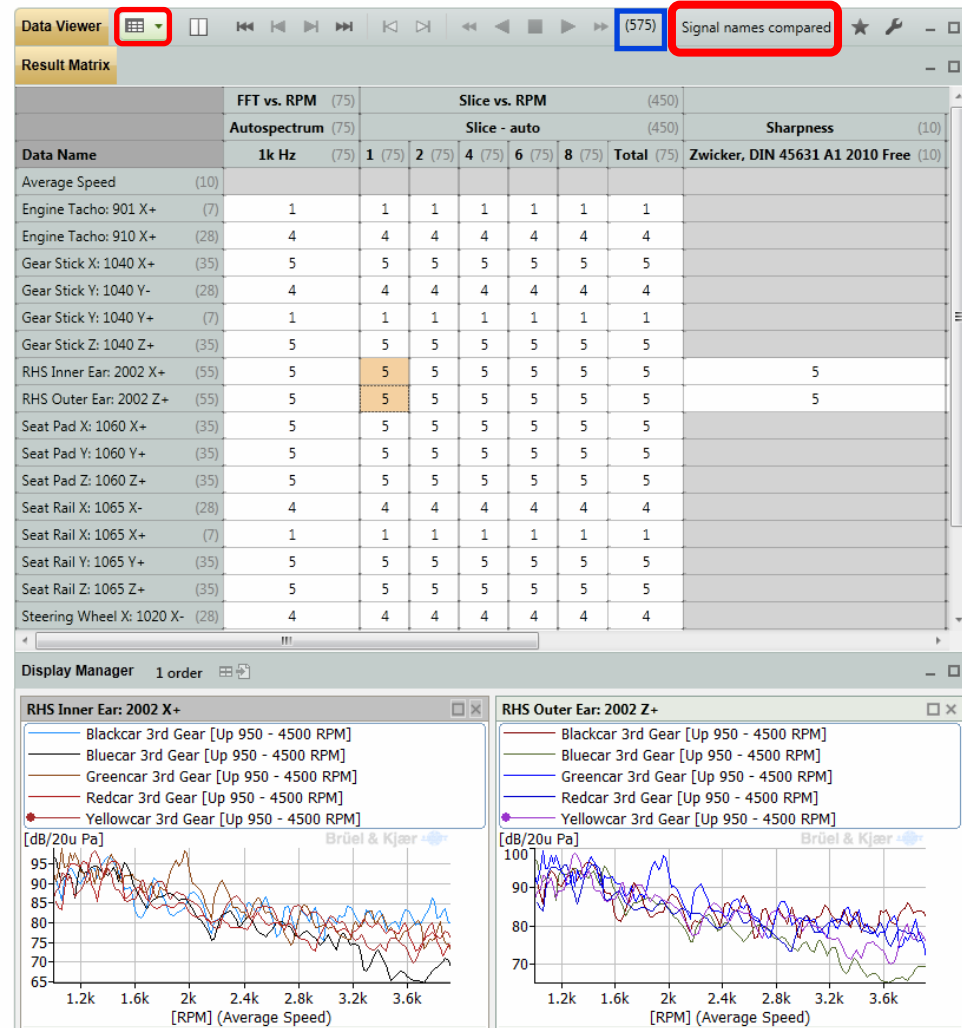
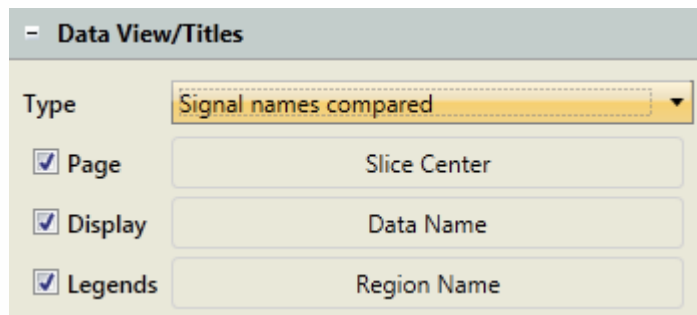
Таблица данных: Отображение данных

- При **выборе данных** в таблице они будут **автоматически** отображаться на **дисплеях** в соответствии со **стратегией отображения**
 - Выбирать данные можно обычным для Windows способом:
 - » щелчок мыши, Ctrl + щелчок мыши, Shift + щелчок мыши



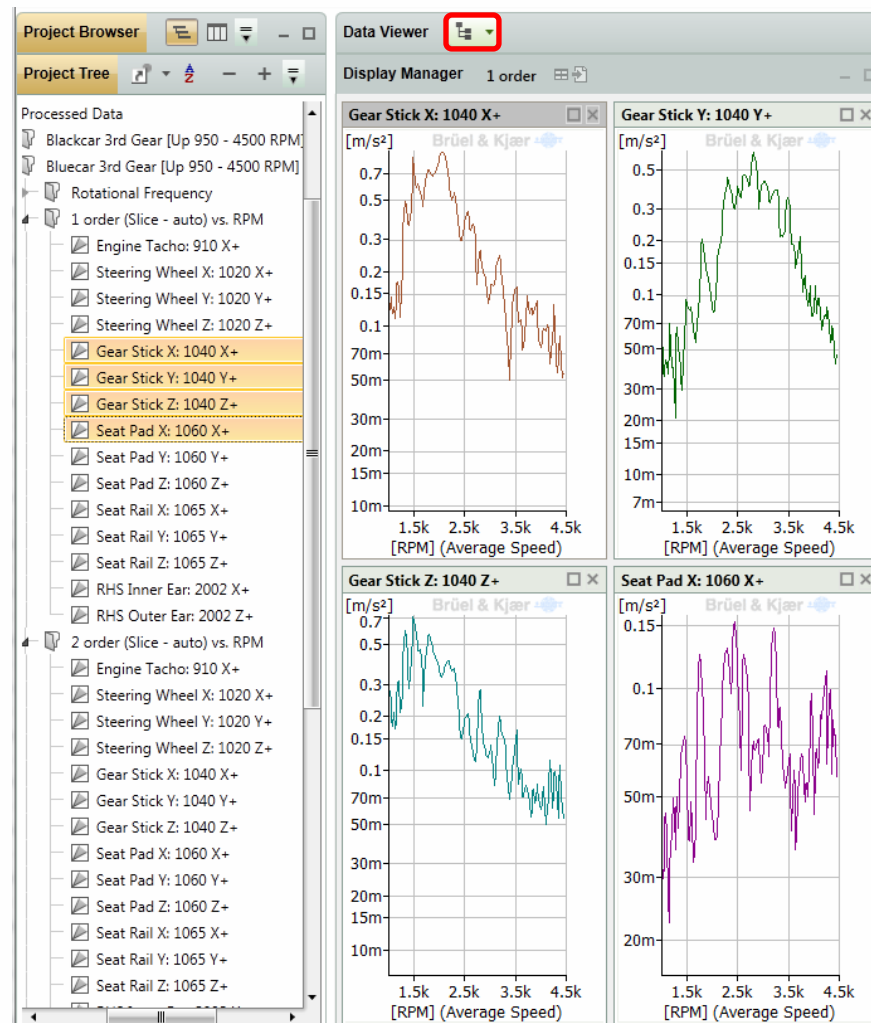
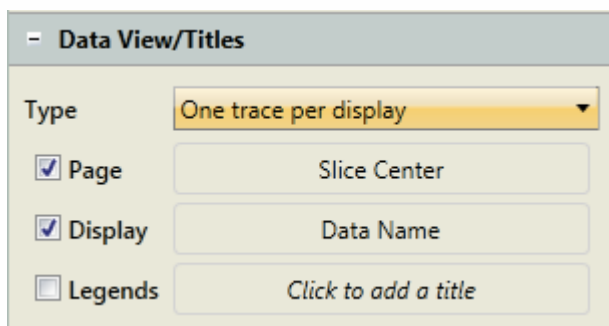
Матрица результатов: Выбор и отображение данных

- Матрица результатов обеспечивает простое представление **больших наборов данных**
- Строки – **имена данных**, столбцы – **способы анализа**
- При выборе элементов матрицы соответствующие данные будут отображаться экране согласно выбранной **стратегии отображения** (компоновке)



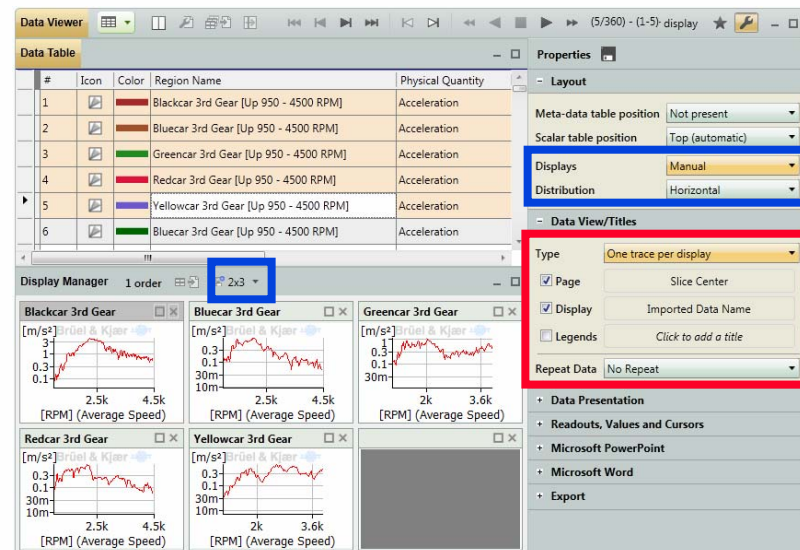
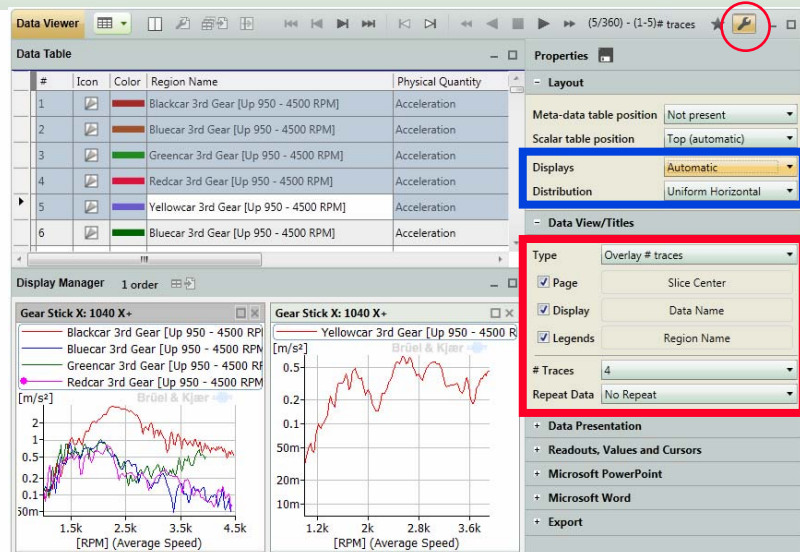
Браузер проектов: выбор и отображение данных

- При **выборе** **импортированных данных** или **результатов обработки** они будут отображаться экране в соответствии с выбранной стратегией отображения



Data Viewer: стратегия отображения (параметры)

- При **автоматической (Automatic)** стратегии отображения на экране появится такое количество дисплеев, которое наиболее оптимально для отображения заданного количества графиков на имеющемся пространстве окна
 - Для создания дисплеев максимальной высоты выбирайте **горизонтальное (оптимальное или равномерное) расположение**
 - Для создания дисплеев максимальной ширины выбирайте **вертикальное (оптимальное или равномерное) расположение**
 - » При большом количестве дисплеев может быть создан второй ряд (при горизонтальном расположении) или вторая колонка (при вертикальном расположении) дисплеев
- При **ручной (Manual)** стратегии отображения матрица дисплеев (количество **строк** и **столбцов** в окне) позволяет добавлять отдельные дисплеи
 - Если количество дисплеев недостаточно для отображения всех выбранных данных, некоторые данные не будут показаны на экране
 - Если дисплеев окажется больше, чем необходимо, некоторые из них могут остаться пустыми



Data Viewer: Наложение графиков данных

Для экономии места или сравнения значений на одном дисплее можно одновременно отобразить несколько функций

- **One trace per display (По одному графику на дисплее):**
 - Каждая выбранная функция отображается на отдельном дисплее
- **DOF nodes compared (Сравнение узлов DOF):**
 - Разные узлы отображаются на разных дисплеях
- **Units compared (Сравнение единиц измерения):**
 - Разные единицы измерения отображаются на разных дисплеях
- **Signal names compared (Сравнение имен сигналов):**
 - Сигналы с разными именами отображаются на разных дисплеях
- **Data names compared (Сравнение имен данных):**
 - Данные с разными именами отображаются на разных дисплеях
- **Overlay # traces (Наложение n графиков):**
 - Наложение всех выбранных графиков данных
 - » На одном дисплее можно отобразить не более 20 графиков
- **Display titles overlaid (Наложение заголовков дисплеев):**
 - Для каждого нового заголовка дисплея создается отдельный дисплей

Properties

- Layout

Meta-data table position: Not present

Scalar table position: Top (automatic)

Displays: Automatic

Distribution: Vertical

- Data View/Titles

Type: Overlay # traces

☒ Page

☒ Display

☒ Legends

Traces: 4

Repeat Data: No Repeat

+ Data Presentation

+ Readouts, Values and Cursors

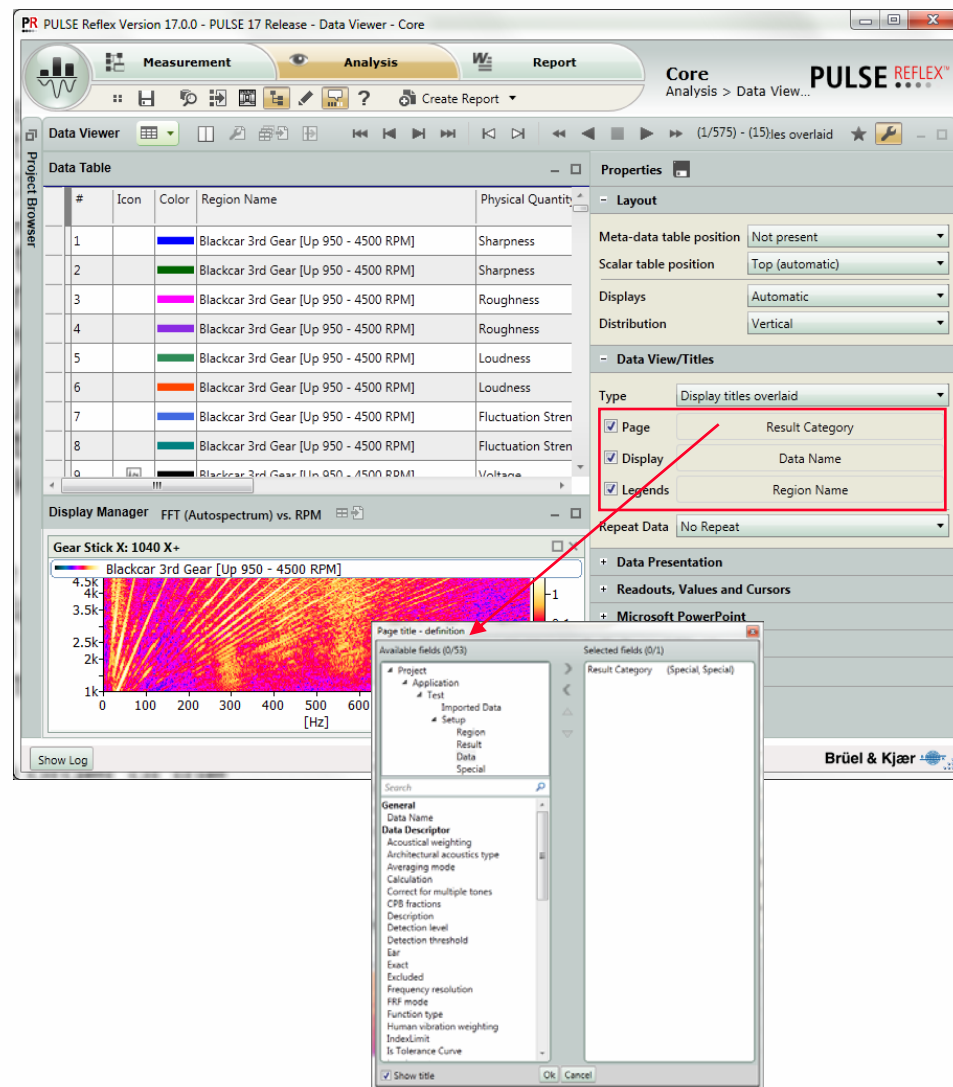
+ Microsoft PowerPoint

+ Microsoft Word

+ Export

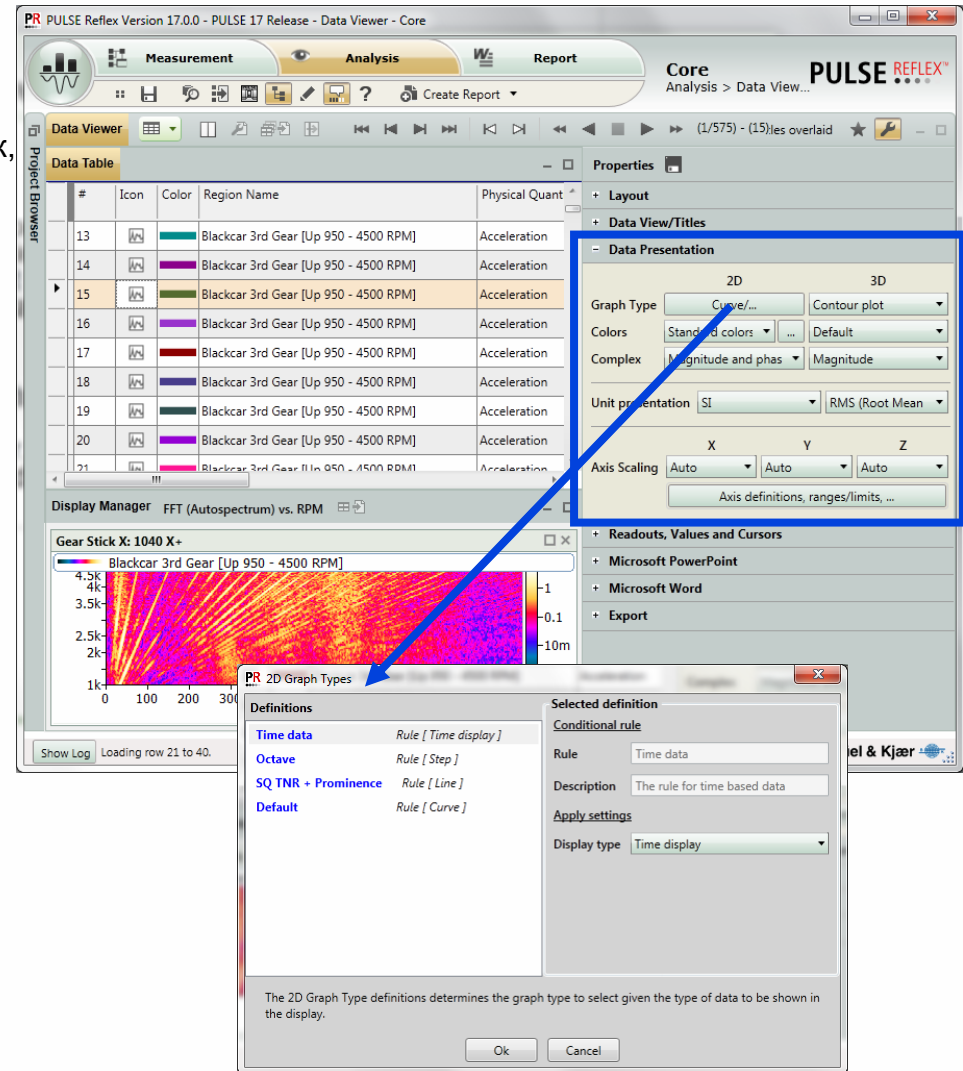
Data Viewer: Заголовки

- Нажмите кнопку, расположенную рядом с флажком **Page** (Страница), **Display** (Дисплей) или **Legends** (Легенды) и используйте **определения заголовка** для выбора нужных полей
 - (для добавления заголовков щелкайте мышью)
- По мере добавления / удаления полей заголовки будут обновляться
 - Используйте стрелки влево / вправо
- Порядок выбранных полей можно изменить
 - Используйте стрелки вверх / вниз



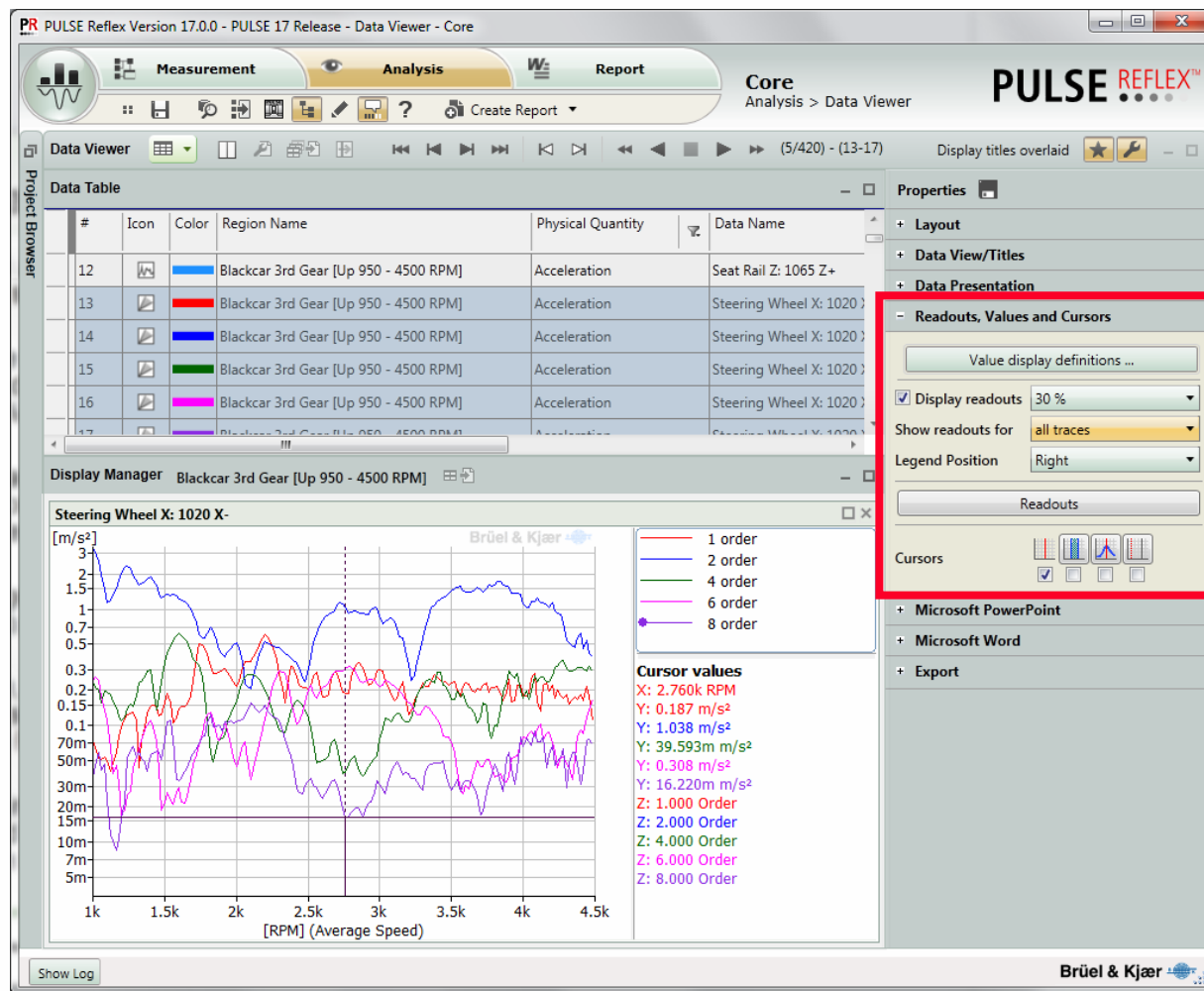
Data Viewer: Представление данных

- Тип графиков и цвета
 - 2-мерные данные
 - » график кривой, ступенчатый график, столбиковая диаграмма, линейный график
 - 3-мерные данные
 - » изображение изолиний (транспонированное), кривые (наложение), водопадная диаграмма, точечная диаграмма
- Комплексные функции
 - » Real (действительные значения), Imag (мнимые значения), Mag (амплитуда), Phase (фаза), Nyquist (диаграмма Найквиста), Nichols (график Николса), Re/Im (действит./мним.), Mag/Ph (ампл./фаза) и др.
- Представление единиц измерения
 - » система СИ, британская система
 - » Power (мощность), RMS (среднеквадратическое значение), PSD (спектральная плотность мощности), RSD (остаточное стандартное отклонение), ESD, Peak (Пик), Pk/Pk (Пик-пик, размах)
- Масштаб по осям
 - » автоматический, фиксированный, определения и т. д.



