

РАЗВИТИЕ ПЕРЕНОСНЫХ СИСТЕМ «ДИЭС». СТАРТ ЧЕТВЁРТОЙ ВЕРСИИ

А.Г. Шкумат

Переносные и стационарные системы ЗАО «Промсервис» предназначены для оценки технического состояния вентиляторов, насосов, редукторов, электродвигателей и другого вращающегося оборудования, выявления дефектов в них и предотвращения аварийных ситуаций в процессе эксплуатации. По данным Экспертного центра РАО ЕЭС России достоверность диагностирования, достигаемая при использовании методик, реализованных в программном обеспечении экспертной системы автоматического диагностирования «ДИЭС», составляет не менее 89%. Семейство систем, выполняющих автоматическую диагностику динамического оборудования, разработано ЗАО «Промсервис» и успешно применяется с 1992 года на предприятиях нефтяной, атомной, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности. Все системы и приборы выпускаются серийно, сертифицированы, внесены в Госреестр средств измерений РФ. ЗАО «Промсервис» является разработчиком-изготовителем стационарных систем «САДКО» и переносных «ДИЭС» и выполняет весь комплекс работ по проектированию, изготовлению, внедрению, обслуживанию.

Все выпускаемые системы постоянно совершенствуются, исходя из опыта эксплуатации и пожеланий Заказчиков. Совершенствуется также и методика определения неисправностей, растёт качество распознавания дефектов.

На протяжении всей работы над программным обеспечением держится вектор на упрощение работы и минимизацию действий оператора, выполняющего измерения и автоматическое диагностирование. Расширяются также возможности опытных диагностов, которым интересен ручной анализ акустических характеристик. Постоянно увеличивается список анализаторов, адаптированных к работе с программой.

В новой версии экспертного программного обеспечения ДИЭС подключено несколько новых спектроанализаторов:

1. «ОНИКС».

Производитель ООО «Диамех-2000», г. Москва.

Описание: 2-канальный взрывозащищенный анализатор вибрации, синхронное измерение каналов, измеряются прямые спектры до 12800 линий, частотный диапазон 2 - 40 000Гц, спектры огибающей высокочастотного сигнала, построение орбит, разгон-выбег, кепстры, балансировка и т.д.

2. СТД 3300.

Производитель – Торговый Дом «Технекон», г.Москва.

Описание: 2-канальный взрывозащищённый (ExibIBT3) виброанализатор, позволяющий собирать и анализировать данные по двум каналам синхронно по маршрутам и вне. Разрешение спектра 3200,6400,12800,25600 линий, частотный диапазон от 0 - 32 000 Гц. Возможность измерений разгон-выбег, длинного сигнала (до 4 млн. точек), ударного теста и другие. Объём памяти до 2 Гб. Одно и двухплоскостная балансировка с удобным интерфейсом.

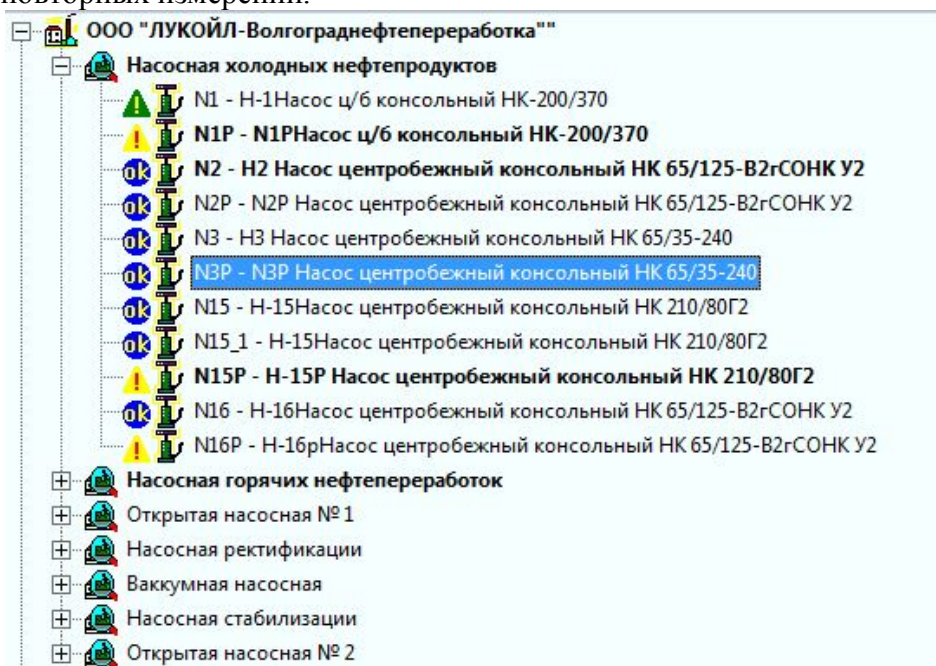
3. OneproD Falcon.

