



Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное предприятие
«Вибробит»

Автоматизированная система виброконтроля и мониторинга

АРМ оператора

Руководство по эксплуатации

ВШПА.421412.980 34



Включен в Госреестр средств измерений России под № 28729-05

Ростов-на-Дону
2013

Руководство по эксплуатации /

Авт.-разраб. В.Е. Иващенко и др. — РнД.: Вибробит — 66 с.

Руководство по эксплуатации АРМ оператора системы виброконтроля и мониторинга на базе аппаратуры «Вибробит 300» описывает состав и устройство, а также работу с системой.

Предназначено для пользователей системы.

Данный документ является обобщенным. В конкретных проектах могут быть небольшие отличия, которые реализованы в прикладном программном обеспечении и описаны во встроенной «Помощи Оператора».

Авторы и разработчики:

Иващенко Василий Евгеньевич
Быстров Константин Александрович
Орлов Алексей Петрович
Пальчук Ярослав Викторович

Редакция № 6 от 16.12.2013

ООО НПП «Вибробит» оставляет за собой право замены отдельных частей системы без уменьшения функционала системы.

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

Запрещается воспроизведение на каком либо носителе информации, копирование или использование каким либо другим образом с целью, не предусмотренной данным положением настоящего руководства и любой из его частей без письменного разрешения ООО НПП «Вибробит».

© ООО НПП «Вибробит», 2013

Содержание

1. Назначение программы.....	4
1.1 Назначение АРМ оператора «Вибробит 300».....	4
2. Условия выполнения программы.....	5
2.1 Аппаратные требования.....	5
2.2 Программные требования.....	5
3. Выполнение программы.....	6
3.1 Оконное меню ПТК.....	6
3.2 Вибрация и мехвеличины (таблица).....	9
3.3 Вибрация и мехвеличины (мнемосхема).....	11
3.4 Мини-график.....	13
3.5 Окно максимальных значений вибропараметра.....	15
3.6 Окно свойств параметра.....	16
3.7 Окна уставки скачка по вибрации опор или роторов и настроек тренда.....	17
3.8 Графики параметров.....	19
3.9 Окно выбора параметра.....	22
3.10 Архив.....	25
3.11 Вибрация опор турбоагрегата.....	28
3.12 Вибрация валов турбоагрегата.....	30
3.13 Гармоники вибрации опор турбоагрегата.....	32
3.14 Гармоники вибрации валов турбоагрегата.....	34
3.15 Амплитудно-фазочастотная характеристика (АФЧХ).....	36
3.16 Окно сравнительных графиков АФЧХ.....	38
3.17 Окно графика АФЧХ.....	40
3.18 Зависимость параметров.....	41
3.19 Орбита виброперемещения опор.....	43
3.20 Орбита виброперемещения вала.....	45
3.21 Расчетная осциллограмма.....	47
3.22 Спектр/сигнал.....	49
3.23 Журнал событий.....	52
3.24 Тревоги.....	54
3.25 Отчет.....	56
3.26 Модули.....	58
3.27 Окно пользователей.....	60
4. Сообщения оператору.....	61
4.1 Информационные сообщения.....	61
4.2 Предупредительные сообщения.....	62
4.3 Сообщения об ошибке.....	63

1. Назначение программы

1.1 Назначение АРМ оператора «Вибробит 300»

АРМ оператора предназначен для непрерывного ввода, обработки, хранения и отображения информации, принимаемой от модулей аппаратуры «Вибробит 300», в том числе по:

- вибрации опор подшипников,
- виброперемещению валов,
- скорости вращения валов,
- осевым сдвигам валов,
- относительным расширениям роторов,
- абсолютным расширениям цилиндров,
- искривлениям валов;
- линейным перемещениям механизмов;
- уклонам «стульев» цилиндров,
- эксплуатационным параметрам (температуры, давления, расходы, мощности, ток и напряжения, уровни заполнения емкостей и другим технологическим параметрам).

АРМ оператора может обмениваться информацией с другими АСУ ТП по каналам Ethernet и RS-485 с использованием протоколов OPC, Modbus, TCP/IP.

АРМ оператора разработан в соответствии с:

«Общими техническими требованиями к ПТК для АСУ ТП тепловых электростанций» РД 153-34.1-35.127-2002 (РАО «ЕЭС России»);

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».

2. Условия выполнения программы

2.1 Аппаратные требования

Минимальные аппаратные требования для выполнения программы:

Процессор	Pentium D 1ГГц
Оперативная память	2 Гб
Жесткий диск	500 Гб
Сетевая карта	10 Мбит/с
Порт RS-485	230400 бит/с

Рекомендуемые аппаратные требования для выполнения программы:

Процессор	Core i-5 2.8ГГц
Оперативная память	4 Гб
Жесткий диск	1000 Гб
Сетевая карта	100 Мбит/с
Порт RS-485	230400 бит/с

2.2 Программные требования

Программа АРМ Оператора разработана для функционирования в среде Windows XP+SP3 / Windows 7 32 bit.

3. Выполнение программы

3.1 Оконное меню ПТК

Оконное меню служит для доступа к функциям АРМ оператора «Вибробит-300». Каждый пункт меню может иметь несколько вложенных подпунктов, которые открываются при нажатии на основную кнопку; выбранные в данный момент пункт и подпункт выделяются отличным от остальных кнопок фоном (поз. 1). Вход в среду АРМ осуществляется с учетной записью оператора, который обладает правами рядового пользователя, т.е. ему недоступен ряд действий (изменение уставок, отключение измерительных каналов и др.). Для того чтобы обладать возможностью производить любые изменения в среде АРМ необходимо войти в неё с правами администратора. Для этого нужно выбрать пункт оконного меню «Доступ» в появившемся окне выбрать пользователя с правами администратора и ввести пароль. Так же, у пользователя с правами администратора появляется возможность добавлять новых пользователей, удалять пользователей и изменять пароли. Выход из режима повышенных привилегий предоставляемых правами администратора и возврат в права рядового пользователя осуществляется путем входа в среду АРМ с учетной записью оператора.

Общий вид оконного меню среды АРМ оператора «Вибробит-300»



Описание элементов оконного меню АРМ оператора «Вибробит-300»

Пункт меню	Описание
"Контроль"/"Вибрация и мехвеличины (таблица)"	окно, в котором представлена информация по вибро- и механическим параметрам в табличном виде
"Контроль"/"Вибрация и мехвеличины (мнемосхема)"	окно, в котором представлена информация по вибро- и механическим параметрам в графическом виде
"Графики"	окно графического представления значений параметров во времени
"Архив"	окно вывода архивных данных (трендов) по запросу за заданный промежуток времени или за заданную апертуру (допуск в %) в табличном виде с записью в файл
"Вибрация"/"Опоры турбоагрегата"	окно отображения информации по вибрации опор турбоагрегата
"Вибрация"/"Валы турбоагрегата"	окно отображения информации по вибрации валов турбоагрегата
"Гармоники"/"Вибрация опор турбоагрегата"	окно отображения гармоник вибрации опор турбоагрегата (кратных оборотной составляющей) в табличном и графическом виде
"Гармоники"/"Вибрация валов турбоагрегата"	окно отображения гармоник вибрации валов турбоагрегата (кратных оборотной составляющей) в табличном и графическом виде
"Анализ"/"АФЧХ"	окно амплитудно-фазочастотных характеристик вибрации опор и вала турбоагрегата в режиме пуска (останова)
"Анализ"/"Зависимость параметров"	окно вывода графического представления зависимости параметров
"Анализ"/"Орбита опор"	окно отображения орбиты перемещения опор в вертикальной и поперечной плоскостях
"Анализ"/"Орбита валов"	окно отображения орбиты перемещения вала в вертикальной и поперечной плоскостях
"Анализ"/"Осциллограмма"	окно осциллографирования сигнала, восстановленного из гармоник спектра в реальном или ретроспективном масштабе времени
"Анализ"/"Спектр/сигнал"	окно представления информации полученной с датчика по запросу, в виде спектрограммы или осциллограммы
"Журнал"	журнал регистрации аварийных событий, скачков, трендов, действий пользователя, неисправности каналов и модулей
"Тревоги"	окно вывода текущих превышений параметрами уставок, неисправности каналов и модулей
"Печать"	печать текущего окна
"Отчет"	создание отчета по текущей окну в формате HTML, с возможностью его сохранения и распечатки

"Модули"	окно отображения инженерных и электрических значений входных сигналов (каналов) по модулям с привязкой к кроссу (клеммникам)
"Пользователи"	вход в систему в режиме расширенных прав, добавление и удаление пользователей, а так же смена паролей для существующих пользователей
"Выход"	завершение работы системы

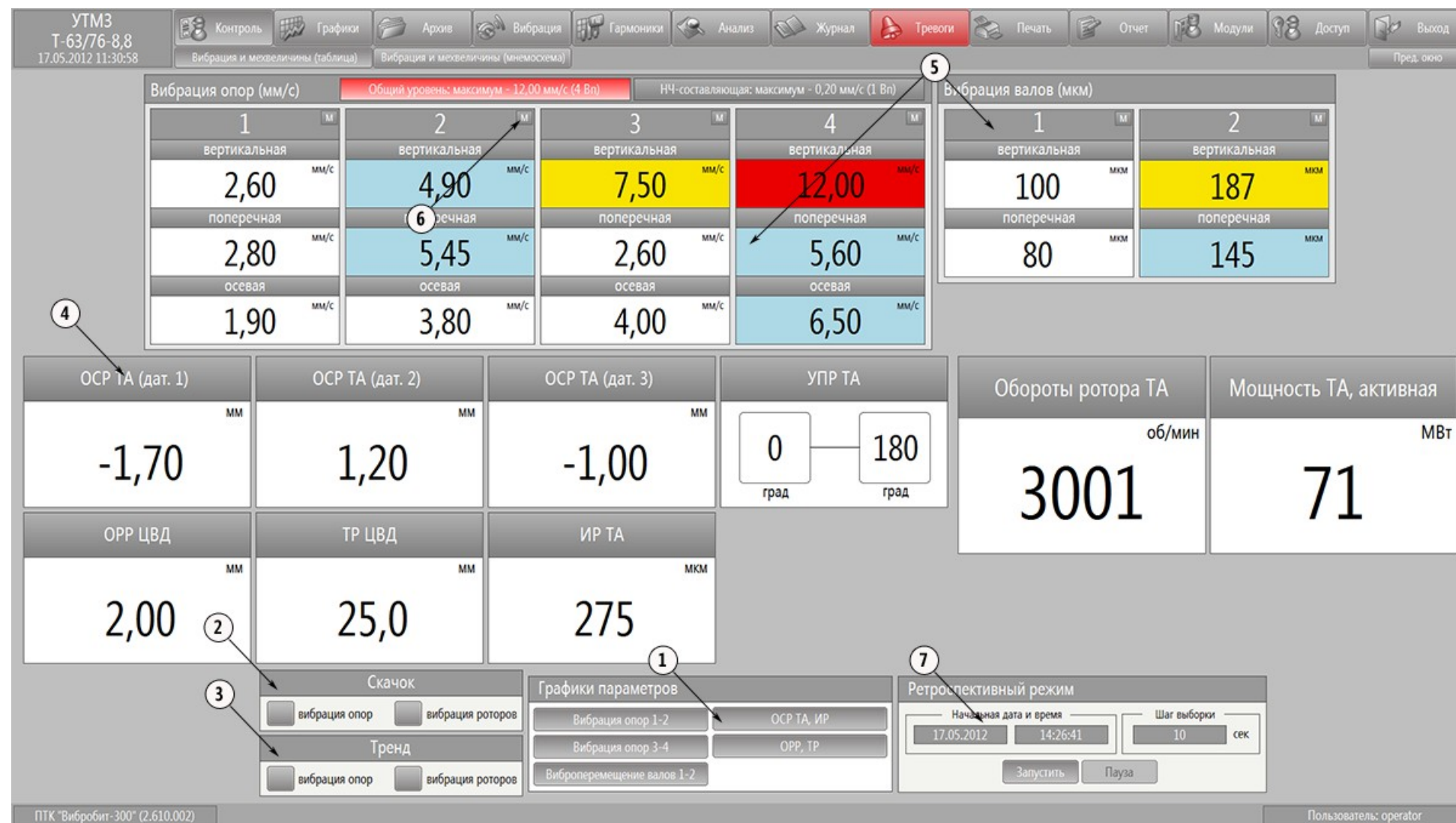
Для быстрого возврата к предыдущему просматриваемому окну используется кнопка "Пред. окно" (поз. 2).

3.2 Вибрация и мехвеличины (таблица)

В этом окне представлена информация по контролируемым параметрам в табличном виде. Параметры, значения которых находятся в допустимом диапазоне, отображаются на белом фоне; параметры, значение которых превысило предварительную уставку, индицируются серо-голубым цветом; если значение параметра превысило предупредительную или аварийную уставку, то параметр отображается на желтом или красном фоне соответственно. Уставки можно изменить в окне свойств, которое можно вызывать нажатием левой клавиши мыши на заголовке поля отображения соответствующего параметра. Изменение уставок параметра, а так же отключение соответствующего ему измерительного канала, возможно только при наличии прав администратора. Параметры контролируются на достоверность по уровням электрических сигналов соответствующих им измерительных каналов. Если уровень электрического сигнала выходит за верхний или нижний электрический диапазон, то вместо значения параметра отображаются надписи **Ошибка канала (малый ток)** или **Ошибка канала (большой ток)** соответственно. Если канал неисправен и показывает неверные значения, есть возможность отключить его в окне свойств параметра. В этом случае вместо значения параметра будет отображаться надпись **Канал отключен**.

Элементы окна	Описание
1	Отображение мини-графиков контролируемых параметров
2	Индикатор скачка по вибрации опор и вибрации роторов. При регистрации скачка индикатор меняет свой цвет на красный и остается в таком состоянии до тех пор, пока пользователь не нажмет на нем левой кнопкой мыши. При нажатии левой кнопкой мыши на индикаторе скачка, отображается окно со списком параметров, по которым произошел скачок. При нажатии правой кнопки мыши (доступно только пользователям с правами администратора) отображается окно уставки скачка по соответствующему типу параметров.
3	Индикатор тренда по вибрации опор и вибрации роторов. При регистрации тренда индикатор меняет свой цвет на красный и остается в таком состоянии до тех пор, пока пользователь не нажмет на нем левой кнопкой мыши. При нажатии левой кнопкой мыши на индикаторе тренда, отображается окно со списком параметров, по которым зарегистрирован тренд. При нажатии правой кнопки мыши (доступно только пользователям с правами администратора) отображается окно настроек тренда по соответствующему типу параметров.
4	Блок отображения механических параметров турбоагрегата.
5	Блок отображения вибрационных параметров турбоагрегата.
6	Кнопка отображения окна максимальных значений вибрации опор и вибрации роторов.
7	Блок запуска режима ретроспективного просмотра значений параметров (просмотр из архива). Для ретроспективного просмотра параметров необходимо задать начальные дату и время просмотра, а так же шаг выборки. После нажатия клавиши "Запустить" в окне оперативного контроля начнут отображаться значения параметров, начиная с заданных начальных даты и времени, с заданным шагом выборки. Архивные значения параметров будут отображаться синим цветом. Изменение временного параметра можно остановить нажав кнопку «Пауза». При нажатии на клавишу «Остановить», система перейдет в режим отображения значения параметров в реальном времени.

