

Сделано в России



Система **ТИК-RVM** Интеграция и замена Bently Nevada 3500



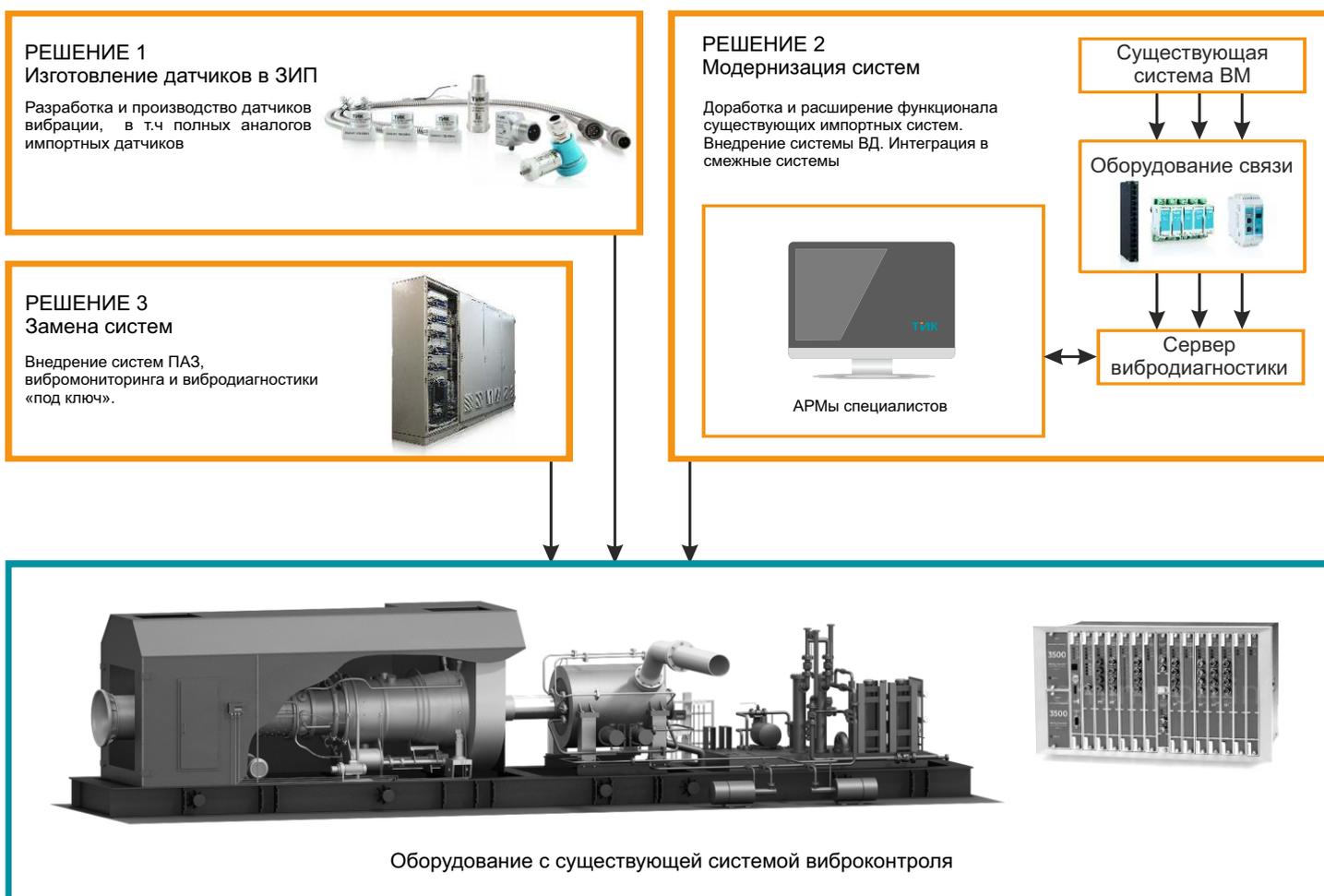
Научно-
производственное
предприятие



Программы импортозамещения систем контроля вибрации

Научно-производственное предприятие «ТИК» реализует программу импортозамещения систем вибромониторинга иностранного производства. Программа состоит из трех сценариев:

1. Разработка и поставка сертифицированных первичных преобразователей вибрации, аналогичных наиболее распространенным в России импортным образцам.
2. Дооснащение импортных систем противоаварийной защиты (MPS) "верхним уровнем" для организации предиктивной аналитики и автоматической диагностики состояния машин и механизмов (MMS).
3. Реинжиниринг проектов внедрения импортных систем контроля вибрации, замена отработавших срок службы систем. Выполнение работ "под ключ", включая проектирование, изготовления и поставку оборудования, выполнение СМР, обучение персонала и пр.



