

gtlab

Решаем задачи и реализуем
идеи безопасного будущего
промышленности

**Разработка и производство
датчиков, приборов, ПО**

Импортозамещение

Вибрация, давление, сила,
акустическая эмиссия



**GTLAB -
команда
профес-
сионалов**

Мы разрабатываем датчики, приборы и программное обеспечение для анализа параметров вибрации, давления, силы, акустической эмиссии

**От разработки
до производства**



**Более
30 лет**

Опыта разработки
и производства
пьезоэлектрических
датчиков и элект-
ронных устройств

**Более
2 000**

Наименований
продукции

**От 2-х
недель**

Разработка дат-
чиков, приборов
и программных
модулей

**Более 70
алгоритмов**

Определения
дефектов
промышленного
оборудования

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

Технические возможности,
позволяющие предприятию
комплексно решать
специфические задачи
по комплектации
измерительных каналов



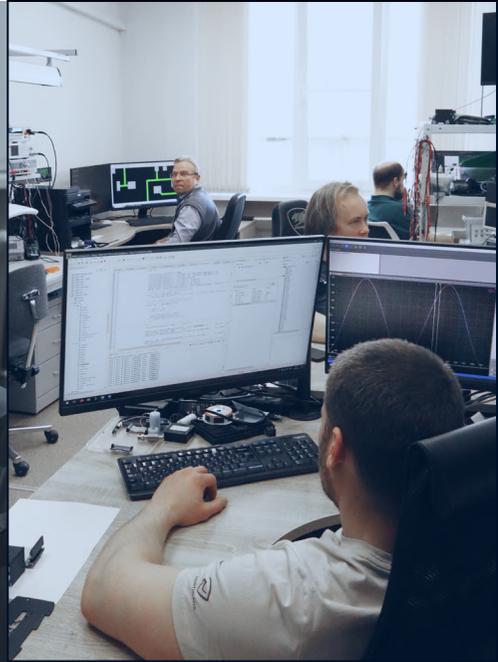
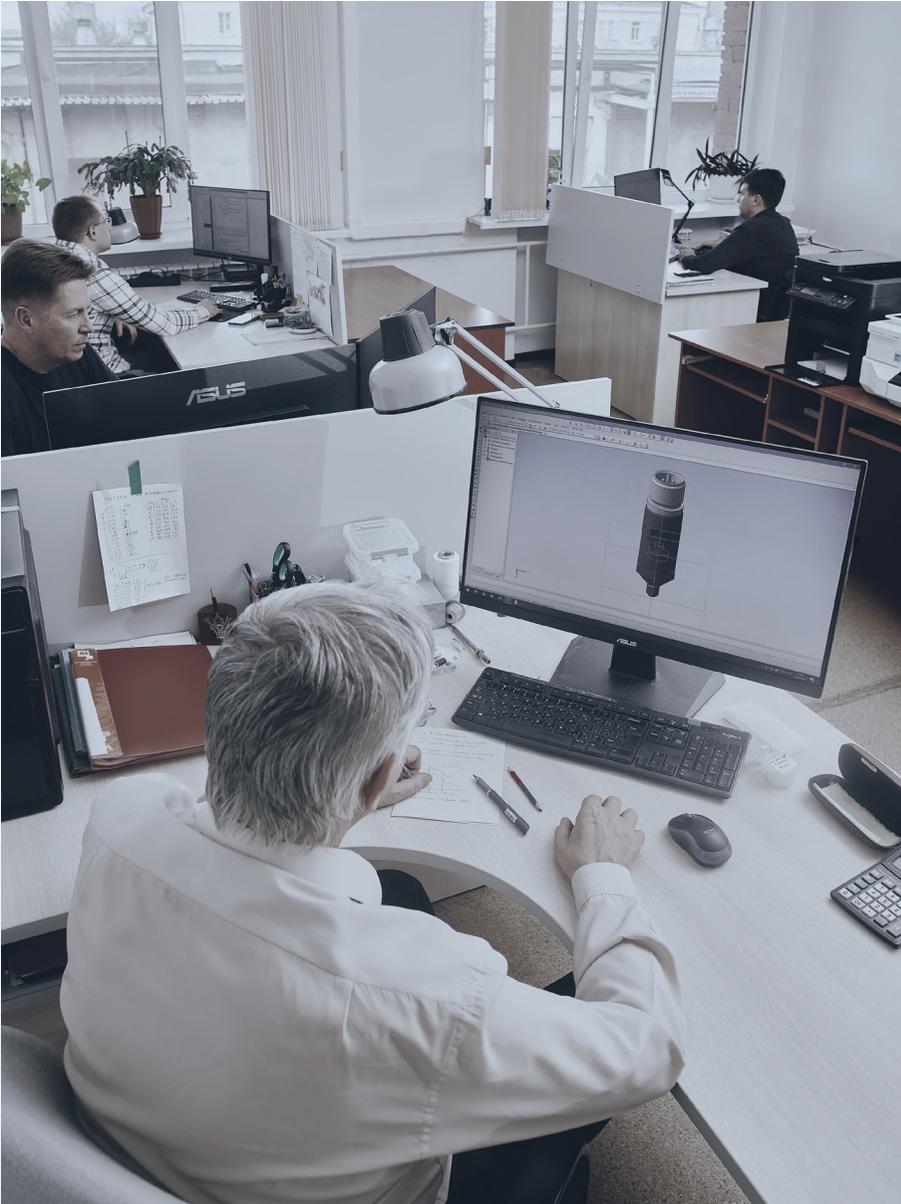
Более 800 м²

Собственных
научно-произ-
водственных
площадей



**GTLAB -
разработка**





- Конструкторский отдел
- Отдел электроники и программирования
- Метрологический участок
- Участок термоиспытаний
- Склад материалов и комплектующих
- Склад готовой продукции



**GTLAB -
ПРОИЗВОДСТВО**



Участки

- Сборочный, слесарный
- Радиоэлектронного монтажа
- Механический (станочный парк)
- Производства кабельных сборок
- Лазерной сварки и маркировки
- SLA печати



Более 50 разработок

в еженедельном
плане актуальных
задач

**НИОКР
ПО ВАШИМ
ТЗ/ТТ**



Каждое наименование продукции в каталоге GTLAB
– это результат научно-исследовательской
работы предприятия

Нахождение в процессе непрерывного потока НИР
– это основная специфика развития
предприятия GTLAB

Реестр Минпромторга



В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Получены сертификаты о происхождении товара СТ-1, выданный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации



1. Производитель (полное наименование и адрес) Общество с ограниченной ответственностью "УТРАТ" (ООО "УТРАТ"), 60718, Нижегородская область, Саров, в/заводе, д. 176, офис 205 ИНН 53/0504400000 ОГРН 120503003007		4. № 800600733 4137374	
2. Производитель (полное наименование и адрес) Выдан в Российской Федерации		3. Сертификат о происхождении товара Формат СТ-1	
3. Описание товара и/или услуги (полное наименование)		5. Для справки: ссылка Для целей предоставления в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	
6. № 1. Аккумуляторный блок питания	8. Описание товара	9. Колесная база	10. Колесный диаметр
1	Аккумуляторный блок питания	Д 8030	Д 8030
10. Дополнительная информация: ссылка на документацию (полное наименование документа, дата выпуска документа, наименование документа) Ссылка "Техническое описание изделия (техническое описание)" Российская Федерация, 603005, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 31			
Ю.О. Гаврилов 19.02.2024		А.А. Карпов 07.02.2024	

1. Производитель (полное наименование и адрес) Общество с ограниченной ответственностью "УТРАТ" (ООО "УТРАТ"), 60718, Нижегородская область, Саров, в/заводе, д. 176, офис 205 ИНН 53/0504400000 ОГРН 120503003007		4. № 800601696 412009	
2. Производитель (полное наименование и адрес) Выдан в Российской Федерации		3. Сертификат о происхождении товара Формат СТ-1	
3. Описание товара и/или услуги (полное наименование)		5. Для справки: ссылка Для целей предоставления в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	
6. № 1. Аккумуляторный блок питания	8. Описание товара	9. Колесная база	10. Колесный диаметр
1	Аккумуляторный блок питания	Д 9029	Д 9029
10. Дополнительная информация: ссылка на документацию (полное наименование документа, дата выпуска документа, наименование документа) Ссылка "Техническое описание изделия (техническое описание)" Российская Федерация, 603005, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 31			
Ю.О. Гаврилов 07.02.2024		А.А. Карпов 07.02.2024	

1. Производитель (полное наименование и адрес) Общество с ограниченной ответственностью "УТРАТ" (ООО "УТРАТ"), 60718, Нижегородская область, Саров, в/заводе, д. 176, офис 205 ИНН 53/0504400000 ОГРН 120503003007		4. № 400500788 4109142	
2. Производитель (полное наименование и адрес) Выдан в Российской Федерации		3. Сертификат о происхождении товара Формат СТ-1	
3. Описание товара и/или услуги (полное наименование)		5. Для справки: ссылка Для целей предоставления в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	
6. № 1. Аккумуляторный блок питания	8. Описание товара	9. Колесная база	10. Колесный диаметр
1	Аккумуляторный блок питания	Д 9029	Д 9029
10. Дополнительная информация: ссылка на документацию (полное наименование документа, дата выпуска документа, наименование документа) Ссылка "Техническое описание изделия (техническое описание)" Российская Федерация, 603005, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 31			
Ю.О. Гаврилов 25.11.2024		А.А. Карпов 07.02.2024	

1. Производитель (полное наименование и адрес) Общество с ограниченной ответственностью "УТРАТ" (ООО "УТРАТ"), 60718, Нижегородская область, Саров, в/заводе, д. 176, офис 205 ИНН 53/0504400000 ОГРН 120503003007		4. № 800602515 4142555	
2. Производитель (полное наименование и адрес) Выдан в Российской Федерации		3. Сертификат о происхождении товара Формат СТ-1	
3. Описание товара и/или услуги (полное наименование)		5. Для справки: ссылка Для целей предоставления в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	
6. № 1. Аккумуляторный блок питания	8. Описание товара	9. Колесная база	10. Колесный диаметр
1	Аккумуляторный блок питания	Д 9029	Д 9029
10. Дополнительная информация: ссылка на документацию (полное наименование документа, дата выпуска документа, наименование документа) Ссылка "Техническое описание изделия (техническое описание)" Российская Федерация, 603005, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 31			
Ю.О. Гаврилов 19.02.2024		А.А. Карпов 10.02.2024	

1. Производитель (полное наименование и адрес) Общество с ограниченной ответственностью "УТРАТ" (ООО "УТРАТ"), 60718, Нижегородская область, Саров, в/заводе, д. 176, офис 205 ИНН 53/0504400000 ОГРН 120503003007		4. № 800603796 4187405	
2. Производитель (полное наименование и адрес) Выдан в Российской Федерации		3. Сертификат о происхождении товара Формат СТ-1	
3. Описание товара и/или услуги (полное наименование)		5. Для справки: ссылка Для целей предоставления в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	
6. № 1. Аккумуляторный блок питания	8. Описание товара	9. Колесная база	10. Колесный диаметр
1	Аккумуляторный блок питания	Д 9029	Д 9029
10. Дополнительная информация: ссылка на документацию (полное наименование документа, дата выпуска документа, наименование документа) Ссылка "Техническое описание изделия (техническое описание)" Российская Федерация, 603005, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 31			
Ю.О. Гаврилов 10.07.2025		А.А. Карпов 10.07.2025	

Виброконтроллер A636

Датчики вихретоковые D2

Акселерометр 1C203NM-10

Акселерометры
- 1V752HA-XX
- 1V151HC-XX
- 1C302HA

Акселерометры
- 1C201HA-XX
- 1C205HA-XX
- 1V290HA-XX



РЕЕСТР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

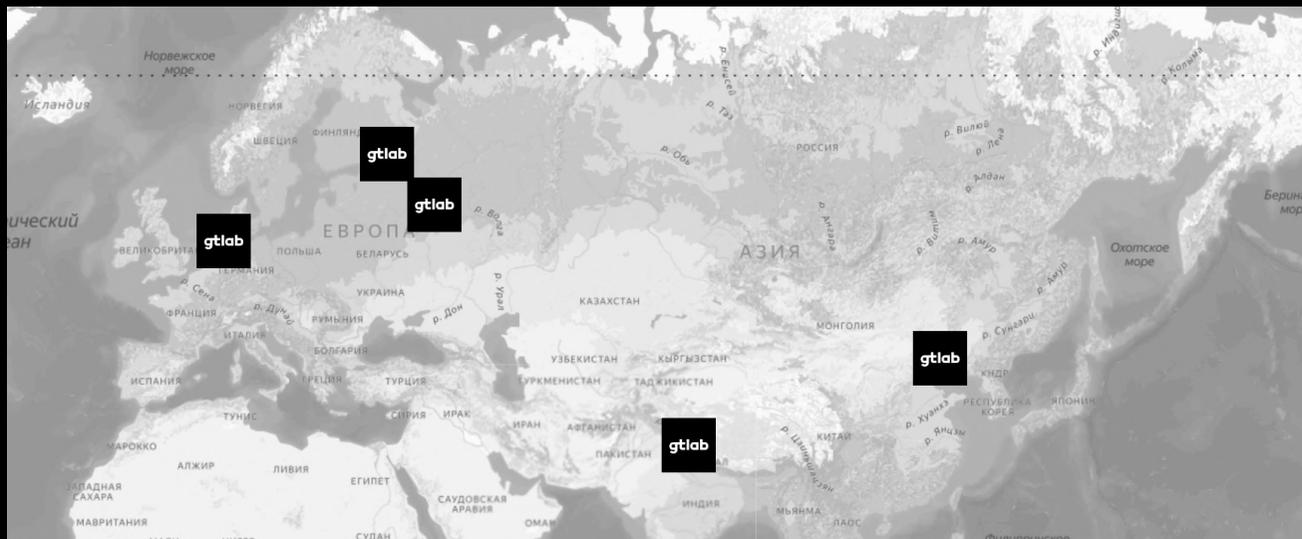


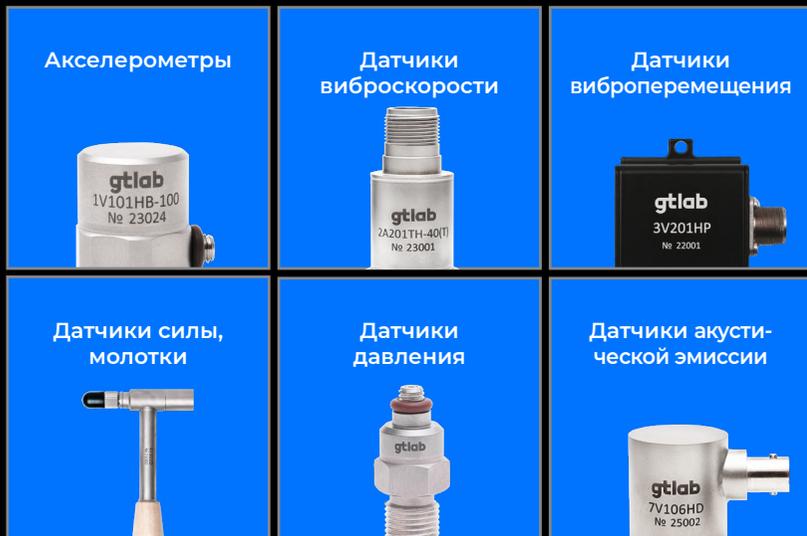
LINUX
Windows

Партнеры

Мы заинтересованы в полноценной конкуренции, в том числе на мировой арене. Открыты для новых партнеров, проектных соглашений и индивидуальных условий

