

## **Цифровая система оперативной (прямой, директорской, диспетчерской, распорядительной) связи КАСКАД-14(Р), с возможностью организации системы внутренней автоматической связи**

Система оперативной диспетчерской связи (СОДС) КАСКАД-14(Р) изготовлена с использованием передовых технических решений и предназначена для создания систем диспетчерской, а также автоматической внутренней и внешней связи с возможностью коммутировать голосовой, модемный и факс сигналы.

Система КАСКАД-14(Р) заменяет устаревшие системы директорской или диспетчерской связи (ПОС - 90, УД - 40, Кристалл - ХХ, и т.д.), обладая новыми функциональными возможностями наряду с сохранением привычных пользователям возможностей старых пультов на качественно новом уровне.

Система КАСКАД-14(Р) представляет собой набор функциональных блоков:

1. Коммутатор с набором функциональных модулей (обязательно)
2. Кросс-модуль (по требованию пользователя)
3. Пульт или пульта диспетчера (обязательно)
4. Оборудование громкоговорящей системы оповещения ГГСО в т.ч. усилители громкой связи – одно- и многоканальные, комнатные и уличные громкоговорители (по требованию пользователя)

Система обеспечивает возможность проведения конференций и селекторных совещаний с большим количеством абонентов (включая и абонентов внешних линий).

Абонентские комплекты комплекса симметричные, гальванически развязанные и позволяют подключать абонентские линии с сопротивлением шлейфа до 3 кОм, находящиеся в совместно используемых кабельных трассах. Перегрузочная способность линии до + 6 дБ.

Использование специальных абонентских комплектов позволяет использовать систему с линиями с сопротивлением шлейфа до 5,5 кОм, причем не только для голосовой, но и для модемной связи (установленное оборудование работает с прямыми проводами длиной до 40 км). На этих комплектах используется стандартное линейное напряжение 60 В. Это позволяет строить распределенные сети диспетчерской и управленческой связи, подключая не только близко находящихся абонентов, но и абонентов, находящихся на значительном удалении.

Система следит за своим состоянием, состоянием своих абонентских устройств, протоколирует и фиксирует (при необходимости) их действия. В комплекте поставляются средства визуального контроля состояния системы и средства, обеспечивающие визуальный анализ работы абонентских окончаний системы.

Обеспечивается контроль за текущим временем и несколько режимов обслуживания в зависимости от текущего времени.

При необходимости система может быть дополнена модулем формирования сигналов ожидания.

Система построена на принципе цифровой коммутации, что обеспечивает стабильную работу с одинаковым качеством на протяжении всего срока службы системы.

Кроме классических функций диспетчерской связи, как:

1. Выход на прямого абонента в “одно нажатие”
2. Выход прямого абонента на заранее определенный пульт
3. Выход на громкоговорящую систему оповещения

Система предоставляет множество других функций, в том числе:

1. Параллельная работа нескольких пультов (до 4 или 8 в системе) до 120 кнопок на пульте
2. Возможность подключения системы записи переговоров диспетчеров и оповещения
3. Использование различных типов телефонных аппаратов (как ЦБ (без номеронабирателя), так и с номеронабирателями)
4. Возможность подключения телефонных аппаратов с местным батарейным питанием (МБ)
5. Наличие особого режима работы ЦБ аппарата, при котором пользователь имеет возможность набрать номер (например, работа ЦБ в параллель с модемом, совмещающая работу с прямыми аппаратами и системой передачи данных)
6. Проведение конференций и селекторных совещаний
7. Возможность групповых вызовов абонентов (до 99 групп в системе)
  - 7.1. С возможностью разговора с тем, кто первый ответит на вызов
  - 7.2. Включение в разговор всех, кто снял трубку - КОНФЕРЕНЦ-СВЯЗЬ с возможностью в дальнейшем изменять состав конференции (в том числе и подключать абонентов внешних линий) в пределах технических возможностей системы
  - 7.3. Ручной сбор конференции
  - 7.4. Возможность проведения селекторных совещаний с количеством участников до 120 в расширенной поставке (индивидуально для каждого пульта). При этом участники селекторного совещания оснащаются обычными телефонными аппаратами и они могут:
    - включаться в разговор
    - запрашивать слово
    - отказываться от запроса слова.
8. Возможность организации многоуровневой системы связи с предоставлением верхнему уровню возможность вмешательства в разговор нижнего уровня
9. Ведение нескольких независимых разговоров с каждого пульта в системе
10. Возможность контроля состояния абонентов с помощью индикации на пульте
11. Выход на многоканальную систему громкоговорящего оповещения (по каждому каналу в отдельности или на все каналы одновременно)
12. Возможность организации режима соединения «Быстрая связь» между любым пультом и любым абонентом системы
13. Возможность связи двух аппаратов типа ЦБ (без номеронабирателя) в автоматическом режиме
14. Возможность выхода на громкоговорящую систему оповещения снятием трубки телефона типа ЦБ (без номеронабирателя)
15. Возможность организации конференции с помощью телефона типа ЦБ (без номеронабирателя)
16. Возможность установки выбранным абонентам телефонов с номеронабирателем (как импульсным, так и тональным), что обеспечивает им возможность самостоятельного выхода