Общий вид окна «Вибрация и мехвеличины (таблица)»

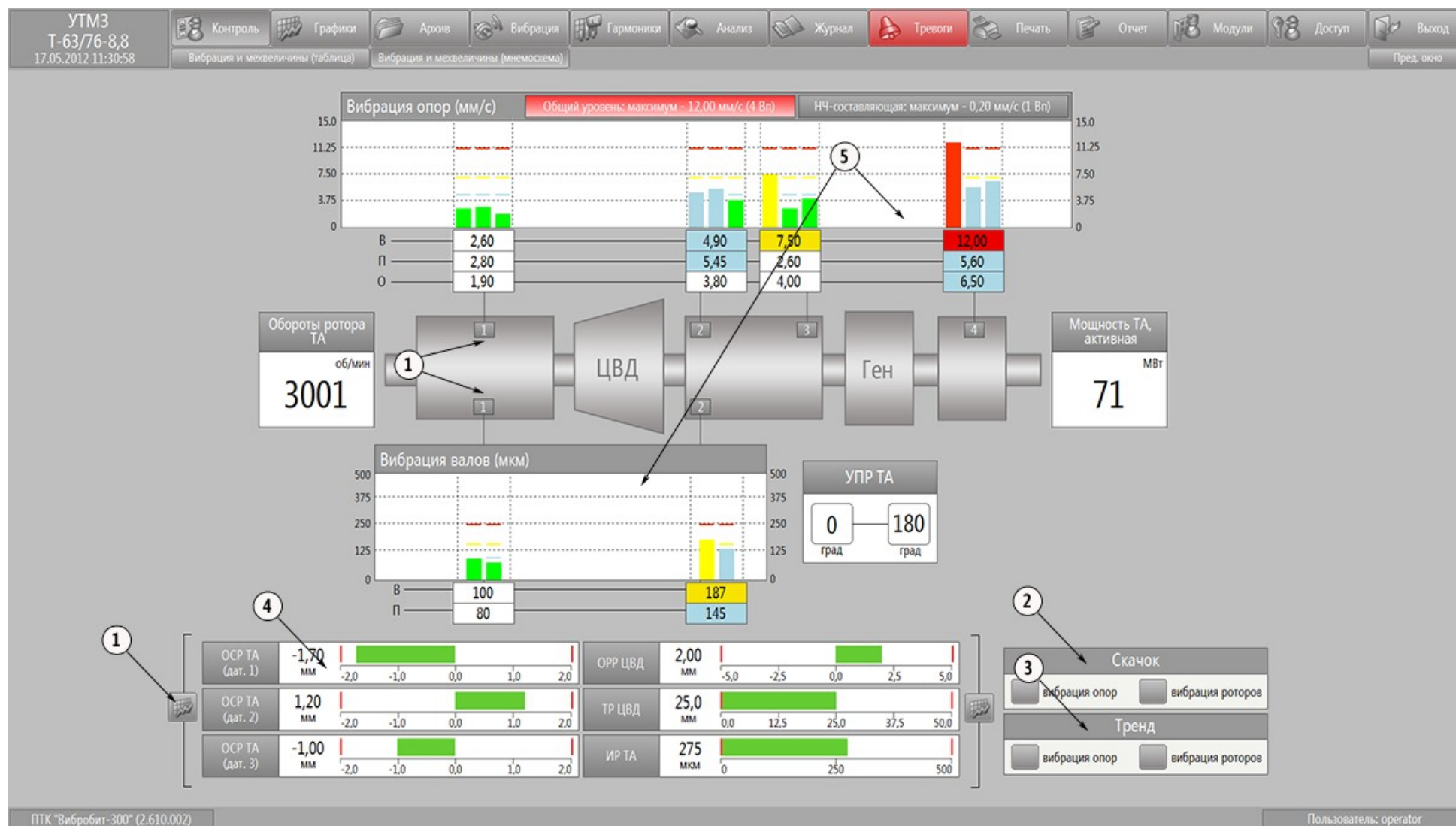


3.3 Вибрация и мехвеличины (мнемосхема)

В этом окне представлена информация по контролируемым параметрам в виде мнемосхемы. Параметры, значения которых находятся в допустимом диапазоне, отображаются на белом фоне (столбцы гистограмм имеют зеленый цвет); параметры, значение которых превысило предварительную уставку, индицируются серо-голубым цветом; если значение параметра превысило предупредительную или аварийную уставку, то параметр отображается на желтом или красном фоне соответственно (тот же цвет имеют и столбцы гистограмм). Уставки можно изменить в окне свойств, которое можно вызывать нажатием левой клавиши мыши на заголовке поля отображения соответствующего параметра (для мехвеличин) или нажатием левой клавиши мыши на поле отображения параметра (для вибропараметров). Изменение уставок параметра, а так же отключение соответствующего ему измерительного канала, возможно только при наличии прав администратора. Параметры контролируются на достоверность по уровням электрических сигналов соответствующих им измерительных каналов. Если уровень электрического сигнала выходит за верхний или нижний электрический диапазон, то вместо значения параметра отображаются надписи **Ошибка канала (малый ток)** или **Ошибка канала (большой ток)** соответственно. Если канал неисправен и показывает неверные значения, есть возможность отключить его в окне свойств параметра. В этом случае вместо значения параметра будет отображаться надпись **Канал отключен**.

Элементы окна	Описание
1	Отображение мини-графиков вибропараметров.
2	Индикатор скачка по вибрации опор и вибрации роторов. При регистрации скачка индикатор меняет свой цвет на красный и остается в таком состоянии до тех пор, пока пользователь не нажмет на нем левой кнопкой мыши. При нажатии левой кнопкой мыши на индикаторе скачка, отображается окно со списком параметров, по которым произошел скачок. При нажатии правой кнопки мыши (доступно только пользователям с правами администратора) отображается окно уставки скачка по соответствующему типу параметров.
3	Индикатор тренда по вибрации опор и вибрации роторов. При регистрации тренда индикатор меняет свой цвет на красный и остается в таком состоянии до тех пор, пока пользователь не нажмет на нем левой кнопкой мыши. При нажатии левой кнопкой мыши на индикаторе тренда, отображается окно со списком параметров, по которым зарегистрирован тренд. При нажатии правой кнопки мыши (доступно только пользователям с правами администратора) отображается окно настроек тренда по соответствующему типу параметров.
4	Блок отображения механических параметров турбоагрегата
5	Блок отображения вибрационных параметров турбоагрегата

Общий вид окна «Вибрация и мехвеличины (мнемосхема)»



3.4 Мини-график

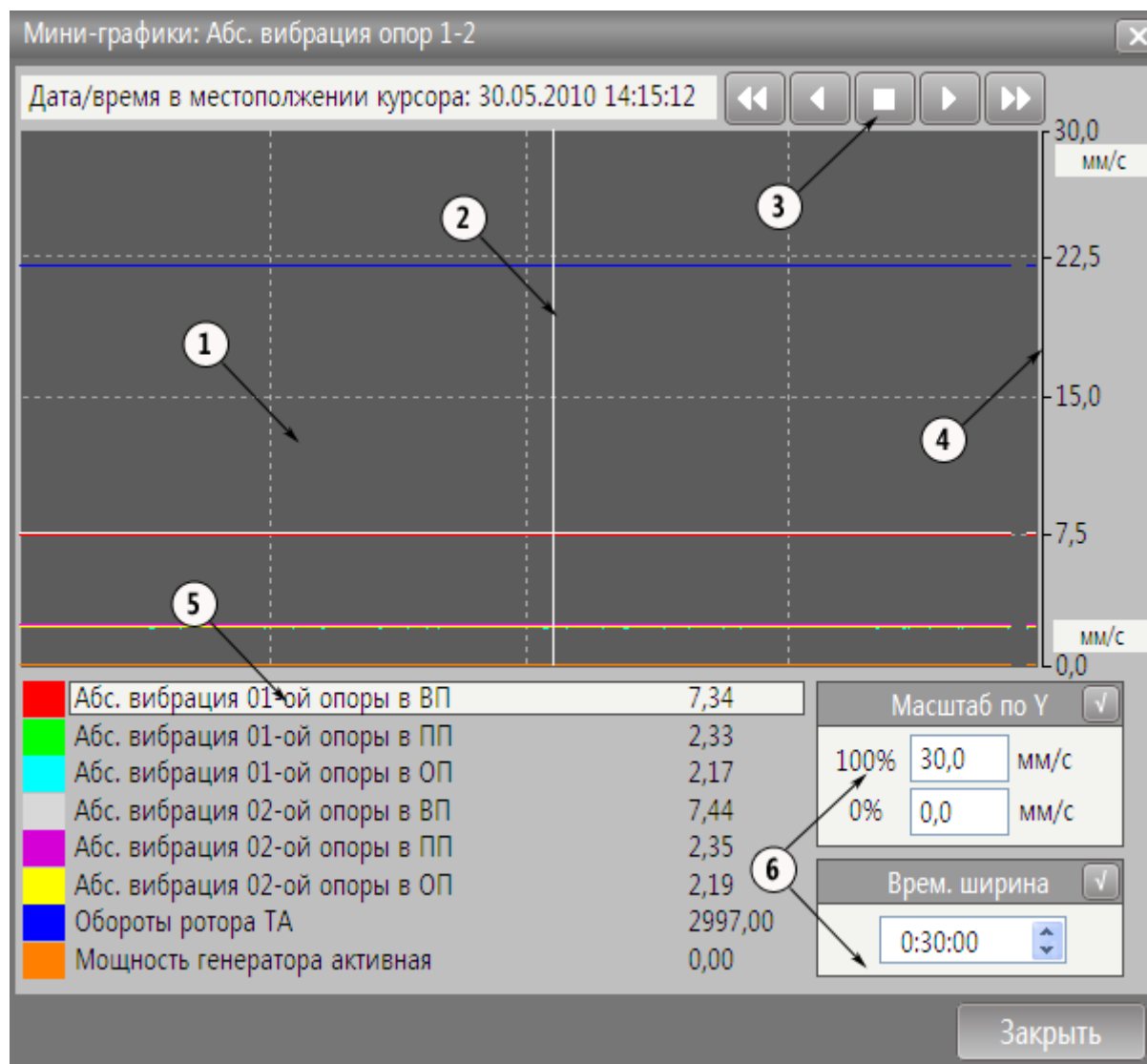
Окно мини-графиков отображает предустановленный набор вибро- или тепломеханических параметров турбоагрегата или насосов. Это окно вызывается из окон раздела «Контроль» нажатием на кнопку с соответствующим набором параметров (или номером опоры турбоагрегата). При нажатии левой кнопкой мыши на область отображения графика (поз. 1) появляется вертикальная линия называемая курсором (поз. 2) служащая для позиционирования вдоль временной оси графика. В верхней части экрана выводится время и значение активного параметра в точке соответствующей положению курсора. Передвигать курсор вдоль временной оси можно двумя способами:

- нажать и удерживать левую клавишу мыши на курсоре. Не отпуская левую клавишу мыши передвигать курсор влево или вправо
- пользуясь кнопками перемещения курсора (поз. 3)

Диапазон отображаемых значений активного параметра и временную ширину графика можно изменять при помощи кнопок блока (поз. 6).

Элементы окна	Описание
1	Область отображения линий графиков.
2	Курсор для передвижения по временной оси графика.
3	Кнопки передвижения курсора по временной оси графика (тренда): •  перемещение влево на 10 шагов •  перемещение влево на 1 шаг •  скрыть курсор •  перемещение вправо на 1 шаг •  перемещение вправо на 10 шагов
4	Шкала активного параметра.
5	Поле сопоставления параметров цветам графиков. При нажатии левой кнопкой мыши на цветной квадрат соответствующий параметр становится активным.
6	Блоки масштабирования графика. Масштабирование по оси X производится изменением временной ширины графика. Масштабирование по оси Y активного параметра, производится изменением верхней и нижней границы активного параметра. Применение введённого масштаба происходит при нажатии кнопки  в соответствующем блоке.

Общий вид окна мини-графиков

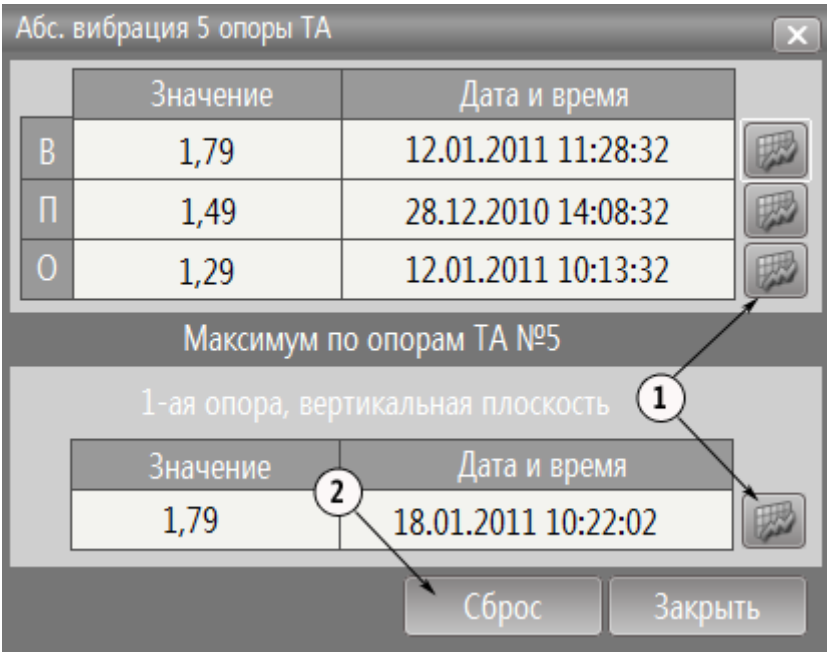


3.5 Окно максимальных значений вибропараметра

В данном окне отображаются максимальные зарегистрированные значения вибропараметров (вибрации опор, НЧ-составляющей вибрации опор, вибрации роторов) с момента последнего сброса этих значений.

Элементы окна	Описание
1	Кнопка перехода в окно графиков с автоматическим выводом графика по данному параметру.
2	Кнопка сброса максимальных значений.

Общий вид окна максимальных значений вибропараметров



3.6 Окно свойств параметра

В окне свойств параметра отображаются его символическое обозначение, описание, электрический и инженерный диапазоны, привязка параметра к измерительному каналу, а также его уставки. Изменение предварительной уставки, а также верхних и нижних уровней предупредительной и аварийной уставок возможно только пользователями с правами администратора, и осуществляется путем ввода значений в соответствующие поля. При изменении текущего значения какой-либо уставки оно будет сохранено в соответствующем модуле контроля ПТК «Вибробит-300». Для уставок по вибропараметрам возможно одновременное изменение значения уставки по всем опорам и плоскостям, для чего нужно установить опцию «Изменять группой». При выборе опции «Отключить канал», канал исключается из сигнализации и вместо его значения во всех окнах контроля будет отображаться надпись «Канал отключен». Также в данном окне можно назначить гистерезис срабатывания уставки.

Общий вид окна свойств параметра

Свойства параметра

T5_VE_01_V Вибрация 01-ой опоры в ВП

Модуль: M11-МК30, канал № 1

Электрический: 0 - 0,75 мА Рабочий: 0,0 - 12,0 мм/с

Уставки

Вспомогательная: 12,00

Предупредительные Аварийные

Нижняя: 0,00 Нижняя: 0,00

Верхняя: 7,20 Верхняя: 11,20

☒ изменять группой Гистерезис: 0,00 Изменить

☐ отключить канал

ОК Отмена

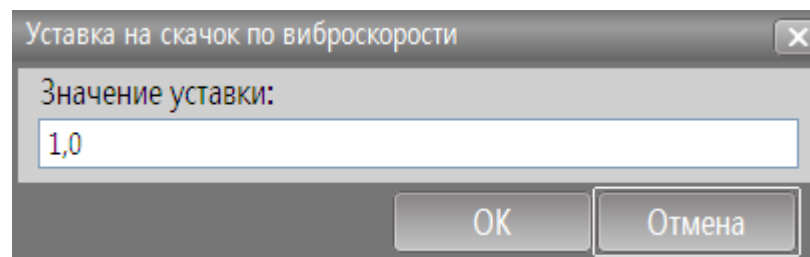
3.7 Окна уставки скачка по вибрации опор или роторов и настроек тренда

Окна уставки скачка по вибрации опор (виброскорости) или роторов (виброперемещению) и настроек тренда доступны только пользователям с правами администратора. В окне уставки скачка задается значение уставки скачка по вибрации опор (виброскорости) или по вибрации роторов (виброперемещению). При изменении текущего значения уставки оно будет сохранено в соответствующих модулях контроля ПТК «Вибробит-300». В окне настроек тренда по вибрации опор (виброскорости) или по вибрации роторов (виброперемещению) можно задать следующие параметры:

- 1-ая уставка тренда: уровень изменения вибрации опор (виброскорости) или вибрации роторов (виброперемещению) за период до 3-х суток при сравнимом (установившемся) режиме ТА (рекомендованное значение для виброскорости в соответствии с ГОСТ 25364-97 - 2 мм/с, рекомендованное значение для виброперемещения в соответствии с ГОСТ 27165-97 - 85 мкм)
- 2-ая уставка тренда: уровень изменения вибрации опор (виброскорости) или вибрации роторов (виброперемещению) за произвольный период при сравнимом (установившемся) режиме ТА (рекомендованное значение для виброскорости в соответствии с ГОСТ 25364-97 - 3 мм/с, рекомендованное значение для виброперемещения в соответствии с ГОСТ 27165-97 - 100 мкм)
- Процент девиации мощности: процент изменения активной мощности ТА от его типичной эксплуатационной мощности определяющий границы сравнимого (установившегося) режима. Значение этого параметра определяется исходя из условий эксплуатации ТА.
- Девиация виброскорости (виброперемещения): абсолютное отклонение значения вибрации опор (вибрации роторов) ($\pm\Delta_{ve}$) при котором вибрация считается неизменной. Рекомендуемое значение - 0,05.
- Процент превышений: минимальный процент растущих (отличающихся между собой более чем на Δ_{ve}) значений вибропараметра за контролируемый период времени (1-3 суток) необходимых для регистрации (выдачи сигнала) тренда. Рекомендуемое значение - 70%.

При установке опции «Режим проверки» алгоритм регистрации тренда переходит в испытательный режим. Методика испытаний описана в документе ВШПА.421412.980 51 «Программа и методика испытаний».

