

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НК ИП.408441.100 РЭ

ВИБРАН-2.2

ВИБРОАНАЛИЗАТОР-РЕГИСТРАТОР
ПОРТАТИВНЫЙ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ИНТЕРПРИБОР

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Технические характеристики	4
3 Устройство и принцип работы	5
3.1 Устройство прибора	5
3.2 Клавиатура	7
3.3 Система меню прибора	8
3.4 Меню «Объект»	9
3.5 Меню «Виброанализатор»	9
3.6 Меню «Регистратор»	11
3.7 Меню «Параметры»	15
3.8 Меню «Сервис»	17
4 Маркировка и пломбирование	18
5 Указание мер безопасности	18
6 Подготовка к работе и порядок работы	19
6.1 Подготовка к работе	19
6.2 Порядок работы	19
6.3 Режим виброанализатора	20
6.4 Режим регистратора	24
6.5 Сервисная компьютерная программа	28
7 Техническое обслуживание и эксплуатация	29
8 Паспорт	31
Сертификат о калибровке	33
Приложение А. Установка программного обеспечения	34
Приложение Б. Программа связи прибора с компьютером	40
Приложение В. Программа создания имен объектов	48
Приложение Г. Программа считывания содержимого экрана	50

ВИБРАН-2.2 - малогабаритный прибор, объединяющий в себе функции вибросборщика-регистратора и виброанализатора.

Настоящее руководство содержит информацию о принципе действия и конструкции, технические характеристики и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации прибора ВИБРАН-2.2 (далее – прибора).

Эксплуатация прибора допускается только после изучения настоящего руководства.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Прибор ВИБРАН-2.2 предназначен для вибродиагностики технологического оборудования, конструкций, оснований, сооружений, компрессоров, двигателей, турбин, вентиляторов, трубопроводов и т.п.

1.2 Основное назначение прибора – запись и анализ колебательных процессов различных объектов, поиск дефектов их структуры методом сопоставления реакций на ударное воздействие с эталонным спектром.

Возможно применение прибора для оценки влияния вибрации на человека в производственных, жилых и общественных зданиях в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

1.3 Прибор выполняет анализ виброколебаний по одной пространственной координате, а также:

– производит запись виброколебаний в задаваемом временном интервале (с ручным запуском, с автоматическим запуском по уровню сигнала, а также с запуском по расписанию) и определяет их состав по 100, 200, 400 или 800 линиям спектра (компьютерная программа, по-

ставляемая с прибором, позволяет выполнять анализ по 1 600, 3200, 6400, 12800 линиям спектра);

– выполняет вычисления среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости и виброперемещения.

1.4 Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур от минус 20 °С до 45 °С, относительная влажность воздуха до 80%, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.5 Прибор ВИБРАН-2.2 соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ¹

2.1 Диапазоны частот, Гц	от 2 до 100 от 2 до 1 000 от 2 до 10 000
2.2 Диапазон измерения виброскорости ¹ , мм/с	от 0,1 до 500
2.3 Диапазон измерения виброперемещений ¹ , мм	от 10 ⁻³ до 10
2.4 Мгновенный динамический диапазон, дБ	60
2.5 Диапазон регулировки усиления, дБ	от 0 до 40
2.6 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения виброперемещения и виброскорости, %	±5,0
2.7 Количество линий спектра	100, 200, 400, 800

2.8 Частота дискретизации, Гц:	
- в диапазоне от 2 до 100 Гц	256
- в диапазоне от 2 до 1 000 Гц	2 560
- в диапазоне от 2 до 10 000 Гц	25 600
2.9 Оконные функции	прямоугольная, Блэкмена, Ханна
2.10 Типы спектра	усреднение, максимум
2.11 Количество дампов	от 1 до 5
2.12 Перекрытие дампов, %	0, 25, 50, 75
2.13 Память	до 2ГБ
2.14 Питание от встроенного литиевого источника с напряжением, В	3,7 ± 0,5
2.15 Потребляемая мощность, Вт, не более	1,2
2.16 Габаритные размеры, не менее, мм	
- электронного блока	150x70x22
- вибродатчика	Ø15x50
2.17 Масса, не менее, кг	
- электронного блока	0,160
- вибродатчика	0,090

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 УСТРОЙСТВО ПРИБОРА

Прибор состоит из электронного блока 1 и вибродатчика 4. Вибродатчик воспринимает механические колебания объекта контроля, преобразует их в электрический сигнал и передаёт в электронный блок, который производит запись и последующую обработку полученного сигнала.

¹ Характеристики приведены для случая применения датчика 608A11.

Внешний вид ВИБРАН-2.2 приведен на рисунке 1.











Рисунок 1

На лицевой панели электронного блока расположены: клавиатура 6 и окно графического дисплея 5. В верхней торцевой части корпуса находится разъем 2 для подключения вибродатчика 4, а также разъем 3 USB-интерфейса связи с компьютером для передачи и дополнительной обработки результатов измерений. В корпусе электронного блока находится встроенный литиевый источник питания (извлечение и замена литиевой батареи потребителем не допускается).

На левой боковой стенке имеется кистевой ремешок.

3.2 КЛАВИАТУРА

	<p>Используется для включения и выключения прибора (предусмотрен режим автоматического отключения неработающего прибора через заданное время).</p>
	<p>Клавиша служит для перевода прибора из режима «меню» в режим измерения, а так же для фиксации в памяти очередного результата.</p>
	<p>Клавиша предназначена для:</p> <ul style="list-style-type: none">- входа и выхода из пунктов главного меню и подменю;- выхода в главное меню из режима измерения;- входа в просмотр записанного процесса (в сочетании с клавишей «Alt»).
 	<p>Предназначены для:</p> <ul style="list-style-type: none">- выбора строки меню;- для управления положением курсора в режиме установки параметров работы;- выбора частотного масштаба спектра;- при просмотре виброколебаний для выбора временного масштаба, а в сочетании с клавишей «Alt» - масштаба уровня сигнала.
 	<p>Управляется курсор (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки параметров работы, осуществляется просмотр значений частот и амплитуд линий спектра, просмотр за-</p>

	писанного процесса.
 	Предназначены для установки значений параметров при мигающем курсоре. В сочетании с клавишей «Alt» (в режиме измерений и в архиве) клавиша «▼» вызывает на дисплей СКЗ виброскорости и виброперемещения.
	Три программируемые многофункциональные клавиши. Исполняемая функция зависит от режима работы прибора и отображается на дисплее рядом с конкретной клавишей.

3.3 СИСТЕМА МЕНЮ ПРИБОРА


При включении прибора нажатием клавиши  на дисплее кратковременно появляется отчет о самотестировании компонентов прибора (рис.2), после чего в течение нескольких секунд выдается сообщение о напряжении источника питания (рис.3), затем прибор переходит в главное меню (рис.4)



Рисунок 2

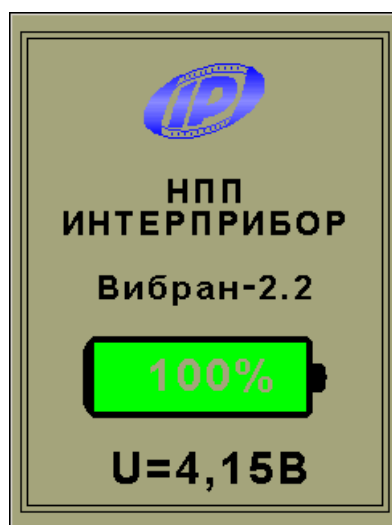


Рисунок 3

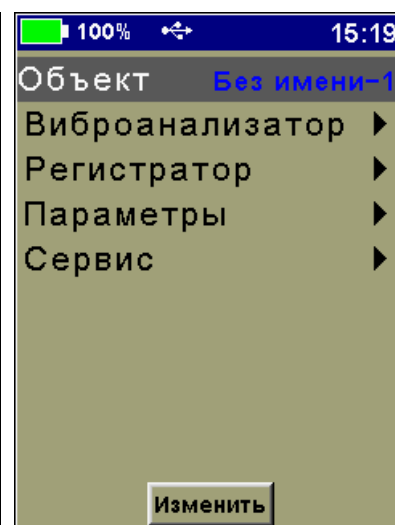



Рисунок 4

Требуемая строка меню выбирается клавишами  и  и выделяется тёмным фоном. Для

входа в выбранный пункт меню необходимо нажать клавишу .

3.4 МЕНЮ "ОБЪЕКТ"


Позволяет выбрать название объекта измерения, которое будет сохранено в архиве вместе с данными замера. Названия объектов можно изменить с помощью поставляемой с прибором программы «ВИБРАН-2.2 (Объекты)»

3.5 МЕНЮ "ВИБРОАНАЛИЗАТОР"

Данное меню обеспечивает работу в режиме записи и обработки временной выборки сигнала с получением его частотного спектра (100, 200, 400 или 800 линий), СКЗ виброскорости и виброперемещения. Длительность временной выборки зависит от задаваемых параметров: количества линий спектра, частотного диапазона, количества дампов сигнала и величины перекрытия дампов.

Меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР" содержит нижеследующие подменю:

3.5.1 "Измерение" - запись и обработка сигнала вибрации с получением его спектра, СКЗ виброскорости и виброперемещения.

Нажатием клавиши  запускают процесс измерения (записи и обработки), программной клавишей «Отмена» можно его прервать. После записи сигнала проводится его спектральный анализ, результат которого выводится на дисплей (рис. 5).

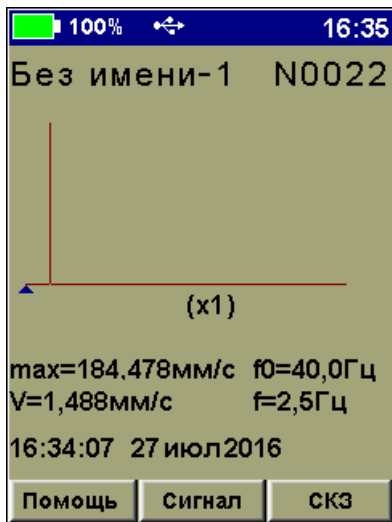


Рисунок 5

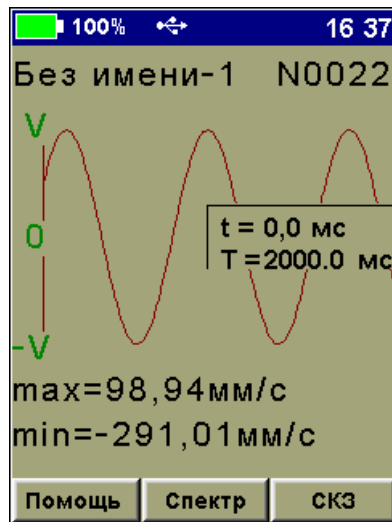


Рисунок 6

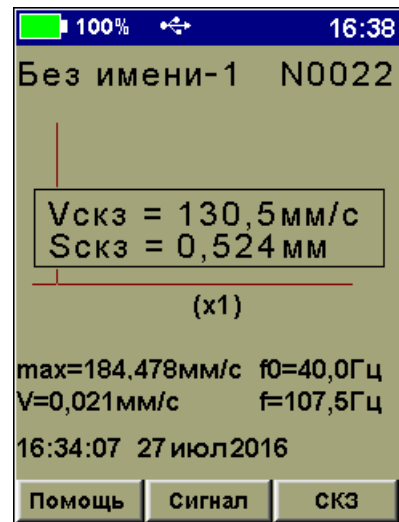










Рисунок 7

При помощи программных клавиш «Сигнал» и «СКЗ» можно посмотреть осциллограмму сигнала (рис. 6) и среднеквадратические значения виброскорости и виброперемещения (рис. 7).

Повторным нажатием клавиши  запускают следующий цикл измерения с сохранением в архиве результатов предыдущего. Нажатием клавиши  осуществляется выход в меню, также с сохранением результатов измерения.

Масштабирование спектра по частотной оси или осциллограммы сигнала вибродатчика по временной оси осуществляется нажатием клавиш , . Перемещение курсора вдоль частотной оси спектра или осциллограммы сигнала по временной оси осуществляется нажатием клавиш , .

3.5.2 "Архив" - просмотр результатов измерений.

При входе в архив на экране прибора отображается результат последнего измерения. Перелистывание результатов измерений осуществляется клавишами , . Просмотр параметров спектрального анализа, осциллограммы сигнала и значения СКЗ виброскорости и

виброперемещения производится аналогично п.п.3.5.1 «Измерение».

Размерность вертикальной оси для виброскорости дается в мм/с.

3.5.3 **«Ресурсы»** - просмотр имеющихся ресурсов памяти: общее количество записей, число свободных и число занятых ячеек памяти (рис. 8).

При необходимости можно очистить память нажатием программной кнопки «Очистить».