Вместе с вами решаем задачи и реализуем идеи безопасного будущего промышленности





Более 2 000 наименований продукции

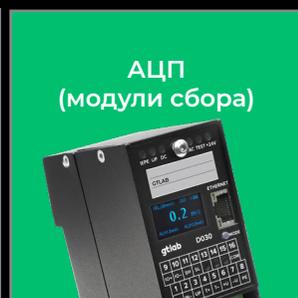
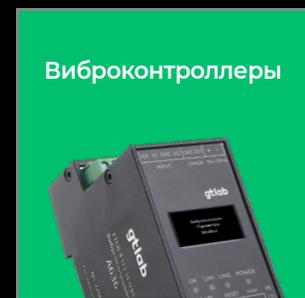
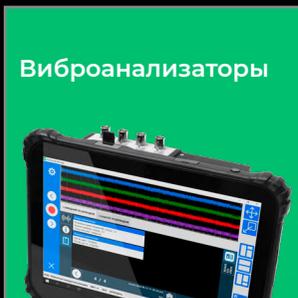
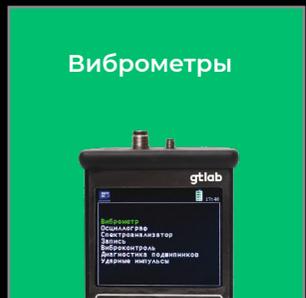


Измерительные устройства

Портативные

Лабораторные

Промышленные





Интервал между поверками на зарядовые и IERE датчики



В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ



Зарядовые

<p>1C1</p> 	<p>1C2</p> 	<p>1C3</p> 	<p>1C4</p> 
<p>общего назначения</p>	<p>промышленный</p>	<p>ударные</p>	<p>высокочувствительные</p>

IEPE

<p>1V1</p> 	<p>1V2</p> 	<p>1V3</p> 	<p>1V4</p> 
<p>общего назначения</p>	<p>промышленный</p>	<p>ударные</p>	<p>высокочувствительные</p>

Цифровые

<p>1V6</p> 	<p>1C7/1V7</p> 	<p>1D</p> 	<p>1D</p> 
<p>ударных импульсов</p>	<p>подводные</p>	<p>RS485</p>	<p>USB</p>

Специального назначения

Акселерометры



Коэффициент преобразования: от 2 до 100 пКл/г
Диапазон рабочих температур: от -196 до 600 °С

Зарядовые

IC2

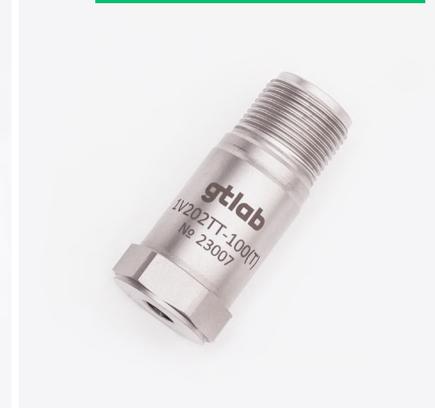
промышленный



IEPE

IV2

промышленный



Коэффициент преобразования: от 10 до 100 мВ/г
Внутренний экран, изолированный чувствительный элемент от корпуса

Акселерометры

Беспроводные
Автономные

1D8



Bluetooth



wi-fi



MEMS



wi-fi



MEMS

Датчики

- виброскорости
- виброперемещение



МПИ 2 года

4-20 мА

2А2

3А2

Крепление датчика:

- на шпильку
- фланцевое
- сквозное

С выходом по напряжению

2V2

3V2

gtlab



Модальные молотки и датчики силы



МПИ 1 год

Зарядовые

IEPE

Диапазон измерения силы

4V3



4C



-1 000 ... +5 000 Н



-25 000 ... +50 000 Н



-2 200 ... +22 000 Н

4V



0 ... +60 000 Н



-4 400 ... +25 000 Н



-500 ... +500 Н

Датчики динамического и статико-динамического давления



МПИ 3 года

5C



5C202TZ - аналог фирмы KISTLER 6052C, AVL GM12



5C203NH - аналог фирмы Meggitt CP104



5C201TA - аналог фирмы Meggitt CP216, Kistler 6021A

5V сферические



5V



5V101TB



5V110TA



5V110TB

6V



6V201TP



6V202TP

Верхний предел измерений:
от -0,1 до 160 МПа

Максимальная рабочая температура измеряемой среды (с охлаждением):
1000 °C

Зарядовые

IEPE

Преобразователи акустической эмиссии



МПИ 1 год

Зарядовые

С выходом по напряжению



общего назначения



общего назначения



промышленные



промышленные



общего назначения



общего назначения



промышленные



промышленные

Датчики оборотов



8V91D



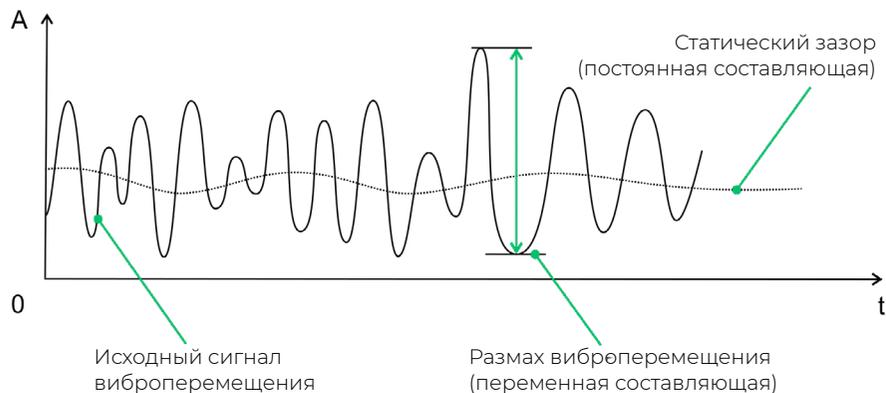
8V91F

Применяется при проведении
порядкового анализа
(метод синхронного накопления),
в системах балансировки роторов,
при диагностике подшипников и
других исследованиях
и измерениях

Вихретоковые датчики

D2XX.X.D1.Y.L1.L2.L3.L4.L5.L6.D2.XXX.AB.CD

Измерение осевого сдвига, размаха виброперемещения и радиального зазора



В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Вихретоковый датчик представляет собой первичный преобразователь и формирователь сигналов



Вихретоковые датчики

D2XX.X.D1.Y.L1.L2.L3.L4.L5.L6.D2.XXX.AB.CD

Преимущества

- Температурный диапазон первичного преобразователя до 180 °С
- Температурная стабильность 5% на 100 °С
- Частотный диапазон измерения до 10 кГц
- Потребление тока менее 20 мА
- Разъём аналог Bently Nevada тип CClickLoc



ДИАМЕТР ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО НАКОНЕЧНИКА D1

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

5,2 мм
8 мм
10 мм
16 мм
20 мм
30 мм
62 мм

0,25 – 1,75 мм
0,25 – 2,25 мм
0,3 – 3,3 мм
0,5 – 5 мм
1 – 7 мм
1,5 – 11 мм
1,3 – 29,3 мм

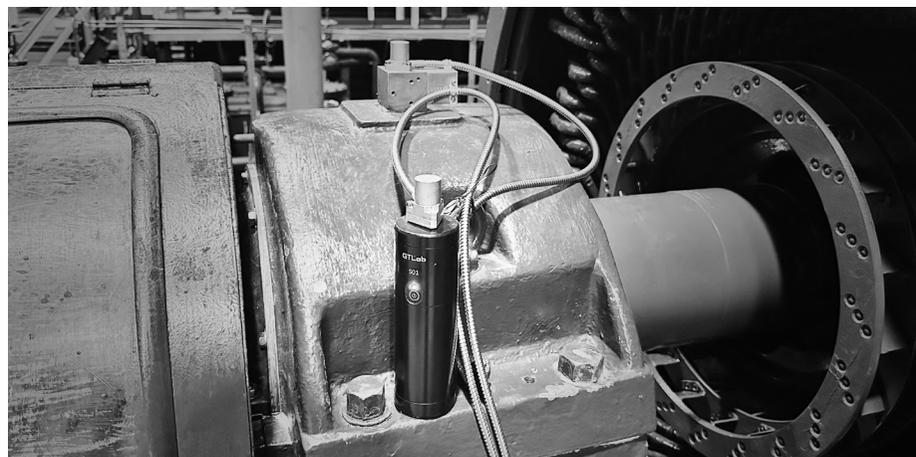
Вибрационные калибраторы



МПИ 2 года

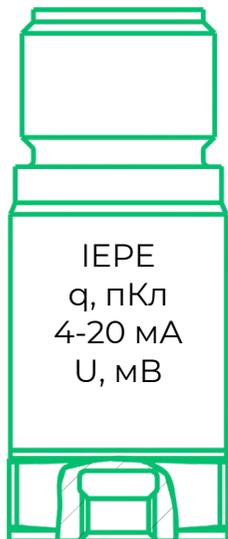


Максимальная масса
калибруемого датчика
300г



Формирователи сигналов

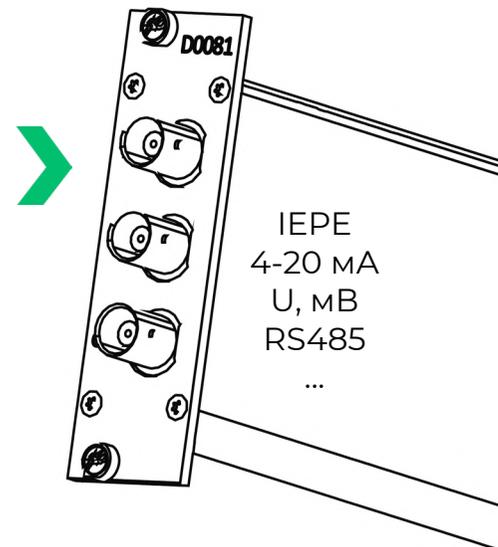
Датчик



- усиление
- фильтрация
- интегрирование
- индикация
- преобразование

Согласование
выходного сигнала
датчика и входа
регистрирующей
аппаратуры

Регистратор



Виброконтроллеры



МПИ 2 года



В РЕЕСТРЕ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ



gtlab

	A621	A630	A631	A632	A633	A634	A635	A636	A637	A638	A639	
По типу подключаемых датчиков	Зарядовые симметричные	✓				✓	✓					
	IEPE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
	4 - 20 мА			✓	✓							
	С отрицательным питанием (-24 В) и выходом по напряжению					✓						
	С положительным питанием (+24 В) и выходом по напряжению		✓				✓	✓	✓		✓	
	С выходом по напряжению (PU)						✓					
	RS-485			✓								
	Вихретоковые формирователи		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Вихретоковые формирователи с выходом IEPE										✓	
	Diagn (сигнал)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Выход	0 ... 10 В			✓		✓	✓					
	0 ... 5 В	✓										
	4 ... 20 мА	✓		✓	✓							
	0/4 ... 20 мА		✓				✓	✓	✓	✓	✓	
	RS-485	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
	AL1 (Сухие контакты)	✓		✓	✓	✓				✓		
	AL2 (Сухие контакты)	✓		✓	✓	✓				✓		
	AL3 (Сухие контакты)				✓							
	OK (Сухие контакты)			✓		✓				✓		
	Reset (Сухие контакты)	✓	✓			✓			✓	✓	✓	
Управление	Клавиатура	✓		✓		✓	✓		✓			
	Дисплей	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	RS-485	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	

Виброконтроллеры

ПО ТИПУ ВЫХОДА



ВХОД



Зарядные симметричные



IEPE, PU



Токовые (4-20мА)



Цифровые (RS-485)



Вихретоковые датчики



С отрицательным/положительным питанием (+24 В)

Виброконтроллеры

ПО ТИПУ ВЫХОДА

ВЫХОД



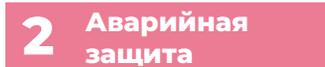
ВХОД



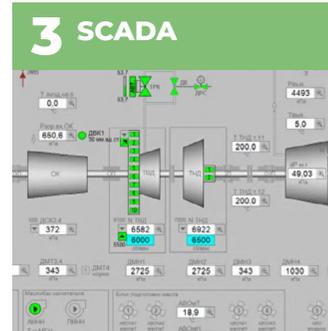
0...10 V
0...5 V
2...20 V
0/4...20mA
RS-485



Локальное приложение для экспертной эксплуатации



Сухой контакт
Открытый коллектор



OPC UA сервер



Разработка индивидуальной SCADA на WEB-интерфейсе

Виброметры



МПИ 2 года



- Диагностика и виброконтроль
- Подключение оптического тахометра
- Инфракрасный пирометр
- Разъем mini USB для подключения к ПК
- Micro SD для хранения записанных сигналов
- Запись сигнала, работа по маршрутам
- Виртуальные приборы

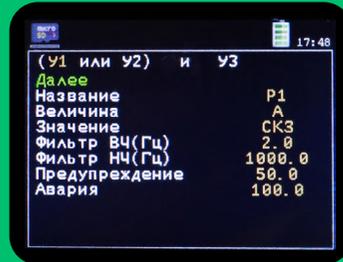
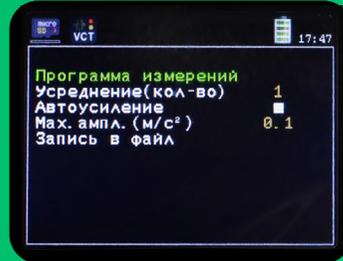
Виброметры



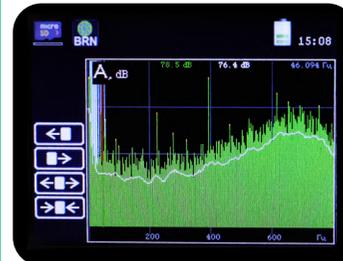
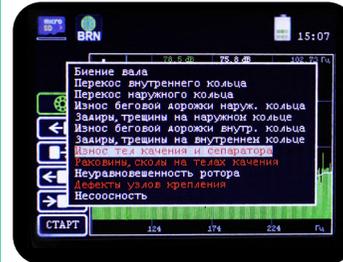
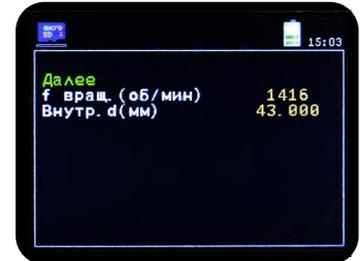
Параметры измерений