- на любого абонента системы, системам громкоговорящей связи, доступа к внешним линиям и доступ к ДВО (дополнительным видам обслуживания), предоставляемым системой
17. Сохранение параметров системы при выключении питания
  18. Перевод и переадресация любого (как местного, так и внешнего вызова) на любого абонента системы
  19. Возможность для абонента системы получать информацию о вызове во время разговора и, не разрывая текущего соединения, ответить на второй вызов (второе соединение)
  20. Возможность ввода гибкой системы запретов использования внешних линий и вызовов местных абонентов
  21. Контроль состояния подсоединенных внешних линий
  22. Контроль времени

### Основные технические характеристики

Управление	Программное
Коммутация	Цифровая
Управляющий микропроцессор	ZiLOG Z8S180
Тактовая частота	До 33 МГц
Емкость ППЗУ	256 кБ
Емкость ОЗУ	512 кБ
Сигнальный процессор	Analog Device
Коммутатор	MITEL
Количество соединений	64
Кодеки	Motorola
Число пультов в системе	до 4 (до 8)
Число внешних телефонных линий	до 32
Число абонентов в системе	от 12 до 124
Максимальное сопротивление шлейфа абонентской линии связи без телефонного аппарата	3 кОм (5,5 кОм)
Напряжение питания абонентской линии	43-48 В (60 В)
Ток питания абонентской линии	15-25 мА
Расстояние от коммутатора до пульта	до 350 м
Затухание асимметрии	> 46 дБ
Типы абонентских устройств	ТА без номеронабирателя, с импульсным или тональным типом набора, усилители
Напряжение исходящего вызывного сигнала	70 В
Напряжение питания	220 В ( $\pm 10\%$ ) 50 Гц
Рабочий диапазон температур окружающей среды	+1 ... +40 °С
Относительная влажность воздуха	20 – 80%
Энергонезависимое сохранение режимов работы и конфигурации	Не ограничено
<u>Параметры коммутатора на 6 платомест:</u> Габаритные размеры Вес	305 x 235 x 410 мм не более 20 кг
<u>Параметры коммутатора на 11 платомест:</u> Габаритные размеры Вес	
<u>Параметры пульта диспетчера на 40 клавиш:</u> Габаритные размеры Вес	360 x 225 x 70 мм не более 3,5 кг
<u>Параметры пульта диспетчера на 120 клавиш:</u> Габаритные размеры Вес	