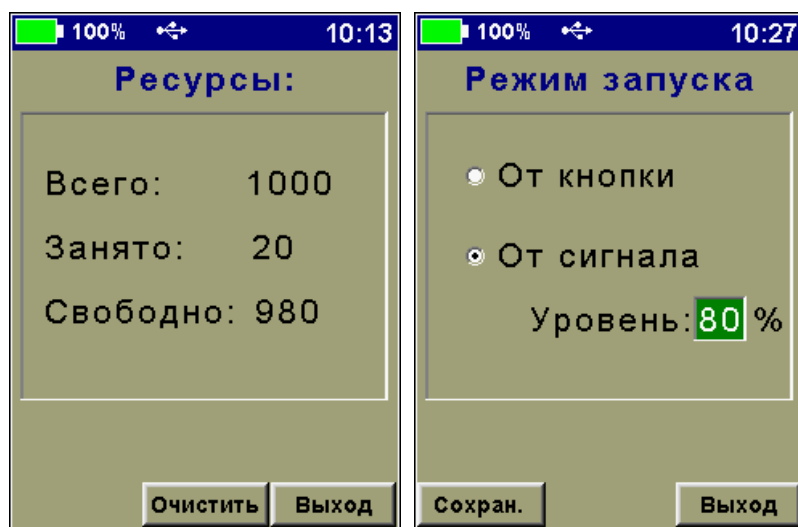



Рисунок 8

Рисунок 9

3.5.4 **«Режим пуска»** - установка режима запуска процесса измерений (рис. 9).

- «От кнопки» - запуск измерений будет осуществляться только нажатием клавиши .


- «Пуск от сигнала» - запуск измерений будет осуществляться при превышении входным сигналом заданного порога или нажатием клавиши .

3.6 МЕНЮ «РЕГИСТРАТОР»

Режим работы прибора «Регистратор» позволяет записать сигнал произвольной длительности с нужной частотой оцифровки и затем провести спектральный анализ интересующих участков сигнала с получением СКЗ виброско-

рости и виброперемещения. Меню прибора «Регистратор» содержит следующие подменю:

3.6.1 **”Измерение”** - регистрация входного сигнала.

Процесс регистрации запускается и заканчивается в зависимости от установок в меню ”Режим пуска”, либо нажатием клавиши .

По окончании процесса регистрации на экран выводится график сигнала (рис. 10)



Рисунок 10

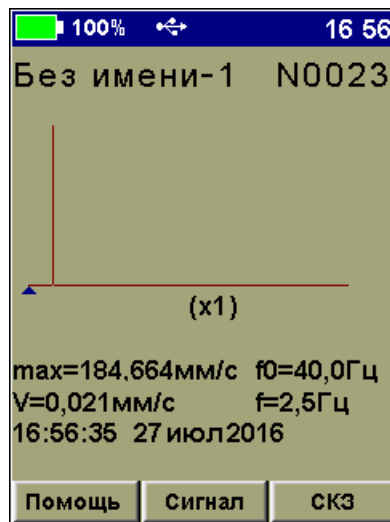


Рисунок 11

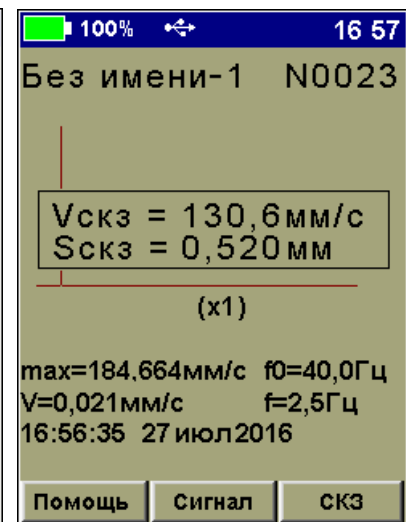


Рисунок 12

Работа с графиком сигнала описана выше в пункте 3.5.1.

Нажатием программной клавиши «Спектр» можно получить спектр выбранного участка сигнала (рис. 11).

Начало этого участка - видимое начало графика на дисплее. Параметры спектрального анализа (количество линий спектра, тип окна и т.д.) используются из установок прибора (меню «Параметры»). Полученный спектр будет автоматически сохранен в архиве виброанализатора (меню «Виброанализатор > Архив»).

СКЗ виброскорости и виброперемещения доступны по нажатию программной клавиши «СКЗ» (рис. 12).

3.6.2 **«Архив»** - просмотр сохраненных результатов работы регистратора.

При входе в архив на экране прибора отображается результат последнего процесса регистрации. Перелистывание результатов регистрации осуществляется клавишами , . Просмотр параметров спектрального анализа, осциллограммы сигнала и значения СКЗ виброскорости и виброперемещения производится аналогично п.п.3.6.1 «Измерение».

3.6.3 **«Ресурсы»** - просмотр имеющихся ресурсов памяти: общее количество записей, число свободных и число занятых мест, оставшееся доступное время записи, которое определяется с учетом выбранной частоты сигнала (пункт меню *«Частота сигнала»*) (рис. 13). При выходе из данного пункта меню, по желанию, можно очистить память программной кнопкой *«Очистить»*.



Рисунок 13

3.6.4 **«Режим пуска»** - установка режима запуска процесса регистрации (рис. 14).

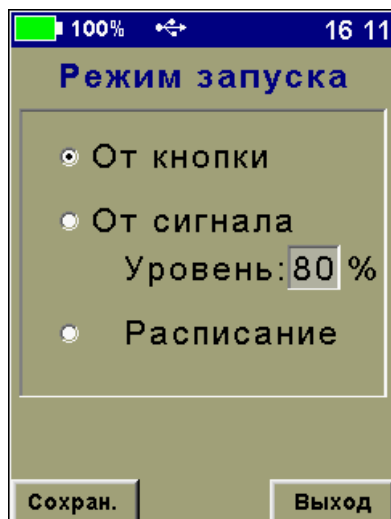


Рисунок 14

-*"От кнопки"* - запуск регистрации будет осуществляться только нажатием клавиши **M**.

-*"От сигнала"* - запуск регистрации будет осуществляться при условии превышения входным сигналом заданного уровня или нажатием клавиши **M**.

-*"Расписание"* - запуск регистрации будет осуществляться согласно расписанию, заданному в пункте меню *"Автозапуск"* или нажатием клавиши **M**. Если к моменту запуска регистрации по расписанию прибор был выключен, он автоматически включится и начнет процесс регистрации.

3.6.5 "Параметры регистрации" - установка длительности процесса регистрации, периода записей и их длины (рис. 15). Действует только, если задан режим *"Расписание"* в пункте меню *"Режим пуска"*.

3.6.6 «Автозапуск» - установка даты и времени начала процесса регистрации (рис. 16). Действует только, если задан режим *"Расписание"* в пункте меню *"Режим пуска"*.

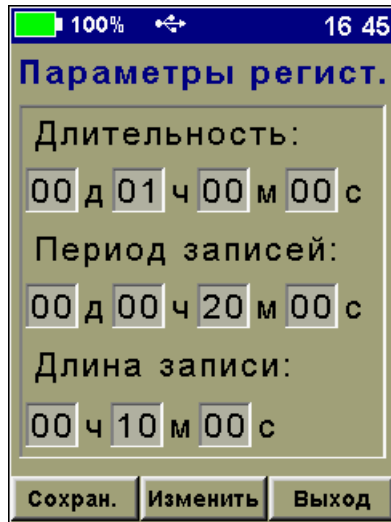


Рисунок 15



Рисунок 16

3.7 МЕНЮ "ПАРАМЕТРЫ"

Данное меню содержит настройки параметров работы прибора в режимах измерения и регистрации (рис. 17).

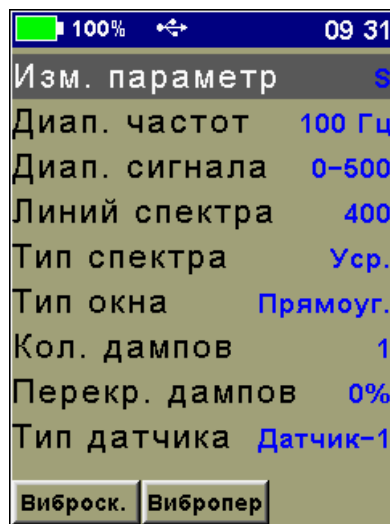


Рисунок 17

3.7.1. **"Измеряемый параметр"** - выбор измеряемой величины: виброскорость (V) или виброперемещение (S). Выбор осуществляется соответствующей программной клавишей.

3.7.2 **"Диапазон частот"** - установка рабочего диапазона частот прибора (100Гц, 1КГц, 10КГц). Выбор осуществляется соответствующей программной клавишей.

3.7.3 **”Диапазон сигнала”** - установка диапазона входного сигнала. Нажатием программной клавиши «Изменить» можно попасть в меню определения текущего уровня сигнала и изменения рабочего диапазона (рис. 18).

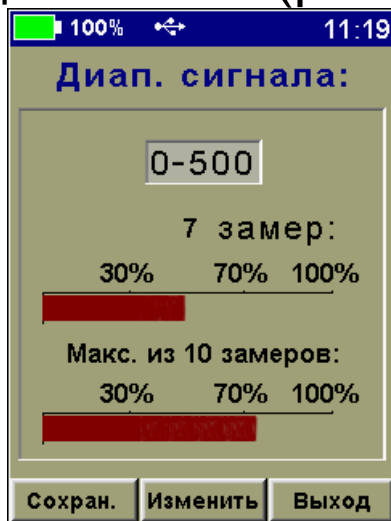


Рисунок 18

В этом режиме циклически проводятся десять замеров (первый индикатор уровня) и определяется максимальный уровень сигнала (второй индикатор уровня). Замер осуществляется в течение 1 с. Уровень входного сигнала должен составлять 30 %–70 % от верхнего предела диапазона. Изменение рабочего диапазона производится нажатием программной клавиши «Изменить», сохранение выбранного диапазона – программной клавишей «Сохранить».

3.7.4 **”Линий спектра”** – установка количества линий спектра, рассчитываемых при частотном анализе в любом из режимов работы.

3.7.5 **”Тип спектра”** – позволяет выбрать усредненный спектр, либо спектр максимумов. Выбор производится программными клавишами «Максимум» и «Усреднение». Пункт имеет смысл, если установлено количество дампов сигнала, большее единицы.

3.7.6 **”Тип окна”** – задает тип оконной функции, используемой при частотном анализе. Доступны три вида окна: прямоугольное, Блэкмена и Хана. Выбор осуществляется соответствующей программной клавишей.

3.7.7 **”Количество дампов”** – задает количество дампов сигнала (1-5), используемых при анализе. Влияет на время измерения.

3.7.8 **”Перекрытие дампов”** – задает перекрытие дампов сигнала (0%-75%). Влияет на время измерения.

3.7.9 **”Тип датчика”** – позволяет выбрать один из 4-х датчиков, которыми может быть укомплектован прибор.

3.8 МЕНЮ ”СЕРВИС”

Данное меню содержит прочие настройки прибора, такие как дата и время, язык интерфейса, параметры питания, а так же информацию о производителе и версию прошивки прибора (рис. 19).

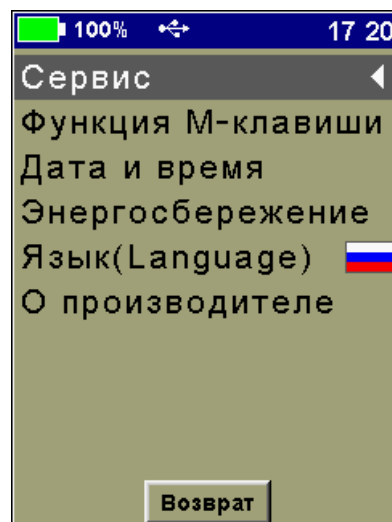






Рисунок 19

3.8.1 **”Функция М-клавиши”** – определяет действие прибора, при нажатии клавиши : включить режим виброанализатора, регистрато-

ра или запрашивать у Вас нужный режим. Смена режима осуществляется нажатием клавиши «Изменить», выбрать требуемую строку клавишами  или , подтвердить выбор .

3.8.2 **”Дата и время”** – содержит настройки текущих даты и времени, а так же коррекции хода часов.

3.8.3 **”Энергосбережение”** – содержит настройки времени неактивности прибора до его автоматического выключения, гашения подсветки в неактивном режиме и яркости подсветки в рабочем режиме.

3.8.4 **”Язык”** – позволяет выбрать русский либо английский язык интерфейса прибора.

3.8.5 **”О производителе”** – содержит информацию о производителе прибора и версию программного обеспечения.

4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1 Маркировка прибора содержит:
– товарный знак предприятия-изготовителя;
– условное обозначение прибора ВИБРАН-2.2;
– порядковый номер прибора;
– дату выпуска.

4.2 На прибор, прошедший приемосдаточные испытания, ставится пломба.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При эксплуатации прибора необходимо строго выполнять требования по технике безопасности, учитывающие специфику конкретного производства. Эти требования должны быть


изложены в соответствующей инструкции.

5.2 Допуск к проведению измерений для каждого конкретного случая необходимо выдавать после изучения оборудования и применяемой технологии по специальной программе и после сдачи экзамена.

5.3 Прибор не содержит компонентов, опасных для жизни и здоровья пользователя.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подсоединить вибродатчик к прибору и включить питание нажатием клавиши , при этом на дисплее кратковременно появляется сообщение о напряжении питания, затем прибор переходит в главное меню.