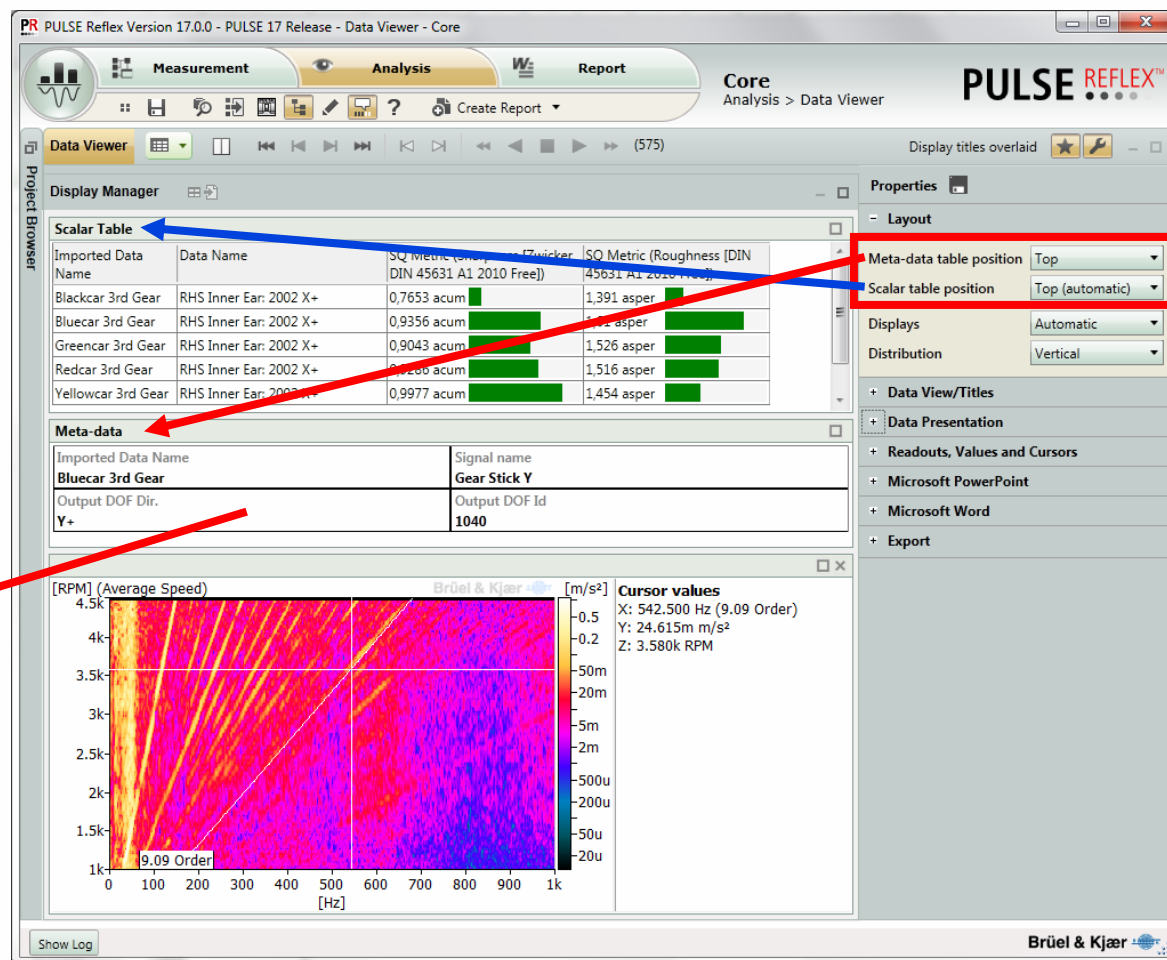
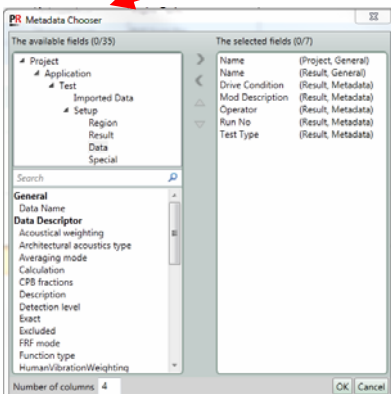
Data Viewer: Показания и курсоры

- Value display definitions – параметры отображения скалярных значений
- Ширину области показаний можно задать в % от ширины дисплея
- Можно отображать показания для **активного** или **для всех** графиков
- Легенда может быть расположена **сверху**, **снизу** или **справа**
- Нажав кнопку Readouts (Показания), можно выбрать **Min** (минимальное), **Max** (максимальное) и **Total** (суммарное) значения
- Можно использовать следующие курсоры: **главный** курсор, **дельта**-курсор, курсор **пик/впадина** и **опорный** курсор



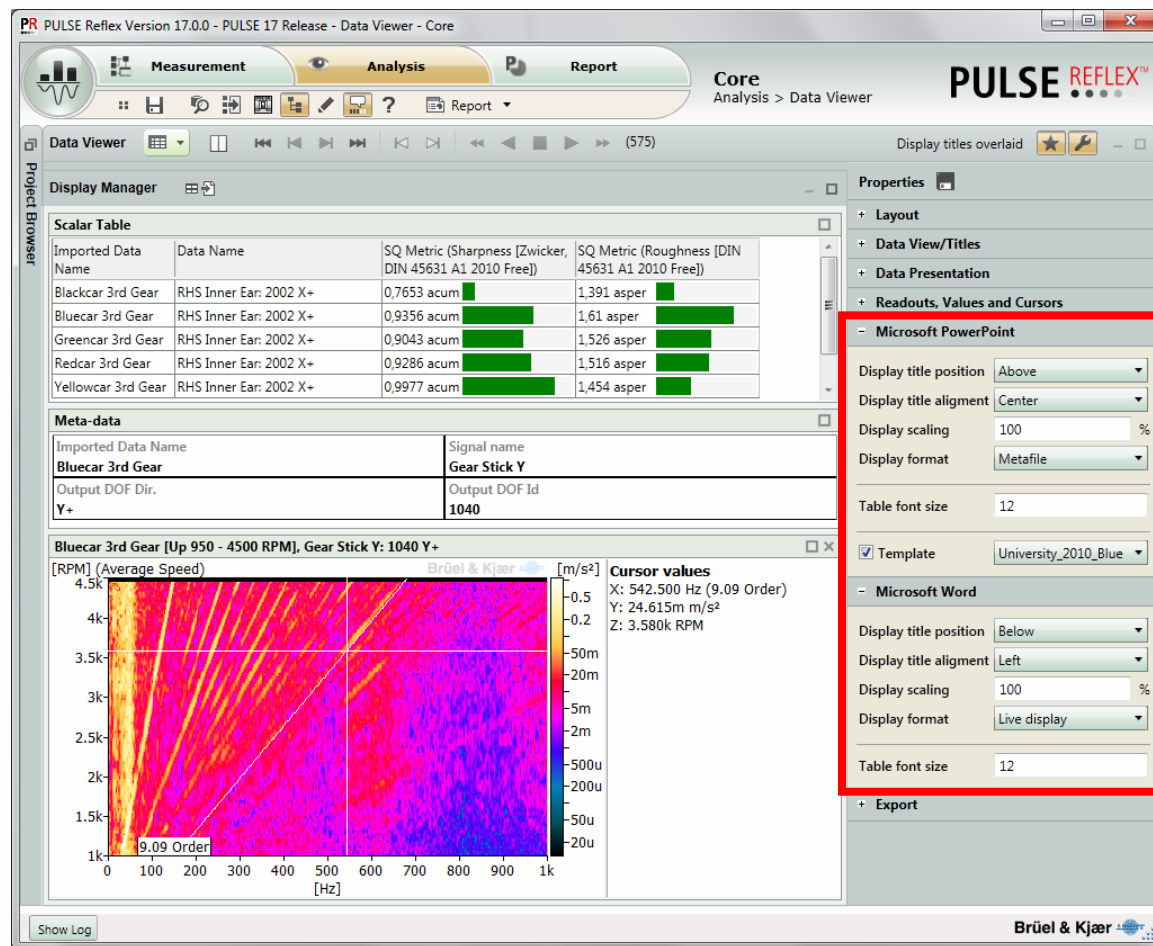
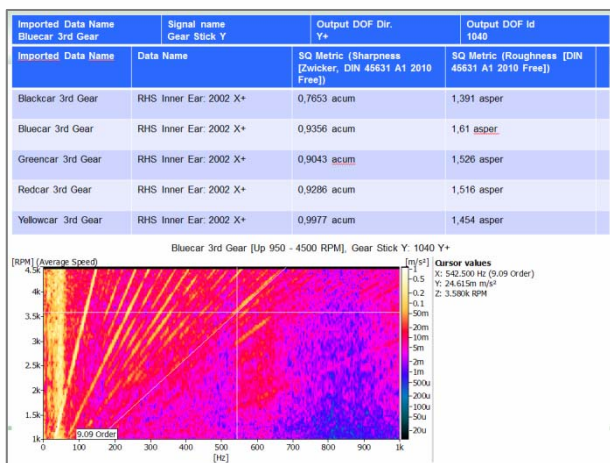
Data Viewer: Дополнительные дисплеи

- В таблице скалярных значений (Scalar Table) отображаются скалярные значения, измеренные в цепочке процесса или рассчитанные с помощью калькулятора Scratchpad
- Метаданные отображаются в таблице метаданных (Meta-data Table). Их можно определить с помощью Селектора метаданных (Metadata Chooser), щелкнув правой кнопкой мыши на таблице метаданных



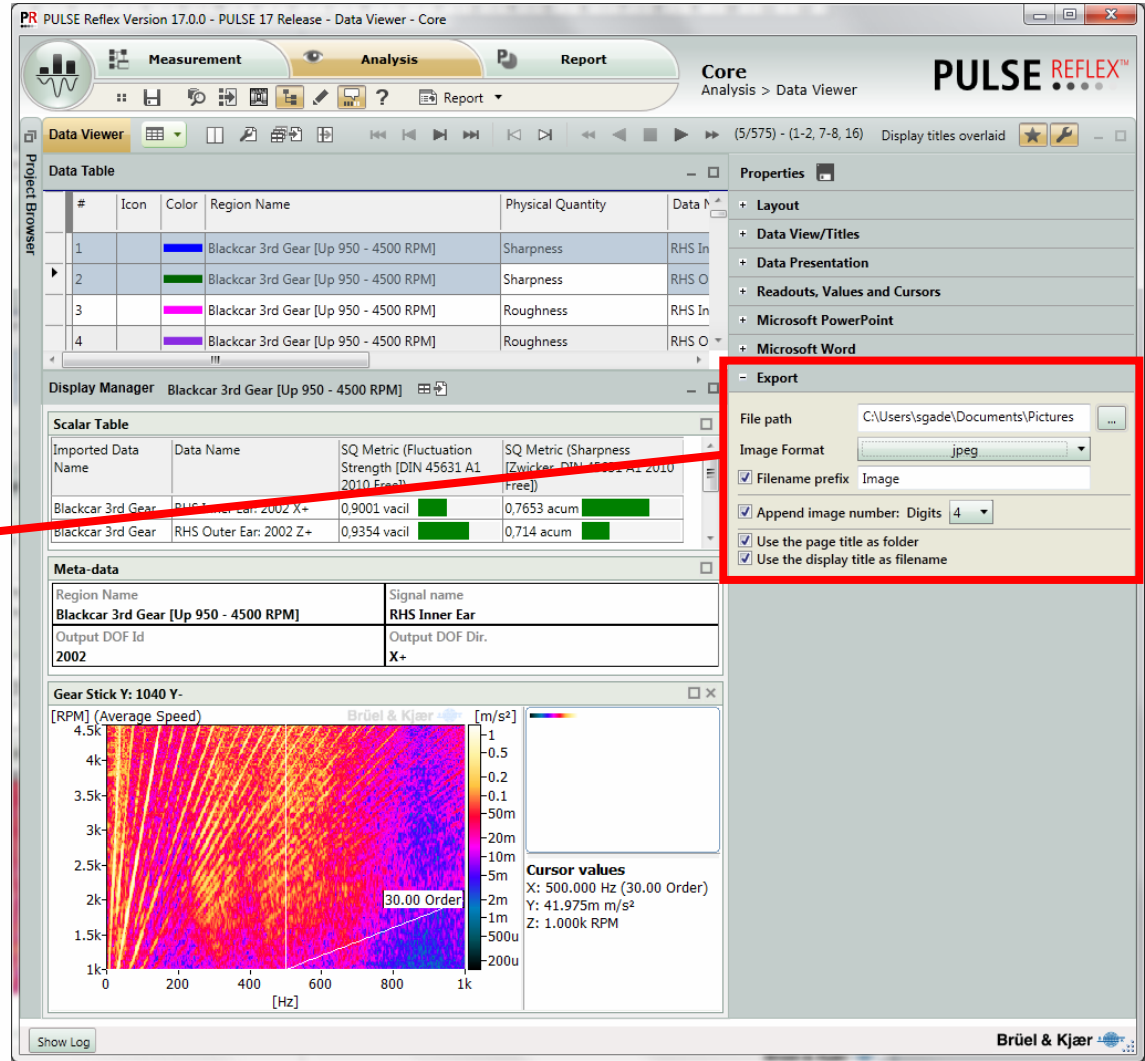
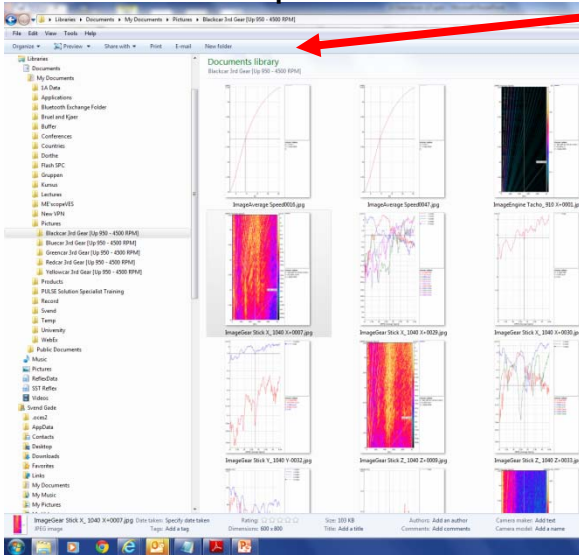
Data Viewer: Генерация отчетов

- Можно управлять заголовками и масштабированием дисплеев
- Форматы дисплеев
 - » Метафайл, растровое изображение, дисплей реального времени
- Для генерации отчетов в формате PowerPoint можно использовать заранее созданные шаблоны

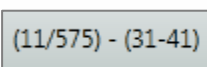
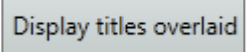


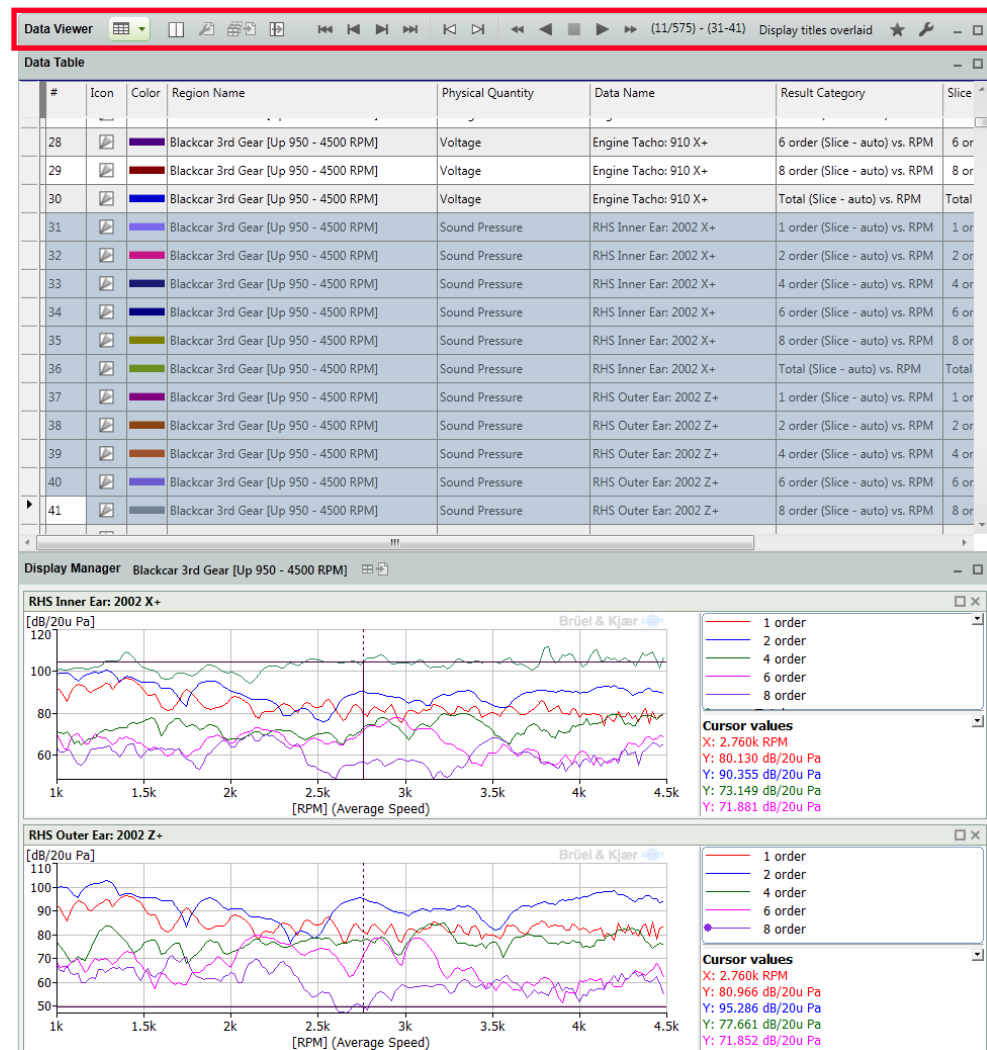
Data Viewer: Экспорт дисплеев в файлы изображений

- Дисплеи можно экспортировать в виде отдельных файлов изображений и впоследствии использовать в других программах формирования отчетов
 - Используйте кнопку экспорта всех данных в файлы изображений 

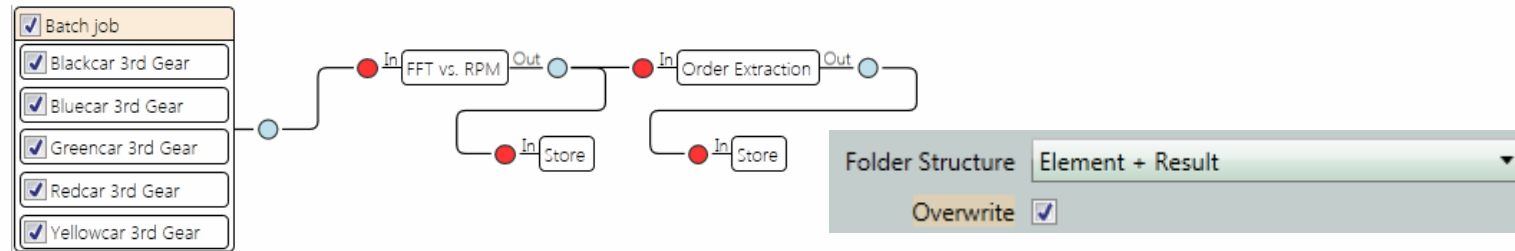


Data Viewer: Панель инструментов

-    Источник данных
-  Переключение ориентации окон
-  Создание шаблона отчета в формате PowerPoint
-  Пакетный режим генерации отчетов
-  Экспорт дисплеев в файлы изображений
-  Выбор перемещения
-  Выбор панорамирования
-  Навигация по графикам данных
-  (11/575) - (31-41) Счетчики таблицы данных
-  Display titles overlaid Способ просмотра данных
-  Часто используемые настройки параметров
-  Параметры



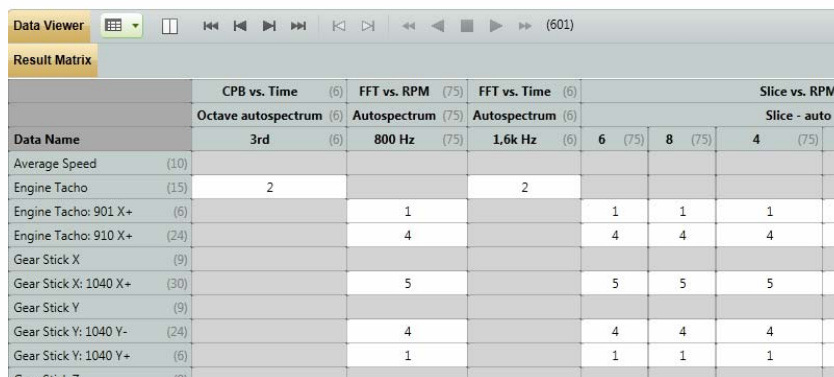
Упражнение 10а. Data Viewer: Таблица данных



- Создайте новый проект, импортируйте данные всех 5 автомобилей, перетащите их в область ввода
- Добавьте элементы “FFT vs. RPM”, Order Extraction и 2 элемента Store, как показано на рисунке
 - » Частотный диапазон 800 Гц, 400 линий. Для остальных параметров БПФ используйте значения по умолчанию
 - » Параметры сбора данных: начало: 1000 RPM, окончание: 4500 RPM, шаг: 20 RPM
- Обработайте **пакетное задание** и перетащите сохраненные данные в Data Viewer (в таблицу данных)
- Отсортируйте и отфильтруйте (460 записей) в таблице данных и просмотрите данные
 - Покажите на экране следующие 9 столбцов: # (№), Color (Цвет), Region Name (Имя области), Signal Name (Имя сигнала), Data Name (Имя данных), Physical Quantity (Физическая величина), Unit (Единица измерения), Slice Center (Центр среза)
- Сравните как порядки пяти автомобилей (примените фильтрацию, затем сортировку)
 - » Например: наложите все пять графиков 2-го прядка Gear Stick X, затем Y и наконец Z (всего 15 срезов)
 - » **Группирование данных:** Наложение 5 графиков
 - » **Заголовки: страниц** (Специальный – Центр среза), **дисплеев** (Данные – Имя сигнала), **легенды** (Область – Имя области)

Упражнение 10b. Data Viewer: Матрица результатов

- Отобразите в окне Data Viewer пустую матрицу результатов
- Используйте функцию поиска  для получения списка всех данных в базе данных
- Перетащите все данные в Матрицу результатов
- Для загрузки и сортировки данных потребуется некоторое время (отображается индикатор хода загрузки)



The screenshot shows the 'Data Viewer' window with a 'Result Matrix' tab. The table contains data for various parameters across different measurement methods. The parameters listed are Average Speed, Engine Tacho, Engine Tacho: 901 X+, Engine Tacho: 910 X+, Gear Stick X, Gear Stick X: 1040 X+, Gear Stick Y, Gear Stick Y: 1040 Y-, and Gear Stick Y: 1040 Y+.

	CPB vs. Time (6)	FFT vs. RPM (75)	FFT vs. Time (6)	Slice vs. RPM		
	Octave autospectrum (6)	Autospectrum (75)	Autospectrum (6)	Slice - auto		
Data Name	3rd (6)	800 Hz (75)	1,6k Hz (6)	6 (75)	8 (75)	4 (75)
Average Speed (10)						
Engine Tacho (15)	2		2			
Engine Tacho: 901 X+ (6)		1		1	1	1
Engine Tacho: 910 X+ (24)		4		4	4	4
Gear Stick X (9)						
Gear Stick X: 1040 X+ (30)		5		5	5	5
Gear Stick Y (9)						
Gear Stick Y: 1040 Y- (24)		4		4	4	4
Gear Stick Y: 1040 Y+ (6)		1		1	1	1
Gear Stick Z (10)						

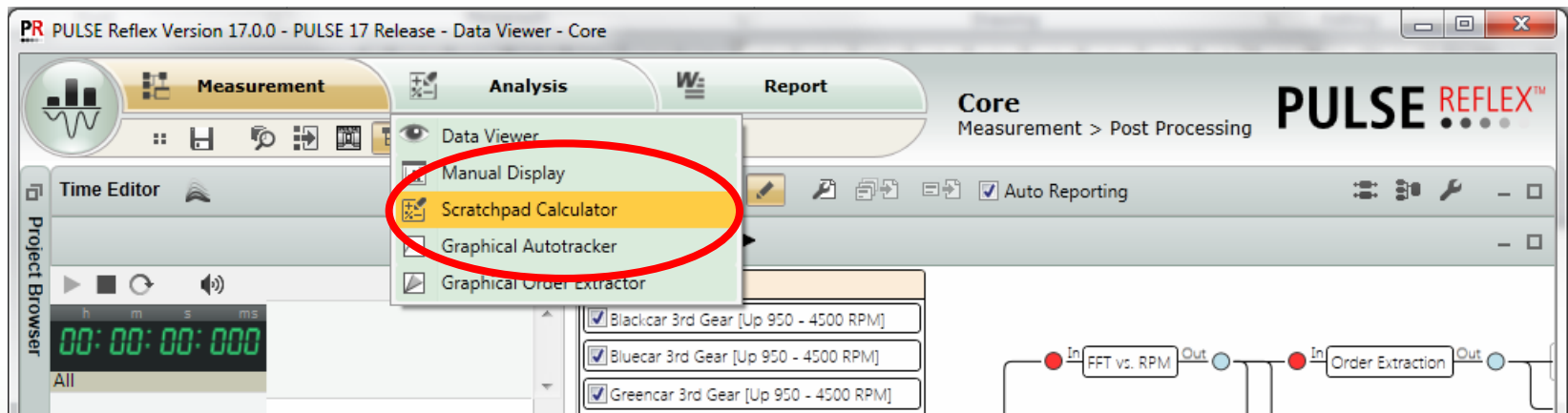
- Для отображения нужных данных щелкните мышью на соответствующей ячейке
- Для добавления данных из нескольких ячеек удерживайте нажатой клавишу Ctrl
- Способ отображения / наложения данных зависит от настроек на странице параметров

- Data View, Data Grouping and Titles

Раздел 11

Калькулятор Scratch Pad

В этом разделе мы расскажем о том, какие операции можно выполнять с данными в Браузере проектов (вычитание, деление, сложение, вычисление среднего значения, масштабирование и т. д.)



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

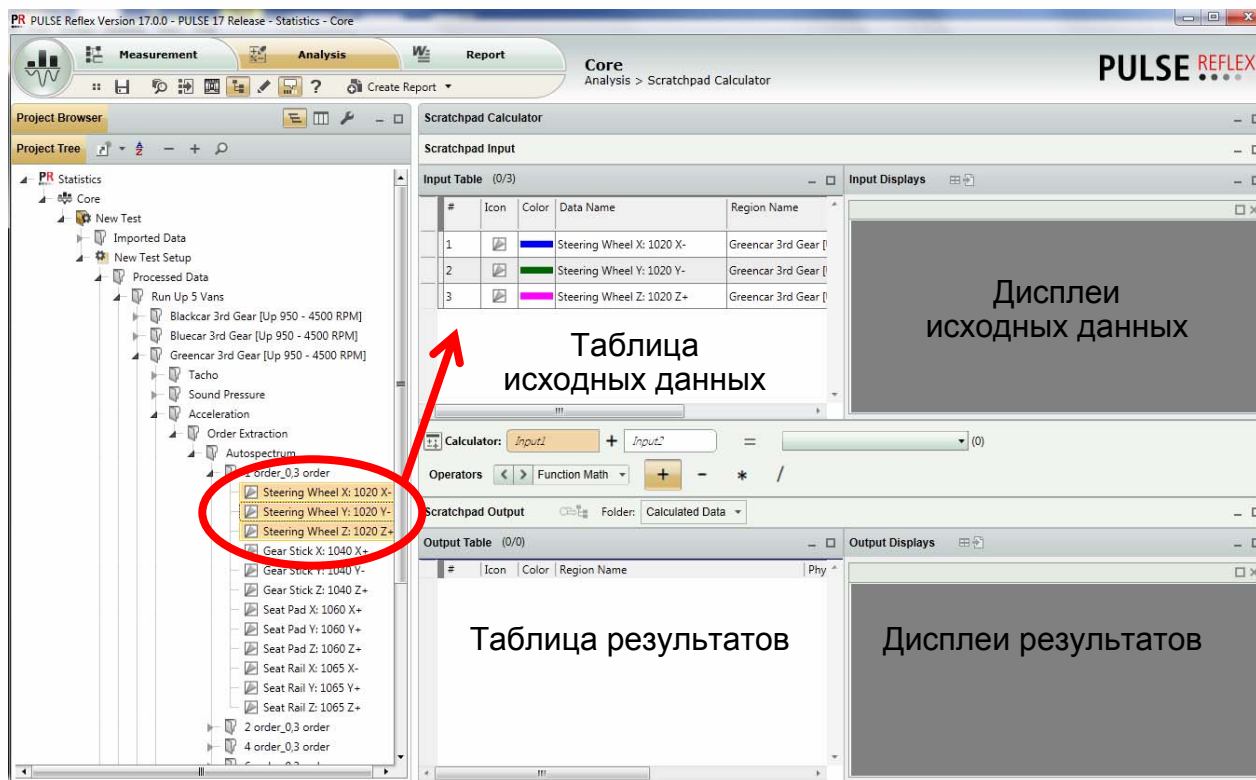


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

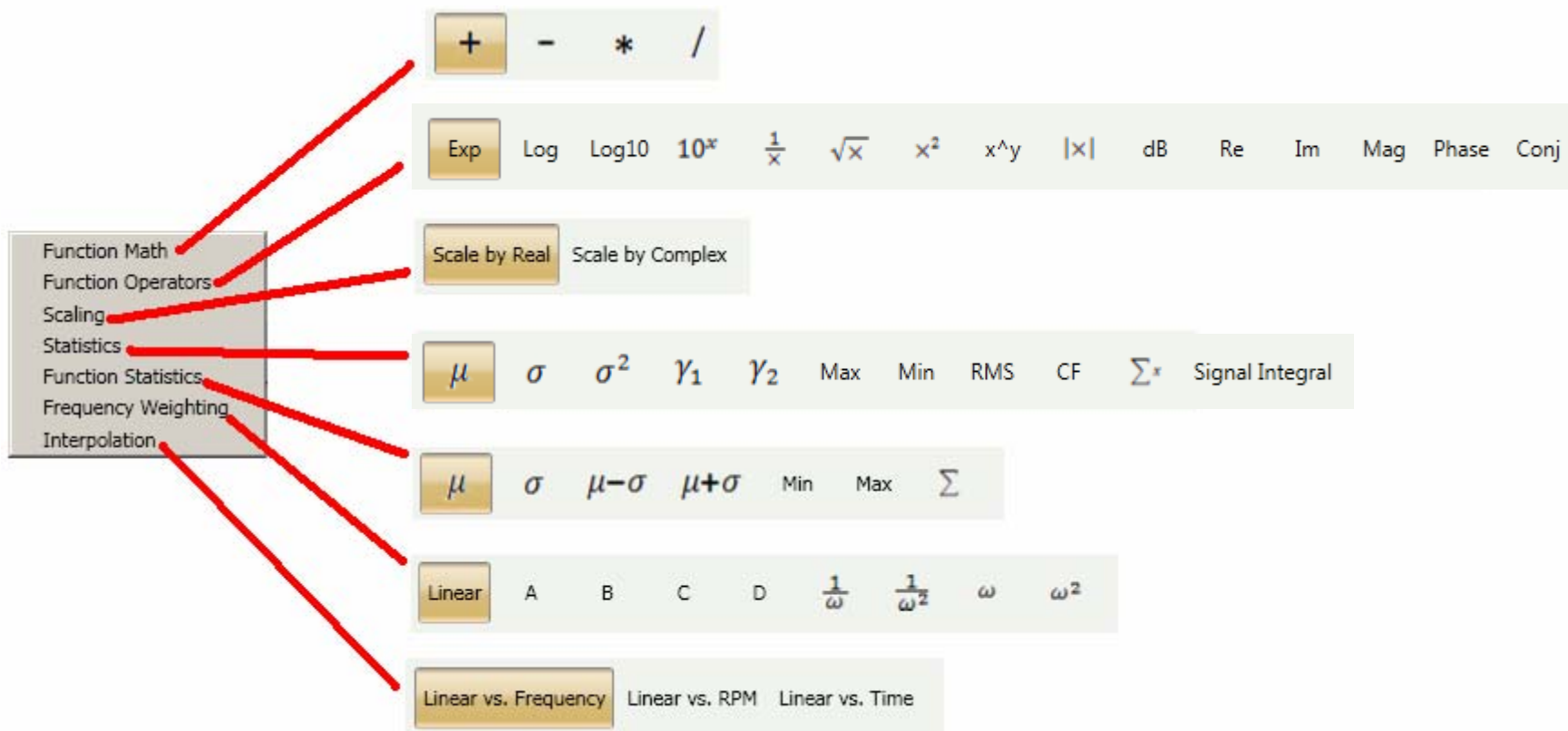
Калькулятор Scratchpad

- Выберите нужные данные в Браузере проектов и перетащите их в таблицу исходных данных калькулятора Scratchpad

