

# СПИ ПО КОММУТИРУЕМЫМ КАНАЛАМ ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

(МОНИТОРИНГ)

**А. Дорофеев**

*коммерческий директор группы компаний "Навигатор"*

## Принцип работы

Контрольная панель, оснащенная цифровым коммутиратором, набирает номер мониторингового приемника, установленного на пульте централизованного наблюдения (ПЦН) (или на центральной станции – Central station). Затем панель ожидает от приемника частотную посылку под названием Handshake (рукопожатие), обычно 1400, 2300, 2225 Гц, которая подтверждает, что последний находится на связи и готов к приему сообщений. Как только панель услышала Handshake, она сразу передает сообщение (отчет). После этого панель ожидает от приемника частотную посылку под названием Kissoff (прощание), обычно 1400, 2300, 2225 Гц, которая подтверждает, что сообщение успешно принято и понято приемником.

Если Handshake не получен и не распознан панелью, то она не будет посылать сообщение приемнику. Если случилась ошибка в передаче сообщения приемнику (приемник не понял переданное сообщение), последний не передает Kissoff. В любом из этих 2-х случаев панель будет повторять соединение с приемником несколько раз (обычно 8 попыток) до тех пор, пока не произойдет успешное соединение. Если все попытки использованы безуспешно, то панель будет пытаться связаться с приемником по дополнительному номеру (если запрограммировано) или номерам. Дозвоны могут выполняться по схеме "И" – применяется, когда панель отчитывается на разные мониторинговые станции, и "ИЛИ" (используют в большинстве случаев) – панель набирает дополнительный номер мониторингового приемника, если не смогла дозвониться по основному.

Если связь с приемником так и не была установлена – панель индицирует этот факт как неисправность (неудачное соединение с ПЦН) на выносной клавиатуре и, если так запрограммировано, активизирует выход PGM. Последнее полезно при использовании резервного канала (беспроводного, например) связи с ПЦН.

Сообщения (или отчеты, reports) имеют различные форматы. Думаю, что буду объективен, если скажу, что законодателем форматов является компания ADEMCO. Вы можете открыть инструкцию практически любой контрольной панели и обязательно найдете упоминание 4+2 и Contact ID. Вообще, форматов насчитывается несколько десятков. Остановлюсь на самых распространенных.

Все форматы делятся на 2 основные группы:

**Импульсные 4+2.** Достались нам в наследство из 80-х. Эти форматы достаточно простые (имеют низкую информативность), отправка их на мониторинговый приемник может занимать до 15 сек (скорость передачи 10 bps). Слово отчета состоит из 4 цифр указывающих на номер объекта и 2-х шестнадцатеричных цифр описывающих событие. Виртуально может быть описано 256 событий, но реально их значительно меньше. Этот формат используется в старых контрольных панелях. Иногда к нему возвращаются при мониторинге небольших панелей или при низком качестве телефонной линии. В других случаях его использование не рекомендовано, поскольку значительно снижается производительность мониторингового оборудования.

**Частотные (DTMF) Contact ID.** Наиболее часто применяемый в настоящее время формат. С ростом количественных и качественных характеристик контрольных панелей возможностей 4 + 2 стало не хватать для описания состояния системы. Развитие средств проводной связи позволило применять частотную модуляцию (DTMF). Contact ID обладает высокой скоростью прохождения (до 3 сек) и информативностью (более 500 кодов событий, до 1000 охранных зон, до 99 разделов). С таким запасом этот формат исчерпает себя не скоро.

Еще один важный момент – высокая устойчивость к ошибкам благодаря контрольной сумме (checksum). В упрощенном виде слово отчета выглядит следующим образом:

**CCCC QEEE GG ZZZ**

где:

**C** – номер объекта

**Q** – квалификатор события (новое/восстановление=открыто/закрыто)

**E** – код события – шестнадцатеричные цифры (например, 110 – пожарная тревога, 131 – тревога по периметру, 132 – тревога от объемных датчиков, 602 – периодический тест)

**G** – номер раздела (для тех панелей, которые поддерживают разделение)

**Z** – номер зоны или пользователя

Эта СПИ получила наибольшее распространение во всем мире. Исключение составляют государства СНГ. Однако и они, кто медленнее, а кто быстрее принимают ее на вооружение. В России мониторинг пока занимает вторичные (вспомогательные) позиции. Причин несколько:

- Отечественные производители приемо-контрольных приборов в большинстве своем не производят изделия совместимые с данным СПИ.
- Плохо развиты сети проводной телефонной связи. Низкое качество линий связи.
- Основная охранная структура страны Вневедомственная Охрана использует альтернативный метод передачи сообщений (по выделенным телефонным линиям).
- Недостаток информации о порядке развертывания мониторинговых комплексов и о мониторинговых приемниках в частности.