Решение 1. Производство датчиков в ЗИП

НПП «ТИК» разрабатывает и поставляет датчики - аналоги в ЗИП к иностранным системам. Зачастую замена проходит 1 в 1, т.е. при замене измерительных каналов сохраняются существующие кабельные линии. Датчик меняется по принципу «выкрутил-вкрутил».

На сайте предприятия «тик.рф» созданы и размещены таблицы замещения, по которым возможен самостоятельный подбор аналога импортному датчику.

Организована горячая линия по вопросам импортозамещения. На главной странице сайта предприятия размещено окно специального сервиса по импортозамещению. Оставив заявку в этом сервисе, пользователь получит поддержку квалифицированного специалиста, который оперативно подберет необходимую замену импортного оборудования.

В линейке приборов НПП «ТИК» есть варианты замены измерительных каналов Bently Nevada серий: 20350, 20355, 177230, 3300 XL, 7200, 3300, и др.

Долгий срок службы

Срок службы вибропреобразователя не менее 10 лет

Конструктивное исполнение

Каналы изготавливаются в разных конструктивных исполнениях и могут быть установлены по принципу прямой замены, т.е. "выкрутил - вкрутил"



Наличие сертификатов

Датчики и измерительные каналы «ТИК» внесены в Госреестр средств измерений, имеют сертификаты взрывозащиты и сертификаты уровня полноты безопасности SIL2



Таблицы замещаемых моделей на официальном сайте НПП «ТИК» tik.perm.ru в разделе «Импортозамещение»



