



ТЕКОН-АВТОМАТИКА

системы управления, диспетчеризации и учёта

ООО НПО «Текон-Автоматика»
Тел./факс: (495) 642-71-90, 744-41-21
Тел. (495) 532-82-27
E-mail: tekon@tekon.ru
Web: www.tekon.ru



ME65
MB05



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НПО «Текон-Автоматика»

Лукичев А.Ю.

«__» _____ 200__ г.

Разрешение Федеральной Службы
по технологическому надзору
№ РРС БК - 12767

Автоматизированная система управления и диспетчеризации

АСУД-248

Контроллер инженерного оборудования (КИО)

Руководство по эксплуатации

ТЕКС 2.390.100 РЭ

НПО «ТЕКОН Автоматика»
Москва 2004 – 2007

СОДЕРЖАНИЕ

1 КОНТРОЛЛЕР ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	3
1.1 Технические характеристики	3
1.2 Назначение	3
1.3 Состав программного обеспечения	4
1.4 Актуальные версии программного обеспечения	5
1.5 Предварительная настройка КИО	5
1.6 Размещение на объекте	6
2 КИО-ДР	6
2.1 Настройка программного обеспечения	6
2.2 Синхронизация времени	7
3 КИО-УСПД	7
3.1 Настройка ПК диспетчера	7
3.2 Регистрация КИО на ПК диспетчера	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А Внешний вид Кио	12
ПРИЛОЖЕНИЕ В Примеры установки КИО	13
ПРИЛОЖЕНИЕ С Дополнительные сведения	16
Настройка параметров сетевого подключения	16
Обжим проводов витой пары UTP	16
Структура файла registr.ini	17
Программа удаленного управления VNC	17

1 КОНТРОЛЛЕР ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Данный документ основывается на понимании структуры, принципов построения и работы автоматизированной системы управления и диспетчеризации АСУД-248.

1.1 Технические характеристики

Число направлений	4
Максимальное число концентраторов (без мультиплексирования)	124
Максимальное число подключаемых импульсных расходомеров	1984
Питание	220В, 50 Гц.
Интерфейсы передачи данных	АСУД-248, Ethernet
Стандарт передачи звука (VoIP, Ethernet)	Н.323
Протокол передачи телеметрической информации (Ethernet)	TCP
Требуемая полоса пропускания сети (при передаче звука)	64Кбод

1.2 Назначение

КИО представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из одного блока АТХ (или другого форм-фактора), и совмещает в себе функции пульта АСУД-248 и ПК под управлением ОС Windows.

Исходя из перечня решаемых задач, КИО условно может быть представлен как:

- КИО-УСПД – устройство согласования и передачи данных, выполняющее фактически согласование интерфейса АСУД-248 и Ethernet.
- КИО-ДР – домовый регистратор, выполняющий сбор, обработку и хранение данных квартирного и общедомового энергопотребления в рамках дома (или группы домов).

В первом случае, в задачу КИО входит организация информационно-звукового тракта между оконечными устройствами (концентраторами) и ПК диспетчера. Причем, этот тракт состоит из 2-х участков:

- от концентратора до КИО, обычные медные провода АСУД;
- КИО - ПК диспетчера, представляет собой участок компьютерной сети.

КИО постоянно с интервалом около 1.5 с. передает данные, полученные с концентраторов на ПК диспетчера. Для передачи телеметрической информации на участке компьютерной сети используется протокол TCP, для передачи звука – Н.323.

Во втором случае, в задачу КИО входит исключительно сбор, обработка и хранение данных с подключенных концентраторов, взаимодействующих с приборами учета: КИР и КЦС. Данные аккумулируются в БД КИО и могут быть запрошены либо с удаленного рабочего места Администратора, либо с единого сервера сбора данных.

Выбор того или иного режима работы определяется исключительно настройками специализированного программного обеспечения (СПО) КИО. Общая схема развертывания КИО представлена на рисунке 1.

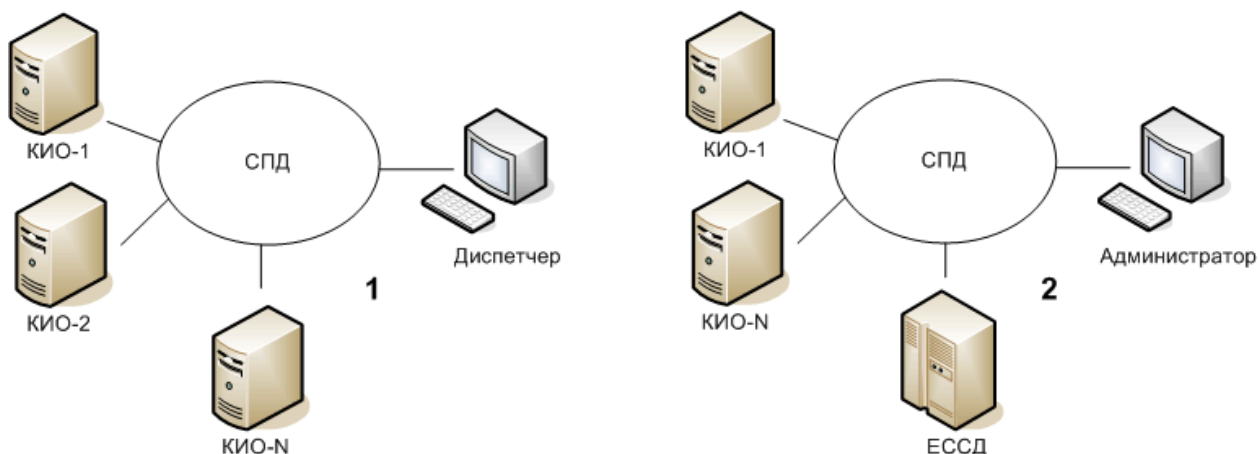


Рисунок 1 – Схема работы КИО.
1 – КИО-УСПД; 2 – КИО-ДР.

