

# ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ЛИФТОВ СЕГОДНЯ

Андрушкевич В. А., главный конструктор ЗАО «КРОС-НИАТ», г. Ульяновск

«Диспетчеризация лифтов в России — больше чем диспетчеризация лифтов». Перефразируя классика, хотелось бы еще отметить и своеобразные условия развития этого направления в лифтовой отрасли. С одной стороны, развитие вроде бы вспомогательного компонента обусловлено наличием общегосударственных нормативных требований безопасности (ПУБЭЛ) и строгого контроля за их соблюдением Ростехнадзором. С другой — очевиден и экономический эффект диспетчеризации — за счет безлифтерного обслуживания, увеличения времени между ТО лифтов и повышения уровня сохранности оборудования. Пример такой позитивной «связки» достаточно интересен для периода, когда системы жизнеобеспечения населения страны в целом переживают далеко не лучшие времена.

В предлагаемой вниманию читателей статье рассказывается об основных функциях современной системы диспетчерского контроля лифтов, а также ее дополнительных возможностях, вариантах и опыте применения. В качестве такого рода системы рассматривается Комплекс ТМ88-1, производимый ульяновским предприятием ЗАО «КРОС-НИАТ». Предприятие занимается разработкой, поставкой и монтажом информационно-диспетчерских систем для ЖКХ и лифтового хозяйства с 1994 года, и его продукция используется в более чем 50 городах России.

## Основные требования диспетчерского контроля лифтов

Требования эти определены 13 разделом ПУБЭЛ ПБ 10-558-03. Список требований не слишком велик, поэтому уместно их перечислить с некоторыми комментариями (в скобках курсивом). Это:

- двухсторонняя переговорная связь диспетчера с кабиной и машинным помещением лифта, а также звуковая сигнализация о вызове диспетчера на связь;
- сигнализация об открытии дверей шахты при отсутствии кабины на этаже (*фактически о несанкционированном проникновении в шахту*);
- сигнализация об открытии дверей машинного и блочного помещения или шкафа управления (*последнее для лифтов без машинного помещения*);
- сигнализация о срабатывании цепи безопасности лифта (*не только при открытии дверей шахты!*);

- идентификация поступающей сигнализации (*с какого лифта и какой сигнал*).

Разрешительно определена возможность дистанционного отключения (*не включения!*) и дополнительной сигнализации.

Там же отмечено, что энергоснабжение оборудования диспетчерского контроля осуществляется независимо от энергоснабжения лифта, а при прекращении энергоснабжения этого оборудования «должно быть обеспечено функционирование двухсторонней связи между кабиной и диспетчерским пунктом не менее 1 часа».

В принципе, этого достаточно для соблюдения требований Ростехнадзора в части диспетчеризации лифтов. Однако исторически сложилось, что современные диспетчерские системы, помимо вышеназванного, выполняют еще и дополнительные функции.

## Больше, чем диспетчерский контроль

Разумеется, ПУБЭЛ не ограничиваются лишь 13 разделом и, чтобы лифт был разрешен к эксплуатации, необходимо выполнение массы других требований. Подчас таких, которые поставляемым оборудованием лифта не предусмотрены, и которые требуют применения дополнительных средств. Для решения этой проблемы производители диспетчерских систем предусмотрели в своем оборудовании, устанавливаемом на лифт, исполнение этих требований. Главные из них — защита от проникновения в шахту (п.6.3.20 ПУБЭЛ) и от подъема противовеса при неподвижной кабине (пп.5.3.6.,6.3.18). Последнее — фактически контроль функционирования главного привода — обеспечивает еще и защиту его электродвигателя. Следует отметить, что современные станции управления лифтом (далее СУЛ) эти функции выполняют. Продолжая рассказ о дополнительных возможностях диспетчерских систем, перейдем к описанию конкретного диспетчерского оборудования.

## ОДТ-Л — объектовый диспетчерский терминал лифтовой

Поставки изделия ОДТ-Л начались с 2004 года. Это обстоятельство позволило не только учесть требования ПУБЭЛ 2003 г., но и обеспечить реализацию новых, ранее не задей-



ствованных в аналогичной продукции возможностей. ОДТ-Л относится к классу так называемых лифтовых блоков, размещается в машинном помещении (далее МП) лифта и представлен на рис. 1. Рассмотрим его основные функциональные характеристики.