Окно измерения

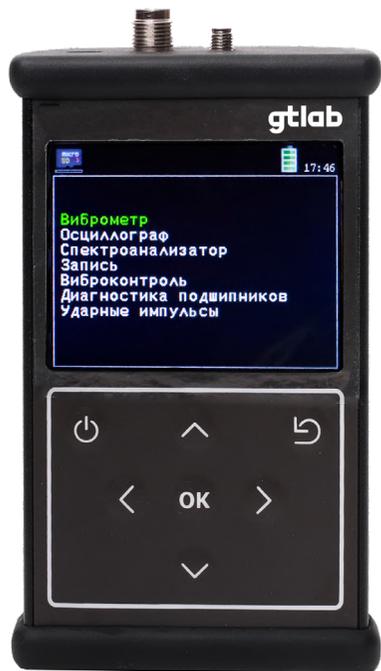
Виброконтроль



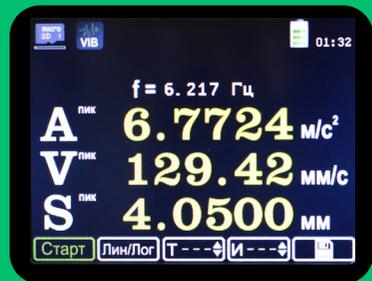
Диагностика подшипников Ударные импульсы



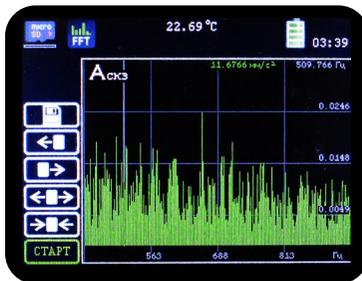
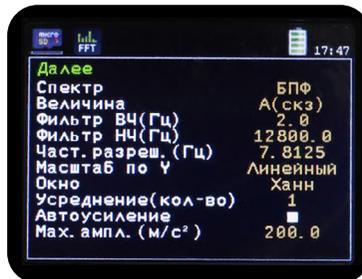
Виброметры



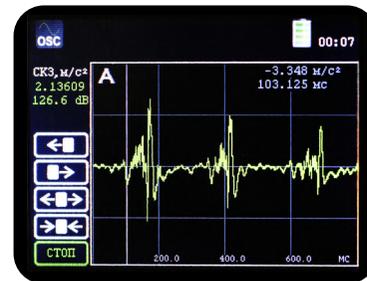
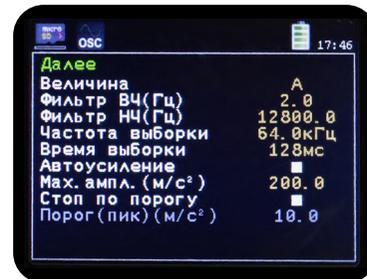
Виброметр



Спектроанализатор



Осциллограф



Параметры измерений

Окно измерения

Виброанализатор D104



МПИ 2 года

Виброанализатор D104 – портативное устройство, предназначенное для оперативных маршрутных измерений и записи сигналов с возможностью глубокого спектрального анализа

Настройка проекта может гибко задаваться и редактироваться пользователем во время работы



Виброанализатор D104



Маршрутные измерения



Операционная система
Linux/ Windows 10

Настройка записи сигнала

Запись сигнала

Окно сигналов в режиме реального времени

Масштабирование

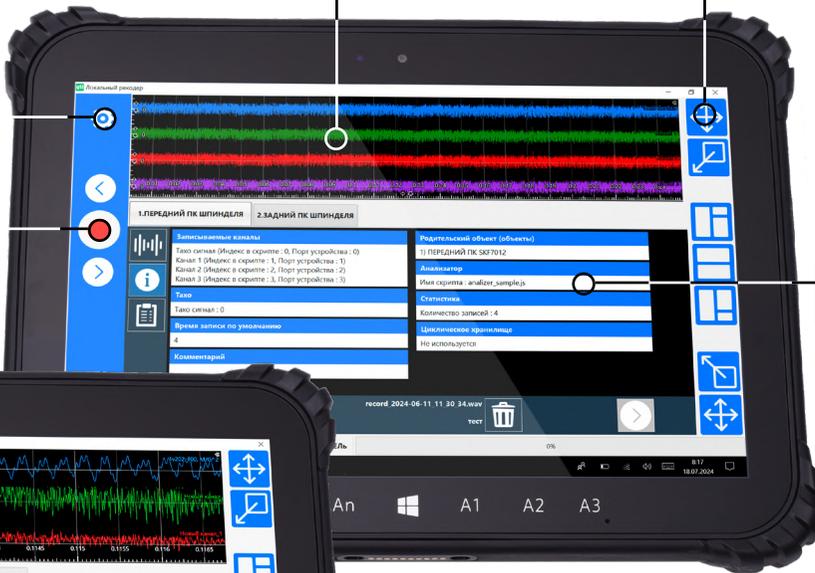
Информация о записанном сигнале

Выбор контрольной точки маршрута

Окно результата анализатора

Оперативный просмотр истории записей

Окно оперативной пост обработки (спектры, мониторинговые значения)



Регулировочные пряжки позволяют быстро адаптировать длину ремешка под любой рост, а наличие поворотного карабина увеличивает надежность и удобство крепления

Четырехточечное эргономическое крепление

Регулируемый плечевой ремень



Виброанализатор D104

Частота дискретизации АЦП: 128 кГц

Количество разрядов АЦП: 24 бит

Степень защиты от внешних воздействий: IP65

Аккумулятор: Литий-полимер 44,46 Втч

Тип АЦП: Сигма-дельта

Масса: 1 800 г



Модули сбора данных (АЦП)



МПИ 2 года



Частота дискретизации

- 50 кГц
- 96 кГц
- 128 кГц
- 144 кГц
- 2 000 кГц

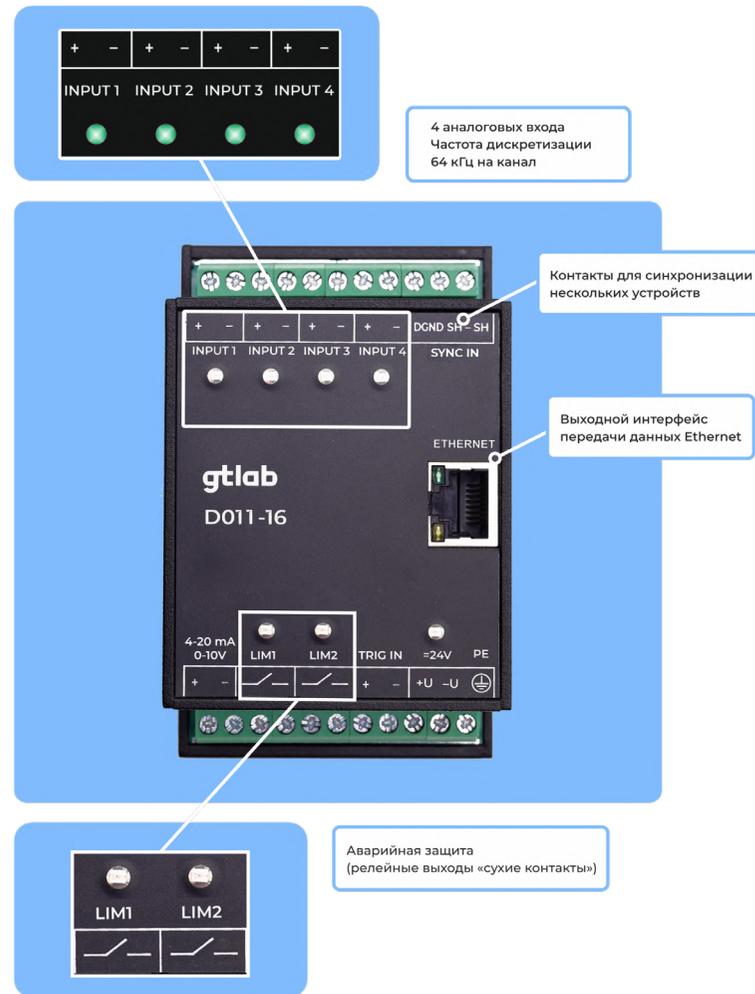
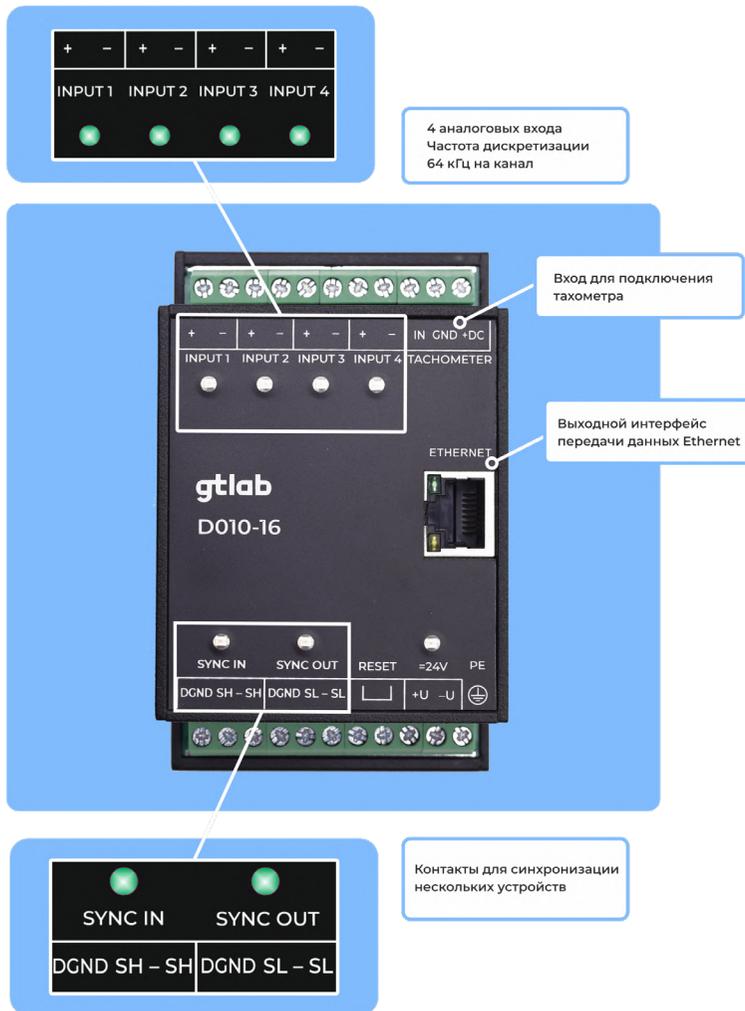
Количество разрядов АЦП

- 24 бит
- 16 бит

Количество каналов

1 - ∞

Модули сбора данных (АЦП) D010, D011



Модули сбора данных (АЦП) D030

Барьер искрозащиты A705



IEPE Индикатор подключенного датчика IEPE

+UP Индикатор подключения питания внешних устройств (усилители заряда, аналоговые датчики через формирователь сигналов с внешним питанием и т.п.)

DC Индикатор режима измерения постоянной составляющей

AC Индикатор режима измерения переменной составляющей

TEST Индикатор режима проверки работоспособности

+24V Индикатор питания

1	2	3	4	5	6	7	8
IN+	IN-	UP	T+	T-	+U	-U	PE

1 2 3 Клеммы для подключения датчиков:
 - IEPE
 - +24V (аналоговый вход)
 - вихретоковые

4 5 Клеммы для подачи тестового сигнала с внешнего генератора

6 7 8 Клеммы питания, 18 ... 30 V

9	10	11	12	13	14	15	16
IO+	IO-	SH	SL	K1	K2	K3	COM

9 10 Клеммы унифицированного выхода, 4...20mA

11 12 Клеммы для синхронизации устройств между собой

13 14 Клеммы сухих контактов, настраиваемые (3 шт), «ОК» - работоспособность датчика (обрыв)
15 16

Модули сбора данных (АЦП) D030 Барьеры искрозащиты A705

мониторинг ■ защита ■ диагностика



МОДУЛИ СБОРА ДАННЫХ (АЦП)

Пример использования D030 в рамках стационарной системы виброконтроля D53

Промышленные акселерометры IEPE - серии 1V2XX



Промышленные акселерометры зарядовые - серии 1C2XX

Формирователи сигналов AI24/AI25



Вихретоковые датчики D2



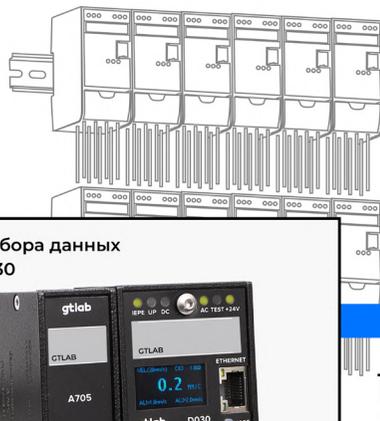
Взрывоопасная зона

Модуль сбора данных (АЦП) D030



Барьеры искрозащиты A7

Тестовый генератор



APM оператора



gtd gtl WEB интерфейс

Выход в САУ:

- 4 - 20 мА
- Сухие контакты
- OPC UA
- Modbus
- RS485

АКСЕССУАРЫ

- Шпильки
- Кабельные переходники
- Магниты
- Адаптеры
- Керамические изоляторы
- Крепежный набор
- Кронштейны
- Восковая мастика
- Уплотнительные кольца
- Щуп
- Резьбовые переходники



КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ



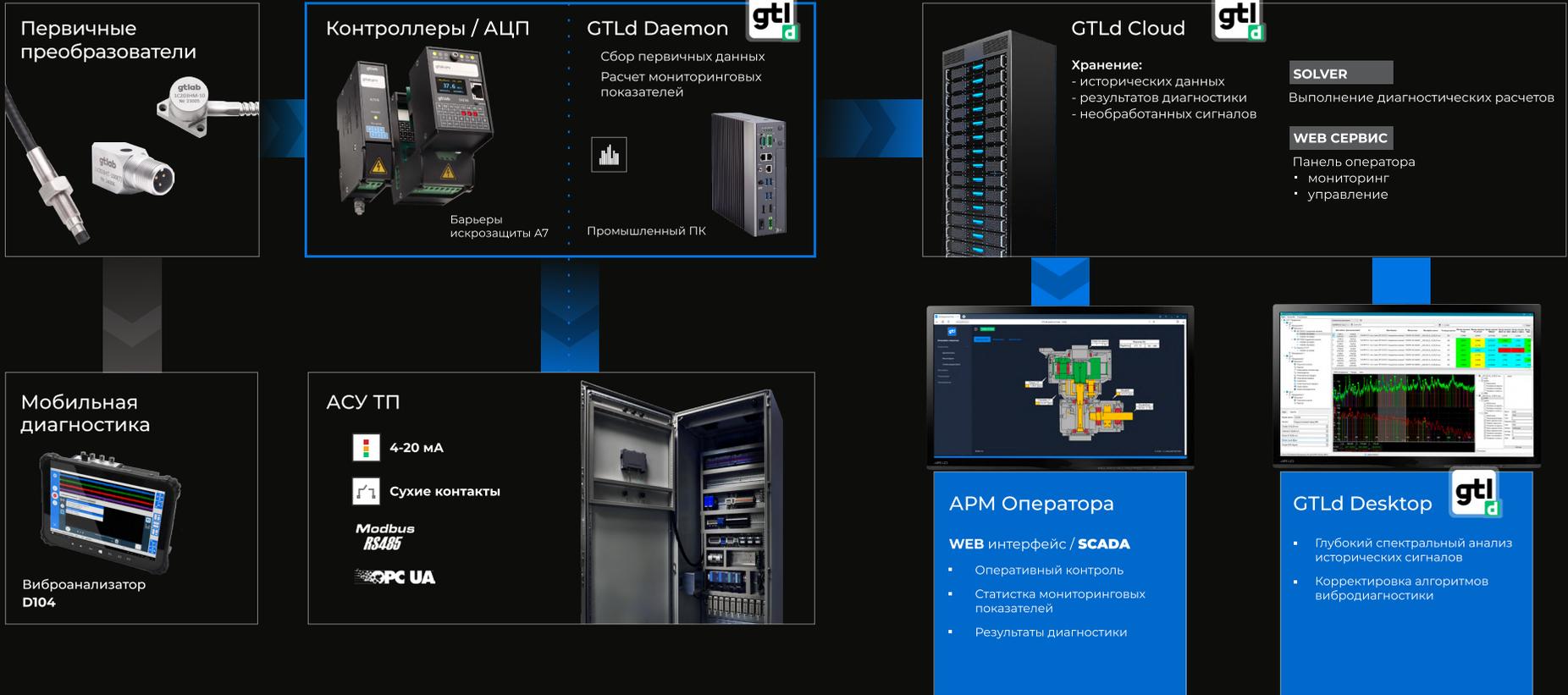
СИСТЕМА ВИБРОКОНТРОЛЯ D53

Гибкий инструмент
для распознавания
70-ти дефектов
промышленного
оборудования



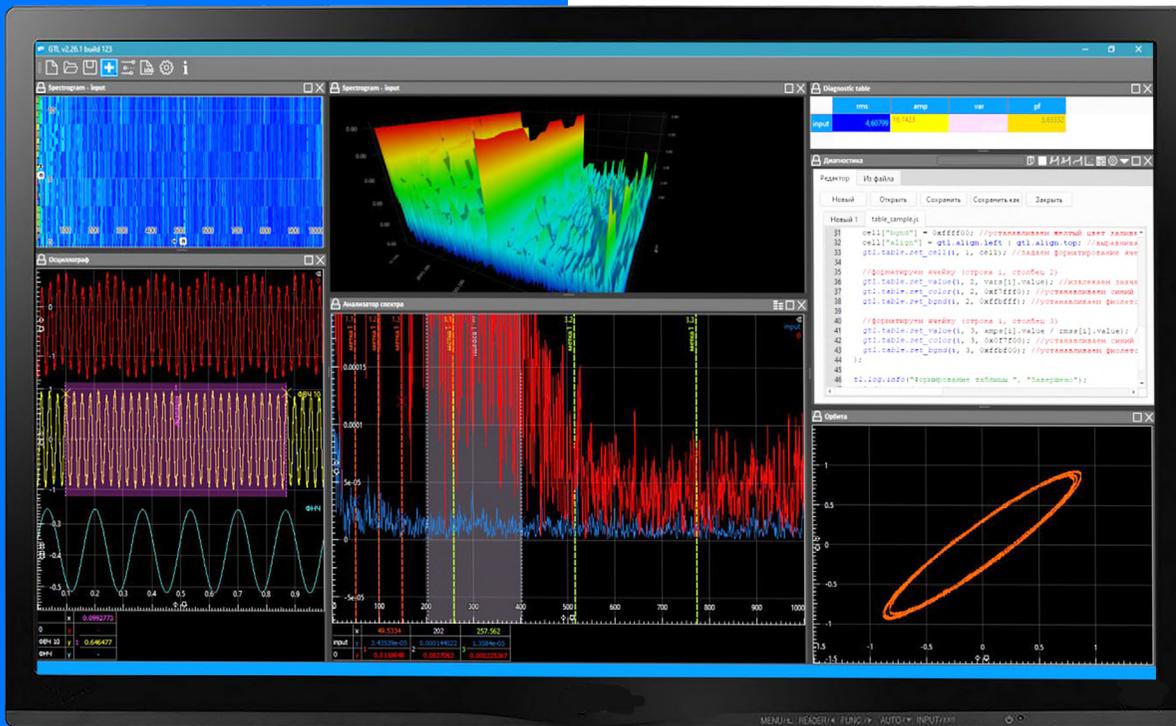
Схема системы виброконтроля D53

Предупреждение аварийных остановов, прогнозирование остаточного ресурса



Программно-аппаратный комплекса GTLAB

для автоматизированной диагностики узлов промышленного оборудования



КОНТРОЛЬ

вибрационных параметров
оборудования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

аварийных остановов

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

остаточного ресурса





Широкий выбор виртуальных приборов



РЕЕСТР РОССИЙСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

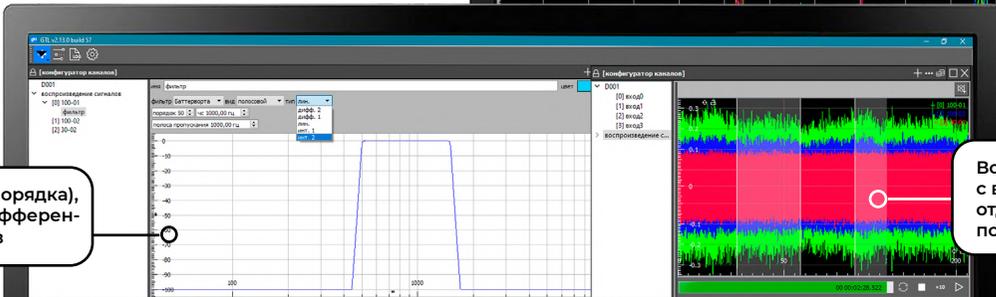
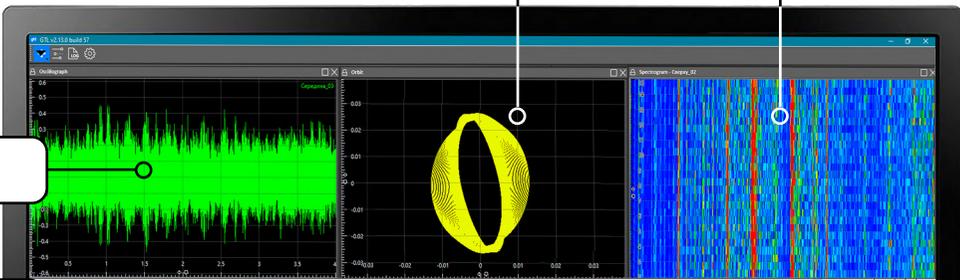


Осциллограф

Спектроанализатор

Орбита

Сонограмма

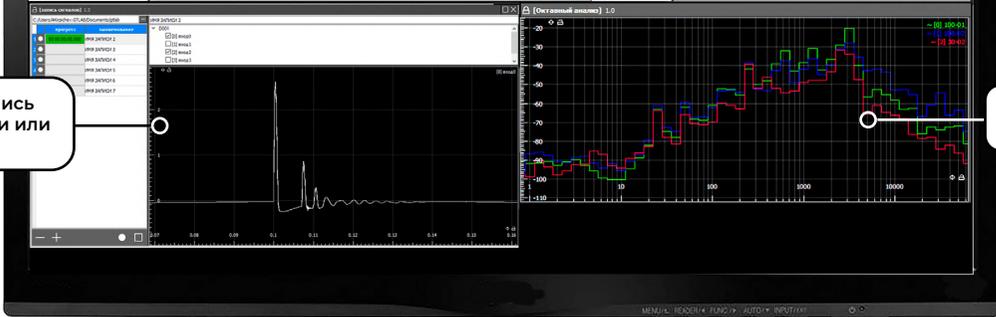


Фильтрация (до 50 порядка), интегрирование, дифференцирование сигналов

Воспроизведение сигналов с возможностью выделения отдельных фрагментов для их последующего анализа

Многоканальная запись сигналов по времени или по уровню

Октавный анализ



Технология synectica®

Проверенный запатентованный инструмент, позволяющий **быстрее внедрять классические методы тестирования и патентовать собственные**, обеспечивая защиту производств и их интеллектуальной собственности.



Запатентована
компанией
gtlab

Основные функции для обработки сигналов, используемые при написании алгоритмов с помощью внешнего скрипта

Фильтрация
(ФНЧ, ФВЧ, Полосовой,
Режекторный)

Определение
мониторинговых
показателей

Построение
Автоспектров и
Спектров огибающей

Определение фазы
вибрации

Доступ к массивам
точек

Задание правил
подсчета гармоник
на спектрах

Цветовые настройки
отображения спектров
и гармоник

Построение гармониче-
ских рядов и амплитуд-
ных модуляций

Задание условий
поиска гармоник
на спектре

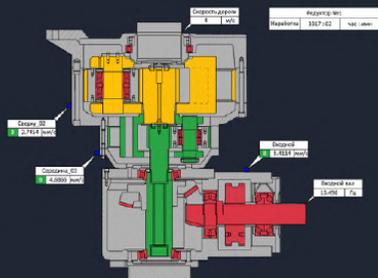
Передача результатов диагностики внутри технологии реализована с помощью формата JSON

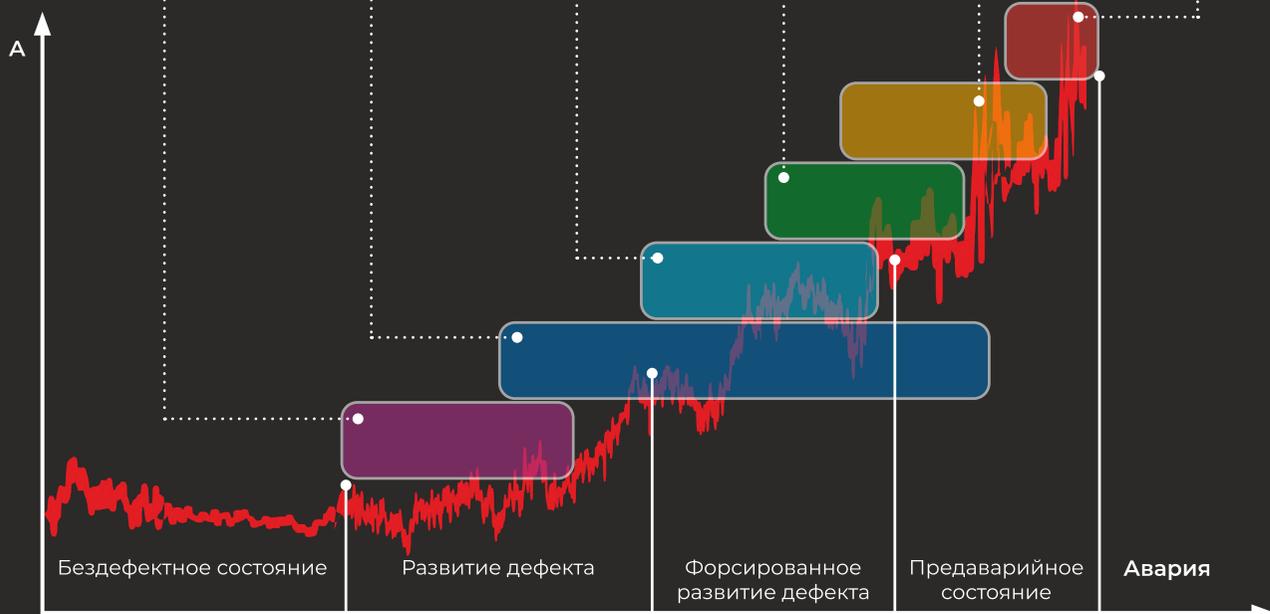
Экспорт в:
XML
PDF
CSV и др.

Гибко настраивать
визуализацию
в собственных
интерфейсах:
WEB, SCADA, QML

Выводить
любую
информацию,
которую
пользователь
укажет
в скрипте

```
39 ausp.unit = gtl.spec.db; //отображение в дБ
40 ausp.smoothing_factor = 50; //коэффициент сглаживания спектра
41 ausp.smoothed_line_color = 0x000000ff; //цвет линии сглаживания (средней линии)
42 ausp.peak_level = 20; //порог обнаружения гармоник
43 ausp.harm_tolerance = ausp.resolution; //диапазон поиска гармоник +/-
44
45 //фильтр для формирования спектра огибающей
46 var n = 3; //количество долей октавного фильтра
47 var kf = (2 ** (1 / n) - 1) / ((2 ** (1 / n)) ** (1 / 2)); //коэффициент для пол
48 var filter_spen = gtl.add_filter_iir(gtl.analog_inputs[signals[0].signalChannel]
49 filter_spen.kind = gtl.filter_iir.butterworth; //тип окна
50 filter_spen.type = gtl.filter_iir.bandpass; //тип фильтра (полосовой)
51 filter_spen.order = 10; //порядок фильтра
52 //filter_spen.frequency = 4000; //центральная частота полосового фильтра
53 filter_spen.frequency = 6013.41 * Math.log(0.266935 * imp.FREQ() + 1.1201); //р
54 filter_spen.color = 255;
55 filter_spen.width = kf * filter_spen.frequency; //ширина полосы фильтра
56
57 //спектр огибающей
58 var spen = gtl.add_spen(filter_spen); //назначение переменной спектра огибающей
59 spen.name = "SPEN"; //присвоение имени спектра огибающей
60 spen.color = 0x00ff0000; //цвет линии спектра огибающей
61 //spen.frequency = spen_frequency(); //граничная частота спектра огибающей
62 //spen.lines = spen_lines(); //разрешение спектра огибающей (количество линий)
63 spen.zorder = 9; //количество уровней
```