Общий вид окна уставки скачка по вибрации



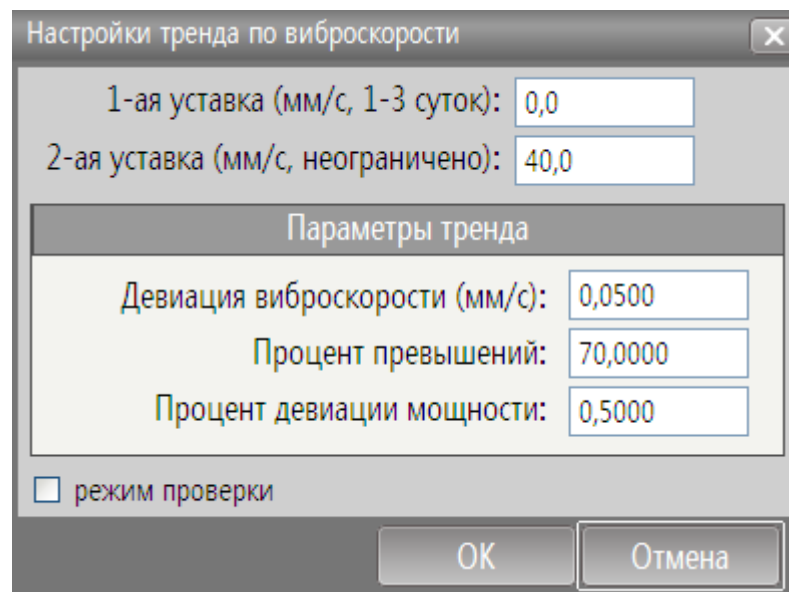
Уставка на скачок по виброскорости

Значение уставки:

1,0

OK Отмена

Общий вид окна настроек тренда



Настройки тренда по виброскорости

1-ая уставка (мм/с, 1-3 суток): 0,0

2-ая уставка (мм/с, неограничено): 40,0

Параметры тренда

Девияция виброскорости (мм/с): 0,0500

Процент превышений: 70,0000

Процент девиации мощности: 0,5000

☐ режим проверки

OK Отмена

3.8 Графики параметров

В окне графиков параметров можно отобразить значение любого вибро- или тепломеханического параметра турбоагрегата в графическом виде как функцию от времени (т.н. тренд). Выбор параметров для отображения осуществляется при двойном нажатии левой клавиши мыши на цветной квадрат соответствующий необходимому цвету графика в поле привязки параметров (поз. 1). При этом отображается окно выбора параметра, в котором необходимо отметить параметр для вывода на график (возможен выбор нескольких параметров (до 8), они будут назначены линиям графика последовательно, начиная с первого). Временные характеристики отображаемого графика регулируется в блоках (поз. 4): для отображения графика в заданном временном интервале необходимо задать конечную дату и время вывода графика, ширину временного интервала (в сутках, часах, минутах) и, опционально, шаг по времени (интервал между соседними значениями параметра). Применение введенных временных характеристик происходит при нажатии кнопки  в соответствующем блоке, при этом установленный временной интервал отображается под областью вывода графиков. При нажатии левой кнопкой мыши на область вывода графиков появляется вертикальная линия называемая курсором (поз. 7) служащая для позиционирования вдоль временной оси графика. Значения параметров во временной точке соответствующей положению курсора отображаются в поле привязки параметров (поз. 1). Передвигать курсор вдоль временной оси можно двумя способами:

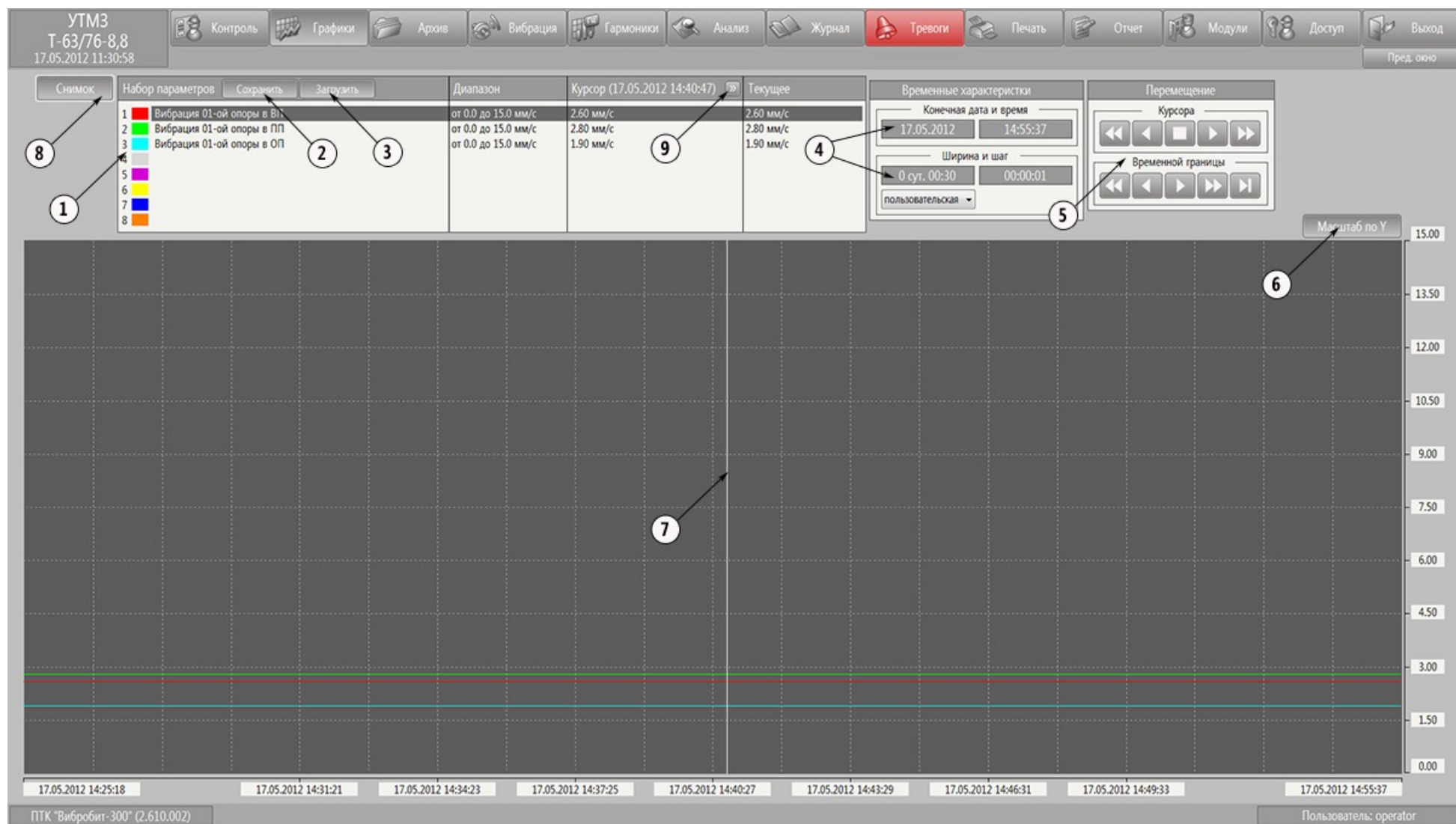
- нажать и удерживать левую клавишу мыши на курсоре. Не отпуская левую клавишу мыши передвигать курсор влево или вправо
- пользуясь кнопками в блоке "Перемещение курсора" (поз. 5)

Масштаб выводимых значений активного параметра можно изменять при помощи кнопки "Масштаб по Y" (поз. 6).

Элементы окна	Описание
1	Поле привязки параметра к цветам линий графика. В данном поле выводятся диапазон параметра, значение параметра в местоположении курсора и значение соответствующее правой временной границе графика (т.е. его текущее значение). При двойном нажатии левой клавиши мыши на любой из цветных квадратов отображается окно выбора параметра, одиночное нажатие делает привязанный параметр активным и на шкале масштаба по оси Y высвечивается текущий диапазон его значений.
2	Кнопка сохранения набора параметров. При нажатии на кнопку отображается окно позволяющее сохранить текущий набор параметров для последующего использования.
3	Кнопка загрузки набора параметров. При нажатии на кнопку отображается окно позволяющее загрузить сохраненный ранее набор параметров.
4	Блок установки конечной даты, времени, ширины временного интервала графика и шага значений.
5	Кнопки передвижения курсора по временной оси графика (тренда): •  перемещение влево на 10 шагов

	•  перемещение влево на 1 шаг •  скрыть курсор •  перемещение вправо на 1 шаг •  перемещение вправо на 10 шагов <i>Примечание: текущий шаг устанавливается в блоке (поз.4)</i> Кнопки передвижения временной оси графика (тренда): •  перемещение влево на 100% временной ширины графика •  перемещение влево на 50% временной ширины графика •  перемещение вправо на 50% временной ширины графика •  перемещение вправо на 100% временной ширины графика •  перемещение вправо к текущему времени (переход в режим реального времени) <i>Примечание: текущая временная ширина графика устанавливается в блоке (поз. 4)</i>
6	Блок масштабирования графика. Масштабирование по оси X производится перемещением ползунка. Масштабирование по оси Y активного параметра, производится нажатием кнопки "Масштаб по Y". При этом можно изменить верхнюю и нижнюю границы активного параметра.
7	Курсор для передвижения по временной оси графика.
8	Кнопка сохранения копии текущего окна в виде графического файла. Копии сохраняются в папке SCREENSHOTS расположенной в папке данных проекта (по умолчанию это D:\DATA)
9	Кнопка установки конечной даты и времени графика равной дате и времени в текущем местоположении курсора.

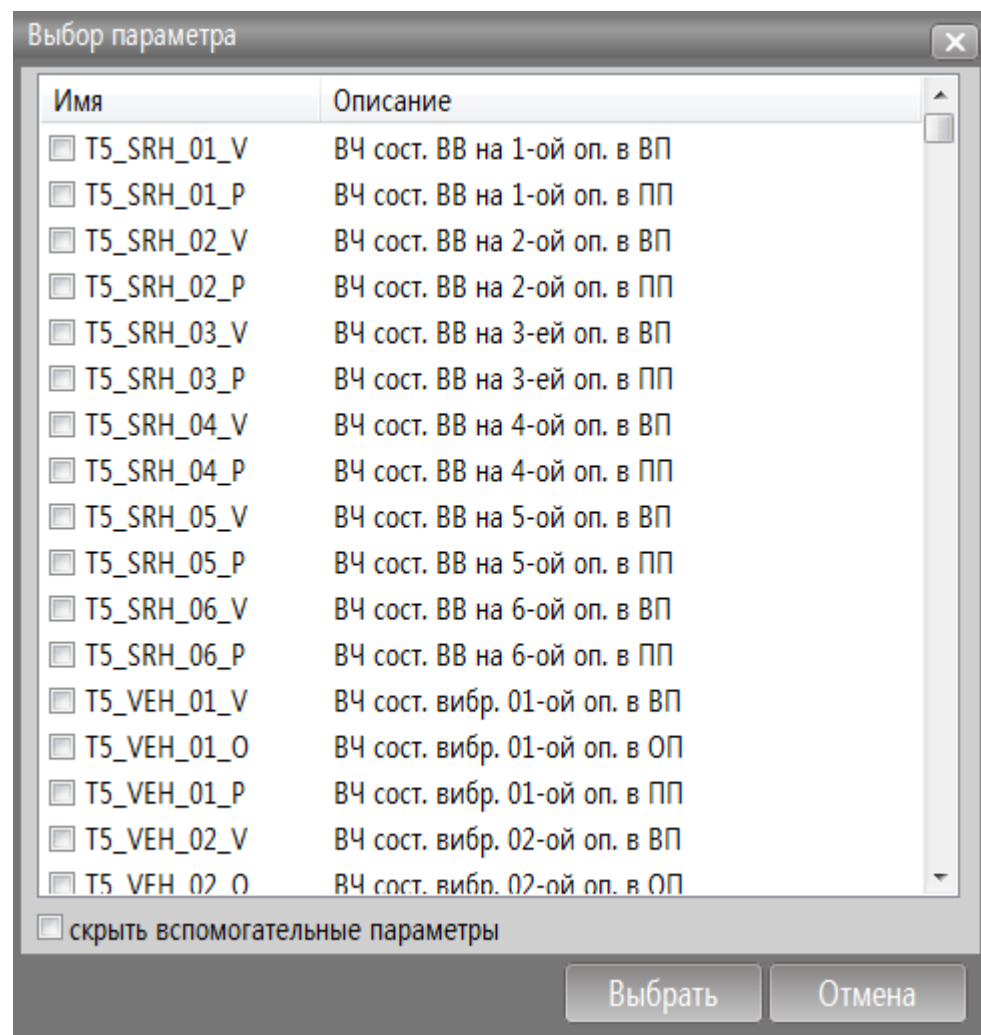
Общий вид окна графиков параметров

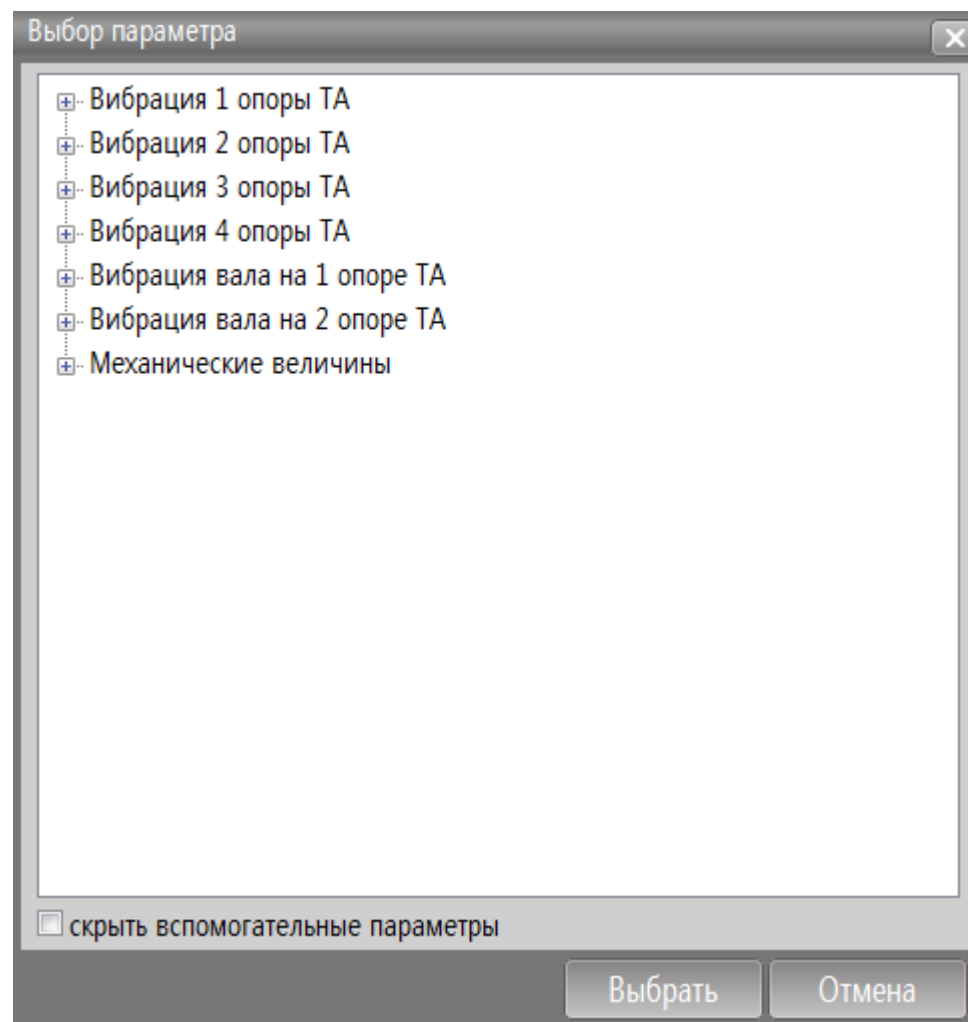


3.9 Окно выбора параметра

Данное окно используется для привязки параметров к цветам линий графиков в окне графиков параметров и вызывается при двойном нажатии на цветной квадрат. В режиме списка параметры можно отсортировать как по символическому имени, так и по описанию нажав на соответствующий заголовок. В режиме групп параметры представлены в виде иерархической структуры элементы которой объединяют параметры относящиеся к одному типу (вибрация, мехвеличины и т.п.). (Примечание: выбор режима отображения в окне выбора параметров осуществляется по желанию заказчика на этапе развертывания проекта).

Чтобы назначить параметр текущему цвету необходимо отметить только один параметр и нажать кнопку "Выбрать". Чтобы выбрать несколько параметров, необходимо отметить все требуемые параметры (для окна графиков не более 8-ми) и нажать кнопку "Выбрать". При этом в окне графиков все предыдущие параметры будут заменены на новые начиная с первого. При нажатии на кнопку "Отмена" окно закрывается без выполнения каких-либо операций. В системах виброконтроля установка опции "Скрыть вспомогательные параметры" удаляет из списка параметров гармоник вибрации, фазы гармоник и другие неосновные параметры.