Прежде всего отметим, что электропитание устройства не зависит от внешних источников — в нем установлен необслуживаемый аккумулятор. Это позволило обеспечить не только энергонезависимость диспетчерского контроля на объекте, но и выполнение п.б.6.14.2 ПУБЭЛ — питание аварийного освещения кабины при пропадании сетевого напряжения.

Важнейшая функция диспетчеризации — переговорная связь кабины и МП лифта с диспетчером дополнена возможностью связи МП и кабины (п.б.3.17 ПУБЭЛ) и звуковым оповещением пассажиров в кабине (с использованием опционально встраиваемого в ОДТ-Л модуля).

В ОДТ-Л сохранена гибкость в подходе к контролю состояния электрооборудования лифта, присущая диспетчерским системам предприятия «КРОС-НИАТ» и предоставляющая потребителю возможность выбора любого из следующих вариантов контроля:

- с использованием свободных контактов основных реле СУЛ (выполняется п.13.6 ПУБЭЛ и контролируется исправность лифта в целом);
- расширенная диагностика с контролем напряжений в контрольных точках электрооборудования по алгоритму универсального временного контроля (используется дополнительный блок УДЛ);
- с использованием устройства безопасности и диагностики лифта УБДЛ-М (для «старых» релейных СУЛ);
- через интерфейс RS485 для современных микропроцессорных СУЛ, например, ШУЛК (опционально, с применением встраиваемого модуля).

О сигнализации открытия дверей МП. В ОДТ-Л это уже полноценная охранная сигнализация — с контролем короткого замыкания в шлейфе. Кстати, имеется и дополнительный вход сигнализации. Его можно использовать, например, для контроля входа в чердачное помещение или срабатывания пожарной сигнализации.

Удобно реализована функция дистанционного отключения. По команде с диспетчерского пункта возможно отключить лифт как экстренно, так и по условию прекращения его эксплуатации («мягко»). Диспетчеру не надо заботиться о наличии пассажира в кабине.

Зачастую у организаций, приобретающих диспетчерские системы, возникает вопрос: «нельзя ли сэкономить на диспетчерском оборудовании, устанавливаемом в высотных жилых домах?» То есть там, где одно МП приходится на два лифта. Ведь

в этом случае очевидна избыточность оборудования. Решение проблемы — в блоке, обслуживающем два лифта. И ОДТ-Л такого исполнения имеется. Экономия в стоимости по сравнению с применением двух «однокabinных» блоков превышает 70%.

Читатель наверняка обратил внимание на круглую деталь, установленную на корпусе ОДТ-Л (рис.1). Да, это именно то, что Вы подумали! Известный всем считыватель Touch Memory электронного ключа-«таблетки». В диспетчерской системе он используется для авторизации персонала. Кстати, не только электромеханика. Ведь «ключ» (абсолютно уникальный) может быть и у инспектора Ростехнадзора, и у специалиста Инженерного центра. Полагаем, руководители оценят возможность получения отчета о том, кто и когда находился в МП.

На этом ограничимся описанием (далеко не полным) возможностей ОДТ-Л и перейдем к, несомненно, очень важному вопросу — связи с диспетчерским пунктом. Ведь подчас именно выбор канала связи является определяющим для показателей надежности и стоимости диспетчерской системы. А иногда вообще ограничивает применение диспетчеризации — например, для удаленных объектов.

## Каналы связи

Основной канал связи для любой диспетчерской системы — выделенный проводной. В качестве линий связи обычно применяется однопарный «полевик» (П274) или многопарный ТПП. В Комплексе ТМ88-1 возможно использование того и другого. Соединение ОДТ-Л базовой модификации с диспетчерской производится по линии 1x2 или 2x2. К одной линии возможно подключить до 32 устройств. Это традиционно для такого класса устройств.

Но есть и весьма принципиальное отличие в архитектуре проводного канала. В системе использован сетевой принцип децентрализованного наращивания подключаемых устройств. А означает это, что при расширении не требуется предварительного резервирования линий связи и установки дополнительного оборудования на диспетчерском пункте. Расширяться (количественно и по длине) можно в любой точке, куда уже проложен кабель связи. Образно говоря, если обычная архитектура — это «куст со стволами», то в Комплексе ТМ88-1 это — «куст со стволами и прививаемыми ветками». «Прививка» производится через устройство пункта линейного расширения (ПЛР) с двумя выходными линиями. К каждой можно подключить до 32 ОДТ-Л.