Если появляется сообщение «зарядить АКБ» или дисплей не работает, следует зарядить аккумуляторы в соответствии с разделом 7 настоящего описания.

6.2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.2.1 Подготовка объекта к измерениям:

- определить контрольные точки исследуемого объекта;
- подготовить выбранное место для установки вибродатчика. Место установки – плоская поверхность, размером не менее 25x25 мм
- установить вибродатчик магнитным основанием на объект в контрольную точку.

6.2.2 Подготовка прибора к измерениям

Прибор имеет два основных режима работы: режим виброанализатора и режим регистратора.

Каждый из режимов обладает особенностями, которые изложены ниже.

6.3 РЕЖИМ ВИБРОАНАЛИЗАТОРА

6.3.1 Измерение

В этом режиме прибор запускается в работу через пункт главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР". Перед измерениями необходимо установить следующие параметры (главное меню «Параметры»):

- Выбрать измеряемый параметр виброскорость или виброперемещение;
- Диапазон частот входного сигнала;
- Диапазон входного сигнала: предварительно целесообразно установить фактический уровень сигнала, для этого следует войти в данное меню нажав программную клавишу «Изменить»:

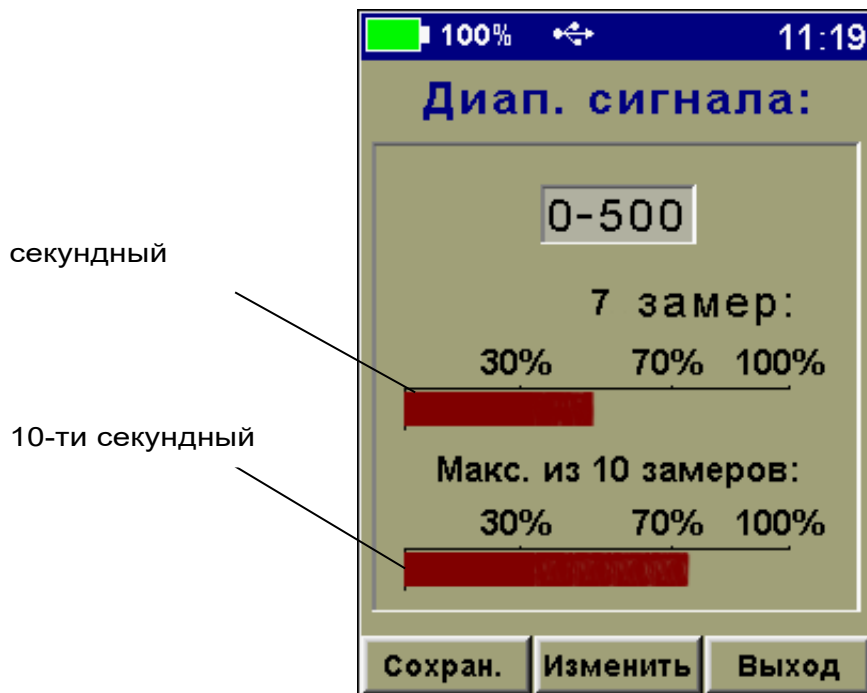




Рисунок 20

– по двум линейным индикаторам (рис. 20, секундный-обновляется каждую секунду, 10-секундный – обновление каждые 10 секунд) оценить максимум сигнала, который должен

находиться в 30-70% зоне от верхнего предела выбранного диапазона;

– если уровень сигнала удовлетворяет указанному условию, то выйти из меню нажатием программной клавиши «Выход»;

– если уровень сигнала слишком мал, либо наоборот, сигнал находится в ограничении, нажать программную клавишу «Изменить», после чего установить требуемый диапазон входного сигнала (коэффициент усиления) клавишами , .

– нажатие программной клавиши «Сохранить» приведет к запоминанию выбранного диапазона измерения, при этом прибор перейдет в предыдущее меню;

- Требуемое количество линий спектра: 100, 200, 400 или 800;


- Тип индицируемого спектра: усреднённый или спектр максимумов. Выбор имеет смысл, если установлено количество дампов сигнала, большее единицы;

- Количество анализируемых дампов сигнала: от 1 до 5. Дампом сигнала является запись минимальной временной выборки вибросигнала, необходимой для расчета заданного количества линий спектра. Если задано количество дампов сигнала большее единицы, то прибор может автоматически рассчитать усредненный спектр либо спектр максимумов (подобие пикового детектора) по выбранному количеству дампов. Чем больше установленное количество дампов, тем дольше будет длиться процесс измерения;

- Величину перекрытия дампов: 0%, 25%, 50% или 75%. Выбором перекрытия дампов, от-

личным от нуля, можно скомпенсировать некоторые краевые эффекты спектрального анализа, например помехи в низкочастотной области сигнала. Параметр выбирается эмпирически в процессе измерений;

- Вид окна: прямоугольное, Блэкмана или Ханна;

- Способ запуска измерений: от клавиши  или от превышения входным сигналом заданного уровня (меню «Виброанализатор > Режим пуска»).

Далее следует войти в меню "Измерение". Запуск процесса измерения произойдет в зависимости от выбранных установок в меню "Режим запуска".

Записав сигнал, прибор начнет обработку и отобразит результат спектрального анализа (рис. 21)

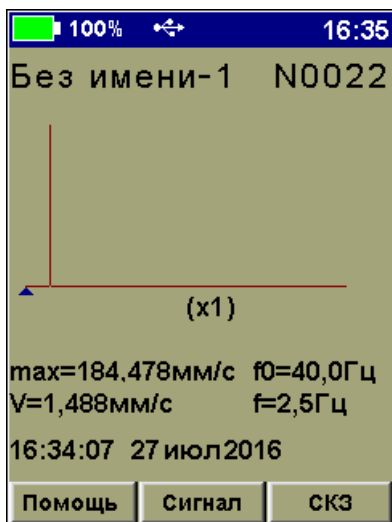


Рисунок 21

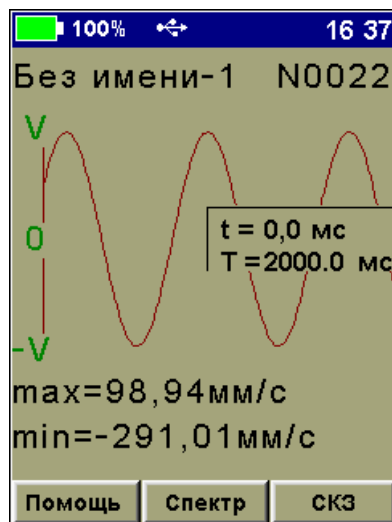


Рисунок 22

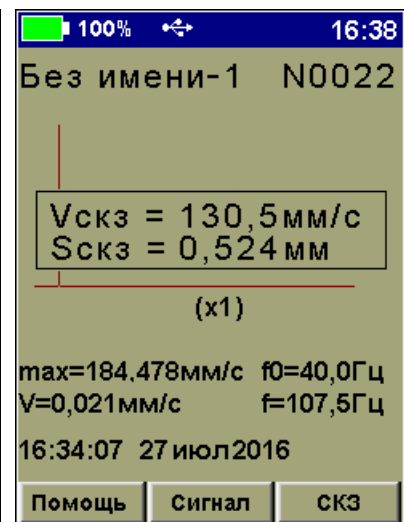










Рисунок 23

Под графиком спектра сигнала отображается текущий частотный масштаб (x1), далее максимальная амплитуда измеряемого параметра в спектре и соответствующая ей частота, потом амплитуда спектральной линии и соответствующая частота, выбираемая курсором «▲». Пе-

ремеща клавишами ,  курсор «▲», можно просмотреть амплитуды всех частотных компонент исследуемого вибропроцесса. Клавишами  и  изменяют частотный масштаб графика спектра.

Вход в режим просмотра осциллограммы сигнала виброскорости (рис. 22) осуществляется нажатием программной клавиши «Сигнал», обратно – программной клавиши «Спектр».

Клавишами ,  можно перемещаться по осциллограмме, а клавишами  и  можно изменять ее временной масштаб.

Для просмотра СКЗ виброскорости и виброперемещения следует нажать программную клавишу «СКЗ». При этом на индикаторе появится окно с СКЗ виброскорости и виброперемещения (рис. 23). Окно автоматически закроется через 10 секунд.



Для проведения следующего измерения следует нажать клавишу .

При выходе в меню или при запуске следующего измерения результат сохранится в архиве.

6.3.2 Работа с архивом

Прибор оснащен памятью для хранения 1000 результатов. Результаты измерений заносятся в память подряд, начиная с 1 номера, с регистрацией даты и времени получения результата.

Результаты можно просматривать на дисплее прибора и на мониторе компьютера.

При входе в архив на экране прибора отображается результат последнего проведенного измерения. Переключение между записями осуществляется клавишами , . Управление просмотром результатов измерения (спектр-

сигнал-скз) осуществляется в точности так, как в режиме измерения (п.п.3.6.1).

При заполнении памяти (запись 1000 измерений) прибор начнет автоматически удалять самые старые записи для сохранения новых. Наличие свободных/занятых ячеек памяти можно посмотреть в меню «Виброанализатор > Ресурсы», (рис.24), там же, при необходимости можно очистить память нажатием программной кнопки «Очистить»

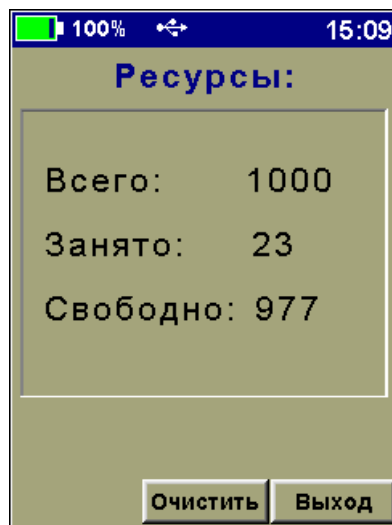


Рисунок 24

6.4 РЕЖИМ РЕГИСТРАТОРА

6.4.1 Измерение

Работа осуществляется в пункте главного меню "РЕГИСТРАТОР", перед измерениями необходимо установить следующие параметры:

- Диапазон частот входного сигнала (меню «Параметры > Диапазон частот»);
- Диапазон входного сигнала (меню «Параметры > Диапазон сигнала»).

Предварительно целесообразно установить фактический уровень сигнала; для этого в данном подменю следует нажать клавишу «Изменить», после чего появится меню измерения

уровня сигнала (рис. 25);

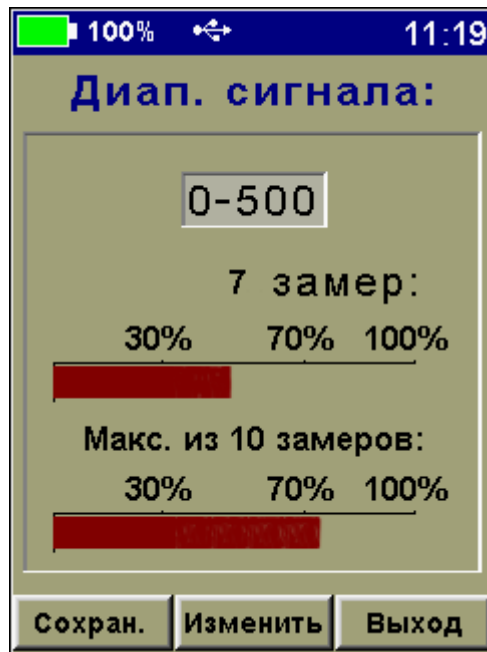





Рисунок 25

– по двум линейным индикаторам (один - секундный, второй – 10-секундный) оценить максимум сигнала, который должен находиться в 30-70% зоне от верхнего предела выбранного диапазона;

– если уровень сигнала удовлетворяет указанному условию, то выйти из меню нажатием программной клавиши «Выход»;



– если уровень сигнала слишком мал, либо наоборот, сигнал находится в ограничении, нажать программную клавишу «Изменить», после чего установить требуемый диапазон входного сигнала (коэффициент усиления) клавишами , .

– нажатие программной клавиши «Сохранить» приведет к запоминанию выбранного диапазона измерения, при этом прибор перейдет в предыдущее меню.

- Способ запуска процесса регистрации: пуск от кнопки , пуск от сигнала или пуск по расписанию (меню "Режим пуска"). Если выбран

пуск по расписанию, необходимо дополнительно задать время пуска (меню «Автозапуск»), а также параметры процесса регистрации (меню «Параметры регистрации»), такие как: длительность процесса регистрации, период записей в течение процесса, длительность единичной записи. Минимальная длительность единичной записи определяется параметрами спектрального анализа, заданными в пункте главного меню «Параметры». Максимальная длительность единичной записи не может быть больше периода регистрации.

При пуске по расписанию прибор автоматически включится в заданное время и начнет запись первой единичной записи процесса регистрации, по окончании которой автоматически выключится. Процесс будет повторяться автоматически, согласно установленного периода записей процесса регистрации.

При ручном пуске следует войти в меню "Измерение" и нажать клавишу . После сбора необходимой для дальнейшего анализа информации процесс записи может быть так же остановлен вручную повторным нажатием клавиши .

