

**Автоматизированные  
системы контроля вибрации  
и механических величин  
«ВИБРОБИТ»**

## Сфера деятельности

### Основные направления работы ООО НПП «Вибробит»

- Разработка и изготовление современных систем АСКВМ
- Шефмонтаж, наладка и обслуживание систем измерения и контроля вибрационного состояния:
  - паровых и газовых турбин
  - центробежных насосов
  - турбокомпрессоров
  - другого промышленного оборудования

### Область применения аппаратуры

- Тепловые электростанции
- Атомные электростанции
- Промышленные предприятия

## Возможности и особенности АСКВМ

- Эффективное развитие нижнего и верхнего уровня АСКВМ
- Подключение АСКВМ к общестанционной или локальной сети с возможностью организации единой системы мониторинга турбоагрегатов ГРЭС, ТЭЦ
- Адаптацию диагностических или экспертных программных продуктов
- Обслуживание виброналадочных работ и виброиспытаний

## АСКВМ «ВИБРОБИТ» соответствует

### ГОСТ 25364-97

- Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений

### ГОСТ 27165-97

- Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации валопроводов и общие требования к проведению измерений

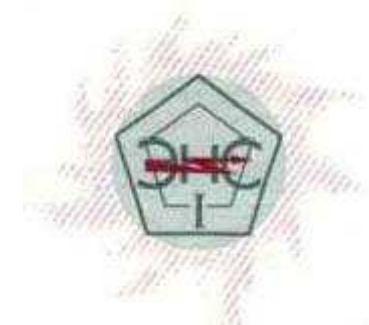
### ГОСТ ИСО 2954-97

- Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений

### ГОСТ ИСО 10816-1-97

- Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях

### Руководящие документы, ПТЭ



## Основные функции АСКВМ

- Измерение текущих значений контролируемых параметров
- Диагностика исправности измерительного канала и канала связи
- Сравнение значения параметров с уставками и сигнализация их превышения
- Реализация алгоритмов срабатывания защит
- Визуализация текущих измерений вибрационных и механических параметров
- Формирование унифицированных токовых сигналов, пропорциональным измеренным параметрам
- Архивация данных с возможностью просмотра архива
- Индикация, контроль и документирование состояния сигналов защит

## Основные измеряемые параметры

- Среднее квадратическое значение (СКЗ) виброскорости опор подшипников
- Относительная вибрация ротора
- Относительное смещение ротора
- Относительное расширение цилиндра
- Частота вращения ротора
- Положение запорных и регулирующих органов
- Наклон опор цилиндров, деталей, узлов
- Другие технологические параметры (мощность, температура, давление, т.д.)

## Первичные и вторичные преобразователи

### Основные функциональные характеристики

- Преобразование физической величины в пропорциональный токовый сигнал
- Пересчет уровня сигнала в значение физического измеряемого параметра
- Сравнение полученных значений параметров
- Формирование сигналов защитного отключения
- Передача результатов измерений на верхний уровень системы по цифровым интерфейсам связи

## Датчики и преобразователи

- Акселерометры
- Бесконтактные вихретоковые датчики
- Датчики на основе эффекта холла

## Дополнительные аксессуары

- Установочные механизмы для датчиков
- Удлинительные кабели и проходники для кабелей датчиков
- Установочные коробки для преобразователей
- Комплекты крепежа

## Основные характеристики

- Выходной сигнал - ток (4-20мА; 1-5мА)
- Широкий диапазон питающих напряжений (18-36В)
- Гальваническая развязка питания и выходного сигнала
- Высокие метрологические характеристики (доп. погрешность не более  $\pm 8\%$ )
- Взаимозаменяемость датчиков в пределах основной погрешности
- Широкий стандартный диапазон рабочей температуры:
  - для датчиков от 0 до  $+180^{\circ}\text{C}$
  - для преобразователей от 0 до  $+70^{\circ}\text{C}$
- Степень защиты датчиков IP67
- Степень защиты преобразователей IP54

## Акселерометры ДПЭ22МВ, ДПЭ23МВ

Измерение СКЗ виброскорости вибрации опор

- Диапазоны измерения виброскорости:  
0,4мм/с – 15мм/с; 0,8мм/с – 30мм/с
- Диапазон частот измерения: 10-1000Гц
- Выходной токовый сигнал, пропорциональный мгновенной виброскорости
- Дополнительный выходной токовый сигнал, пропорциональный СКЗ виброскорости (только для ДПЭ23МВ)
- Стандартная конструкция датчика с креплением тремя винтами
- Механизмы установки (типа «Куб») для крепления двух или трех датчиков
- Вариант искробезопасного исполнения «1 ExibIIBT3 X»



Вторичный преобразователь МК32

## Вихретоковые цилиндрические датчики ДВТ10, ДВТ20 Преобразователь ИП34

Относительное виброперемещение, эксцентрисет ротора  
Относительное расширение, осевой сдвиг ротора  
Смещение деталей и узлов

- Диапазоны измерений: 0-1мм; 0-2мм; 0-4мм
- Диапазон частот измерения виброперемещения: 0,05-500Гц
- Стандартные габаритные размеры датчика:
  - диаметр ДВТ10 – М10; ДВТ20 – М16
  - длина датчика от 30 до 200мм
  - длина соединительного кабеля 3м, 5м, 7м
- Вариант искробезопасного исполнения «1 ExibIIBT3 X»



Вторичные преобразователи МК22, МК32

## Вихретоковые цилиндрические датчики ДВТ10, ДВТ30 Компаратор К22

Измерение оборотов ротора  
Бесконтактный переключатель

- Работа на контрольные поверхности типа «паз», «шестерня»
- Нулевой зазор: ДВТ10 – 0,8мм; ДВТ30 – 1,5мм
- Максимальная частота срабатывания не менее 4000Гц
- Варианты исполнения К22 с внутренним настраиваемым коэффициентом деления
- Вариант искробезопасного исполнения «1 ExibIIBT3 X» (только для ДВТ10, К22)



Вторичный преобразователь МК22

## Вихретоковый датчик ДВТ40 Преобразователь ИП42

Относительное расширение ротора с низким «гребнем»  
Расширение (смещение) цилиндра  
Смещение деталей узлов

- Диапазон измерения от 0-8мм до 0-50мм
- Ширина «гребня» от 20мм до 40мм
- Габаритный размер датчика 90x50x21мм
- Длина соединительного кабеля 3м, 5м, 7м



Вторичные преобразователи МК22

## Вихретоковый датчик ДВТ50 Преобразователь ИП34

Расширение (смещение) цилиндра  
Положение исполнительного органа

- Диапазон измерения от 0-50мм до 0-320мм
- Температура окружающей среды датчика от 0 до +125°С
- Длина соединительного кабеля 3м, 5м, 7м



Вторичные преобразователи МК22

## Вихретоковый датчик ДВТ60 Преобразователь ИП34

Относительное расширение ротора с высоким «гребнем»  
Смещение деталей узлов

- Диапазон измерения:  
0-8мм;  
0-12мм;  
0-16мм
- Нулевой зазор от 1 до 4мм
- Длина соединительного кабеля  
3м, 5м, 7м



Вторичные преобразователи МК22

## Вихретоковый датчик ДВТ70 Преобразователь ИП44

Наклон поверхности

- Диапазон измерения:  
 $\pm 1$ мм/м;  
 $\pm 2$ мм/м;  
 $\pm 5$ мм/м
- Чувствительность не менее 0,01мм/м
- Допустимый наклон  
 в поперечном направлении  
 не более  $\pm 5$ мм/м
- Длина соединительного  
 кабеля 3м, 5м, 7м



Вторичные преобразователи МК22



### Стенд СП10

Калибровка и проверка датчиков ДВТ10, ДВТ20, ДВТ30 с преобразователем ИП34

- Контрольная поверхность изготовлена из роторной стали
- Диапазон смещения 0...25мм
- Смещение устанавливается по микрометру
- Габаритные размеры 150x100x65мм
- Масса, не более 0,5кг



### Стенд СП20

Калибровка и проверка датчиков ДВТ40, ДВТ60 с преобразователями ИП34, ИП42

- Контрольная поверхность изготовлена из роторной стали
- Смещение устанавливается по часовому индикатору
- Возможность смещения в двух плоскостях
  - диапазон продольного смещения 0...120мм
  - диапазон поперечного смещения 0...125мм
- Габаритные размеры 250x130x195мм
- Масса, не более 12кг

### Стенд СП60



Калибровка и проверка  
измерителей наклона  
деталей и узлов

- Установка наклона контрольной поверхности с помощью часового механизма
- Регулируемая высота ножек для установки начального горизонтального положения
- Диапазон наклона поверхности  $\pm 20\text{мм/м}$
- Габаритные размеры 324x162x198мм
- Масса, не более 12кг

### Модули аппаратуры

- Модули измерения и контроля
  - постоянных сигналов
  - переменных сигналов
  - тахометрических сигналов
- Модули логики защитного отключения
- Модули статистики и удаленной индикации
- Модули проверки каналов измерений и логики защиты
- Модули питания



### Особенности и возможности

- Применение цифровых методов обработки сигналов
- Высокая точность измерения в режиме реального времени
- Совмещение функций защиты оборудования и обработки сигналов датчиков для виброналадки и вибродиагностики
- Оптимальное сочетание преимуществ параллельных и централизованных структур АСКВ
- Поддержка цифровых интерфейсов связи RS485, CAN2.0B, Ethernet
- Контроль исправности датчиков и каналов измерения