Производитель – АСОЕМ GROUP 01dB-Metravib.

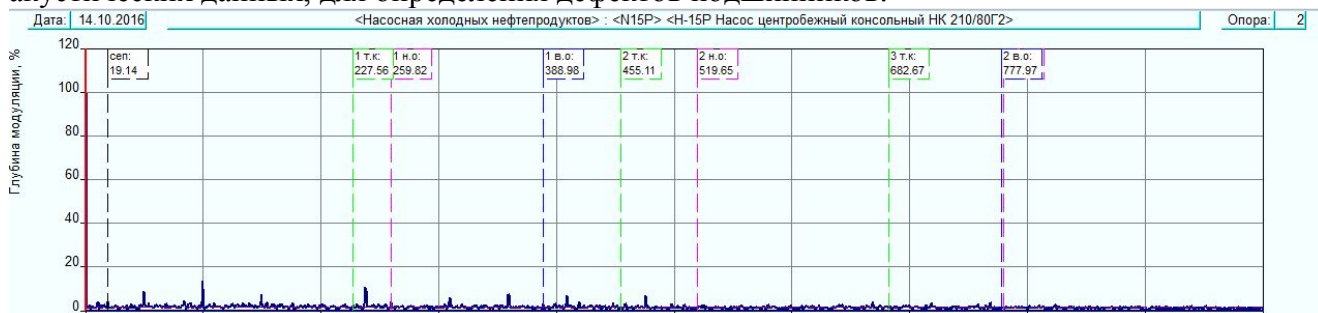
Описание: Четырёхканальный анализатор, сборщик, балансировщик. Измеряются прямые спектры до 102 400 линий, частотный диапазон 0 - 80000 Гц. Отображение Орбит при двухканальном измерении. Спектры огибающей сигнала с 1/2...1/128 диапазона анализа с числом линий до 6400. Возможность использования 3-компонентного беспроводного датчика вибрации (WLS) в труднодоступных местах. Наличие встроенного лазерного пирометра, стробоскопа, цифровой камеры, считывателя QR-кода, дистанционного

управления прибором через сеть Ethernet или Wi-Fi. Экспресс-диагностика подшипников качения методом пик-фактора. Одно, двух и четырёхплоскостная балансировка с удобным интерфейсом. Автоматическое формирование отчёта о балансировке.

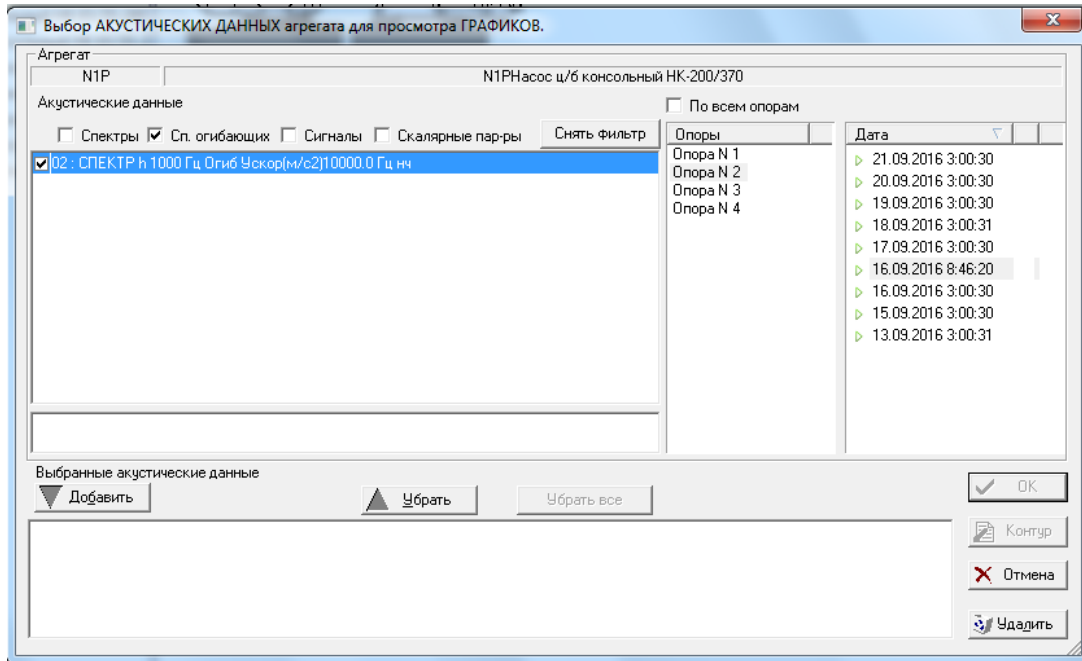
Следующая удобная функция ПО ДИЭС состоит в том, что сразу после выгрузки из прибора всех выполненных измерений программа запускает диагностирование по всем измеренным агрегатам. В дереве агрегатов высвечиваются «светофоры состояний», а оператору остается только посмотреть состояние оборудования, или сразу открыть и распечатать протокол. Для того, чтобы пользователь знал, какие агрегаты были измерены, но не просмотрены, эти агрегаты в дереве выделяются жирным шрифтом. Также жирным шрифтом выделяется цех и предприятие, в котором имеется не просмотренный агрегат с поставленным диагнозом. Если после выгрузки и постановки диагноза вносятся изменения в конфигурацию агрегата, можно поставить диагноз заново кнопкой «поставить диагноз» без проведения повторных измерений.



