



# каталог продукции ЗАО «МГП «ИМСАТ»

Средства технического диагностирования  
и мониторинга устройств железнодорожной  
автоматики и телемеханики





## Уважаемые коллеги!

Разработчики даже во время экономического спада, руководимые своими мечтами, стремятся расширить функциональность и технические характеристики своих систем. Разработчики так устроены.

Мы считаем кризис хорошим поводом для принятия новых решений, перспективных с точки зрения дальнейшего развития микропроцессорных систем. Поэтому мы используем настоящий момент для рывка вперед.

Разработки, которые мы представляем, относятся к совершенствованию и развитию созданной нами системы диспетчерского контроля АПК-ДК.

Мы считаем, что для того чтобы выжить в условиях кризиса необходимо создавать мощные интегрированные системы. Создавать такие системы возможно только на высокотехнологичной производственной и научной базе. На сегодняшний день одной из таких производственных баз на рынке железнодорожного транспорта является ОАО «Элтеза». В рамках нашего сотрудничества, мы передаём наши новые разработки коллегам на заводы.

Некоторые изделия, представленные в наших каталогах, уже изготавливаются на производстве ОАО «Элтеза».

Мы уверены, что такое сотрудничество является взаимовыгодным в тех сложных условиях, в которых находится современная экономика.

Борис Горбунов,  
генеральный директор

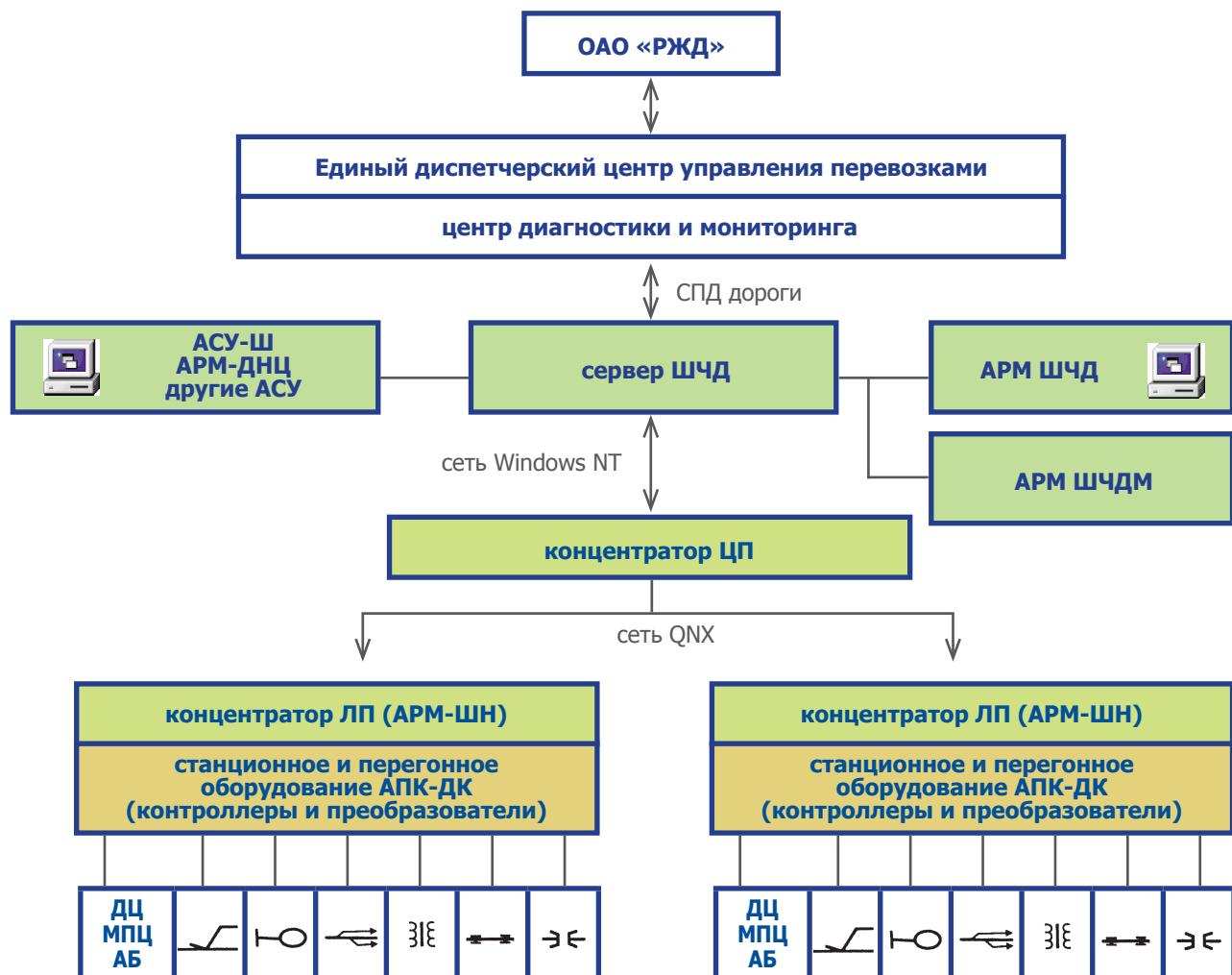


# Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля **АПК-ДК**

Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК предназначен для централизованного контроля и мониторинга состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, диагностики их технического состояния, а также организации управления движением поездов в пределах диспетчерского круга. АПК-ДК позволяет осуществлять сбор, обработку, хранение и отображение информации о состоянии объектов контроля в реальном масштабе времени, являясь базой для создания дорожных центров диагностики и мониторинга.

Комплекс образует вычислительную сеть, обеспечивающую оперативной информацией технический и диспетчерский персонал управления дороги и линейных предприятий.

Система АПК-ДК обеспечивает контроль и диагностику технического состояния ЖАТ на перегонах и станциях, позволяет собирать статистику, выявлять предотказные состояния, автоматизировать поиск отказов устройств СЦБ. Таким образом реализуется возможность перехода на ремонтно-восстановительную технологию обслуживания СЖАТ.



# Концентратор линейного пункта АПК-ДК KR-489



## Технические характеристики:

Базовая конфигурация:

- процессорная плата
- контроллер интерфейсов RS 422/485
- плата релейной коммутации
- плата АЦП

В базовой комплектации KR-489 обеспечивает контроль:

- на станции ..... до 10 стрелок  
до 5 путей
- на перегоне..... до 30 сигнальных точек

В максимальной комплектации KR-489 обеспечивает контроль:

- на станции ..... до 200 стрелок  
до 70 путей
- на перегоне..... до 60 сигнальных точек

Количество слотов расширения ..... от 8 до 12

Размер экрана монитора ..... 15,4"

Напряжение питания прибора, В ..... от 100 до 240

Частота питающего напряжения, Гц ..... 50

Потребляемая мощность, Вт, не более ..... 250

Диапазон рабочих температур, °С ..... от +1 до +50

Габаритные размеры, мм, не более ..... 483×266×230

Масса, кг, не более ..... 12

## Назначение

Концентратор линейного пункта аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля АПК-ДК KR-489 предназначен для решения следующих задач:

- обработка сигналов, принимаемых от контроллеров съема аналоговой и дискретной информации со станционных устройств ЭЦ (ПИК10, ПИК120, АДТРЦ, КДСП, ИПК и др.);
- сбор и обработка сигналов, получаемых от устройств АБ;
- отображение в реальном времени принимаемой информации;
- архивация и хранение информации;
- прием и передача информации другим концентраторам;
- обмен информацией с системами ЭЦ, ДЦ.