**Внешний вид системы КАСКАД-14(Р)**



**Внешний вид блока коммутатора**



**Внешний вид 40-кнопочного пульта**



**Внешний вид 120-кнопочного пульта**

**Особенности системы КАСКАД-14(Р)**

1. Пульты системы выполнены из ударопрочной пластмассы, снабжены яркими двухцветными светодиодами, большими удобными клавишами, встроенным динамиком и микрофоном.
2. Каждый пульт работает по принципу «всегда свободен» для входящих вызовов. Т.е. наличие разговора абонента пульта не делает его занятым для других вызовов.
3. Система позволяет использовать на своих аналоговых окончаниях:
  - Телефоны с импульсным набором
  - Телефоны с тональным набором
  - Телефоны без номеронабирателя
4. К системе может быть подключено до 8 устройств громкоговорящего оповещения.
5. Абонентские окончания **ГАЛЬВАНИЧЕСКИ РАЗВЯЗАНЫ, СИММЕТРИЧНЫ** (сопротивление шлейфа 3 кОм (5.5 кОм) без телефонного аппарата с большой перегрузочной способностью), что позволяет строить сети большой протяженности и обеспечивает хорошее качество связи даже при не очень хороших линиях и абонентских установках.
6. Система поддерживает до 64 (80/120) участников одного селекторного совещания (селектора). Участники при этом пользуются обычными телефонными аппаратами. Вызов селектора с пульта производится нажатием одной клавиши. Количество возможных селекторных совещаний для одного пульта - до 5.
7. Система поддерживают до 20 участников конференции в одной конференции, причем участники конференции могут быть как внутренними абонентами, так и абонентами внешних линий. Качество связи при этом гарантируется специальным речевым процессором. Участники конференций при этом пользуются обычными телефонными аппаратами.
8. Система автоматически контролирует подсоединенные внешние соединительные линии и при неисправности на линии автоматически выводит их из распределения, что позволяет обойтись без изменения программной конфигурации на время устранения неисправностей. При устранении неисправности, линия автоматически включается в состав используемых.
9. Система обеспечивает быструю и простую установку и настройку оборудования под конкретные требования пользователя.
10. Система снабжена полным комплектом документации для самостоятельного монтажа и конфигурирования.
11. Отсутствие физического ограничения на количество одновременно ведомых разговоров позволяет использовать систему в режиме очень больших нагрузок.
12. Система после включения питания сама определяет свою текущую конфигурацию и позволяет сразу работать, используя заводские установки. Поставляемые инструкции позволяют потребителю самостоятельно конфигурировать систему, тем самым минимизируя свои текущие расходы на обслуживание. **Информация о конфигурации хранится в энергонезависимом устройстве и не пропадает при сбоях питания любой продолжительности.**
13. Оборудование системы не содержит в себе контактных элементов. Это гарантирует долгий срок службы аппаратуры (движущих частей нет, следовательно, нечему ломаться.). И как следствие - полная бесшумность в работе.
14. Система снабжена часами реального времени, что позволяет автоматически переключаться в дневной и ночной режим работы, а также вести формирование учетных записей.
15. Система снабжена портом RS-232. Это позволяет подсоединить компьютер, где может быть запущена:
  - Программа для конфигурирования и слежения за конфигурацией, а также сбора учетной информации, что делает администрирование доступной и интуитивно понятной. Эта же программа может построить простые графики, по которым можно

оценить эффективность работы как телефонной сети, так и сотрудников. Несмотря на это, всегда существует возможность программирования с обычного телефона без использования дополнительных технических средств.

- Биллинговая программа - средство для слежения за эффективностью использования телефонной сети предприятия, оценки загруженности телефонных линий, получения отчетов о разговорах, производимых сотрудниками, прямо в денежном выражении. Статистические возможности системы позволяют оценить используемые ресурсы телефонной сети общего пользования и, в ряде случаев, высвободить внешние телефонные линии, что приводит к сокращению эксплуатационных расходов.
16. Система является модульным устройством, что позволяет выбрать конфигурацию для конкретного пользователя, с последующим возможным наращиванием, включение в ее состав новых блоков, что дает возможность в течении всего срока эксплуатации станции использовать все, что предлагают современные цифровые сети.
  17. Созыв конференции, состоящей из абонентов системы, максимально упрощен и может быть доступен с любого телефонного аппарата.
  18. Телефон местного абонента может быть сделан прямым городским, обеспечивая при этом и местную связь в обоих направлениях.
  19. Телефон без номеронабирателя может быть запрограммирован так, чтобы при снятии трубки получить выход на систему громкоговорящего оповещения или вызов конференции.
  20. Имеется возможность автоматической детекции запроса факса на прием с последующим переводом соединения на факс без участия диспетчера.