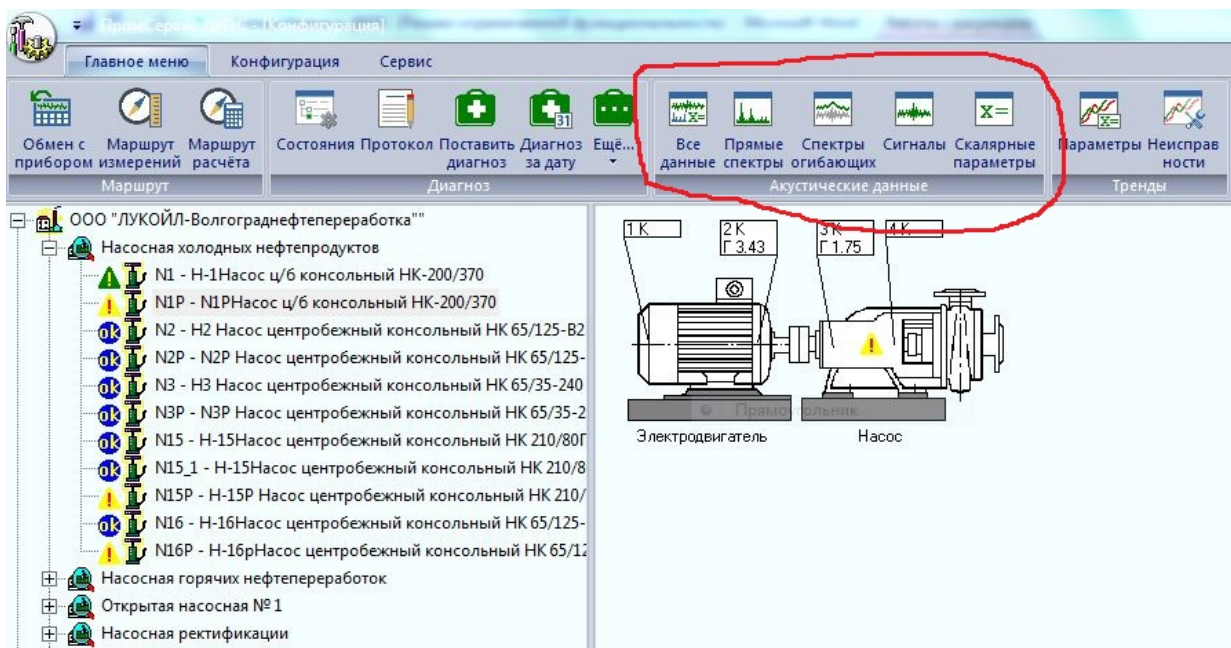
В режиме просмотра акустических данных появилась возможность отображения маркерами на спектрах подшипниковых частот и их гармоник, что упрощает ручной анализ акустических данных, для определения дефектов подшипников.