Что касается проблемы удаленных объектов, то она, в первую очередь, решается путем использования радиоканала. Традиционно — в выделенных диапазонах частот. Построение системы осуществляется по принципу радиоудлиителя проводного канала. При этом объективное оборудо-

вание такое же, как в проводной системе, а для его обслуживания используется устройство, содержащее радиостанцию, пакетный контроллер и каналообразующую часть проводной системы.

Напомним выделенные диапазоны частот — 33...52 МГц; 146...174 МГц; 403...470 МГц. В описываемой системе возможно применение любых связных радиостанций во всех этих диапазонах. Частоту определяет местный орган Радиочастотного центра. Технически наиболее подходящий для диспетчерских систем диапазон — 146...174 МГц, менее предпочтителен — 33...52 МГц. Однако для последнего организационно проще процедура получения частоты.

Что касается ОДТ-Л, то его энергетических и конструктивных возможностей достаточно для встраивания пакетного контроллера и маломощной радиостанции на нелицензируемый диапазон 433 МГц. Негативные факторы при этом — ограниченная дальность (1...2 км) и «беззащитность» канала связи. Ведь никто не гарантирует, что выбранную Вами частоту не захочет использовать кто-то другой. Канал общего пользования!

## Каналы связи общего пользования

Прежде всего, отметим, что использование в целях диспетчеризации «чужого» канала связи не отменяет требования ПУБЭЛ или иных нормативных документов к диспетчерской системе. Это означает и необходимость бесперебойного питания каналообразующей аппаратуры, и гарантию оперативного восстановления при неполадках. Напомним, что лифты, не подключенные к диспетчерской системе, должны — исходя из требований п.12.2.1 ПУБЭЛ — обслуживаться лифтерами. При диспетчеризации этот персонал, как правило, сокращается.

Эти вопросы, конечно же, подлежат договорному урегулированию и технически вполне решаемы. Теперь собственно о каналах связи общего пользования. Пропустим иногда используемые линии ГТС (выделяемые «пары») — в этом случае реализация канала в значительной степени аналогична вышеописанному.

Начнем с канала сотовой связи, обычно — в стандарте GSM. Здесь представляется важным существенное снижение тарифов и отсутствие монополии компаний-операторов. В Комплексе

ТМ88-1 канал сотовой связи реализован аналогично радиоканалу на выделенных частотах. Только вместо радиостанции и пакетного контроллера устанавливается сотовый модем (фактически сотовый телефон с удобными для встраиваемого применения конструкцией, подключением и управлением). Такой же модем устанавливается на диспетчерском пункте. А вот для голосовой связи с объектом диспетчер использует обычный «мобильник». Это позволяет при переговорах не прерывать поступление информации с других объектов. Согласитесь, весьма полезное свойство.

Сотовые модемы способны работать и по технологии GPRS, обеспечивающей передачу данных аналогично принятому в компьютерных сетях. Основное достоинство технологии в нашем случае — в отсутствии необходимости дозвола, данные способны доставляться за 1—2 сек. С дозвоном процедура связи реально занимает более 10 сек. Что касается SMS, то возможность применения этого вида сообщений в диспетчерской системе ограничена из-за негарантированности времени доставки.