## **Описание составных частей системы Каскад-14(Р)**

### **Коммутатор**

Является центральным исполнительным ядром системы, которое объединяет все устройства связи подключенные к нему в единое коммутационное поле. Назначение коммутатора, состоит в реализации всех функций, которые обеспечивает система.

Корпус коммутатора представляет собой металлический короб, в котором, в свою очередь, размещается конструктив для установки:

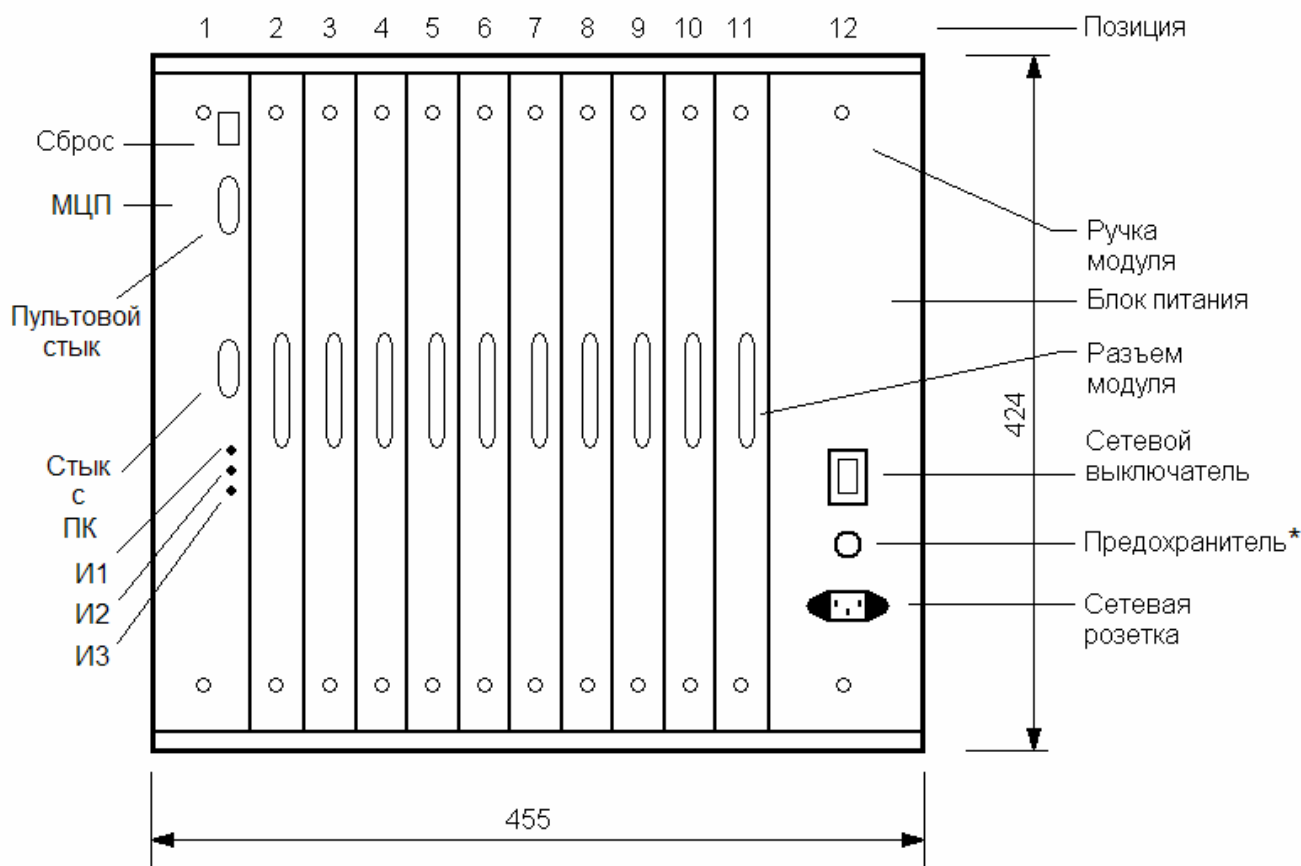
1. Кросс-платы на 11 (или на 6) посадочных мест (в зависимости от типа корпуса).
2. Блока питания.
3. Управляющего модуля (центральный процессор, коммутационное поле, блок стыка с компьютером, энергонезависимая память, часы, система начальной установки).
4. Набора функциональных модулей, состав которого зависит от потребностей конкретного пользователя.
5. Модуля пультового стыка

Питание коммутатора осуществляется от сети 220 В ( $\pm 10\%$ ).