По окончании процесса регистрации на экран выводится график сигнала (рис. 26).

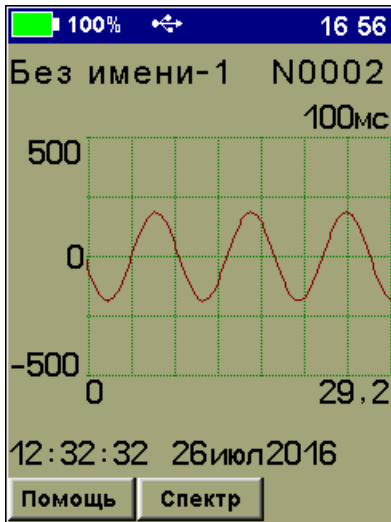


Рисунок 26

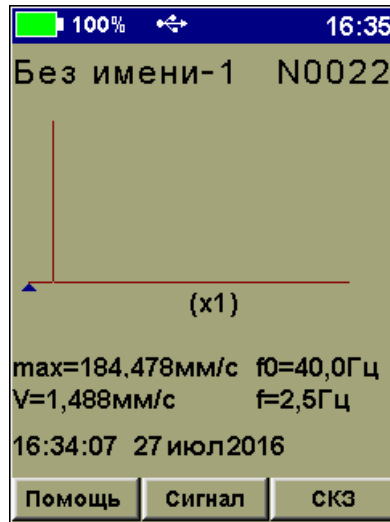


Рисунок 27

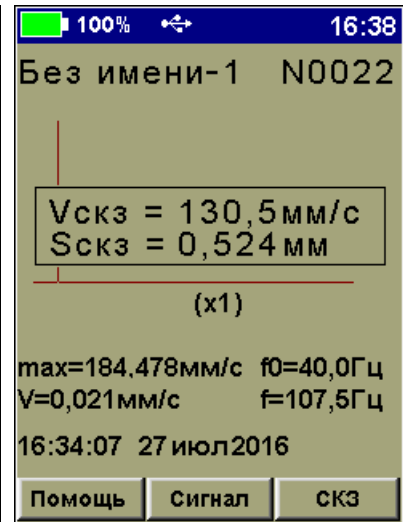






Рисунок 28

Масштабирование временной развертки сигнала выбирается клавишами , . Смещение видимого участка графика вправо-влево осуществляется клавишами , .

Нажатием программной клавиши «Спектр» можно получить спектр интересующего участка сигнала (рис. 27).



Началом этого участка сигнала является начальная точка сигнала на дисплее. Параметры спектрального анализа (количество линий спектра, тип окна и т.д.) задаются в меню прибора "Параметры". Полученный спектр будет автоматически сохранен в архиве виброанализатора (меню «Виброанализатор > Архив»).

СКЗ виброскорости и виброперемещения доступны через нажатие программной клавиши «СКЗ» (рис. 28).

6.4.2 Работа с архивом

Прибор может хранить до 2000 записей регистратора, их количество зависит от длительности записи и частоты оцифровки. Результаты измерений заносятся в память подряд с регистрацией времени получения результата.

При входе в архив на экране прибора отоб-

ражается осциллограмма последней произведенной записи. Переключение между записями осуществляется клавишами , . Управление просмотром результатов измерения (спектр-сигнал-скз) осуществляется в точности так, как в режиме измерения (п.п.4.6.1).

Наличие доступной для записи памяти можно посмотреть в меню «Регистратор > Ресурсы», (рис.29),

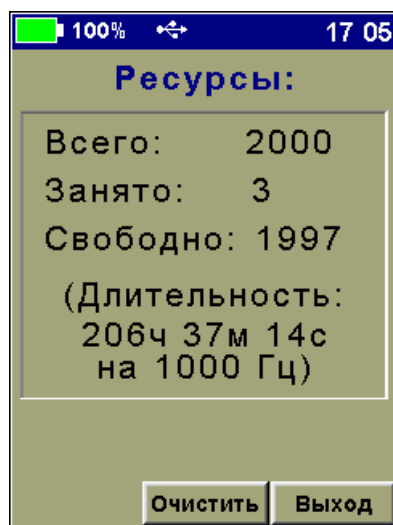


Рисунок 29

Важно! Возможны 2 ситуации, заполнения памяти: есть свободные ячейки, но расчетная длина записи равна нулю, свободных ячеек нет, но прибор сообщает что доступна некоторая длина записи. В обоих случаях это означает то, что вся физическая память заполнена и для выполнения следующих записей оператор должен очистить память нажатием программной кнопки «Очистить»

6.5 СЕРВИСНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА

6.5.1 Вывод данных на компьютер и их обработка. Кроме передачи и архивирования данных в компьютер, программа даёт возможность до-

полнительной расширенной компьютерной обработки записанных выборок процессов колебаний. Подробное описание приведено в Приложении Б.

6.5.2 Задание имён объектов

Пользователь имеет возможность самостоятельно при помощи компьютера задавать название объектов контроля (меню "Объект"). Имена объектов могут содержать до 12 символов. Подробно данная возможность описана в Приложении В.

6.5.3 Считывание содержимого экрана прибора

Можно передать содержимое экрана прибора на компьютер. Подробно - в Приложении Г.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1 Профилактический уход и контрольные проверки прибора производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его сухой и чистой фланелью, оберегать от ударов, пыли и сырости.

7.3 По завершении измерений датчик необходимо очистить от частиц материала, грязи, смол и т.п.

7.4 При первом включении прибора, а также при появлении на дисплее информации о разряде батареи или при отсутствии реакции прибора на включение, необходимо зарядить батарею. Для этого подключить прибор к блоку питания 5В с помощью кабе-

ля USB. Подключить блок питания к сети напряжением 220В либо подключить кабелем USB к работающему компьютеру.

7.6 Для снижения расхода энергии батареи рекомендуется включать прибор непосредственно перед измерениями и отключать сразу после их выполнения.

7.7 Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие клавиш, необходимо нажать кнопку выключения прибора. Прибор должен выключиться не более, чем через 10 секунд.

7.8 В случаях большого разброса показаний, проверить надежность установки датчика.

7.9 При всех видах неисправностей необходимо подробно описать особенности их проявления и обратиться к изготовителю за консультацией.

Отправка прибора в гарантийный ремонт должна производиться с приложением акта о претензиях к его работе.

7.10 Предупреждения

ВИБРАН-2.2 является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. Гарантийные обязательства теряют силу в случаях, указанных в п. 8.3.4.

ПАСПОРТ

8.1 Комплектность

8.1.1 Электронный блок, шт.	1
8.1.2 Датчик виброускорения ВД-608А11 с магнитной платформой, шт.	1
8.1.3 Зарядное устройство USB (1А), шт.	1
8.1.4 Программа связи с ПК (диск), шт.	1
8.1.5 Чехол, шт.	1
8.1.6 Сумка, шт.	1*
8.1.7 Кейс, шт.	1**
8.1.8 Руководство по эксплуатации, шт.	1
8.1.9 Кабель USB для связи с компьютером, шт.	1

8.2 Свидетельство о приемке

Виброанализатор - регистратор ВИБРАН-2.2, заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ7618-008-7453096769-04 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска « _____ » _____ 201__ г.

Дата продажи « _____ » _____ 201__ г.

М.П. _____

(подпись лиц, ответственных за приемку)

* - не комплектуется при заказе прибора в кейсе

** - по заказу

8.3 Гарантийные обязательства

8.3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов ВИБРАН-2.2 требованиям технических условий.

8.3.2 Гарантийный срок составляет 18 месяцев с момента продажи прибора.

8.3.3 Гарантия не распространяется на литиевый аккумулятор и зарядное устройство и выход их из строя не является поводом для претензий.

8.3.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течении гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя или его характеристики не будут удовлетворять требованиям технических условий.

8.3.5 Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь нарушал заводские пломбы, прибор подвергался сильным механическим или атмосферным воздействиям.

8.3.6 Гарантийный ремонт и периодическую калибровку осуществляет предприятие-изготовитель ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР»: 454080, г. Челябинск, а/я 12771, тел/факс (351) 729-88-85, 211-54-30, 211-54-31.

8.3.7 Представитель ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР» в Москве: тел/факс (499) 174-75-13.

Российская система калибровки

Калибровочная лаборатория НПП «ИНТЕРПРИБОР»

СЕРТИФИКАТ № _____ о калибровке средства измерения

Наименование, тип средства измерения **ВИБРАН-2.2**

Назначение Измерение параметров вибрации

Изготовитель ООО НПП «Интерприбор»

зав. № _____ Владелец _____

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологическая характеристика	Значение характеристики	
	по РЭ	фактическое
Основная относительная погрешность измерения виброперемещения и виброскорости	5,0 %	

На основании результатов калибровки
(протокол _____ от _____ 201 __ г.) прибор
допускается к применению.

Дата очередной калибровки прибора
« ____ » _____ 201 __ г.

Калибровку провел _____

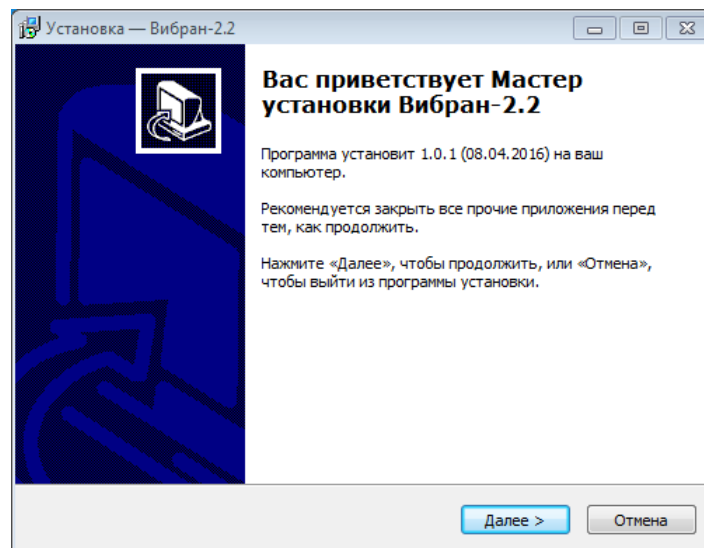
М.П. « ____ » _____ 201 __ г.

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

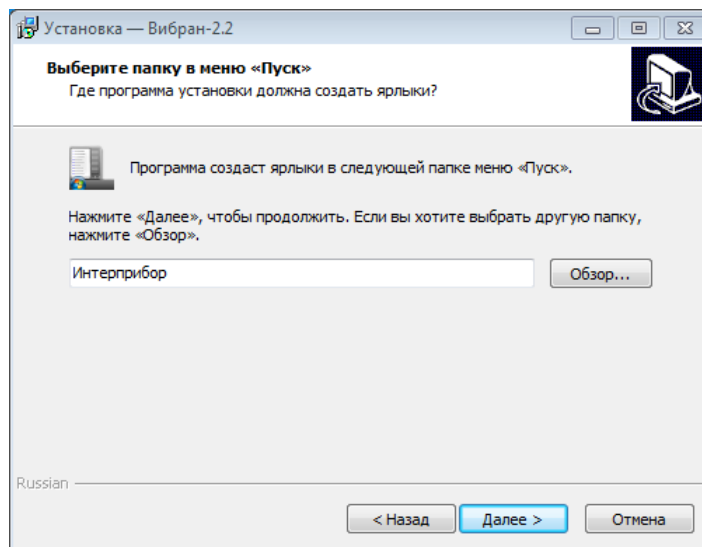
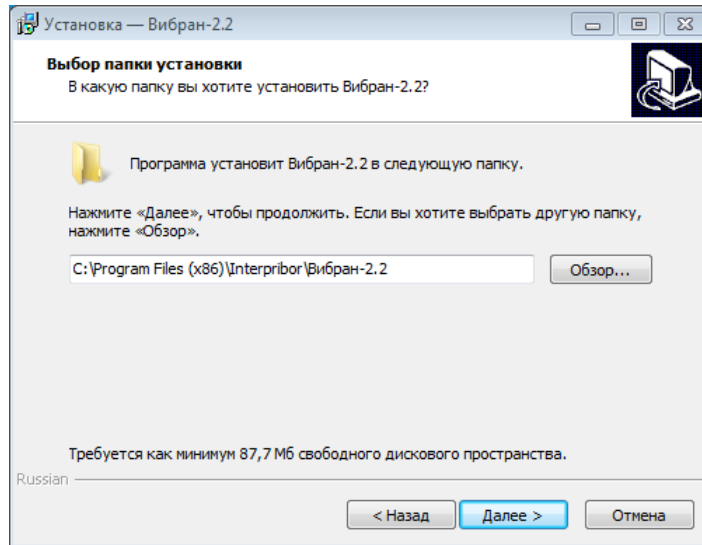
Минимально необходимые требования к компьютеру:

- Операционная система MS Windows XP, 7, 8, 10
- Аппаратная конфигурация, удовлетворяющая требованиям установленной системы.