И, наконец, компьютерные сети. Этот канал связи представляется наиболее

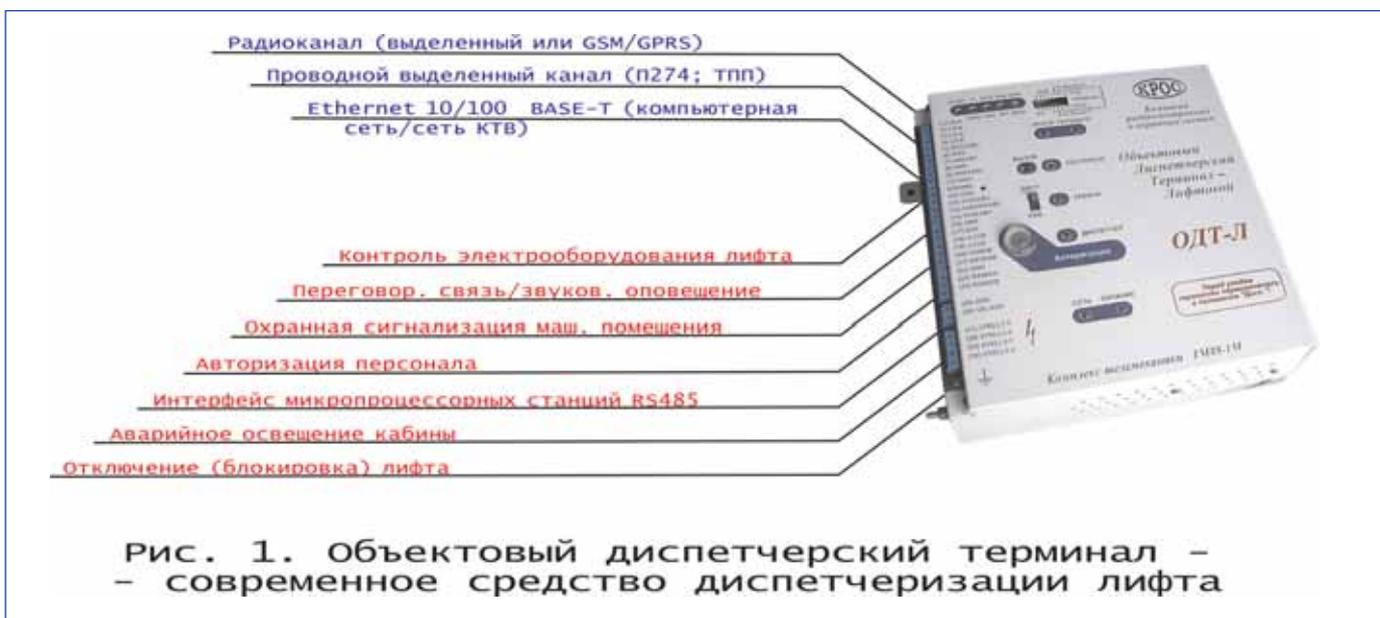


Рис. 1. Объектовый диспетчерский терминал – современное средство диспетчеризации лифта