### Характеристики модулей контроля

- Двух- и четырехканальные модули
- Различные виды индикации результатов измерения:
  - ограниченная индикация («тонкий» формат 4HP)
  - 7-сегментные цифровые индикаторы светодиодные или ЖКИ
  - графический ЖКИ с гистограммным режимом вывода результатов
- Унифицированные токовые выходы для каждого канала измерения
- До 12 логических выходов с гибкой настройкой логики срабатывания
- Настройка модуля с помощью ПК или прибора наладчика ПН31
- Однополярное питание +24В
- Форм-фактор модулей 3U



### Модуль МК11

Мехвеличины  
Постоянные сигналы

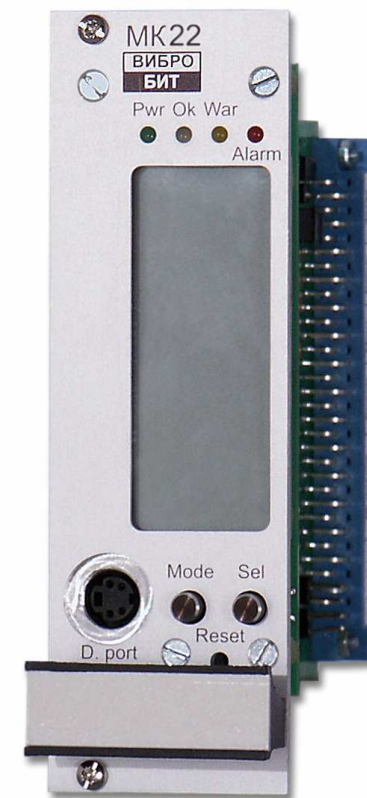
- Два независимых канала измерения
- Входные сигналы 1-5мА; 4-20мА
- Допустимая основная относительная погрешность не более  $\pm 1\%$
- Период измерений 0,25 сек.
- По четыре уставки для каждого канала измерения с выбором направления срабатывания
- Восемь логических выходов сигнализации и защиты
- Встроенные функции проверки канала измерения и логики защиты
- Вариант питания от переменного напряжения АС220В



### Модуль МК22

Мехвеличины  
Постоянные сигналы  
Эксцентриситет ротора  
Частота вращения ротора

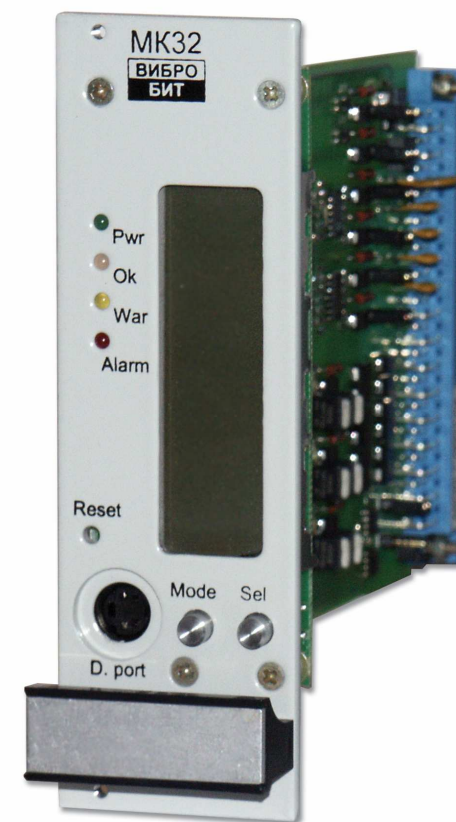
- Четыре независимых канала измерения
- Входные сигналы 1-5мА; 4-20мА
- Допустимая основная относительная погрешность не более  $\pm 1\%$
- Дополнительные функции каналов измерения:
  - измерение частоты вращения ротора
  - измерение эксцентриситета ротора
  - линейаризация сигнала датчика
  - вычисления значения параметра по аналитической формуле



### Модуль МК32

Абсолютная вибрация опоры ротора  
Относительное виброперемещение ротора

- Четыре независимых канала измерения
- Вычисления СКЗ виброскорости, размах относительного виброперемещения ротора
- Вычисления оборотных составляющих с 1 по 10 гармоники
- Измерения на основе спектрального анализа с разрешением в 1Гц
- Допустимая основная относительная погрешность не более  $\pm 1\%$
- Период измерений 0,5 сек.
- Вычисления дополнительных диагностических параметров
- Контроль «скачка»



### Модуль МК60

Конвертор интерфейсов  
Ведение кратковременной статистики

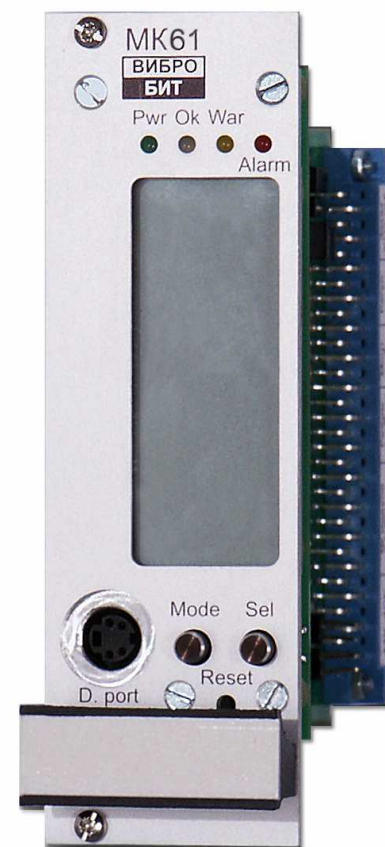
- Передача данных на верхний уровень АСКВ по интерфейсу Ethernet
- Стандартный протокол обмена OPC для непосредственного включения стойки АСКВ в АСУ ТП станции
- Кратковременное ведение статистики и контроль трендов вибрации
- Удаленный мониторинг состояния турбоагрегата с применением Web технологии
- Совместимый процессор семейства x86
- Оперативная память 128Мб
- Операционная система Windows XP Embedded



## Модуль МК61

Частота вращения ротора  
Положение бойка АБ

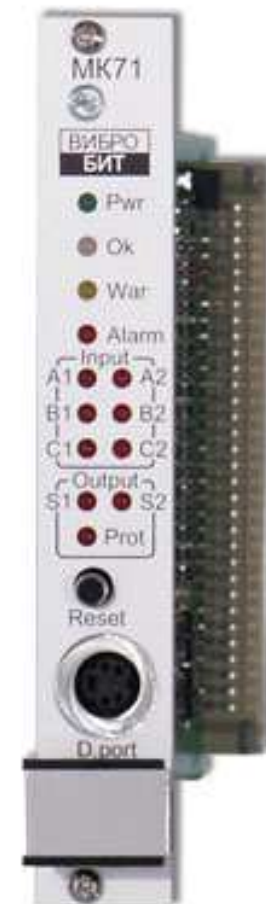
- Диапазон измерения выхода бойка АБ 0-6мм
- Контроль исправности датчика и канала измерения
- Четыре независимых уставки для каждого канала измерения
- Детектирование останова ротора
- Определение нулевого положения бойка АБ
- Ведение журнала движения бойка АБ в зависимости от частоты вращения ротора
- Период измерения 0,5с



### Модуль МК71

#### Логика защитного отключения

- Выполнен на базе ПЛИС Altera
- Поддержка всех существующих алгоритмов защиты различных производителей турбин
- 48 логических входов, 4 логических выхода защит
- Настраиваемая задержка срабатывания защиты
- Индикация состояния логических входов, выходов защиты
- Сброс модуля кнопкой на лицевой панели, внешним сигналом или командой по цифровым интерфейсам
- Генерация тестового сигнала для контроля работоспособности модулей измерения переменных сигналов



### Прибор наладчика ПН31

Настройка параметров модулей  
контроля без применения ПК

- На основе КПК с USB интерфейсом
- Обновление базы знаний доступно на сайте [www.vibrobit.ru](http://www.vibrobit.ru)
- Удобный интерфейс пользователя
- Основные возможности ПО:
  - просмотр идентификационных данных
  - просмотр результатов измерений
  - редактирование параметров настройки
  - выполнение управляющих команд

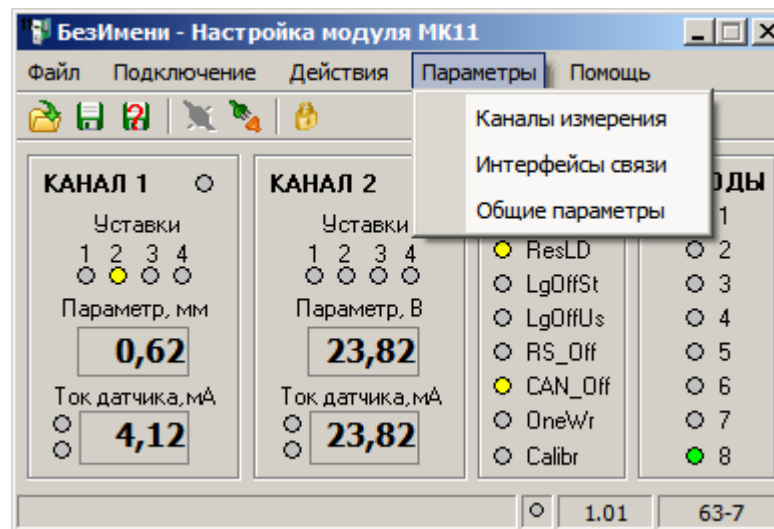


### ПО настройки модулей с помощью ПК

- Подключение к модулю через USB переходник MC01 USB
- Работа под управлением ОС Windows XP/7

### Основные функции ПО настройки модулей

- Визуальный контроль за работой модуля в удобной форме
- Настройка параметров работы модуля, включая калибровку каналов измерения
- Сохранение настроек модулей в виде файлов на диске ПК
- Просмотр осциллограмм и спектрограмм переменных сигналов