Перспективы развития:

- Практически все основные западные производители контрольных панелей, поддерживающих мониторинг, на протяжении десятилетия представлены в России и имеют сильные позиции по продажам. На сегодняшний день в стране достаточно много объектов, которые готовы к подключению к центральной станции мониторинга.
- Долгое время в "Перечне ГУВО" находились контрольные панели производства МЗЭП – Охрана. Данные изделия оснащены цифровым коммуникатором. В некоторых отделах ВО практикуется использование мониторинга, как высоко информативного дополнения к существующим системам.
- Все больше Частных охранных предприятий начинают оказывать услуги централизованной охраны. Здесь мониторинг является единственным возможным СПИ по проводным линиям.
- Поскольку развитие сотовых сетей связи значительно опережает развитие проводных операторов, не исключено что мониторинг будет преобладать в охране беспроводных объектов.

### Преимущества СПИ

#### Доступность.

*Для конечного потребителя.*

- Все что необходимо для подключения к центральной станции – это телефон и контрольная панель с цифровым коммуникатором. Подобные панели стоят в полтора-два раза дороже ПКП без коммуникатора. Эта разница с лихвой компенсируется набором сервисных функций (различные режимы охраны, постановка на охрану персональным кодом и др.) и привлекательным дизайном.
- Кроме охраны пользователь может получить дополнительные услуги, такие как техногенный мониторинг – наблюдение за исправностью инженерных систем здания или, например, медицинский мониторинг.

*Для охранных структур.*

- Любой ЧОП может себе это позволить. Стоимость мониторингового приемника начинается до 1000 долларов. Потребуется еще одна телефонная линия и можно начинать работать.
- Минимальные затраты на содержание (абонентская плата за пользование телефоном).
- Минимальные затраты на подключение объекта, поскольку используется уже существующая телефонная линия и не требуется устанавливать ретрансляторы или линейное оборудо-

вание. Требуется подключить коммуникатор панели к телефонной розетке первым. Область покрытия СПИ совпадает с покрытием проводной связи и обычно значительно превышает покрытие групп быстрого реагирования. Возможно использование междугородней и международной связи.

#### Высокая информативность.

Состояние охранной системы описывают более полутысячи различных кодов событий.

- Персональный доступ к системе с помощью индивидуального кода дает возможность автоматической постановки/снятия с охраны, исключать из охраны отдельные зоны, задавать различные режимы охраны и многое другое. Нет необходимости звонить на пульт и говорить о своих действиях - оператор уже знает, кто конкретно управляет системой.
- Автоматизация позволяет значительно повысить производительность труда оператора.
- Группа быстрого реагирования /оперативный дежурный/оператор располагают исчерпывающей информацией о месте проникновения, природе любого поступающего сообщения.
- Техническая служба устраняет ложные срабатывания датчиков на охраняемом объекте в кратчайшее время.

#### Дуплексный канал.

Квитирование передаваемых сообщений. Передающая сторона получает уведомление о том, что приемник получил сообщение (KISSOFF).

#### Недостатки СПИ

*Пультное оборудование не контролирует целостность телефонной линии* на всем ее протяжении (от клемм коммуникатора панели до входа в мониторинговый приемник). Физическое соединение этих двух точек происходит только в момент отправки сообщения. Данная проблема имеет несколько путей решения. Каждый из них находит свое применение с поправкой на категорию охраняемого объекта и технические возможности оборудования.

- Большинство контрольных панелей и мониторинговых приемников могут контролировать наличие напряжения в телефонной линии, к которой они подключены. В случае пропадания напряжения возможны включение светозвукового оповещателя, либо активизация резервного канала передачи извещений
- Периодические тестовые посылки. С заданным интервалом панель отправляет контрольные сигналы на приемник, который в свою очередь учитывает своевременность прихода этих сигналов. Длительность тестового периода может варьироваться от 1 минуты до 1 месяца. Виртуально частоту отсылки тестовых сигналов можно увеличить до такой степени, что панель будет всегда на связи с приемником. В этом случае СПИ переходит в разряд систем работающих по выделенным линиям. Более того, один канал приемника будет обслуживать всего одну панель. Это на 2 порядка удорожает удельную стоимость подключения объекта.
- Использование резервного канала передачи сообщений основанного на другом физическом принципе (например, радиоканал).

*"Короткие гудки"*. Поскольку СПИ использует общедоступные телефонные сети, нужно быть готовым к "Занятому" состоянию вызываемого номера при перегрузке АТС. Так же случаются накладки, когда хотя бы отчитаться сразу несколько панелей по одному входу приемника.