Решение 2. Модернизация систем вибродиагностики

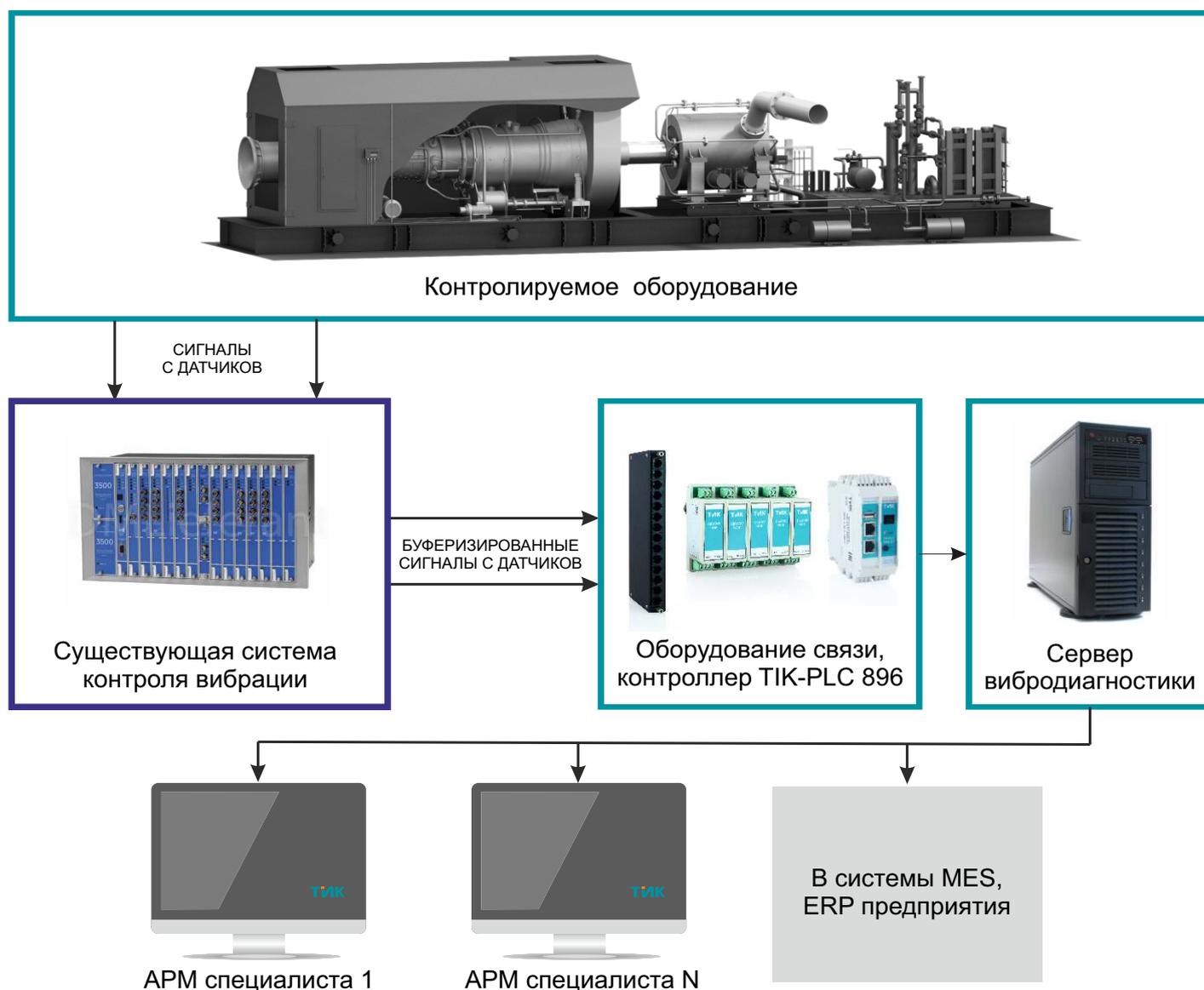
Научным центром «ТИК» разработаны варианты дооснащения существующих импортных систем противоаварийной защиты верхним уровнем, позволяющим проводить диагностику промышленного оборудования.

Решение позволяет значительно расширить функционал смонтированных систем Bently Nevada 3500 и получать полную информацию о текущем состоянии контролируемого оборудования.

Для расширения функционала системы делается надстройка в виде сервера вибродиагностики, вибрационные сигналы собираются посредством устройства связи с объектом с диагностических выходов системы Bently Nevada 3500. Полученные данные обрабатываются, архивируются и предоставляются для пользователей в виде удобного интерфейса программным обеспечением «ТИК-Эксперт».

Готовая система соответствует современным требованиям и позволяет проводить раннюю диагностику дефектов, рассчитывать остаточный ресурс узлов, выдавать полученные данные в существующие САУ предприятия.

Пример структурной схемы для модернизации системы «Bently Nevada 3500»



Подробнее о контроллере ТИК-PLC 896 на официальном сайте НПП «ТИК» tik.perm.ru

Оборудование связи. Адаптер ТИК-АВН

Предназначен для удобного получения «сырых» аналоговых сигналов с буферных выходов «корзины» Bently Nevada 3500. В адаптере ТИК-АВН (ТИК-АВН) реализована защита кросс-платы Bently Nevada от внешних воздействий (короткое замыкание или перенапряжение).

Буферные выходы в адаптере ТИК-АВН скомпонованы помодульно. Подключение к каждому модулю осуществляется через индивидуальный разъем RJ-45.



Интеграция

Подключается с задней стороны кросс-платы Bently Nevada 3500.

Разъемы буферных выходов на лицевой панели остаются свободны для подключения внешних приборов

Оборудование связи. Преобразователь ТИК-СНУ

Преобразователь ТИК-СНУ предназначен для преобразования стандартных аналоговых сигналов в цифровой сигнал (RS-485, Modbus-RTU). В зависимости от типа преобразователя ТИК-СНУ может преобразовывать сигналы: термосопротивления; IEPЕ; токовая петля 4-20; ток 0-5, 0-10, 0-20 мА; напряжению от -24 до 0 и от 0 до +24 В; заряд. Благодаря высокоскоростному каналу передачи данных до 1 мбит/сек, преобразователи передают «сырые» данные для применения в системах диагностики.