Общий вид окна выбора параметра (режим списка)

Общий вид окна выбора параметра (режим групп)

3.10 Архив

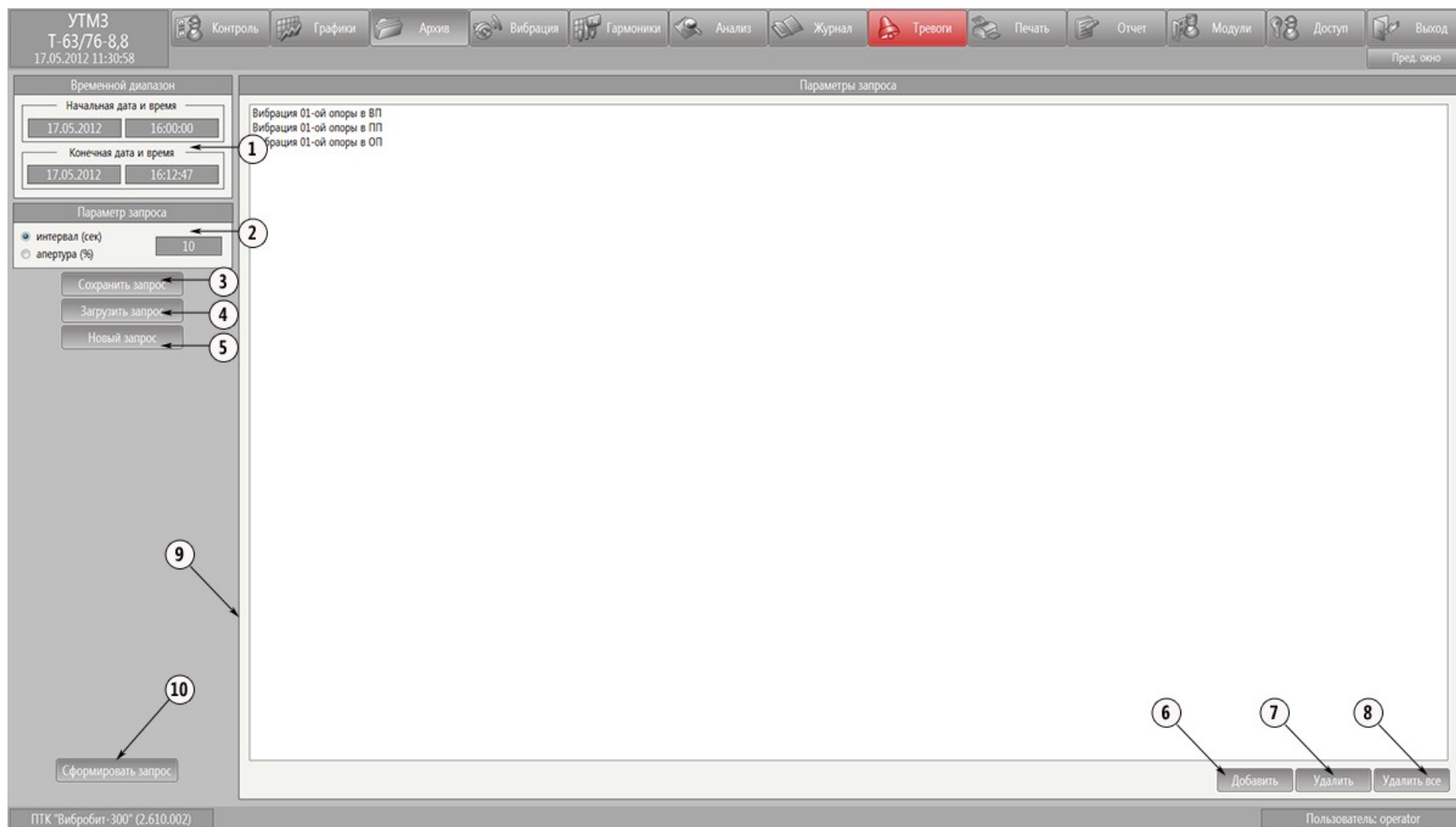
Окно архива предназначено для вывода на экран и распечатки в табличном виде значений вибро- и тепломеханических параметров турбоагрегата за определенный промежуток времени с заданным временным интервалом или с заданной апертурой значения (апертюра это изменение значения параметра на указанное количество процентов по отношению к его значению в начальный момент времени). Также имеется возможность сохранить данные в файле формата CSV для дальнейшей обработки сторонними программами. Для формирования запроса архивных данных необходимо:

- ввести начальные и конечные дату и время, воспользовавшись соответствующим блоком (поз. 1)
- выбрать способ формирования (параметр) запроса (поз. 2): с временным интервалом или с апертурой значения
- выбрать необходимые для запроса параметры. Для этого нужно воспользоваться кнопкой "Добавить параметр" (поз. 6), при этом отображается окно выбора параметров, по которым возможен запрос архивных данных. Всего в список запроса (поз. 8) можно добавить до 90 параметров включительно. Удалить ошибочно выбранный параметр из списка запроса можно при помощи кнопки "Удалить" (поз. 7) предварительно выделив его левой кнопкой мыши.
- сформировать запрос путем нажатия кнопки "Сформировать запрос" (поз. 9) и выбрать формат для печати или запись в файл формата CSV.

По окончании формирования запроса архивных данных будет выдано окно с результатами запроса для распечатки или сформирован файл формата CSV с именем соответствующим текущей дате и времени в папке D:\Data\Export. Конфигурацию запроса (список параметров и прочие характеристики) (поз. 8) можно сохранить для дальнейшего использования с помощью кнопки "Сохранить запрос" (поз. 3), последующая загрузка сохраненной конфигурации производится кнопкой "Загрузить запрос" (поз. 4). Очистка списка параметров запроса производится кнопкой "Удалить все" (поз. 8).

Элементы окна	Описание
1	Блок установки начальной и конечной даты и времени.
2	Блок выбора параметра запроса архивных данных: временной интервал или апертюра.
3	Кнопка сохранения конфигурации запроса архивных данных в файл на диске для последующего использования.
4	Кнопка загрузки ранее сохраненной конфигурации запроса архивных данных из файла на диске.
5	Кнопка очистки списка параметров.
6	Кнопка добавления параметра в список.
7	Кнопка удаления выделенного параметра из списка.
8	Кнопка удаления всех параметров из списка.
9	Список параметров запроса архивных данных.
10	Кнопка запуска формирования запроса архивных данных.

Общий вид окна архива



Общий вид окна результатов запроса архивных данных

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль Графики Архив Вибрация Гармоники Анализ Журнал Тревоги Печать Отчет Модули Доступ Выход

Пред. окно

УТМЗ
Т-63/76-8,8
Лист - 1

Начало - 17.05.2012 16:00:00
Окончание - 17.05.2012 16:12:47
Интервал - 10 сек.

T1_VE_01_V - вибрация 01-ой опоры в ВП (мм/с)
 T1_VE_01_P - вибрация 01-ой опоры в ПП (мм/с)
 T1_VE_01_O - вибрация 01-ой опоры в ОП (мм/с)

Дата	T1_VE_01_V	T1_VE_01_P	T1_VE_01_O
17.05.2012 16:00:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:00:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:00:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:00:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:00:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:00:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:01:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:01:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:01:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:01:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:01:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:01:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:02:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:02:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:02:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:02:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:02:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:02:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:03:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:03:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:03:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:03:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:03:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:03:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:04:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:04:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:04:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:04:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:04:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:04:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:05:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:05:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:05:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:05:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:05:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:05:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:06:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:06:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:06:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:06:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:06:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:06:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:07:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:07:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:07:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:07:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:07:40	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:07:50	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:08:00	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:08:10	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:08:20	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:08:30	2,60	2,80	1,90
17.05.2012 16:08:40	2,60	2,80	1,90

Печать

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002)

Пользователь: operator

3.11 Вибрация опор турбоагрегата

Данное окно служит для отображения вибрационных характеристик опор турбоагрегата в реальном времени.

Элементы окна	Описание
1	Переключение в режим отображения вибрационных данных в реальном времени..
2	Переключение в режим отображения вибрационных данных из архива. Для отображения данных из архива необходимо выбрать дату и время.
3	Сохранение вибрационных данных в файл формата CSV. Сохраненный файл находится в папке D:\Data\Export и имеет имя вида VibrationYYYYMMDD_HHmmss.csv, где YYYYMMDD_HHmmss - текущая дата и время.
4	Вызов редактора коррекции фаз который служит для задания индивидуальных поправок по каждому из датчиков вибрации опор турбоагрегата для синхронизации их с задатчиком фазы (датчиком оборотов).

Общий вид окна вибрации опор турбоагрегата

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль

Графики

Архив

Вибрация

Гармоники

Анализ

Журнал

Тревоги

Печать

Отчет

Модули

Доступ

Выход

Опоры турбоагрегата

Валы турбоагрегата

Пред. окно

Текущий режим отображения: данные реального времени

Текущие значения

Архивные данные

	1	2	3	4	
В	СКЗ абс. вибрации, мм/с	2,60	4,90	7,50	12,00
	СКЗ НЧ абс. вибрации, мм/с (от 10 Гц до 1/2 об.сост.)	0,20	0,00	0,00	0,00
	СКЗ ВЧ абс. вибрации, мм/с (от 2 об.сост. до 1000 Гц)	0,00	0,00	0,00	0,00
	СКЗ 1-ой оборотной составляющей, мм/с	0,00	0,00	0,00	0,00
	Фаза 1-ой оборотной составляющей, град.	0	0	0	0
	СКЗ 2-ой оборотной составляющей, мм/с	0,00	0,00	0,00	0,00
	Фаза 2-ой оборотной составляющей, град.	0	0	0	0
	Дв. ампл. 1-ой обор. составл. вибропер., мкм	0	0	0	0
	Фаза 1-ой обор. составл. вибропер., град.	90	90	90	90
	Дв. ампл. 2-ой обор. составл. вибропер., мкм	0	0	0	0
Фаза 2-ой обор. составл. вибропер., град.	90	90	90	90	
П	СКЗ абс. вибрации, мм/с	2,80	5,45	2,60	5,60
	СКЗ НЧ абс. вибрации, мм/с (от 10 Гц до 1/2 об.сост.)	0,00	0,00	0,00	0,00
	СКЗ ВЧ абс. вибрации, мм/с (от 2 об.сост. до 1000 Гц)	0,00	0,00	0,00	0,00
	СКЗ 1-ой оборотной составляющей, мм/с	0,00	0,00	0,00	0,00
	Фаза 1-ой оборотной составляющей, град.	0	0	0	0
	СКЗ 2-ой оборотной составляющей, мм/с	0,00	0,00	0,00	0,00
	Фаза 2-ой оборотной составляющей, град.	0	0	0	0
	Дв. ампл. 1-ой обор. составл. вибропер., мкм	0	0	0	0
	Фаза 1-ой обор. составл. вибропер., град.	90	90	90	90
	Дв. ампл. 2-ой обор. составл. вибропер., мкм	0	0	0	0
Фаза 2-ой обор. составл. вибропер., град.	90	90	90	90	
О	СКЗ абс. вибрации, мм/с	1,90	3,80	4,00	6,50
	СКЗ НЧ абс. вибрации, мм/с (от 10 Гц до 1/2 об.сост.)	0,00	0,00	0,00	0,00
	СКЗ ВЧ абс. вибрации, мм/с (от 2 об.сост. до 1000 Гц)	0,00	0,00	0,00	0,00
	СКЗ 1-ой оборотной составляющей, мм/с	0,00	0,00	0,00	0,00
	Фаза 1-ой оборотной составляющей, град.	0	0	0	0
	СКЗ 2-ой оборотной составляющей, мм/с	0,00	0,00	0,00	0,00
	Фаза 2-ой оборотной составляющей, град.	0	0	0	0
	Дв. ампл. 1-ой обор. составл. вибропер., мкм	0	0	0	0
	Фаза 1-ой обор. составл. вибропер., град.	90	90	90	90
	Дв. ампл. 2-ой обор. составл. вибропер., мкм	0	0	0	0
Фаза 2-ой обор. составл. вибропер., град.	90	90	90	90	

Мощность ТА активная: 71 МВт

Обороты ротора ТА: 3001 об/мин

Экспорт в CSV

Коррекция фаз

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002)

Пользователь: operator

3.12 Вибрация валов турбоагрегата

Данное окно служит для отображения вибрационных характеристик валов турбоагрегата в реальном времени.

Элементы окна	Описание
1	Переключение в режим отображения вибрационных данных в реальном времени.
2	Переключение в режим отображения вибрационных данных из архива. Для отображения данных из архива необходимо выбрать дату и время.
3	Сохранение вибрационных данных в файл формата CSV. Сохраненный файл находится в папке D:\Data\Export и имеет имя вида VibrationYYYYMMDD_HHmmss.csv, где YYYYMMDD_HHmmss - текущая дата и время.
4	Вызов редактора коррекции фаз который служит для задания индивидуальных поправок по каждому из датчиков вибрации валов турбоагрегата для синхронизации их с задатчиком фазы (датчиком оборотов).

Общий вид окна вибрации роторов турбоагрегата

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль

Графики

Архив

Вибрация

Гармоники

Анализ

Журнал

Тревоги

Печать

Отчет

Модули

Доступ

Выход

Опоры турбоагрегата

Валы турбоагрегата

Пред. ою

Текущий режим отображения: данные реального времени

1

2

Текущие значения

Архивные данные

	1	2	
В	Размах виброперемещения вала, мкм	100	187
	НЧ сост. размаха, мкм (от 5 Гц до 1/2 об.сост.)	0	0
	ВЧ сост. размаха, мкм (от 2 об.сост. до 500 Гц)	0	0
	Дв. ампл. 1-ой оборотной составляющей, мкм	0	0
	Фаза 1-ой оборотной составляющей, град.	0	0
	Дв. ампл. 2-ой оборотной составляющей, мкм	0	0
	Фаза 2-ой оборотной составляющей, град.	0	0
Зазор датчика виброперемещения, мкм	0	0	
П	Размах виброперемещения вала, мкм	80	145
	НЧ сост. размаха, мкм (от 5 Гц до 1/2 об.сост.)	0	0
	ВЧ сост. размаха, мкм (от 2 об.сост. до 500 Гц)	0	0
	Дв. ампл. 1-ой оборотной составляющей, мкм	0	0
	Фаза 1-ой оборотной составляющей, град.	0	0
	Дв. ампл. 2-ой оборотной составляющей, мкм	0	0
	Фаза 2-ой оборотной составляющей, град.	0	0
Зазор датчика виброперемещения, мкм	0	0	

3

4

Экспорт в CSV

Коррекция фаз

Мощность ТА активная: 71 МВт

Обороты ротора ТА: 3001 об/мин

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002)

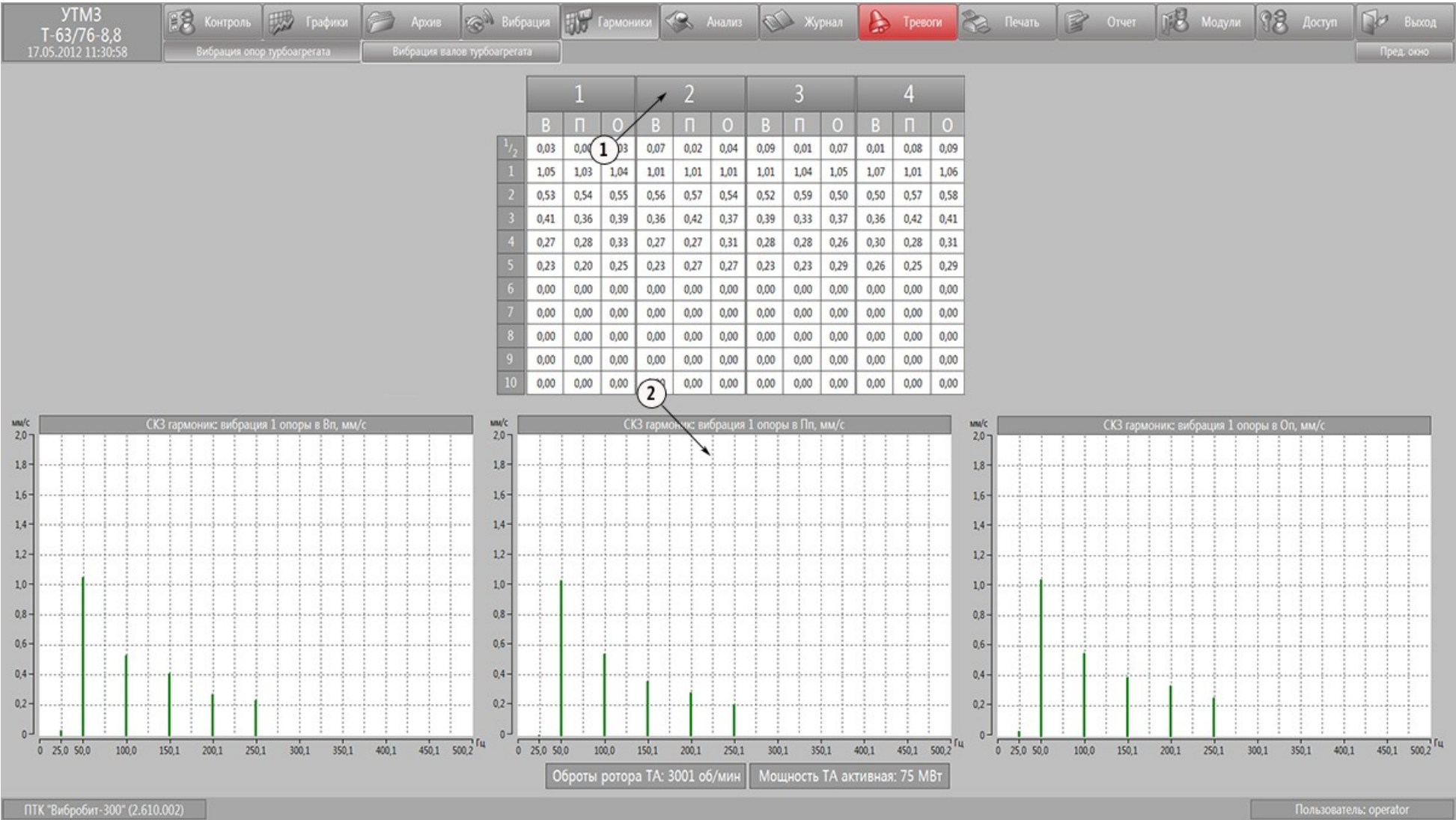
Пользователь: operator

3.13 Гармоники вибрации опор турбоагрегата

Данное окно служит для отображения гармонических составляющих (гармоник) вибрации опор турбоагрегата в реальном времени. Помимо числовой формы значения гармоник отображаются в виде столбчатых диаграмм (поз. 2) для каждой из плоскостей текущей опоры. Выбор текущей опоры осуществляется путем нажатия левой клавишей мыши на кнопку с номером опоры (поз. 1).