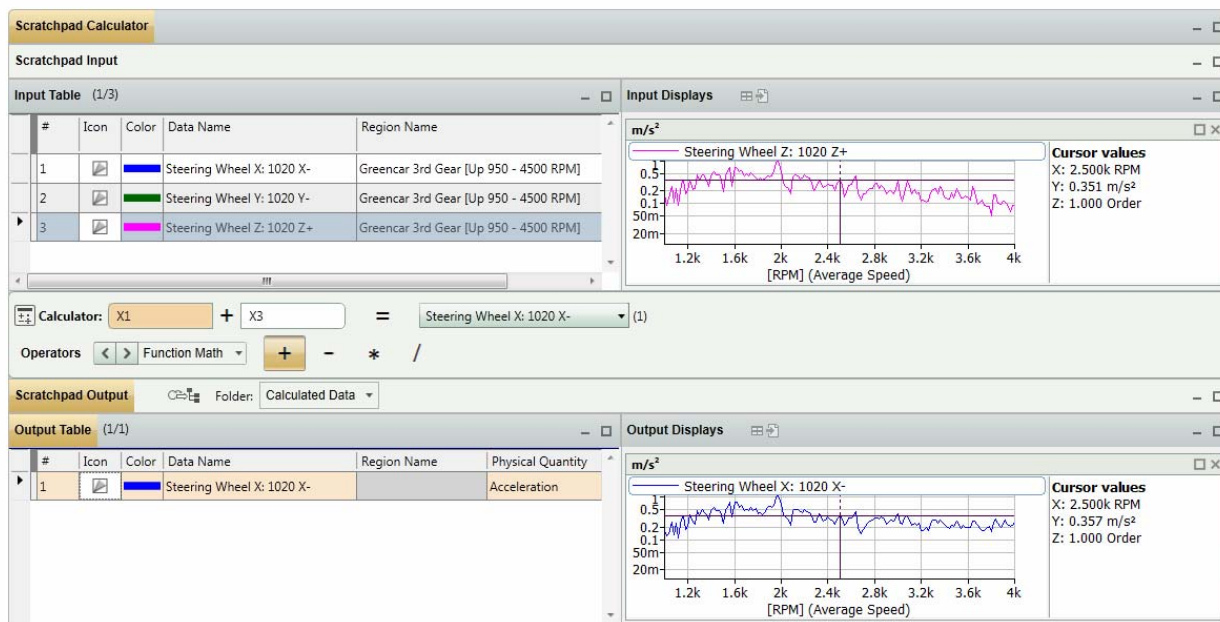


Калькулятор Scratchpad

- Выберите в раскрывающемся меню Operators (Операторы) нужную функциональную группу операторов

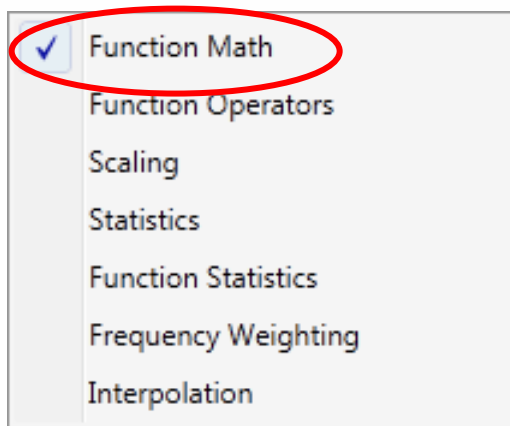


Калькулятор Scratchpad. Краткое руководство



1. Щелкните мышью в поле **input 1** (Исходные данные 1) и затем – в строке таблицы исходных данных
2. Щелкните мышью в поле **input 2** (Исходные данные 2) и затем – в строке таблицы исходных данных
3. Для получения результата щелкните мышью на **операторе или знаке равенства**
4. Щелкните мышью на **результатах** в таблице результатов, чтобы вывести их **на дисплей**
 - Результаты из таблицы можно перетащить в таблицу исходных данных
 - Результаты из таблицы можно перенести  в Браузер проектов

Калькулятор Scratchpad. Математические функции



Сложение двух функций



Вычитание 2-й функции из 1-й

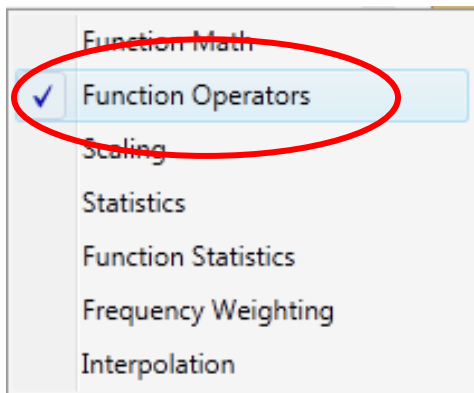
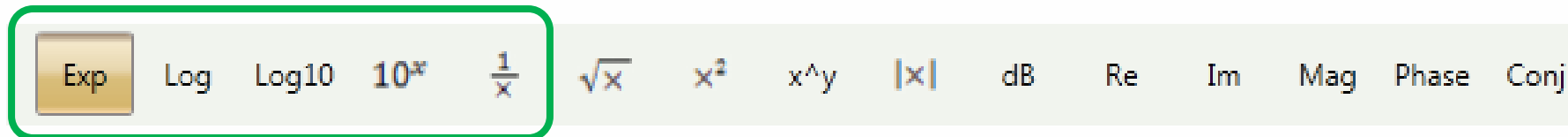


Умножение двух функций



Деление 1-й функции на вторую

Калькулятор Scratchpad. Операторы (часть 1)



Эти операторы можно применять к одному или нескольким наборам данных

- Для обработки **нескольких наборов данных** нужно **поместить** несколько строк в поле **Input** (Исходные данные)

Исходные данные могут быть любого типа; результатом функции будет вещественное (скалярное или векторное) значение



Вычисление **экспоненты** (возведение константы в степень, равную аргументу функции)



Вычисление **логарифма** (степени, в которую должно быть возведено определенное значение)



Вычисление **логарифма по основанию 10** (степени, в которую должно быть возведено число 10 для получения значения аргумента)

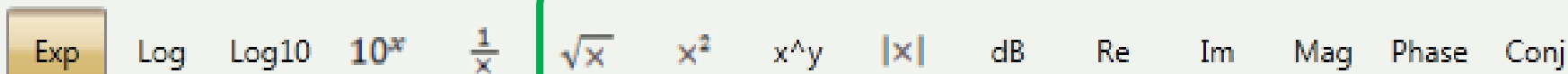


Вычисление **антилогарифма по основанию 10**



Вычисление **обратных** значений выбранных данных

Калькулятор Scratchpad. Операторы (часть 2)



Извлечение **квадратного корня** из выбранных данных. Если значение ординаты меньше или равно 0, результат будет равен 0



Возведение выбранных данных в **квадрат**



Операция **возведения в степень**: x в степени y



Вычисление **абсолютного значения**



Вычисление **значения в дБ** выбранных данных



Действительная часть комплексного числа



Мнимая часть комплексного числа



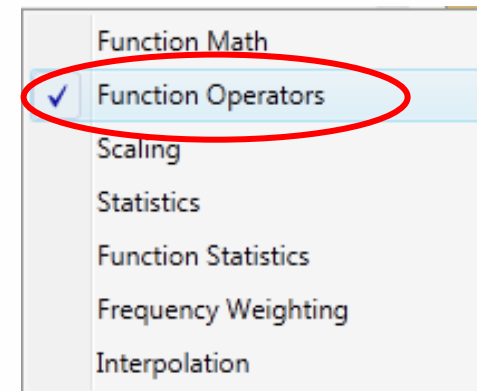
Вычисление **амплитуды** (абсолютного значения) комплексного числа



Вычисление **фазы** комплексного числа



Вычисление **комплексно-сопряженного значения** комплексного числа (мнимая часть с противоположным знаком, действительная часть не изменяется)

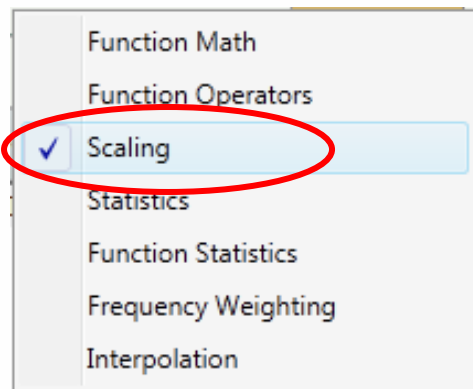


Калькулятор Scratchpad. Масштабирование

Scale by Real

Scale by Complex

- Эти операторы **изменяют значения в соответствии с заданным масштабом** или **пропорцией**
 - Перед вычислением необходимо выбрать параметр *Scaling* (Масштабирование)
- В вычислении может использоваться один или несколько наборов данных
 - Для обработки **нескольких наборов данных** нужно **поместить** несколько строк в поле *Input* (Исходные данные)



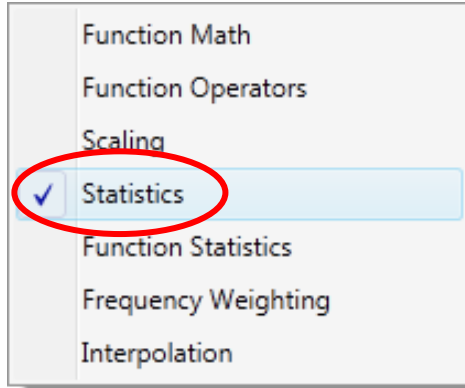
Scale by Real

Умножение выбранных данных на заданное **вещественное** число (коэффициент)

Scale by Complex

Умножение выбранных данных на заданное **комплексное** число (действительная / мнимая часть)

Калькулятор Scratchpad. Статистические характеристики (часть 1)



- Эти операторы позволяют обработать один или несколько наборов данных
 - для обработки нескольких наборов данных нужно поместить несколько строк в поле *Input* (Исходные данные)
- **Результатом** расчета может быть **вещественное** или **комплексное скалярное значение**



Определение **среднего значения**

Imported Data Name	Data Name	Mean value (Statistics)
Blackcar 3rd Gear	Seat Rail Y: 1065 Y+	0,02959 m/s²



Оценка **среднеквадратического отклонения** (меры разброса в распределении)



Оценка **дисперсии**; квадрат среднеквадратического отклонения – 2-й нормированный момент



Расчет **асимметрии**; асимметрия распределения вероятностей – 3-й нормированный момент

Калькулятор Scratchpad. Статистические характеристики (часть 2)



σ

σ^2

γ_1

γ_2

Max

Min

RMS

CF

$\sum x$

Signal Integral



Расчет **эксцесса** (островершинность – 4-й нормированный момент)



Определение **максимального значения**



Определение **минимального значения**

Imported Data Name	Data Name	Max. (Statistics)
Blackcar 3rd Gear	Gear Stick X: 1040 X-	4,231 m/s ²
Blackcar 3rd Gear	Gear Stick Y: 1040 Y-	1,118 m/s ²
Blackcar 3rd Gear	Gear Stick Z: 1040 Z-	1,518 m/s ²



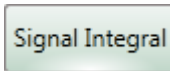
Расчет **среднеквадратического значения**



Расчет **коэффициента амплитуды** (отношение амплитуды к среднеквадратическому значению)

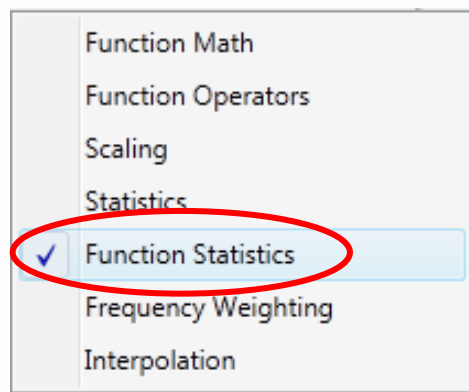
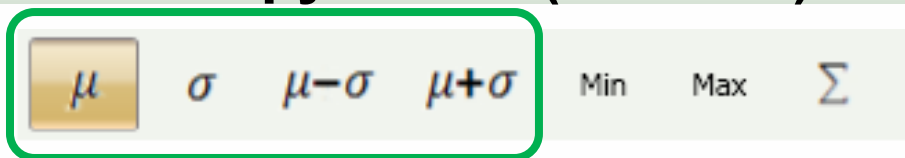


Вычисление **суммы** нескольких значений



Вычисление **определенного интеграла** выбранного сигнала

Калькулятор Scratchpad. Статистические характеристики функций (часть 1)



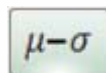
- Операторы позволяют обработать **два** и **более функциональных наборов данных**
- Наборы данных могут быть **любыми согласованными векторными типами данных** – результатом является вектор
- В поле *Input* (Исходные данные) можно поместить несколько строк



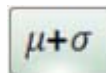
Определение **среднего значения**



Оценка **среднеквадратического отклонения** (меры разброса в распределении)

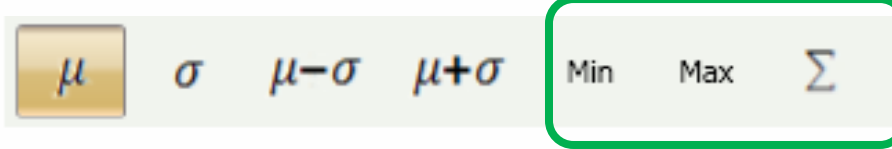


Вычисление **разности** между **средним значением** и рассчитанным **среднеквадратическим отклонением**



Вычисление **суммы** между **средним значением** и рассчитанным **среднеквадратическим отклонением**

Калькулятор Scratchpad. Статистические характеристики функций (часть 2)



Нахождение **минимального значения** среди элементов вектора. Если вектор комплексный, результатом будет элемент, имеющий минимальную амплитуду

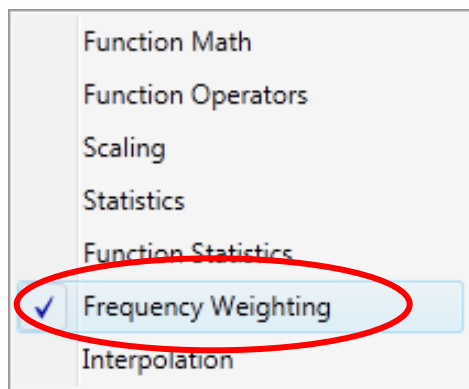
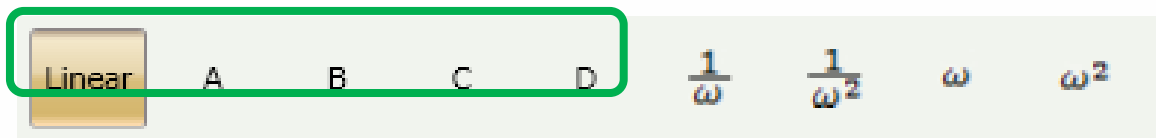


Нахождение **максимального значения** среди элементов вектора. Если вектор комплексный, результатом будет элемент, имеющий максимальную амплитуду



Вычисление **суммы** выбранных данных

Калькулятор Scratchpad. Спектральное взвешивание (часть 1)



Все функции взвешивания при 1 кГц равны 1 (0 дБ)



Удаление спектрального взвешивания всех типов



Применение А-взвешивания: спектральное взвешивание, примерно соответствующее **40 дБ** кривой равной громкости. В настоящее время это наиболее часто используемый вид спектрального взвешивания, применяемый для всех уровней звука



Применение В-взвешивания: спектральное взвешивание, примерно соответствующее **70 дБ** кривой равной громкости

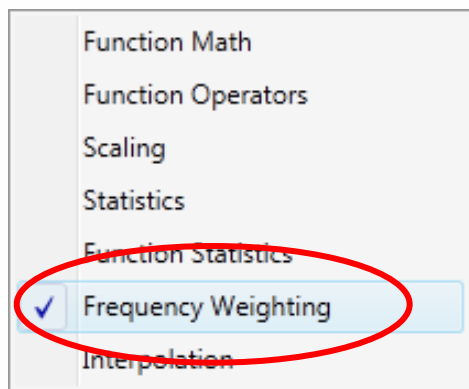
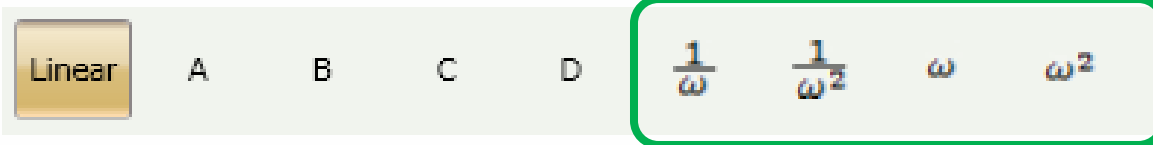


Применение С-взвешивания: спектральное взвешивание, примерно соответствующее **100 дБ** кривой равной громкости. Чаще всего используется для оценки пиковых значений высоких уровней звукового давления



Применение D-взвешивания: примерно соответствует кривой ощутимых шумовых свойств

Калькулятор Scratchpad. Спектральное взвешивание (часть 2)



Однократное интегрирование данных в частотной области



Двойное интегрирование данных в частотной области



Однократное дифференцирование данных в частотной области



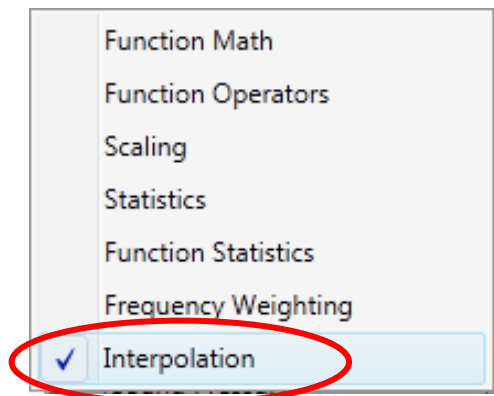
Двойное дифференцирование данных в частотной области

Калькулятор Scratchpad. Интерполяция

Linear vs. Frequency

Linear vs. RPM

Linear vs. Time



- Интерполяция по наборам данных с общими точками в области
 - **вычисление новых промежуточных значений** по **имеющимся измеренным значениям**

Linear vs. Frequency

Линейная интерполяция по частоте

Linear vs. RPM

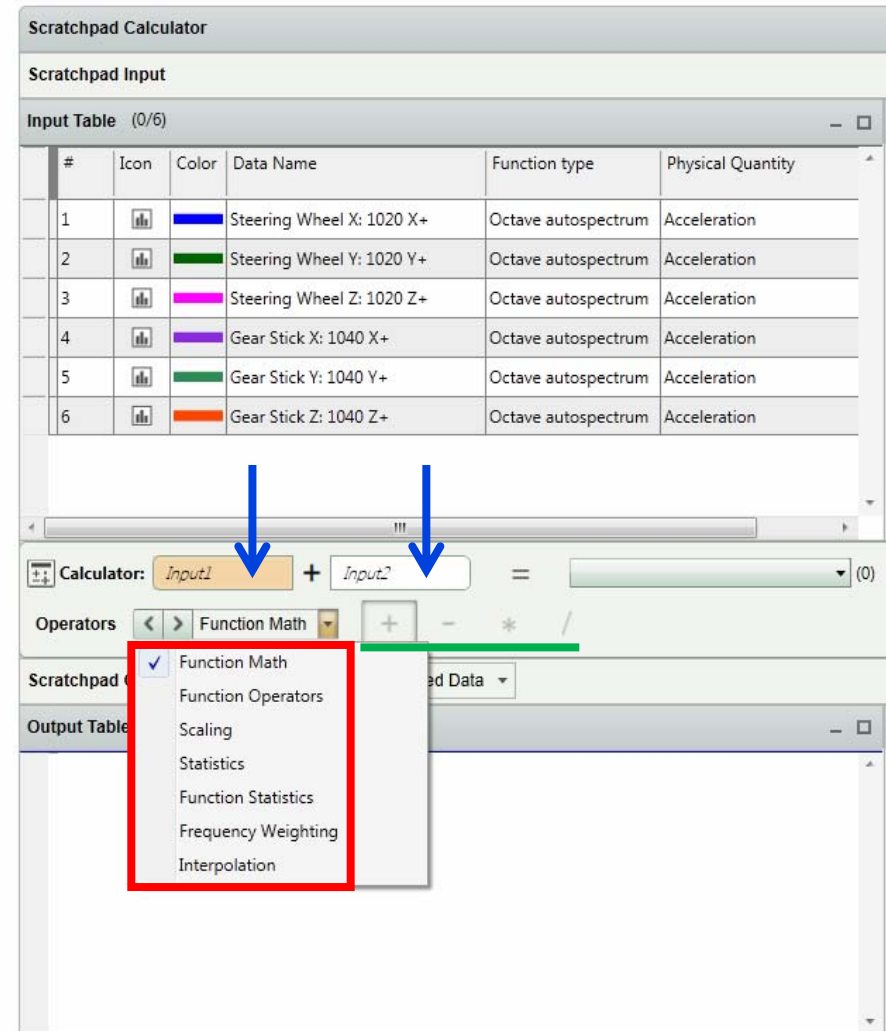
Линейная интерполяция по RPM

Linear vs. Time

Линейная интерполяция по времени

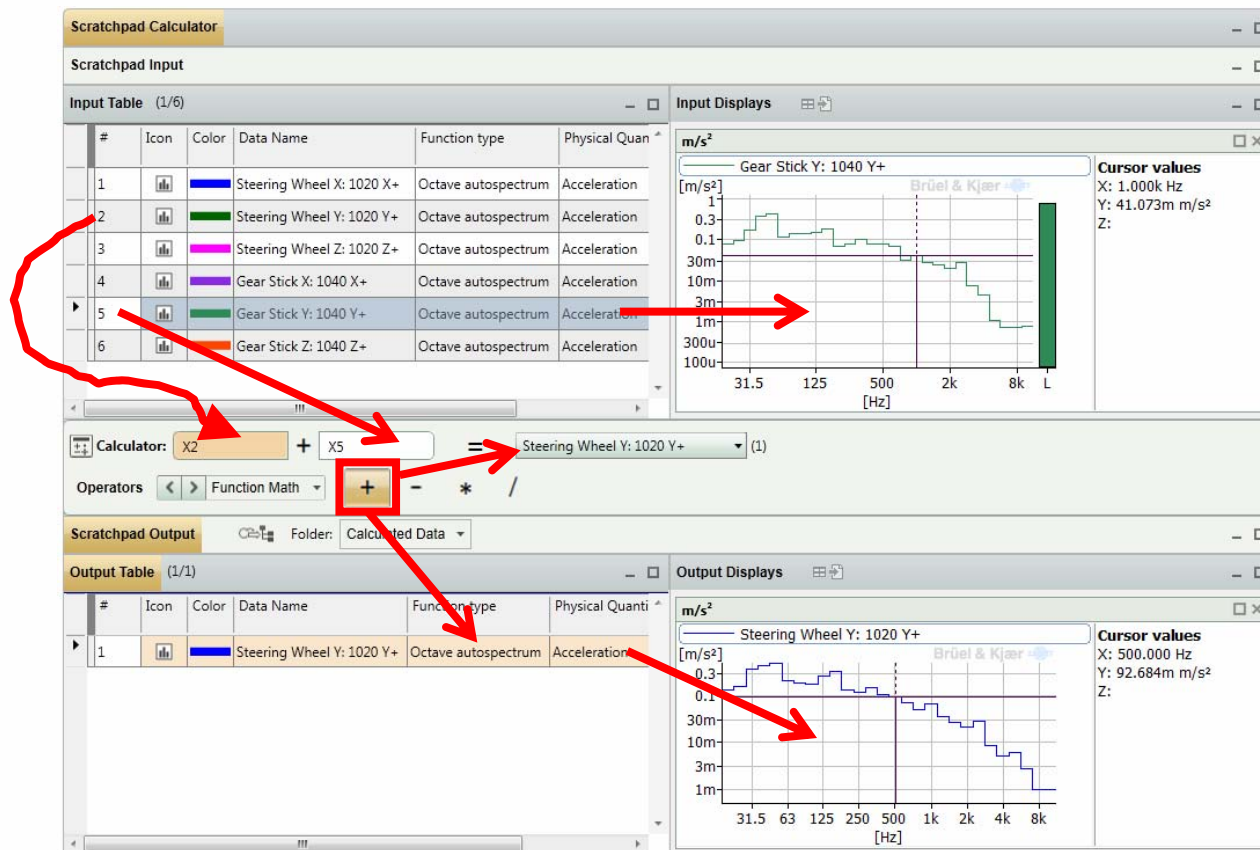
Работа с калькулятором Scratchpad (часть 1)

- Выберите нужную функциональную группу операторов
- Щелкните в поле *Input 1* (Исходные данные 1) и выберите исходный сигнал из показанных выше
- Щелкните в поле *Input 2* (Исходные данные 2) и повторите действия, если это необходимо
- Выберите нужный оператор



Работа с калькулятором Scratchpad (часть 2)

- Для расчета **ЩЕЛКНИТЕ МЫШЬЮ** на **операторе**
- В **таблице результатов** появится **“ОТВЕТ”**
- При выборе результата он **ПОЯВИТСЯ** на **дисплее результатов**



Работа с калькулятором Scratchpad (часть 3)

- Чтобы **сохранить** (переместить) **результаты расчета** в **Браузер проектов**, выберите в Браузере проектов существующую папку или создайте новую
- Выберите нужные данные в нижней таблице и нажмите **кнопку перемещения данных**
- **Переименуйте результаты** в **Браузере проектов**

The screenshot illustrates the workflow for moving calculation results from the Scratchpad to the project browser. A red box highlights the 'Scratchpad Output' button in the top left. A blue arrow points from this button to the 'Folder:' dropdown menu, which is currently set to 'Calculated Data'. Another blue arrow points from the 'Folder:' dropdown to the project browser on the left, where the 'Calculated Data' folder is expanded, showing sub-folders like 'Greencar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]' and 'My Calculations'. A third blue arrow points from the 'Output Table' to the 'Bluecar 3rd Gear, (Tach), SPL, Acc' folder. The 'Output Table' is a table with columns: #, Icon, Color, Data Name, Function type, and Physical Q. The table contains one row with the data name 'Steering Wheel Y: 1020 Y+'.

#	Icon	Color	Data Name	Function type	Physical Q
1			Steering Wheel Y: 1020 Y+	Octave auto...	Acceleration

Работа с калькулятором Scratchpad (часть 4)

- Если вы хотите использовать **результат** или **выходные данные** в качестве **нового операнда**, **перетащите** их в список исходных данных, используя, при необходимости, комбинацию **<Ctrl + перетаскивание>**

The screenshot displays the Scratchpad Calculator interface. On the left is the Project Browser with a tree structure. On the right is the Scratchpad Calculator window, which includes an Input Table with 7 rows of data. A blue arrow points from the 'Super Spectrum' item in the Project Tree to the 7th row of the Input Table.