Контроллер ТИК-PLC 896

Предназначен для обработки сигналов, поступающих от внешних датчиков и устройств с цифровым интерфейсом RS-485, передачи получаемой информации в системы вибродиагностики, телемеханики и управления.



Описание

Контроллер ТИК-PLC выполняет несколько функций: проводит цифровую обработку «сырых» сигналов, фильтрацию, преобразование Фурье, рассчитывает среднеквадратическое значение виброскорости для подсистемы ПАЗ по ГОСТ 10816, формирует релейные сигналы на сигнализацию.

Особенности

- 2 входа с возможностью резервирования для подключения к сети передачи данных Ethernet со скоростью 10/100 Мбит/с;
- 6 входов для подключения датчиков и устройств синтерфейсом передачи данных RS-485 со скоростью 3 Мбит/с;
- Ethernet-выход (спецификация OPC UA);
- синхронизация времени по протоколу PTP;
- настраиваемое количество тегов;
- возможность добавления Modbus TCP портов;
- настраиваемые задачи «диагностики»;
- 5-позиционный джойстик для навигации по меню;
- упрощенный монтаж питания и интерфейса RS-485 через шинный соединитель (не входит в комплект поставки);
- быстросъемные, пружинные клеммы, обеспечивающие простой и надежный монтаж.

Технические характеристики

Интерфейс

Тип входного сигнала	Ethernet; цифровой RS-485; дискретный вход
Тип выходного сигнала	релейный выход; цифровой RS-485
Интерфейс	6*цифровых RS-485; 2*Ethernet
Протокол	Modbus RTU
Питание прибора, В	20-30
Потребляемая мощность, не более, Вт	7
Разрешение графического OLED-дисплея, пикс	64x48

Эксплуатационные параметры

Диапазон рабочих температур, °С	-20...+50
---------------------------------	-----------

Конструктивные параметры

Габаритные размеры, мм, не более	99x113,6x45,2
Масса прибора, кг, не более	0,3
Степень защиты прибора	IP20
Монтаж	на DIN-рейку

Взрывозащита

Вид	искробезопасная электрическая цепь
Маркировка взрывозащиты	[Ex ib Gb] IIC

Параметры надежности и гарантии изготовителя

Средняя наработка на отказ, часов, не менее	20 000
Срок службы, лет	10
Гарантийный срок эксплуатации, мес	18

Программа 3. Система технической диагностики ТИК-РВМ

На российских предприятиях доля оборудования Bently Nevada среди систем защиты и технической диагностики динамического оборудования составляет более 50%. До 2020 года многие проектные решения были ориентированы на импортное оборудование, но ввиду санкционной политики комплектующие систем Bently Nevada стали недоступны.

Ряд предприятий химической и нефтяной отраслей провели анализ рынка отечественных систем вибродиагностики.

В том числе были проведены аудиты научно-производственного предприятия «ТИК», проверены производственная база, кадровый состав и компетенции специалистов. Особое внимание было уделено аппаратной и программной части системы ТИК-РВМ.

По результатам аудитов система ТИК-РВМ рекомендована для применения на ответственном оборудовании вместо систем Bently Nevada. С 2020 НПП «ТИК» активно ведет работы по замене импортных систем вибродиагностики «под ключ» на предприятиях нефтяной и химической промышленности.

Система ТИК-РВМ предназначена для непрерывного измерения, отображения, контроля, хранения и анализа вибрационных и технических параметров, механического состояния технологических и производственных объектов. Область применения – центробежные насосные агрегаты, паровые и газовые турбины, турбокомпрессоры, электрические генераторы и другое динамическое оборудование.

Модульность

Система является модульной и масштабируемой, конфигурируется как по функциям, так и по типам и количеству измерительных каналов

Уровень первичных преобразователей

На нижнем уровне используются любые датчики с унифицированными типами выходного сигнала, а также преобразователи виброускорения, виброскорости и перемещения серий ИКВ и DVA

Черный ящик

Циклическая запись событий

Интеграция

ТИК-РВМ может быть объединена с другими системами со стандартными интерфейсами связи

Горячая замена

Замена модулей без выключения системы

Программное обеспечение

ПО «ТИК-Эксперт» в составе ТИК-РВМ накапливает и анализирует данные с аппаратной части системы.