Элементы окна	Описание
1	Кнопки выбора текущей опоры.
2	Столбчатые диаграммы отображающие значения гармоник для каждой из плоскостей текущей опоры.

Общий вид окна гармоник вибрации опор турбоагрегата

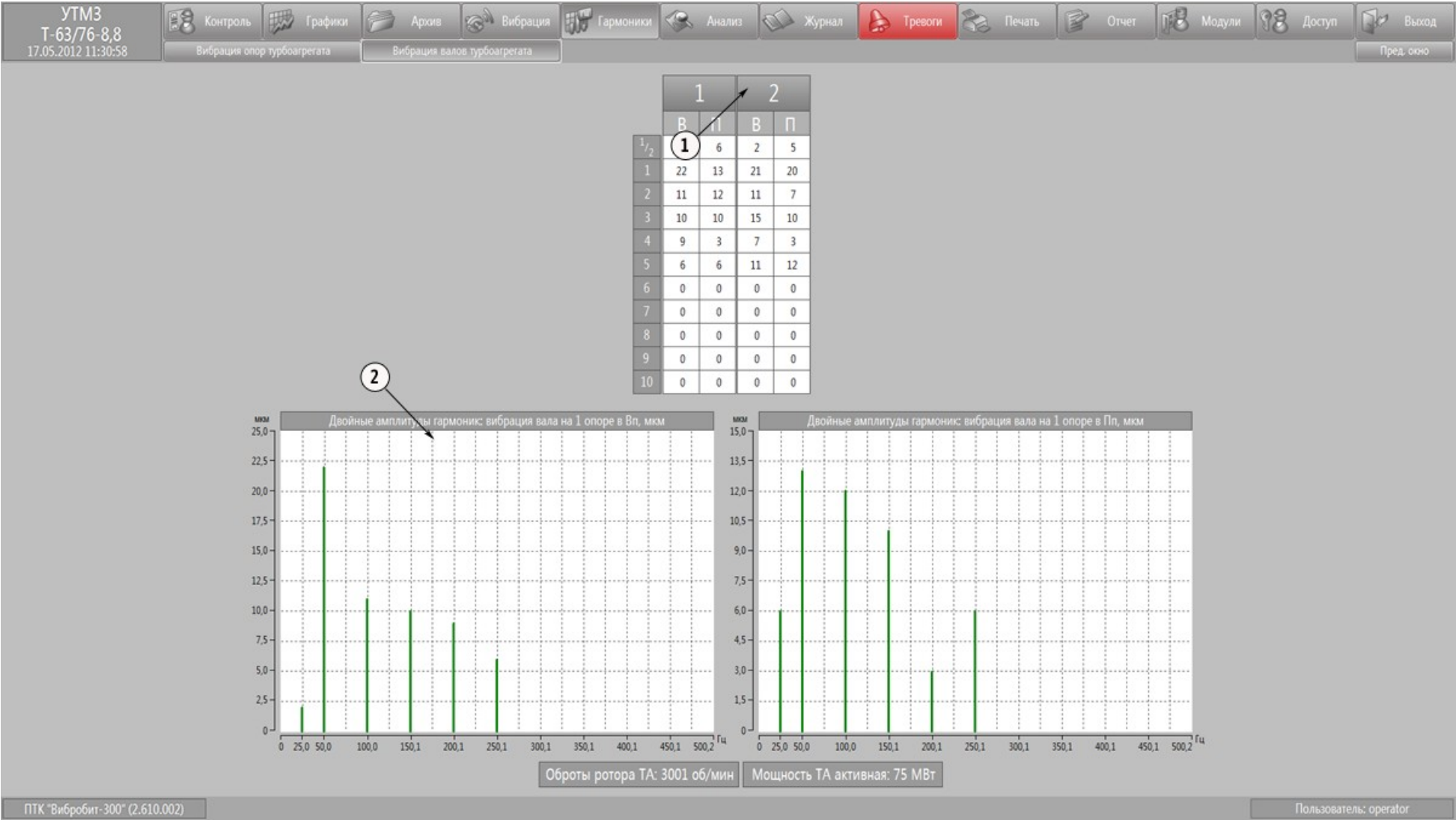


3.14 Гармоники вибрации валов турбоагрегата

Данное окно служит для отображения гармонических составляющих (гармоник) вибрации валов турбоагрегата в реальном времени. Помимо числовой формы значения гармоник отображаются в виде столбчатых диаграмм (поз. 2) для каждой из плоскостей текущей опоры. Выбор текущей опоры осуществляется путем нажатия левой клавишей мыши на кнопку с номером опоры (поз. 1).

Элементы окна	Описание
1	Кнопки выбора текущей опоры.
2	Столбчатые диаграммы отображающие значения гармоник для каждой из плоскостей текущей опоры.

Общий вид окна гармоник вибрации валов турбоагрегата



3.15 Амплитудно-фазочастотная характеристика (АФЧХ)

В данном окне отображаются в табличном виде значения амплитуды и фазы виброперемещения оборотной составляющей опор подшипников (шеек роторов) для заданных значений скорости вращения ротора за время пуска/останова турбины. Для вывода таблицы необходимо выбрать вибропараметр (поз. 1), плоскость и режим вывода по первой или второй оборотной составляющей (поз. 2), начальные и конечные дату и время (поз. 3). Для корректного формирования таблицы АФЧХ следует задавать соответствующий диапазон времени, например: для скорости турбины от 0 об/мин до 3000 об/мин (разбег) конечные дата и время должны соответствовать большим оборотам/мин. Для определения отрезка времени, на котором происходил пуск/останов турбины, можно воспользоваться окном графиков параметров, в котором, просмотрев значения оборотов турбины, можно найти необходимый временной интервал пуска/останова или же воспользоваться автоматически формируемым списком пусков/остановов вызываемом по кнопке «Выбрать» (поз. 4) в блоке временных характеристик (поз. 3). После задания всех необходимых параметров для формирования таблицы АФЧХ необходимо нажать кнопку "Вывод таблицы" (поз. 5).

Элементы окна	Описание
1	Выбор вибропараметра для вывода АФЧХ.
2	Выбор плоскости опоры турбоагрегата и режима вывода АФЧХ по первой оборотной составляющей (первой гармонике) или по второй оборотной составляющей (второй гармонике).
3	Выбор начальных и конечных даты/времени вывода АФЧХ.
4	Кнопка выбора времени автоматически зафиксированных пусков/остановов.
5	Запуск формирования АФЧХ и вывод результатов в виде таблицы.
6	Отображение окна сравнительных графиков АФЧХ.
7	Кнопки, соответствующие номерам опор турбоагрегата. При нажатии на любую из этих кнопок отображается окно графика АФЧХ для данной опоры.
8	Сохранение данных АФЧХ в файл формата CSV. Сохраненный файл находится в папке D:\Data\Export и имеет имя вида APFCYYYYMMDD_HHmmss.csv, где YYYYYMMDD_HHmmss - текущая дата и время.

Общий вид окна АФЧХ

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль Графики Архив Вибрация Гармоники Анализ Журнал Тревоги Печать Отчет Модули Доступ Выход

АФЧХ Зависимость параметров Орбита опор Орбита валов Осциллограмма Спектр / сигнал Пред. окно

Вибропараметр

- вибрация опоры
- вибрация ротора

Плоскость и режим составляющей

вертикальная плоскость

- по первой оборотной
- по второй оборотной

Временные характеристики

Начальная дата и время: 18.05.2012 08:57:57

Конечная дата и время: 18.05.2012 08:57:58

Выбрать

Вывод таблицы Сравнительный график Экспорт в CSV

Режим: пуск

Частота (Гц)	Обороты	1		2		3		4	
		2A (мм)	φ (град)	2A (мм)	φ (град)	2A (мм)	φ (град)	2A (мм)	φ (град)
10	600	0	0	0	0	0	0	0	0
11	660	0	0	0	0	0	0	0	0
12	720	0	0	0	0	0	0	0	0
13	780	0	0	0	0	0	0	0	0
14	840	0	0	0	0	0	0	0	0
15	900	0	0	0	0	0	0	0	0
16	960	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1020	0	0	0	0	0	0	0	0
18	1080	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1140	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
21	1260	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1320	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1380	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1440	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1500	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1560	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1620	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1680	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1740	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1800	0	0	0	0	0	0	0	0
31	1860	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1920	0	0	0	0	0	0	0	0
33	1980	0	0	0	0	0	0	0	0
34	2040	0	0	0	0	0	0	0	0
35	2100	0	0	0	0	0	0	0	0
36	2160	0	0	0	0	0	0	0	0
37	2220	0	0	0	0	0	0	0	0
38	2280	0	0	0	0	0	0	0	0
39	2340	0	0	0	0	0	0	0	0
40	2400	0	0	0	0	0	0	0	0
41	2460	0	0	0	0	0	0	0	0
42	2520	0	0	0	0	0	0	0	0
43	2580	0	0	0	0	0	0	0	0
44	2640	0	0	0	0	0	0	0	0
45	2700	0	0	0	0	0	0	0	0
46	2760	0	0	0	0	0	0	0	0
47	2820	0	0	0	0	0	0	0	0
48	2880	0	0	0	0	0	0	0	0
49	2940	0	0	0	0	0	0	0	0
50	3000	0	90	0	90	0	90	0	90
51	3060	0	0	0	0	0	0	0	0
52	3120	0	0	0	0	0	0	0	0
53	3180	0	0	0	0	0	0	0	0
54	3240	0	0	0	0	0	0	0	0
55	3300	0	0	0	0	0	0	0	0
56	3360	0	0	0	0	0	0	0	0

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002)

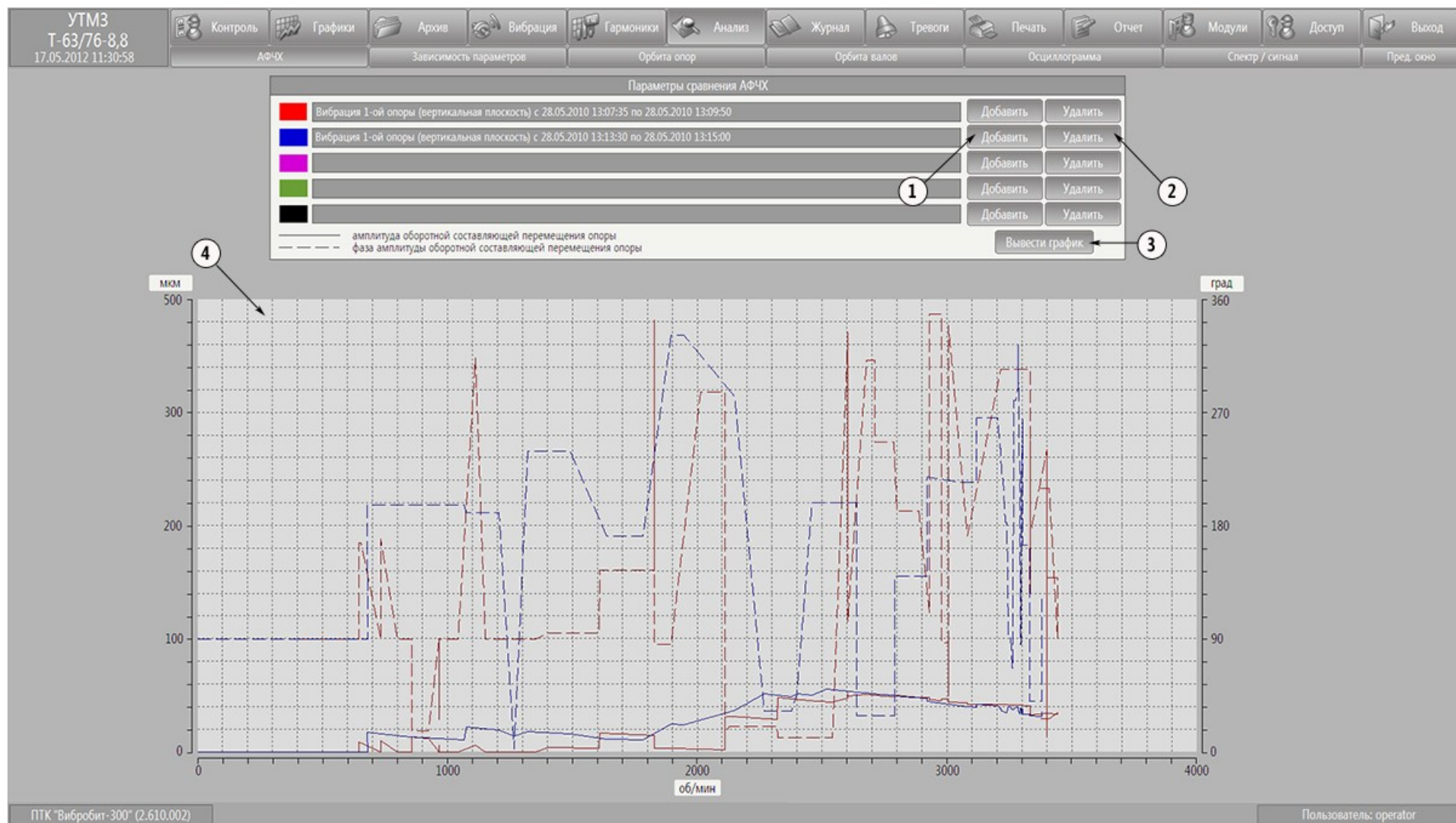
Пользователь: operator

3.16 Окно сравнительных графиков АФЧХ

Данное окно служит для сравнительного анализа графиков АФЧХ в моменты времени соответствующие пускам/остановам турбоагрегата. Сравнение можно производить как по одной и той же опоре и плоскости (например, сравнение АФЧХ 1-ой опоры при первом и втором пусках турбоагрегата), так и по разным опорам и плоскостям. Для проведения сравнительного анализа необходимо выбрать как минимум два параметра.

Элементы окна	Описание
1	Кнопки добавления параметров сравнительного анализа. Для добавления параметра необходимо указать начальную и конечную дату и время, а также номер опоры и плоскость.
2	Кнопки удаления соответствующего параметра из списка.
3	Кнопка вывода сравнительного графика.
4	Область вывода сравнительного графика.

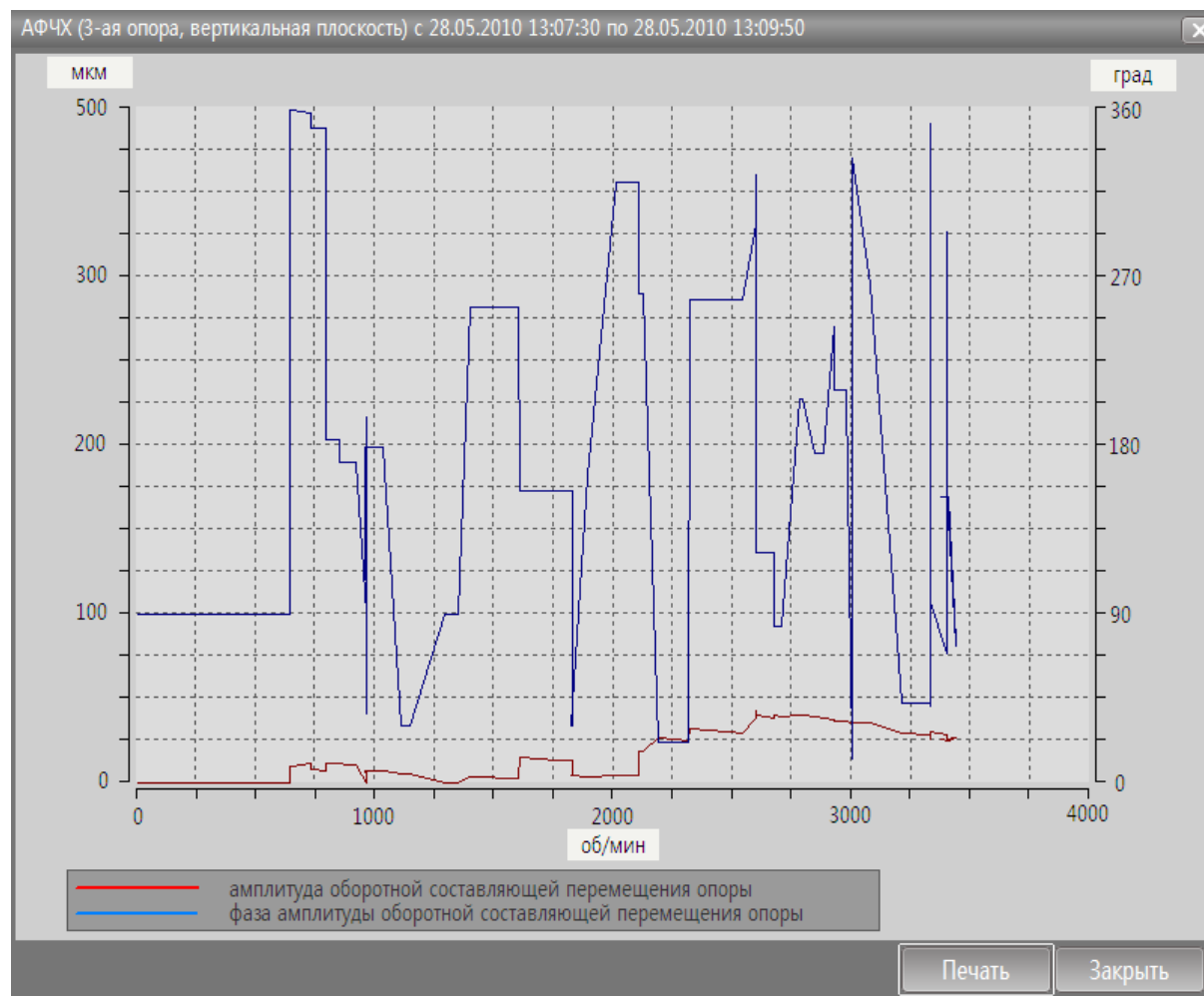
Общий вид окна сравнительных графиков АФЧХ



3.17 Окно графика АФЧХ

Данное окно служит для отображения зависимости амплитуды оборотной составляющей виброперемещения и её фазы от оборотов турбоагрегата.