где,

- Диспетчер – рабочее место диспетчера ОДС: ПК с установленной программой *WinAl*, обеспечивающий обработку данных, поступающих с КИО.
- СПД - среда передачи данных: оптоволоконный канал, радиоканал и т.п., поддерживающий передачу данных на основе протокола TCP/IP.
- ЕССД – единый сервер сбора данных, выполняющий аккумуляцию информации энергопотребления обслуживаемых КИО.
- Администратор – рабочее место администратора АСКУЭ.

1.3 Состав программного обеспечения

На КИО установлена ОС Windows XP Embedded и набор СПО, размещенного в папке *C:\alarm*. Состав СПО отличается в зависимости от типа задач, выполняемых КИО.

Так для КИО-ДР состав программного обеспечения полностью соответствует СПО, установленному на ПК диспетчера ОДС.

Программное обеспечение КИО-УСПД:

- RegTekon - сбор информации, поступившей с концентраторов, обработка и передача по компьютерным каналам связи. Объем передаваемых данных зависит от числа подключенных к КИО концентраторов и может быть определен на ПК диспетчера. Программа реализована в виде исполняемого EXE-файла. Программа считывает при запуске настройки из конфигурационного файла *registr.ini*. Допускаются следующие ключи запуска программы:

<code>/log</code>	ведение протокового файла (по умолчанию – нет);
<code>/noadd</code>	перезаписывать протоковый файл при старте программы;
<code>/nosompress</code>	не использовать алгоритмов сжатия при передаче данных (по умолчанию применяется сжатие <i>zlib</i>).

- *KIOServ* - ряд функций удаленного управления, настройки, а также мониторинга состояния КИО. Программа реализована в виде сервиса Windows, запускается автоматически после старта ОС.
- *SML32* – передача звука по компьютерной сети. Программа реализована в виде динамической библиотеки.

Дополнительно на КИО устанавливается *VNC*-сервер (<http://www.realvnc.org>), который позволяет выполнять визуальное удаленное администрирование КИО. По умолчанию данный сервис может быть остановлен.

1.4 Актуальные версии программного обеспечения

Версии СПО, описанного в данной методике, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Актуальные версии программного обеспечения

Программа	Версия
WinAl	810
TestKIO	3.1
Regtekon	5.4
KioServ	5.4
SML32	6.4.1.2583

В случае необходимости выполните обновление программного обеспечения, получив новые версии программ на сайта <http://www.tekon.ru> или по электронной почте tekon@tekon.ru.

Следует отметить, что версия библиотеки *SML32* должна быть одинакова на всех КИО и ПК диспетчера на данном объекте. В противном случае могут возникнуть проблемы с приемом/передачей звуковой информации.

1.5 Предварительная настройка КИО

КИО позволяет передавать данные системы АСУД-248 по компьютерным каналам связи (с поддержкой протокола TCP). В связи с этим должны быть известны специальные параметры настройки сетевого подключения каждого отдельного КИО:

- IP-адрес;
- маска сети;
- адрес шлюза (если необходимо).

Если эти значения Вам неизвестны, обратитесь к администраторам компьютерной сети для их получения. Набор параметров специфичен для каждой конкретной компьютерной сети и не может быть заранее корректно установлен на предприятии-изготовителе КИО.

По умолчанию введены настройки, обозначенные на корпусе КИО. В случае установки радиоканала с направленной антенной в схеме один КИО – один ПК диспетчера; или радиоканала с ненаправленной антенной в схеме несколько КИО – один ПК диспетчера, как правило, можно использовать настройки по умолчанию (по необходимости проконсультируйтесь со специалистами НПО «Текон-Автоматика»).

Настройку параметров сетевого подключения необходимо выполнить самостоятельно. Для этого к КИО должны быть подключены монитор, клавиатура и манипулятор мышь (пароль на КИО – 0000). Также можно воспользоваться ноутбуком, подключив его сетевым проводом к КИО, и выполнив настройку с помощью *VNC-клиента*. Перед выполнением описанных действий завершите программу *RegTekon*, нажав кнопку «Остановить».

Кроме этого необходимо указать IP-адрес ПК диспетчера путем редактирования файла *C:\Ialarm\registr.ini* (подробнее смотри Приложение).

По завершении настройки сети необходимо произвести перезагрузку КИО (*Пуск\Завершение работы*). Если к КИО были подключены монитор и клавиатура, их можно отключить (в процессе работы они больше не понадобятся).