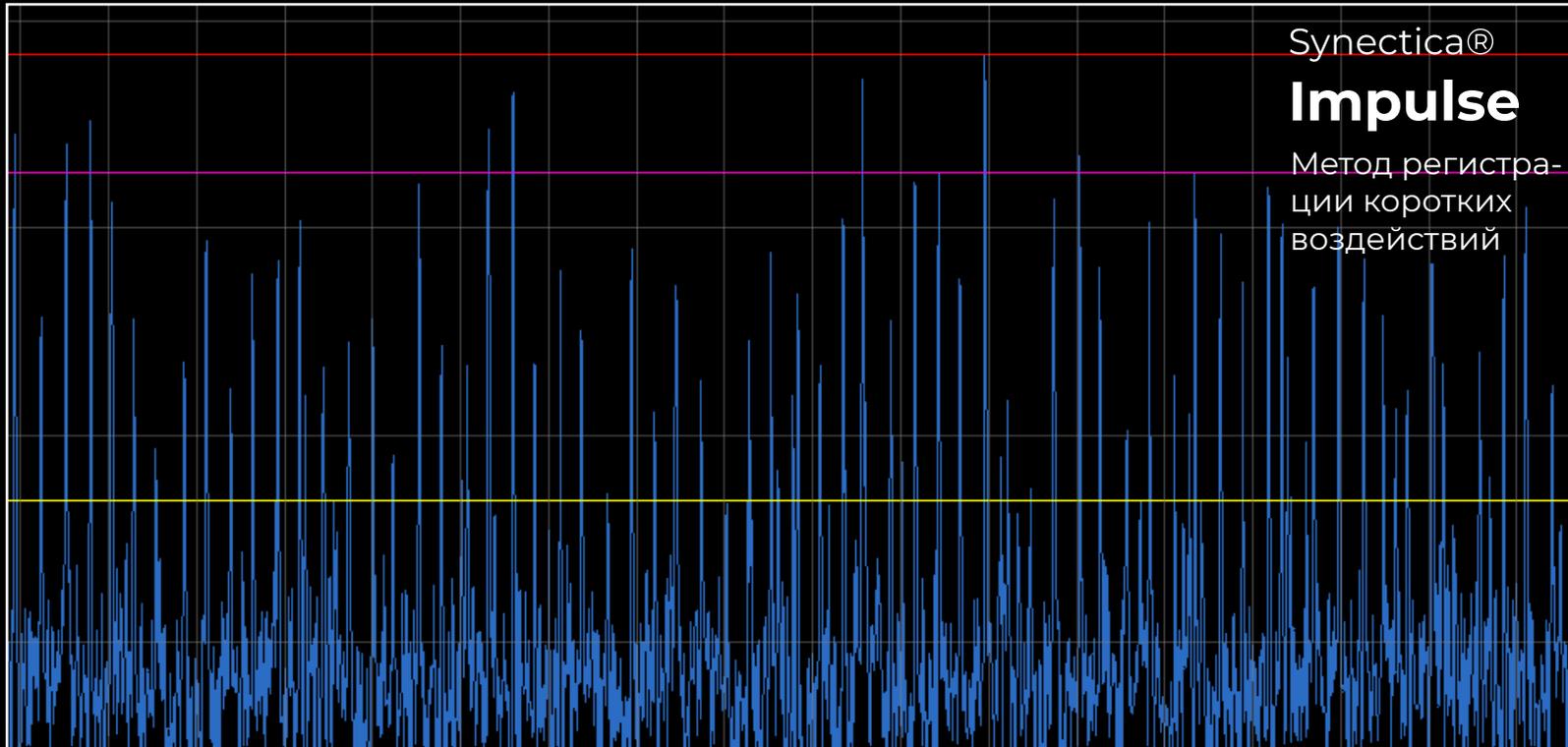
Минимальное время до аварии требует применения большего количества альтернативных методик для достоверной диагностики

Технология
synectica®

Методики работают как единый алгоритм на различных стадиях развития дефектов

Запатентованные компанией gtlab методы, входящие в состав технологии synectica®

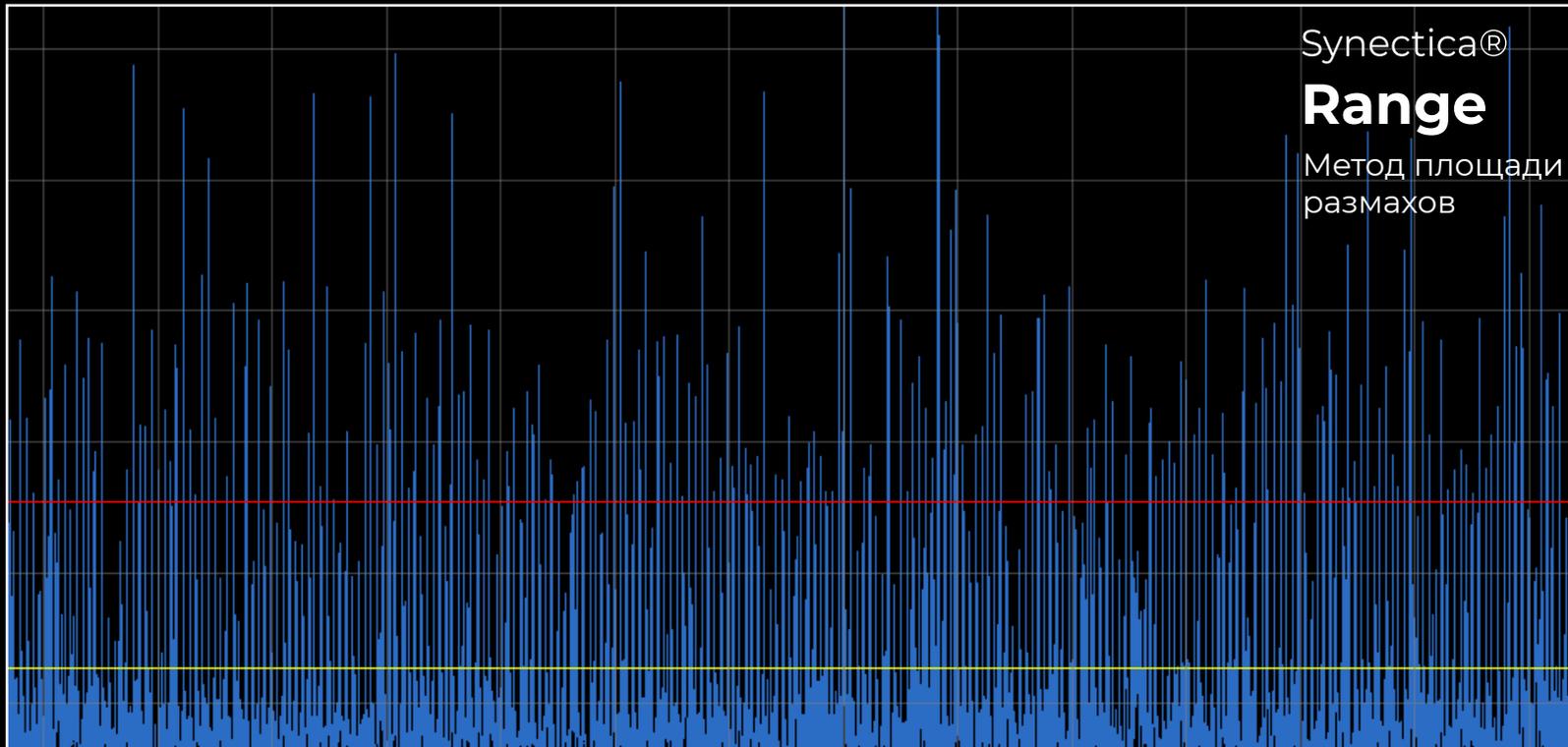
IMPULSE – метод вибрационного диагностирования, основанный на анализе коротких вибрационных импульсов в УВЧ диапазоне с последующей оценкой степени развития обнаруженных дефектов с применением коэффициента микроударной нагрузки.



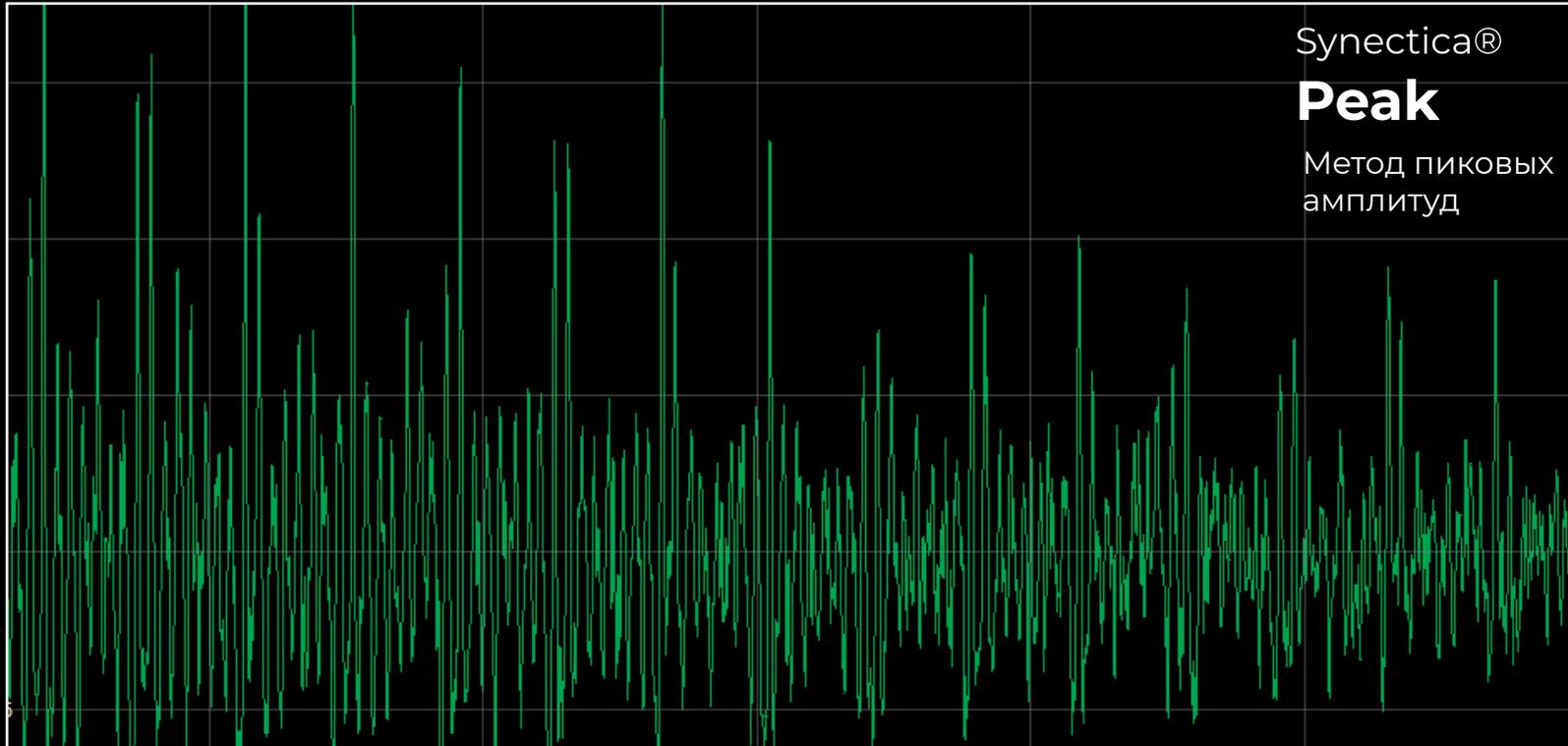
MASK – метод вибрационного диагностирования, основанный на формировании модели спектра и портретов (масок) предполагаемых дефектов с последующей оценкой вероятности наличия конкретного дефекта и степени его развития методом корреляционного анализа.



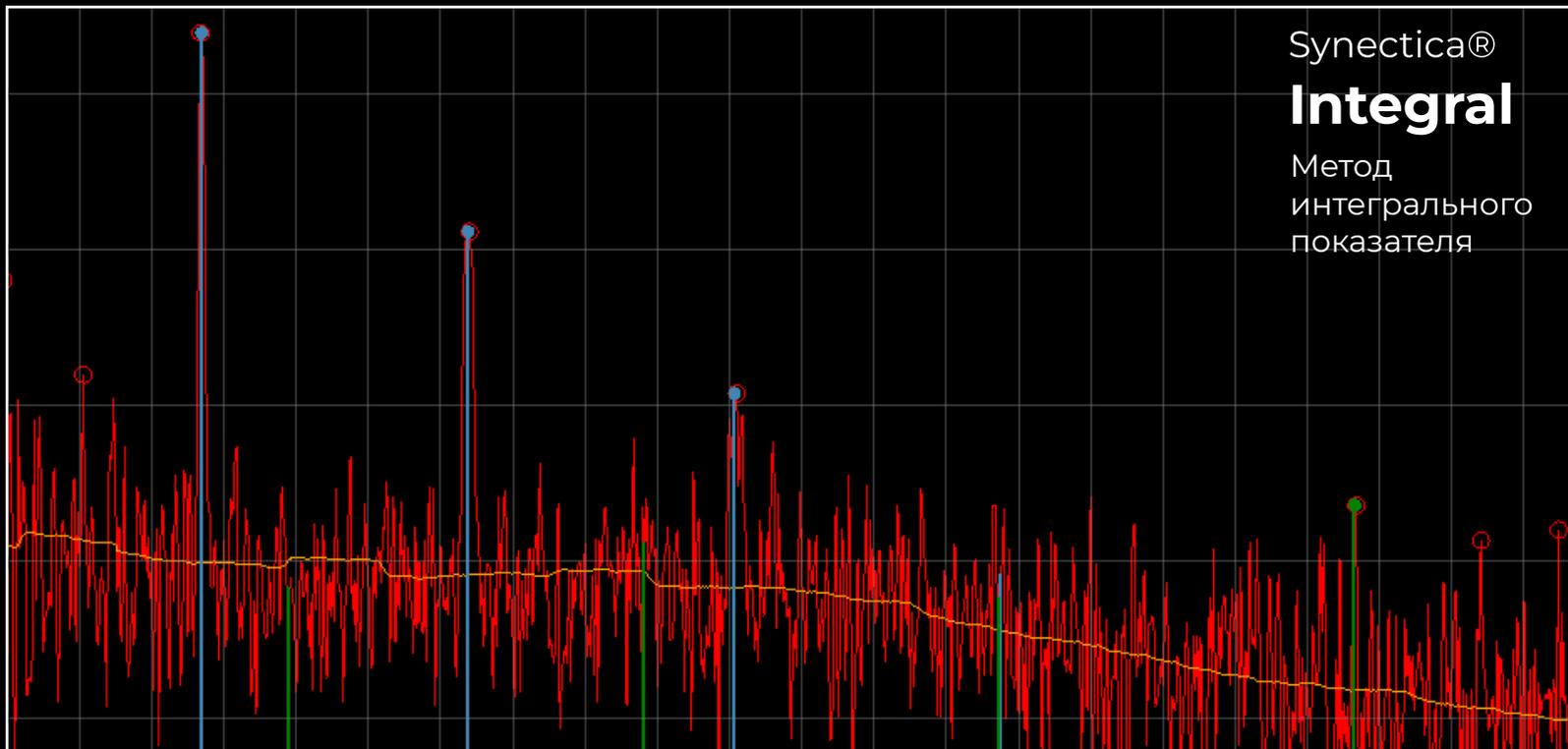
RANGE – метод вибрационного диагностирования, основанный на анализе формы размаха колебаний в установленном частотном диапазоне с последующей оценкой степени развития обнаруженных дефектов по соотношению интегральных площадей спектров случайных и гармонических составляющих.



PEAK – метод вибрационного диагностирования, основанный на анализе формы сигнала пиковых амплитуд в установленном частотном диапазоне с последующей оценкой степени развития обнаруженных дефектов с использованием автокорреляционной функции.



INTEGRAL – метод вибрационного диагностирования, основанный на спектральном анализе составляющих сигнала в установленном частотном диапазоне с последующей оценкой степени развития обнаруженных дефектов с применением интегрального показателя.