Project Tree:

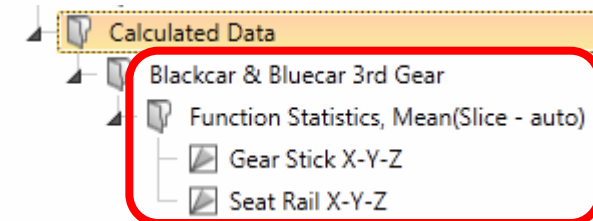
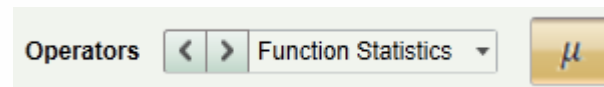
- PR Statistics
 - Core
 - New Test
 - Imported Data
 - New Test Setup
 - Processed Data
 - Full Length 5 Vans
 - Calculated Data
 - Greencar 3rd Gear [Up 950 - 4500 RPM]
 - Function Math, +(Slice - auto)
 - My Calculations
 - Super Spectrum

Scratchpad Calculator Input Table (0/7):

#	Icon	Color	Data Name	Region Name	Function type	Ph
1		Blue	Steering Wheel X: 1020 X-	Blackcar 3rd Gear [Down]	Octave autospectrum	Ac
2		Green	Steering Wheel Y: 1020 Y-	Blackcar 3rd Gear [Down]	Octave autospectrum	Ac
3		Magenta	Steering Wheel Z: 1020 Z+	Blackcar 3rd Gear [Down]	Octave autospectrum	Ac
4		Purple	Gear Stick X: 1040 X+	Blackcar 3rd Gear [Down]	Octave autospectrum	Ac
5		Green	Gear Stick Y: 1040 Y-	Blackcar 3rd Gear [Down]	Octave autospectrum	Ac
6		Orange	Gear Stick Z: 1040 Z+	Blackcar 3rd Gear [Down]	Octave autospectrum	Ac
7		Blue	Steering Wheel Y: 1020 Y+		Octave autospectrum	Ac

Упражнение 11. Калькулятор Scratchpad

- Перетащите сохраненные данные 2-го порядка из Gear Stick и Seat Rail (для двух автомобилей) в таблицу исходных данных
- Измените порядок расположения столбцов в таблице исходных данных, чтобы можно было видеть столбец Signal Name (Имя сигнала) или Data Name (Имя данных)
- Выполните следующие вычисления:
 - Усредните (*Mean*) вместе Gear Stick x, y и z
 - Усредните (*Mean*) вместе Seat Rail x, y и z
 - Выведите и сравните два усредненных среза на дисплеях результатов
 - Переместите результаты в Браузер проектов
 - » В качестве папки назначения используйте папку по умолчанию ("Calculated Data")
 - » Переименуйте результаты в папке Calculated Data, присвоив им осмысленные имена
 - Если останется время, попробуйте выполнить другие вычисления

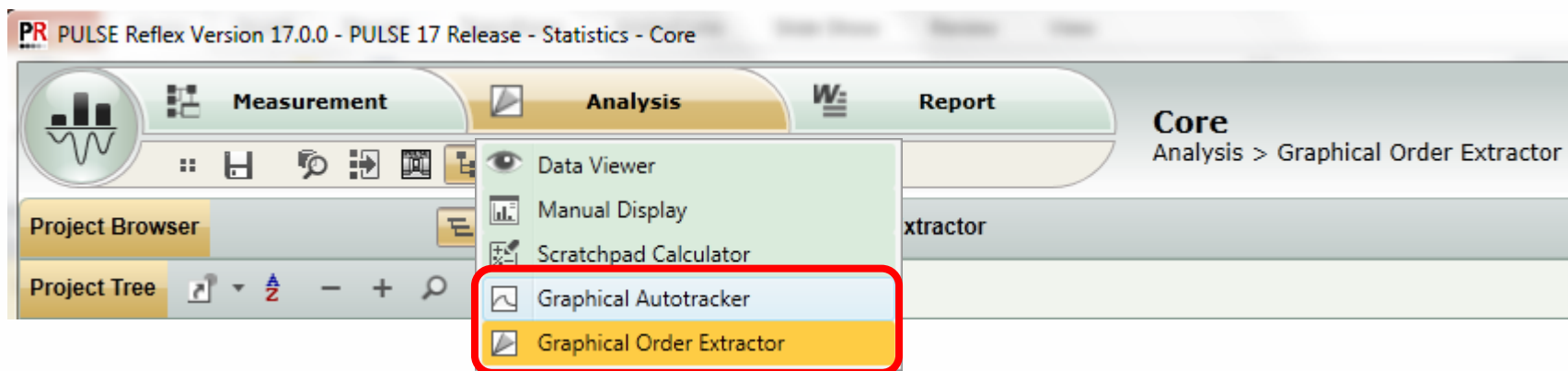


Не забудьте сохранить проект!

Раздел 12

Графическая программа выделения порядков Graphical Order Extractor

Графическая программа автоматического слежения Graphical Autotracker



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.



ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

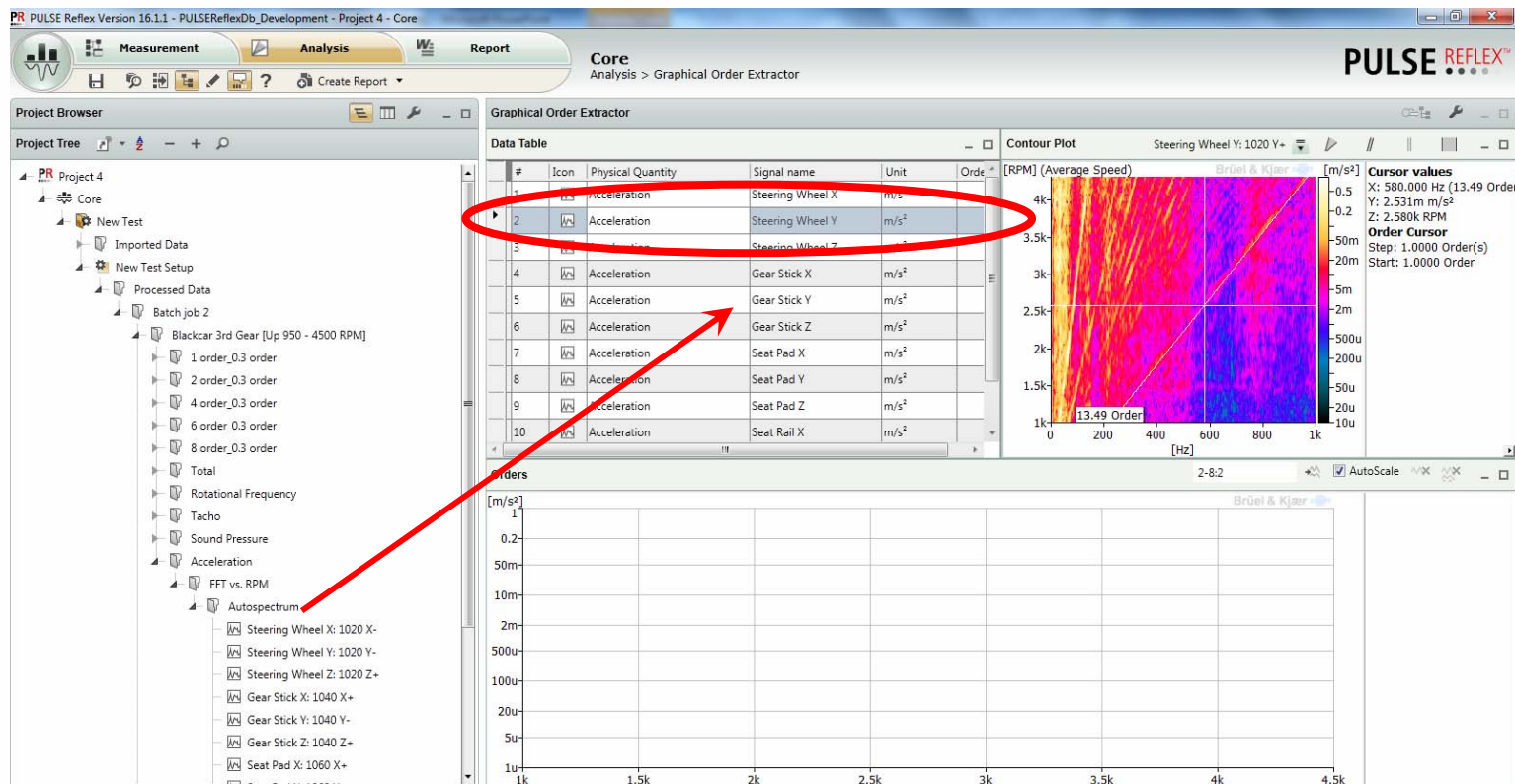
Графические программы Order Extractor и Autotracker

Цель лекции:

В этом разделе вы научитесь **выделять** **порядки** с помощью дельта-курсоров и/или указания нужного номера порядка, а также **выделять профили RPM** из данных измерения звука или вибраций (без использования тахометра)

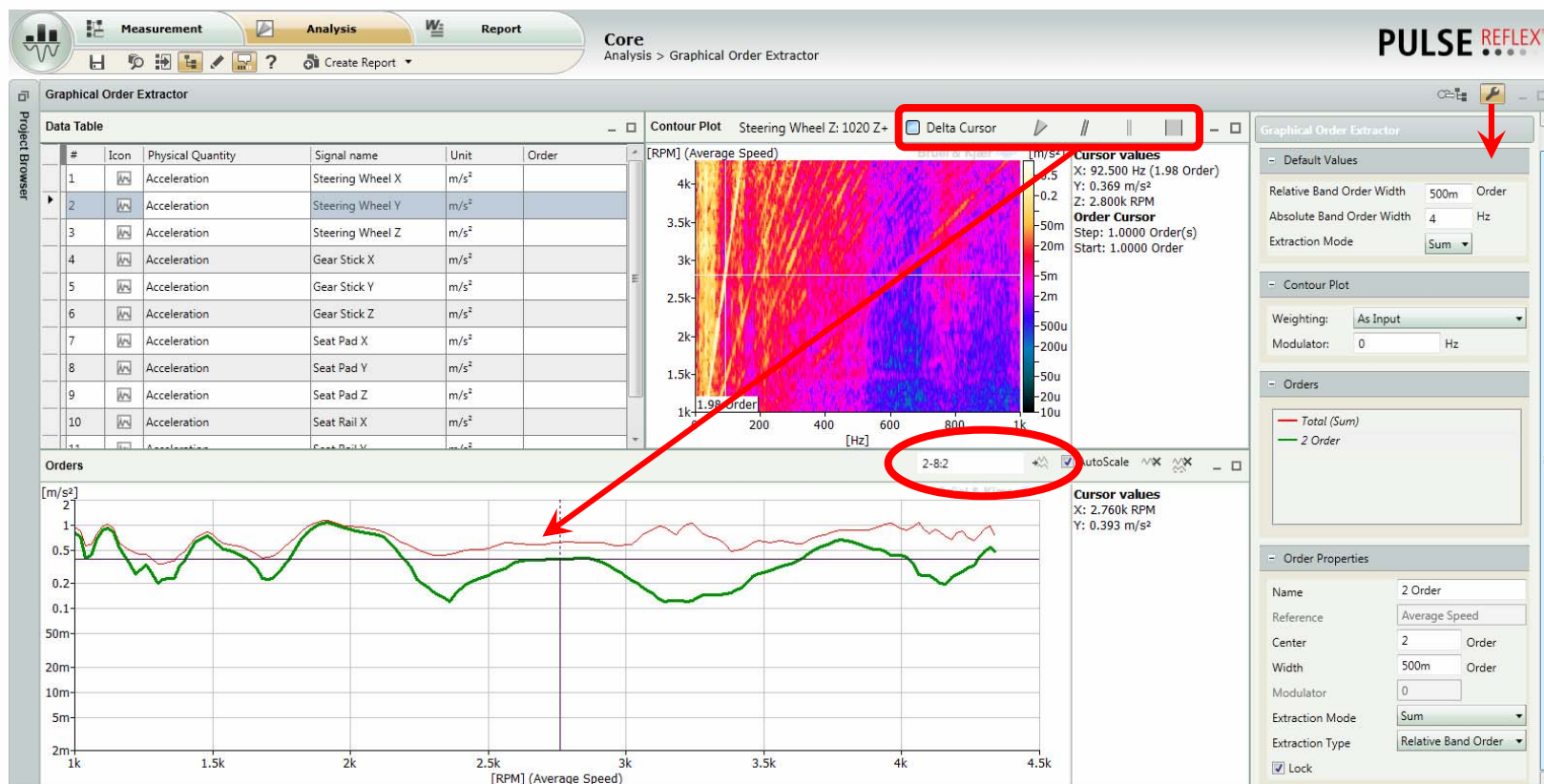
Graphical Order Extractor: выбор данных

- Выберите в Браузере проектов нужные данные и перетащите их в таблицу данных программы Graphical Order Extractor
- При выборе нужной функции ее изображение появляется на дисплее справа



Graphical Order Extractor: параметры выделения

- Переместите курсор(ы) на нужный порядок и нажмите нужную кнопку выделения порядков (в правом верхнем углу)
 - На нижнем дисплее появится порядок или срез частоты
 - » Точная настройка выполняется на странице параметров



Graphical Order Extractor: способы выделения

- Ниже показаны различные типы **курсоров выделения порядка**



Добавление **относительной** полосы порядка
из **курсора порядка**



Добавление **абсолютной** полосы порядка
из **курсора порядка**



Добавление **среза полосы частот** из **дельта-курсора**
На изображении изолиний должен присутствовать
дельта-курсор



Добавление графика **Overall** (общий)

- Для выделения порядков используется **кнопка выделения порядков**

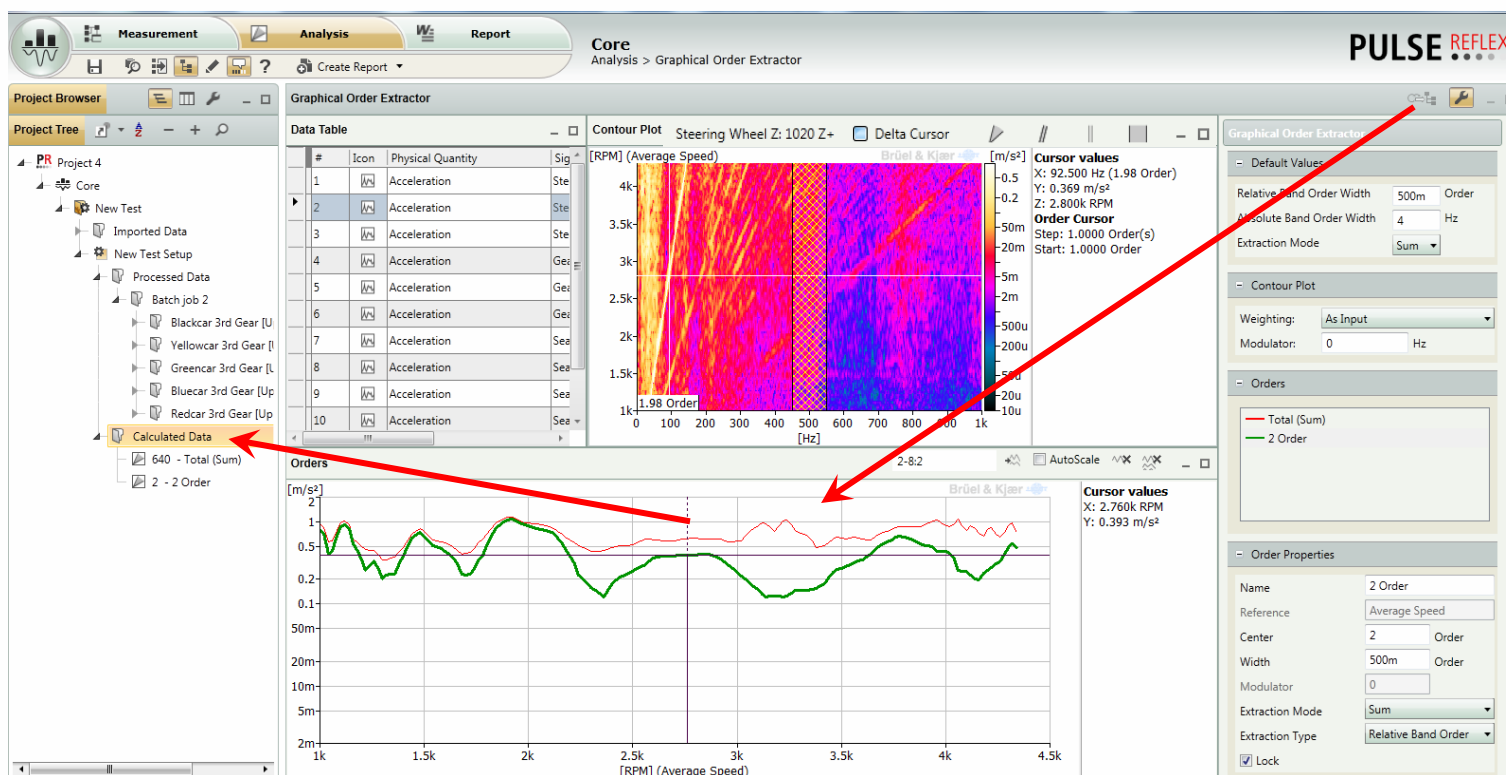
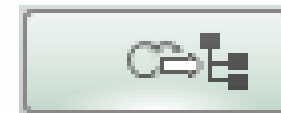


Кнопка выделения порядков

Пример указания порядков: 1; 2-8:2; 13

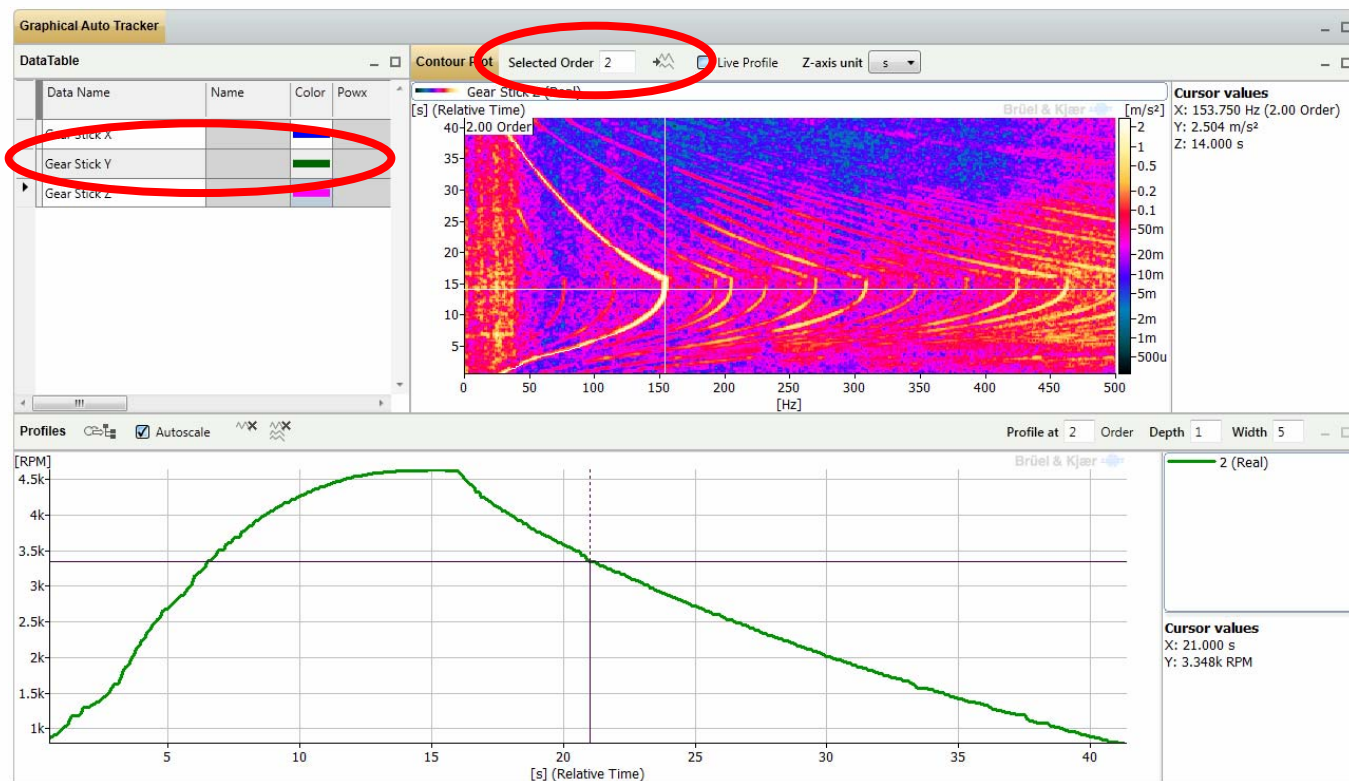
Graphical Order Extractor: сохранение результатов

- Чтобы **сохранить** информацию о порядках и частотную информацию в **Браузере проектов**
 - нажмите кнопку перемещения данных
 - » Срезы будут сохранены в Браузере проектов



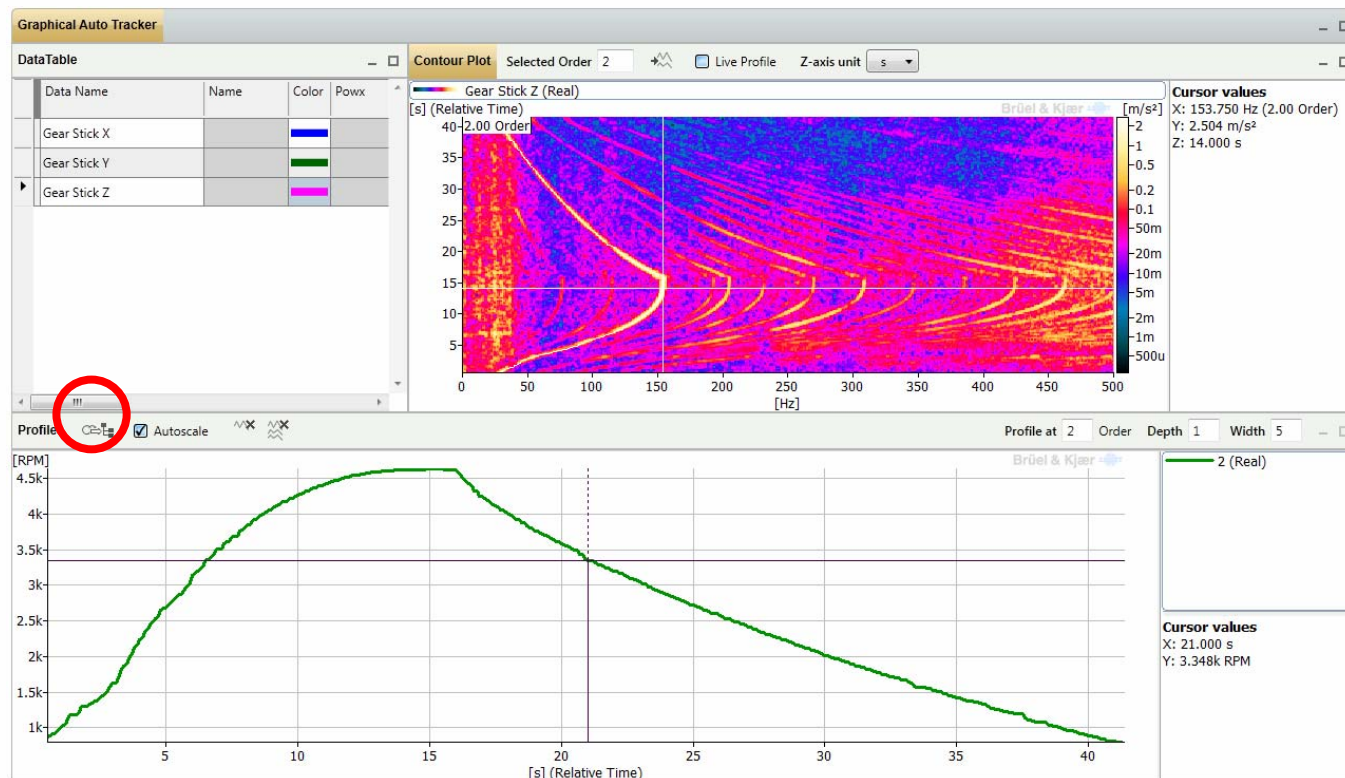
Graphical Autotracker (часть 1)

- Эта программа позволяет создать профиль RPM по данным изменения
 - без использования тахометра
 - выделение порядков из изображения изолиний



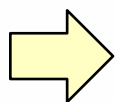
Graphical Autotracker (часть 2)

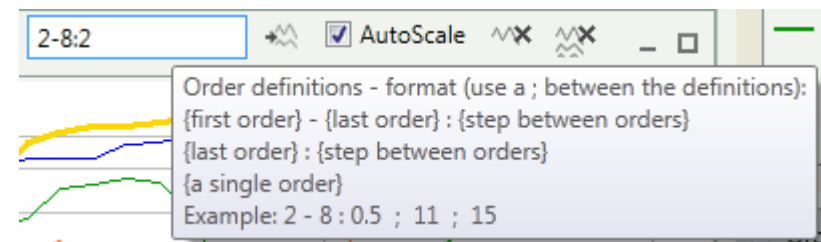
- Эта программа позволяет создать профиль RPM по данным изменения
 - сохранение профиля RPM в Браузере данных для дальнейшего использования
 - в **Time Editor** можно **создать** сигнал тахометра по **профилю RPM**
 - » сигнал тахометра будет достаточно точным для проведения порядкового анализа без слежения



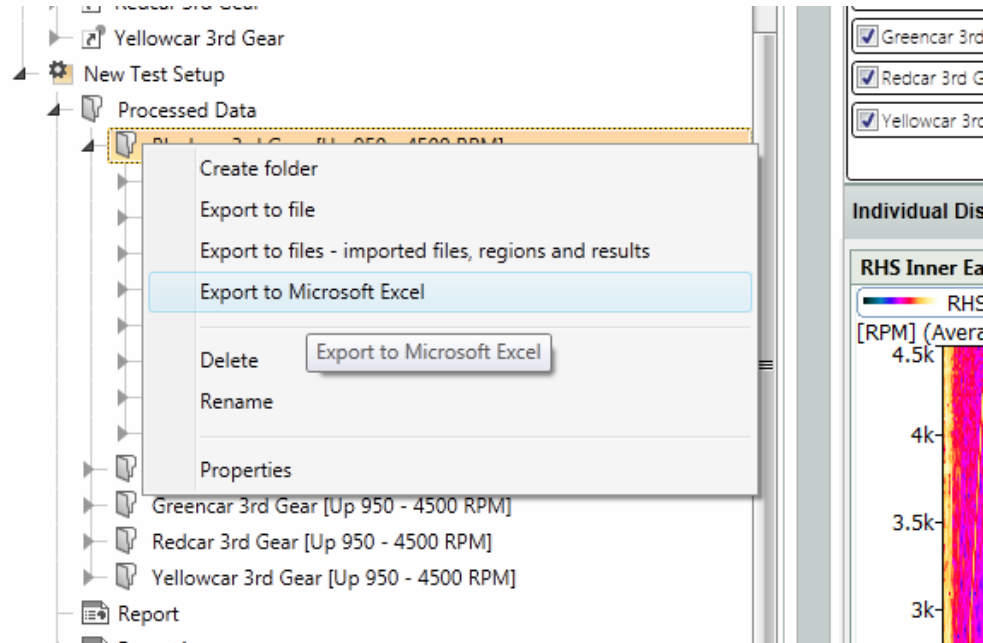
Упражнение 12. Graphical Order Extractor



- Перетащите шесть изображений изолиний Gear Stick и Seat Rail для одного из автомобилей в таблицу данных программы Graphical Order Extractor
- Создайте на одном из изображений изолиний следующие срезы порядков:
 - 1-й порядок – путем «добавления относительной полосы порядка из курсора порядков»
 - » Сбросьте флажок “Lock” (Блокировка) в разделе “Order Properties” (Параметры порядка), перемещайте курсор и наблюдайте, что будет происходить. Снова переместите курсор к первому порядку и установите флажок “Lock”
 - » Выполните точную настройку параметров порядка: центра и ширины
- Выделите порядки 2, 4, 6, 8 с помощью поля Orders Definition (Определение порядков) 
- Добавьте также график Overall (общий)
- Переместите результаты в Браузер проектов и выберите местоположение данных
- Присвойте данным в Браузере проектов подходящие имена