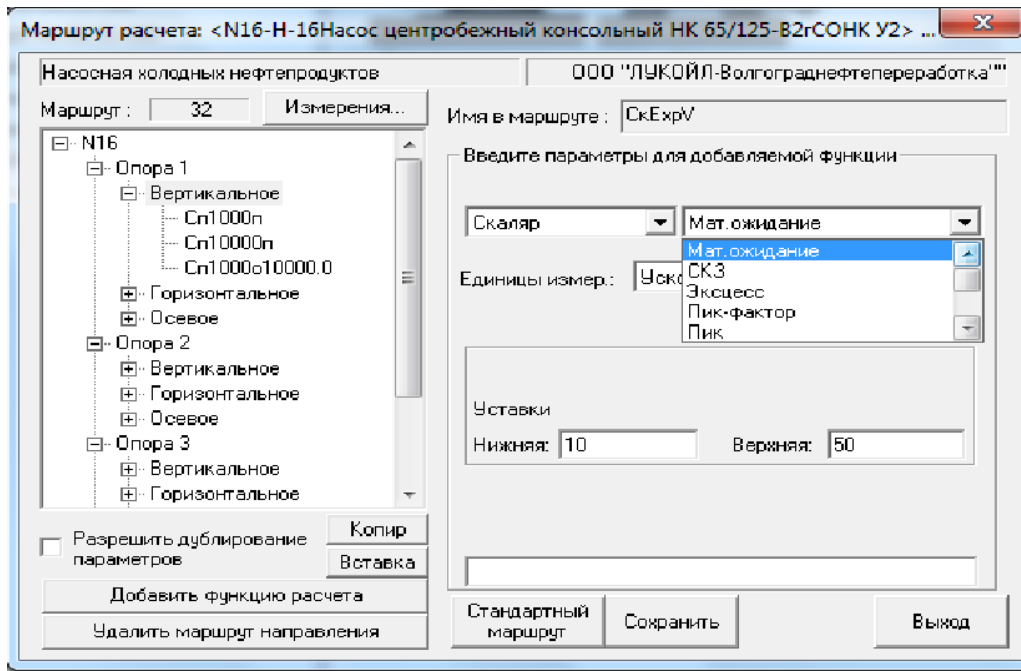
При выборе акустических данных для просмотра добавились фильтры, позволяющие отдельно группировать прямые спектры, спектры огибающей, сигналы и скалярные параметры.



Также можно теперь выбрать фильтр для просмотра сразу, с помощью кнопки на панели быстрого доступа.