Решение для интеграторов

gtlab

Инструментарий

Первичные преобразователи



Модули сбора данных (АЦП)



Интегратор

Технология Synectica® позволяет самостоятельно адаптировать алгоритмы, внедрять классические методы тестирования и создавать собственные методики внешними конфигурационными файлами (скриптами)

Технология
synectica®

gtlab
Программное обеспечение

```
22 //блок настройки параметров алгоритма
23 //комментарий: блок сбора данных
24 var ausp2 = gtl.add_ausp(gtl.analog_inputs[signals[0]],signals[0])
25 ausp2.name = "AUSP"; //происхождение имени спектра
26 ausp2.color = 0x0000ff; //цвет линии спектра
27 ausp2.frequency = 1600; //границная частота спектра
28 ausp2.lines = 1600; //разрешение спектра (количество линий)
29 ausp2.average = 6; //количество усреднений
30 ausp2.unit = gtl.spec.db; //отображение в дБ
31
32 //спектр вибрации
33 var ausp = gtl.add_ausp(gtl.analog_inputs[signals[0]],signals[0])
34 ausp.name = "AUSP"; //происхождение имени спектра
35 ausp.color = 0x0000ff; //цвет линии спектра
36 //ausp.frequency = 1600; //границная частота спектра
37 ausp.lines = 1600; //разрешение спектра (количество линий)
38 ausp.average = 6; //количество усреднений
39 ausp.unit = gtl.spec.db; //отображение в дБ
40 ausp.smoothing_factor = 50; //коэффициент сглаживания
41 ausp.smoothed_line_color = 0x0000ff; //цвет линии спектра
42 ausp.peak_level = 20; //уровень возмущения (граница)
43 ausp.hang_tolerance = ausp.resolution; //границная частота
44
45 //фильтр для формирования спектра обобщенный
46 var n = 3; //количество дробей октавного фильтра
47 var kf = (2 ** (1 / n) - 1) / (2 ** (1 / n) ** (1 / 2) + 1);
```

Скрипты Алгоритмы Методы



Заказчик

АРМ оператора

WEB
интерфейс



Интеллектуальная собственность:

- тонко настроенный готовый алгоритм под конкретную отрасль или тип оборудования
- методики собственной разработки

Неограниченные возможности многократного тестирования алгоритмов для их точной настройки

Многопользовательский WEB-интерфейс удаленного доступа

Возможность интеграции со сторонними АСУ ТП по протоколам: Modbus TCP OPC UA HTTP



Закажите
тестовые
измерения:

+7 831 304 9444
info@gtl.ru

**За свой счет
мы осуществим
на Вашем объекте:**

1. Опытную эксплуатацию измерительного канала
2. Демонстрацию оборудования



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИЙ СИСТЕМ ВИБРОКОНТРОЛЯ

**D53-01-01ЭГПА №15 КЦ№01
г/п «Ямбург-Тула» КС-22
«Чебоксарская»**



Установка радиальных
вихретоковых датчиков
на нагнетатель ГПА



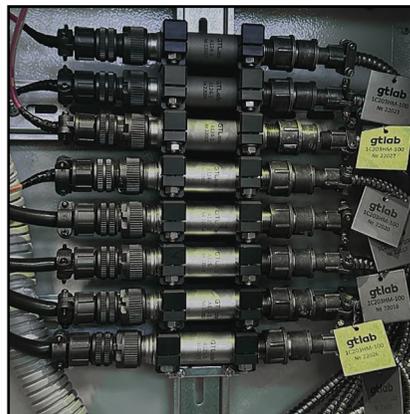
Установка осевого
вихретокового датчика
на нагнетатель ГПА



Монтаж вихретоковых
формирователей А301
во взрывозащищенном корпусе



Установка акселерометров
IC203NM-100 на электродви-
гатель и редуктор ГПА

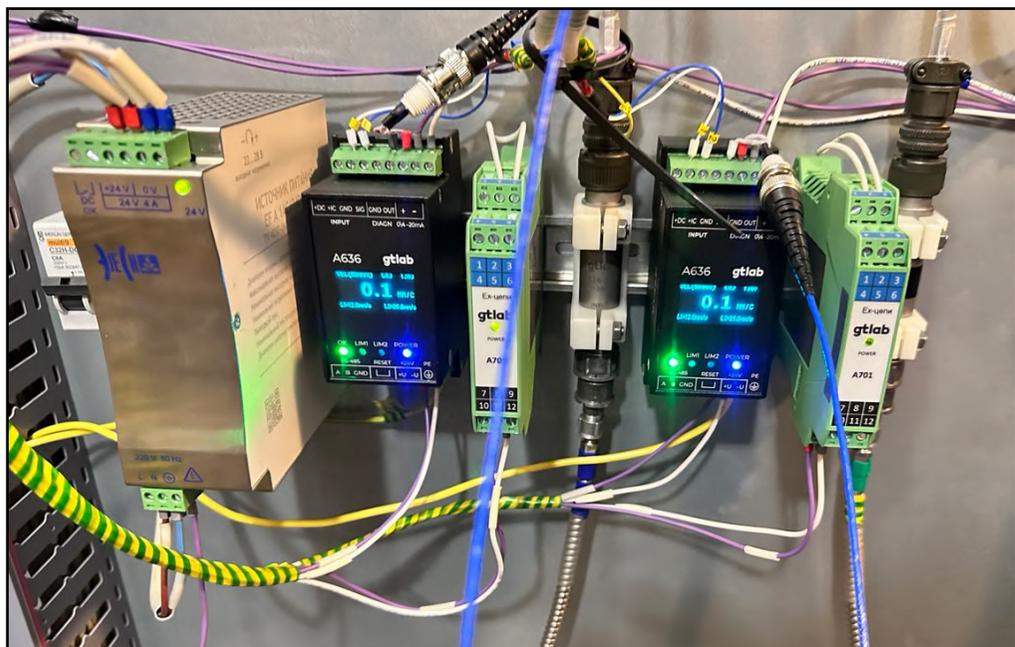


Установка
формирователей А124 и А125



Монтаж контроллеров А636
в САУ ГПА МСКУ – СС4510

**D53-22-02ГПА-16МГ №4 (с двигателем ДГ90.02)
КЦН№2 г/п «Уренгой-Центр-1»
КС «Заволжская» Заволжского ЛПУМГ**



Установка формирувателей сигналов А124,
контроллеров А636, барьеры искрозащиты А701



Установка акселерометров
IC201HA-5 и IC203HM-20

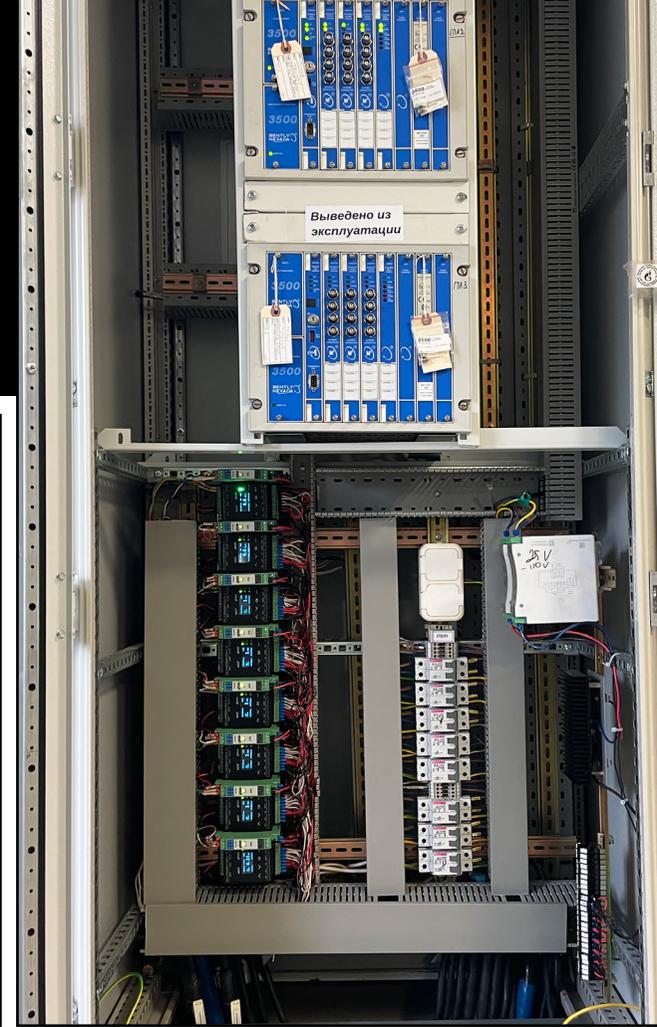
D53-23-02 ГПА ГТК-25ИР №3 КЦН№1 г/п «Уренгой-Ужгород» КС «Торбеевская» Торбеевского ЛПУМГ



Установка акселерометров
ТС202НА-10



Установка формирователей А124
в коммутационный шкаф



Монтаж контроллеров А637 в САУ

Датчик виброскорости 2V222НН и вихретоковый датчик D201 – на ГПА ГТК-25ИР №3 КЦ№3 г/п «Уренгой-Центр2» КС «Торбеевская» Торбеевского ЛПУМГ



Установка датчиков виброскорости 2V222НН

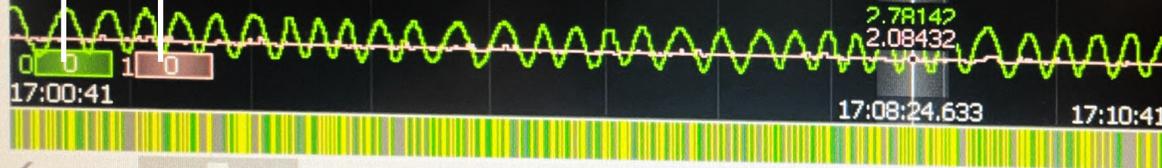


Установка вихретокового датчика D201

СКЗ виброскорости BN330750 и 2V222НН

BN330750

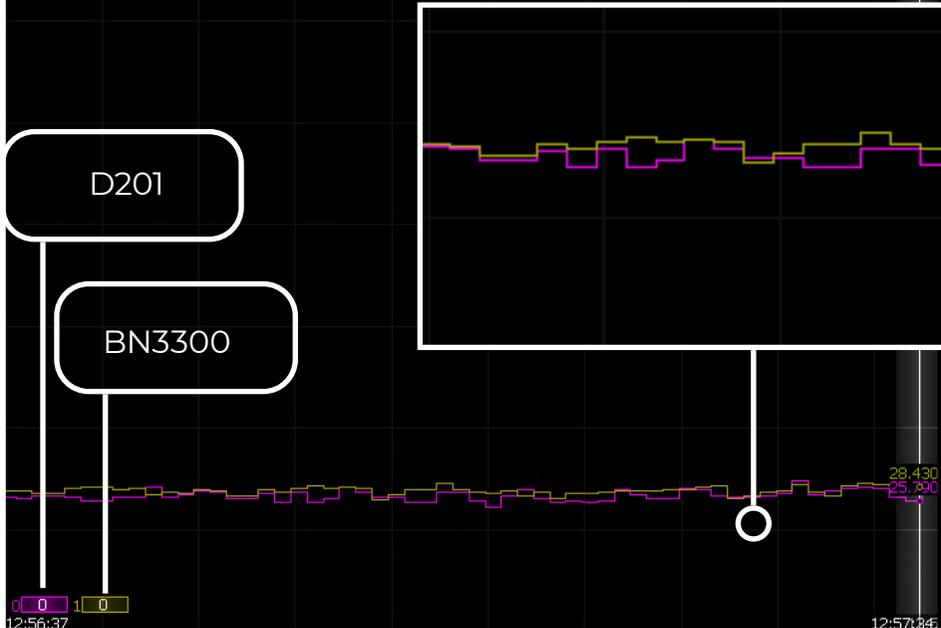
2V222НН



Исходное значение	Источник	Объект
двух составляющей регулятора	f Источник	f Объект
двух составляющей регулятора	_0_1_С...	ГПА-33
интегральной составляющей регулятора	_0_1_Р...	ГПА-33

Параметр	Значение	Ед.Изм.	Мин	Макс
Тек знач политропной мощности			0	1000...
Тек знач политропного КПД			0	1000...
AI-030600:Т ОПН с противоп.ст.привода		°C	-50	200
AI-030601:Т ОПН со ст.привода		°C	-50	200
AI-030603:Тм сл ОПН		°C	-50	200
AI-030702:V ОПН со ст привода (r)		мкм	0	200
AI-030703:V ОПН со ст привода (e)		мкм	0	200
AI-030704:V ОПН с противоп.ст привода (r)	25.7902	мкм	0	200
AI-030705:V ОПН с противоп.ст привода (e)	28.4309	мкм	0	200

Сигнал относительного перемещения вихретоковых датчиков BN3300 и D201



Мобильная диагностика состояния станка 2А626Ф

Шпиндельный узел и привод выдвигного шпинделя горизонтально-расточного станка модели 2А626Ф выполненного на АО "СТРОЙДОРМАШ" в г.Алапаевск



**Стационарная система
виброконтроля приводного
редуктора Канатной дороги
Нижний Новгород – Бор**

Заказчик
АО НКД



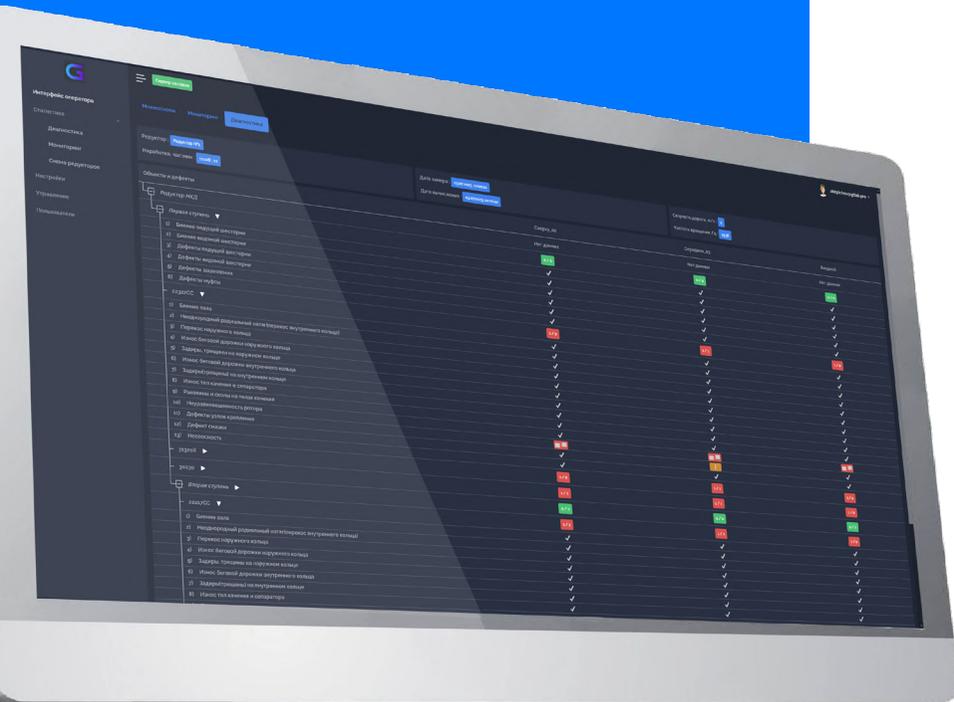
мнемосхема диагностируемого объекта

WEB / QML

Указание мест установки датчиков с отображением мгновенных значений (СКЗ, амплитуда и т.п.)