Раздел 13



Экспорт в Excel

www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

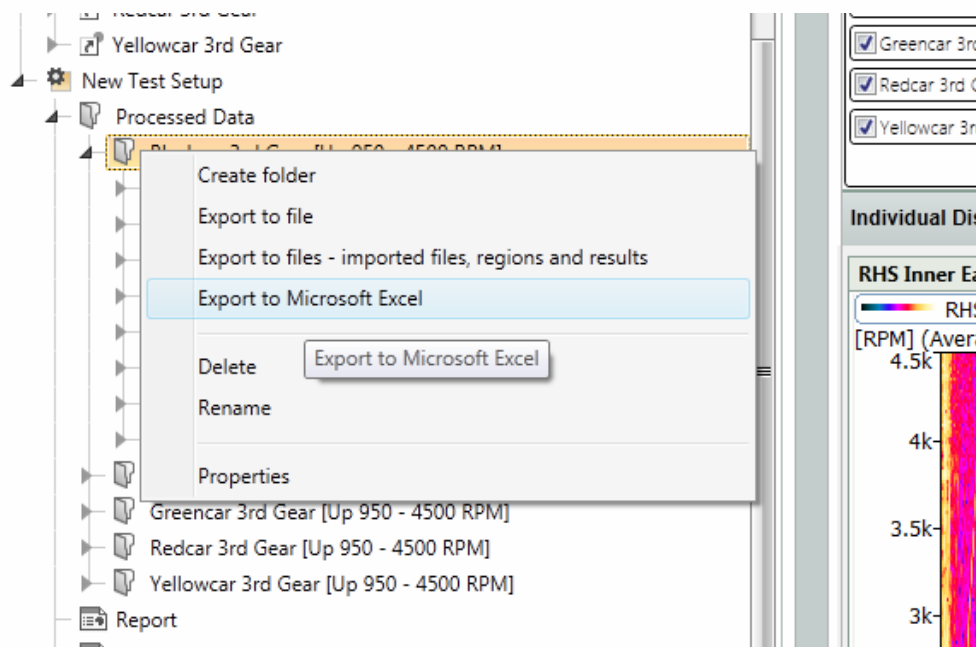


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

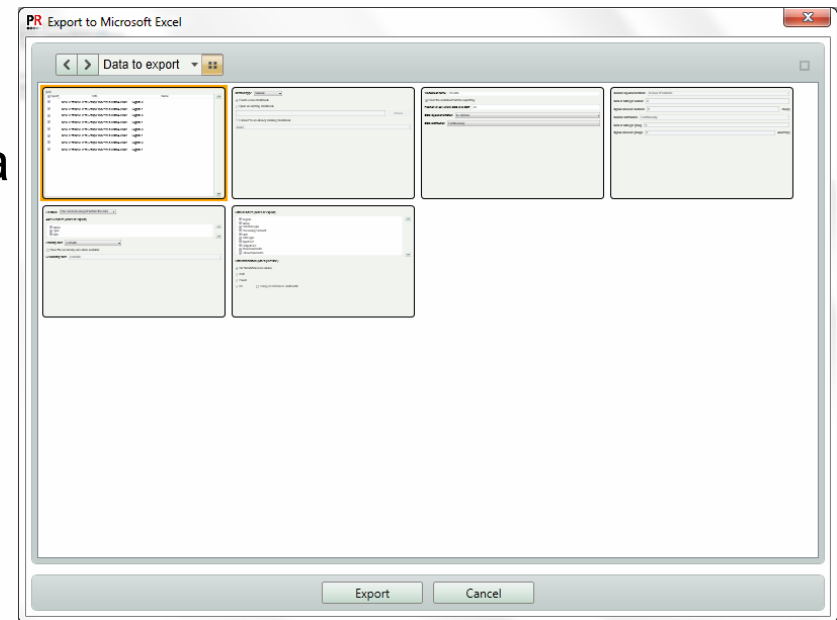
Экспорт в Excel

- Экспорт в Excel из PULSE Reflex значительно усовершенствован по сравнению с экспортом из PULSE LabShop

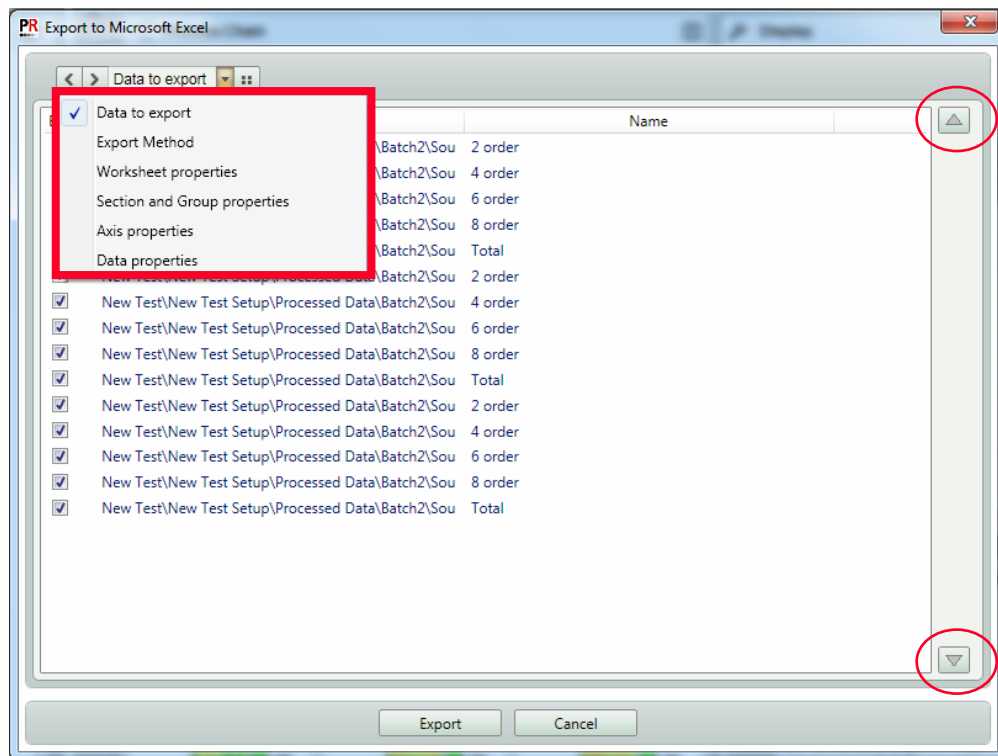


Экспорт в Excel

- Шесть этапов настройки параметров для экспорта в Excel
 - Выбор данных
 - Выбор способа экспорта
 - Настройка параметров рабочей таблицы
 - Разделы и группы
 - Ось
 - Параметры данных



Выбор данных для экспорта



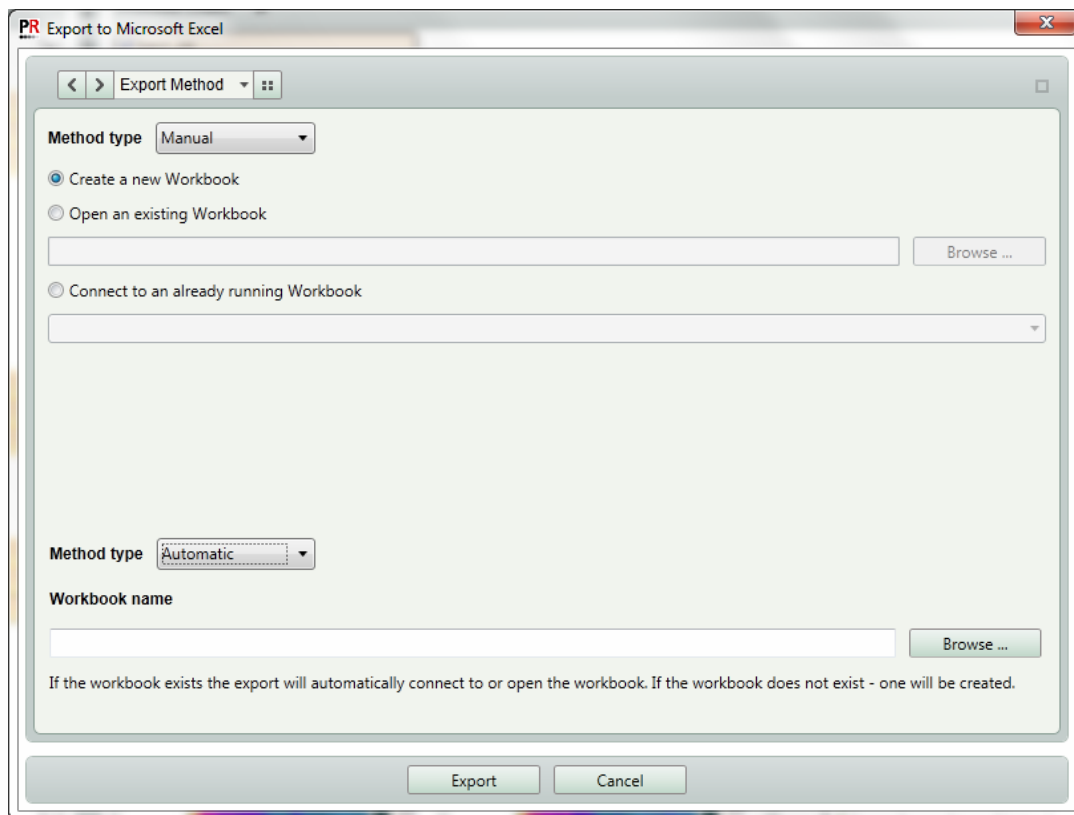
Выберите данные, которые необходимо экспортировать

Определите порядок данных, если он отличается от порядка представления данных в Браузере проектов.

Выберите в списке функцию и используйте **стрелки вверх и вниз** для изменения порядка данных

Обратите внимание, что в данной версии сохранить настройки по умолчанию для экспорта в Excel нельзя

Способ экспорта

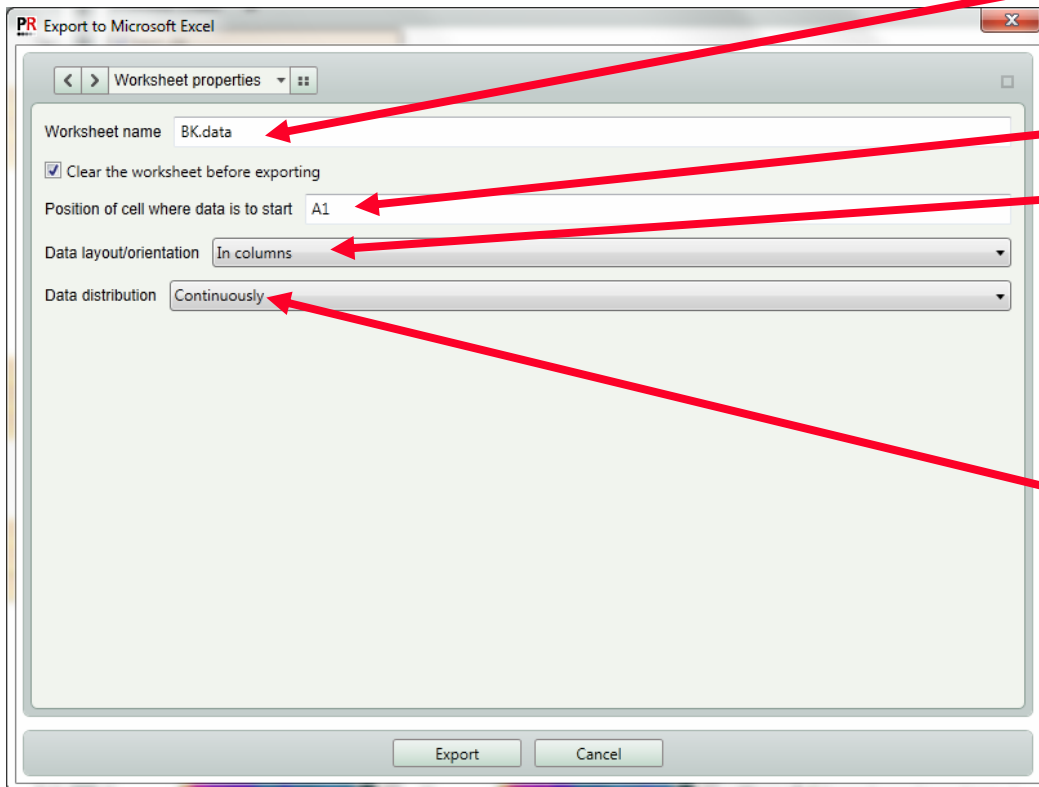


Здесь пользователь может указать, какую рабочую книгу он собирается использовать

Способы экспорта:

- В ручном режиме
 - в новую рабочую книгу
 - в существующую рабочую книгу
 - в открытую в данный момент рабочую книгу
- Автоматически
 - подключиться к открытой рабочей книге
 - открыть рабочую книгу
 - создать рабочую книгу

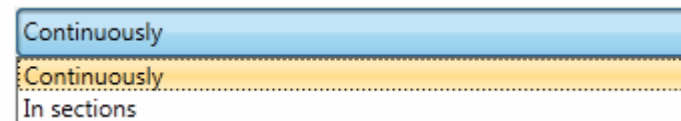
Параметры рабочей таблицы



- Определите **имя рабочей таблицы**, которая будет заполняться данными
- Определите **начальную ячейку**
- Укажите, хотите ли вы размещать данные в **строках** или **столбцах**



- Выберите способ размещения данных:
 - **одним большим блоком** или
 - **отдельными разделами**,
 - » как показано на следующей странице



Параметры разделов и групп

PR Export to Microsoft Excel

< > Section and Group properties

Section layout/orientation In rows of columns

Sets of data per section 10

Space between sections 2 row(s)

Section distribution In groups

Sets of data per group 2

Space between groups 2 column(s)

Export Cancel

Для разбивки данных на разделы:

- задайте расстояние между разделами

Определите расположение данных в разделе:

- непрерывно или
- группами
 - задайте расстояние между группами

Пример:

10 наборов данных о фенах на область (т. е. 5 фенов)

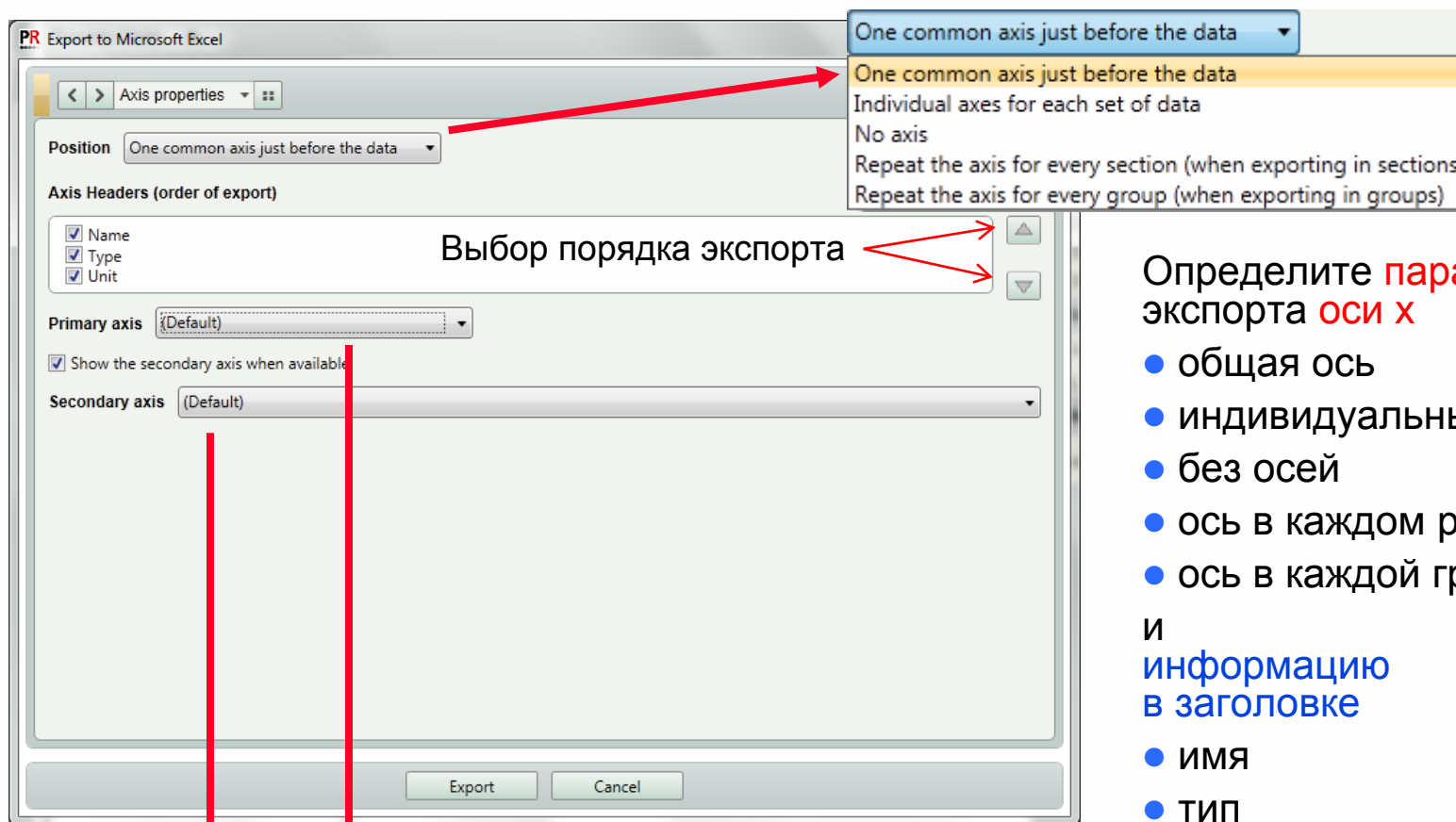
Два канала (левый и правый) на группу (1/n-октавный анализ)

Расстояние: Две строки / столбца между разделами и группами

Как это будет выглядеть в Excel

1	Channel1	Channel2	Channel1	Channel2	Channel1	Channel2	Channel1	Channel2	Channel1	Channel2
2	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto	OctaveAuto
3	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa	dB / 20uPa
4	X	Real	X	Real	X	Real	X	Real	X	Real
5	Octave	Hz	Octave	Hz	Octave	Hz	Octave	Hz	Octave	Hz
6	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
7	20	41.1432	20	42.0905	20	42.2377	20	44.9444	20	39.3655
8	25	41.1432	25	42.0905	25	42.2377	25	44.9444	25	39.3655
9	31.5	41.1432	31.5	42.0905	31.5	42.2377	31.5	44.9444	31.5	39.3655
10	40	41.1432	40	42.0905	40	42.2377	40	44.9444	40	39.3655
11	50	41.1432	50	42.0905	50	42.2377	50	44.9444	50	39.3655
12	63	41.1432	63	42.0905	63	42.2377	63	44.9444	63	39.3655
13	80	41.1432	80	42.0905	80	42.2377	80	44.9444	80	39.3655
14	100	41.1432	100	42.0905	100	42.2377	100	44.9444	100	39.3655
15	125	41.1432	125	42.0905	125	42.2377	125	44.9444	125	39.3655
16	160	41.1432	160	42.0905	160	42.2377	160	44.9444	160	39.3655
17	200	41.1432	200	42.0905	200	42.2377	200	44.9444	200	39.3655
18	250	41.1432	250	42.0905	250	42.2377	250	44.9444	250	39.3655
19	315	41.1432	315	42.0905	315	42.2377	315	44.9444	315	39.3655
20	400	41.1432	400	42.0905	400	42.2377	400	44.9444	400	39.3655
21	500	41.1432	500	42.0905	500	42.2377	500	44.9444	500	39.3655
22	630	41.1432	630	42.0905	630	42.2377	630	44.9444	630	39.3655
23	800	41.1432	800	42.0905	800	42.2377	800	44.9444	800	39.3655
24	1000	41.1432	1000	42.0905	1000	42.2377	1000	44.9444	1000	39.3655
25	1250	41.1432	1250	42.0905	1250	42.2377	1250	44.9444	1250	39.3655
26	1600	41.1432	1600	42.0905	1600	42.2377	1600	44.9444	1600	39.3655
27	2000	41.1432	2000	42.0905	2000	42.2377	2000	44.9444	2000	39.3655
28	2500	41.1432	2500	42.0905	2500	42.2377	2500	44.9444	2500	39.3655
29	3150	41.1432	3150	42.0905	3150	42.2377	3150	44.9444	3150	39.3655
30	4000	41.1432	4000	42.0905	4000	42.2377	4000	44.9444	4000	39.3655
31	5000	41.1432	5000	42.0905	5000	42.2377	5000	44.9444	5000	39.3655
32	6300	41.1432	6300	42.0905	6300	42.2377	6300	44.9444	6300	39.3655
33	8000	41.1432	8000	42.0905	8000	42.2377	8000	44.9444	8000	39.3655
34	10000	41.1432	10000	42.0905	10000	42.2377	10000	44.9444	10000	39.3655
35	12500	41.1432	12500	42.0905	12500	42.2377	12500	44.9444	12500	39.3655
36	16000	41.1432	16000	42.0905	16000	42.2377	16000	44.9444	16000	39.3655
37	20000	41.1432	20000	42.0905	20000	42.2377	20000	44.9444	20000	39.3655
38	25000	41.1432	25000	42.0905	25000	42.2377	25000	44.9444	25000	39.3655
39	31500	41.1432	31500	42.0905	31500	42.2377	31500	44.9444	31500	39.3655
40	40000	41.1432	40000	42.0905	40000	42.2377	40000	44.9444	40000	39.3655
41	50000	41.1432	50000	42.0905	50000	42.2377	50000	44.9444	50000	39.3655
42	63000	41.1432	63000	42.0905	63000	42.2377	63000	44.9444	63000	39.3655
43	80000	41.1432	80000	42.0905	80000	42.2377	80000	44.9444	80000	39.3655
44	100000	41.1432	100000	42.0905	100000	42.2377	100000	44.9444	100000	39.3655
45	125000	41.1432	125000	42.0905	125000	42.2377	125000	44.9444	125000	39.3655
46	160000	41.1432	160000	42.0905	160000	42.2377	160000	44.9444	160000	39.3655
47	200000	41.1432	200000	42.0905	200000	42.2377	200000	44.9444	200000	39.3655
48	250000	41.1432	250000	42.0905	250000	42.2377	250000	44.9444	250000	39.3655
49	315000	41.1432	315000	42.0905	315000	42.2377	315000	44.9444	315000	39.3655
50	400000	41.1432	400000	42.0905	400000	42.2377	400000	44.9444	400000	39.3655
51	500000	41.1432	500000	42.0905	500000	42.2377	500000	44.9444	500000	39.3655
52	630000	41.1432	630000	42.0905	630000	42.2377	630000	44.9444	630000	39.3655
53	800000	41.1432	800000	42.0905	800000	42.2377	800000	44.9444	800000	39.3655
54	1000000	41.1432	1000000	42.0905	1000000	42.2377	1000000	44.9444	1000000	39.3655
55	1250000	41.1432	1250000	42.0905	1250000	42.2377	1250000	44.9444	1250000	39.3655
56	1600000	41.1432	1600000	42.0905	1600000	42.2377	1600000	44.9444	1600000	39.3655
57	2000000	41.1432	2000000	42.0905	2000000	42.2377	2000000	44.9444	2000000	39.3655
58	2500000	41.1432	2500000	42.0905	2500000	42.2377	2500000	44.9444	2500000	39.3655
59	3150000	41.1432	3150000	42.0905	3150000	42.2377	3150000	44.9444	3150000	39.3655
60	4000000	41.1432	4000000	42.0905	4000000	42.2377	4000000	44.9444	4000000	39.3655
61	5000000	41.1432	5000000	42.0905	5000000	42.2377	5000000	44.9444	5000000	39.3655
62	6300000	41.1432	6300000	42.0905	6300000	42.2377	6300000	44.9444	6300000	39.3655
63	8000000	41.1432	8000000	42.0905	8000000	42.2377	8000000	44.9444	8000000	39.3655
64	10000000	41.1432	10000000	42.0905	10000000	42.2377	10000000	44.9444	10000000	39.3655
65	12500000	41.1432	12500000	42.0905	12500000	42.2377	12500000	44.9444	12500000	39.3655
66	16000000	41.1432	16000000	42.0905	16000000	42.2377	16000000	44.9444	16000000	39.3655
67	20000000	41.1432	20000000	42.0905	20000000	42.2377	20000000	44.9444	20000000	39.3655
68	25000000	41.1432	25000000	42.0905	25000000	42.2377	25000000	44.9444	25000000	39.3655
69	31500000	41.1432	31500000	42.0905	31500000	42.2377	31500000	44.9444	31500000	39.3655
70	40000000	41.1432	40000000	42.0905	40000000	42.2377	40000000	44.9444	40000000	39.3655
71	50000000	41.1432	50000000	42.0905	50000000	42.2377	50000000	44.9444	50000000	39.3655
72	63000000	41.1432	63000000	42.0905	63000000	42.2377	63000000	44.9444	63000000	39.3655
73	80000000	41.1432	80000000	42.0905	80000000	42.2377	80000000	44.9444	80000000	39.3655
74	100000000	41.1432	100000000	42.0905	100000000	42.2377	100000000	44.9444	100000000	39.3655
75	125000000	41.1432	125000000	42.0905	125000000	42.2377	125000000	44.9444	125000000	39.3655
76	160000000	41.1432	160000000	42.0905	160000000	42.2377	160000000	44.9444	160000000	39.3655
77	200000000	41.1432	200000000	42.0905	200000000	42.2377	200000000	44.9444	200000000	39.3655
78	250000000	41.1432	250000000	42.0905	250000000	42.2377	250000000	44.9444	250000000	39.3655
79	315000000	41.1432	315000000	42.0905	315000000	42.2377	315000000	44.9444	315000000	39.3655
80	400000000	41.1432	400000000	42.0905	400000000	42.2377	400000000	44.9444	400000000	39.3655
81	500000000	41.1432	500000000	42.0905	500000000	42.2377	500000000	44.9444	500000000	39.3655
82	630000000	41.1432	630000000	42.0905	630000000	42.2377	630000000	44.9444	630000000	39.3655
83	800000000	41.1432	800000000	42.0905	800000000	42.2377	800000000	44.9444	800000000	39.3655
84	1000000000	41.1432	1000000000	42.0905	1000000000	42.2377	1000000000	44.9444	1000000000	39.3655
85	1250000000	41.1432	1250000000	42.0905	1250000000	42.2377	1250000000	44.9444	1250000000	39.3655
86	1600000000	41.1432	1600000000	42.0905	1600000000	42.2377	1600000000	44.9444	1600000000	39.3655
87	2000000000	41.1432	2000000000	42.0905	2000000000	42.2377	2000000000	44.9444	2000000000	39.3655
88	2500000000	41.1432	2500000000	42.0905	2500000000	42.2377	2500000000	44.9444	2500000000	39.3655
89	3150000000	41.1432	3150000000	42.0905	3150000000	42.2377	3150000000	44.9444	3150000000	39.3655
90	4000000000	41.1432	4000000000	42.0905	4000000000	42.2377	4000000000	44.9444	4000000000	39.3655
91	5000000000	41.1432	5000000000	42.0905	5000000000	42.2377	5000000000	44.9444	5000000000	39.3655
92	6300000000	41.1432	6300000000	42.0905	6300000000	42.2377	6300000000	44.9444	6300000000	39.3655
93	8000000000	41.1432	8000000000	42.0905	8000000000	42.2377	8000000000	44.9444	8000000000	39.3655
94	10000000000	41.1432	10000000000	42.0905	10000000000	42.2377	10000000000	44.9444	10000000000	39.3655
95	12500000000	41.1432	12500000000	42.0905	12500000000	42.2377	12500000000	44.9444	12500000000	39.3655
96	16000000000	41.1432	16000000000	42.0905	16000000000	42.2377	16000000000	44.9444	16000000000	39.3655
97	20000000000	41.1432	20000000000	42.0905	20000000000	42.2377	20000000000	44.9444	20	