Убедитесь в том, что в звуковую плату КИО подключены провода (в соответствие с цветовой маркировкой), если КИО работает в режиме КИО-УСПД.

1.6 Размещение на объекте

Непосредственно на месте установки КИО, подключите провод, идущий от коммутатора (хаба или точки доступа радиоканала), к сетевой карте КИО и убедитесь в загорании светодиода на нем и сетевой карте. При этом к КИО и к коммутатору должно быть подано питание.

Если светодиод не загорелся, убедитесь в подаче питания и целостности компьютерного провода (проверьте правильность обжима в соответствии с Приложением). В случае неудачи необходимо обратиться к администратору сети.

В силу того, что КИО фактически является ПК, рекомендуется установка ИБП, который обеспечит корректное завершение работы в случае длительного отсутствия напряжения в сети. К ИБП должен быть также подключен коммутатор (точка доступа), иначе его отключение приведет к невозможности передачи данных по компьютерной сети связи.

Запишите IP-адрес КИО и место его фактической установки (адрес) – эта информация будет необходима при регистрации КИО в программе *WinAl*.

2 КИО-ДР

2.1 Настройка программного обеспечения

В базовой конфигурации СПО КИО сконфигурировано для работы в режиме КИО-УСПД. Для работы в режиме КИО-ДР необходимо выполнить следующие действия:

- Подключить КИО монитор, клавиатуру, мышь.
- Включить КИО.
- Остановить программу *RegTekon*.
- Деинсталлировать СПО КИО *C:\Ialarm\uninstall.exe*

- Проинсталлировать СПО АСУД с установочного компакт диска или флеш диска (выбрав опции *Пакет Windows программ, Система тепло- водоучета*).

Далее необходимо настроить программу *WinAl* для работы в режиме обслуживания КИО-ДР. Запустите *WinAl*, введите пароль и выберите переключатель *Сервис\Настройки\Общие\Режим работы\ДР*. Перезапустите *WinAl*.

В соответствии с документацией на программы *WinMap* и *ASUDBase* необходимо нарисовать ситуационный план объекта и настроить БД коммерческого учета.

После выполнения указанных действий КИО будет обрабатывать информацию с подключенных и зарегистрированных приборов учета и аккумулировать ее в локальной БД. Доступ к БД КИО может быть получен с любого ПК в той же локальной сети с помощью, например, программы *ASUDBase*.

Дополнительно в локальной сети может быть размещен ЕССД и настроена репликацию данных с КИО. При этом информация БД КИО будет периодически копироваться в БД ЕССД. Что обеспечит резервирование информации и создание единой БД коммерческого учета в рамках района (подробнее смотри документацию на СПО *RServer, RClient*).

2.2 Синхронизация времени

Поскольку в режиме работы КИО-ДР контроллеры выполняют непосредственное накопление данных о потребленных энергоресурсах, представляя тем самым децентрализованную (распределенную) АСКУЭ района, необходимо обеспечить выполнение синхронизации времени отдельных КИО.

Синхронизация может быть обеспечена от центрального (эталонного) сервера времени по протоколу *SNTP* (RFC 2030). Для этого в программе *WinAl* необходимо ввести пароль, и выбрать раздел меню *Сервис\Настройка\Связь*, в поле *Адрес сервера времени* ввести IP-адрес *SNTP*-сервера и установить флажок *Синхронизироваться с сервером времени*. Синхронизация будет происходить автоматически после старта программы *WinAl* и далее периодически один раз в сутки.

3 КИО-УСПД

3.1 Настройка ПК диспетчера

Для обеспечения совместимости, концентраторы КИО должны быть специальным образом перенаправлены на общую карту в программе *WinAl*. Так как максимальное число концентраторов, обслуживаемых программой *WinAl* (одним рабочим местом диспетчера), на данный момент составляет 248 (8 направлений по 32 концентратора в направлении), то к одному диспетчерскому ПК может быть подключено любое количество КИО, но суммарное число всех их концентраторов не должно превышать 248. В случае применения *Мультиплексоров* это ограничение может быть расширено до 1984 концентраторов.

В случае если на ПК диспетчера не было установлено СПО АСУД-248, выполните инсталляцию с установочного компакт-диска. Дополнительно скопируйте в папку C:\alarm файлы:

- *testkio.exe*
- *sml32.dll* (если его нет).

Версия библиотеки *SML32* должна быть одинакова на всех КИО и ПК диспетчера. В случае загрузки новой версии выполните обновление самостоятельно или с помощью программы *TestKIO* (подробнее смотри руководство пользователя).

К ПК следует подключить специализированный телефонный аппарат.

Телефонный аппарат имеет четыре интерфейсных разъема:

- аудио вход;
- аудио выход;
- аудио выход для подключения колонок;
- RS-232.

Аудио разъемы должны быть подключены к соответствующим разъемам звуковой карты ПК диспетчера (см. цветовые метки на разъемах). Разъем RS-232 отвечает за определение положения трубки и должен быть подключен к СОМ-1 ПК.