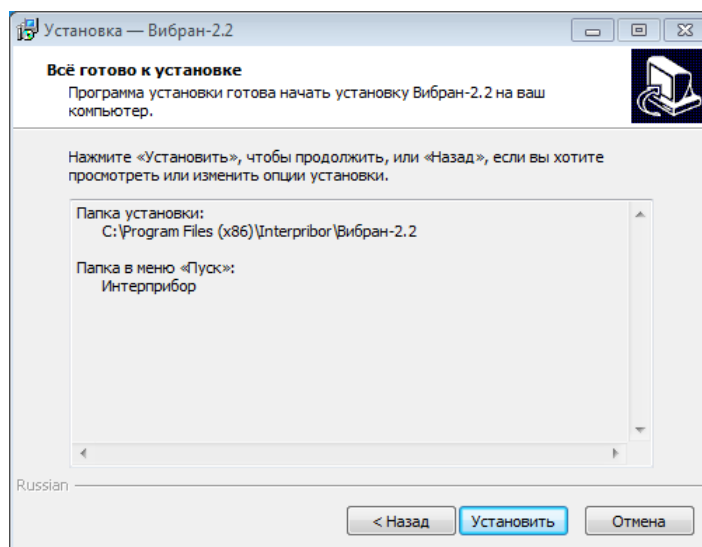
Для установки программы на компьютер нужно запустить программу SetupVibran2.exe, полученную с прибором на компакт- или флэш-диске, либо скачанную с сайта www.interpribor.ru. Появится диалоговое окно приглашения в программу установки:



После нажатия на кнопку "Далее" появится окно выбора пути установки программы - по умолчанию "C:\Program Files(x86)\Interpribor".

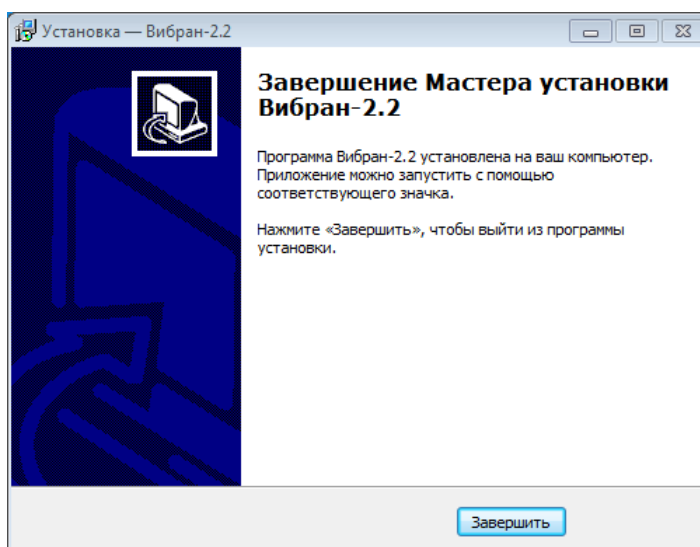


После нажатия кнопки "Далее" появится окно готовности к началу установки:



После нажатия на кнопку "Установить" начнется копирование файлов, а затем появится

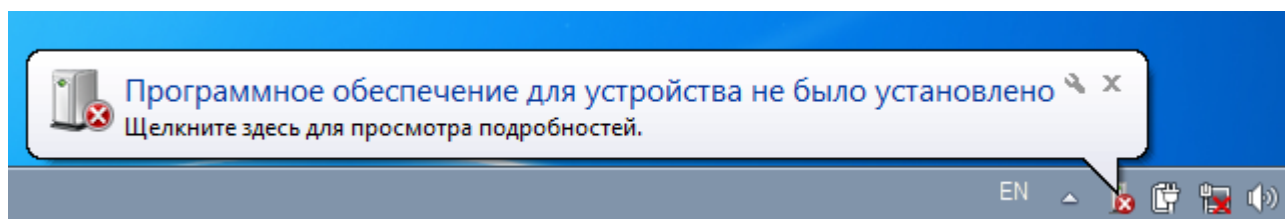
окно с сообщением об успешном окончании инсталляции:



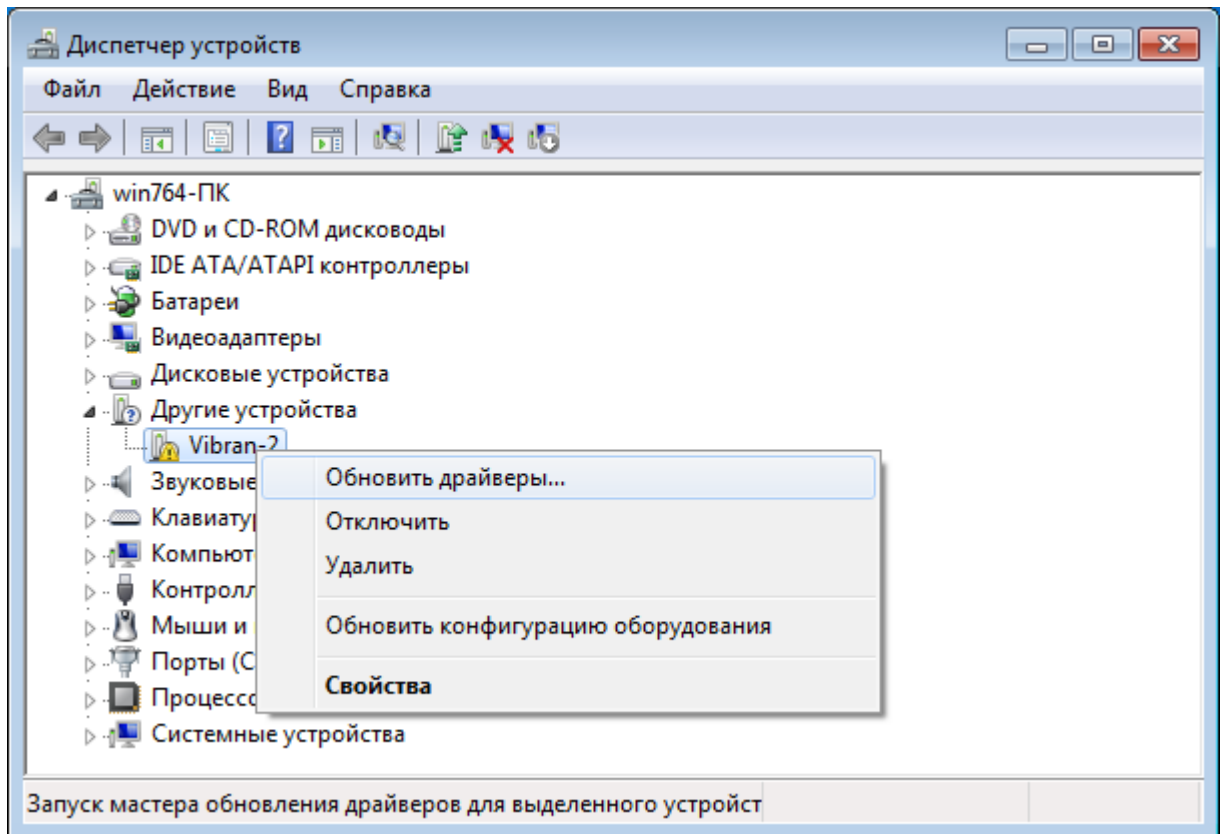
Для завершения программы установки нужно нажать кнопку "Завершить".
Установка окончена.

УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА ПРИБОРА

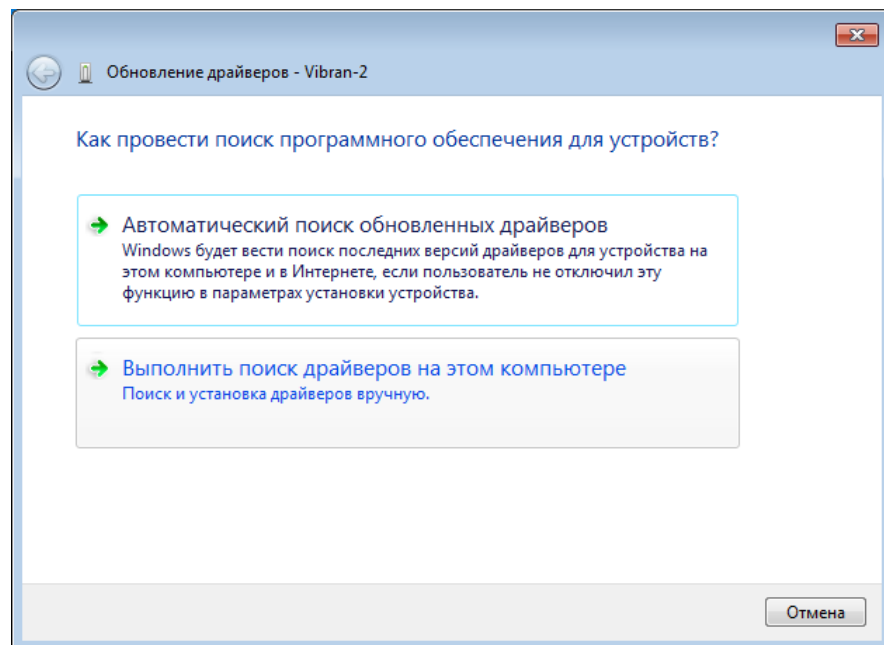
При первом подключении прибора к USB-порту компьютера с операционной системой Windows появляется сообщение об обнаружении нового устройства и запускается мастер нового оборудования:



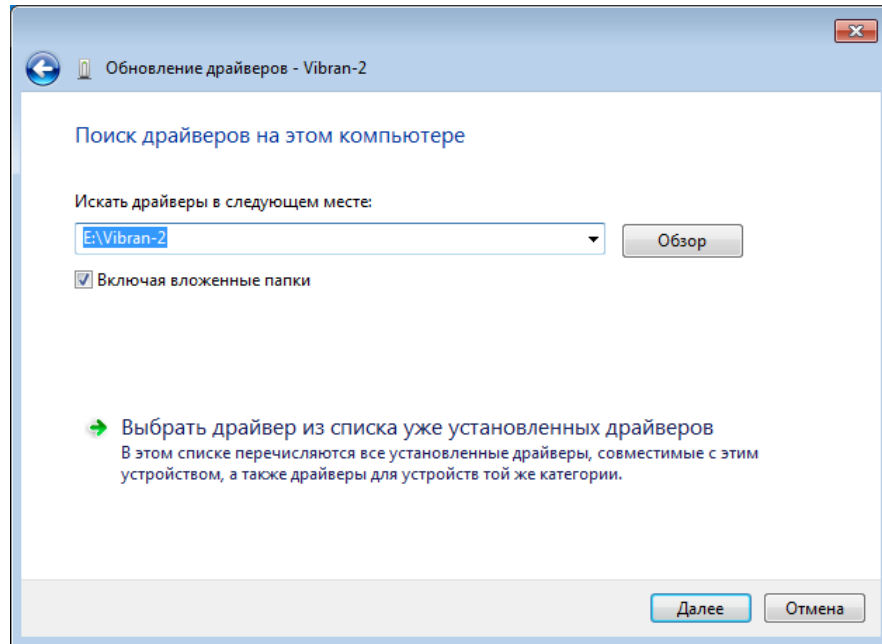
Для установки драйвера необходимо запустить диспетчер устройств из «Панели управления» Windows и щелкнув на устройстве Vibran-2 правой кнопкой мыши выбрать пункт «Обновить драйверы»:



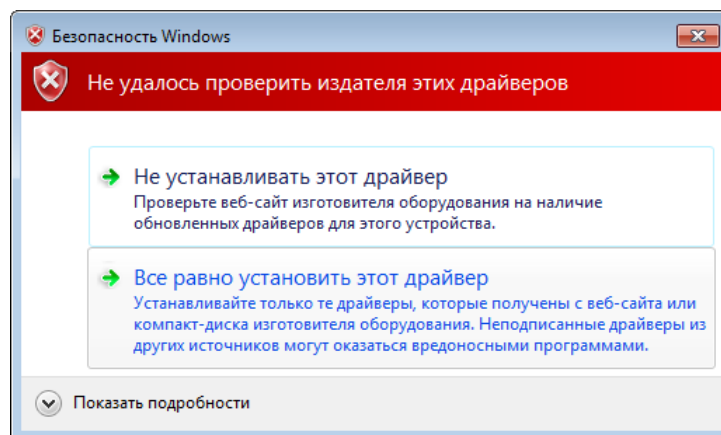
В окне запустившегося мастера обновления драйверов Windows выбрать ручной поиск драйверов:



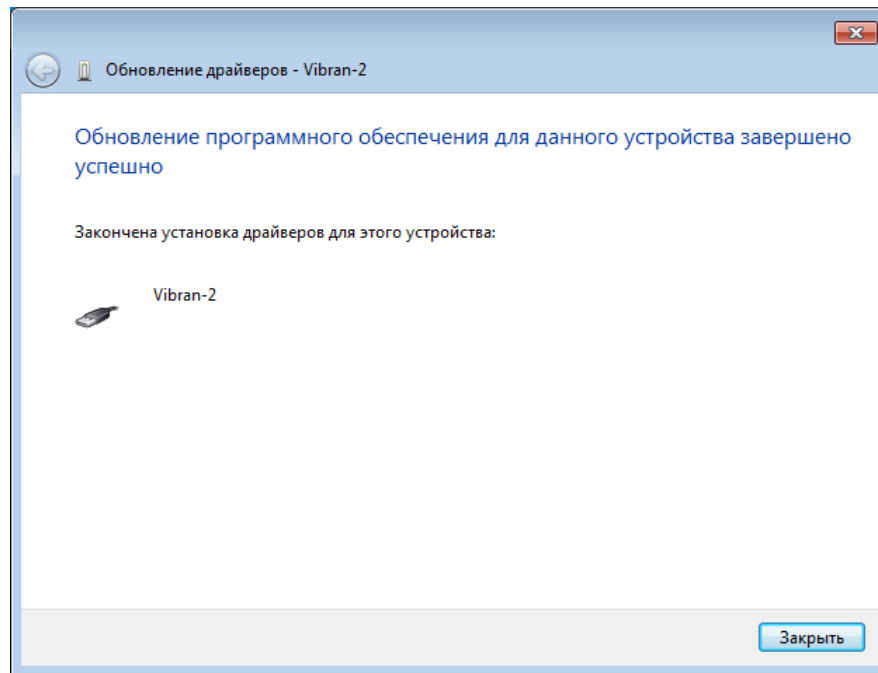
В открывшемся окне указать путь к файлам установки программы связи и драйвера Вибран-2.2:



После нажатия кнопки «Далее», Мастер обновления драйверов найдет драйвер прибора и на мониторе появится предупреждение системы безопасности Windows:

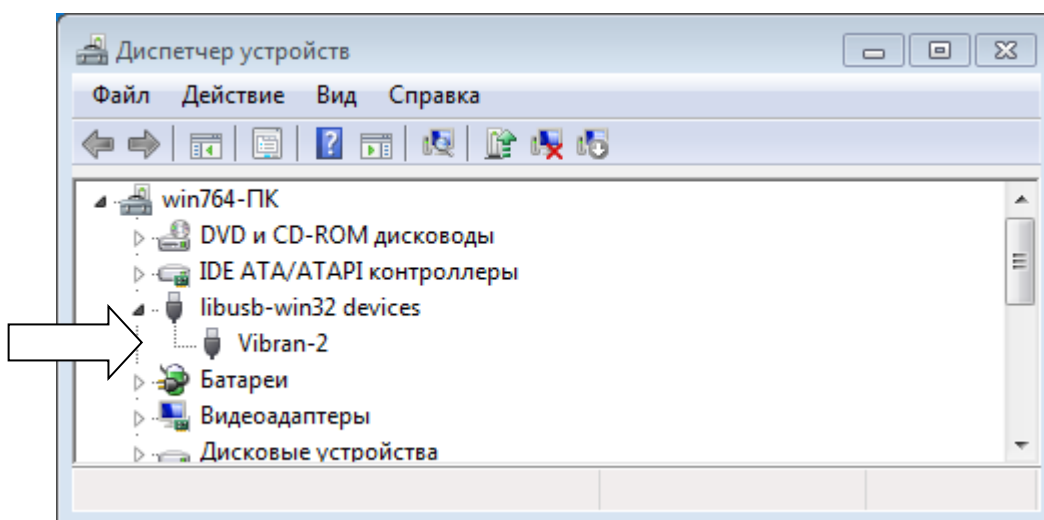


Здесь следует выбрать пункт «Все равно установить этот драйвер», после чего появится сообщение об успешной установке драйвера:



Сообщение о нахождении нового устройства может появляться уже после установки драйвера при первом подключении к другому USB-разъему. Это нормальное поведение Windows. Вмешательство пользователя при этом обычно не требуется.

При правильно установленном драйвере и подключенном приборе «Вибран-2.2» в окне диспетчера устройств Windows появляется класс «libusb-win32 devices» и в нем новое устройство «Vibran-2»:



ПРОГРАММА СВЯЗИ ПРИБОРА ВИБРАН-2.2 С КОМПЬЮТЕРОМ

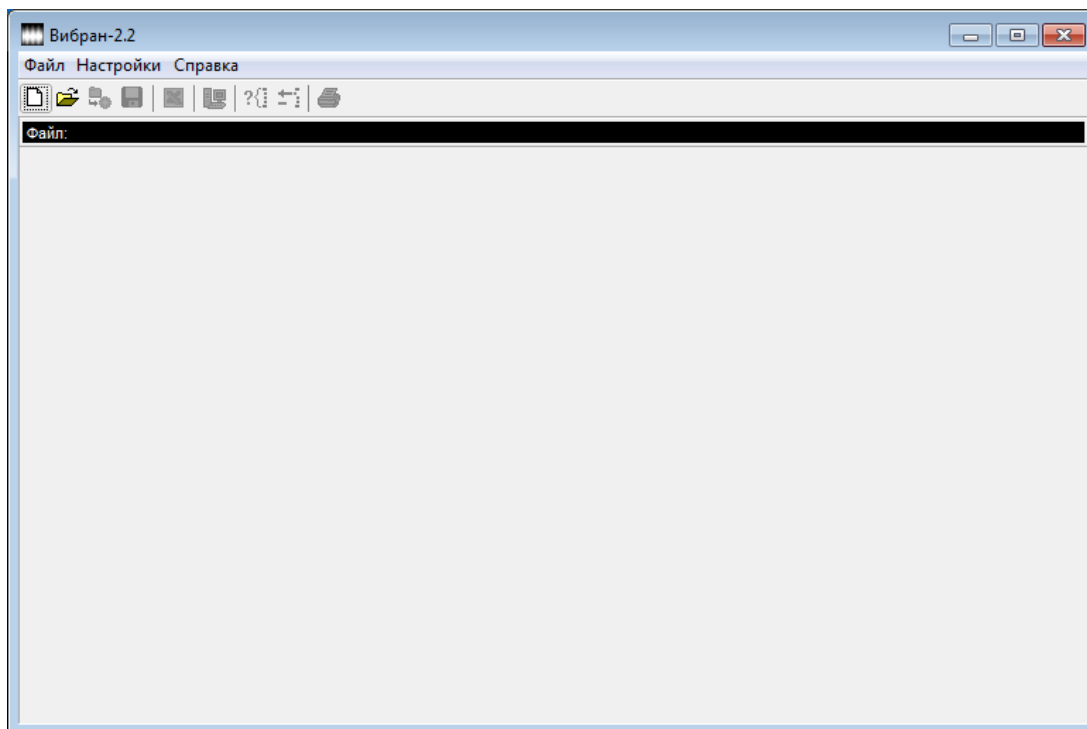
ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для переноса результатов измерений в компьютер, их сохранения, просмотра и выборки из полученного массива, обработки, экспорта в Excel, запись в файл выделенных участков сигнала в текстовом, звуковом (WAV) формате, а также печати отобранных результатов в виде таблиц с указанием времени и даты проведения измерений, объекта контроля и других параметров.

К работе с программой допускаются квалифицированные, обученные специалисты.

РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

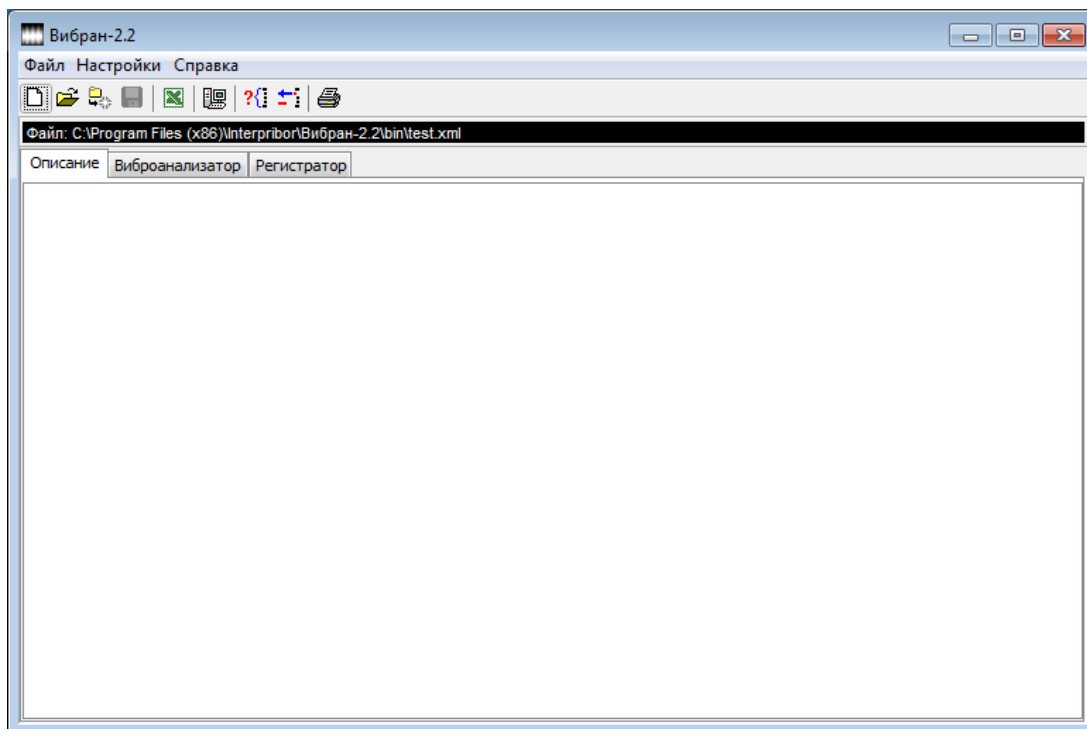
Из меню "Пуск > Программы > Интерприбор > ВИБРАН-2.2" вызвать программу "ВИБРАН-2.2". На мониторе появится окно программы.



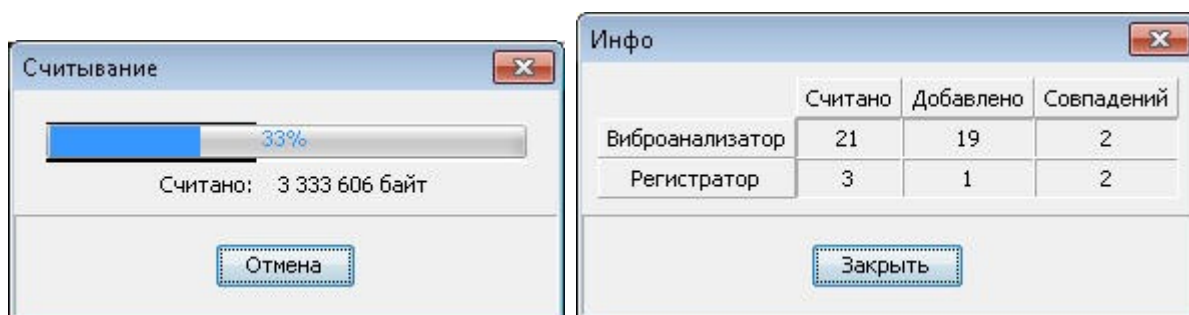
Для чтения данных с прибора и их дальнейшей обработки необходимо создать новый проект либо открыть уже существующий.

Чтобы создать новый проект нужно нажать пиктограмму "Новый" или воспользоваться меню "Файл", подменю "Новый". Будет предложено задать имя проекта. Проект состоит из главного файла (имя проекта .xml) и папки, в которой хранятся бинарные данные проекта (имя проекта .bin). После нажатия на кнопку "Создать" проект будет создан.

Если проект, с которым вы собираетесь работать, был создан ранее, то для его открытия следует нажать пиктограмму "Открыть" или воспользоваться меню "Файл", подменю "Открыть".



Для считывания данных, включенный прибор нужно подключить к ПК с помощью комплектного USB кабеля. Прибор не должен находиться в режиме измерения. Выбрав пункт меню «Файл > Считать с прибора» либо кнопкой «Считать с прибора» запустить процесс чтения данных. Появившийся на экране прогресс-бар отображает количество переданных данных, после завершения чтения будет отображена информация о считанных результатах.



Для работы с данными виброанализатора нужно выбрать вкладку "Виброанализатор".