Параметры оси



Выбор порядка экспорта

Определите **параметры**
экспорта **оси X**

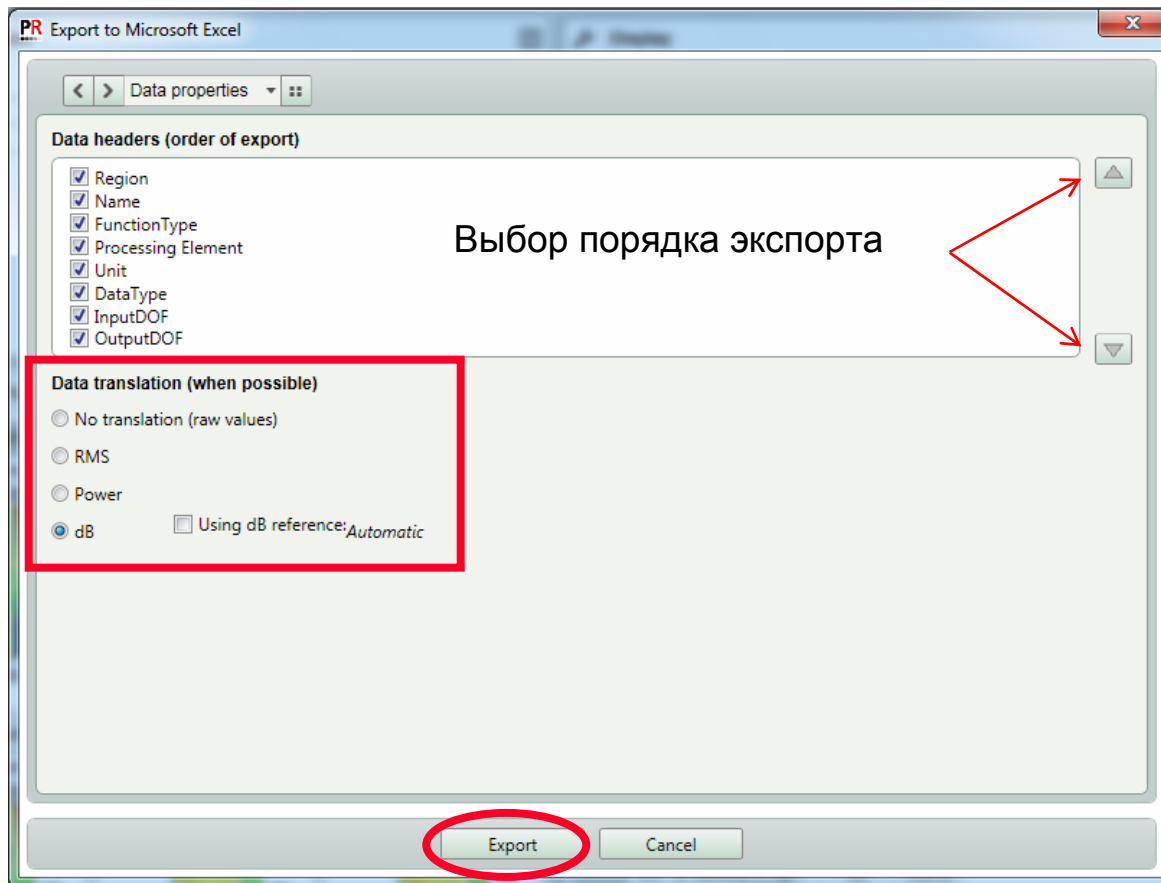
- общая ось
- индивидуальные оси
- без осей
- ось в каждом разделе
- ось в каждой группе

и
информацию
в заголовке

- имя
- тип
- единица измерения

Доступные единицы измерения
зависят от конкретных данных

Параметры данных



Заголовок данных

- Выбор элементов заголовка
- и их порядка

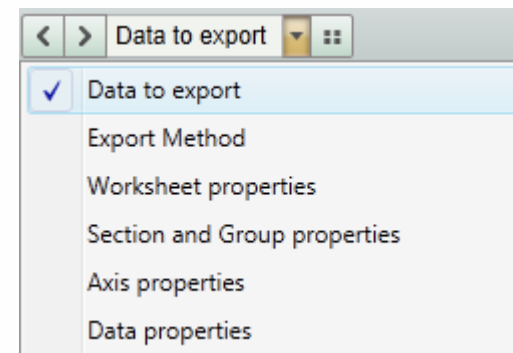
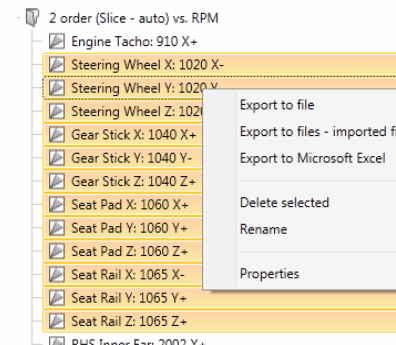
Единица измерения

- без преобразования
- среднеквадратическое значение (RMS)
- дБ
- мощность

Настройки сохраняются, их можно использовать при следующей операции экспорта

Упражнение 13. Экспорт данных

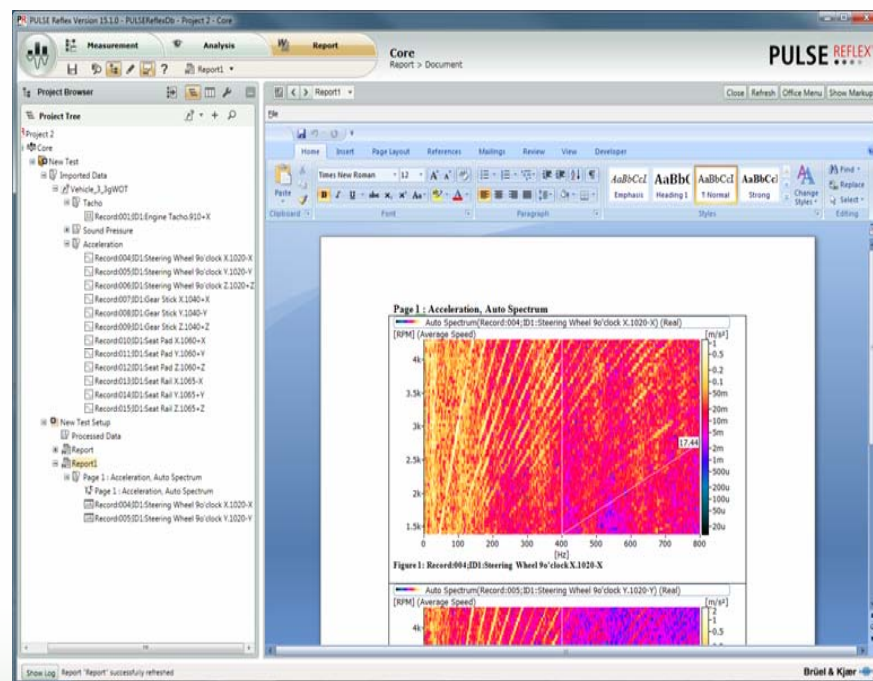
- Экспорт срезов порядков Blackcar в Excel
 - Выберите 2-й, 4-й и 6-й порядки, всего 12 сигналов вибраций
 - Создайте новую рабочую таблицу с именем “Order Cuts”
 - Для остальных параметров оставьте настройки, заданные по умолчанию
- Снова экспортируйте срезы порядков Inner Ear и Outer Ear в Excel
 - Свяжите с существующей рабочей книгой Excel (созданной на предыдущем шаге)
 - Задайте имя новой рабочей таблицы: “Section Order Cuts”
 - Разбивка данных: “In sections” (На разделы)
 - Количество наборов данных в каждом разделе = 12 (= кол-ву каналов)
 - Расстояние между разделами = 2
 - Расположение данных в разделе: “In Groups” (Группами)
 - Количество наборов данных в каждой группе = 3 (триакс.)
 - Расстояние между группами = 1
 - Повторять ось для каждого раздела



Обратите внимание на различия между двумя рабочими таблицами в Excel

Раздел 14

Генерация отчетов в системе Reflex



www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

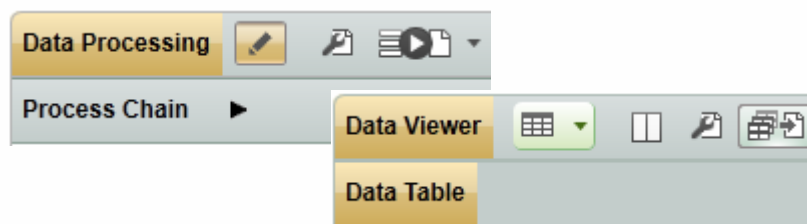
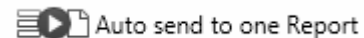


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

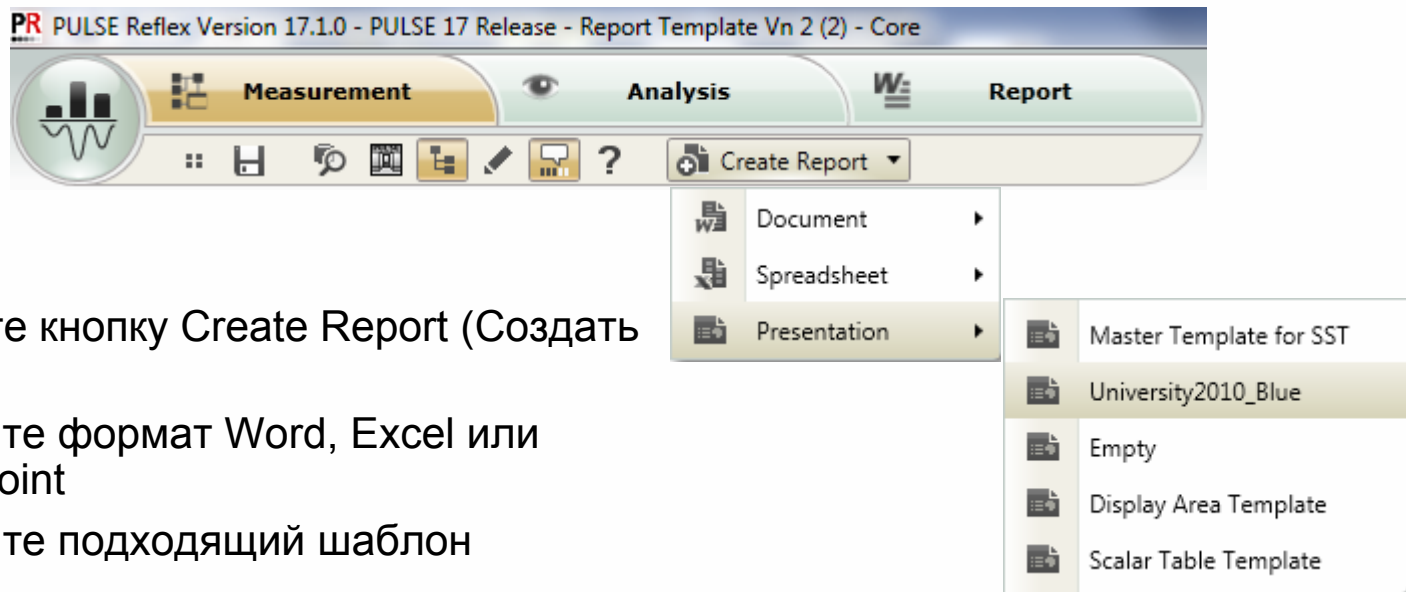
Brüel & Kjær 

Генерация отчетов. Общие сведения

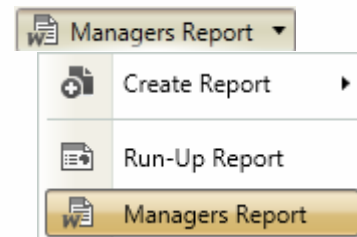
- Генерация отчетов в формате
 - Microsoft PowerPoint
 - Word
 - Excel
- Пользовательские шаблоны отчетов
 - включающие логотип компании и т. п.
- Возможность автоматической генерации отчетов как часть шаблона проекта
 - полезна для стендовых испытаний
- Генерация отчетов
 - в цепочке процесса
 - в программе Data Viewer



Создание нового пустого отчета



- Нажмите кнопку Create Report (Создать отчет)
- Выберите формат Word, Excel или PowerPoint
- Выберите подходящий шаблон
- В Браузере проектов появится пустой отчет
 - » Можно также вставить отчет в Браузер проектов вручную
- Отчет можно переименовать в Браузере проектов
- Если создано несколько отчетов
 - выберите отчет, который будет текущим / активным
 - » Выбранные дисплеи будут передавать данные в этот отчет



Обработка данных, индивидуальные дисплеи

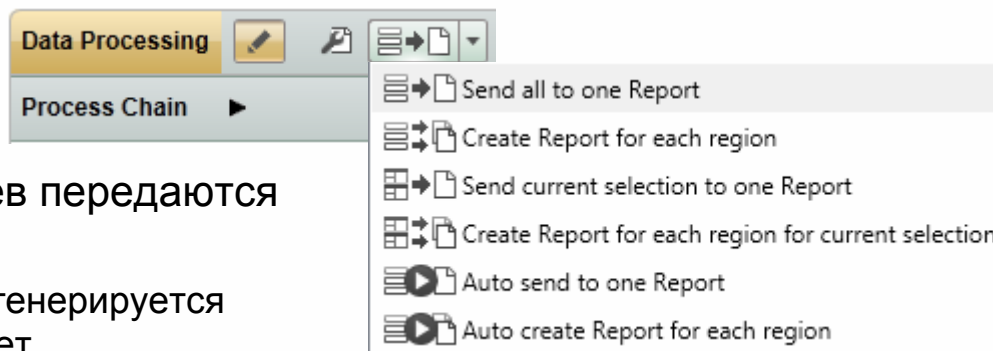
Цепочка процесса

- Ручной режим генерации отчетов

- Данные из всех дисплеев передаются
 - » в один общий отчет
 - » для каждой области генерируется индивидуальный отчет
- Данные из выбранных в данный момент дисплеев передаются
 - » в один общий отчет
 - » для каждой области генерируется индивидуальный отчет

- Автоматическая генерация отчетов, данные из всех дисплеев передаются

- » в один общий отчет
- » для каждой области генерируется индивидуальный отчет



Individual Display Manager (Менеджер индивидуальных дисплеев)

- Ручной режим генерации отчетов

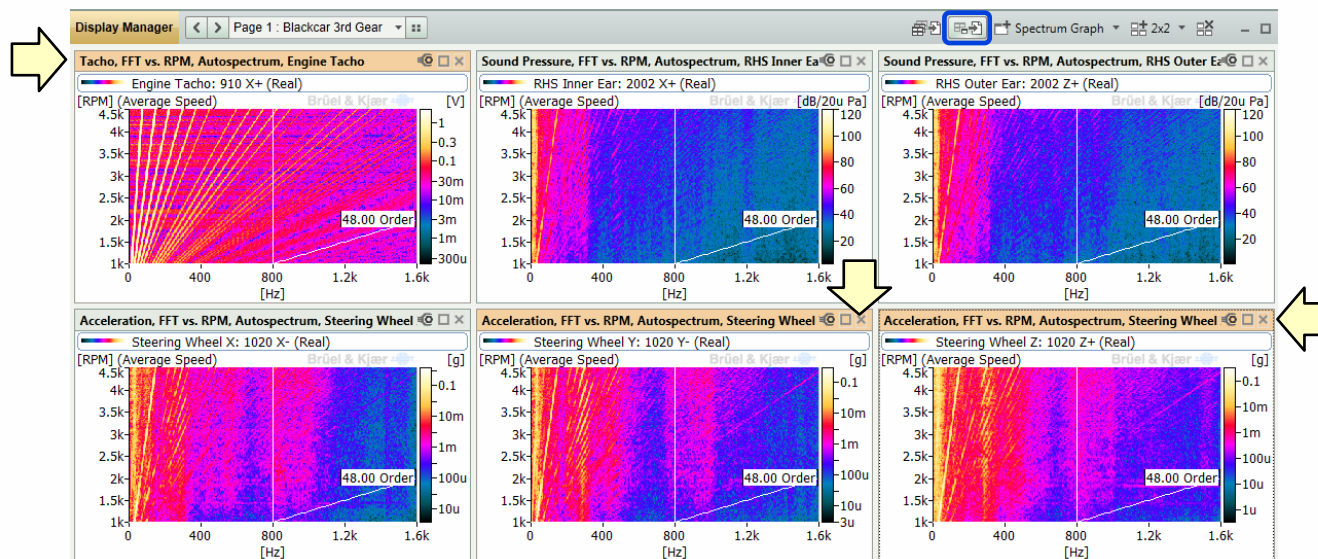
- » В **текущий отчет** передаются данные из **всех дисплеев** на **текущей странице**

Обработка данных, общие дисплеи



Display Manager (Менеджер дисплеев)

- Ручной режим генерации отчетов
 - В **текущий отчет** передаются данные из **всех дисплеев** на **всех** страницах
 - В **текущий отчет** передаются данные из **выбранных дисплеев**
 - » Для выбора дисплеев используется комбинация <Ctrl + щелчок мыши>



Параметры генерации отчетов в формате Word и PowerPoint

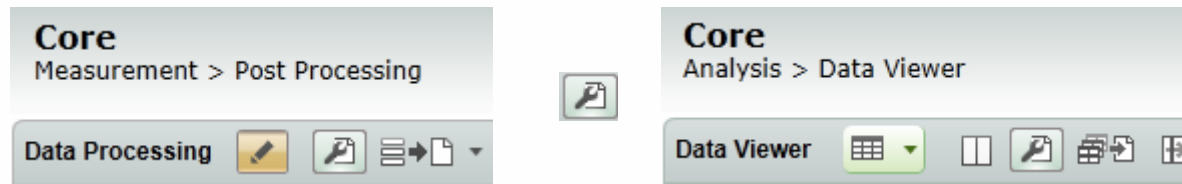
Индивидуальный дисплей:

- Положение заголовка дисплея
 - » None (нет), Above (выше) или Below (ниже)
- Выравнивание заголовка дисплея
 - » Left (влево), Center (по центру) или Right (вправо)
- Формат дисплея
 - » Metafile (метафайл)
 - » Live display (дисплей реального времени)
 - » Bitmap (растровое изображение)
- Можно задать масштаб дисплея
- Параметр Table font size (Размер шрифта в таблице)
- Флажок использования компоновки из выбранного шаблона в формате PowerPoint
 - » Независимо от выбранного "главного" шаблона в формате PowerPoint

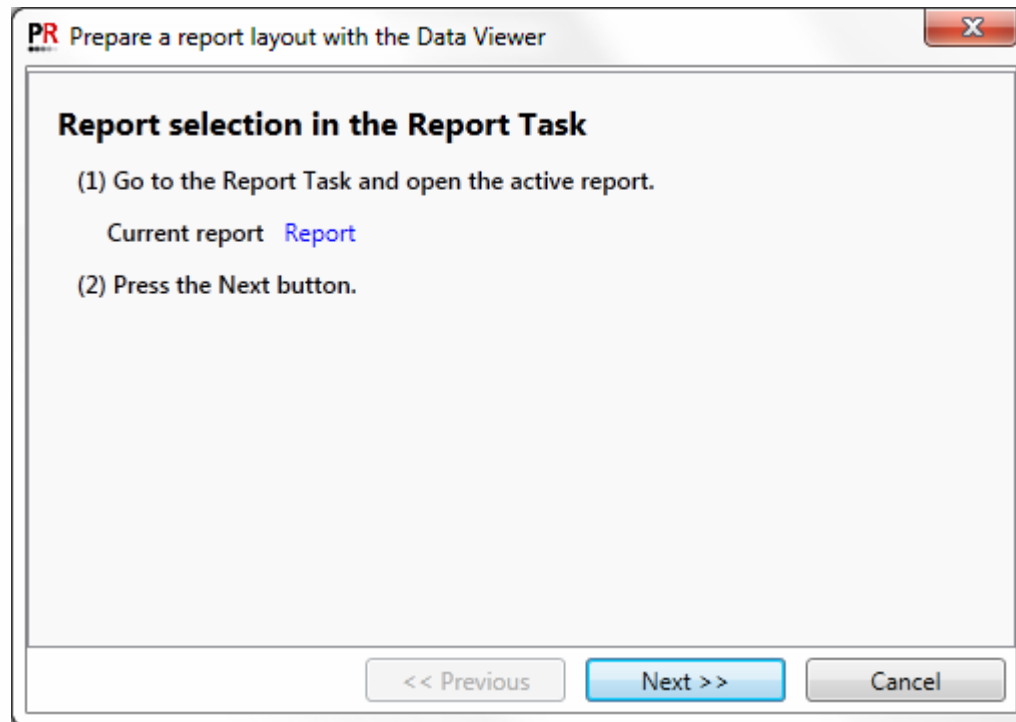
Microsoft PowerPoint	
Display title position	Above
Display title alignment	Center
Display scaling	100 %
Display format	Metafile
Table font size 12	
Template	
☒ Use layout from	Display Area Template

Microsoft Word	
Display title position	Above
Display title alignment	Center
Display scaling	100 %
Display format	Metafile
Table font size 12	

Мастер компоновки отчета в формате PowerPoint



Подготовка текущего отчета с информацией о компоновке из шаблона



Мастер компоновки отчета в формате PowerPoint

PR PULSE Reflex Version 16.1.1 - Pers Automotive db - Project 2 - Core

Measurement Analysis Report

Core Report > Presentation

Report4

Report.ppt [Compatibility Mode] - Microsoft PowerPoint

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

Table Picture Clip Art Screenshot Photo Album Shapes SmartArt Chart Hyperlink Action Text Box Header & Footer WordArt Date & Time Number Object Equation Symbol Video Audio

Tables Images Illustrations Links Text Symbols Media

Slides Outline

PR Prepare a report layout with the Data Viewer

Arrange the report layout

(1) Select the slide you want to add layout information to

(2) Add layout information using the following:

Texts Displays Tables

Add a page title Add a display area Add a meta-data table

Add a display Add a scalar table

Add a display title

(3) Arrange the elements to give the wanted layout

(4) Press Finish when you are done

<< Previous Finish Cancel

Page Title

Meta-data Table

Display Area

Comments:
Here you can add comments to the data on the left hand side

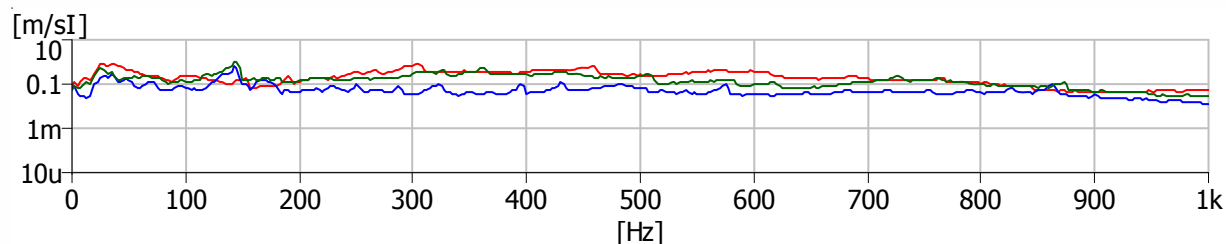
Автомобили 1, 2, 3, РНо

Имя Car 1, 2, 3	Состояние привода хорошее	Оператор РНо
Тип испытания Разгон	Диапазон скоростей (ном.) 1000 – 4000 об/мин (RPM)	

Комментарии :

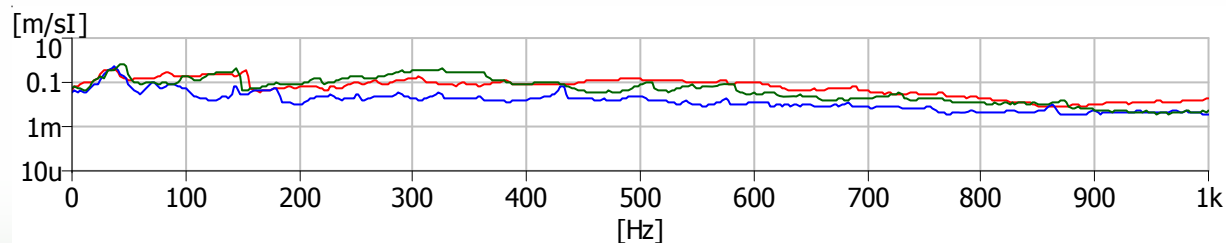
Сюда вы можете внести свои комментарии ...

Gear Stick X



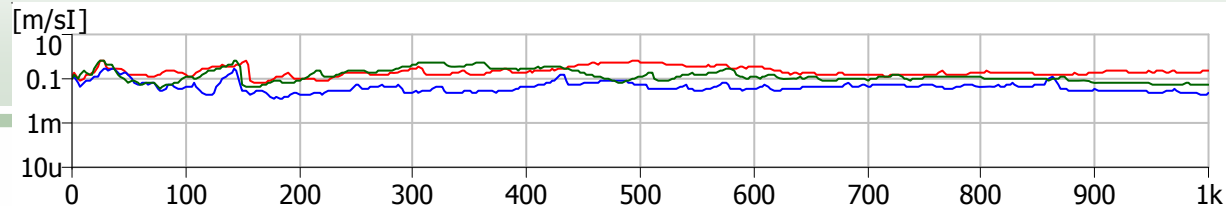
— Vehicle_1_3gWOT_dof, Mod 1
— Vehicle_2_3gWOT_dof, Mod 2
● Vehicle_3_3gWOT_dof, Mod 3

Gear Stick Y



— Vehicle_1_3gWOT_dof, Mod 1
— Vehicle_2_3gWOT_dof, Mod 2
● Vehicle_3_3gWOT_dof, Mod 3

Gear Stick Z



— Vehicle_1_3gWOT_dof, Mod 1
— Vehicle_2_3gWOT_dof, Mod 2
● Vehicle_3_3gWOT_dof, Mod 3

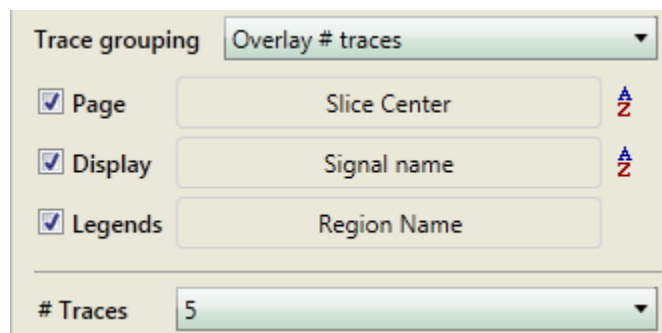
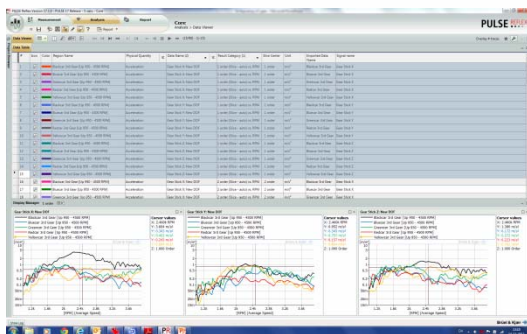


Пакетный режим генерации отчетов в программе Data Viewer



Data Viewer: Пакетный режим генерации отчетов

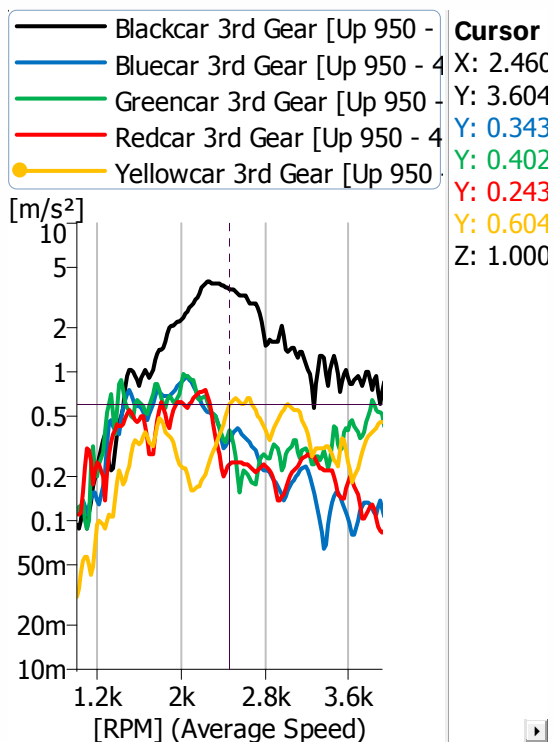
- Передача всех данных в текущий отчет
- Текущие выбранные данные определяют количество графиков на странице
 - Фильтрация
 - Сортировка
 - Выбор
 - » Всего 90 графиков порядков, расположенных на 6 страницах отчета в формате rpt (см. пример ниже)
 - » Настойка цветов, определение оси и пр.