Необходимо проверить правильность подключения аудио разъемов. Для этого:

- на ПК запустите программу «Звукозапись», входящую в состав стандартной поставки Windows (*Пуск\Выполнить\sndrec32*)
- поднимете трубку и включите запись
- произнесите любую фразу – вы должны увидеть изменения амплитуды звукового сигнала
- остановить запись и нажмите воспроизведение – вы должны услышать записанный звуковой сигнал в трубке.

Если данные тесты не проходят, проверьте правильность соединения проводов и убедитесь в исправности звуковой карты ПК.

В настройках звука (*Громкость* рядом с часами Windows) в разделе *Воспроизведение* должны быть выключены *Микрофон* и *Линейный вход*.

Далее необходимо настроить программу *WinAl* для работы в режиме обслуживания КИО. Запустите *WinAl*, введите пароль и выберите переключатель *Сервис\Настройки\Общие\Режим работы\КИО*. Перезапустите *WinAl*.

3.2 Регистрация КИО на ПК диспетчера

Под регистрацией КИО понимается ввод регистрационной информации о КИО и подключенных к нему концентраторах в программу *WinAl*. После этой операции данные, поступающие с КИО, будут корректно обрабатываться. Если КИО не зарегистрирован в программе *WinAl* его информационные послышки будут игнорироваться.

Для регистрации нового КИО на ПК диспетчера необходимо:

- Запустить программу *WinAl*.

- Ввести пароль.
- Зарегистрировать КИО и ввести его сетевой адрес;
- Выполнить перенаправление его концентраторов.

Регистрация КИО осуществляется в окне *Установка контроллеров инженерного оборудования* программы *WinAl*, меню *Сервис\Установка КИО* рисунок 2.

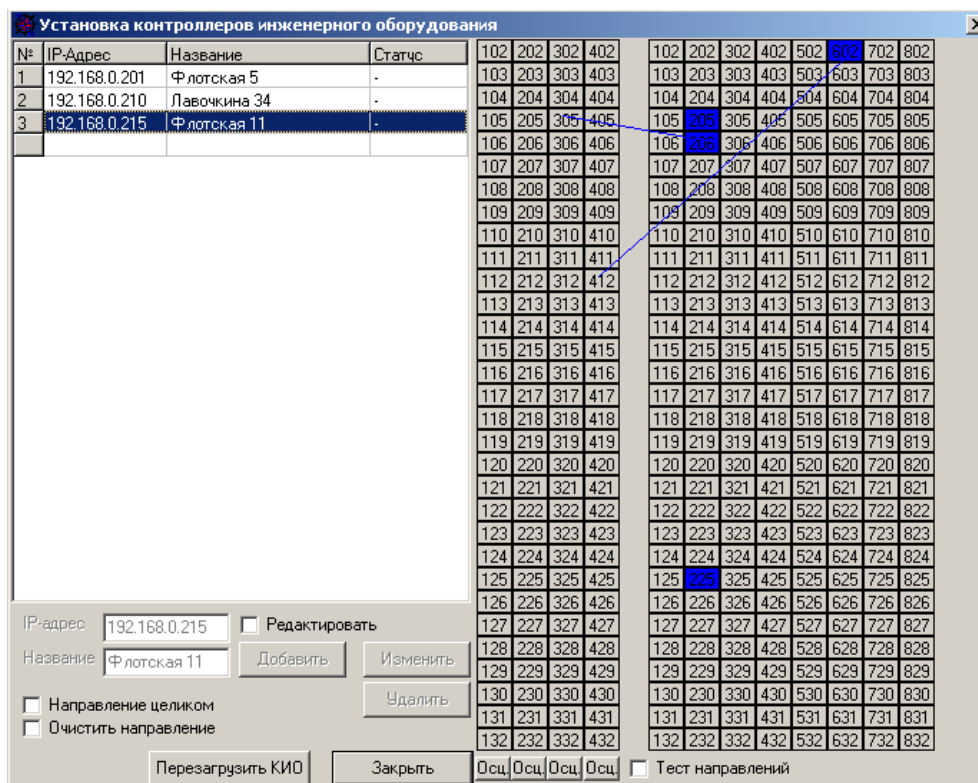


Рисунок 2 - Регистрация КИО в программе *WinAl*.

В левой части окна находится таблица, содержащая все зарегистрированные КИО.

Для выполнения операций по редактированию (удаление/добавление/изменение) КИО необходимо установить флажок *Редактировать*.

При *добавлении* нового КИО заполните поля:

- IP-адрес КИО.
- Название (например, адрес установки КИО).

Закройте окно с помощью кнопки *Закреть*.

Если в процессе предварительной настройки КИО не было выполнено редактирование файла *C:\alarm\registr.ini*, выберите раздел меню *Сервис\Настройки КИО* и выполните подключение КИО к данному ПК (см. «Программа *TestКИО*. Быстрое подключение КИО»).

Вновь откройте *Сервис\Установки КИО*. Обратите внимание на то, что значение поля *Статус* зарегистрированного КИО должно быть *Активен*.

Под *Активным КИО* – здесь понимается КИО, данные которого корректно принимаются и обрабатываются программой *WinAl*. В случае подключения нового КИО необходимо подождать несколько секунд, чтобы изменился его статус.

Неактивный КИО – КИО, данные которого по той или иной причине, не обрабатываются программой *WinAI* (поле статус – прочерк).