## Основные функции второго уровня

- Ведение базы данных измерений глубиной не менее три года
- Автономная обработка результатов измерений
- Контроль текущих параметров по уставкам во всех режимах эксплуатации согласно требованиям ГОСТ 25364-97, ГОСТ 27165-97, ГОСТ ИСО 2954-97, ПТЭ
- Синхронизация системного времени на всех узлах АСКВ по сигналам АСУ ТП
- Доступ к мгновенным значениям параметров и архивам через механизм OPC Data Access
- Ограничение несанкционированного доступа к данным и управлению работой АСКВ

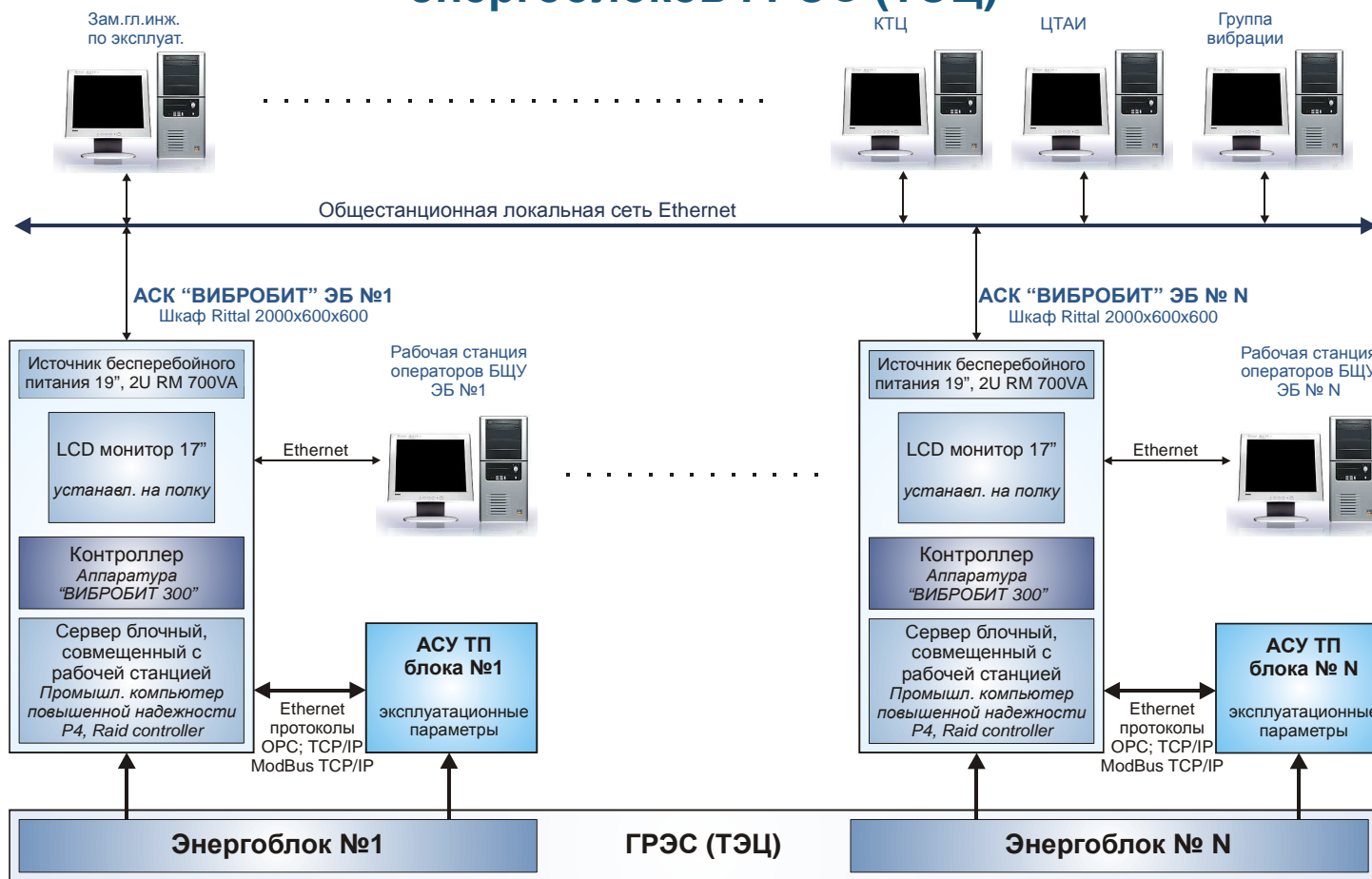
## Сервер АСКВ

### Основные функциональные характеристики

- Мониторинг вибропараметров и механических велич в режиме реального времени
- Ведение базы данных измерений
- Структура АСКВ организована как распределенная клиент-серверная система
- Возможность гибкого наращивания
- ПО сервера выполнено средствами SCADA Citect, Web средствами
- Соединение с нижнем уровнем АСКВ по цифровым интерфейсам связи (Ethernet, RS485)
- Работа в составе АСУ ТП предприятия
- Возможность объединения функций сервера и операторской рабочей станции на одном промышленном ПК



## Общая структурная схема единой системы контроля и мониторинга вибрационных, механических и теплотехнических параметров энергоблоков ГРЭС (ТЭЦ)



## Основные характеристики

- Сервер АСКВМ построен на базе промышленного компьютера
- Работа под управлением ОС Windows XP/7
- ПО АСКВ сервера и рабочих станций выполнено средствами SCADA Citect
- Подключение рабочих станций по локальной сети Ethernet предприятия
- Возможность совмещения функций сервера и рабочей станции на одном компьютере

**Citect**  
Industrial Strength Solutions



## Журналы

### Журнал регистрации действий пользователя

- Сохраняются все действия пользователя, которые он совершил в системе – вход/выход из системы, изменение уставок и др.

### Журнал тревог

- Выводятся сообщения об ошибках модулей и каналов, неподтвержденные тревоги, а также тревоги, связанные с превышением значениями переменных аварийных и предупредительных уставок

### Журнал регистрации скачков и трендов

- В данном окне отображаются произошедшие скачки и тренды по вибрации турбоагрегата

## Удаленные рабочие станции

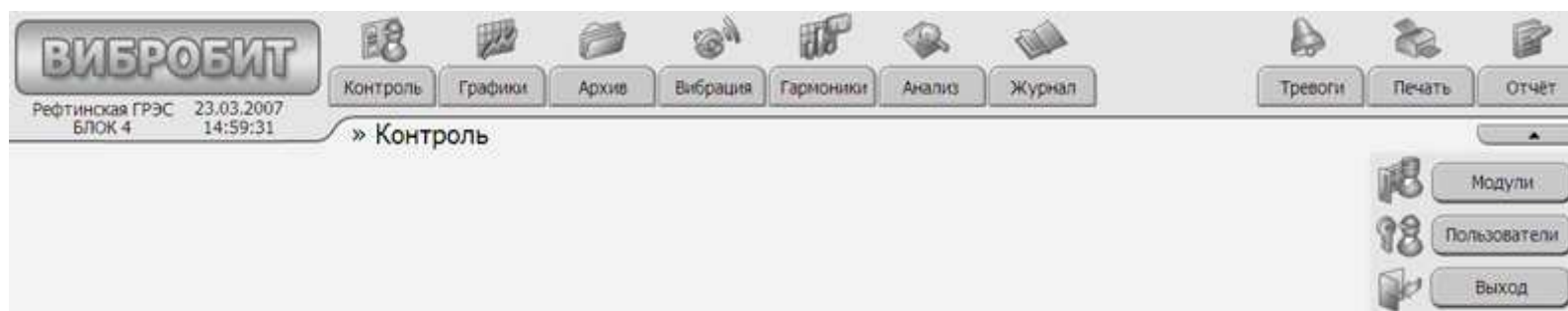
### Основные функциональные характеристики

- Представление результатов измерений и их обработки
- Возможность работы с ПО вибродиагностики ООО НПП «Вибробит» или других разработчиков
- Ограничения прав доступа пользователей
- Возможность работы по локальной сети предприятия
- Предоставление доступа к параметрам вибрационного состояния оборудования через сеть Интернет
- Применение существующих ПК с ОС Windows XP/7



## Мониторинг

- Сводное состояние турбоагрегата
- Таблица основных вибрационных параметров турбоагрегата
- Механические величины турбоагрегата
- Положение шеек роторов валопровода в расточках подшипников
- Гармоники виброскорости опор подшипников
- Гармоники виброперемещения опор подшипников
- Гармоники относительного виброперемещения шеек роторов



### Оперативный контроль

- Цветовая подсветка результатов измерений в зависимости от превышения предупредительных и аварийных уставок

**ВИБРОБИТ** | Рефтинская ГРЭС БЛОК 9 | 14.03.2007 10:11:05 | Контроль

Вибрация опор турбоагрегата (СКЗ, м/с)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
В	2,69	2,59	2,27	2,59	2,37	2,55	2,51	2,51	2,49	2,57	2,58	2,46
П	2,59	2,42	2,82	2,83	2,83	2,40	2,56	2,47	2,35	2,40	2,35	2,36
О	2,00	1,76	1,84	1,79	2,14	1,78	1,65	1,67	1,66	1,62		

НЧ-вибрация опор турбоагрегата (СКЗ, мм/с)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
В	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
П	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
О	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Вибрация вала турбоагрегата (мкм)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
В	75	78	78	79	81	81	77	81	78	83
П	83	81	83	83	85	87	84	83	81	81

НЧ-вибрация вала турбоагрегата (мкм)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
В	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
П	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Обороты ТГ: **3000**