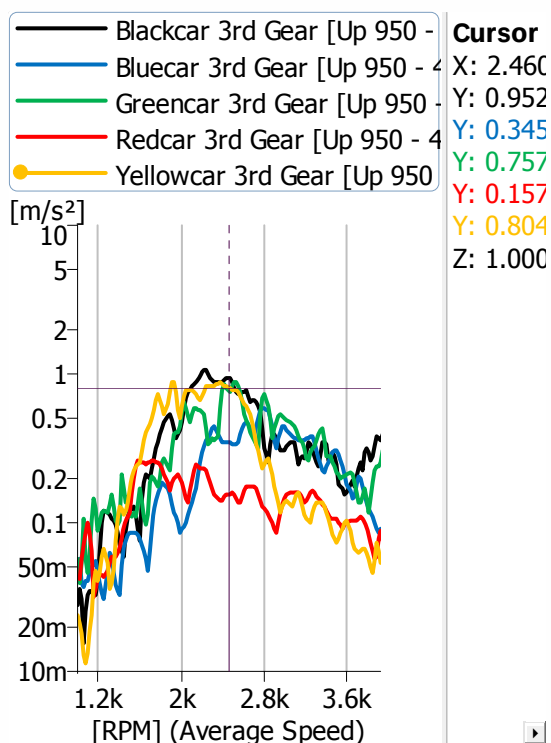
1-й порядок *(Пример отчета)*

Сравнение 5 автомобилей; сравниваются одинаковые порядки
Всего 90 графиков порядков, фильтрованных, отсортированных,
выбранных и расположенных на 6 страницах отчета в формате ppt

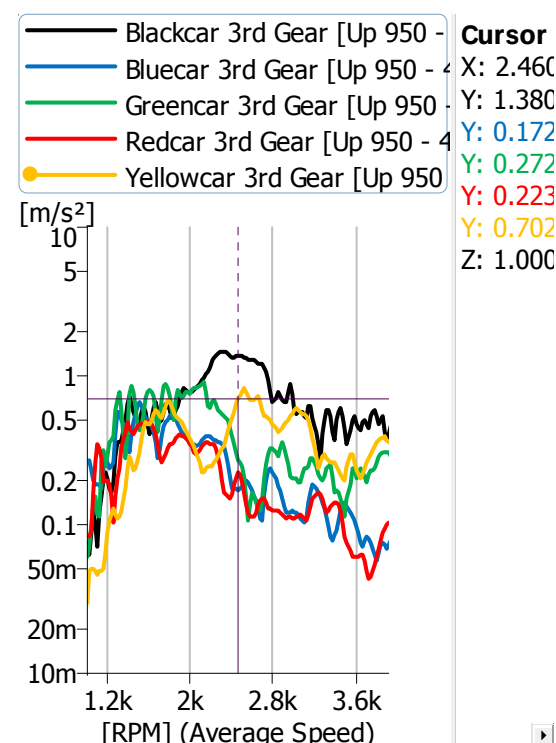
Gear Stick X



Gear Stick Y



Gear Stick Z



Шаблоны отчетов и отчеты

- Для добавления нового отчета щелкните правой кнопкой мыши в области шаблонов

» поддерживаются форматы файлов *.ppt, *.doc и *.xls

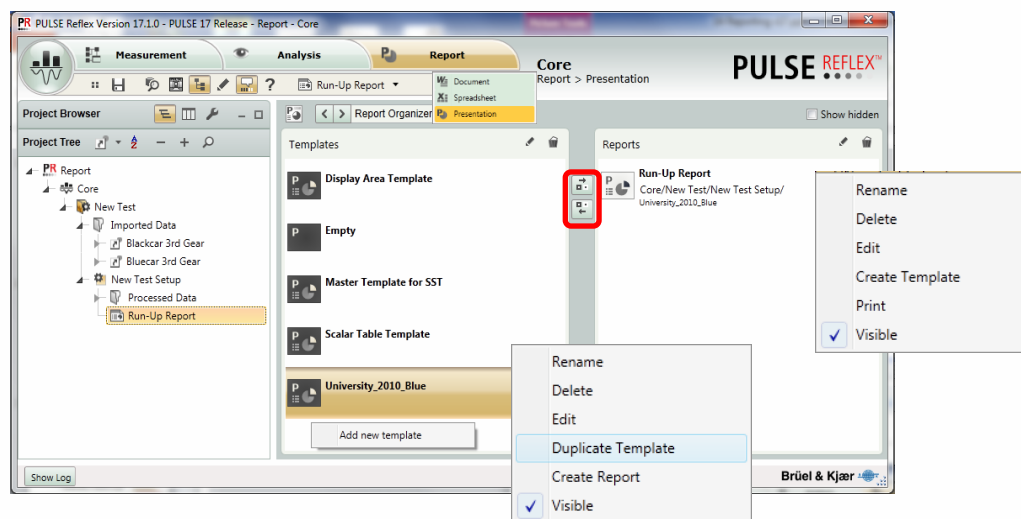
- Создать отчет из шаблона



- Создать шаблон из отчета



- Создать копию шаблона



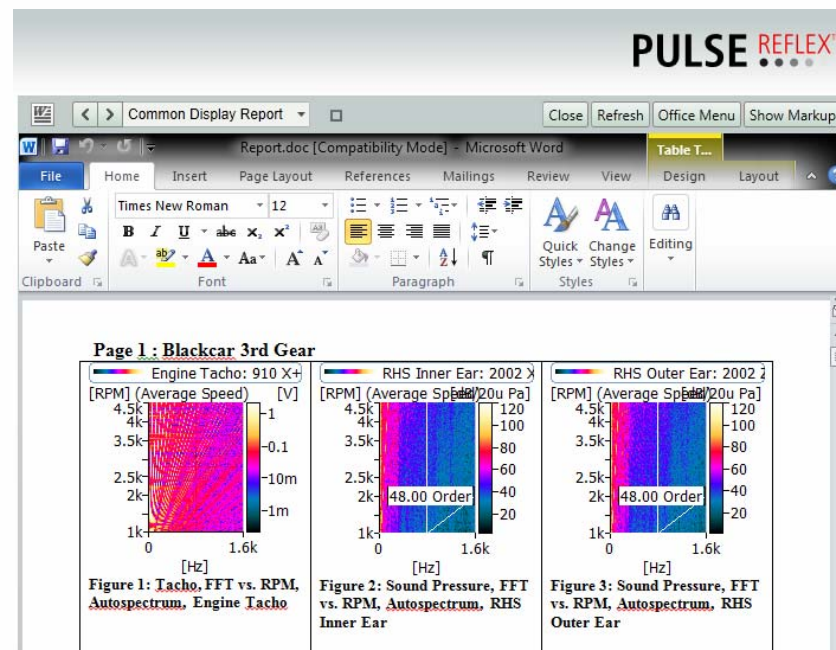
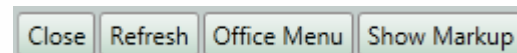
- Чтобы просмотреть и/или редактировать отчет, дважды щелкните на нем кнопкой мыши или нажмите кнопку редактирования



- Щелкните правой кнопкой мыши для вызова “стандартного” локального меню:
 - » команды Rename (Переименовать), Delete (Удалить), Edit (Редактировать) и др.

Кнопки управления отчетами

- Close (Заккрыть)
- Refresh (Обновить)
 - Сгенерировать отчет с новыми данными
 - » из того же места расположения данных или дисплеев
 - » кнопка доступна в некоторых режимах
- Показать/скрыть меню Office / панели инструментов
 - » Показать / скрыть
- Показать /скрыть разметку
 - » Показать / скрыть

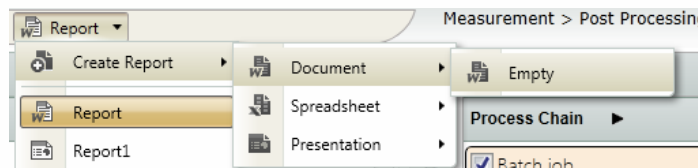


ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Если будет открыта другая презентация PowerPoint, отчет в формате PowerPoint создать не удастся.

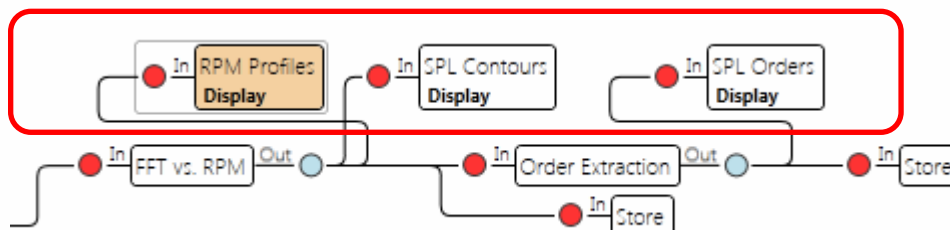
Упражнение 14а. Генерация отчетов в цепочке процесса

- Создайте отчет в формате PowerPoint

- » Переименуйте отчет в Браузере проектов
- » При отсутствии шаблонов добавьте пустой шаблон из папки [C:\Program Files \(x86\)\Brüel and Kjaer\PULSE Reflex\Reporting\Templates](C:\Program Files (x86)\Brüel and Kjaer\PULSE Reflex\Reporting\Templates) или из rpt-шаблона компании



- Создайте 3 индивидуальных дисплея для цепочки процесса из упражнения 10а



- Рекомендации:

- один отчет с 5 профилями RPM с наложением на одном дисплее
- один отчет с изображениями изолиний для внутреннего и наружного уха (5 x 2 дисплеев)
 - » т. е. 5 автомобилей (5 страниц) и 2 сигнала/канала (по 2 графика для каждого)
- один отчет со срезами порядков для внутреннего и наружного уха (5 x 2 дисплеев)
 - » наложение порядков 2, 4, 6, 8 и суммарного графика

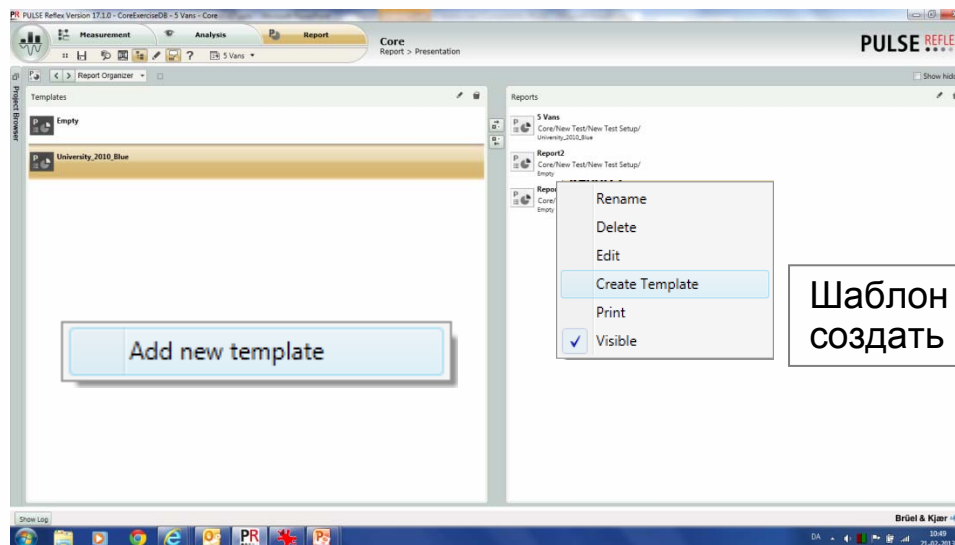
- Передайте данные из всех дисплеев (реального времени) в один отчет



Упражнение 14b. Импорт шаблона компании

Импорт шаблонов отчетов компании

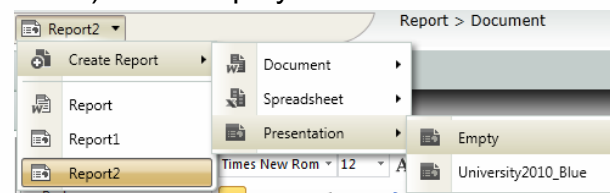
- Откройте задачу генерации отчетов (Report Task)
- Выберите Document (Документ), Spreadsheet (Электронная таблица) или Presentation (Презентация)
- Щелкните правой кнопкой мыши в области шаблонов
- Добавьте новый шаблон (найдите шаблон)
 - Файл шаблона должен иметь расширение doc, xls или ppt
 - » Пример для формата PowerPoint: В данной версии файлы pptx, pot и potx не поддерживаются



Упражнение 14с. Генерация отчетов в программе Data Viewer

- Перетащите все порядки из BlackCar в таблицу программы Data Viewer
- Отфильтруйте, чтобы на экране остались только данные ускорения (Acceleration) (или только данные с единицей измерения м/с²)
- Отсортируйте данные так, чтобы первые порядки находились вверху, а Total (Суммарный) – внизу списка
- Выберите все 2-е порядки (должно получиться 12 графиков)
- Настройте параметры
 - » Displays (Дисплеи): Manual (Ручной режим), компоновка дисплеев: 2x2, наложение: 3 графика
- Настройте заголовки, как показано ниже
 - » Page (заголовки страниц): Slice Center, Display (заголовки дисплеев): Region Name, Legends (легенды): Signal Name
 - » Microsoft PowerPoint: Display Format (формат дисплея): Live Display
- Создайте отчет в формате PowerPoint
 - » Переименуйте отчет (например, в BlackCar)
- Подготовьте текущий отчет с информацией о компоновке из шаблона
 - » добавьте 4 дисплея, 4 заголовка дисплеев, заголовок страницы
 - » См. пример на следующих двух страницах
- И наконец, сгенерируйте отчет в программе Data Viewer в пакетном режиме и выведите его на экран

☒ Page	Slice Center
☒ Display	Region Name
☒ Legends	Signal name



Заголовок дисплея 1

Дисплей 1

Заголовок дисплея 2

Дисплей 2

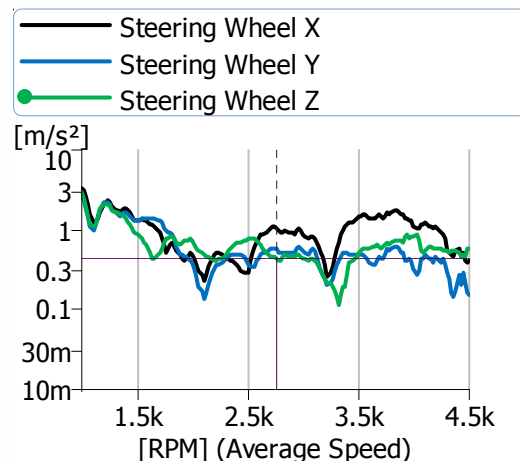
Заголовок дисплея 3

Дисплей 3

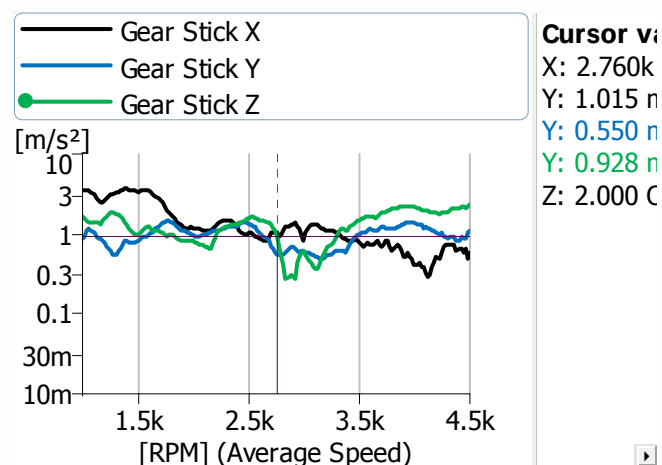
Заголовок дисплея 4

Дисплей 4

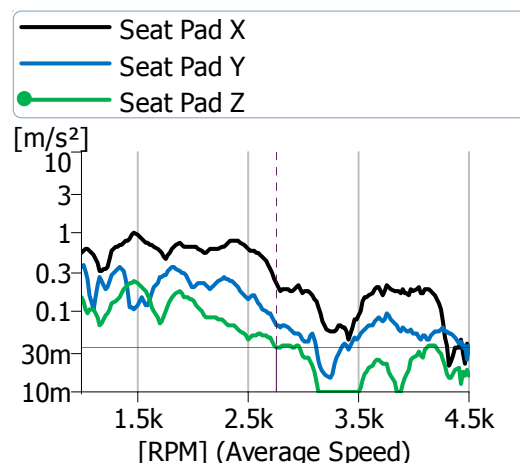
Blackcar. 3-я передача



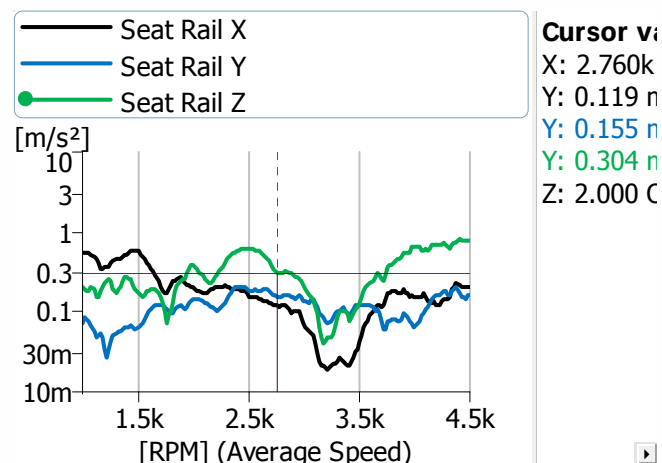
Blackcar. 3-я передача



Blackcar. 3-я передача



Blackcar. 3-я передача



Раздел 15

Включение метаданных

Metadata	
Operator ID	SG
Project ID	1342
Test Facility	Nærum
Test Item ID	Ford Focus
Test Type	Run Up - Run Down
Weather Condition	Sunny

www.bksv.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S.

Copyright © Brüel & Kjær. All Rights Reserved.

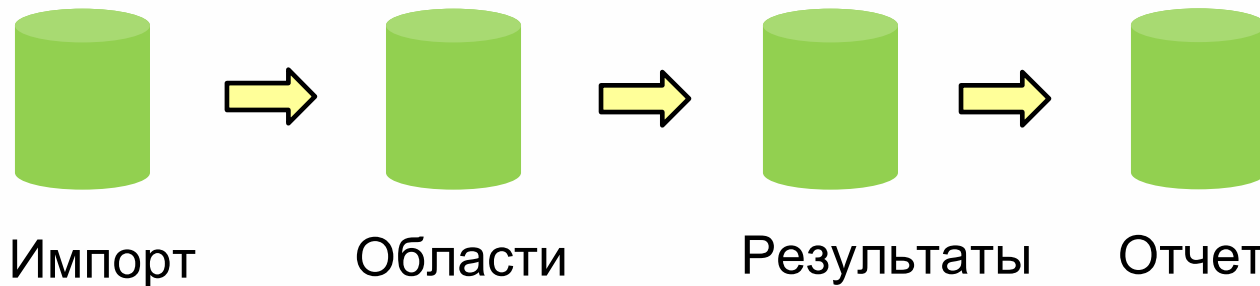


ООО "АСМ тесты и измерения"
(495)665-75-98, info@asm-tm.ru
www.asm-tm.ru

Brüel & Kjær 

Метаданные

- Метаданные – это определенные пользователем **«данные о содержании данных»**
 - » Они содержат сведения об одном или нескольких аспектах данных (например, об операторе или условиях проведения испытаний)
- Метаданные остаются прикрепленными к данным с момента импорта и до момента получения отчета



Можно изменять метаданные при импорте, в областях и в результатах

- » На **различных этапах** процесса с данными могут работать **разные операторы**

Метаданные хранятся одновременно с другими описательными данными

- » сведениями о физической величине, единице измерения, номере порядка, имени сигнала, имени области и др.

Начало работы: Добавление полей метаданных

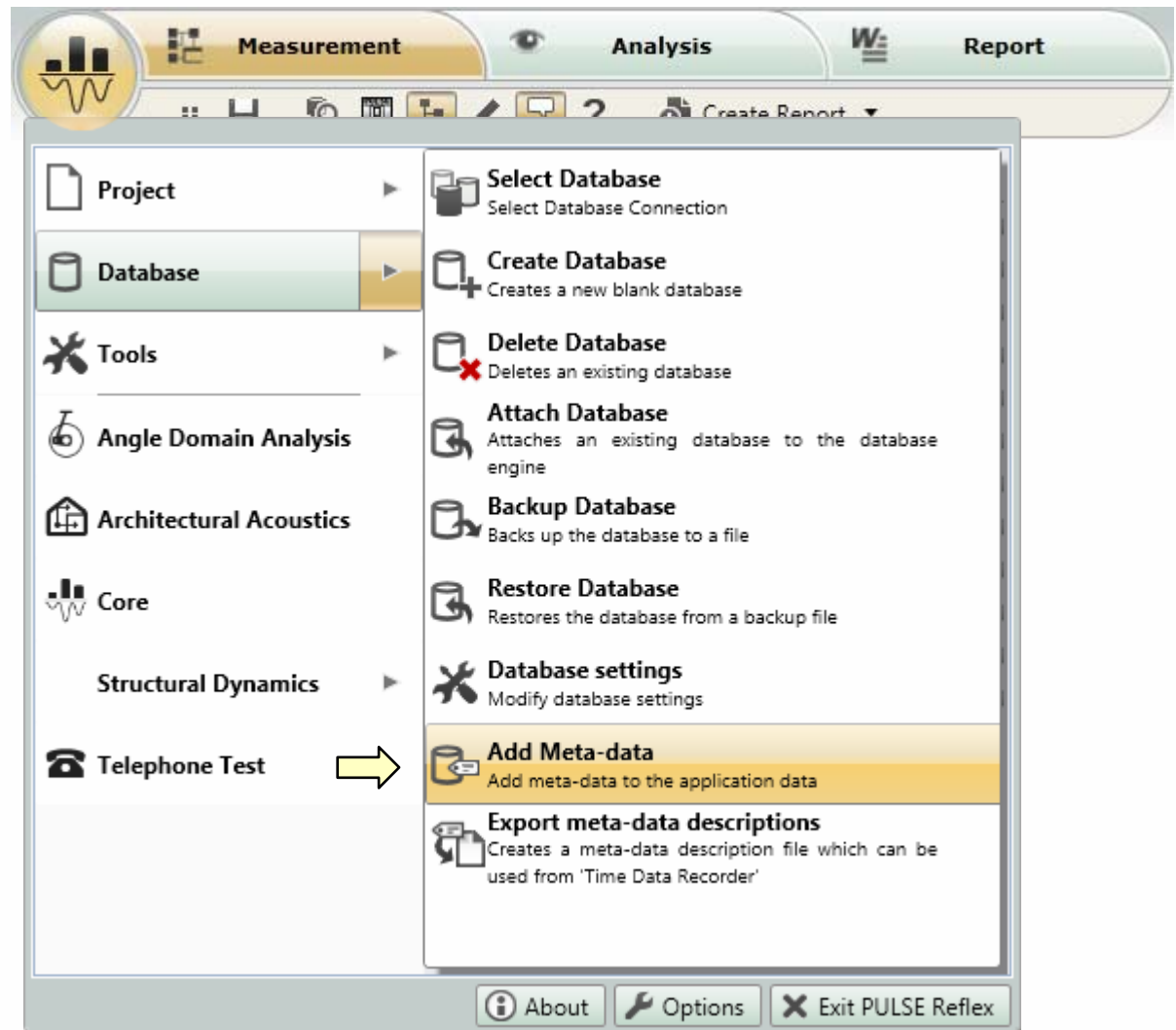
1. Главное меню



2. База данных

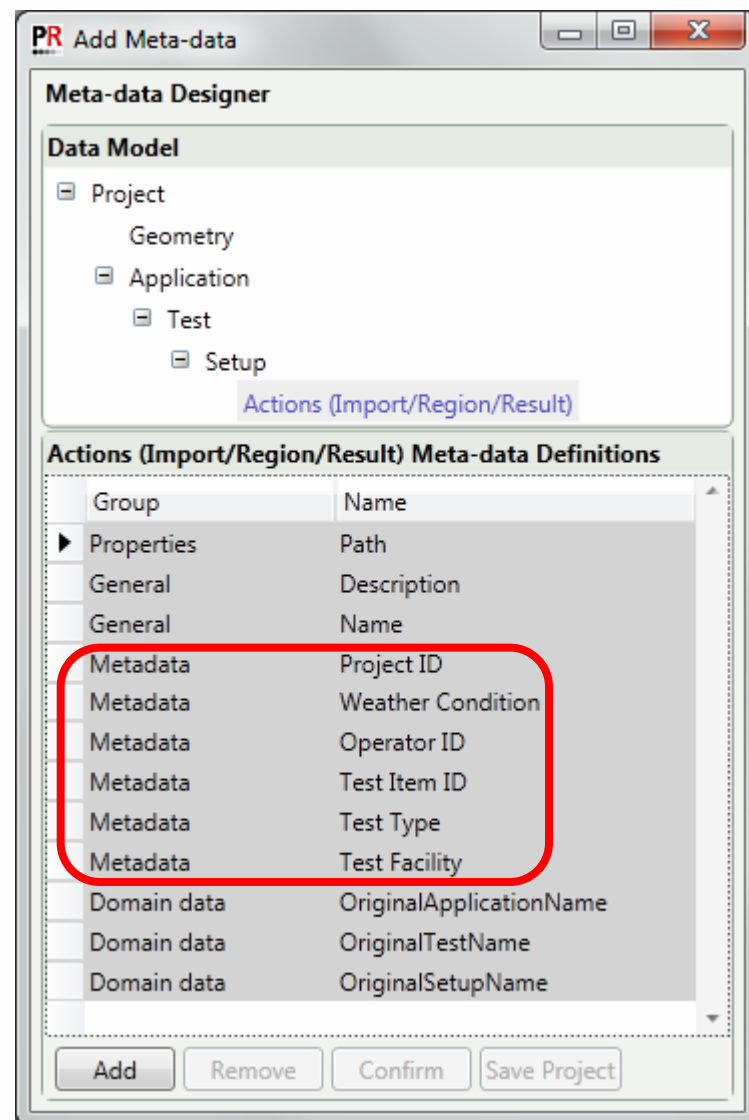


3. Добавление метаданных



Структура метаданных в системе Reflex

- **Метаданные** можно **определить** на **различных уровнях иерархии проекта**
 - Project (Проект)
 - Geometry (Геометрия)
 - Application (Приложение)
 - Test (Испытание)
 - Setup (Настройки)
 - Actions (Действия)
 - » Import (Импорт)
 - » Region (Область)
 - » Result (Результаты)
- После **определения, подтверждения** и **сохранения структуры метаданных** она становится **параметром выбранной базы данных**



Использование описательных метаданных

- **Метаданные** используются

- для **архивирования** данных

- » сохранение в базе данных

- **извлечения** данных

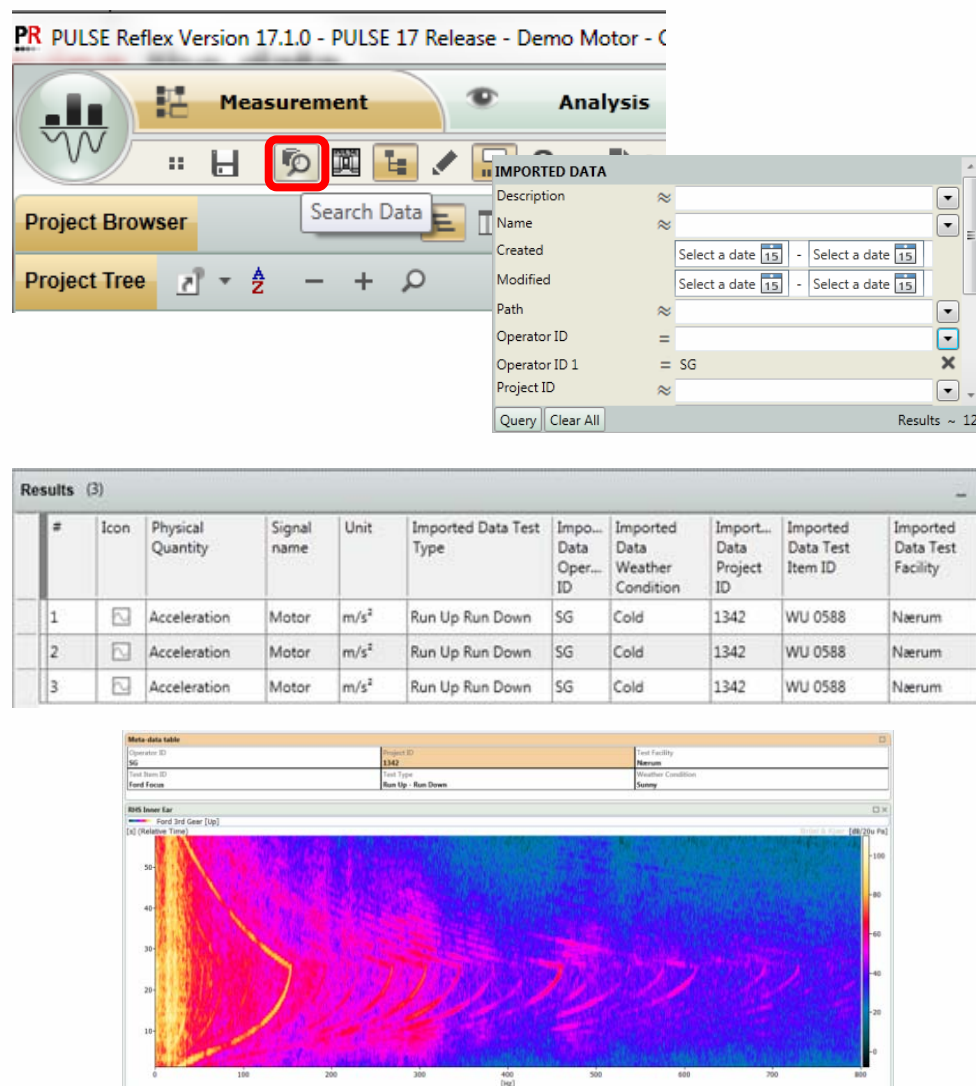
- » поиск в базе данных

- **управления** данными

- » использование таблиц данных

- **документирования** данных

- » отчеты



Поиск в базе данных

- Поиск в метаданных и других дескрипторах данных

PR PULSE Reflex Version 17.1.0 - PULSE 17 Release - Demo Motor - Core

Measurement Analysis Report Core
Measurement > Post Processing

Data Search

Search criteria

Data Model

- Project (11)
 - Application (3)
 - Test (11)
 - Imported Data (3)
 - Setup (11)
 - Result (32)
 - Data (3)