Концентратор KR-489 представляет собой функционально законченную рабочую станцию в корпусе POLYRACK, предназначеннную для использования в промышленных условиях. KR-489 оснащен встроенным жидкокристаллическим цветным

дисплеем и манипулятором. Данное исполнение концентратора имеет конструктивные особенности, позволяющие устанавливать его непосредственно в стойку ДЦ. Конструкция KR-489 также позволяет использовать его в качестве концентратора, устанавливаемого самостоятельно, вне стойки ДЦ. Последний вариант предпочтителен в случае проектирования АПК-ДК на станциях, не оборудованных системой ДЦ и имеющих площадь помещения, недостаточную для установки стойки или стола ДЦ. В этом случае концентратор KR-489 размещается на свободной полке одного из существующих ставитов.

Концентратор KR-489 выполнен с применением комплектующих изделий и узлов в промышленном исполнении, что повышает надежность работы комплекса в целом. Отдельные компоненты оснащены дополнительными аппаратными средствами, обеспечивающими функционирование прибора в более жестких условиях эксплуатации (сторожевым таймером, безвентиляторными процессорами и источниками питания и т.д.).

# Программируемый индустриальный контроллер сигнальной точки ПИК-СТ



## Назначение

Программируемый индустриальный контроллер сигнальной точки (ПИК-СТ) применяется в системах диспетчерского контроля и диагностирования устройств автоматической блокировки и автоматической переездной сигнализации с размещением аппаратуры на перегоне.

ПИК-СТ осуществляет измерение и допусковый контроль электрических параметров, характеризующих техническое состояние устройств автоблокировки и автоматической переездной сигнализации.

По типу предоставляемой информации входные каналы ПИК-СТ подразделяются на три типа:

- аналоговые-измерительные, с представлением результатов измерения в физических единицах (В, А, Гц и т.д.);
- аналоговые-пороговые, с представлением результатов измерения в виде дискретной информации о выходе значения контролируемого параметра за определенные пределы;
- дискретные, несущие информацию о состоянии контролируемых реле.

К одной линии связи возможно подключение до тридцати контроллеров ПИК-СТ.

ПИК-СТ имеет модульное построение, что позволяет, в зависимости от решаемой задачи, комплектовать его необходимым количеством модулей различных типов.

## Модуль контроля питающего напряжения:

- измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц в диапазоне от 1 до 250 В;
- измерение частоты переменного напряжения в диапазоне от 45 до 55 Гц;
- измерение коэффициента гармонических искажений в диапазоне от 0 до 15%.

## Технические характеристики:

Количество измерительных каналов .....	16
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерительных каналов напряжений переменного и постоянного тока, %, не более.....	±2,5
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерительных каналов переменного тока, %, не более.....	±2,5
Электропитание от источника:	
– постоянного тока напряжением, В.....	от 18 до 30
– переменного тока частотой 50 Гц напряжением, В .....	от 15 до 29
Габаритные размеры, мм, не более .....	200×250×150
Масса, кг, не более.....	2

## Модуль контроля сигналов на рельсовых цепей:

- измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 25, 50 и 75 Гц в диапазоне от 1 до 30 В;
- измерение тока частотой 25, 50 и 75 Гц в диапазоне от 0 до 10 А;
- определение типа кодовой посылки (ЮЖ, Ж, З).

## Модуль контроля сигналов на питающем конце рельсовых цепей:

- измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 25, 50 и 75 Гц в диапазоне от 1 до 250 В;
- измерение тока частотой 25, 50 и 75 Гц в диапазоне от 0 до 10 А;
- определение типа кодовой посылки (ЮЖ, Ж, З).

## Модуль контроля сигналов тональных рельсовых цепей:

- измерение среднеквадратического значения напряжения сигналов переменного тока частотой 420 – 5555 Гц в диапазоне от 0.75 до 12 В;
- измерение среднеквадратического значения напряжения сигналов переменного тока частотой 420 – 5555 Гц в диапазоне от 0.05 до 2 В;
- измерение напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 12 В;
- измерение тока частотой 25, 50 Гц в диапазоне от 0 до 10 А.

## Модуль контроля пороговых значений напряжения

фиксирует превышения контролируемым напряжением установленного порога.

## Модуль контроля дискретных сигналов

обеспечивает контроль шестнадцати дискретных сигналов при подключении к «сухим» контактам реле.

# Приборы противопожарной автоматики и сигнализации семейства «Барс»



## Назначение

Широкое применение на сети железных дорог России транспортабельных модулей, при оборудовании железнодорожных станций электрической централизацией привело к необходимости их оснащения средствами обнаружения пожара и автоматического пожаротушения. Основой построения противопожарной автоматики и сигнализации являются приборы семейства «Барс».

## Технические характеристики:

Рабочий интерфейс RS-485.....	2
Интерфейс считывателей Wiegand .....	2
Количество тревожных входов .....	6
Количество релейных выходов.....	6
Количество выходов с открытым коллектором.....	2
Энергонезависимая память, кБ.....	32
Возможность подключения кодонаборной панели .....	да
Часы реального времени.....	да
Встроенный источник резервного питания.....	да

Построенные на их основе комплексы различной сложности имеют модульную структуру и легко конфигурируются. Основой построения систем с использованием оборудования данного семейства являются протоколы обмена с использованием интерфейсов RS-232, RS-485. Наличие стандартных интерфейсов и использование специализированного программного обеспечения позволило интегрировать комплекс противопожарной автоматики на основе приборов «Барс» в систему АПК-ДК.

## Контроль качества электроэнергии

Работа устройств железнодорожной автоматики и связи во многом зависит от характеристик используемой для их питания электроэнергии. В связи с этим возникает необходимость постоянного контроля показателей качества электроэнергии.

Ведение постоянного контроля этих показателей в точках подключения фидеров на станциях позволяет иметь полную картину процессов, происходящих в питающих сетях, фиксировать моменты, точное время и продолжительность выхода параметров за установленные пределы.

Использование устройств контроля параметров качества электроэнергии в составе АПК ДК позволяет

обеспечивать заинтересованных лиц оперативной информацией о нарушениях в электроснабжении станционных и перегонных устройств СЦБ.

Для ведения непрерывного контроля наиболее предпочтительным представляется использование в питающих установках микропроцессорных счетчиков электроэнергии с функцией контроля показателей качества. Для более детального исследования характеристик питающей сети целесообразно использовать специализированные анализаторы параметров электроэнергии. Предлагаемые к использованию счетчики и анализаторы имеют все необходимые сертификаты.

# Анализатор параметров электрической сети ППКЭ-3-50



Анализатор ППКЭ-3-50.2 предназначен для автоматизированного проведения измерения, регистрации и контроля параметров электрической сети: характеристик напряжения и частоты, в том числе показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в электрических сетях систем электроснабжения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц и номинальным напряжением 220/380 В.