Мощность ТГ: **0**

Обороты ПТН-А: **5603**

Обороты ПТН-Б: **5597**

ОС ТА 1	ОПР ЦВД	ОПР ЦСД	УПРФ СТ1	УПРФ СТ2
0,20	0,86	0,76	0,32	0,20
ОС ТА 2	ОПР ЦВД 1	ОПР ЦВД 2	ПРК ВД ЛЕВ	ПРК ВД ПРАВ
0,21	3,59	3,75	166,5	167,5
ОС ТА 3	АР СТ1	АР СТ2	Мощ. РВД	Мощ. РСД
0,18	11,5	11,5	0,01	0,01

Вибрация ПТН-А (СКЗ, мм/с)

	01	02	03	04
В	4,09	4,26	4,13	4,04
П	4,09	4,11	4,21	3,98

Вибрация ПТН-Б (СКЗ, мм/с)

	01	02	03	04
В	4,15	4,05	4,15	4,37
П	4,22	4,14	4,19	4,07

ОС РН ПТН-А: -0,09 | ОС РН ПТН-Б: -0,05

ОС РН ПТН-А: -0,52 | ОС РН ПТН-Б: -0,54

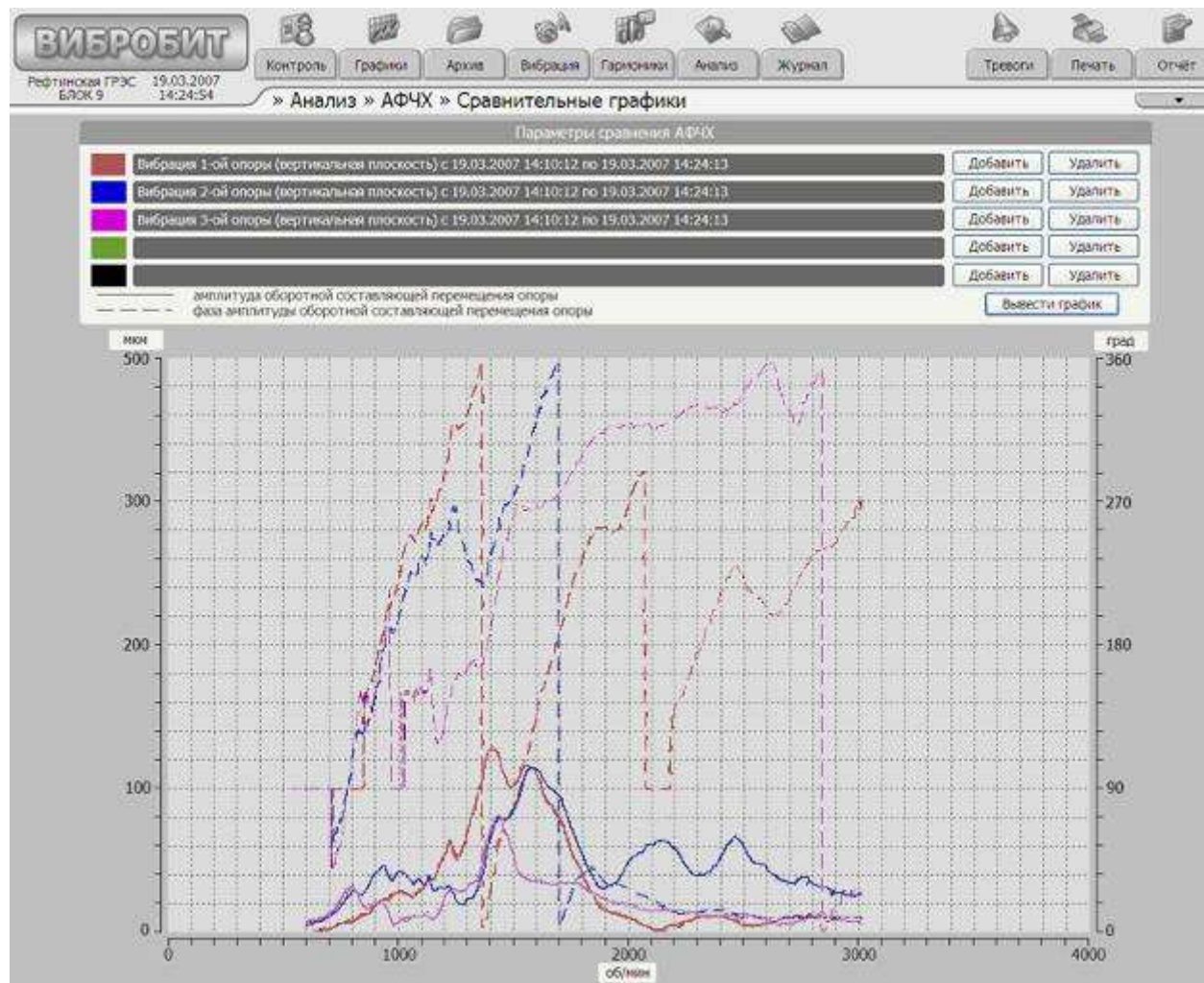
ОС РН ПТН-Б: -0,05 | ОС РН ПТН-Б: -0,05

Ретроспективный режим

Начальная дата и время: [ ] Шаг выборки (сек): [ ] Запустить [ ] Пауза [ ]

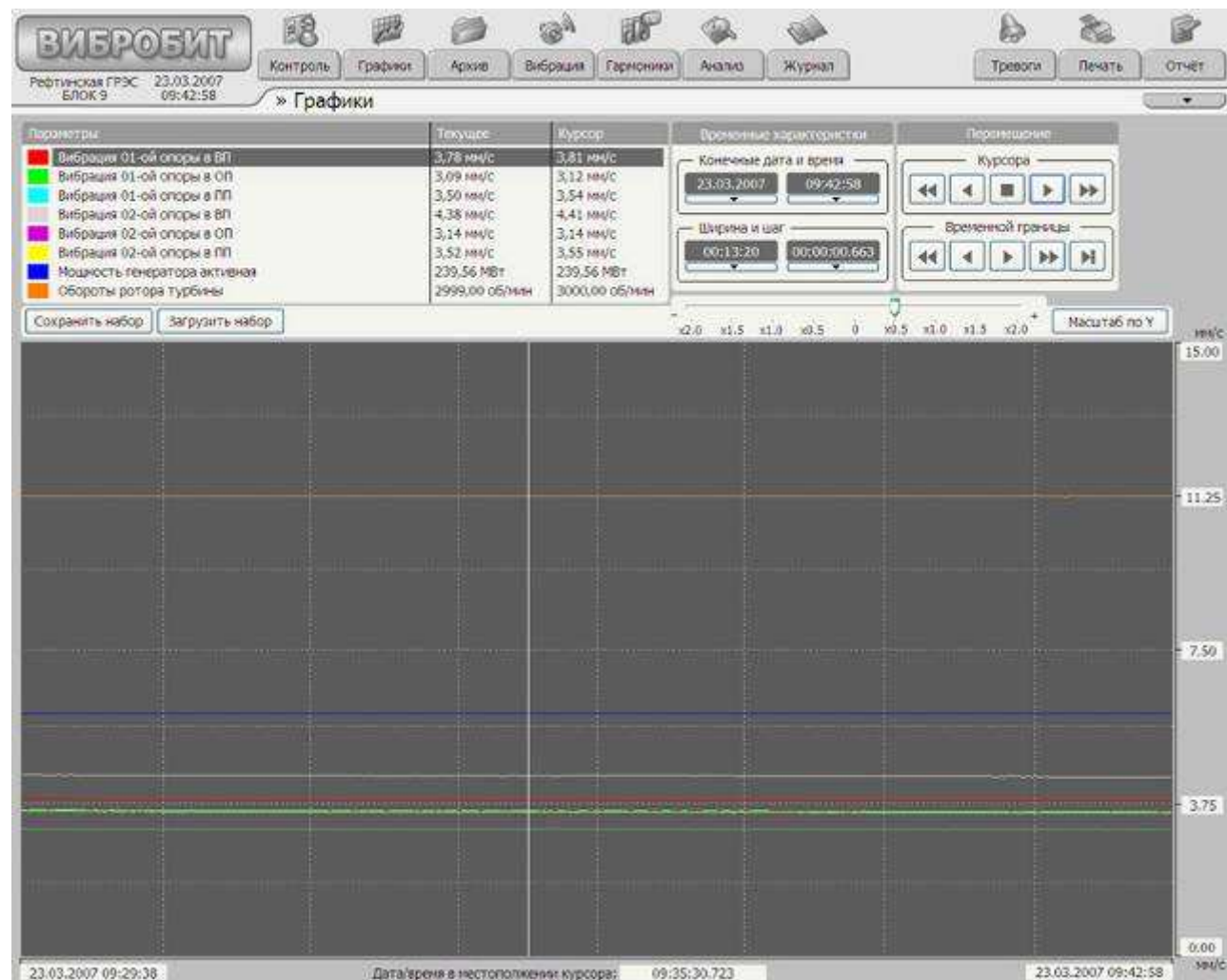
## Окно сравнительных графиков АФЧХ

- Сравнительный анализ графиков АФЧХ в моменты времени соответствующие пускам или остановам турбоагрегата
- Сравнение можно производить по одной и той же опоре и плоскости и по разным опорам и плоскостям