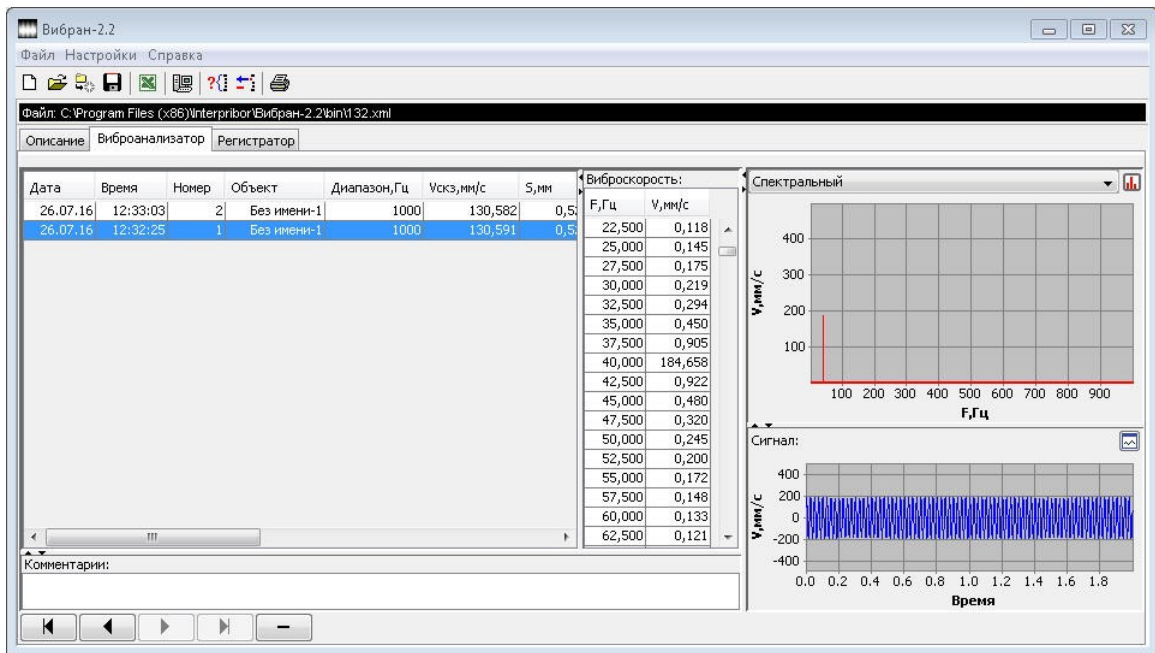
В данном окне программы будут отображены:

– список считанных с прибора записей с пара-

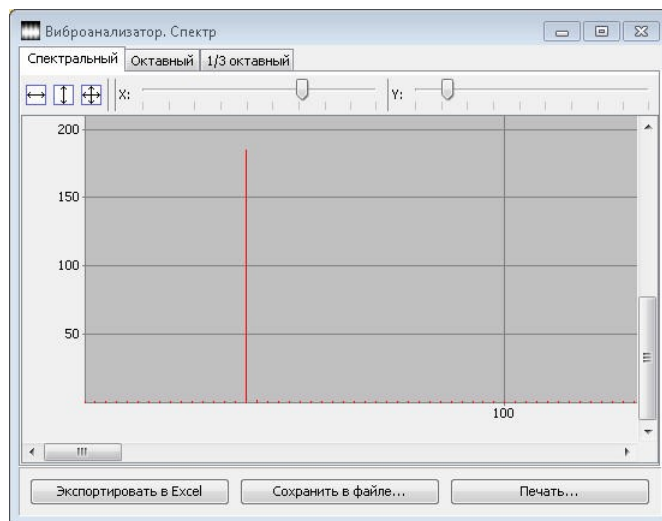
метрами каждой записи;

– для каждой записи таблица соответствия амплитуд измеряемого параметра каждой спектральной линии;

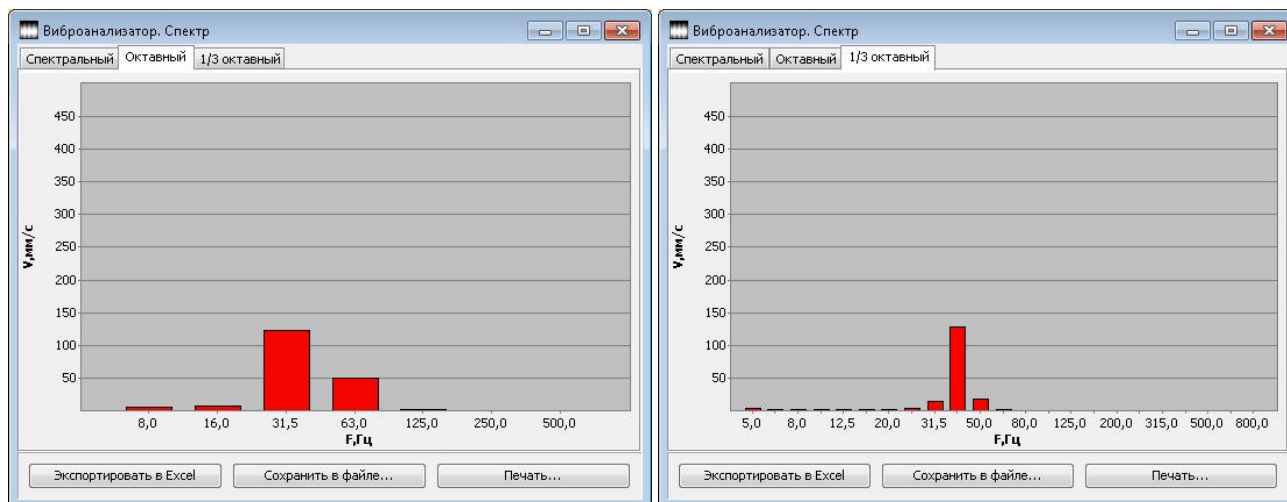
– для каждой записи осциллограмма вибросигнала и рассчитанный по ней спектр измеряемого параметра.



Спектр сигнала можно подробно просмотреть в отдельном окне. Для этого служит кнопка "График спектра в отдельном окне".

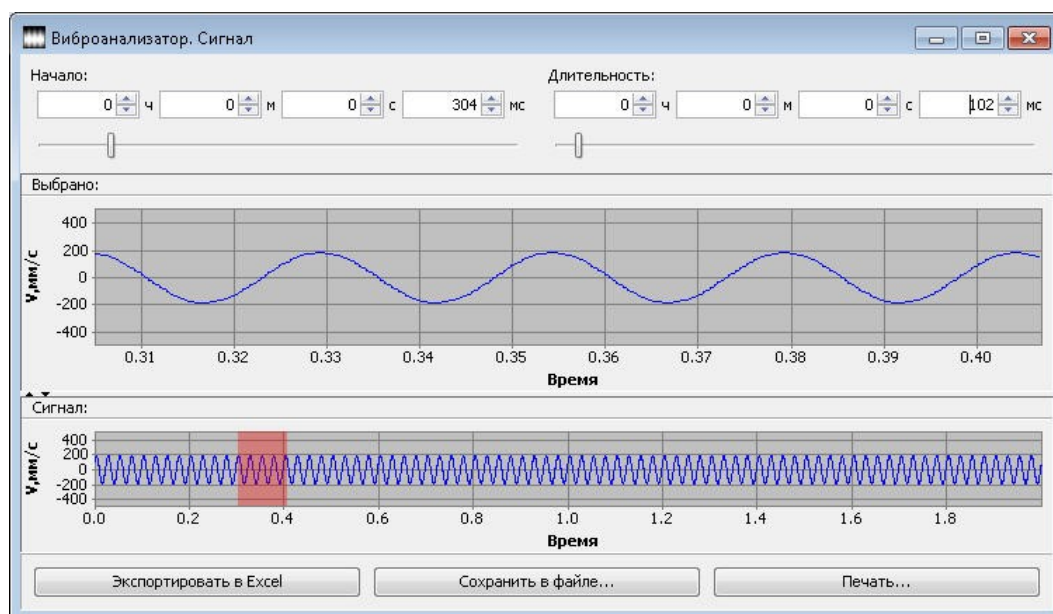


Здесь же доступны результаты октавного и третьоктавного анализа.



Данные спектрального, октавного и третьоктавного анализа можно экспортировать в Excel, сохранить в файле или распечатать на принтере. Для этого нужно воспользоваться соответствующей кнопкой в окне.

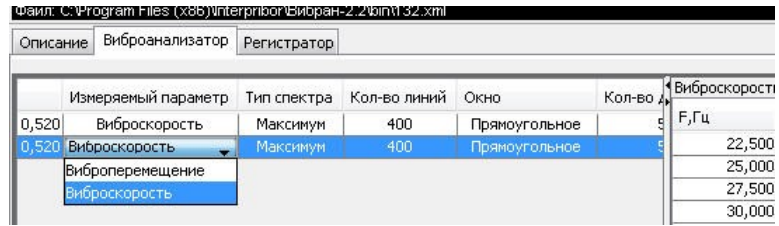
Аналогично спектру, доступен детальный просмотр осциллограммы вибросигнала, для чего служит кнопка "График сигнала в отдельном окне".



Выделенный участок сигнала можно экспортировать в Excel, сохранить в файле или распечатать на принтере.

Для каждой записи виброанализатора можно выполнить другой спектральный анализ. Для

изменения доступны такие пункты, как «Измеряемый параметр», «Тип спектра» и «Вид оконной функции».



Для работы с данными регистратора нужно выбрать вкладку "Регистратор".

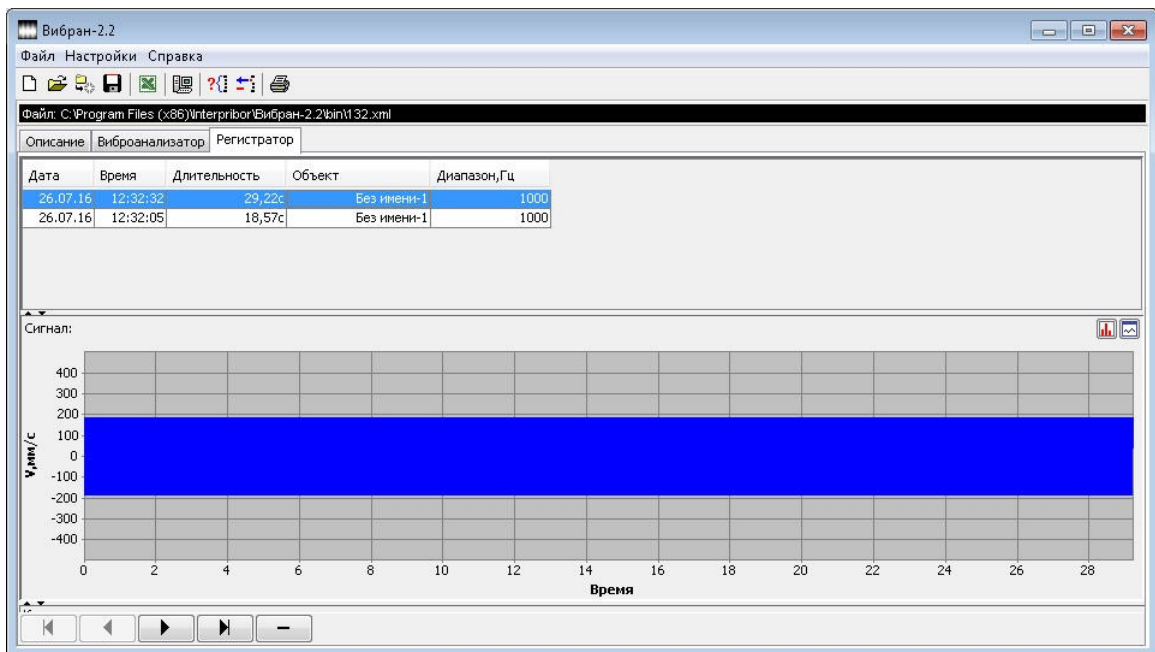
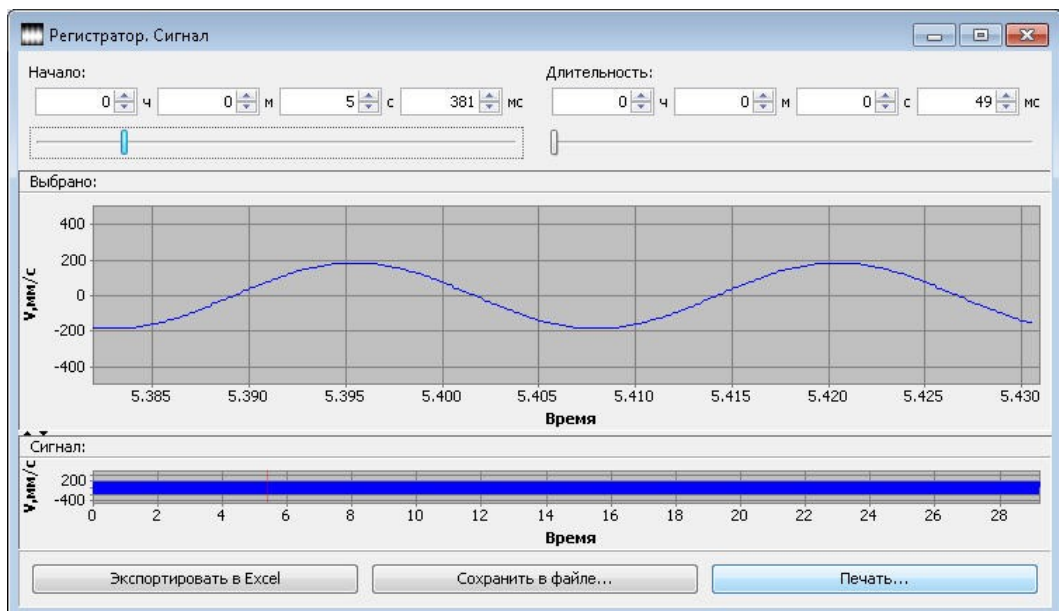
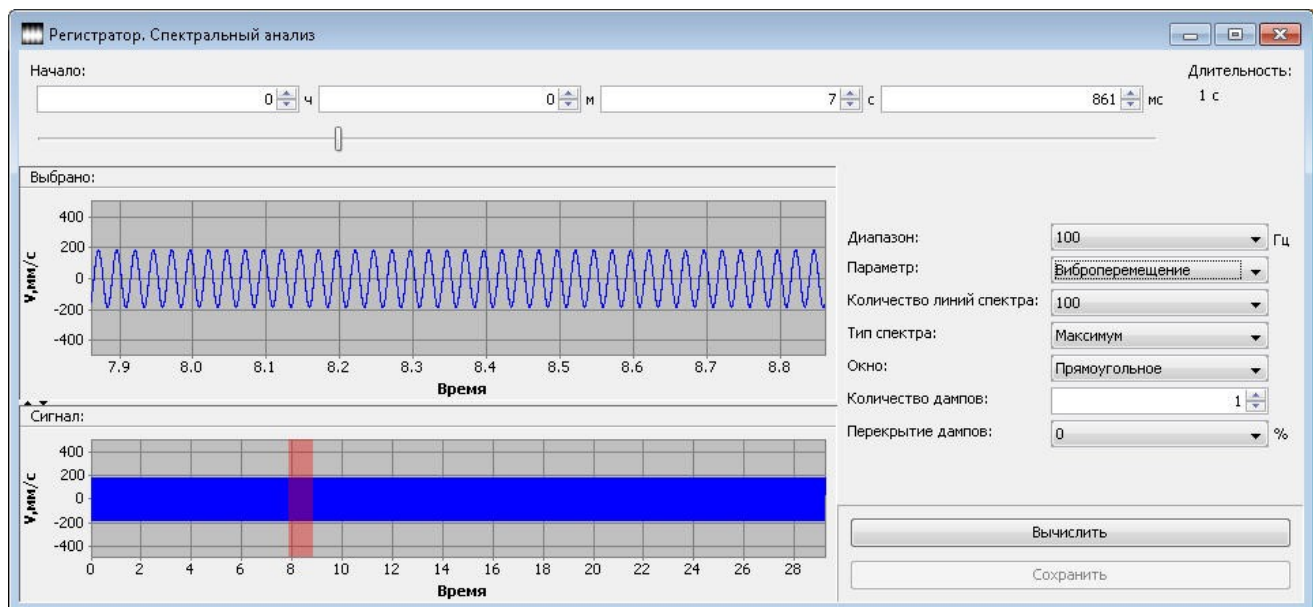