Эта проблема решается следующими способами:

- Использованием дополнительной (резервной) телефонной линии на приемной стороне, желательно, чтобы она была предоставлена другим оператором связи или подключена к другой АТС (возможно использование и GSM-номеров).

- Использование резервного канала передачи сообщений основанного на другом физическом принципе на передающей стороне (например, радиоканал).

**Не достаточно высокая скорость отправки сообщений.**

Этот параметр может варьировать в достаточно широких пределах (от единиц до десятков секунд). Время с момента "сработки" датчика на объекте до получения сигнала тревоги оператором включает в себя следующие временные отрезки:

- набор номера – влияет длина номера и метод его набора (импульсный или тоновый),
- время отработки номера телефонной станцией – имеет большое значение современность связного оборудования, тип соединительных линий (между АТС),
- время на рукопожатие и прощание (handshake и kissoff) – зависит от настроек приемника,
- отчет – имеет значение выбранный для передачи формат. Contact ID – 3 сек, 4+2 – 15 сек.

**Рекомендации по подбору оборудования**

**Передающая сторона.**

Здесь определяющим критерием является наличие цифрового коммуникатора.

В настоящее время практически все контрольные панели западных производителей имеют коммуникатор. Сложнее обстоит дело с отечественными ПКП. Кроме контрольных панелей для передачи сообщений на мониторинговую станцию могут использоваться специальные дозвонщики, которые не выполняют функции контрольных панелей. Предложение подобных устройств ограничено, поскольку их стоимость равна стоимости некоторых контрольных панелей без клавиатуры. Последние могут быть использованы для мониторинга отечественных ПКП в тех случаях, когда их замена невозможна или не желательна.

**Критерии отбора:**

- Количество номеров дозвона. Стандартно их 2. Но иногда полезно бывает иметь и 3-й.
- Тип набора номера (тоновый и импульсный).
- Возможность внесения дополнительных символов при наборе номера. Например, задать паузу, переключение между типами набора номера.
- Схема дозвона ИЛИ – очень полезна для оптимизации загрузки входов приемника функция контроля телефонной линии (Telephone Line Monitor).
- Список поддерживаемых форматов передачи сообщений. Наличие Contact ID и/или SIA предпочтительно.
- Функция подтверждения о взятии под охрану. Обычно это звуковая или световая индикация, которая показывает, что панель успешно "отчиталась" на станцию мониторинга о постановке на охрану. Не путать с сигналами, подтверждающими окончание времени задержки на выход, который используется в локальном режиме охраны.
- Для использования, совместно с контрольной панелью, устройств, обеспечивающих резервный канал (радиопередатчиков) обычно задействуются программируемые выходы (PGM). Обращайте внимание на их количество так и на список событий, по которым они могут активизироваться.
- Режим подавления Свингера. Эффективное средство борьбы с ложными тревогами. В этом режиме отсылается только один сигнал тревога/восстановление от каждой охраняемой зоны в течение одного охранного периода.
- Периодичность тестов должна изменяться в широких пределах (от минуты до месяца).
- Количество зон на панели и удельная стоимость зоны, стоимость дополнительной зоны. Тактика охраны с использованием мониторинга предполагает позонное построение систем охра-

ны (1 извещатель=1 зона). Только этот подход позволяет выдерживать высокую информативность СПИ. Длинные шлейфы, в которые включались десятки извещателей, уходят в прошлое.

- Дистанционная загрузка программы в панель (Downloading). Существенно упрощает подключение и администрирование охраняемых объектов.

**Приемная сторона.**

Мониторинговые приемники по конструктиву можно разделить на 2 группы:

**Наружного исполнения,** в отдельном корпусе (под 19 дюймовую стойку или нет). Обычно имеют модульную конструкцию: процессорный блок, платы расширения входных линий, имеют встроенную индикацию входящих сигналов (обычно ЖКИ дисплей). Данные устройства подключаются к персональному компьютеру через последовательный порт. Цена обычно начинается от 1,5000 долларов.

**Внутреннего исполнения.** Выполнены в виде платы для установки в слот расширения персонального компьютера. Отсутствие корпуса, модульного построения, дисплея (хотя некоторые производители предусматривают использование выносных дисплеев) значительно удешевляет изделие в целом при тех же технических характеристиках. Цена начинается от 1000 долларов.