Сам корпус коммутатора может либо установлен на горизонтальную поверхность (настольное исполнение), либо подвешен на стену или установлен в стойку - универсальное исполнение.

Кросс-плата является стационарной принадлежностью корпуса. Она монтируется производителем и поставляется на место в составе корпуса коммутатора.





**Рис. 1. Вид и габаритные размеры передней панели коммутатора на 11 платомест**

Установка модулей в кросс-плату осуществляется в следующем порядке (см. Рис. 1):

1. В левой позиции 1 находится платоместо для управляющего модуля – модуля центрального процессора.
2. Платоместа с 3 по 9 универсальны и предназначены для установки любых функциональных модулей, если иное не оговорено при поставке конкретного блока коммутатора.
3. Платоместа с номерами: 2, 10, 11 предназначены для установки специализированных модулей.

Для большинства случаев порядок установки модулей не имеет значения (за исключением управляющего модуля).

Центральным узлом коммутатора является модуль центрального процессора, включающий *элементы управления и коммутации*.

Управляющим элементом является микропроцессор ZiLOG Z8S180, коммутационное поле выполнено на цифровом коммутаторе MT8980.

Для формирования и распознавания тональных частот используется цифровой процессор сигналов фирмы Analog Device.

На этом же модуле находится энергонезависимая память, часы реального времени.

Здесь же установлены компоненты обеспечивающие конференц-связь, пульты и стык с компьютером (интерфейс RS-232).

Применение цифровых методов коммутации позволило обеспечить неблокируемую коммутацию, высокий уровень неискаженного сигнала и возможность для любого абонента устанавливать связь даже в условиях большой нагрузки на систему.

### Кросс-модуль

Кросс-модуль представляет собой соединитель согласованного с заказчиком типа. К этому соединителю подводятся все проводные линии, подсоединенные к системе.

При наличии у заказчика уже существующего кросса, возможно самостоятельное подключение системы к имеющемуся оборудованию.

### Пульты диспетчера

Пульт диспетчера - это специализированное оконечное устройство, предназначенное для исполнения распорядительных функций при работе в режиме диспетчерской связи.

Пульт диспетчера обеспечивает наиболее удобный и быстрый доступ ко всем услугам, предоставляемым системой КАСКАД-14(Р).

Взаимодействие пользователя с пультом построено по принципу минимизации нажатий на кнопки для выполнения наиболее часто встречающихся операций.

Пульт оснащен громкой связью, телефонной трубкой, светодиодной и звуковой индикацией о режимах работы. Большие клавиши делают работу пользователя (диспетчера) удобной и комфортной.

Конструктивно пульт состоит из 3-х частей:

1. Кнопочная панель со встроенной громкой связью.
2. Микротелефонная трубка.
3. Блок питания.

Существует два варианта пультов, отличающихся количеством кнопок прямого вызова. Работа с различными типами пультов одинакова.

Каждый пульт соединен с коммутатором специальным 2-х парным кабелем третьей (пятой) категории.

Длина кабеля от коммутатора до пульта не должна превышать 350 метров.