Прибор может использоваться автономно или в составе информационно-измерительных систем, в том числе в составе АПК-ДК.

ППКЭ-3-50 обеспечивает регистрацию мгновенных значений входных сигналов (напряжений и токов трех фаз переменного тока) с сохранением массива данных в своей памяти с последующей передачей на внешнее устройство (компьютер, ноутбук, внешняя энергонезависимая память и т.п.) для математической обработки (спектральный анализ и определение параметров электрической сети), расчета показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97, сопоставления с нормативными значениями и составления протокола измерения. Результаты измерений могут быть также представлены на дисплее компьютера в числовой или графической формах.

## Технические характеристики

ППКЭ-3-50.2 имеет две группы трехфазных измерительных входов напряжения, с номинальными действующими значениями фазных/междуфазных напряжений 220/380 В (прямой вход) и 57,7/100 В (трансформаторный вход). Измерительные входы напряжений гальванически изолированы от остальных частей прибора. Напряжения допускается подавать одновременно на две группы входов.

ППКЭ-3-50.2 обеспечивает подключение к одnofазным, трехфазным трехпроводным (с изолированной нейтралью) и четырехпроводным (с заземленной нейтралью) сетям. Измерения проводятся по двум измерительным системам одновременно.

В трехфазных четырехпроводных сетях ППКЭ-3-50.2 обеспечивает измерение:

- установившегося отклонения напряжения;
- коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения;
- отклонения частоты;
- длительности провала напряжения;
- длительности временного перенапряжения;
- глубины провала напряжения;
- действующего значения напряжения;
- действующего значения напряжения основной частоты;
- значения частоты;
- фазового угла между фазными напряжениями основной частоты.

При возникновении провала или перенапряжения прибор ППКЭ-3-50.2 автоматически фиксирует осциллограммы напряжений за указанный пользователем период времени. Эти осциллограммы могут быть считаны и обработаны внешним программным обеспечением.

Полное управление прибором может осуществляться с удаленного компьютера по любому из указанных интерфейсов: RS-232, RS-485, Ethernet, GPRS (дополнительная опция).

# Измеритель параметров качества электроэнергии ИПК на базе АЛЬФА



Измеритель параметров качества электроэнергии построен на базе трехфазного многофункционального многотарифного счетчика Альфа.

Многофункциональные трехфазные счетчики Альфа применяются для учета активной и реактивной энергии, с возможностью использования в автоматизированных системах контроля и учета.

ИПК также осуществляет контроль параметров качества электроэнергии.

Благодаря своим возможностям ИПК измеряет, вычисляет и отображает на дисплее до 46 параметров, относящихся к показателям качества электроэнергии.

Помимо отображения параметров ИПК осуществляет постоянный мониторинг параметров сети.

Мониторинг сети осуществляется с помощью проводимых тестов. В условиях тестов программно задаются минимальные и максимальные пороговые уставки, минимальные и максимальные длительности, а также другие величины, необходимые для их проведения и получения результатов.

Мониторинг включает в себя тестирование следующих основных параметров:

- напряжение сети (понижение, превышение);
- направление чередования фаз (ABC, CBA);
- пониженный ток в каждой фазе;
- коэффициент мощности фаз;
- провалы напряжения;
- коэффициент несинусоидальности тока;
- коэффициент несинусоидальности напряжения.

Одновременно ИПК ведет журнал событий, в котором отражаются все факты выхода (до 255) какого-либо из этих параметров за пределы установленных порогов. В журнале записываются дата, время начала и окончания события. Выход параметров ПКЭ за пределы уставок может инициировать срабатывание сигнализирующего реле.

Задание конфигурации ИПК, считывание коммерческой информации, а также информации о качестве электроэнергии, производится через оптический интерфейс или интерфейсы RS-485, RS-232.

Собранную ИПК информацию о состоянии сети можно проанализировать, пользуясь программными средствами станционного концентратора АПК-ДК. В зависимости от модификации класс точности ИПК может быть 0.2S, 0.5S, 1 или 2. Прибор имеет степень защиты IP54 согласно требованиям ГОСТ 14354-96.

# Программируемый индустриальный контроллер ПИК – 120/64



## Технические характеристики:

Количество цифровых каналов ПИК-120/64.....	64/32
Максимальное напряжение на цифровых входах, В.....	36
Частота переменного напряжения на цифровых входах, Гц .....	50
Максимальная скорость обмена с концентратором, Бод.....	11520
Напряжение питания, В.....	от 12 до 30
Габаритные размеры, мм .....	155×110×60
Масса прибора, кг, не более.....	0,2
Диапазон рабочих температур, °C.....	от - 40 до +65
Относительная влажность в рабочих условиях, %.....	90

## Назначение

В составе аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля АПК-ДК ПИК-120/64 применяется в качестве устройства съема дискретной информации. Программируемый индустриальный контроллер ПИК-120/64 предназначен для преобразования в стандартный цифровой вид постоянного напряжения в диапазоне от -36 В до +36 В или переменного напряжения 36 В 50 Гц, поступающего на цифровые входы. В зависимости от исполнения ПИК имеет 32 или 64 цифровых входа, разделенных на группы по 8 входов, каждая группа имеет один общий провод. Все входы гальванически развязаны. Присутствие напряжения на конкретном входе преобразуется в логическую единицу, отсутствие – в логический ноль в соответствующем бите выходного регистра. Частота входных сигналов от 10 Гц до 2 кГц. Амплитуда сигналов может варьироваться в достаточно широких пределах и определяется входным сопротивлением ПИКа. При сопротивлении этих резисторов, равном 6,8 кОм, на входы ПИК допускается подавать напряжение

до 36 В. При сопротивлении 620 Ом входное напряжение должно быть не более 12 В.

Связь концентратора АПК-ДК с ПИК-120/64 осуществляется через интерфейс RS-485. К одному порту концентратора одновременно может подключаться до 32 контроллеров. Обмен данными осуществляется с использованием протокола MODBUS.

На лицевой панели ПИК имеется 2 светодиодных индикатора, отражающих исправное состояние контроллера и обмен данными с управляющим компьютером.

Конструктивное исполнение ПИК позволяет осуществлять децентрализованный съем сигналов, устанавливая контроллеры в непосредственной близости к источнику информации. Данный способ, в отличии от централизованного размещения аппаратуры съема, значительно сокращает объем монтажных работ и сокращает расходы на используемый кабельный материал.

# Адаптер диагностики тональных рельсовых цепей АДТРЦ



## Назначение

АДТРЦ предназначен для применения в аппаратно-программном комплексе АПК-ДК или других системах диспетчерского контроля и технического диагностирования в качестве устройства, осуществляющего измерение напряжения в контрольных точках аппаратуры станционных тональных рельсовых цепей 3-го и 4-го поколений.

АДТРЦ обеспечивает измерение среднеквадратического значения напряжения как в селективном, так и в широкополосном режиме на входах путевых приемников ПП, ППМ, ПР4Л, выходах путевых генераторов ГП3, ГП4, ГП41, а также напряжения постоянного тока на путевых реле.