При выборе мониторинговых приемников необходимо обращать внимание на следующие моменты:

- Поддерживаемые форматы передачи сообщений. Присутствие в списке Contact ID и SIA обязательно.
- Количество частот сигналов Handshake и Kissoff и последовательность их передачи в линию. Чем больше частот, тем более универсальных будет ваша мониторинговая станция.
- Протоколы обмена информацией с персональным компьютером. Наличие нескольких протоколов позволит вам расширить список совместимого программного обеспечения. Желательно наличие ADEMC0 685, SurGard MLR2 как самых распространенных.
- Функция контроля телефонной линии (Telephone Line Monitor).
- Минимально приемник должен иметь два входа для подключения телефонных линий.
- Приемник должен иметь вход для подключения собственной аккумуляторной батареи.
- Для объективного контроля обязательно наличие параллельного порта для подключения принтера.
- Буфер событий. Используется при автономной работе приемника. При аварийном отключении компьютера.
- Возможность расширения по входным телефонным линиям.
- Для 2 типа приемников очень актуален тип совместимой компьютерной шины. Большинство приемников выпускается под ISA шину, однако найти новую материнскую плату с шиной данного стандарта сегодня крайне затруднительно. Выберите плату приемника с PCI шиной.
- Поддержка сигналов сердцебиение (heartbeat). Повышает надежность связки приемник – персональный компьютер.

**Программное обеспечение.**

Автоматизированное рабочее место оператора мониторинговой станции предназначено для расшифровки и архивирования приходящих от мониторингового приемника извещений, администрирования охраняемых объектов, управления подразделениями реагирования, выписки счетов за оказанные услуги. Цены на такое ПО обычно начинаются от 1000 долларов. Если Вам предлагается ПО за пару сотен долларов – скорее всего это будет логгер (Logger, журнал событий – примитивное ПО). Использование подобного продукта оправдано только на небольших мониторинговых станциях с количеством объектов – до 100. Если Вы планируете перешагнуть этот уровень рекоменду-

ется изначально ориентироваться на профессиональное ПО с полным пакетом сервисов.

Основная задача ПО – взять на себя рутинную работу (прием и обработку извещений) и тем самым повысить производительность труда оператора. Обычно, горячее время приходится на утренние и вечерние часы, когда объекты ставятся на охрану или снимаются с нее. ПО позволяет производить эту операцию без участия оператора. Оператор обращает внимание только на те объекты, которые не открылись или закрылись в установленное время. Так же возможно автоматическое соединение оператора с внешними абонентами

*Критерии выбора ПО:*

- Поскольку ПО может иметь и иностранное происхождение, поэтому отправной точкой в выборе является поддержка русского языка.
- Наличие полной демоверсии позволит вам не только изучить все возможности программного продукта и не покупать "кота в мешке", но и развернуть ПЦН с минимальными стартовыми затратами, сэкономить деньги и время на переобучении операторов. Демоверсия должна иметь открытый доступ ко всем сервисам программы. Производители, обычно, выставляют ограничения на количество подключаемых объектов (около 50) или на продолжительность использования.
- Максимальное количество обслуживаемых объектов.
- Количество подключаемых приемников.
- Библиотека совместимых приемников. Многие ПЦН начинают с УКВ-радиосистем, затем расширяют свои возможности мониторингом, GSM-Охраной. Использовать отдельное ПО

для каждой из систем – не рационально. ПО должно быть максимально универсальным.

- Операционная система. DOS совместимые программы уходят в прошлое из-за стремительного развития программных и аппаратных средств персональных компьютеров. В настоящее время наибольшее распространение получили WINDOWS совместимые программы.
- Сетевая версия. С увеличением количества объектов, рано или поздно, вам придется вводить в штат еще одного оператора. Поэтому заранее предусматривайте возможности сетевой работы ПО.
- Техническая поддержка. Очень важна при установке и освоении новой программы, а так же при последующих модернизациях аппаратных средств и операционных. Неформальным методом оценки этого критерия, а так же качества проработки ПО может являться стаж компании производителя.
- Как уже было описано выше, формат Contact ID имеет более 500 типов событий, поэтому для того чтобы иметь полную картину о состоянии объекта необходимо внести как можно больше кодов. Это довольно трудоемкий процесс, поэтому желательно чтобы было возможно применение шаблонов для упрощенной регистрации объекта.
- Наряду с текстовой информацией (адреса, телефоны, ответственные лица) к объекту может прилагаться схема расположения датчиков. Особенно это актуально для реагирования по сигналам приходящим с больших объектов. Важно, чтобы ПО могло импортировать графические файлы со схемами в формуляр объекта.

Адрес <http://www.navigatorgrp.com>

**Navigator**

Профессиональные охранные системы

**GSM-решения**

GSM-решения

▲ Охранные услуги

- GSM-ОХРАНА комплекс охранного мониторинга
- NAVIGard - GSM-передатчики
- MCDI- центральные станции мониторинга
- SonyEricsson - GSM-модемы
- AVL- системы позиционирования подвижных объектов