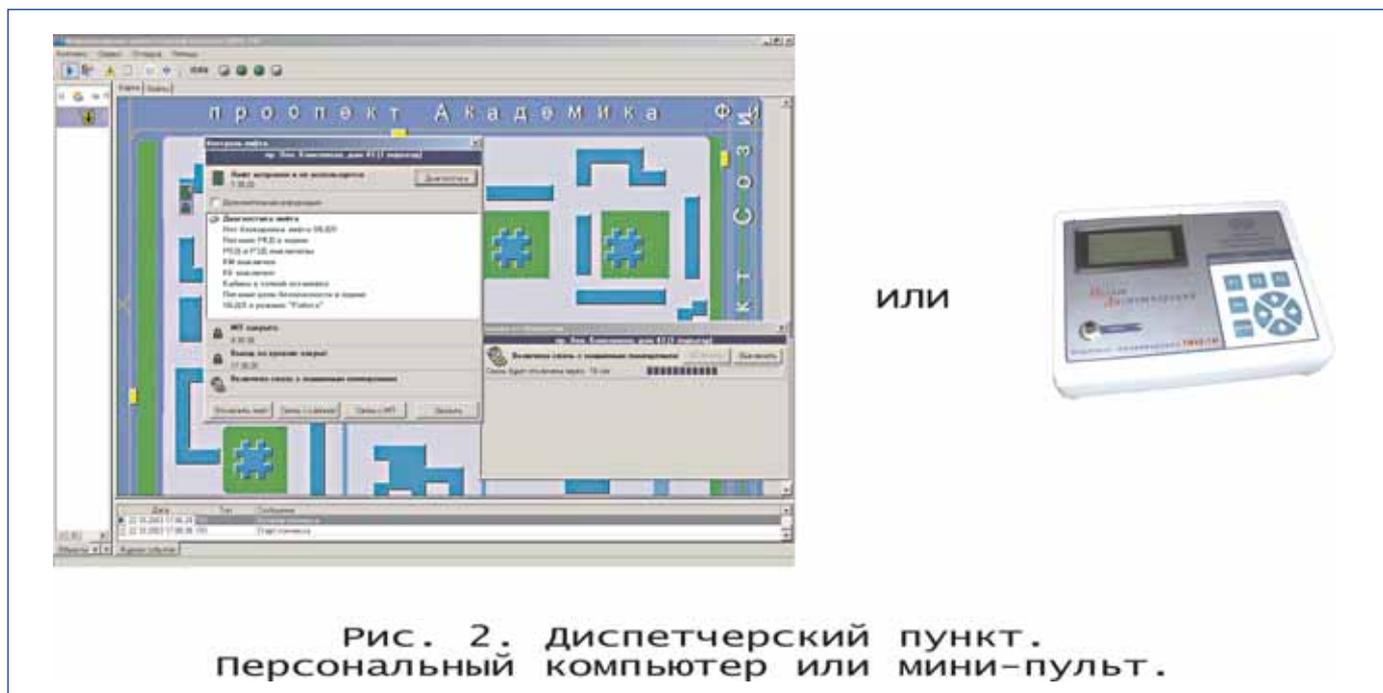


Рис. 2. Диспетчерский пункт. Персональный компьютер или мини-пульт.

перспективным. Доступ в Internet по выделенной линии в каждом городском доме — это реалии сегодняшнего дня. Существуют и беспроводные сети.

Как же наш ОДТ-Л чувствует себя в этих высоких технологиях? Нормально. Существует модификация — ОДТ-ЛС (сетевой). Это изделие способно функционировать в компьютерных сетях. Подключение подобно выходу обычного домашнего компьютера в Internet по выделенной линии, т. е. по технологии Ethernet. Используемые протоколы — TCP/IP, UDP. Как и у всякого сетевого устройства, есть свой IP-адрес. Фактически — лифт в Интернете!

Специалисты понимают, что наиболее сложной задачей при этом является не передача данных, а речи в реальном масштабе времени. Ведь без переговорной связи нет диспетчерской системы. В ОДТ-ЛС реализовано цифровое кодирование речи, буферизация голосовых пакетов — то есть все то, что требуется для реализации IP-телефонии.

Кроме компьютерных сетей, возможно применение в качестве канала связи и сетей кабельного телевидения (далее КТВ). Подключение абонента для пере-

дачи данных и используемые протоколы, кстати, у них одинаковы. Физическое подключение к сети КТВ производится через специализированные кабельные модемы. Не следует забывать, что при этом в самой сети КТВ должны быть средства, обеспечивающие передачу информации в так называемом обратном канале (т. е. «навстречу» основному, телевизионному). Возможны и проблемы с передачей речи, поэтому обязательно ее предварительное тестирование.

В заключение отметим, что в компьютерных сетях способны функционировать и обычные ОДТ-Л с проводным подключением. А выход в сеть производится через концентратор (ПЛР-С), своего рода сетевой удлинитель проводного канала (аналогично радиодлинителю).

### Диспетчерский пункт

Современный диспетчерский пульт — это, как правило, персональный компьютер (далее РС) с соответствующим ПО и подключенным каналобразующим оборудованием. При использовании в качестве канала связи компьютерной сети подключение РС реализуется вообще без всякой до-

полнительной аппаратуры. В сети КТВ РС функционирует через кабельный модем. Переговорная связь — через обычные компьютерные акустические колонки и микрофон.

Каналообразующая аппаратура — трех видов, в зависимости от применяемого канала связи (проводной, радиоканал, канал сотовой связи). Важнейшее свойство современных диспетчерских пультов — это их мультиканальность, т. е. возможность работы ПО РС пульта с объектовым оборудованием, связанным с ДП по различным каналам.

Использование РС в качестве пульта не всегда оправдано, например, при небольшом количестве обслуживаемых лифтов. Решение — в применении мини-пульта (рис.2), который можно определить в качестве «наследника» легендарных ПДЛ. Эта кроха обслуживает до 64 лифтов!

За рамки статьи выходит описание возможностей ПО для диспетчеризации лифтов. Подчеркнем лишь, что именно применение РС вывело диспетчерские системы на качественно иной уровень и привело к появлению нового класса систем — информационно-диспетчерских.