АДТРЦ – универсальный, многоканальный прибор, имеющий одно исполнение для всех измерительных задач, модульную конструкцию и металлический корпус POLYRACK для размещения на релейных стойках.

АДТРЦ по назначению и номерам контактов коммуникационного разъема РП10-42 полностью аналогичен прибору УК ТРЦ-8.

Все измерительные модули АДТРЦ на аппаратном уровне имеют индивидуальные идентификационные номера, что обеспечивает контроль несанкционированного доступа к оборудованию и упрощает техническое обслуживание.

Результаты измерений передаются по последовательному интерфейсу RS-485 в концентратор ЛП системы диспетчерского контроля.

## Технические характеристики:

Количество независимых измерительных каналов .....	8
Диапазон измеряемых напряжений, В:	
– широкополосный режим измерений .....	0,05 – 9,50
– селективный режим измерений .....	0,02 – 9,50
– напряжение постоянного тока .....	±(0,05 – 18,00)
Предел допускаемой основной относительной погрешности в интервале напряжений от 0,5 до 18,0 В, %, не более.....	2,5
Входное сопротивление измерительных каналов, кОм, не менее .....	50
Процесс измерения.....	непрерывный
Диапазон частот измеряемых сигналов, Гц .....	от 80 до 9000
Индивидуальная гальваническая изоляция каждого измерительного канала от питающих и интерфейсных линий.....	да
Испытательное напряжение, В.....	2500
Интерфейс связи.....	RS-485
Потребляемая мощность, Вт, не более.....	7
Габаритные размеры, мм, не более.....	65×130×270
Масса прибора, кг, не более .....	1,7
Средний срок службы, лет, не менее .....	15
Напряжение электропитания, В:	
– переменный ток с частотой 50 Гц.....	от 12 до 24
– постоянный ток .....	от 16 до 30

К одному порту концентратора ЛП может одновременно подключаться до 32 приборов.

Световая индикация состояния работы АДТРЦ осуществляется двумя светодиодами на лицевой панели прибора.

## Особенности

- повышенная помехозащищенность и стабильность работы при «провалах» и «скаках» в электропитании;
- время получения достоверного результата измерений – не более 2÷5 секунд (скорость выполнения измерений);
- возможность программно-аппаратной перезагрузки;
- возможность измерения спектра, частоты несущей и оценки скважности сигналов ТРЦ;
- одна модификация прибора для всех измерительных задач (измерение напряжения на путевых генераторах, фильтрах, приемниках и реле);
- самодиагностика АДТРЦ с привязкой к заводскому номеру прибора и индивидуальным номерам измерительных модулей.

# Контроль параметров стрелочных электроприводов с двигателями переменного тока



## Назначение

Для контроля электрических и механических параметров стрелочных электроприводов с двигателями переменного тока в составе аппаратно-программного комплекса АПК-ДК применяются комплекс диагностики стрелочных приводов с двигателями переменного тока (КДСП) и контроллер диагностики усилия перевода стрелки (КДУПС).

КДСП осуществляет:

- измерение линейных напряжений между фазами и фазных токов в цепях питания стрелочных электроприводов;
- расчет коэффициента мощности цепи ( $\cos \phi$ ) питания электропривода, оценочной характеристики усилия перевода стрелки.

КДСП применяется на участках с малой интенсивностью движения совместно с контроллерами сбора дискретной информации.

КДУПС осуществляет:

- измерение линейных напряжений между фазами и фазных токов в цепях питания стрелочных электроприводов;

## Технические характеристики:

Шесть измерительных каналов, в том числе:

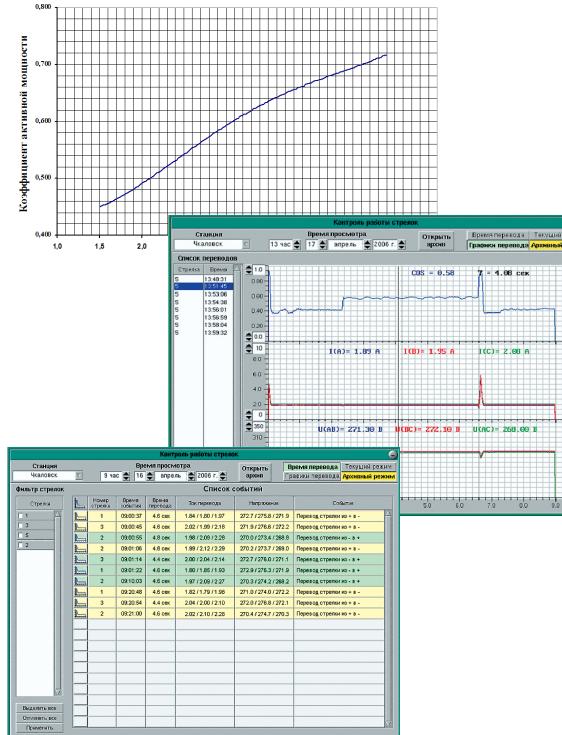
- каналов измерения напряжения ..... 3
- каналов измерения тока ..... 3

Измерение входных аналоговых сигналов с параметрами:

- переменное напряжение, В ..... от 1 до 250
- переменный ток, А ..... от 1 до 50
- частота, Гц ..... 50

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерительных каналов тока и напряжения:

- для сигналов синусоидальной формы, %, не более .....  $\pm 1,0$
- для сигналов сложной формы, %, не более .....  $\pm 5,0$



• расчет коэффициента мощности цепи ( $\cos \phi$ ) питания электропривода, оценочной характеристики усилия перевода стрелки;

- измерение линейных напряжения и тока в контрольных цепях стрелочных электроприводов.

КДУПС применяется на участках дорог с интенсивным движением и не требует наличия на станции сопутствующих контроллеров в составе АПК-ДК.

# Калибровочный комплекс измерительных каналов КИК

Калибровочный комплекс измерительных каналов КИК предназначен для применения в качестве устройства, осуществляющего автоматизированную калибровку каналов в системах диспетчерского контроля и технического диагностирования устройств электрической централизации на железнодорожном транспорте.

КИК обеспечивает калибровку каналов:

- измерения напряжения переменного тока, в том числе амплитудно-манипулированного сигнала;
- измерения напряжения постоянного тока;
- измерения постоянного и переменного тока.

В состав комплекса КИК входят калибратор универсальный Н4-11 и ноутбук с установленным специализированным программным обеспечением.

Для автоматической калибровки измерительных каналов предусмотрена увязка КИК с системами ДК. Информационный обмен между системами происходит по клиент-серверной технологии на основе протокола TCP/IP. Технология проверки данных идентификации клиента обеспечивает информационную безопасность обмена.

Управление калибровочным комплексом осуществляется с помощью программы «Калибровка измерительных каналов».

Характеристики эталонного сигнала (напряжение, ток, частота, манипуляция) задаются пользователем.

В результате использования КИК:

- сокращается время проведения калибровки измерительных каналов;
- уменьшается влияние человеческого фактора;
- упрощается процесс формирования протокола калибровки.