Общий вид окна графика АФЧХ



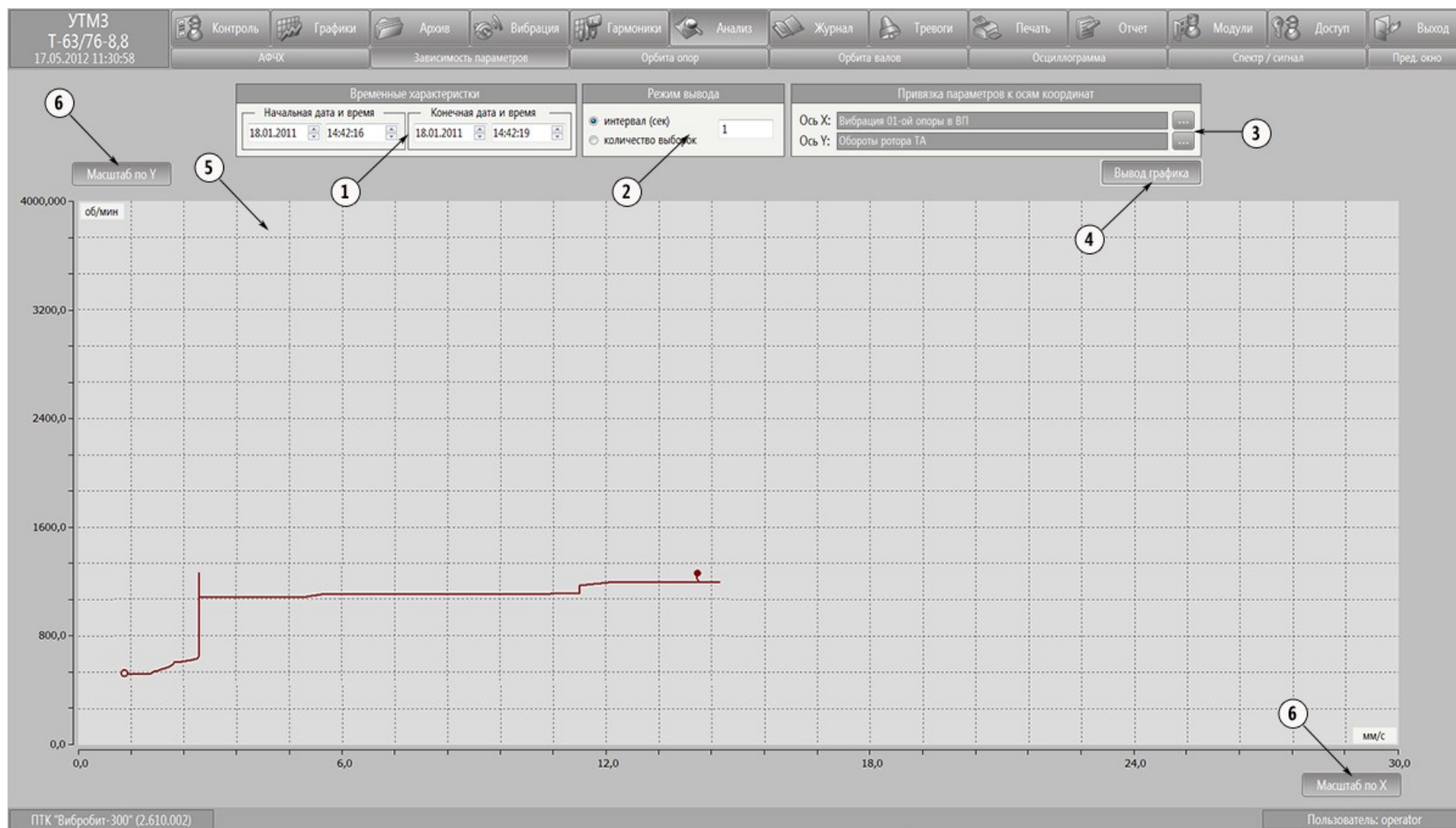
3.18 Зависимость параметров

Данное окно служит для отображения зависимости одного вибро- или тепломеханического параметра турбоагрегата от другого. Зависимость отображается в виде двумерного графика в плоскости ХУ. Для отображения зависимости необходимо:

- задать начальные и конечные дату и время соответствующие требуемому диапазону выборки. Конечная дата и время должны меньше текущей даты и времени, а начальная дата и время - меньше конечной
- задать или интервал выборки в секундах, или количество выборок - в этом случае интервал будет рассчитан автоматически
- выбрать необходимые параметры по оси Х и У

Элементы окна	Описание
1	Блок установки начальной и конечной даты и времени.
2	Блок выбора интервала или количества выборок.
3	Кнопки привязки параметров к осям координат Х и У.
4	Кнопка отображения графика.
5	Область вывода графика.
6	Кнопки масштабирования графика по осям координат Х и У

Общий вид окна зависимости параметров



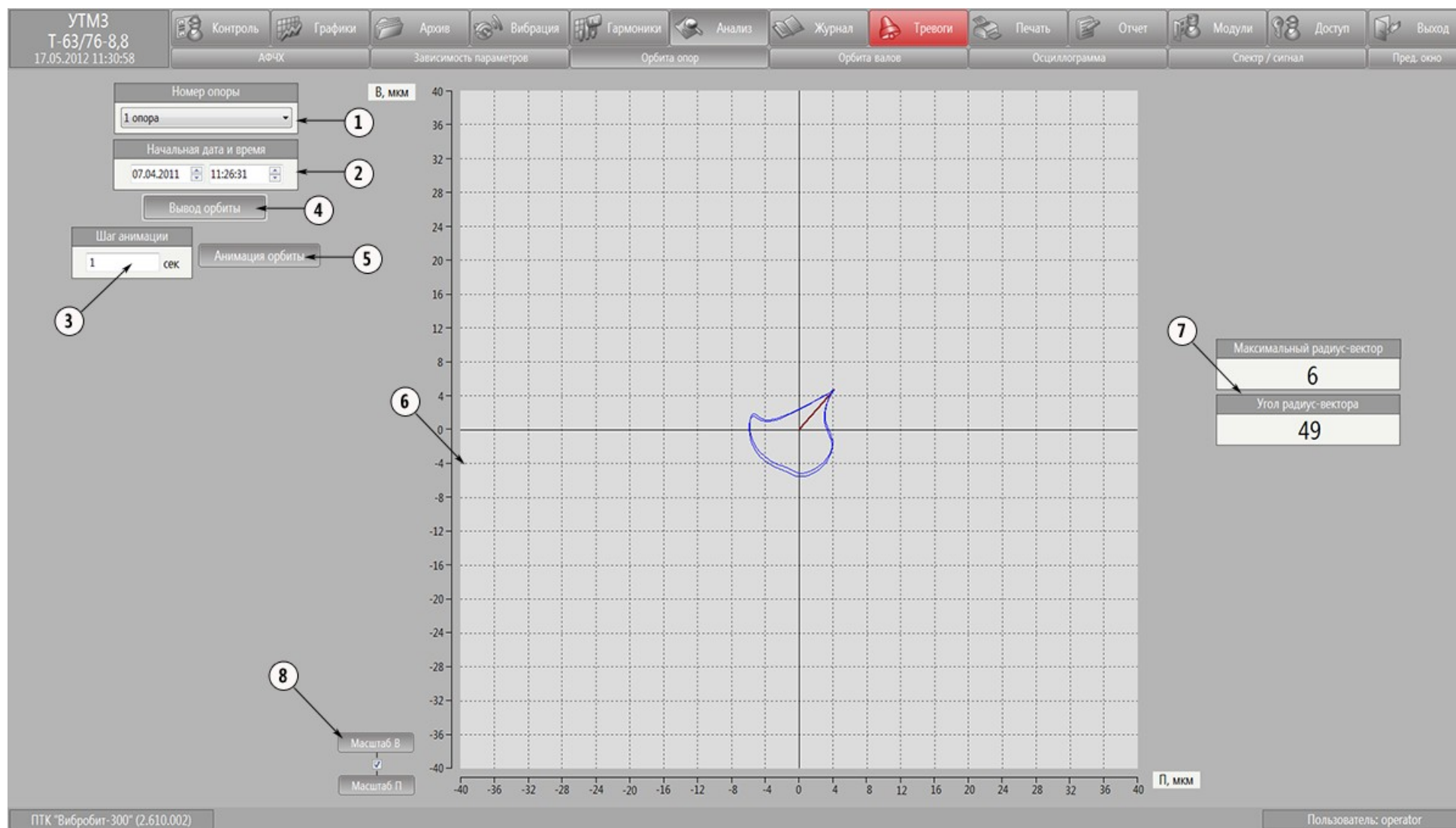
3.19 Орбита виброперемещения опор

Данное окно служит для отображения орбиты виброперемещения опор (графика перемещения опоры в вертикальной и поперечной плоскостях под воздействием виброперемещения вала). Отображение орбиты возможно как для определенного момента времени (моментальный снимок), так и в режиме анимации, начиная с заданной начальной даты и времени. Для отображения орбиты необходимо:

- выбрать номер опоры (поз. 1)
- выбрать момент времени (для моментального снимка) или начальную дату и время (для режима анимации) (поз. 2)
- выбрать временной шаг выборки значений для отображения (поз. 3)

Элементы окна	Описание
1	Блок выбора номера опоры.
2	Блок установки начальной даты и времени.
3	Блок выбора временного шага выборки.
4	Кнопка отображения моментального снимка орбиты.
5	Кнопка включения режима анимации отображения орбиты. Повторное нажатие на эту кнопку отключает режим анимации.
6	Область отображения орбиты опоры.
7	Блок отображения максимальной величины и угла радиус-вектора орбиты.
8	Кнопки выбора масштаба по осям X и Y. Масштаб можно выбирать как синхронно по обеим осям (установив опцию, расположенную между кнопками масштаба), так и индивидуально для каждой оси.

Общий вид окна орбиты виброперемещения опор



3.20 Орбита виброперемещения вала

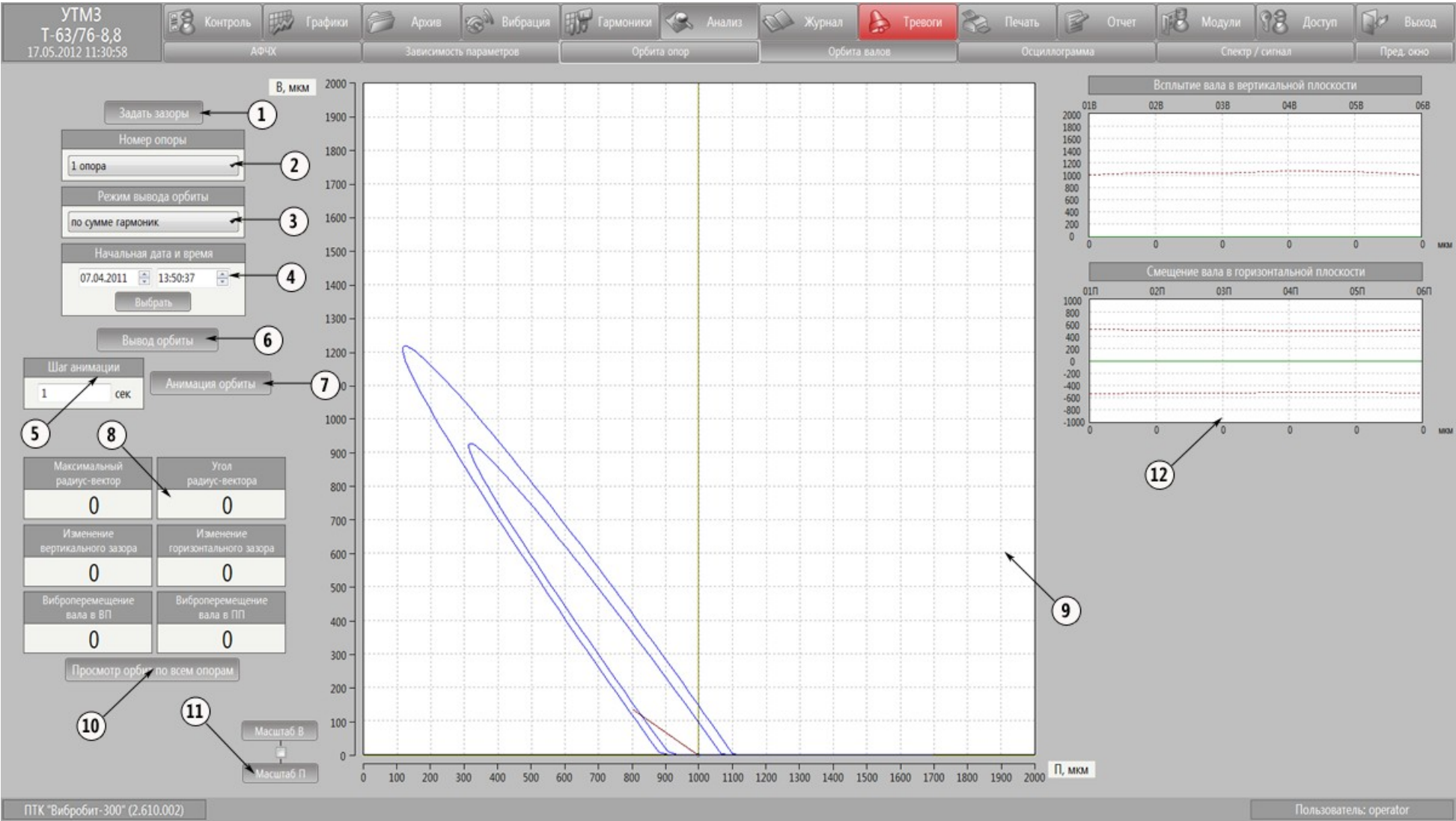
Данное окно служит для отображения орбиты виброперемещения вала в опоре с учетом формы ее расточки и зазоров, а также для отображения всплытия вала. Отображение орбиты возможно как для определенного момента времени (моментальный снимок), так и в режиме анимации, начиная с заданной начальной даты и времени. Орбита отображается в масштабе заданных зазоров, поверхность подшипника отображается на графике замкнутой пунктирной линией.

Для отображения орбиты необходимо:

- ввести реальные зазоры между валом и поверхностью подшипника (поз. 1)
- выбрать номер опоры (поз. 2)
- выбрать режим вывода орбиты (поз. 3)
- выбрать момент времени (для моментального снимка) или начальную дату и время (для режима анимации) (поз. 4)
- выбрать временной шаг выборки значений для отображения (поз. 5)
-

Элементы окна	Описание
1	Кнопка установки зазоров между валом и подшипником.
2	Блок выбора номера опоры.
3	Блок выбора режима вывода орбиты.
4	Блок установки начальной даты и времени.
5	Блок выбора временного шага выборки.
6	Кнопка отображения моментального снимка орбиты
7	Кнопка включения режима анимации отображения орбиты. Повторное нажатие на эту кнопку отключает режим анимации.
8	Блок отображения максимальной величины и угла радиус-вектора орбиты, изменения вертикального и горизонтального зазоров, величин виброперемещений валов в вертикальной и поперечной плоскостях.
9	Область отображения орбиты опоры
10	Кнопка вывода орбит по всем опорам.
11	Кнопки выбора масштаба по осям X и Y. Масштаб можно выбирать как синхронно по обеим осям (установив опцию, расположенную между кнопками масштаба), так и индивидуально для каждой оси.
12	Графики всплытия вала в вертикальной плоскости и смещения вала в горизонтальной плоскости.