График сигнала, с возможностью детального просмотра интересующего участка, доступен для просмотра в отдельном окне по нажатию кнопки "График сигнала в отдельном окне".

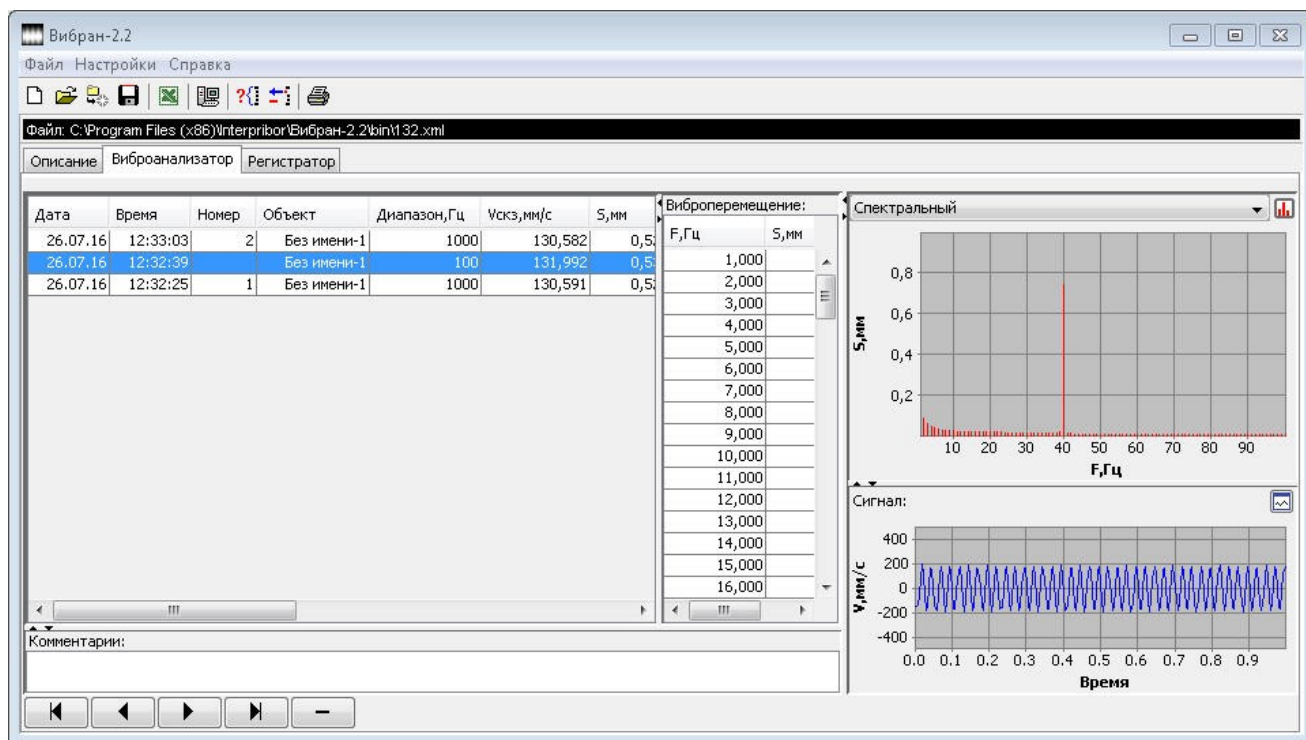


Выделенный участок сигнала можно экспортировать в Excel, сохранить в файле, или отправить на печать.

При нажатии на кнопку "Вычисление спектра" на вкладке «Регистратор», будет открыто окно, содержащее настройки спектрального анализа для сигнала, записанного в режиме регистратора. Задав требуемые параметры спектрального анализа, и указав интересующий участок сигнала, можно выполнить спектральный, октавный и третьоктавный анализ, нажав на кнопку "Вычислить".



После вычислений будет отображен спектр выбранной части сигнала и станет активной кнопка «Сохранить». Нажатием этой кнопки результаты анализа (спектр и выбранная часть сигнала) будут сохранены во вкладке «Виброанализатор» в строке без номера.

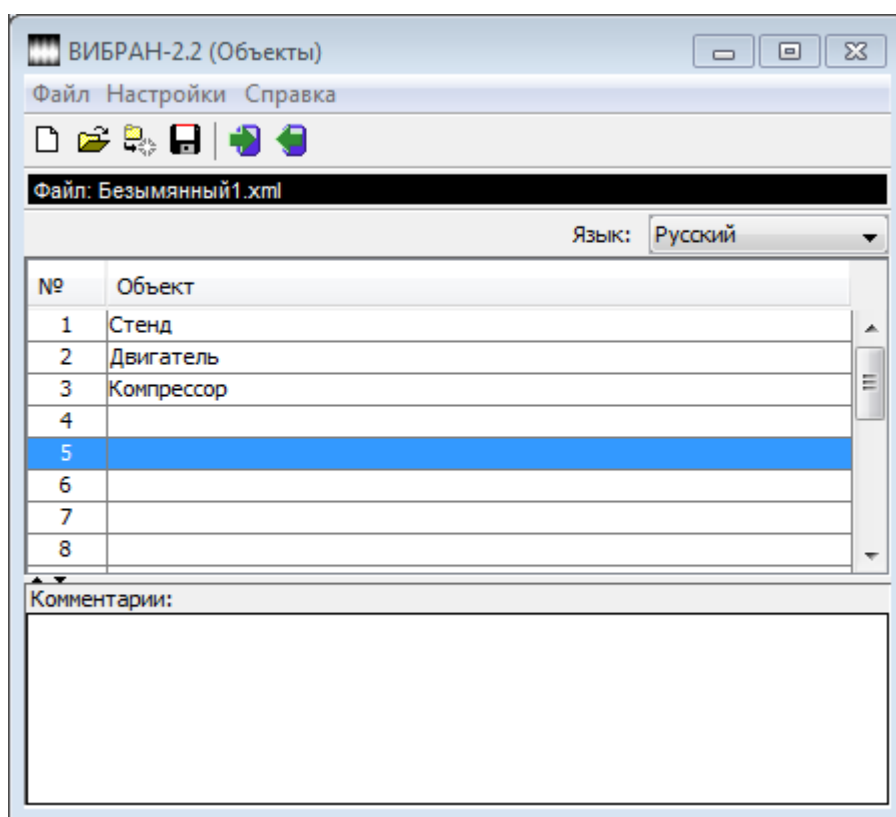


Для данной записи доступны все функции как для обычной записи, сделанной прибором в режиме «Виброанализатор». Дата и время такой записи соответствуют таковым для начала выделенного участка сигнала регистрации, для которого производился спектральный анализ.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРОГРАММА ЗАДАНИЯ ИМЁН ОБЪЕКТОВ

Программа предназначена для редактирования названий объектов контроля, содержащихся в меню прибора «Объект» под названиями «Без имени-1, . . . , Без имени-20».



Работа с программой:

- запустить программу ВИБРАН-2.2(Объекты) и создать новый или открыть существующий проект;
- включить питание прибора;
- подключить прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля;
- в приборе выйти из режима измерения;
- записать, содержащиеся в проекте имена объектов в прибор нажатием кнопки «Записать в прибор»;

При необходимости отредактировать имеющиеся в приборе имена объектов:

- запустить программу ВИБРАН-2.2(Объекты) и создать новый проект;
- включить питание прибора;
- подключить прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля;
- в приборе выйти из режима измерения;
- считать из прибора имеющиеся имена объектов нажатием кнопки «Считать с прибора»;
- отредактировать в программе требуемые имена;
- записать отредактированную информацию в прибор, нажав кнопку «Записать в прибор».

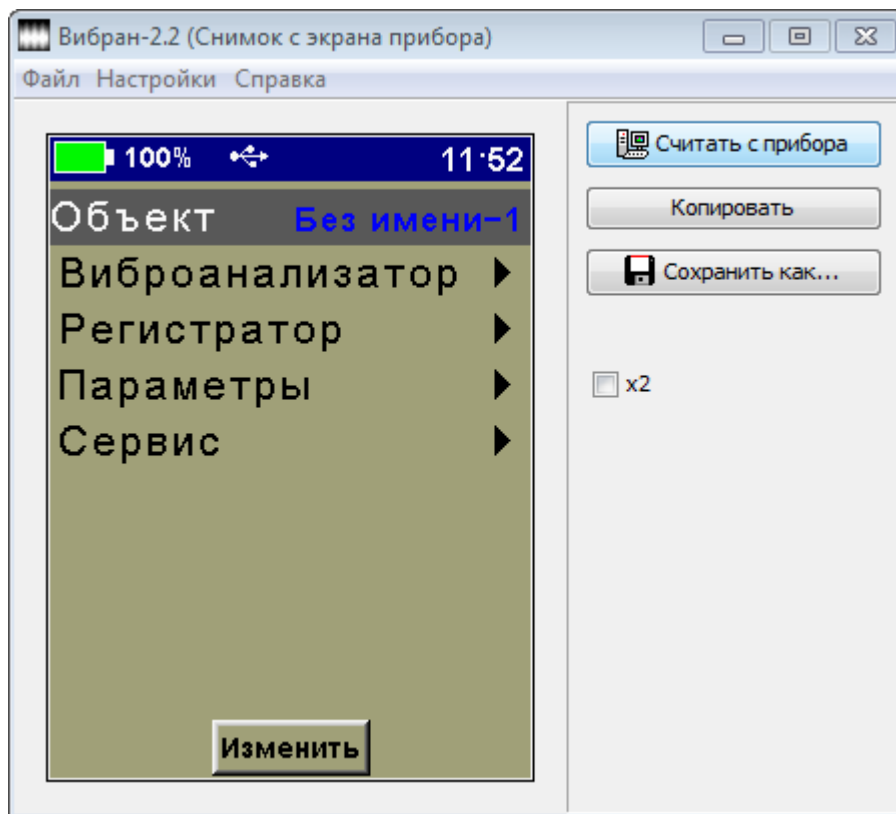
При редактировании следует иметь в виду, что пустой строке соответствует название «Без имени», название объекта ограничено 12 символами.

При задании имён объектов следует указать язык меню прибора, к которому они будут относиться.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПРОГРАММА СЧИТЫВАНИЯ СОДЕРЖИМОГО ЭКРАНА

Программа позволяет считать содержимое экрана прибора в любой момент времени (за исключением моментов, когда прибор находится в режиме измерения).



Работа с программой:

- запустить программу ВИБРАН-2.2(Снимок с экрана прибора);
- включить питание прибора, подключить прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля;
- перейти в требуемый пункт меню прибора;
- считать содержимое экрана, нажав кнопку «Считать с прибора».

Далее, полученное изображение можно скопировать в буфер обмена либо сохранить в виде файла.