## Технические характеристики:

Калибруемые измерительные каналы:

- Измерение напряжения переменного тока частотой 25/ 50/ 75 Гц:
  - на путевых реле рельсовых цепей, В..... от 2 до 49
  - цепей питания устройств, В..... от 100 до 200
  - фидеров питания, В..... от 150 до 250
  - при переводе стрелки переменного тока, В..... от 150 до 250
- Измерение напряжения переменного тока амплитудно-модулированных сигналов частотой от 420 до 5555 Гц:
  - на выходе путевого приемника, В..... 0,05 – 2,00
  - на выходе путевого генератора, В..... 0,75 – 12,00

Измерение напряжения постоянного тока:

- на путевом реле, В..... от 0,05 до 12,00
  - на батарее, В..... от 0 до 31
- Измерение постоянного тока при переводе стрелки постоянного тока, А..... от 0,1 до 1,9
  - Измерение переменного тока при переводе стрелки переменного тока частотой 50 Гц, А..... от 0,5 до 2,0

Время калибровки контроллеров АПК-ДК:  
ПИК-10, мин / прибор, не более..... 10  
АДТРЦ, мин / канал, не более..... 1,5

Рабочие условия эксплуатации КИК:  
температура окружающего воздуха, °C..... от 5 до 40  
относительная влажность воздуха при темп. 25°C, %, не более ..... 95  
номинальное напряжение питания, В ..... 220  
частота напряжения питания, Гц ..... 50  
Средняя наработка на отказ, часов, не менее..... 10000

Протокол калибровки			
измерительных каналов № _____ от <u>4 апреля 2010 года</u>			
Тип контроллера	ПИК-10		
Заводской номер	32167	Год выпуска	_____
Вид калибровки	_____		
Наименование операции	Пункт документа (методики калибровки)	Отметка о соответствии	Примечание
1. Внешний осмотр	7.3		
2. Отprobование	7.4		
3. Калибровка	8		
Приложение: Таблицы результатов калибровки измерительного канала. Измерительный(ые) канал(ы) НП, НДП, 1-3АСП, 1-3БСП, 1П, 2П, 4П, применяемый(ые) в составе Аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля АПК-ДК (назначение комплекса/системы) Признан(ы) годным(и) к эксплуатации.			
Измерительный(ые) канал(ы) 5СП, 3П требуют повторной калибровки.			
Дата калибровки	<u>4 апреля 2010</u>	Действительно до	_____
Калибровщик	(подпись)	(подпись, клеймо)	(фамилия)

Протокол калибровки, сформированный с помощью КИК

# Автоматизированное рабочее место диспетчера дистанции сигнализации и связи (АРМ-ШЧД)

## Назначение

АРМ-ШЧД является составной частью системы диспетчерского контроля АПК-ДК и обеспечивает автоматизацию процессов контроля, диагностирования и удаленного мониторинга технического состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), а также работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТ и реализации функций слежения за процессом управления движением поездов и действиями оперативного персонала.

## Основные функции АРМ-ШЧД

- контроль работы устройств ЖАТ;
- контроль движения поездов;
- выявление инцидентов в работе устройств ЖАТ;
- контроль устранения отказов устройств;
- контроль процесса технического обслуживания устройств;

- выявление критических состояний в работе устройств с использованием базы данных отказов по типам отказов;
- диагностика системы АПК-ДК;
- защита от несанкционированного доступа;
- информационный обмен с АСУ-Ш-2, выявление плановых работ по техническому обслуживанию устройств;
- информационный обмен с СТДМ для передачи данных в центр мониторинга.

## Структура

Структурно АРМ-ШЧД в базовой конфигурации содержит сервер, подключенный к центральному концентратору QNX, и рабочее место диспетчера ШЧ (рис. 1). Возможности программного обеспечения позволяют спроектировать архитектуру системы практически любой степени сложности (рис. 2, рис. 3).

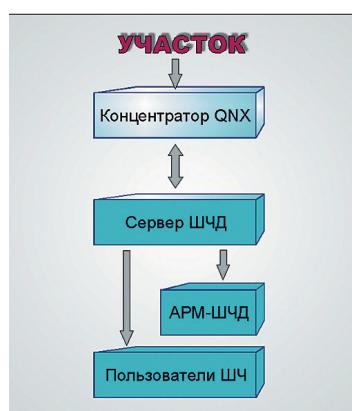


Рис. 1. Базовая конфигурация АРМ-ШЧД

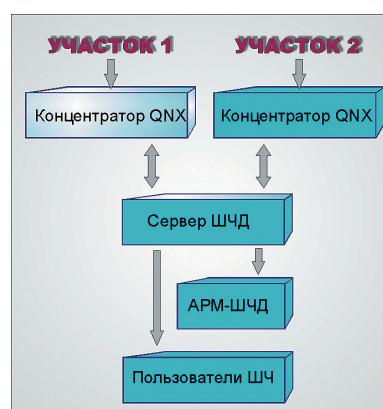


Рис. 2. Несколько концентраторов QNX подключены к серверу ШЧД

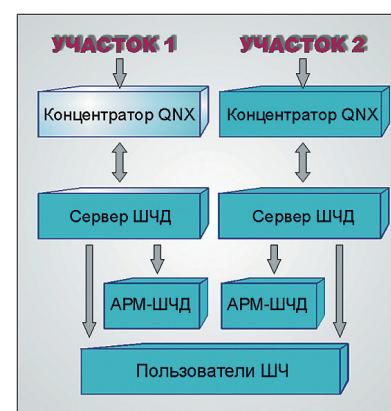
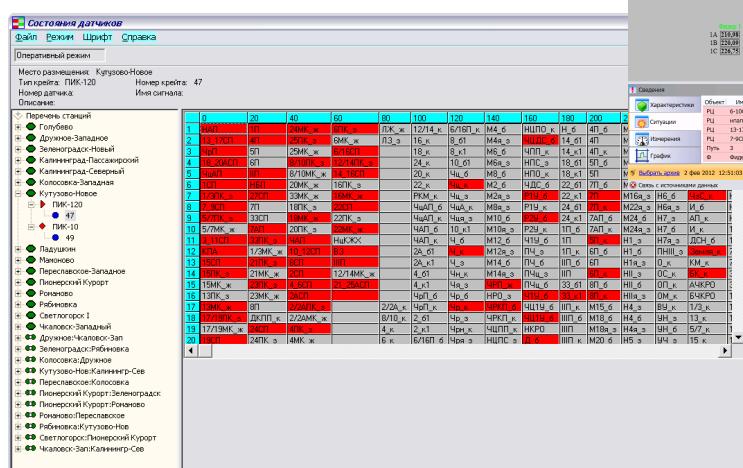


Рис. 3. Пользователи подключены к серверам ШЧД разных участков

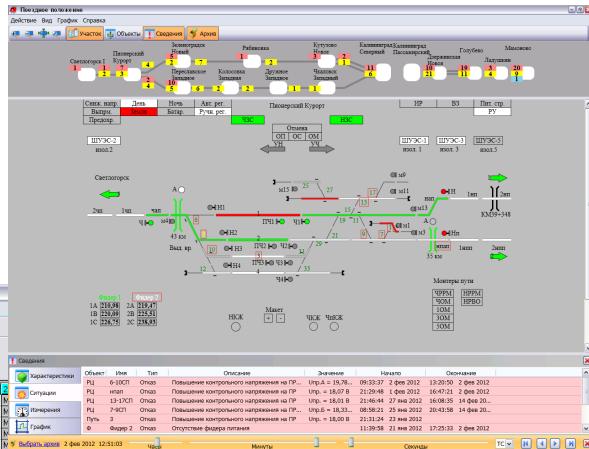
## **Контроль работы устройств ЖАТ**

Оперативный сбор, обработка, протоколирование и предоставление информации о состоянии объектов контроля.