Общий вид окна орбиты виброперемещения вала



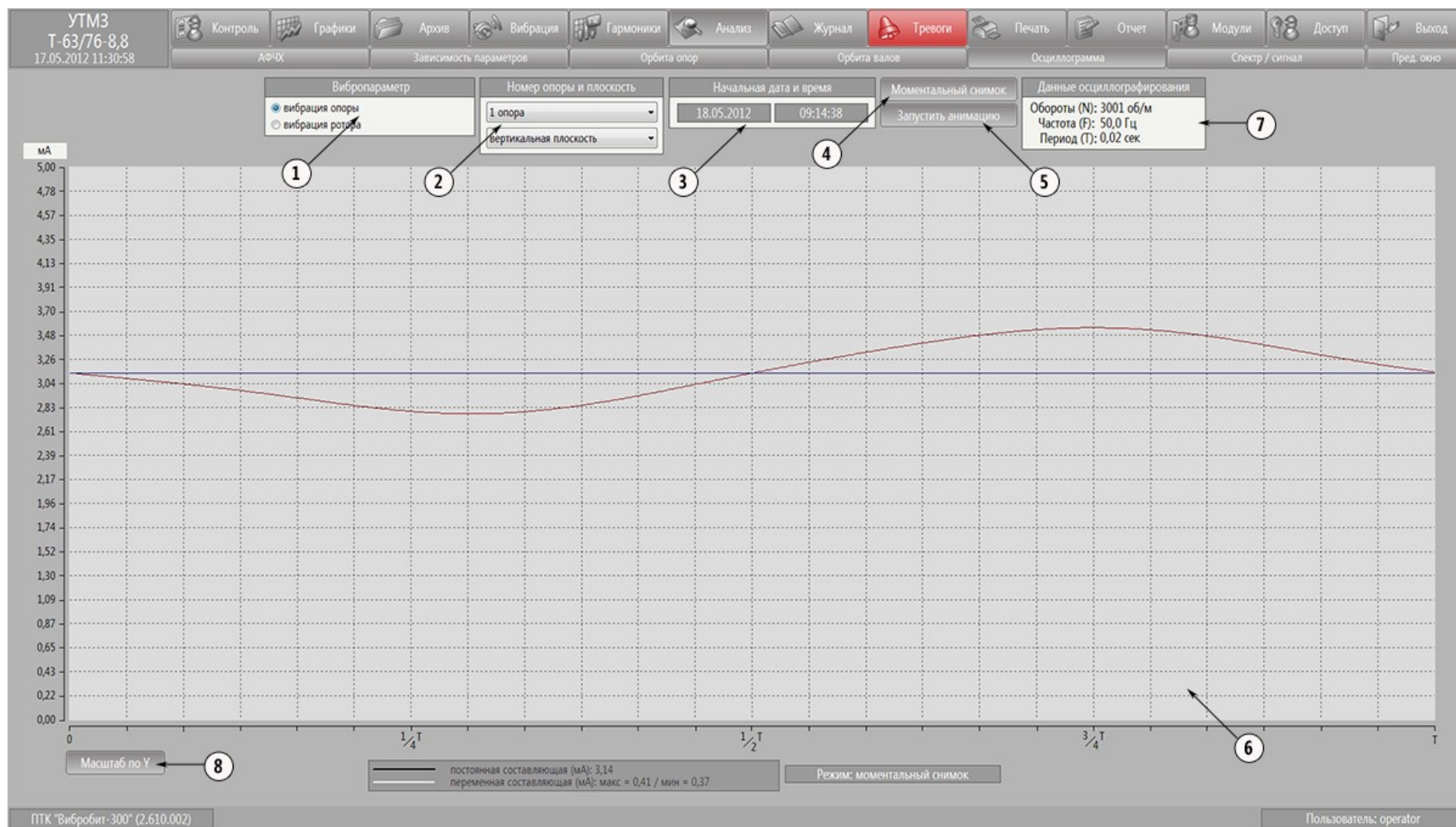
3.21 Расчетная осциллограмма

Данное окно предназначено для отображения (с определенным процентом погрешности) реального электрического сигнала виброскорости или виброперемещения, восстановленного по гармоникам (1/2, 1 - 5 гармоники кратные оборотной составляющей). Отображение расчетной осциллограммы возможно как для определенного момента времени (моментальный снимок), так и в режиме анимации, начиная с заданной начальной даты и времени. Для отображения расчетной осциллограммы необходимо:

- выбрать вибропараметр (поз. 1)
- выбрать номер опоры и плоскость (поз. 2)
- выбрать момент времени (для моментального снимка) или начальную дату и время (для режима анимации) (поз. 3)

Элементы окна	Описание
1	Блок выбора вибропараметра.
2	Блок выбора номера опоры и плоскости.
3	Блок установки начальной даты и времени.
4	Кнопка отображения моментального снимка осциллограммы.
5	Кнопка включения режима анимации отображения осциллограммы. Повторное нажатие на эту кнопку отключает режим анимации.
6	Область отображения осциллограммы.
7	Блок отображения параметров осциллографирования.
8	Кнопка выбора масштаба по оси Y.

Общий вид окна расчетной осциллограммы



3.22 Спектр/сигнал

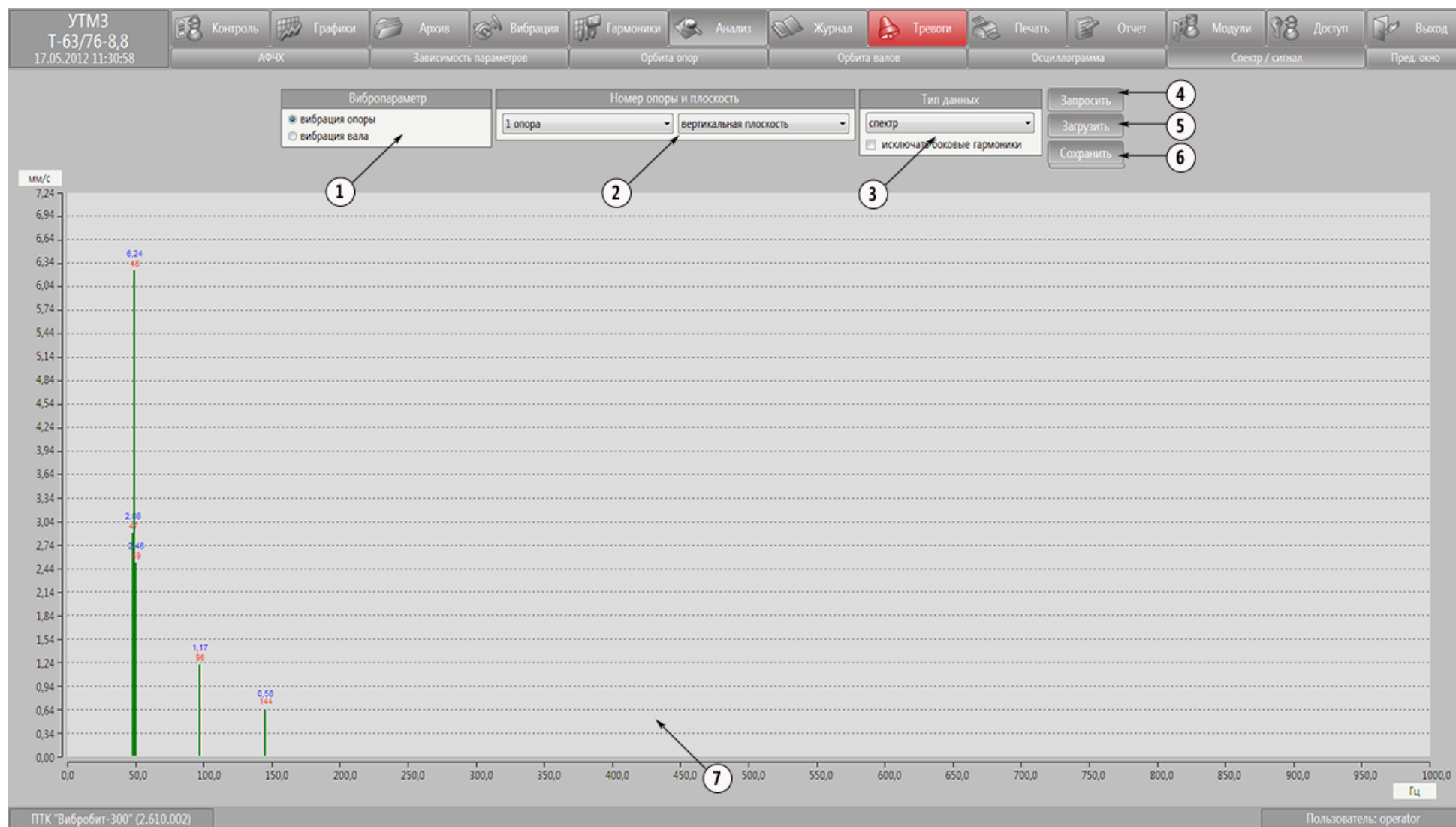
Данное окно предназначено для отображения спектра или формы реального электрического сигнала виброскорости или виброперемещения, полученного по запросу с модуля контроля ПТК «Вибробит-300». Полученную информацию можно сохранить в дисковый файл для последующего просмотра.

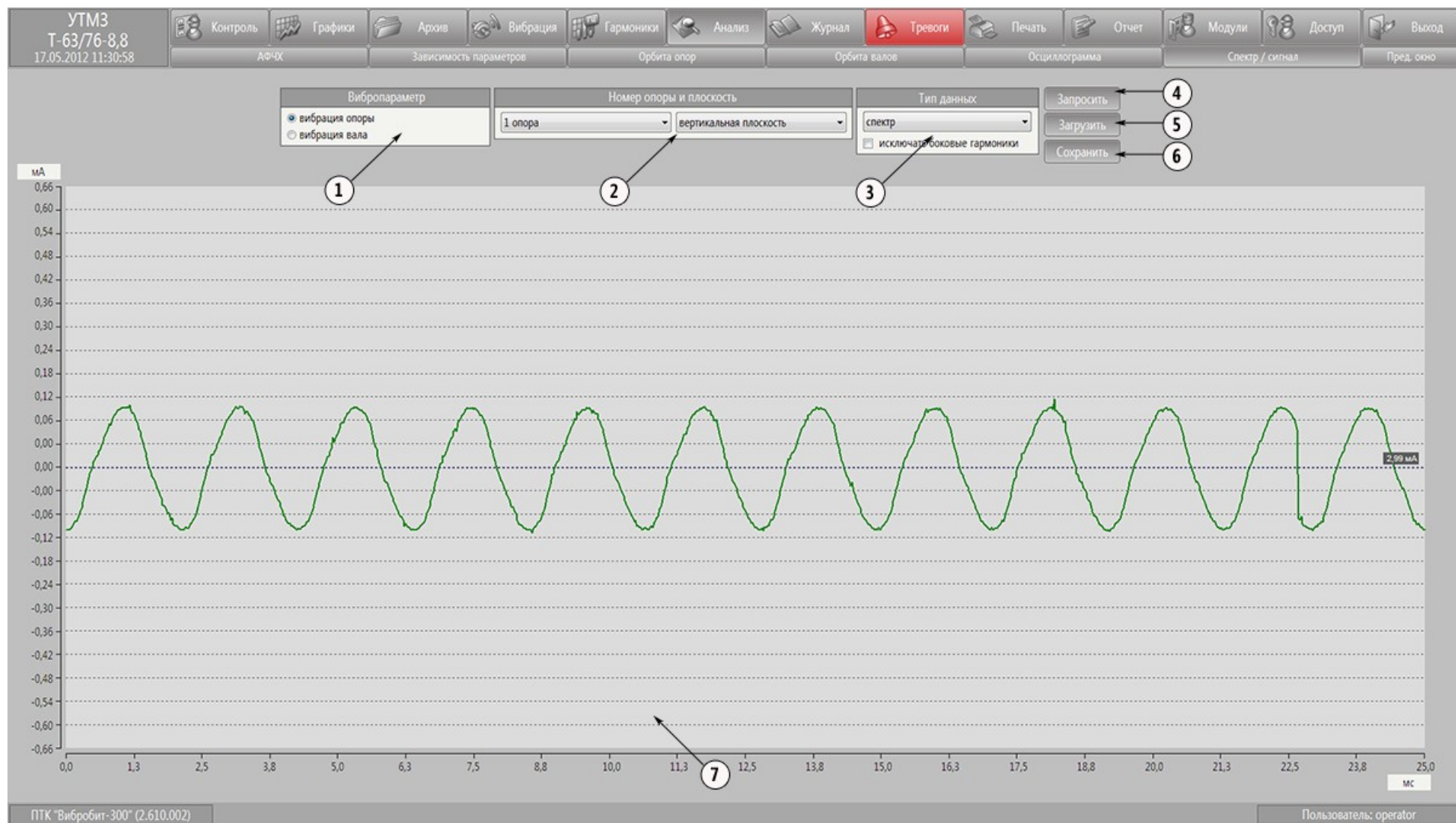
Для отображения спектра или осциллограммы необходимо:

- выбрать вибропараметр, номер опоры и плоскость (поз. 1 и 2)
- выбрать тип получаемой информации. Для данных типа спектр возможно установить опцию "Исключать боковые гармоники".(поз. 3)

Элементы окна	Описание
1	Блок выбора вибропараметра.
2	Блок выбора номера и плоскости опоры.
3	Блок выбора типа данных.
4	Кнопка запуска запроса информации с модуля контроля.
5	Кнопка загрузки ранее сохраненного результата запроса.
6	Кнопка сохранения результата запроса.
7	Область отображения спектра/формы сигнала.

Общий вид окна спектр/сигнал с отображением спектр



Общий вид окна спектр/сигнал с отображением формы сигнала

3.23 Журнал событий

В данном окне отображается журнал регистрации следующих событий:

- превышение параметрами предварительной, предупредительной или аварийной уставки
- неисправность измерительных каналов или модулей
- скачок или тренд по вибропараметру
- срабатывание защит
- рекомендации по останову ТГ
- действия пользователей среды (вход/выход из системы, изменение уставок)

Элементы окна	Описание
1	Выбор журнала событий. Журнал событий ведется за три месяца: текущий, прошлый и позапрошлый.
2	Фильтр категорий событий.
3	Поле отображения списка событий. События можно упорядочить как по времени, так и по описанию события нажав на соответствующий заголовок.
4	Кнопка экспорта активного журнала событий в текстовый файл. Файлы экспортированных журналов сохраняются в каталоге данных (по умолчанию: D:\Data\Export)

Общий вид окна журнала событий

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль Графики Архив Вибрация Гармоники Анализ Журнал Тревоги Печать Отчет Модули Доступ Выход

Пред. окно

Выбор журнала: текущий месяц

Фильтр отображения событий: ☒ все события ☐ действия пользователей ☐ тревоги

Сохранить

Количество записей: 756

Время и дата	Описание события
07.04.2011 11:13:08.996	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ВП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 8.40)
07.04.2011 11:13:32.993	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ВП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 6.80)
07.04.2011 11:13:33.023	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ОП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 8.50)
07.04.2011 11:14:02.992	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ВП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 8.10)
07.04.2011 11:14:03.022	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ПП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 11.00)
07.04.2011 11:14:03.028	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ОП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 11.00)
07.04.2011 11:17:57.369	запуск системы
07.04.2011 11:17:57.370	пользователь 'operator' выполнил вход в систему
07.04.2011 11:17:58.151	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ВП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 5.60)
07.04.2011 11:17:59.106	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ОП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 10.10)
07.04.2011 11:17:59.123	параметр 'Вибрация 02-ой опоры в ВП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 11.10)
07.04.2011 11:17:59.151	параметр 'Вибрация 03-ей опоры в ПП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 11.40)
07.04.2011 11:17:59.180	параметр 'Вибрация 04-ой опоры в ВП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 8.90)
07.04.2011 11:17:59.186	параметр 'Вибрация 04-ой опоры в ОП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 8.10)
07.04.2011 11:17:59.192	параметр 'Вибрация 06-ой опоры в ПП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 10.40)
07.04.2011 11:17:59.198	параметр 'Виброперемещение вала на 1-ой оп. в ПП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 440.30)
07.04.2011 11:17:59.204	параметр 'Виброперемещение вала на 2-ой оп. в ПП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 198.90)
07.04.2011 11:17:59.210	параметр 'Виброперемещение вала на 3-ей оп. в ВП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 206.00)
07.04.2011 11:17:59.216	параметр 'Виброперемещение вала на 3-ей оп. в ПП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 499.10)
07.04.2011 11:17:59.224	параметр 'Виброперемещение вала на 4-ой оп. в ПП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 396.90)
07.04.2011 11:17:59.230	параметр 'Виброперемещение вала на 6-ой оп. в ПП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 424.20)
07.04.2011 11:18:02.153	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ПП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 5.00)
07.04.2011 11:18:02.182	параметр 'Вибрация 01-ой опоры в ОП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 2.80)
07.04.2011 11:18:02.188	параметр 'Вибрация 02-ой опоры в ВП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 4.60)
07.04.2011 11:18:02.194	параметр 'Вибрация 02-ой опоры в ОП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 11.00)
07.04.2011 11:18:02.200	параметр 'Вибрация 03-ей опоры в ВП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 11.50)
07.04.2011 11:18:02.206	параметр 'Вибрация 03-ей опоры в ПП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 4.40)
07.04.2011 11:18:02.212	параметр 'Вибрация 04-ой опоры в ПП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 1.80)
07.04.2011 11:18:02.218	параметр 'Вибрация 05-ой опоры в ВП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 10.20)
07.04.2011 11:18:02.224	параметр 'Вибрация 05-ой опоры в ПП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 9.10)
07.04.2011 11:18:02.230	параметр 'Вибрация 06-ой опоры в ПП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 3.70)
07.04.2011 11:18:02.236	параметр 'Виброперемещение вала на 1-ой оп. в ПП' превысил верхнюю предупредительную уставку (значение 175.80)
07.04.2011 11:18:02.242	параметр 'Виброперемещение вала на 2-ой оп. в ПП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 442.70)
07.04.2011 11:18:02.248	параметр 'Виброперемещение вала на 4-ой оп. в ВП' превысил верхнюю аварийную уставку (значение 409.30)
07.04.2011 11:18:02.254	параметр 'Виброперемещение вала на 4-ой оп. в ПП' превысил верхнюю вспомогательную уставку (значение 43.20)

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002) Пользователь: operator

3.24 Тревоги

В данном окне отображаются тревоги следующих типов:

- превышение значением параметра предварительной, предупредительной или аварийной уставки
- неисправность модуля или измерительного канала

Пункт оконного меню среды АРМ "Тревоги" выделяется красным цветом при наличии активных или неподтвержденных тревог.