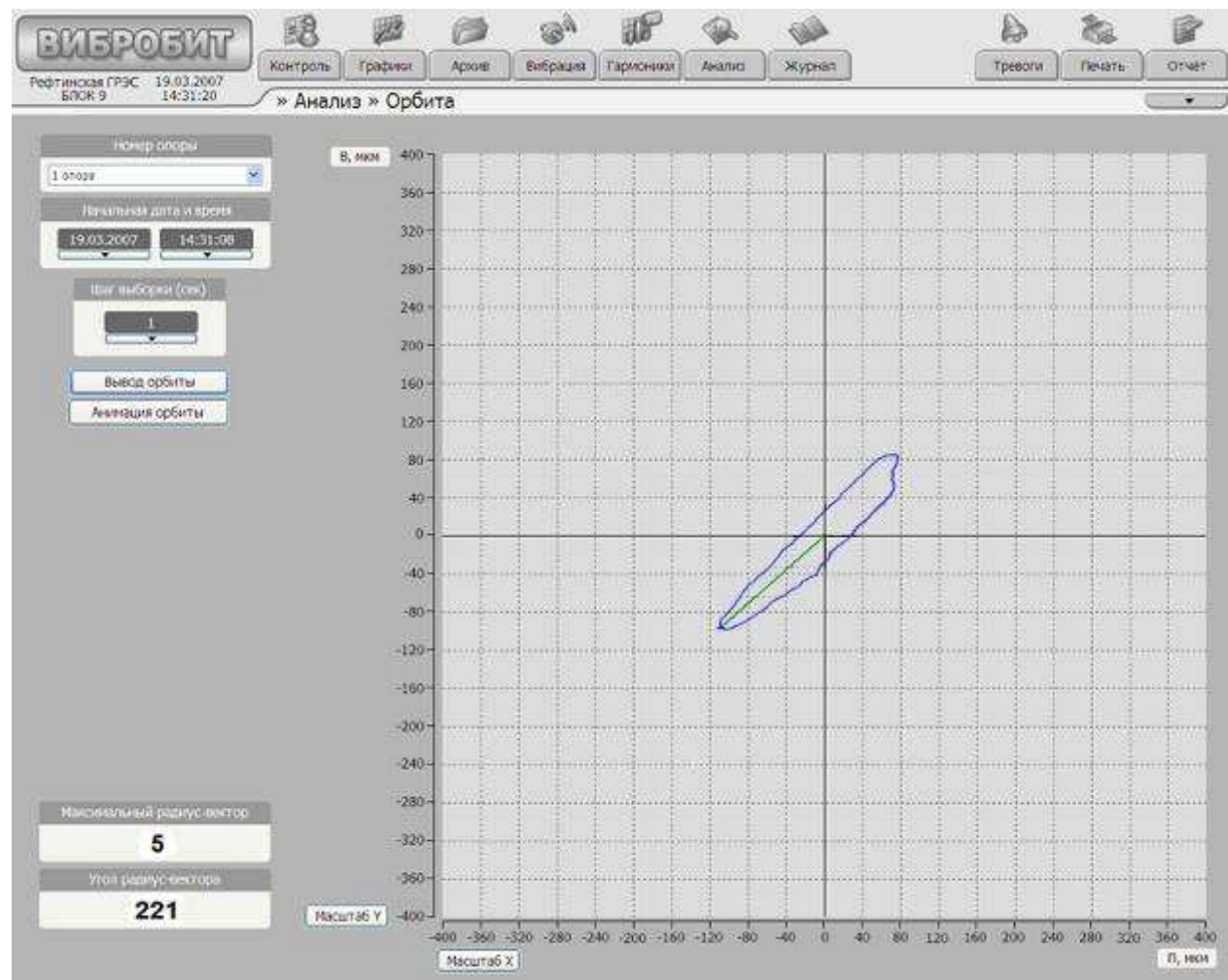
## Графика параметров

- Значения любого вибро- или тепломеханического параметра турбоагрегата в графическом виде как функцию от времени (тренд)



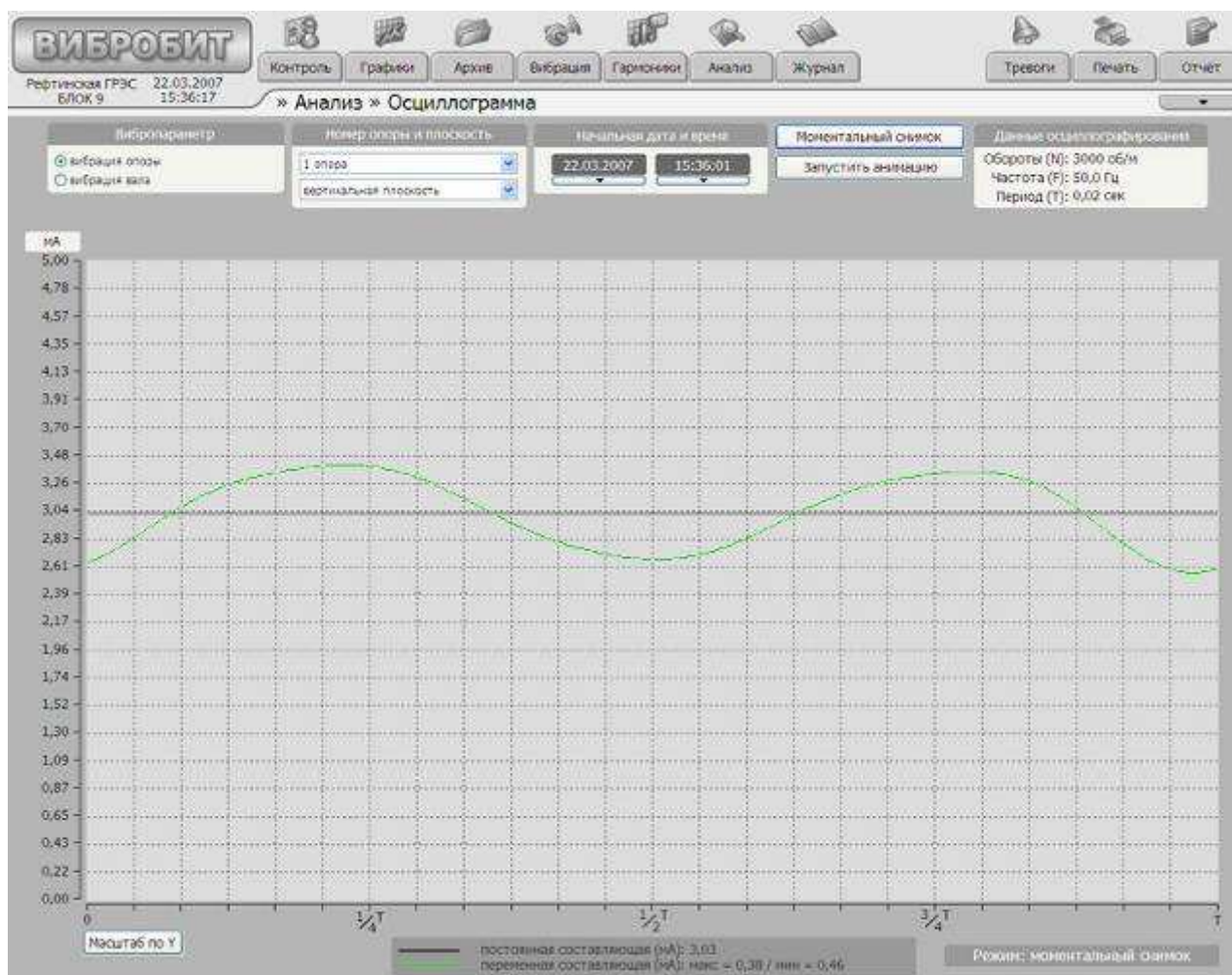
## Орбита

- Орбита виброперемещения опоры (графика перемещения опоры в вертикальной и поперечной плоскостях под воздействием виброперемещения ротора) и виброперемещения ротора в опоре



## Расчетная осциллограмма

- Реальный электрический сигнал виброскорости или виброперемещения, восстановленного по гармоникам
- Отображение расчетной осциллограммы возможно для определенного момента времени и в режиме анимации, начиная с заданной начальной даты и времени



### Отчет

- Информация в формате HTML по окнам контроля:
  - "Контроль"
  - "Вибрация опор турбоагрегата"
  - "Вибрация вала турбоагрегата"
  - "Вибрация опор насосов"
  - "Гармоники вибрации опор турбоагрегата"
  - "Гармоники вибрации вала турбоагрегата"
  - "Гармоники вибрации опор насосов"
  - "АФЧХ"

**Оперативный отчет по блоку №9 Рефтинской ГРЭС**  
14.03.2007 10:42:30

**Вибрация опор (мм/с)**

Пл./Оп.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
В	2,67	2,57	2,25	2,57	2,34	2,53	2,50	2,50	2,47	2,56	2,56	2,44
П	2,58	2,39	2,70	2,81	2,81	2,37	2,55	2,46	2,34	2,39	2,35	2,34
О	1,98	1,74	1,84	1,76	2,13	1,76	1,63	1,85	1,64	1,62	---	---

**НЧ вибрация опор (мм/с)**

Пл./Оп.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
В	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
П	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
О	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	---	---

**Вибрация вала (мм)**

Пл./Оп.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	73	78	77	80	79	79	77	80	78	81
П	83	81	82	82	84	85	83	83	80	79

**Вибрация опор ПТН А (мм/с)**

Пл./Оп.	1	2	3	4
В	4,67	4,23	4,11	4,04
П	4,67	4,08	4,28	3,97

**Вибрация опор ПТН Б (мм/с)**

Пл./Оп.	1	2	3	4
В	4,14	4,01	4,14	4,36
П	4,19	4,12	4,19	4,06

**Мехвеличины**

Осевой сдвиг ТГ (датчик 1)	0,20	Обороты ТГ	3000
Осевой сдвиг ТГ (датчик 2)	0,21	Мощность активная	0
Осевой сдвиг ТГ (датчик 3)	0,18	Угол ротора ВД	0,018
Относительное расширение ЦВД	0,85	Угол ротора СД	0,019
Относительное расширение ЦСД	0,75	Обороты ПТН А	5603
Относительное расширение ЦВД1	3,60	Осевой сдвиг турбины ПТН А	-0,09
Относительное расширение ЦВД2	3,75	Осевой сдвиг насоса ПТН А (д.1)	-0,53
Абсолютное расширение ступи МР1	11,5	Осевой сдвиг насоса ПТН А (д.2)	-0,52
Абсолютное расширение ступи МР2	11,5	Осевой сдвиг насоса ПТН А (д.3)	-0,54
Угол попер. ригеля фунда. под ступиц МР1	0,32	Обороты ПТН Б	5596
Угол попер. ригеля фунда. под ступиц МР2	0,20	Осевой сдвиг турбины ПТН Б	-0,05
Положение РК ВД лев.	166,3	Осевой сдвиг насоса ПТН Б	-0,05
Положение РК ВД прав.	167,4	---	---