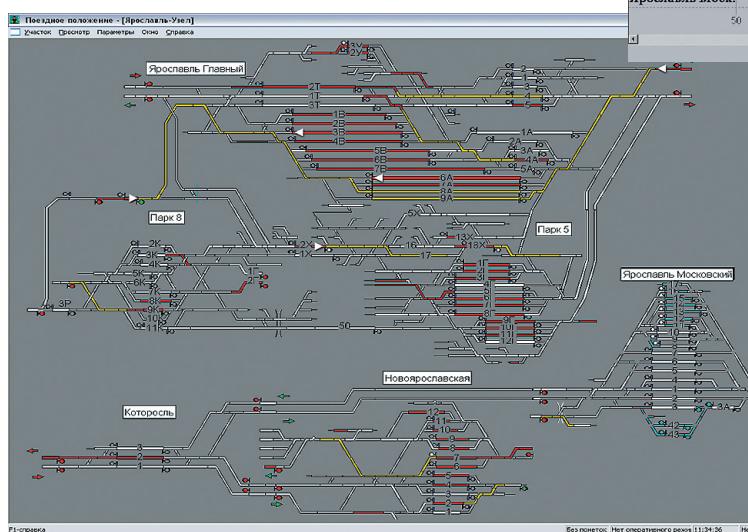


## **Контроль движения поездов**

Формирование модели движения поездов и автоматическое слежение за подвижным составом на участке с целью логического выявления неисправностей устройств и нештатных технологических ситуаций (задача логической диагностики), включая остановку поезда перед закрытым входным светофором, опасное сближение поездов на перегоне, логическую занятость и логическую свободность рельсовых цепей.

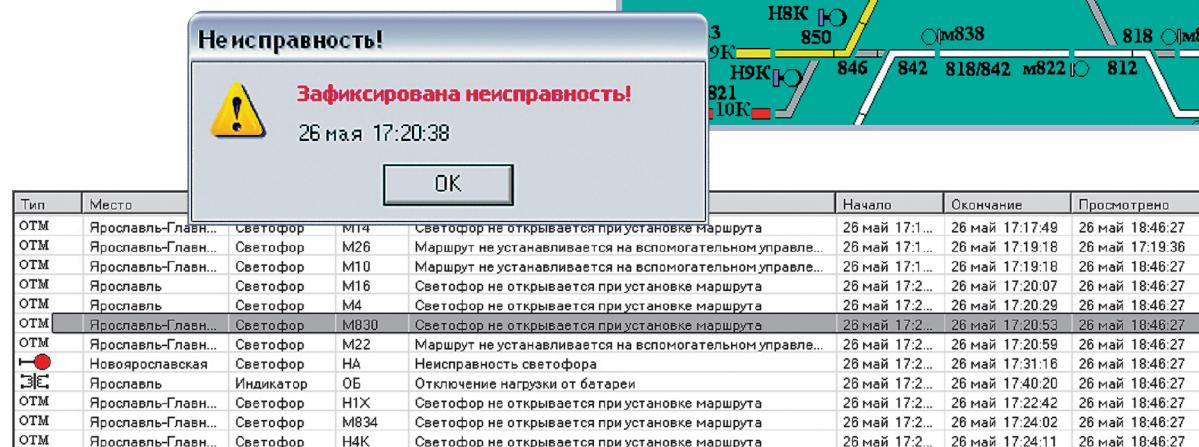


№ п/п	Наименование детали	Проверил
M12x3	НВ.6	
H12	ДМ.6	
H24.4	НТ-3	ДЛ-х
M24x3	НТ.6	И.к
H1.3	НТ7а	ДСН.6
H1.6	ПНШ.5	Семёнов
H1.6	ПНШ.5	И.М.
H1.6	ОС.4	А.Б.
H1.6	ОД.1	А.А.Ро
H12.3	ДМ.6	Б.А.Ро
H4.3	ВУ.6	1/3.к



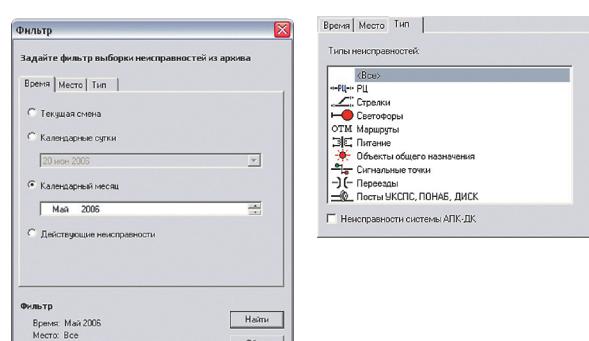
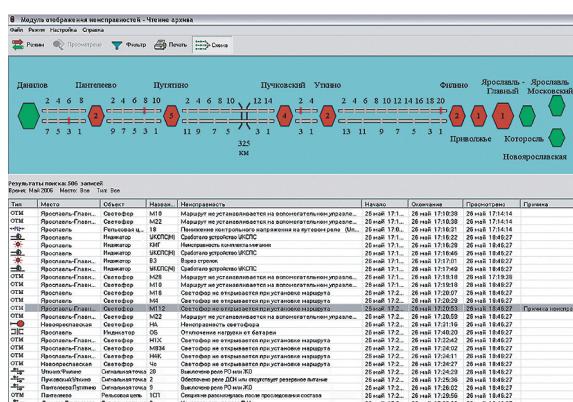
## **Выявление инцидентов в работе устройств ЖАТ**

Выявление инцидентов на основе анализа правильности функционирования устройств ЖАТ (логическая диагностика), локализация места, классификация отказов и предотказов.



## **Контроль устранения отказов устройств**

Контроль устранения отказов устройств, сортировка, выбор критериев сортировки отказов из базы данных — время, место, тип, признак — действующие или архивные.



## **Выявление критических состояний в работе устройств**

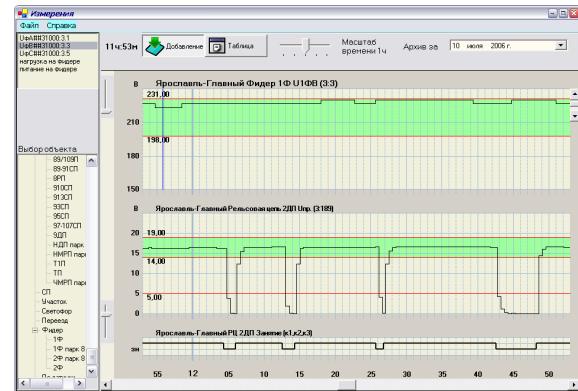
Анализ неисправностей и выявление критических состояний в работе устройств на основе статистических данных за отчетный период для станций и драгонов.