Включает в себя широкий набор функций, несколько методик диагностики и развитую систему отчетов

Уровень логических контроллеров

В качестве базового элемента используется контроллер ТИК-PLC. Высокопроизводительный контроллер с большим количеством интерфейсов выполняет функции опроса датчиков и выдачи управляющих сигналов во внешние системы



Подробнее о системе ТИК-РВМ на официальном сайте НПП «ТИК» tik.perm.ru



Сравнение систем

	ТИК-РВМ	Bently Nevada 3500
Монтаж в стойку 19"	Да. Крейтовая структура.	Да. Крейтовая структура.
Питание	Универсальный модуль питания ~220В / =24В	Блоки питания ~220В или =24В. Для подключения к разным источникам необходимы разные блоки
Обмен данным с ПО и сервером	Модуль интерфейсный. RS-485, Ethernet	Модуль интерфейсный. RS-485
Подключение датчиков, программирование уставок	Универсальные измерительные модули ТИК-PLC для подключения разных типов датчиков	Измерительные модули. Для разных типов датчиков требуются разные модули.
Подключение реле	Модуль релейных выходов	Модуль релейных выходов
Измерениях частоты вращения, фазы	Отдельный модуль не требуется, подключение к универсальному измерительному модулю ТИК-PLC	Отдельный модуль 3500/25 Keyphasor
Связь с системами АСУТП и САУ предприятия	Отдельный модуль не требуется	Требуется коммуникационный шлюз
Взрывозащита	Отдельный модуль не требуется, функцию барьера выполняет измерительный модуль ТИК-PLC	Требуется оснащение внешними барьерами
Повышенная работоспособность, устойчивость к ошибкам	Горячая замена модулей, резервирование, энергонезависимая память, самодиагностика	Горячая замена модулей, резервирование, энергонезависимая память, самодиагностика



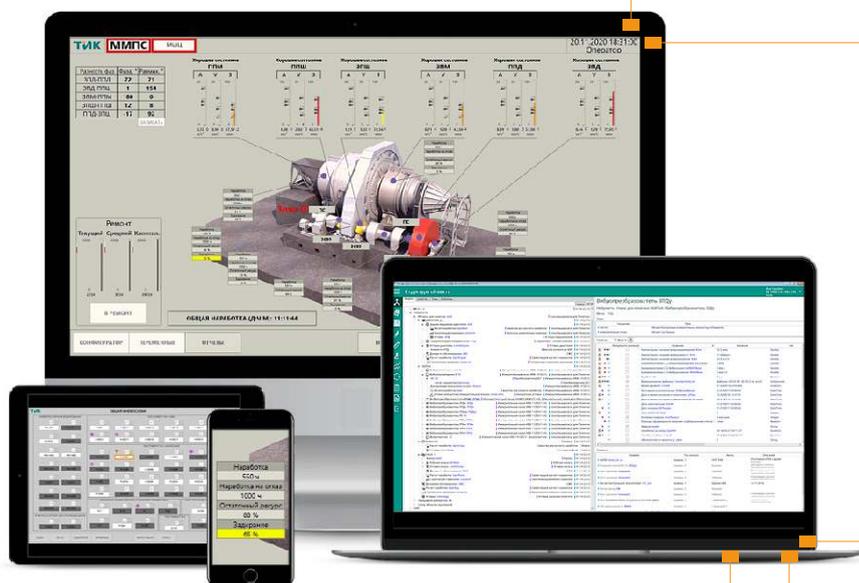
Программное обеспечение ТИК-Эксперт

ПО ТИК-Эксперт предназначено для получения и обработки информации с датчиков и систем виброконтроля и АСУ с целью оценки технического состояния оборудования и выявления неисправностей.

Может использоваться в составе системы ТИК-РВМ, а также в качестве ПО для анализа данных из других систем контроля вибрации. Результат работы программного обеспечения доступен через стандартный протокол OPC UA.