Единая система дистанционного контроля  
состояния промышленного оборудования  
с функциями вибрационной диагностики  
на основе современных веб-технологий

**Вибробит Web.net мониторинг**

## Назначение системы

- Унифицировать результаты измерений различных систем АСКВ, АСУ ТП
- Предоставить информацию о состоянии оборудования локальным и удаленным пользователям
- Обеспечить безопасность работы ПО технологического уровня
- Реализовать функции вибрационной диагностики
- Систематизировать информацию о работе однотипного оборудования для повышения качества вибрационной диагностики

## Технологии и элементы системы

### Каналы связи

- Глобальная сеть Интернет
- Арендруемые высокоскоростные каналы связи
- Локальные вычислительные сети предприятий

### Аппаратные средства

- Серверы сбора данных, визуализации, диагностики
- Коммутационное оборудование (межсетевые экраны, коммутаторы)

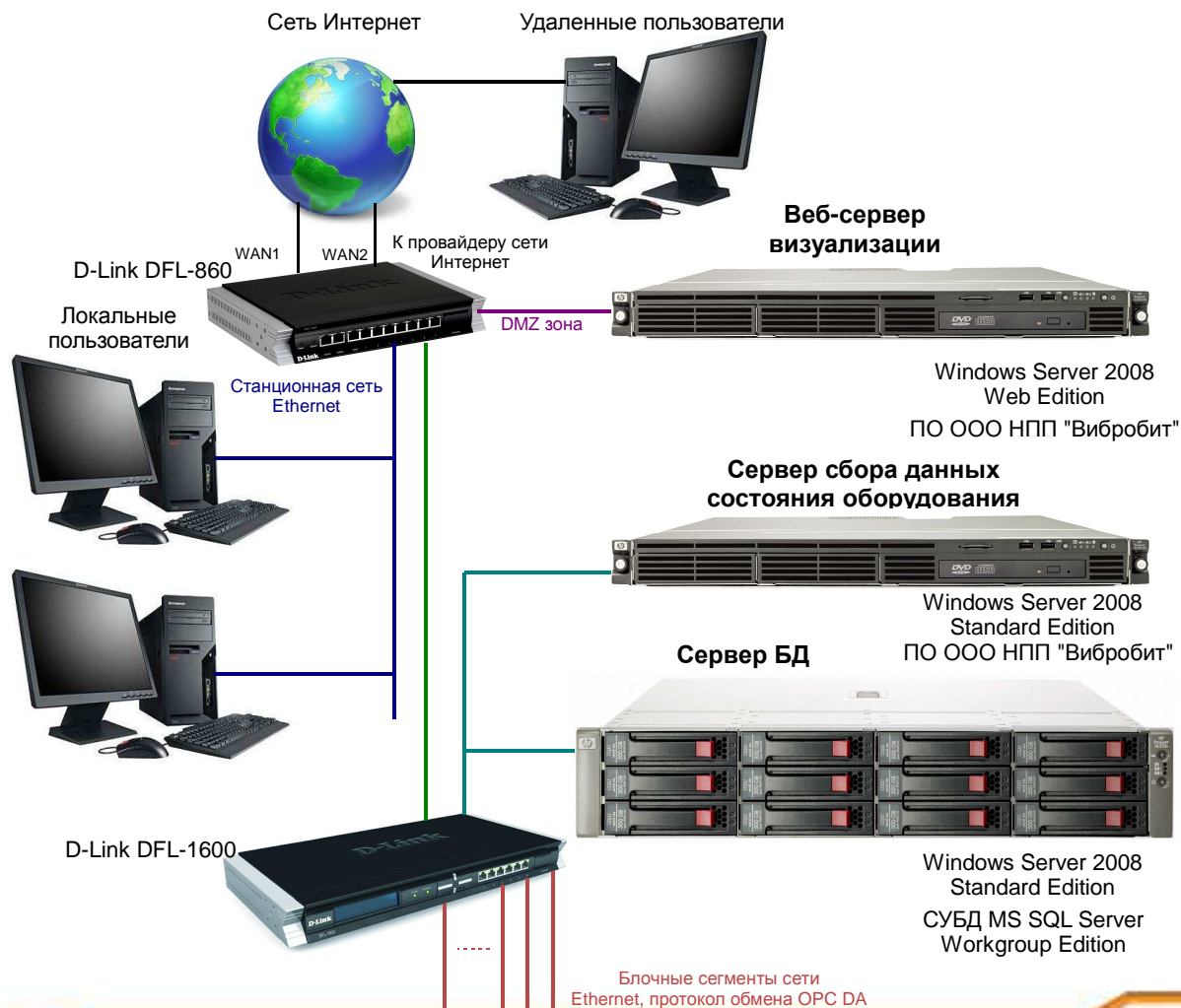
### Программное обеспечение

- Операционные системы серверов Windows Server
- СУБД MS SQL Server, Oracle Database
- Веб-приложение ООО НПП «Вибробит»
- Диагностические программы ООО НПП «Вибробит» и других разработчиков

## Основные особенности единой системы

- ПО клиента - браузер страниц Интернет (Internet Explorer, Opera, Firefox и др.), работающий под любой ОС (Windows, Linux, Mac OS)
- Передача данных по стандартным протоколам сети Интернет
- Надежная система аутентификации пользователей
- Обновление ПО сервера не требует обновления клиентов
- Реализация полноценной системы мониторинга
- Возможность подключения к АСУ ТП, АСКВ по протоколу OPC DA
- Минимальная, безопасная нагрузка на технологическое ПО
- Единая система представления информации по всему контролируемому оборудованию
- Поэтапное развертывание системы

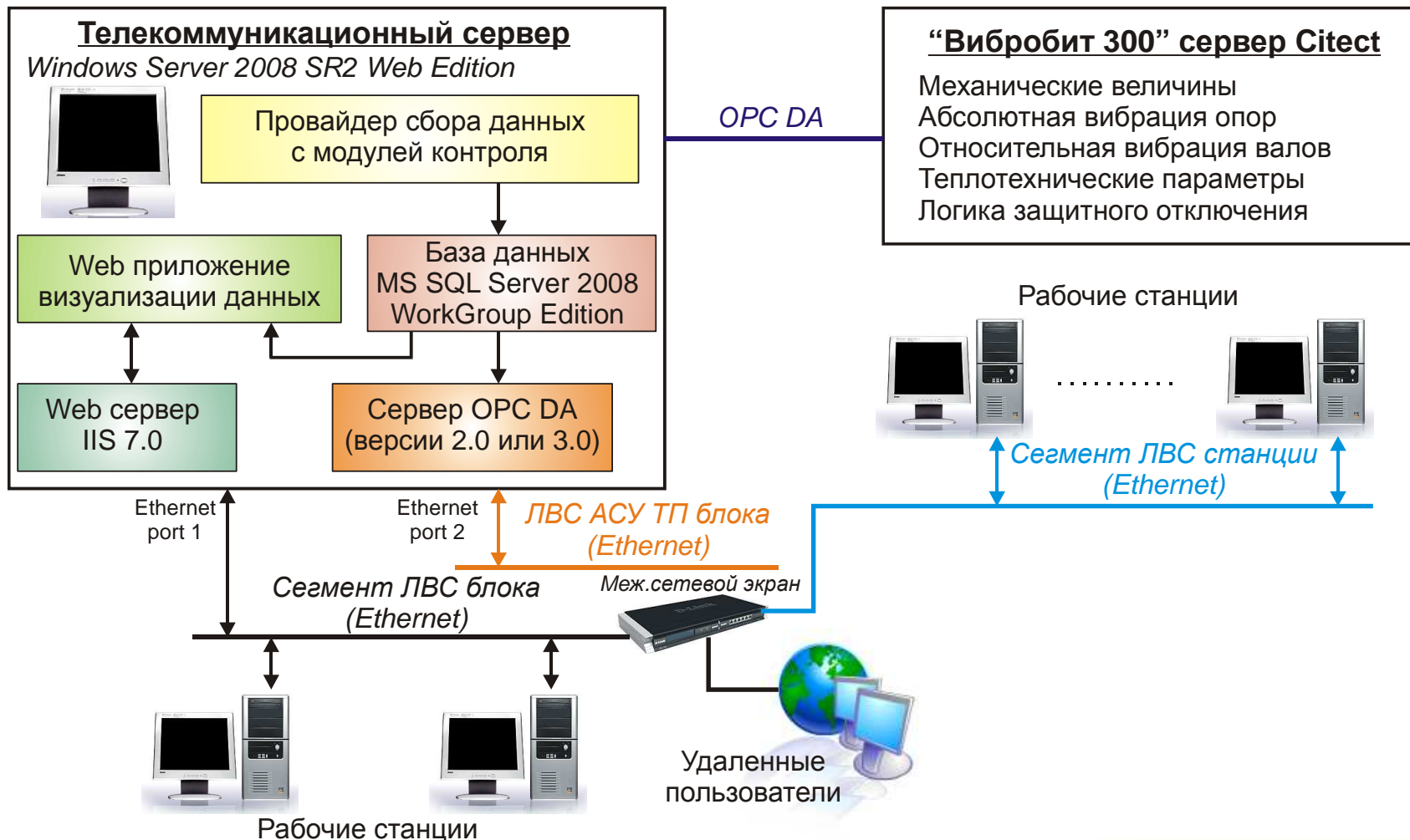
## Структурная схема сегмента предприятия



## Сегмент предприятия единой системы

- Веб-сервер визуализации находится в выделенном сегменте сети. Повреждение сервера не вызовет глобального сбоя системы.
- Для локальных и удаленных пользователей возможно реализовать разные наборы предоставляемой информации.
- Веб-сервером визуализации для локальных пользователей может быть сервер сбора данных.
- Сбор данных может выполняться по стандартным (OPC DA, Modbus RTU и т.д) и нестандартным протоколам .
- Возможно включение в систему существующих серверов с установленным СУБД MS SQL Server, Oracle Database.
- Запросы пользователей не влияют на работу технологического ПО т.к. ведутся собственные (резервные) архивы результатов измерений.