Отчет За июнь 2006 года по станциям/перегонам											
Станция/пер...	Всего	РЦ	Стрелки	Светофоры	Маршруты	Питание	Объекты об...	Сигнальные ...	Переезды	Посты УКСП...	Ненадежнос...
Котельский	7						7				
Ярославль-Г...	26		20				6				
Данилов	17		1	7			6				3
Ярославль	3						3				
Пантелеево	9						3				6
Путятино	12			4							8
Новогородска...	5		3				2				
Пучковский	1										1
<b>Итого</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>



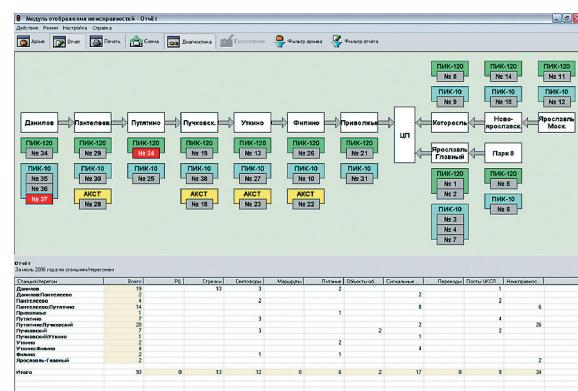
## **Контроль параметров устройств путем измерений (измерительная диагностика)**

Автоматизация процесса технического обслуживания устройств на станциях и на перегонах, в том числе с помощью дистанционного измерения параметров устройств напряжения рельсовых цепей, сопротивления изоляции, токов перевода стрелки и др.)



Диагностика системы АПК-ДК

Контроль состояния устройств АПК-ДК на станциях, контроль линий связи.



## **Защита от несанкционированного доступа**

Допуск к работе с АРМ-ШЧД для зарегистрированных пользователей.

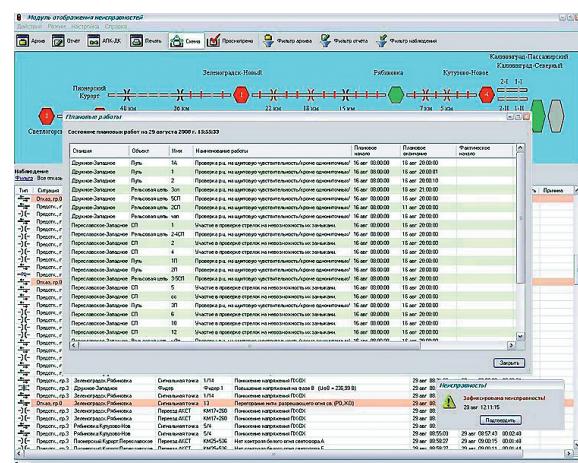
**Пожалуйста, пройдите регистрацию**

Пользователь:

Пароль:

## **Связь с АСУ-Ш2**

Выявленные отказы автоматически регистрируются в АСУ-Ш2.



# Программа диагностики

Этот программный модуль системы АПК-ДК предназначен для отображения диагностической информации о системе в целом. Программный модуль работает как в режиме реального времени, так и в режиме просмотра архива.

Программа диагностики устанавливается на каждом концентраторе АПК-ДК.

Программа предоставляет пользователю полную информацию по всем концентраторам, устройствам и отдельным контроллерам, а также сетевым соединениям в пределах диспетчерского круга.

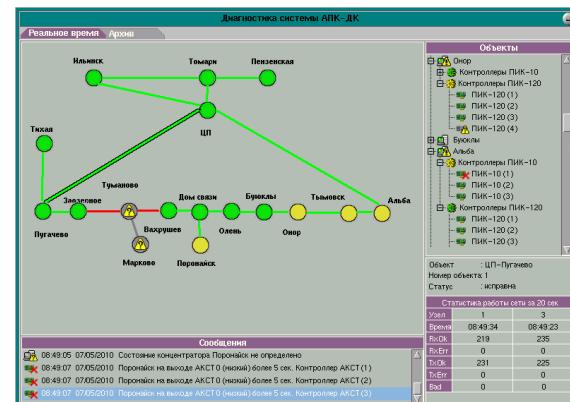
Использование программы позволяет сократить время устранения отказа системы и повысить эффективность использования АПК-ДК.

В режиме реального времени в окне программы на схеме контролируемых станций и сетей между концентраторами цветом отображается их состояние, что позволяет быстро оценить качество работы системы на участке контроля. Станция (узел сети) на схеме отображается одним из четырех цветов, определяющих состояние устройств и контроллеров: зеленый – все контроллеры и устройства узла исправны; желтый – отсутствие связи с некоторыми устройствами узла или неисправность некоторых контроллеров устройств узла; красный – отсутствие связи со всеми устройствами узла, неисправность всех устройств или отсутствие связи с узлом и серый – диагностика узла не производится. Сетевые соединения на схеме могут принимать также четыре цвета в зависимости от их состояния: зеленый – есть связь между узлами (сеть исправна); желтый – связь между узлами есть, но обнаружены ошибки приема (передачи) данных; красный – нет связи между узлами (сеть неисправна) и серый – диагностика сети не производится.

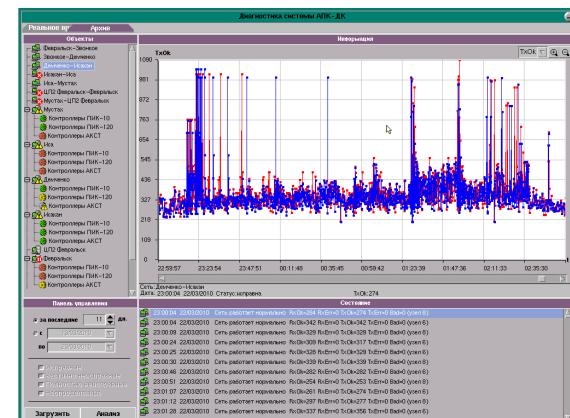
Одной из функций программного модуля является автоматическое считывание заводских номеров контроллеров (при условии, что контроллер обладает такой функцией) и ведение журнала учета замены контроллеров. При этом на экран выводится информация о месте установки контроллера, его заводском номере, а также времени замены или установки.

Все получаемые данные о состоянии системы АПК-ДК записываются в архив. Время хранения архива определяется настройками программы. Архивные данные доступны на любой станции диспетчерского круга.

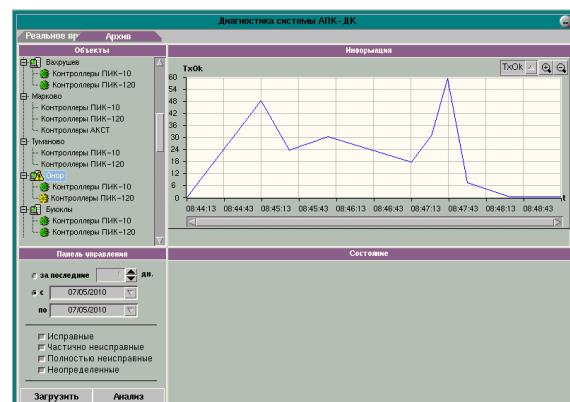
Функция анализа архива позволяет скорейшим образом получить информацию о состоянии устройств и произошедших отказах на участке ДК.