Удобный интерфейс

Предоставление информации в удобном и понятном для пользователя формате



Выявление дефектов

Широкий перечень выявляемых неисправностей – неисправности роторных машин, дефекты подшипников, неисправности силовой передачи и пр.

Прогрессивная диагностика

Диагностика оборудования как в автоматическом, так и в ручном режиме на основе современных методов, включая оценку технического состояния, прогнозирование с помощью обученной нейросети, прогнозирование с помощью линейной регрессии и т.д.

Функциональность

- Отображение мнемосхем с текущими значениями и состоянием контролируемого оборудования;
- Редактор готовых правил с возможностью тонкой настройки;
- Ведение журнала событий;
- Хранение и отображение трендов;
- Оповещение об аварийных и предупредительных событиях;
- Диагностика дефектов оборудования;
- Прогнозирование остаточного ресурса;
- Инструменты для вибродиагностики;
- Распределение прав для пользователей

Построение полного цифрового двойника

Функционал построения полного цифрового двойника, сочетающего в себе не только расчетную цифровую модель поведения агрегата, но и централизованное хранение всех данных машины, инструментарий по автоматизированному заполнению границ параметров, поиску режимов, подбору рекомендуемых уставок, учету действий персонала

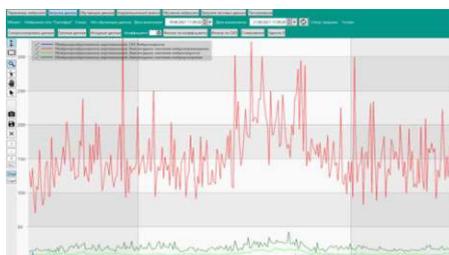


Подробнее о системе ТИК-РВМ на официальном сайте НПП «ТИК» tik.perm.ru



Сравнение программного обеспечения

	ТИК-Эксперт	System 1
Назначение	Обработка данных со стационарных систем контроля и переносных приборов с целью оценки технического состояния оборудования и выявления неисправностей	Обработка данных со стационарных систем контроля и переносных приборов с целью оценки технического состояния оборудования и выявления неисправностей
Взаимодействие с пользователями	Современный и интуитивно понятный интерфейс, обеспечивающий непрерывное предоставление информации	Современный и интуитивно понятный интерфейс, обеспечивающий непрерывное предоставление информации
Конфигуратор	Библиотека оборудования, сервер ввода/вывода, редактирование свойств объектов, изменение единиц измерения, встроенная база подшипников	Библиотека оборудования, ручная конфигурация, маршрутизация контроля, встроенная база подшипников
Мониторинг и диагностика состояния	Оценка состояния по диагностическим признакам, трендов и спектров диагностических признаков, нейросетевой модуль анализа данных	Оценка состояния по графикам диагностики, выбор курсором требуемых частот, отчеты диагностики
Графики	Тренды, просмотр выборок с широким набором инструментов, спектр, спектр огибающей, орбиты, гистограммы, трехмерный каскад, функционал для построения графиков с интегрированной моделью технической эксплуатации	Тренды, спектр, поточная диаграмма, график амплитудных изменений, орбитальный график, гистограммы, диаграмма Боде, график в полярных координатах, трехмерный каскад
Редактирование правил диагностики	Встроенный редактор правил	Приложение Decision Support Studio с опцией Rule Logic Results
Отчеты	Развитая система отчетов для разных пользователей. Предоставление информации в табличном и графическом виде. Русскоязычный интерфейс	Создание отчетов диагностики из рабочего пространства аварийных сигналов и построения графиков
Сервер	Хранение конфигурации системы, диагностической информации, исторических данных и иной, необходимой для работы системы, информации	Хранение базы данных СМ, доступ с клиентского монитора, хранение исторических данных и конфигурации
Поддержка	Бесплатная техническая поддержка на время срока службы системы	Информация о поддержке не доступна ввиду сложившейся политической обстановки





ООО Научно-производственное предприятие «ТИК»
Мари Загуменных ул., 14а
Пермь, Российская Федерация, 614067
+7 (342) 214-75-75
tik@perm.ru
<https://tik.perm.ru>