Отображение диагностируемых узлов и выделение их цветом согласно результатам диагностики





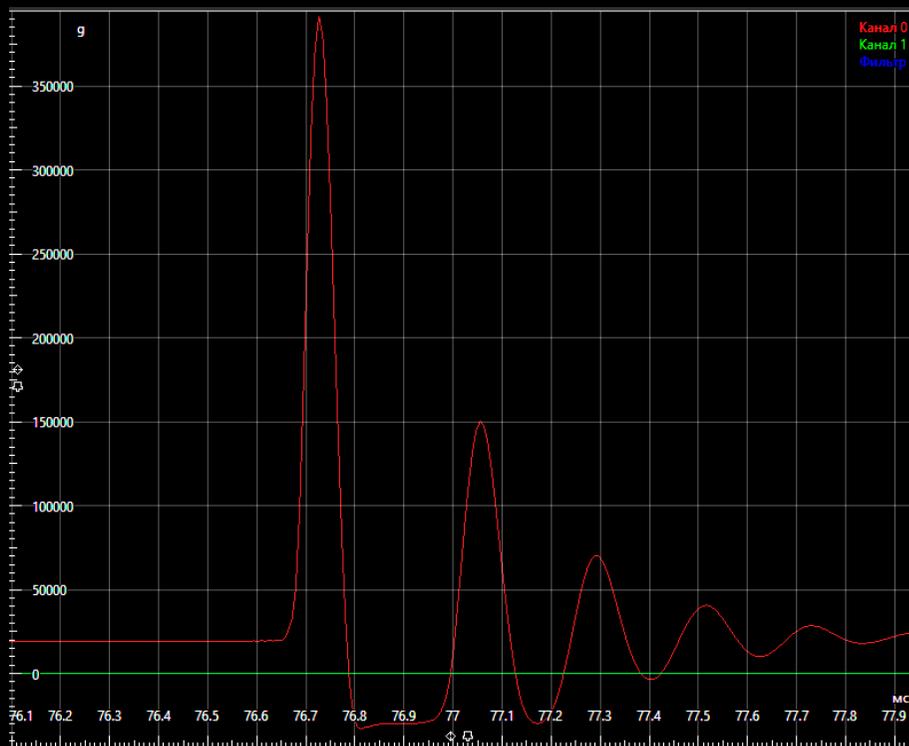
Статистика по вибродиагностике



Тренды по вибромониторингу



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИЙ DESKTOP ПРИЛОЖЕНИЙ



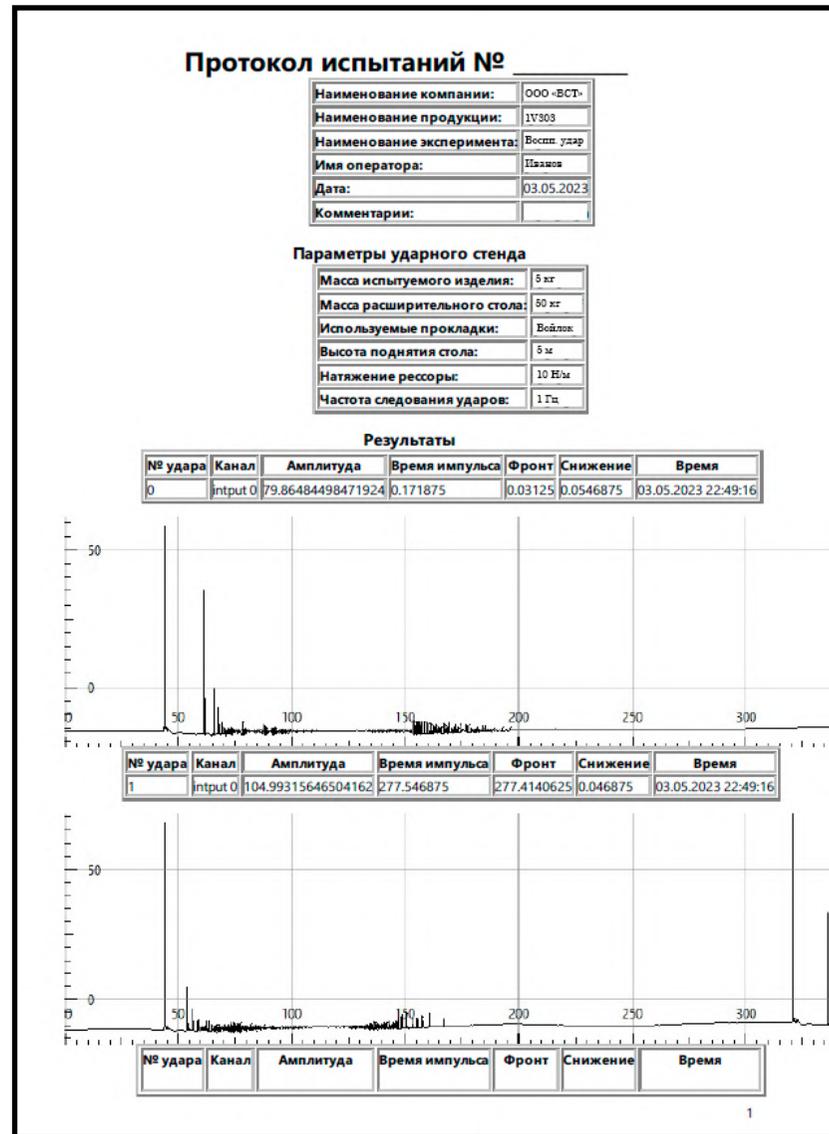
Программное обеспечение для управления ударным стендом



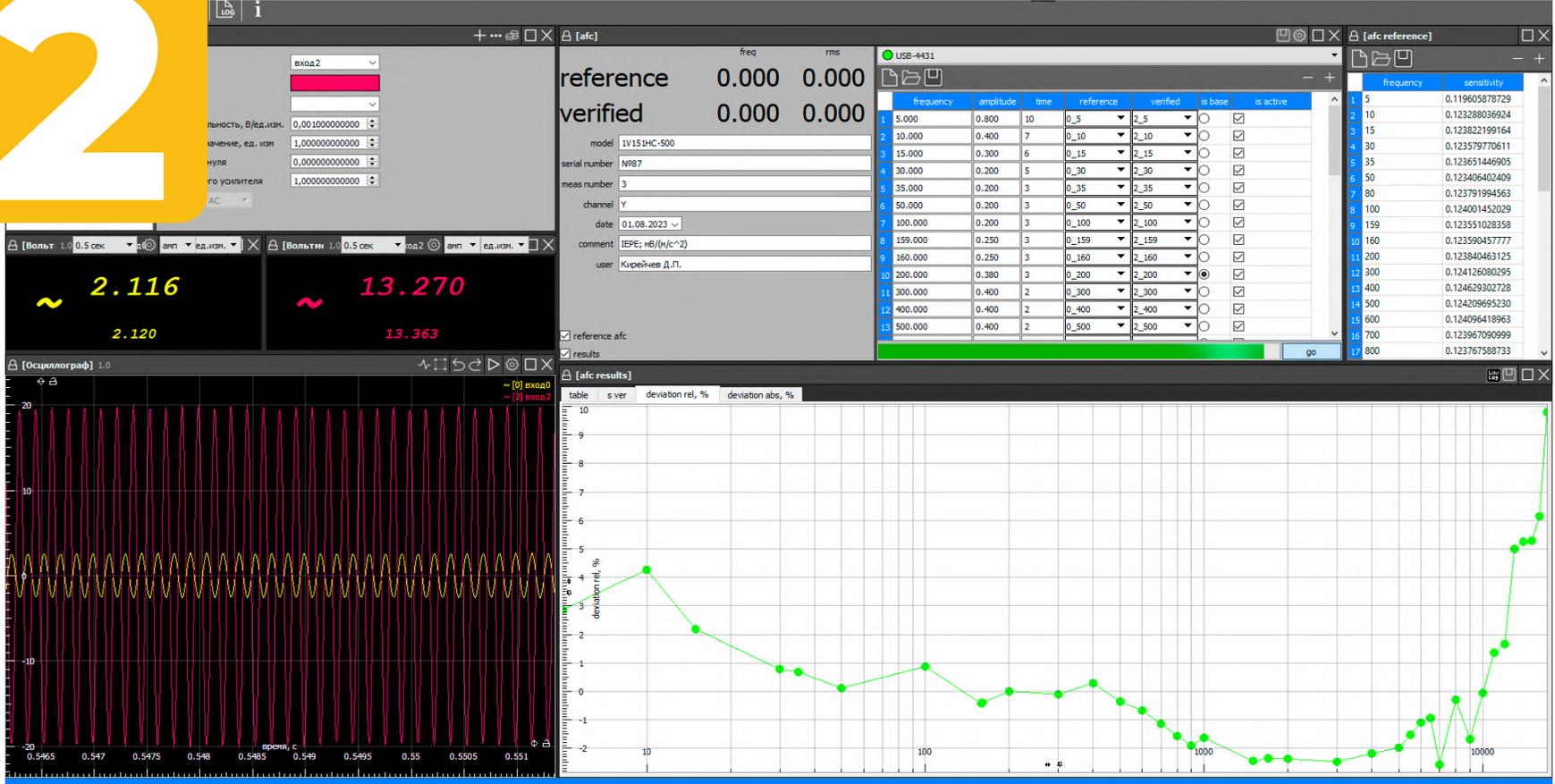
The screenshot displays the software interface for managing a shock test stand. It features several key components:

- Waveform Graph:** Shows a red signal trace over time. The y-axis ranges from 0 to 250,000, and the x-axis shows time in milliseconds (ms) from 76.1 to 77.9.
- Results Table:** A table with columns: № удара, Канал, Амплитуда, g, Время импульса, мс, Фронт, мс, Снижение, мс, and Время. It lists multiple impact events with their respective parameters.
- Options Panel (Опции):** Includes settings for scan time (700 ms), reference channel (Канал 0), detection threshold (1,000,000 g), and other parameters.
- Device Panel (Устройства):** Shows a tree view of channels (d001[1], d001[0]) and their sub-channels (Канал 0, Канал 1, input 2, input 3).
- Channel Configuration (Канал 0):** Shows channel name, color (red), units (m/s²), sensitivity (0,001000), and inversion options.
- PLC Configuration:** A table for configuring PLC registers, including hits, pre-hits, and other parameters.
- Save Parameters Panel (Основные параметры сохранения):** Allows saving data to Excel, XML, or HTML, and includes fields for company name, production name, operator name, and date.

- 1 Измерение и визуализация параметров удара по опорному каналу и каналам измерений.
- 2 Сохранение результатов в форматах html, xml, xls, pdf.
- 3 Генерация протокола измерений.
- 4 Управление подвижной частью стэнда через Modbus.



Приложение для снятия АЧХ датчиков вибрации

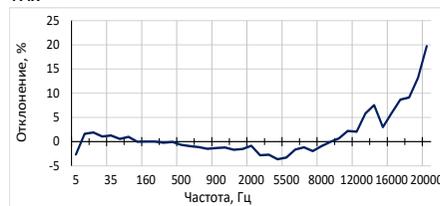


Протокол испытаний

Модель датчика: 1V102ТВ-10
 Серийный номер: №23007
 Изготовитель: ООО "ГТЛАБ"
 Номер измерения: 1
 Ось (канал): 1
 Дата: 10.07.2023
 Тип, размерн. к. пр.: IERE, мВ/мс2
 Испытания провел: Кирейчев Д.П.

Частота, Гц	Коэф. преобр.	Отклон., %	Ускор., м/с2
5	1,00183	-2,67058	0,655402
10	1,04594	1,614565	1,922852
15	1,04873	1,886009	3,313038
30	1,04016	1,052896	6,169838
35	1,04225	1,256157	7,458634
50	1,03522	0,573367	10,00249
100	1,03941	0,980159	10,47004
159	1,02905	-0,02663	11,73622
160	1,02937	0,004712	11,73844
200	1,02932	0	16,54346
300	1,02683	-0,24214	15,35062
400	1,02844	-0,08548	15,1682
500	1,02261	-0,65213	15,10927
600	1,01983	-0,92217	14,75814
700	1,01753	-1,14557	14,49031
800	1,01407	-1,48174	14,33307
900	1,01559	-1,33387	14,23088
1000	1,01703	-1,19376	14,37461
1500	1,01219	-1,6645	14,19589
1700	1,01347	-1,53951	14,19345
2000	1,02066	-0,84171	14,36678
3000	1,00046	-2,80415	14,82236
4000	1,00135	-2,71786	14,34599
5000	0,99191	-3,63502	14,45082
5500	0,99566	-3,27069	14,85328
6000	1,0125	-1,63449	14,75675
6500	1,01713	-1,18403	14,51592
7000	1,00928	-1,94689	14,45108
8000	1,01957	-0,94695	16,02629
9000	1,02848	-0,08156	19,27237
10000	1,0361	0,659001	11,32336
11000	1,05198	2,2013	12,97177
12000	1,05035	2,043245	13,13887
13000	1,08901	5,798628	12,88666
14000	1,10692	7,538738	12,51375
15000	1,06009	2,989332	12,20069
16000	1,09007	5,901485	16,16324
17000	1,11877	8,690192	16,03661
18000	1,12296	9,096779	8,45322
19000	1,16501	13,18274	15,66718
20000	1,2324	19,72949	16,60988

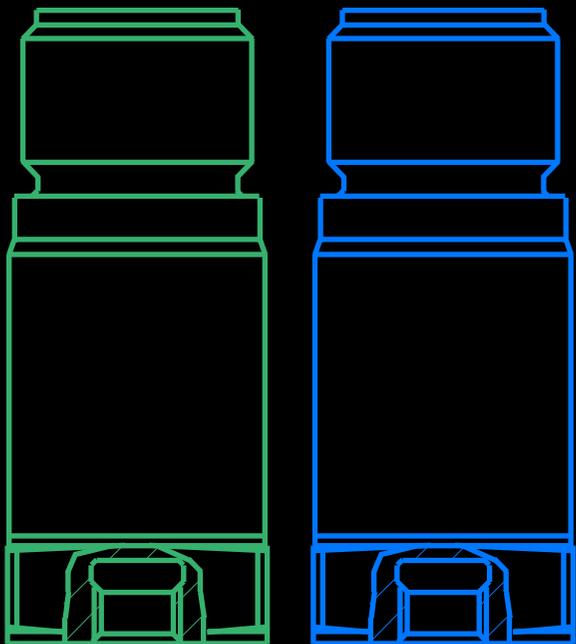
АЧХ



1 Расчет коэффициента преобразования на каждой из выбранных частот.

2 Управление вибростендом.

3 Генерация протокола измерений.