Для Активных КИО необходимо проверить правильность передачи данных путем запуска осциллографа направлений, нажав кнопку *Осц* в соответствии с рисунком 2 последовательно для каждого из направлений.

В открывшемся окне «*Осциллограф направлений №*» можно наблюдать информационные посылки, передаваемые каждым концентратором, подключенным к соответствующему направлению КИО в соответствии с рисунком 3, аналогичным образом, как и в обычной эксплуатации системы АСУД-248 (однако посылка может отображаться без красной вставки).

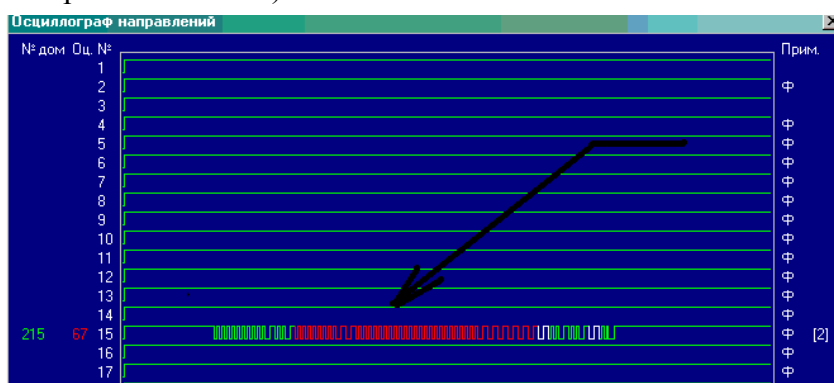


Рисунок 3 – Окно осциллографа направлений

Если ни в одном из направлений не обнаружено информационных посылок – это может указывать на то, что, либо к данному КИО еще не подключен ни один концентратор, либо о неисправности подключенных концентраторов, либо о неисправности КИО.

Далее, необходимо выполнить перенаправление концентраторов КИО на общую карту. Под «общей картой» понимается обычный ситуационный план района, нарисованный с помощью программы *WinMap*. На данном плане отражены концентраторы всех обрабатываемых КИО.

Перенаправление необходимо для возможности корректной обработки поступающих данных. И подразумевает под собой простое сопоставление номера концентратора КИО номеру концентратора на общей карте.

Набор всех возможных концентраторов КИО представляет собой матрицу размером 4x32 (4 направления по 32 концентратора в направлении). Набор всех возможных концентраторов общей карты – матрицу 8x32 соответственно.

Для того чтобы установить связь между концентратором, подключенным к КИО и его образом в рабочей программе, необходимо выбрать соответствующий КИО, нажать на номер в левой таблице (при этом клетка станет зелёной), а потом на клетку с нужным номером в правой таблице. При этом отобразится линия, символизирующая установившуюся связь. Линии отображаются только для выбранного КИО. Для того чтобы ликвидировать связь, необходимо дважды нажать на номере концентратора. В

случае если в один номер направлено две связи (недопустимая ситуация), клетка выделяется красным цветом.

В правой таблице всегда показаны занятые номера концентраторов рабочей программы, а в левой - занятые номера выбранного КИО.

Кроме того, можно установить связь сразу между всеми концентраторами направления КИО и направления рабочей программы. Для этого необходимо выбрать пункт *Перенос направления* и по одному любому концентратору из соответствующих направлений.

Все связи целого направления также могут быть удалены сразу, если выбрать пункт *Очистить направление* и любой концентратор из него.

Если какой-то концентратор КИО не будет перенаправлен на общую карту, его данные не будут обрабатываться программой *WinAl*.

Зарегистрированный КИО может быть удалён из системы, с помощью кнопки *Удалить*.

После завершения настройки КИО закройте окно с помощью кнопки *Заккрыть*.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ВНЕШНИЙ ВИД КИО



Рисунок А.1 - Вид спереди форм-фактор АТХ.



Рисунок А.2 - Вид сзади форм-фактор АТХ.
(в последних версиях разъем RS-232 отсутствует)



Рисунок А.3 - Вид спереди (размещение в стойке)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Примеры установки КИО

На рисунках В.1 - В.2 представлены типовые конфигурации КИО. Рисунок В.1 отражает типовой случай без применения Мультиплексора, когда общее количество концентраторов, подключаемых к КИО, не превышает 124. В случае подключения большого количества концентраторов измерителей расхода (КИР), например, для организации поквартирного учета энергоресурсов может применяться схема представленная на рисунке В.2 с применением Мультиплексора. Общее число концентраторов подключаемых к КИО при этом возрастает до 8 раз. Следует отметить, что к Мультиплексору могут подключаться только концентраторы типа КИР.