IMPORTED DATA

Test Item ID =

Test Item ID 1 = WU 0588

DATA SEQUENCE

Data Name =

Data Name 1 = Motor

Created Select a date - Select a date

Modified Select a date - Select a date

Description ≈

Signal name ≈

Measurement ≈

ModalYAxis ≈

TestType ≈

Query Clear All

Results ~ 3

Show Log

Results (3)

#	Icon	Color	Physical Quantity	Data Name	Imported Data Weather Condition	Imported Data Test Item ID	Imported Data Operator ID	Imported Data Project ID	Imported Data Facility	Imported Data Test Type
1		Blue	Acceleration	Motor	Cold	WU 0588	SG	1342	Nærum	Run Up Run Down
2		Green	Acceleration	Motor	Rainy	WU 0588	SG	1342	Nærum	Run Up Run Down
3		Pink	Acceleration	Motor	Sunny	WU 0588	SG	1342	Nærum	Run Up Run Down

(4) ☐ Select All

☒ Motor

☐ Plate

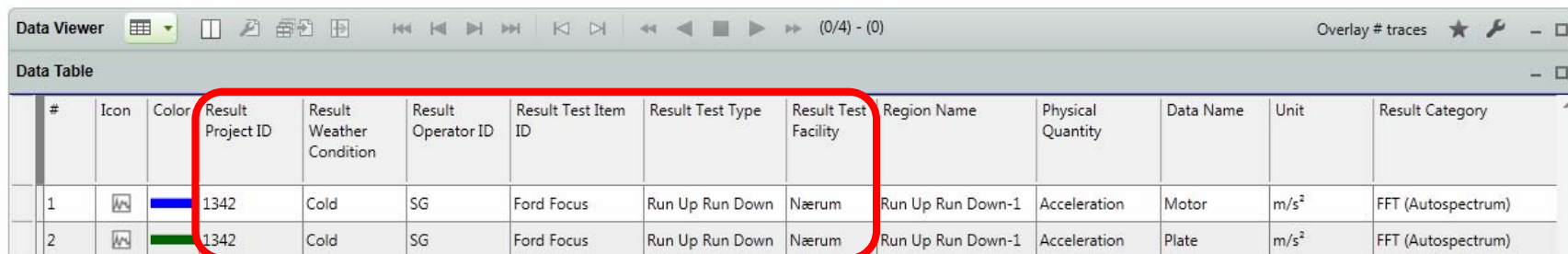
☐ Sound

☐ Tacho

Clear Ok

Brüel & Kjær

Метаданные и таблицы данных



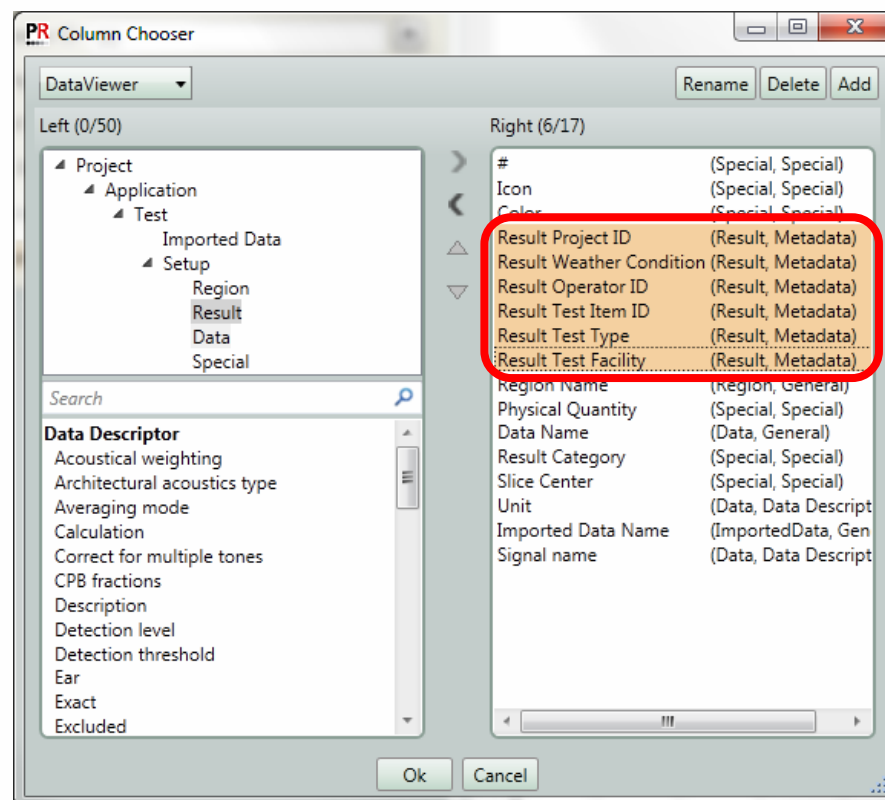
#	Icon	Color	Result Project ID	Result Weather Condition	Result Operator ID	Result Test Item ID	Result Test Type	Result Test Facility	Region Name	Physical Quantity	Data Name	Unit	Result Category
1		Blue	1342	Cold	SG	Ford Focus	Run Up Run Down	Nærum	Run Up Run Down-1	Acceleration	Motor	m/s ²	FFT (Autospectrum)
2		Green	1342	Cold	SG	Ford Focus	Run Up Run Down	Nærum	Run Up Run Down-1	Acceleration	Plate	m/s ²	FFT (Autospectrum)

- Метаданные добавляются в таблицы данных как дополнительная документация

- » для выбора данных
- » для сортировки и фильтрации

- Их можно просмотреть в Селекторе столбцов

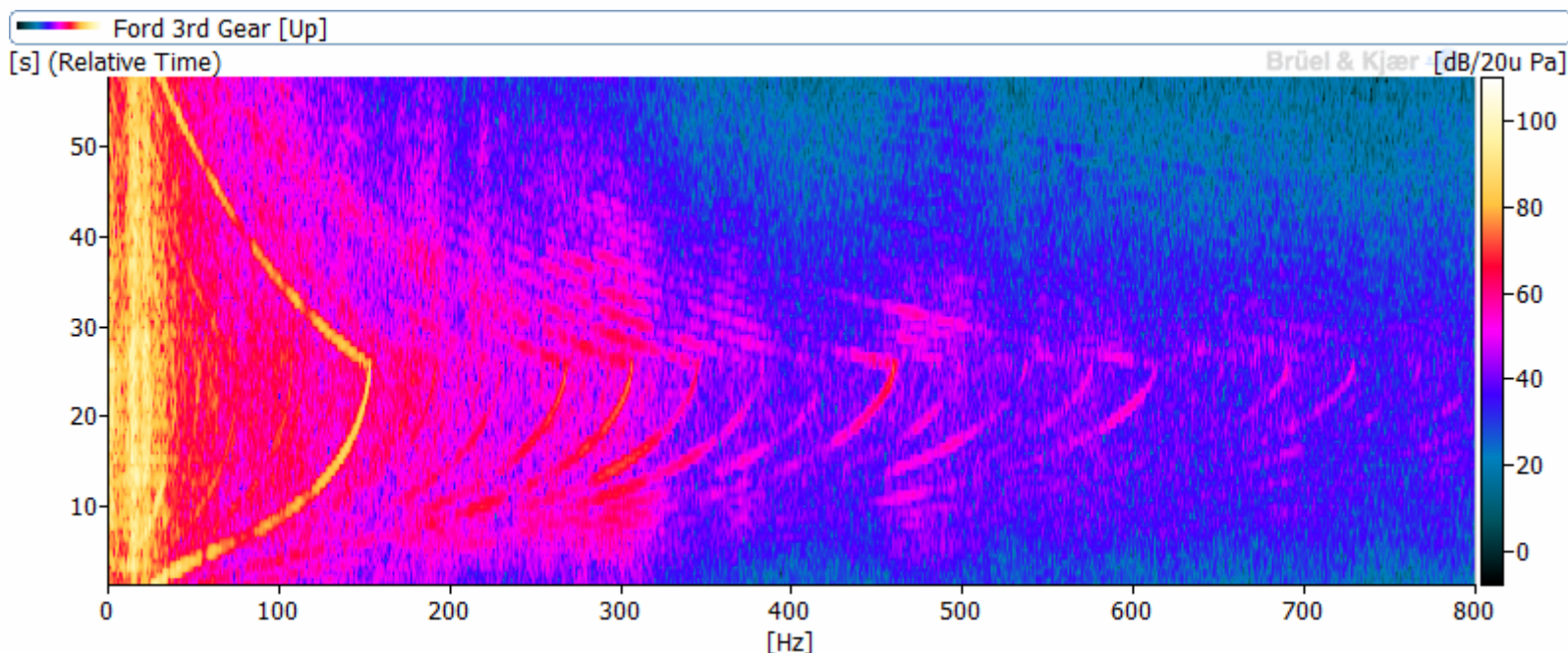
- » Щелкнуть правой кнопкой мыши на заголовке столбца



Отчет в формате PowerPoint с метаданными

Идентификатор оператора SG	Идентификатор проекта 1342	Испытательный стенд Nærum
Идентификатор объекта испытаний Ford Focus	Тип испытаний Разгон – торможение	Погодные условия Солнечно

RHS Inner Ear



Копирование полей метаданных в комментарии

Менеджер общих дисплеев

- Копирование и вставка **значений** полей метаданных в поля заголовков (подзаголовков 1-го и 2-го уровня)
- Заголовки отображаются над графиком
- Заголовки отображаются в отчетах (без ссылок)

Вид текста

- обычный
- полужирный

Положение

- слева
- по центру
- справа

The screenshot illustrates the software interface for data processing and reporting. The 'Properties' panel on the left shows metadata for a test item named 'Ford 3rd Gear [Up]'. The 'Process Chain' window shows a workflow starting with 'Batch Job', followed by 'Ford 3rd Gear [Up]', and then 'FFT vs. Time'. The 'Graph' window displays a frequency spectrum plot. The 'Display Manager' window shows a report titled 'RHS Inner Ear: 2002 X+ (Real)' with a subtitle 'Ford Focus' and a sub-subtitle 'Run Up - Run Down'. A red box highlights the 'Bold/Position' dropdown menu, which is set to 'Left'. A red arrow points from the 'Ford Focus' field in the 'Properties' panel to the 'Title' field in the 'Display Manager' window.

Метаданные, используемые для **заголовков**

Менеджер индивидуальных дисплеев и программа Data Viewer

- Щелкайте мышью на полях заголовка и выбирайте поля метаданных
 - для одного заголовка можно выбрать несколько полей

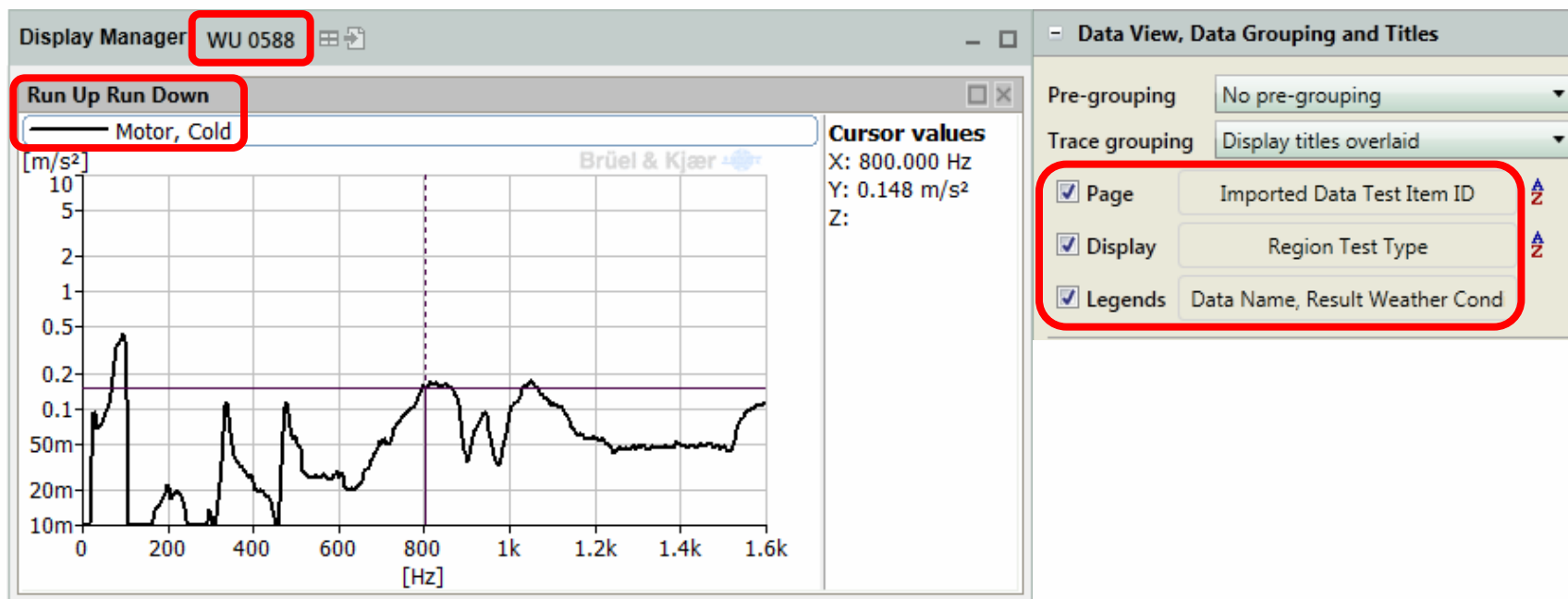
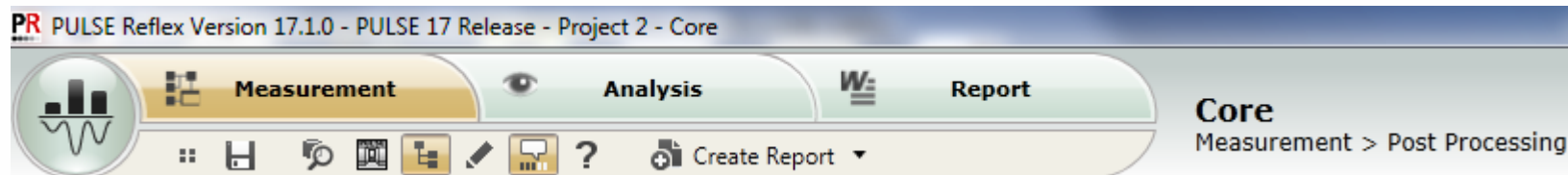


Таблица метаданных в *Менеджере индивидуальных дисплеев*



- Сделайте метаданные видимыми
 - Раздел Layout (Компоновка)
- Таблица метаданных может
 - » отсутствовать
 - » располагаться слева
 - » располагаться сверху
 - » располагаться справа
 - » располагаться снизу

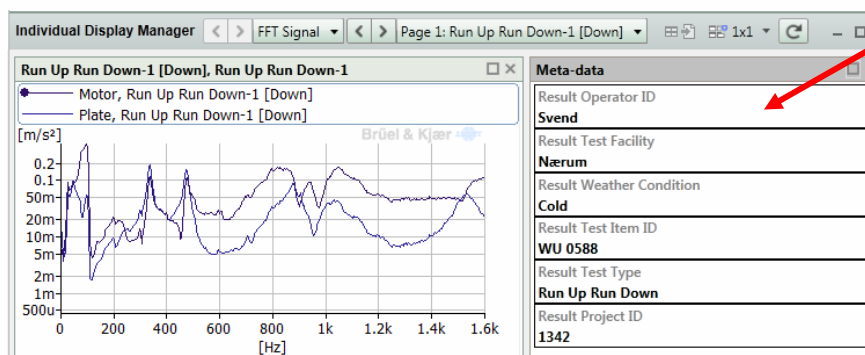
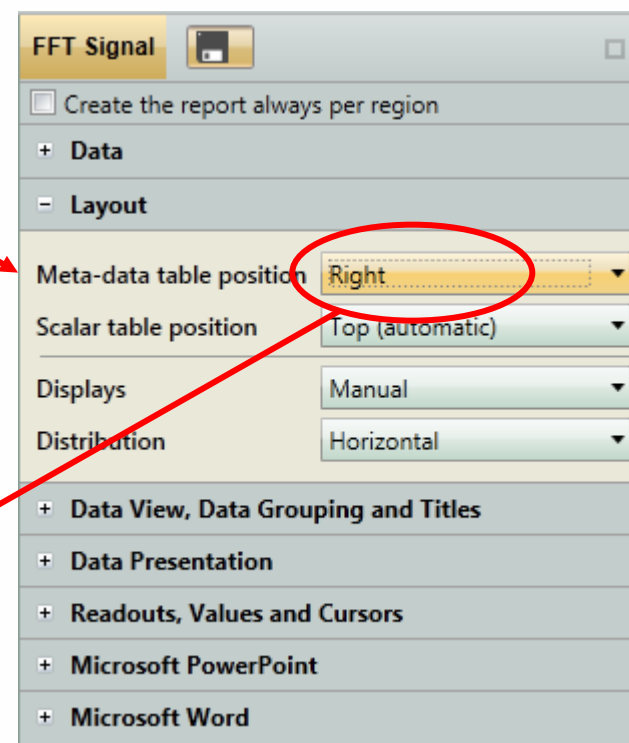
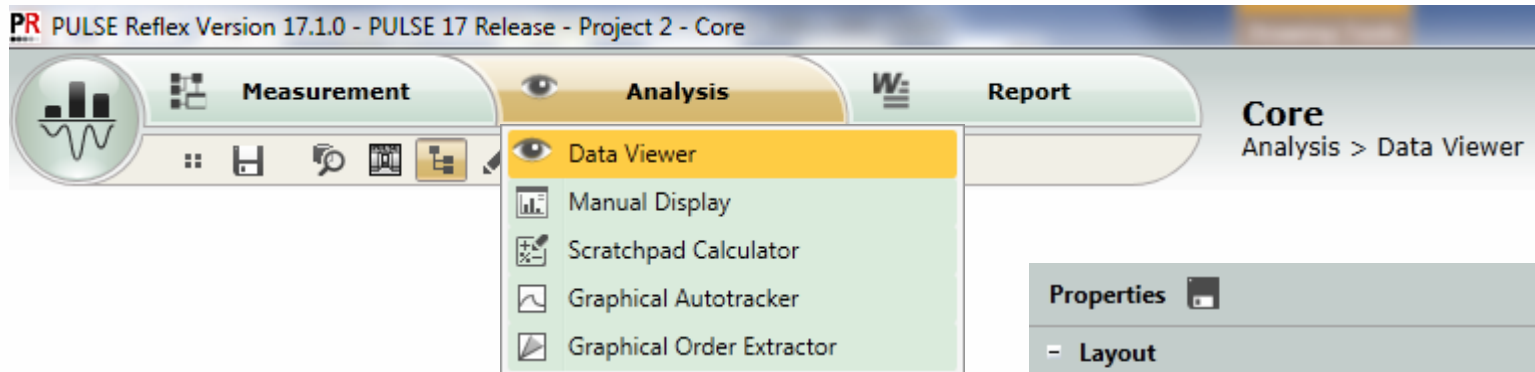


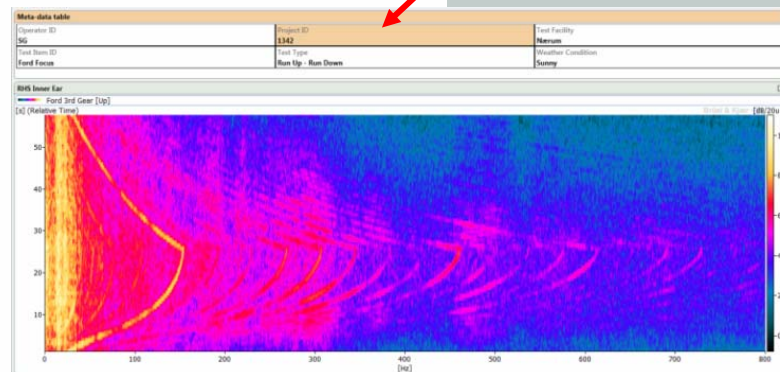
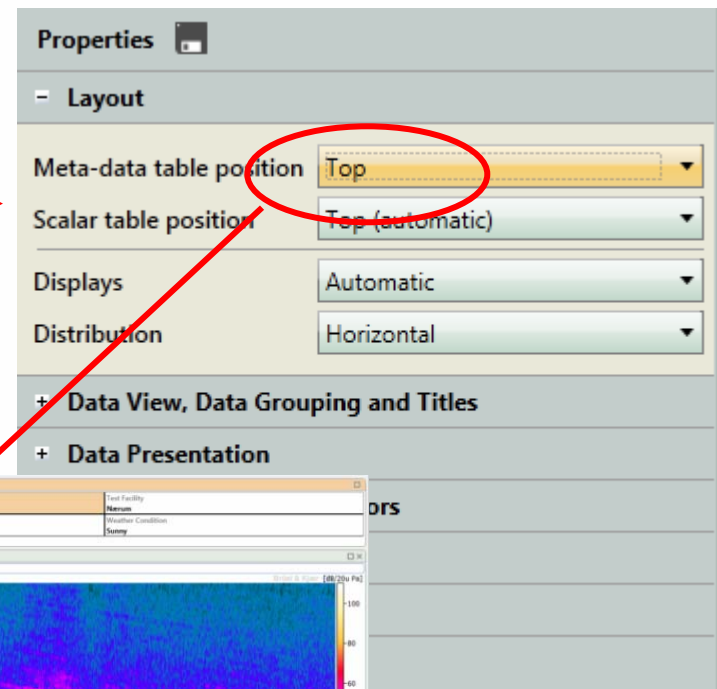
Таблица метаданных в программе *Data Viewer*



- Сделайте метаданные видимыми
 - Раздел Layout (Компоновка)

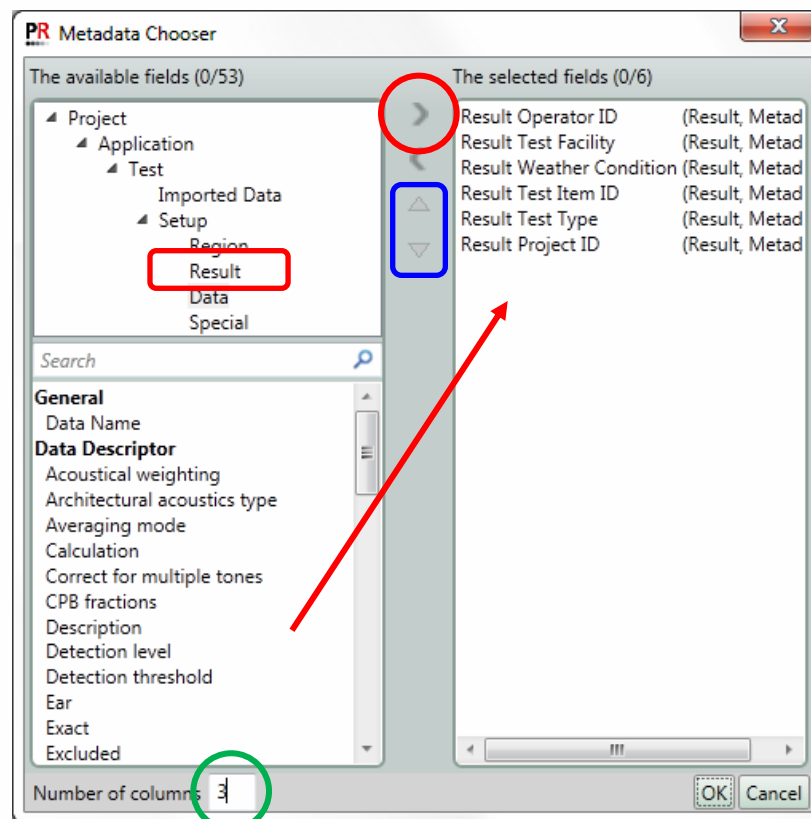
- Таблица метаданных может

- » отсутствовать
- » располагаться слева
- » располагаться сверху
- » располагаться справа
- » располагаться снизу



Проектирование вида метаданных

- Сделайте видимой таблицу метаданных
 - » используйте Layout - > Table Position (Компоновка - > Положение таблицы)
- Вызовите Селектор метаданных
 - » щелкните в таблице метаданных правой кнопкой мыши
- Выберите **поля метаданных**
 - » Из списка *available* (Доступные) в список *selected* (Выбранные)
- Выберите **дополнительные поля**
 - » при необходимости
- Выберите **порядок полей**
- Выберите **количество столбцов**



Meta-data table	
Operator ID SG	Project ID 1342
Test Facility Nærum	Test Item ID Ford Focus
Test Type Run Up - Run Down	Weather Condition Sunny

Project ID 1342	Test Facility Nærum
Test Type Run Up - Run Down	Weather Condition Sunny

Operator ID SG	Project ID 1342
Test Facility Nærum	
Test Item ID WU 1342	Weather Condition Cold
Test Type Run Up Run Down	

Для изменения размера
выбранной ячейки
используйте клавиши "+" и "-"

Импортированные метаданные, метаданные области и метаданные результатов

- Можно изменять метаданные при импорте, в областях и результатах
- Параметры
 - в Браузере проектов
 - » Imported Data (Импортированные данные)
 - в цепочке процесса
 - » Region (Область)
 - » Элемент Store (Сохранение) (Результаты)
 - в Браузере проектов
 - » Processed Data (обработанные данные) (Результаты)

Metadata

Test Type: Run Up Run Down

Test Item ID: WU 0588

Weather Condition: Cold

Test Facility: Nærum

Project ID: 1342

Operator ID: Fraser

Fraser
PHo
SG
Svend

PR Metadata Chooser

The available fields (0/8)

- Project
 - Application
 - Test
 - Imported Data
 - Region
 - Result
 - Data
 - Special

Search

General

- Region Description
- Region Name

Properties

- Region Begin
- Region End

Domain data

- Region RpmProfileSequenceName
- Region RpmProfileType
- Region RpmStart
- Region RpmStop

The selected fields (6/18)

- Imported Data Project ID (Impo
- Imported Data Weather Condition (Impo
- Imported Data Operator ID (Impo
- Imported Data Test Item ID (Impo
- Imported Data Test Type (Impo
- Imported Data Test Facility (Impo
- Region Test Type (Regic
- Region Test Item ID (Regic
- Region Weather Condition (Regic
- Region Test Facility (Regic
- Region Project ID (Regic
- Region Operator ID (Regic
- Result Operator ID (Resul
- Result Test Facility (Resul
- Result Weather Condition (Resul
- Result Test Item ID (Resul
- Result Test Type (Resul
- Result Project ID (Resul

Number of columns: 3

OK Cancel

- Редактирование полей метаданных
 - ввод нового текста
 - выбор из раскрывающегося меню



Упражнение 15. Добавление метаданных

- Используйте программу Data Viewer или индивидуальный дисплей в цепочке процесса
- Layout (Компоновка), Meta-data table Position (Положение таблицы метаданных): Тор (сверху)
- Щелкните в области метаданных правой кнопкой мыши и выберите
 - » *Region (Область): Region Name (Имя области)*
 - » *Data (Данные): Signal Name (Имя сигнала)*
- Задайте количество столбцов равным 2 и нажмите ОК
- Попробуйте задать количество столбцов равным 1
- и использовать клавиши “+” и “-” в полях метаданных

The selected fields (0/2)

Region Name	(Region, General)
Signal name	(Data, Data Descripto