Условное графическое представление информации о состоянии устройств АПК-ДК в режиме реального времени



Диагностическая информация устройств связи на участке АПК-ДК  
(количество качественных пакетов по приему)



Вывод в виде графика информации об ошибках в канале связи за выбранный период

# Специализированные светодиодные индикаторы ССИ-ДК



Индикаторы ССИ-КС и ССИ-ОП1/2



Индикаторы ССИ-КС3

Индикаторы ССИ-ДК предназначены для световой индикации состояния устройств СЦБ на посту ЭЦ.

Имеются два типа индикаторов: ССИ-КС и ССИ-ОП.

**ССИ-КС** – полярные индикаторы, применяются для индикации положения стрелочных приводов в секциях стрелочных коммутаторов в составе точечной светотехнической арматуры со штатными светофильтрами (индикаторы ССИ-КС3 используются без светофильтров).

**ССИ-ОП** – неполярные индикаторы, имеют два варианта исполнения по яркости свечения – ССИ-ОП1 (нормальной яркости) и ССИ-ОП2 ( повышенной яркости):

- **ССИ-ОП1** – применяются для индикации различных состояний технологического процесса (направление движения, контроль батареи, включение агрегатов и т.п.) в составе точечных световых ячеек с диаметром светофильтра 8 мм.
- **ССИ-ОП2** – применяются для индикации положения маршрута и занятости блок участков в составе желобковых световых ячеек, а также для индикации состояния светофоров в составе световых ячеек точечного типа с диаметром светофильтра 13 мм и более.

## Технические характеристики:

- диапазон рабочих напряжений питания от 4 до 34 В постоянного или переменного тока;
- номинальное напряжение питания 6 / 12 / 24 В постоянного или переменного тока;
- потребляемый ток от 5 до 15 мА;
- потребляемая мощность не более 0,36 Вт;
- цвет свечения – белый (теплый), красный, жёлтый, зелёный;
- угол обзора – 100÷120 градусов;
- габаритные размеры:  
ССИ-КС/ОП1/ОП2 – длина индикатора 46 мм, диаметр 6,6 мм;  
ССИ-КС3 – длина индикатора 35 мм, установочный диаметр 8,2 мм;
- срок службы – не менее 10 лет.

Индикаторы ССИ-КС и ССИ-ОП1/2 предназначены для замены коммутаторных ламп накаливания КМ24 во всех типах табло и пультов с любыми установочными гнездами.

Индикаторы ССИ-КС3 устанавливаются в пультах-манипуляторах или табло светодиодных индикаторов с установочным диаметром отверстий 8,2 мм.

Отличительной особенностью ССИ-КС3 является использование схемно-технических решений, обеспечивающих повышенную помехозащищенность и исключение пульсаций светового потока.

## Достоинства индикаторов ССИ-ДК:

- малое энергопотребление – в 2÷5 раз меньше, чем у ламп накаливания КМ24;
- большой ресурс работы – в 20÷40 раз больше, чем у ламп накаливания КМ24;
- возможность съема информации системами ДЦ и ДК о состоянии стрелочных переводов непосредственно с контактов индикаторов ССИ-КС/КС3 независимо от того включена или выключена подсветка;
- нечувствительность к импульсным помехам в цепях электропитания;
- возможность работы на переменном или постоянном токе;
- отсутствие паразитной емкостной засветки при работе на переменном токе и длинных линиях электропитания;
- отсутствие мерцаний с частотой 50/100 Гц при работе на переменном токе;
- комфортное визуальное восприятие световой сигнальной информации.

# Центр сервисного обслуживания

Процесс перевода средств железнодорожной автоматики на новую элементную базу затронул не только тех, кто обеспечивает разработку, проектирование и ввод в эксплуатацию новых систем, но и тех, кто обеспечивает их техническое обслуживание.

Для технического обслуживания системы АПК-ДК в 2006 году в ЗАО «МГП «ИМСАТ» был создан центр сервисного обслуживания. Создание сервисного центра позволило заложить основу для качественного функционирования системы АПК-ДК. Также, создание центра позволило построить комплексную системно-структурную вертикаль, которая гармонично объединила все подразделения в компании, участвующие в обеспечении жизненного цикла системы. Система взаимодействия подразделений выстроена на принципах системы менеджмента качества, которая, в свою очередь, позволяет обеспечить надежную работу технических и программных средств.

Приоритетным направлением в работе центра сервисного обслуживания является полное удовлетворение ожиданий и требований клиента по качеству и надежности.

Основными задачами центра сервисного обслуживания являются:

- обеспечение бесперебойной работы системы диспетчерского контроля (АПК-ДК);
- подтверждение соответствия компонентов системы установленным требованиям;
- анализ работы АПК-ДК, на основании которого проводится разработка мер по предупреждению отказов и по расширению функциональных возможностей;
- поддержание постоянной связи с заказчиком, для того, чтобы быстро и эффективно реагировать на его запросы, выявлять и устранять «узкие места», возникающие в процессе эксплуатации.

При проведении сервисного обслуживания выполняются работы:

- сопровождение программного обеспечения;
- проведение измерительных и диагностических работ;
- участие в расследовании сложных нарушений в работе технических средств;
- корректировка установленным порядком программного обеспечения при изменении технологии работы объекта;
- обучение эксплуатационного персонала дистанций.

Взаимный интерес представляет участие работников дистанций СЦБ в технологическом процессе по обслуживанию АПК-ДК. Работники дистанций СЦБ получают новые знания, знакомятся с новыми разработками, тем самым постоянно повышая свой технический уровень. В то же время, работники центра сервисного обслуживания имеют постоянную обратную связь, которая неизменно приводит к оперативному и качественному улучшению работы устройств АПК-ДК.

В рамках сервисного обслуживания компанией организуется гарантийный и послегарантийный ремонт оборудования. Организована работа по рекламациям с заводами-изготовителями. Постоянно ведется поиск новых путей и решений, ведущих к повышению надежности работы устройств, повышению их ремонтопригодности.

Для организации технического обучения, отладки программного обеспечения, тестирования оборудования компания располагает испытательным комплексом, который позволяет в полном объеме смоделировать любую технологическую ситуацию применительно к действующим устройствам.

Неотъемлемой частью организации сервисного обслуживания является анализ работы аппаратных и программных средств системы диспетчерского контроля, применяемых на железнодорожных дорогах. На основе анализа не только разрабатываются мероприятия по качественному улучшению работы технических средств, но также обеспечивается проведение оценки качества работы центра и компании в целом.



ЗАО «МГП «ИМСАТ»  
Россия, 198035, С.-Петербург  
наб. реки Фонтанки, д. 170  
тел./ факс: +7 (812) 575 4282  
+7 (812) 457 8767  
e-mail: [info@realsys.ru](mailto:info@realsys.ru)  
[www.realsys.ru](http://www.realsys.ru)