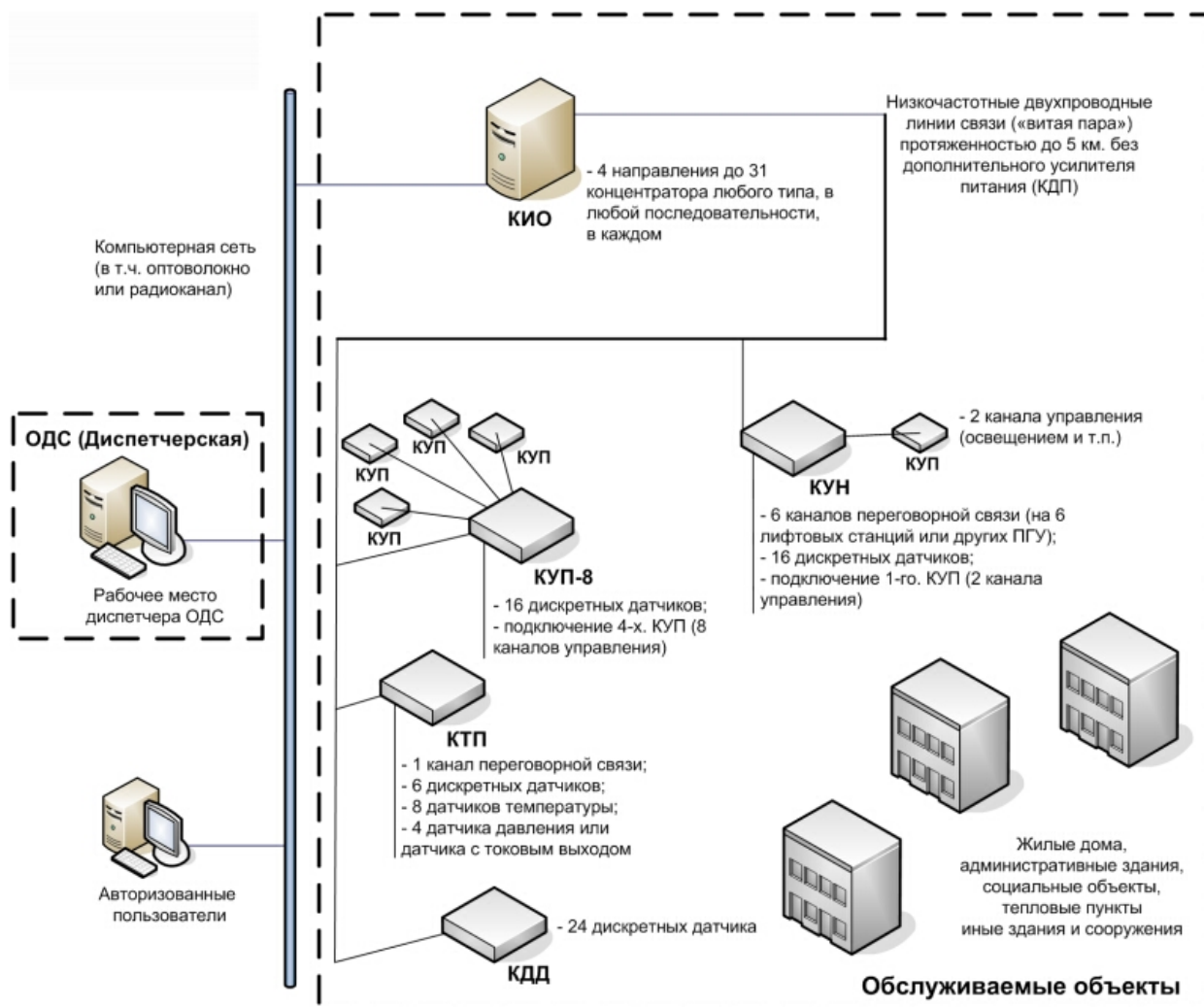


Рисунок В.1 – Типовая конфигурация КИО без Мультиплексора.