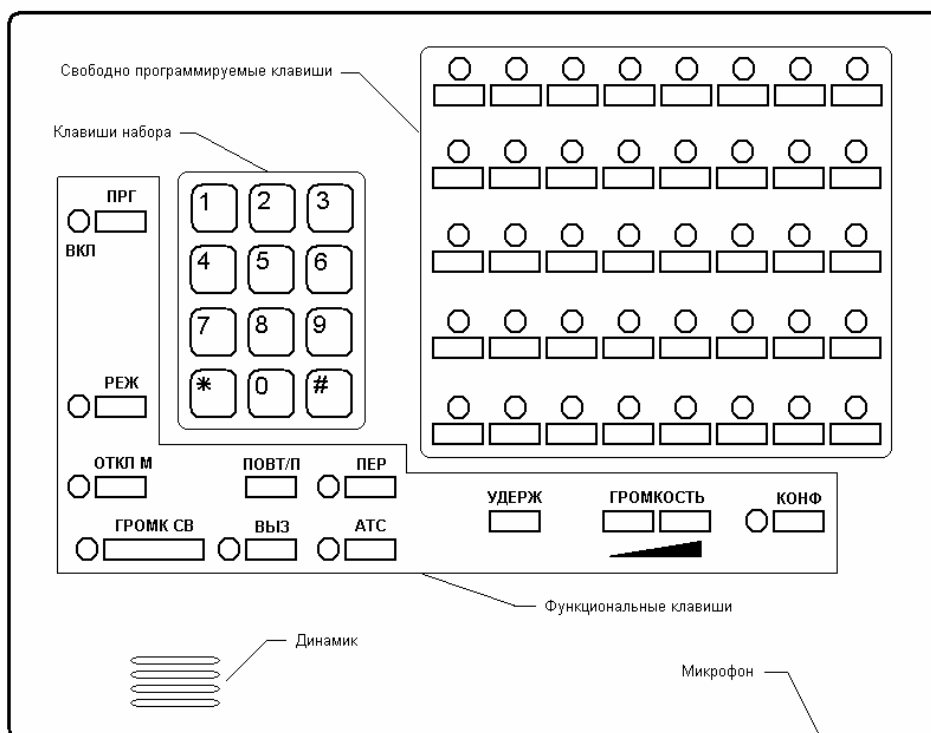


Рис. 2. Передняя панель 40-кнопочного пульта

### Требования к электропитанию

Для обеспечения стабильной и бесперебойной работы необходимо выполнить ряд мероприятий, обеспечивающих нормальное функционирование системы.

При этом от качества сетевого напряжения зависит устойчивая работа всей системы. На качество работы системы сильное влияние могут оказать мощные потребители энергии, питающиеся от той же фазы (холодильники, электрочайники и др. МОЩНЫЕ приборы) и генерирующие мощные помехи при своей работе.

Рекомендуем включать питание коммутатора через так называемый SMART-источник бесперебойного питания, т.е. через блок, который производит двойное преобразование входного напряжения. Этот же блок обеспечит работоспособность системы при пропадании сетевого напряжения на интервал от 2-х до 8-ми часов в зависимости от емкости аккумуляторов и конфигурации оборудования.

## **Конфигурирование системы**

Удобство пользования системой и необходимые для решения конкретных задач ресурсы во многом определяются конфигурированием системы.

Изменить конфигурацию можно различными способами:

1. Обратившись к поставщику системы;
2. Самостоятельно, используя номеронабиратель абонентского устройства и входящую в комплект поставки документацию;
3. С помощью комплекса программных средств, поставляемых в комплекте с системой. В этом случае требуется соединить коммутатор и персональный компьютер типа IBM PC специальным кабелем и запустить программу управления и конфигурирования системы DCTOOLS. Программа рассчитана на работу с ОС WINDOWS-3.1, WINDOWS-95/97/98 и представляет из себя достаточно удобную систему для изменения конфигурации. При этом конфигурация корректируется и сохраняется на компьютере (т.о. можно иметь много конфигураций системы, что бывает полезно, в начальный период, когда производится поиск оптимальной конфигурации). Одна из выбранных конфигураций может быть загружена в коммутатор, работа которого во время загрузки не останавливается.

Программирование системы подробно описано в руководстве администратора и в электронном справочнике, поставляемом вместе с программой DCTOOLS.

ОАО Монтажно-технологическое управление «Орион»  
196084, С.-Петербург, ул. Парковая, 4А  
Тел./факс: +7 (812) 449-7590

---

[www.mtu-orion.spb.ru](http://www.mtu-orion.spb.ru); e-mail: [orion@mtu-orion.spb.ru](mailto:orion@mtu-orion.spb.ru); [delo@mtu-orion.spb.ru](mailto:delo@mtu-orion.spb.ru)

---