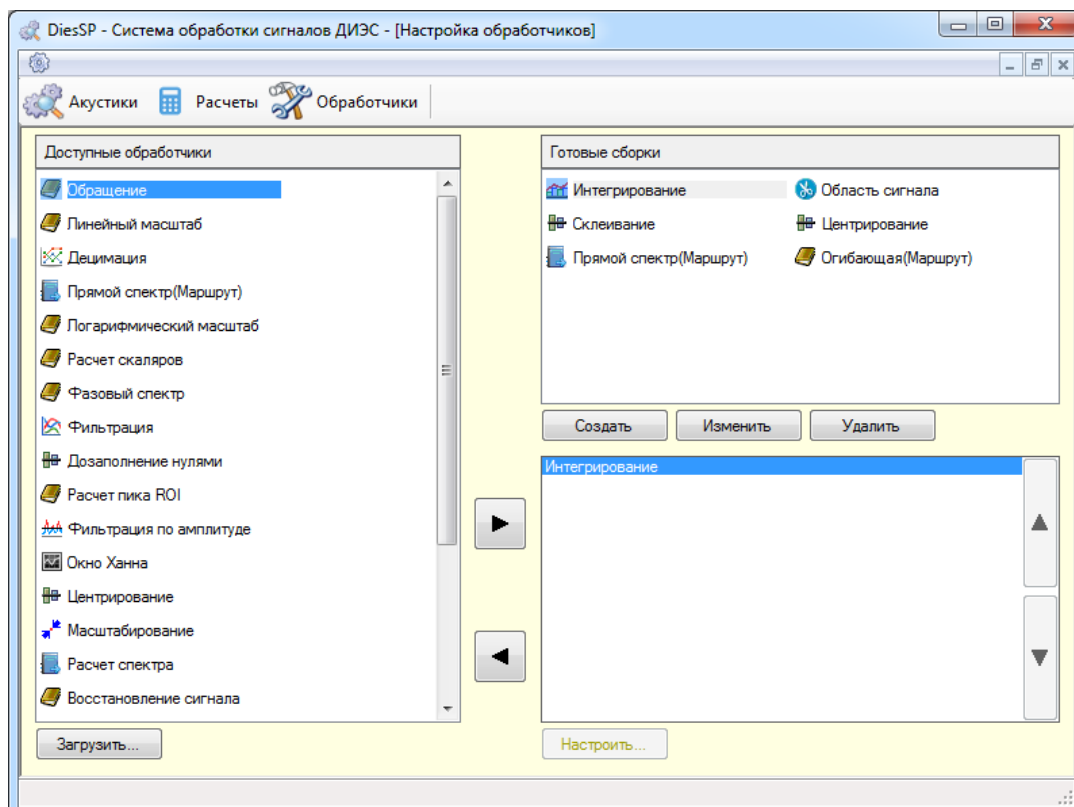


Добавлен «маршрут расчета», эта функция позволяет рассчитывать из измеренных акустических данных, функции, которые прибор не измеряет. Например, замерив прибором сигнал большой длительности, можно рассчитать в программе из него любые возможные функции (прямой спектр, спектр огибающей, скалярные величины, такие как пик-фактор, мат. ожидание, СКЗ, размах и т.д.). Маршрут расчета, аналогично маршруту измерений, содержит список акустических функций, которые требуется рассчитать по указанным направлениям на указанных опорах агрегата. Создание или редактирование маршрута расчета производится в окне редактора.



В этом случае программа в стандартный маршрут добавляет измерения, необходимые для расчета выбранных функций, и автоматически рассчитывает их при постановке диагноза. Рассчитанные функции могут использоваться как для автоматической постановки диагноза, так и для ручного анализа.

Еще один новшество, которое наверняка понравится искушенному пользователю – «Обработка сигналов». Это мощный инструмент позволяющий делать практически любые известные преобразования и обработки сигналов.



Функции системы:

1. Сигналы: отображаются сигналы из списка выбранных акустиков (измеренных прибором акустических данных – сигналы, спектры, спектры огибающих и др.).

2. Спектры: отображаются спектры из списка выбранных акустиков, а также рассчитывает и отображает спектры из выбранных сигналов.

3. Фаза: отображаются фазы спектров из списка выбранных акустиков, а также рассчитывает и отображает фазы спектров из выбранных сигналов.

4. Разность фаз: отображаются разности фаз пар спектров, указанных в списке выбранных или рассчитанных из выбранных сигналов.

5. Автокорреляция: рассчитывается и отображается автокорреляция сигналов из списка выбранных акустиков. Визуализатор также позволяет отображать автокорреляцию без затухания («Истинную автокорреляцию») и без нормирования.

6. Взаимная корреляция: рассчитывается и отображается взаимная корреляция пар сигналов из списка выбранных акустиков. Также визуализатор позволяет отображать взаимную корреляцию без затухания («Истинную взаимную корреляцию») и без нормирования.

7. Полный спектр: рассчитывается и отображается полный спектр по паре сигналов из списка выбранных акустиков.

8. Плотность распределения: рассчитывается и отображается функция плотности распределения сигналов из списка выбранных акустиков.

9. Орбита: рассчитывается и отображается орбита по первым двум сигналам из списка выбранных акустиков. Параметры орбиты: нижняя и верхняя границы по времени, нижняя и верхняя границы по частоте. Вместо них можно указать оборотную частоту, количество периодов, начальное время, нижнюю и верхнюю границу по числу гармоник. Исходные сигналы фильтруются по частоте, обрезаются по времени, и по полученным сигналам строится орбита.

И это только то, что на поверхности! Есть еще много изменений, влияющих на удобство интерфейса и достоверность определения неисправностей: добавлены новые параметры, участвующие в определении неисправностей, скорректировано влияние в группах, веса параметров, доработаны и усовершенствованы методики определения ряда дефектов и расчета их силы. Программа постоянно развивается на основании нашего опыта, опыта наших партнеров и их пожеланий.

Шкумат Андрей Геннадьевич,

Начальник службы внедрения СДО ЗАО «ПромСервис».

РФ, 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112,

т/ф (84235) 4-30-10, 4-18-07, otenk@promservis.ru, www.promservis.ru,

promservis@promservis.ru