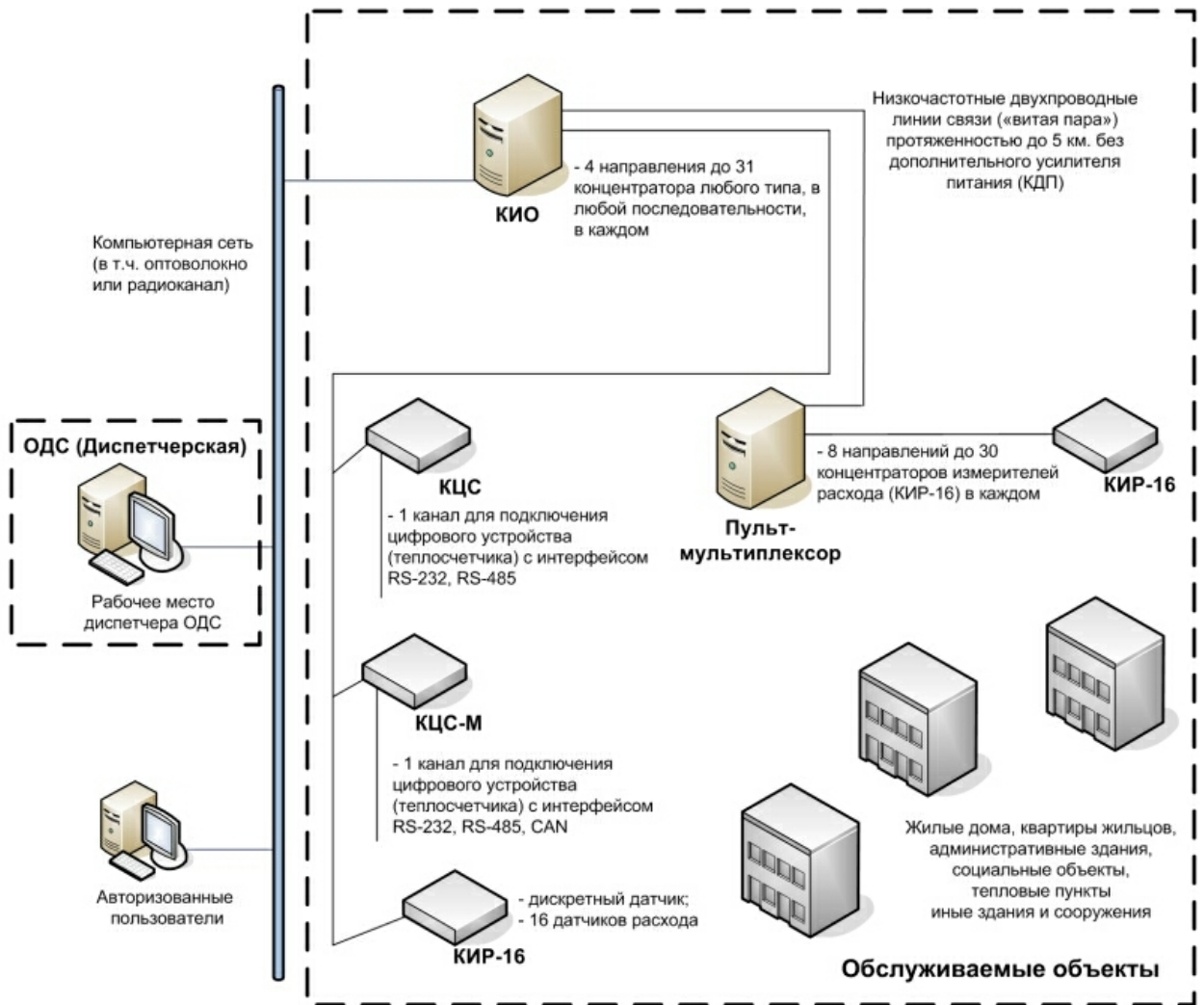


Рисунок В.2 – Типовая конфигурация КИО с Мультиплексором.

На рисунках В.3 - В.4 представлены схемы организации радиоканала при подключении КИО.

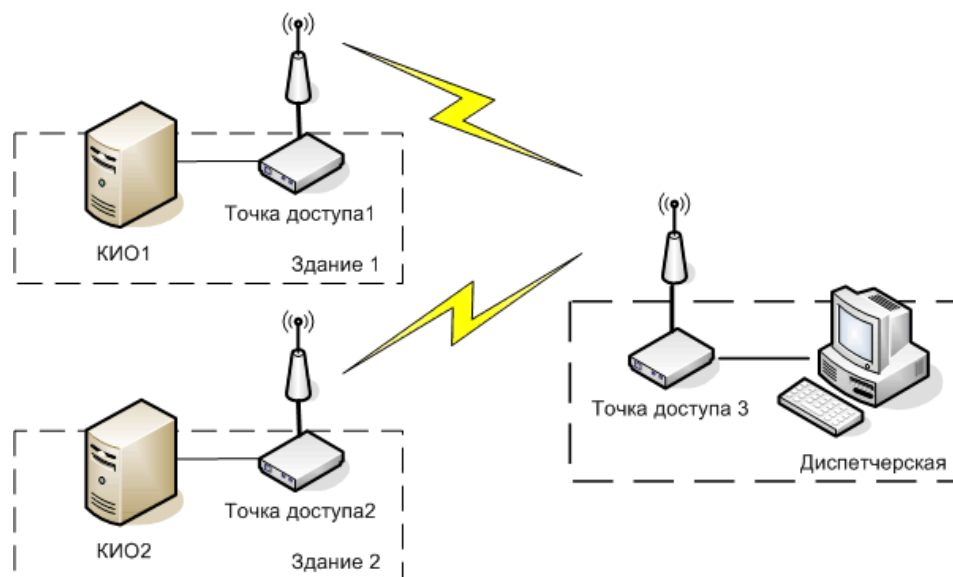


Рисунок В.3 – Организация радиоканала. КИО в разных зданиях.

Таблица В.1 – Необходимое оборудование

№	Оборудование	Тип	Кол-во
1	КИО	-	2
2	Точка доступа	однотипные 2.4 ГГц	3
3	Антенна	круговая	1 (ОДС)
4	Антенна	направленная	2 (дома)