## Структурная схема оценочного проекта



## Основные характеристики оценочного проекта

- Все структурные элементы системы реализованы на одном сервере
- Сбор данных осуществляется по протоколу OPC DA из системы АСКВ с верхнем уровнем на базе SCADA Citect
- Информация о состоянии оборудования доступна для локальных и удаленных пользователей
- В качестве функций мониторинга доступно:
  - Оперативный контроль
  - Архивные данные в виде графиков
  - Функции подбалансировки в собственных подшипниках
  - Средства администрирования с возможностью управления пользователями и отображаемой информации
- Возможность применения оборудования оценочного проекта в полноценной системе

## Оперативный контроль (табличный вид)

Демонстрационная система | Мониторинг | Тренды | Архивы | События | Тревоги (139267) | Администрирование | Помощь | Administrator

Дата последнего замера: 15.03.2011 16:24:42  
Время обновления: 1 сек

Мощность ТГ, МВт	Обороты ТГ 1, об/мин	Обороты ТГ 2, об/мин
<b>94,1</b>	<b>3001</b>	<b>2998</b>

Абсолютная вибрация опор. Общий уровень (мм/с)						
№	01	02	03	04	05	06
<b>В</b>	<b>2,59</b>	<b>0,00</b>	<b>2,19</b>	<b>2,41</b>	<b>1,80</b>	<b>2,11</b>
<b>П</b>	<b>3,80</b>	<b>2,49</b>	<b>1,61</b>	<b>3,11</b>	<b>4,51</b>	<b>2,79</b>
<b>О</b>	<b>1,10</b>	<b>1,19</b>	<b>1,51</b>	<b>2,19</b>	<b>0,00</b>	<b>4,31</b>

Абсолютная вибрация опор. НЧ-составляющая (мм/с)						
№	01	02	03	04	05	06
<b>В</b>	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,08</b>	<b>0,02</b>	<b>0,48</b>
<b>П</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,45</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>
<b>О</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>

Механические величины				
ОС 1, мм	ОС 2, мм	ИВ ЦВД, мкм	ОРР ЦВД, мм	АР ЦВД, мм
<b>-0,16</b>	<b>-0,15</b>	<b>165</b>	<b>0,08</b>	<b>10,75</b>

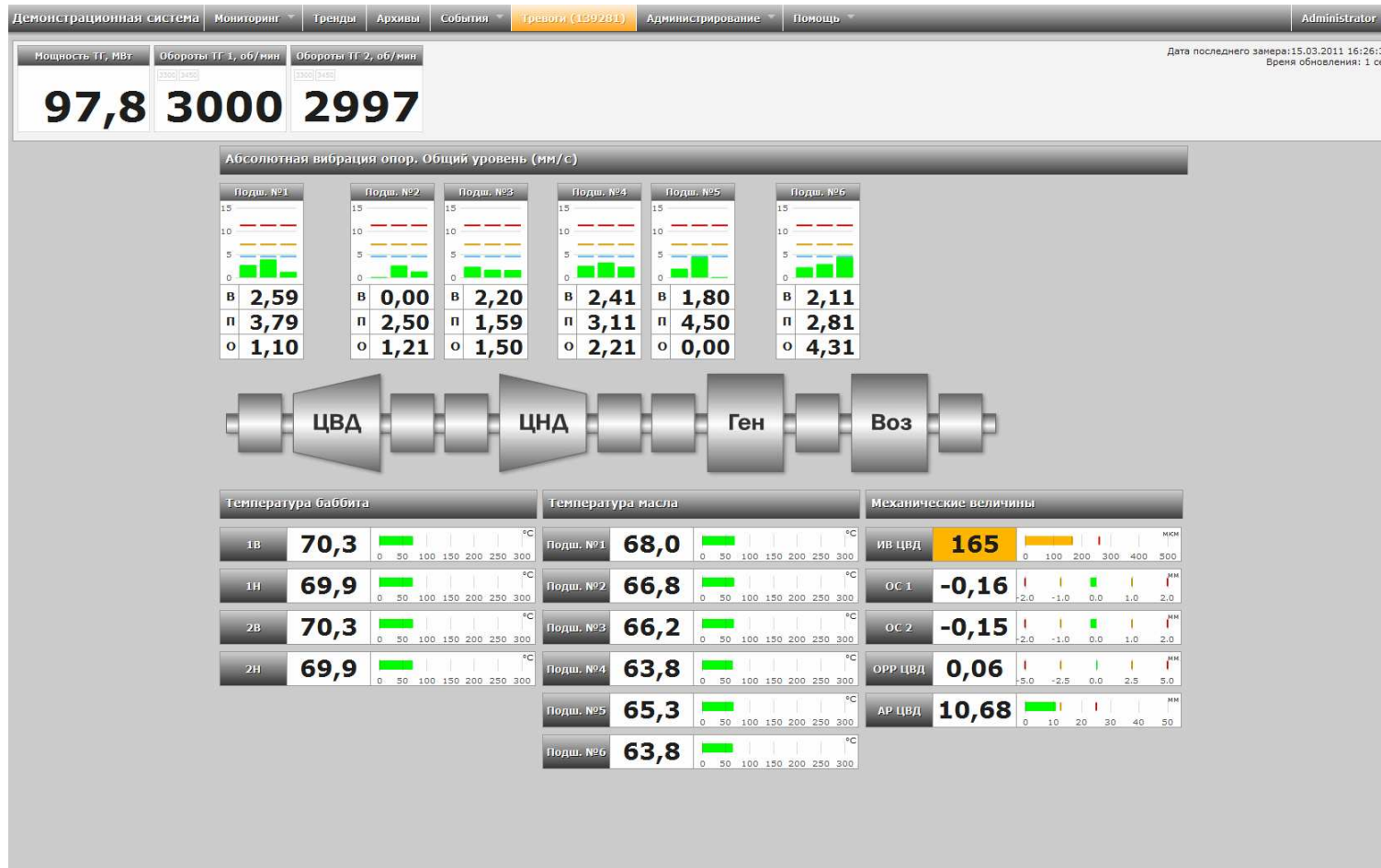
  

Температура масла, °С					
Подш. № 1	Подш. № 2	Подш. № 3	Подш. № 4	Подш. № 5	Подш. № 6
<b>67,7</b>	<b>67,2</b>	<b>65,8</b>	<b>64,2</b>	<b>64,8</b>	<b>64,2</b>