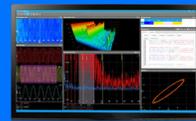
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Подберем или разработаем
функциональный аналог

Вихретоковые датчики
D2



Модуль сбора данных (АЦП)
D030



Виброконтроллер
A630



Выход в САУ:
4 - 20 мА
Сухие контакты
OPC UA
Modbus
RS485

gtlab

3300 XL



3500



Bently Nevada

Датчик виброскорости
2V222HH-XX



Акселерометр IEPE
1V202TH-XX



Акселерометр IEPE
1V211TT-XX



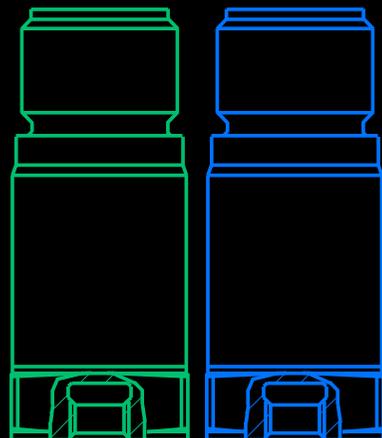
Датчик виброскорости
2V203TH-XX



Датчик динамического
давления 5V101TB-XX



gtlab



BN-330750



200350



330400



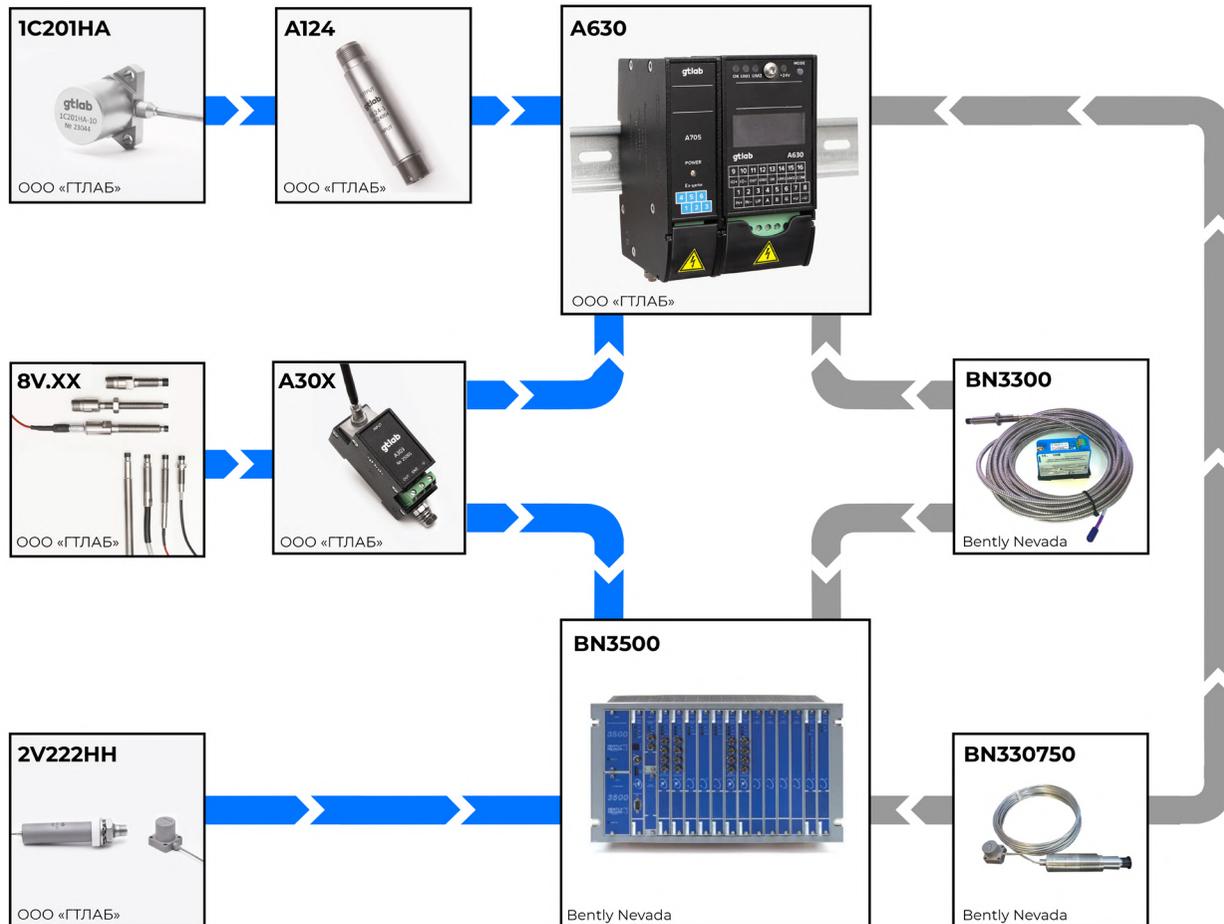
330500



165855



Bently Nevada



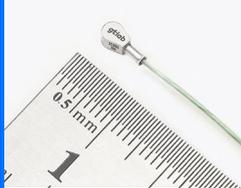
Акселерометр
1C103HB-XX



Акселерометр
1C103TB-XX



Акселерометр
1C302HA



Акселерометр
1C307TB-XX



Акселерометр
1C201HA-XX



Акселерометр IEPE
1V001HB-XX



gtlab

357B01



375B02



375A08



375B14



375A100



301A10



PCB Piezotronics

Акселерометр IEPE
1V101HB-XX



Акселерометр IEPE
1V102HB-XX



Акселерометр IEPE
1V101TB-XX



Акселерометр IEPE
1V102TB-XX



Акселерометр IEPE
1V106HB-XX



Акселерометр IEPE
1V107HC-XX



gtlab

353B31



353B01



353B32



353B02



355B02



352A24



PCB Piezotronics

Акселерометр IEPE
1V151HC-XX



354A04



Акселерометр IEPE
1V201HH-XX



625B01



Акселерометр IEPE
1V152HA-XX



356A01



Акселерометр IEPE
1V202TT-XX



TO603C01



Акселерометр IEPE
1V152HC-XX



356A02



Акселерометр IEPE
1V202TH-XX



603C01



Акселерометр IEPE
1V153HC-XX



354C02



Акселерометр IEPE
1V203HT-XX



TO602D01



Акселерометр IEPE
1V154HC-XX



354A05



Акселерометр IEPE
1V203HH-XX



602D01



Акселерометр IEPE
1V158HA-XX



356A02



Акселерометр IEPE
1V295HT-XX



605B01



Датчики виброскорости
2A201TA/ТМ, 2A202TA/ТМ



Датчики виброскорости
2A 201TH, 2A202TH



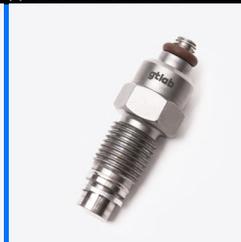
Датчики виброскорости
2A 206НН



Акселерометр IEPЕ
1V214НН-25



Датчик динамического
давления 5V110TB



Датчик динамического
давления 5С102TB



gtlab

640B11



640B00



64A01



638M01



113B28



113B03



PCB Piezotronics

Датчик динамического
давления 4V101TB



Датчик силы
4V102HB



Датчик силы
4V103HB



Датчик силы
4V104HB



Датчик силы
4V105HB



Акселерометр IEPЕ
1V111TB-XX



gtlab

113B28



221B0



M223B



M224B



208C04



353B02



PCB Piezotronics

Модальный молоток
4V301D



Модальный молоток
4V302D



Модальный молоток
4V303D



Модальный молоток
4V304D



086C03



086C01



086D05



086D50



Вихревые датчики
D2



Виброконтроллер
A633



Формирователь сигнала
A142



IN-XXX



VIBROCONTRIL 920



NEXUS 2690



gtlab

PCB Piezotronics

gtlab

Brüel & Kjær

Акселерометр
1C103HB-XX



Акселерометр
1C103TB-XX



Акселерометр
1C201HA-XX



Акселерометр IEPE
1V102HB-XX



Акселерометр IEPE
1V104HA-XX



Акселерометр IEPE
1V102TB-XX



gtlab

3055C



3056C



3035C1



3055B



3035B



3056D



Dytran
Instruments

Акселерометр IEPE
1V151HC-XX



Акселерометр IEPE
1V152HA-XX



Акселерометр IEPE
1V152HC-XX



Акселерометр IEPE
1V303TB-XX



Акселерометр
1C221HA-XX



Формирователь
сигналов A120-XX



gtlab

3056D



3133A



3023A



3200B



3245C2



4754B



Dytran
Instruments

Акселерометр IEPE 1V101TB-XX



8712B



Акселерометр IEPE 1V102HB-XX



8703



Акселерометр IEPE 1V102TB-XX



8705



Акселерометр IEPE 1V303TB



8743A



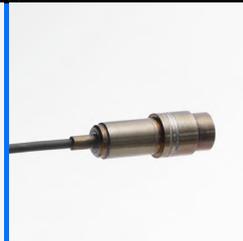
Акселерометр IEPE 1V152HC-XX



8688



Датчик динамического давления 5C201TA-100-60



6021A



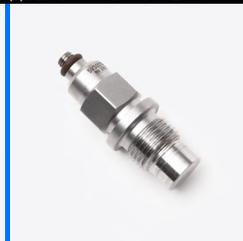
Датчик динамического давления 5C102TA-250-XX



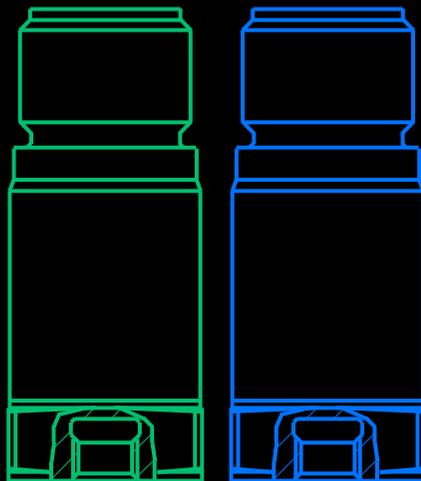
603C AA



Датчик динамического давления 5V101TB-XX



601CBA





Акселерометр IEPE
1V202TH-XX



Акселерометр IEPE
1V242TH-XX



Акселерометр IEPE
1V202TA-XX



Акселерометр IEPE
1V212TH-XX



Акселерометр IEPE
1V202TH-XX



Акселерометр IEPE
1V203HH-XX



A0322L5



A0120LF



A0322LC



A0420HT



A02125I-EX



A0322R5



Акселерометр IEPE
1V213HH-XX



Акселерометр IEPE
1V201HH-XX



Датчик виброскорости
2V203TH-XX



Вихреговые датчики
D2



A0322R5-HT



A0322RTS



PR9270V-EX



PR6400



Акселерометр
1C290HA



Формирователь сигнала
A123-25-02



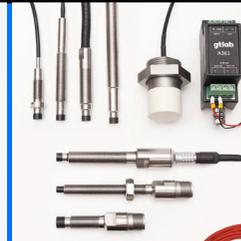
Датчик динамического
давления 5C201TA-100



Датчик динамического
давления 5C203HN-100



Вихретоковые датчики
D2



CA 602



IPC704



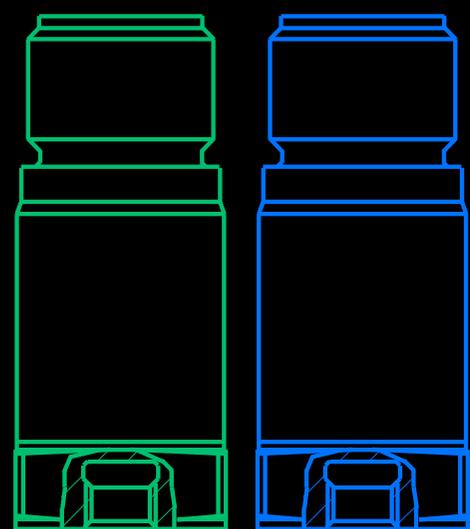
CP 216



CP 104



TQ 402



Вихретоковые датчики
D2



Акселерометр
1C213HA-XX



TQ 412



CA 901



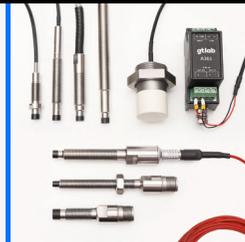
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ



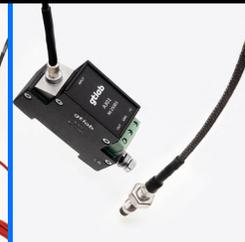
Акселерометр IEPЕ TV202TH-XX



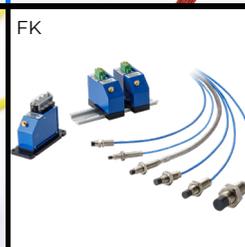
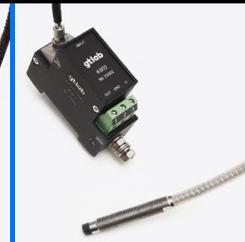
Вихретоковые датчики D2



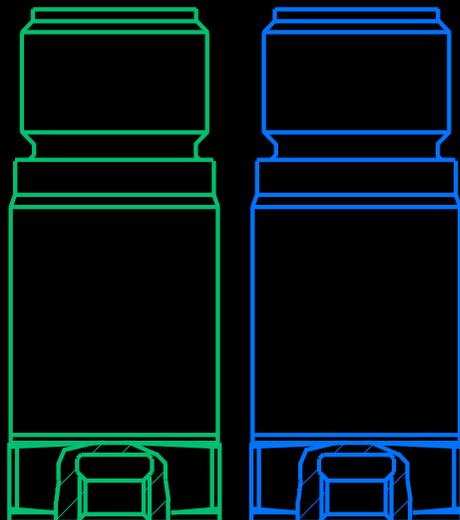
Вихретоковые датчики D2



Вихретоковые датчики D2



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ



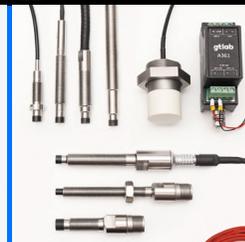
Модуль сбора данных (АЦП) D010



Акселерометр IEPЕ TV202TH-XX



Вихретоковые датчики D2



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Акселерометр IEPЕ
1V202TH-XX



Акселерометр IEPЕ
1V601TH-XX



Датчик виброскорости
2A202TH-XX



Датчик виброскорости
2A202TH-XX



Преобразователь акусти-
ческой эмиссии 7C101HB



Акселерометр IEPЕ
1V202TT-XX



gtlab



A0760GP



DuoTech SLC144



ST6917



ST6923



R15a



780A



Аналоги

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Виброметр
D141



Виброанализатор
D104



Измерительный канал
контроля и защиты D011



gtlab



01dB-Metravib



SVAN974



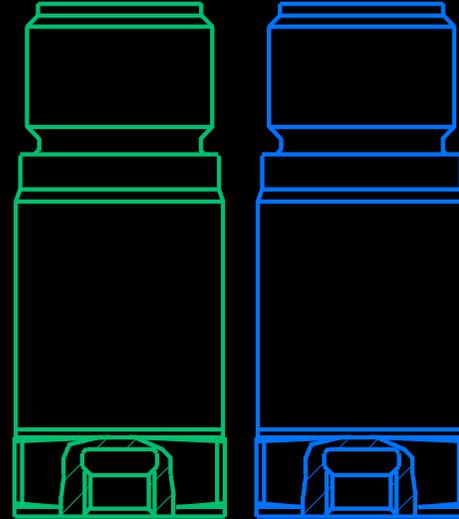
ONEPROD FALCON



PulseNG Kit



Аналоги



Закажите
тестовые
измерения:

+7 831 304 9444
info@gtl.ru

За свой счет
мы осуществим
на Вашем объекте:

1. Опытную эксплуатацию измерительного канала
2. Демонстрацию оборудования



info@gtl.ru
gtl.ru

Нижегородская область,
г. Саров, ул. Шверника, 17Б

+7 (83130) 4-94-44



info@gtl.ru
gtl.ru

Нижегородская область,
г. Саров, ул. Шверника, 17Б
+7 (83130) 4-94-44

Техническая поддержка
+7 (831) 211-94-44