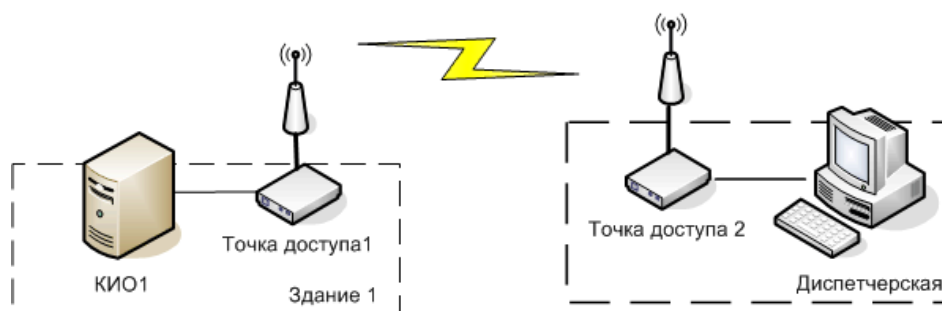


Рисунок В.2 - Организация радиоканала. КИО в одном здании

Таблица В.2 – Необходимое оборудование

№	Оборудование	Тип	Кол-во
1	КИО	-	2
2	Точка доступа	однотипные 2.4 ГГц	2
3	Коммутатор (хаб)	10/100 Fast Ethernet	1
4	Антенна	направленная	2

Таблица В.3 – Допустимые расстояния

№	Участок	Расстояние	Прим.
1	КИО - Точка доступа	до 100 м.	
2	Точка доступа – Антенна	до 100 м	
3	Антенна – Антенна	до 30000 м. прямой видимости, в городе до 5000 м.	

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Дополнительные сведения

Настройка параметров сетевого подключения

После загрузки ОС Windows необходимо запустить панель настроек сетевого подключения *Пуск/Настройка/Сеть и удаленный доступ к сети*.

Выбрать *Подключение по локальной сети*, нажав правой кнопкой мыши на соответствующей иконке, и в выпадающем меню *Свойства*.

Далее выбрать *протокол Интернета (TCP/IP)* и нажать *Свойства*. В открывшемся окне следует указать *Использовать следующий IP-адрес* и ввести требуемые параметры:

- IP-адрес,
- маска подсети,
- основной шлюз.

После ввода данных нажать *ОК* и подтвердить внесенные изменения.

Обжим проводов витой пары UTP

Таблица С.1 - Кроссовое соединение

Номер провода	Цвет	Номер провода	Цвет
1	Бело-оранжевый	1	Бело-зеленый
2	Оранжевый	2	Зеленый
3	Бело-зеленый	3	Бело-оранжевый
4	Синий	4	Синий
5	Бело-синий	5	Бело-синий
6	Зеленый	6	Оранжевый
7	Бело-коричневый	7	Бело-коричневый
8	Коричневый	8	Коричневый

Таблица С.2 - Прямое соединение

Номер провода	Цвет	Номер провода	Цвет
1	Бело-оранжевый	1	Бело-оранжевый
2	Оранжевый	2	Оранжевый
3	Бело-зеленый	3	Бело-зеленый
4	Синий	4	Синий
5	Бело-синий	5	Бело-синий
6	Зеленый	6	Зеленый
7	Бело-коричневый	7	Бело-коричневый
8	Коричневый	8	Коричневый

Структура файла registr.ini

[Global]

- комментарии

#ip – адрес диспетчерского компьютера, с установленной программой WinAl

ip=192.168.0.200

#port – порт диспетчерского компьютера, по умолчанию 5555 (менять не надо)

port=5555

#defaultparam – параметры, используются сервисом при запуске программы КИО.

defaultparam=/nolog /noadd

#com – номер COM-порт на КИО, к которому подсоединен интерфейсный разъем RS-232.

com=1

Программа удаленного управления VNC

На каждом КИО устанавливается модуль удаленного управления VNC, позволяющий работать с КИО с любого ПК так, как если бы монитор, клавиатура и мышь были подключены непосредственно к КИО.

Для выполнения данной функции на диспетчерской машине должна быть установлена программа VNC-клиент.

Если на программа отсутствует, необходимо самостоятельно произвести установить (<http://www.realvnc.org>).

Запустите программу, выполнив двойной клик на иконке. В появившемся окне в соответствии с рисунком С.1 необходимо указать IP-адрес КИО, с которым вы хотите соединиться, и нажать кнопку OK (IP-адрес можно посмотреть в программе WinAl меню Сервис\Установка КИО в соответствии с рисунком 2).

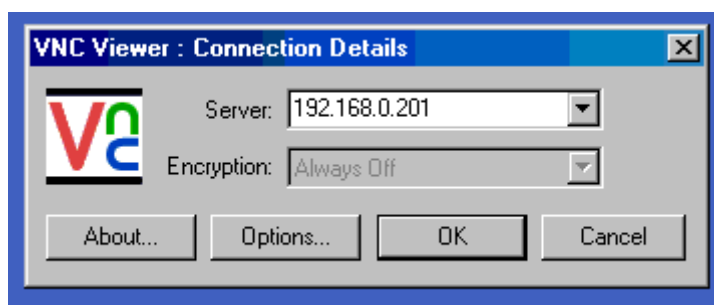


Рисунок С.1 - Соединение с КИО.

В следующем окне укажите пароль на доступ (0000). После этого вы увидите окно КИО. В случае, если КИО заблокирован: отображается запрос на нажатие *Ctrl-Alt-Del* - необходимо подвести мышку к верхнему заголовку окна VNC, нажать правую кнопку и из выпадающего меню выбрать пункт *Send Ctrl-Alt-Del*. Далее ввести пароль «0000» и нажать OK. После завершения работы просто закройте окно VNC-клиента.