Элементы окна	Описание
1	Поле списка тревог.
2	Подтверждение выделенной активной тревоги.
3	Подтверждение всех активных тревог в среде.
4	Фильтр отображения тревог.

Общий вид окна тревог

УТМЗ
T-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль

Графики

Архив

Вибрация

Гармоники

Анализ

Журнал

Тревоги

Печать

Отчет

Модули

Доступ

Выход

Пред. окно

Фильтр отображения тревог

все тревоги

превышения уставок

отказы каналов

отказы модулей

Обновить

Название тревоги	Время и дата	Значение уставки	Текущее значение	Статус
Вибрация 01-ой опоры в ВП	07.04.2011 11:13:08	7,20	8,40	НЕПОДТВЕРЖДЕННАЯ

Подтвердить

Подтвердить все

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002)

Пользователь: operator

3.25 Отчет

В данном окне отображается информация содержащаяся в окнах:

- Вибрация и мехвеличины (таблица)
- Вибрация и мехвеличины (мнемосхема)
- Вибрация опор турбоагрегата
- Вибрация валов турбоагрегата
- Гармоники вибрации опор турбоагрегата
- Гармоники вибрации валов турбоагрегата
- АФЧХ

в удобном для распечатки и сохранения виде (формат HTML).

Элементы окна	Описание
1	Кнопка открытия ранее сохраненного файла отчета.
2	Кнопка сохранения файла отчета.
3	Кнопка распечатки файла отчета.

Общий вид окна отчета

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль Графики Архив Вибрация Гармоники Анализ Журнал **Тревоги** Печать Отчет Модули Доступ Выход

Вибрация и мехвеличины (таблица) Вибрация и мехвеличины (мнемосхема) Пред. оюю

Вибробит-300

Оперативный отчет: ТА-1 УТМЗ
18.05.2012 09:45:57

Вибрация опор (мм/с)

Пл./Оп.	1	2	3	4
В	2,60	4,90	7,50	12,00
П	2,80	5,45	2,60	5,60
О	1,90	3,80	4,00	6,50

НЧ-составляющая вибрации опор (мм/с)

Пл./Оп.	1	2	3	4
В	0,20	0,00	0,00	0,00
П	0,00	0,00	0,00	0,00
О	0,00	0,00	0,00	0,00

Виброперемещение валов (мкм)

Пл./Оп.	1	2
В	100	187
П	80	145

Мехвеличины

Осевой сдвиг ротора ТА (датчик 01), мм	-1,70	Искривление ротора ТА, мкм	275
Осевой сдвиг ротора ТА (датчик 02), мм	1,20	Угол поворота ротора ТА, град	0
Осевой сдвиг ротора ТА (датчик 03), мм	-1,00	Обороты ротора ТА, об/мин	3001
Отн. расширение ротора ЦВД, мм	2,00	Мощность генератора активная, МВт	71,0
Тепловое расширение ТА, мм	25,0		

1 2 3

Открыть Сохранить Печать

ПТК "Вибробит-300" (2.610.002) Пользователь: operator

3.26 Модули

Данное окно служит для отображения инженерных и электрических значений измерительных каналов ПТК «Вибробит-300» по модулям с привязкой к кроссу (клеммникам) и используется при настройке и диагностике неисправностей измерительных каналов.

Элементы окна	Описание
1	Блок выбора проверяемого модуля.
2	Данные по модулю, такие как: • сигнализатор состояния измерительного канала (зеленый - норма, красный — неисправен) • номер клеммника в стойке "Вибробит 300" • символическое обозначение параметра в среде APM • описание параметра • диапазоны • текущие значения

Общий вид окна состояния модулей

УТМЗ
Т-63/76-8,8
17.05.2012 11:30:58

Контроль

Графики

Архив

Вибрация

Гармоники

Анализ

Журнал

Тревоги

Печать

Отчет

Модули

Доступ

Выход

Пред. окно

Диагностируемый модуль

T1-1-M11-MK32

Тип модуля: MK32

Состояние модуля: исправен

Кросс	Параметр	Описание	Эл. диапазон	Инд. диапазон	Текущее значение
X2-1/1a	T1_VE_01_V	Вибрация 01-ой опоры в ВП	= 1 - 5 мА / ~ 0 - 0.7...	0 - 15 мм/с	= 0,00 мА / ~ 0,13 мА / 2,60 мм...
X2-1/3a	T1_VE_01_P	Вибрация 01-ой опоры в ПП	= 1 - 5 мА / ~ 0 - 0.7...	0 - 15 мм/с	= 0,00 мА / ~ 0,14 мА / 2,80 мм...
X2-1/5a	T1_VE_01_O	Вибрация 01-ой опоры в ОП	= 1 - 5 мА / ~ 0 - 0.7...	0 - 15 мм/с	= 0,00 мА / ~ 0,09 мА / 1,90 мм...
X2-1/RV	Резерв				

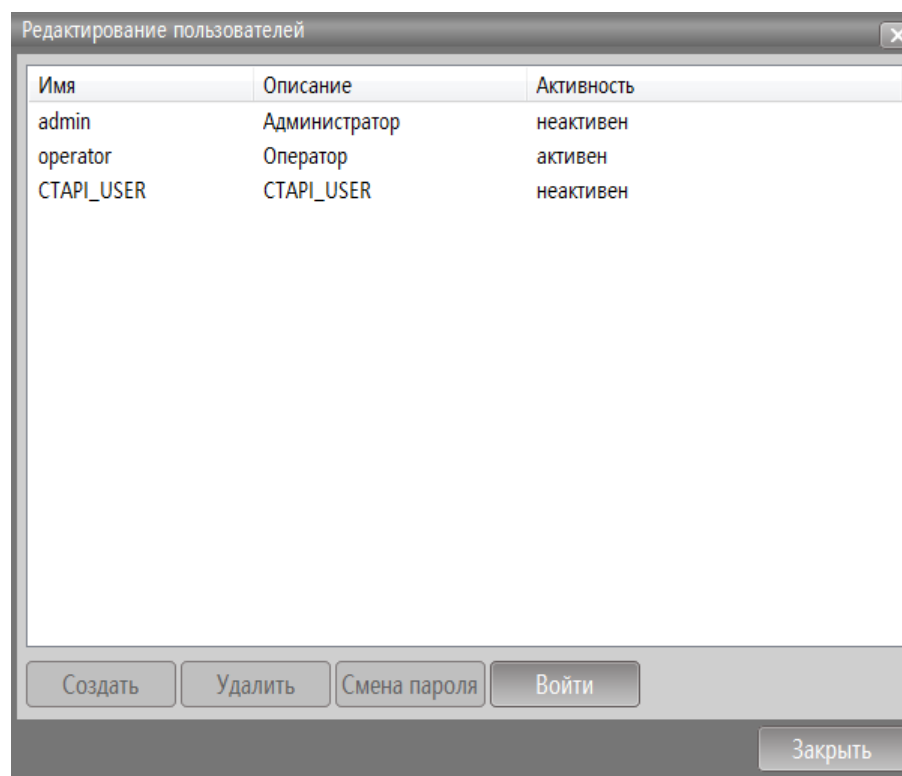
ПТК "Вибробит-300" (2.610.002)

Пользователь: operator

3.27 Окно пользователей

В данном окне возможно создание нового пользователя, удаление существующего пользователя, изменение пароля пользователя (все эти действия доступны только пользователю с правами администратора), а также вход в среду АРМ под именем существующего пользователя.

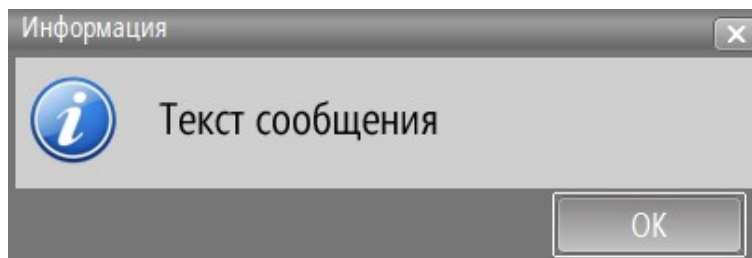
Общий вид окна пользователей



4. Сообщения оператору

4.1 Информационные сообщения

При поступлении информационных сообщений оператору, на экран выводится следующее окно:

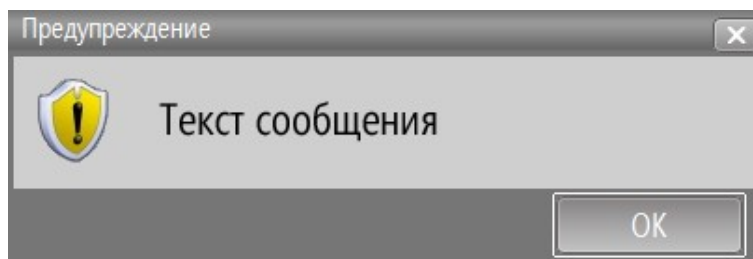


Варианты сообщений:

- **Временной интервал должен быть больше 1 секунды** - выводится в случае, когда неправильно задан временной интервал для построения таблиц АФЧХ, для создания выборки архивных данных и для построения графика зависимости параметров;
- **Выберите как минимум два параметра сравнения** - выводится в окне сравнительных графиков АФЧХ при выборе только одного параметра;
- **Запрос недоступен во время формирования архива** - выводится в случае попытки выполнения команды запроса, во время выполнения автоматического, периодического формирования запросов;
- **Запрос уже осуществляется с другой рабочей станции** - сообщает о том, что идет формирование запроса с другой рабочей станции в сети;
- **Настройка параметров тренда недоступна на клиентских станциях** - выводится в случае попытки настройки параметров тренда с рабочей станции.
- **Необходимо выбрать переменные по обеим осям** - выводится в окне Зависимости параметров при выборе только одного параметра;
- **Отчет для данного фрагмента не поддерживается** - сообщает о том, что для данного фрагмента не поддерживается формирование HTML-отчета;
- **Файл данных АФЧХ «имя_файла» сохранён в «путь_к_файлу» / Файл архива «имя_файла».csv сохранён в «путь_к_файлу» / Файл журнала «имя_файла» сохранён в «путь_к_файлу» / Файл данных вибрации «имя_файла» сохранён в «путь_к_файлу»** - указывает в какой каталог и под каким именем сохранен файл с данными;

4.2 Предупредительные сообщения

При поступлении предупредительных сообщений оператору, на экран выводится следующее окно:

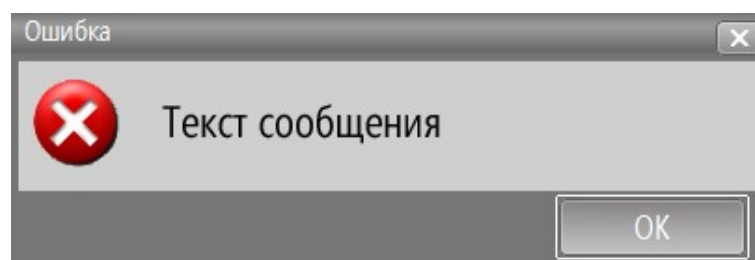


Варианты сообщений:

- **В файле отсутствует время пуска турбины. Будет использовано текущее время и текущие зазоры** - как и в предыдущем случае, но в файле зафиксирован только останов и нет пуска турбины.
- **После создания нового пользователя необходимо перезагрузить Citect / После смены пароля необходимо перезагрузить Citect** - предупреждает о том, что при создании нового пользователя или при смене пароля необходимо перезагрузить приложение для принятия новых данных
- **Ранее не были введены зазоры. Введите зазоры или будут использованы измеренные зазоры** - сообщает о том, что для правильного построения орбиты перемещения вала, необходимо ввести установочные зазоры между вкладышами подшипника и валом. В противном случае для построения орбиты будут использоваться начальные зазоры измеренные датчиками виброперемещения вала;
- **Ранее не были зафиксированы пуски/остановы турбины. Будет использовано текущее время и текущие зазоры** - говорит о том, что программа не накопила данные о пусках/остановах турбины и реальное построение схемы всплытия и смещения вала невозможно;

4.3 Сообщения об ошибке

При поступлении сообщений об ошибке оператору, на экран выводится следующее окно:



Варианты сообщений:

- **Верхняя граница задана неправильно/Нижняя граница задана неправильно** - выводится в случае, когда введено верхнее/нижнее значение шкалы графика в неверном формате (содержит недопустимые символы);
- **Идет запись уставок в модули контроля / Идет запись гистерезиса уставок в модули контроля** - сообщает пользователю о том, что в данный момент происходит запись в модули контроля, и нет возможности до окончания записи открыть окно уставок параметра;
- **Не заданы параметры для формирования архива** - сообщает о том, что пользователь не выбрал параметры для запроса архивных данных;
- **Невозможно открыть файл данных** - сообщение может возникнуть в случае отсутствия по указанному пути или повреждения файла с данными об остановах турбоагрегата, с данными об установочных зазорах между вкладышами подшипника и валом, с набором параметров для тренда и архивных данных;
- **Невозможно получить список принтеров установленных в системе / В системе не установлено ни одного принтера / Порт принтера недоступен** - сообщает пользователю о том, что при выводе данных на печать, возникли неполадки с принтером;
- **Невозможно сменить пароль** - говорит о том, что при смене пароля неправильно был введен старый пароль или введенные новые пароли не совпадают;
- **Невозможно создать пользователя** - сообщение может возникнуть при неправильном написании имени нового пользователя, при наличии пользователя с таким именем в системе, в случае, когда не заданы привилегии пользователю;
- **Невозможно создать файл данных** - сообщение может возникнуть в случае отсутствия свободного места на диске, при отсутствии прав на запись у пользователя операционной системы, при отсутствии указанного пути для сохранения файла с данными запроса архивных данных, экспорта таблицы АФЧХ, с набором параметров для тренда, архивных данных, данных запроса спектра или формы сигнала;

- **Невозможно сохранить пустой набор** - сообщает пользователю о том, что при сохранении набора параметров для быстрого вывода графиков, не выбрано ни одного параметра;
- **Нельзя удалить встроенную учетную запись** - сообщает пользователю о том, что при редактировании пользователей нельзя удалять встроенную учетную запись;
- **Необходимо дать набору непустое описание** - говорит о том, что при сохранении набора параметров для быстрого вывода графиков, не введено имя набора;
- **Необходимо задать непустое имя файла** - сообщает пользователю о том, что при сохранении данных в файл не задано имя файла;
- **Недостаточное количество шагов выборки** - сообщение может возникнуть в случае, когда для ретроспективного режима параметры «Начальная дата и время» и «Шаг выборки» в сумме превышают текущее время;
- **Неправильный временной интервал** - говорит о том, что временной интервал задан неверно (начальная дата и время установлены в большее значение, чем конечные);
- **Неправильный формат файла данных** - сообщает о том, что файл с данными прочитан с диска, но данные в нем сохранены в неподдерживаемом формате или повреждены
- **Неправильный формат числа** - говорит о том, что введенное число не соответствует формату (содержит недопустимые символы);
- **Нижняя граница должна быть меньше верхней** - сообщает о том, что значение верхней границы графика задано меньше, чем нижней;
- **Одно из значений вне допустимого диапазона / Значение числа вне допустимого диапазона** - выводится в случае, если введено значение за пределами установленного диапазона текущего параметра;
- **Сбой модуля контроля / Сбой при получении данных** - сообщение может возникнуть при выполнении запроса спектра/сигнала в случае неполадок с модулем контроля или линии связи с модулем;

[illegible]

Тел./факс: (863) 218-24-75
Тел./факс: (863) 218-24-78
Эл. почта: info@vibrobit.ru
Сайт: www.vibrobit.ru