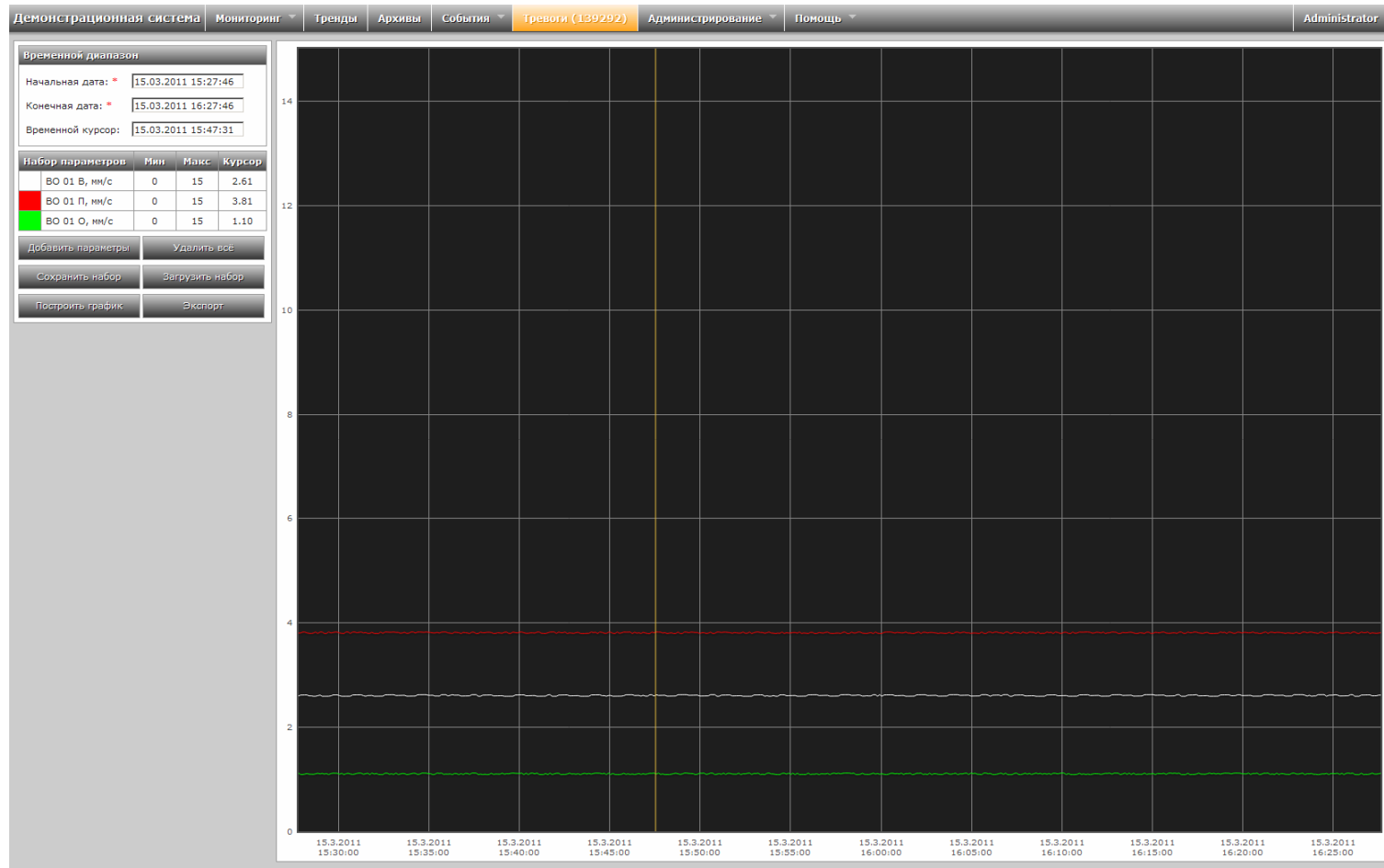
  

Температура баббита, °С			
1В	1Н	2В	2Н
<b>69,7</b>	<b>70,0</b>	<b>69,7</b>	<b>70,0</b>

## Оперативный контроль (мнемосхема)



## График результатов измерений



## Настройка состава параметров

Vibrobit.Monitoring - Настройка параметров мониторинга - [Измеряемые параметры]

Файл Сервер Правка Таблицы Окно Справка

Поиск  Замена

Обозначение	Параметр	Ед. изм.	Описание	Мин.	Макс.	Формат	Статус	Период	Модуль	Регистр
T_Ve01_Ve	BO 01 B	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	View and Save	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms
T_Ve01_V	BO 01 B - НЧ	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., НЧ СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	View and Save	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms LP
T_Ve01_Vh	BO 01 B - ВЧ	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., ВЧ СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms HP
T_Ve01_Ve_Jp1	BO 01 B - Уст.1		Опора 01, вертикальная сост., установка 1 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status Vrms poi...
T_Ve01_Ve_Jp2	BO 01 B - Уст.2		Опора 01, вертикальная сост., установка 2 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status Vrms poi...
T_Ve01_Ve_Jp3	BO 01 B - Уст.3		Опора 01, вертикальная сост., установка 3 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status Vrms poi...
T_Ve01_V_Jp1	BO 01 B - НЧ Уст.		Опора 01, вертикальная сост., установка НЧ СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status Vrms LP...
T_Ve01_Ve_Jump	BO 01 B - скачок		Опора 01, вертикальная сост., скачок СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status Vrms jump
T_Ve01_Ve_Amin	BO 01 B - низ.ток		Опора 01, вертикальная сост., ток датчика ниже доп. уровня	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status SenseEr...
T_Ve01_Ve_Amax	BO 01 B - выс.ток		Опора 01, вертикальная сост., ток датчика выше доп. уровня	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Status SenseEr...
T_Ve01T_Ve	BO 01 П	мм/с	Опора 01, поперечная сост., СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	View and Save	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Vrms
T_Ve01T_V	BO 01 П - НЧ	мм/с	Опора 01, поперечная сост., НЧ СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	View and Save	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Vrms LP
T_Ve01T_Vh	BO 01 П - ВЧ	мм/с	Опора 01, поперечная сост., ВЧ СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Vrms HP
T_Ve01T_Ve_Jp1	BO 01 П - Уст.1		Опора 01, поперечная сост., установка 1 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status Vrms poi...
T_Ve01T_Ve_Jp2	BO 01 П - Уст.2		Опора 01, поперечная сост., установка 2 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status Vrms poi...
T_Ve01T_Ve_Jp3	BO 01 П - Уст.3		Опора 01, поперечная сост., установка 3 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status Vrms poi...
T_Ve01T_V_Jp1	BO 01 П - НЧ Уст.		Опора 01, поперечная сост., установка НЧ СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status Vrms LP...
T_Ve01T_Ve_Jump	BO 01 П - скачок		Опора 01, поперечная сост., скачок СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status Vrms jump
T_Ve01T_Ve_Amin	BO 01 П - низ.ток		Опора 01, поперечная сост., ток датчика ниже доп. уровня	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status SenseEr...
T_Ve01T_Ve_Amax	BO 01 П - выс.ток		Опора 01, поперечная сост., ток датчика выше доп. уровня	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-2 Status SenseEr...
T_Ve01A_Ve	BO 01 O	мм/с	Опора 01, осевая сост., СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	View and Save	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Vrms
T_Ve01A_V	BO 01 O - НЧ	мм/с	Опора 01, осевая сост., НЧ СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	View and Save	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Vrms LP
T_Ve01A_Vh	BO 01 O - ВЧ	мм/с	Опора 01, осевая сост., ВЧ СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Vrms HP
T_Ve01A_Ve_Jp1	BO 01 O - Уст.1		Опора 01, осевая сост., установка 1 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status Vrms poi...
T_Ve01A_Ve_Jp2	BO 01 O - Уст.2		Опора 01, осевая сост., установка 2 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status Vrms poi...
T_Ve01A_Ve_Jp3	BO 01 O - Уст.3		Опора 01, осевая сост., установка 3 СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status Vrms poi...
T_Ve01A_V_Jp1	BO 01 O - НЧ Уст.		Опора 01, осевая сост., установка НЧ СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status Vrms LP...
T_Ve01A_Ve_Jump	BO 01 O - скачок		Опора 01, осевая сост., скачок СКЗ виброскорости	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status Vrms jump
T_Ve01A_Ve_Amin	BO 01 O - низ.ток		Опора 01, осевая сост., ток датчика ниже доп. уровня	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status SenseEr...
T_Ve01A_Ve_Amax	BO 01 O - выс.ток		Опора 01, осевая сост., ток датчика выше доп. уровня	0	1		Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-3 Status SenseEr...
T_Ve01V_VF2	BO 01 B - 1/2-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 1/2-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 1/2F
T_Ve01V_V1F	BO 01 B - 1-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 1-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 1F
T_Ve01V_V2F	BO 01 B - 2-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 2-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 02F
T_Ve01V_V3F	BO 01 B - 3-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 3-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 03F
T_Ve01V_V4F	BO 01 B - 4-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 4-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 04F
T_Ve01V_V5F	BO 01 B - 5-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 5-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 05F
T_Ve01V_V6F	BO 01 B - 6-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 6-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 06F
T_Ve01V_V7F	BO 01 B - 7-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 7-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 07F
T_Ve01V_V8F	BO 01 B - 8-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 8-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 08F
T_Ve01V_V9F	BO 01 B - 9-об	мм/с	Опора 01, вертикальная сост., 9-я обор. СКЗ виброскорости	0	15	#0.00	Only view	1	T_Ve01 MK30	MK30-1 Vrms 09F

Всего строк: 1629 Измененных: 0 Новых: 0 Удаленных: 0 Выбрано: 0

192.168.1.246[SQLXPRESS/Web.Monitoring] 192.168.1.246[SQLXPRESS] Web.Monitoring

## Комплект поставки оценочного проекта

- Необходимое аппаратное оборудование
- Программное обеспечение Microsoft Corporation
  - Операционная система Windows Server 2008 Web Edition
  - СУБД MS SQL Server 2008 Work Group Edition
- Программное обеспечение ООО НПП «Вибробит»
  - Веб-сервер визуализации (для конкретного заказа)
  - Службы Windows сбора данных и контроля за состоянием БД
  - Утилиты настройки отображаемых параметров
- USB ключ лицензионной защиты
- Документация по работе, администрированию и инсталляции системы
- Паспорт системы
- CD диск с необходимым ПО, драйверами, документацией и т.д.

## Россия

- Заинская ГРЭС
- ЗАО «Интерэнергосервис»
- ЗАО «Уральский турбинный завод»
- Ириклинская ГРЭС
- Назаровская ГРЭС
- Невиномысская ГРЭС
- Нижнекамская ТЭЦ
- ОАО «ГМК «Норильский никель»
- ОАО «Калужский турбинный завод»
- ОАО «Силовые машины»
- Орская ТЭЦ-1
- Рефтинская РГЭС
- Ставропольская ГРЭС
- Томская ТЭЦ-3
- Тюменская ТЭЦ-2
- Харанорская ГРЭС
- Челябинская ТЭЦ-3

## Зарубежные страны

- АЭС «Бушер» (Иран)
- АЭС «Куданкулам» (Индия)
- АЭС «Тянь Вань» (Китай)
- Витебская ТЭЦ (Беларусь)
- Змиевская ТЭС (Украина)
- Талиманджарская ГРЭС (Узбекистан)
- ТОО «AES Экибастуз» (Казахстан)
- ТЭС «Агиос Димитриос» (Греция)
- ТЭС «Вояны» (Словакия)
- ТЭС «Марица–Восток 2» (Болгария)
- ТЭС «Наджибия» (Ирак)
- ТЭС «Нассирия» (Ирак)
- ТЭС «Обра» (Индия)
- ТЭС «Сипат» (Индия)
- ТЭС «Флорина» (Греция)
- ТЭС «Южный Багдад» (Ирак)
- Экибастузская ГРЭС-2 (Казахстан)

Россия,  
г. Ростов-на-Дону,  
ул. Капустина 8

+7 863 218-24-75,  
+7 863 218-24-78

[www.vibrobit.ru](http://www.vibrobit.ru)  
[info@vibrobit.ru](mailto:info@vibrobit.ru)