

УДК 004.77

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ НА БАЗЕ IP-PBX

**А.А. Кабанов**

*Кафедра «Конструирование радиоэлектронных  
и микропроцессорных систем», ГОУ ВПО «ТГТУ»*

**Ключевые слова и фразы:** контроль; связь, телекоммуникации; управление.

**Аннотация.** Предложена система дистанционного контроля и управления модульной котельной с использованием технологии IP-Телефонии, реализующая функции сигнализации, мониторинга, связи.

Сегодня многие компании испытывают потребность в удаленном мониторинге и администрировании автоматических систем управления (АСУ) производства и оперативном аварийном оповещении. В настоящее время некоторые сферы используют системы SMS-оповещений, но вопрос мониторинга, управления и устранения критических ситуаций раскрыт недостаточно. Также одной из основных корпоративных задач является надежная и дешевая связь между регионально удаленными филиалами компаний и объединение их в единую информационную сеть. Оптимально решить данные задачи возможно с использованием технологий VoIP (передачи голосовой информации по сетям передачи данных).

В качестве объекта рассматривается модульная котельная (МК). Для МК разработана система дистанционного контроля и управления (СДКУ) на базе VoIP УАТС – Asterisk IP-PBX. Asterisk представляет собой Open Source приложение, работающее на Linux и FreeBSD, предназначенное для создания телекоммуникационного сервиса любого масштаба и позволяющее организовать телефонную связь между IP-сетями (ЛВС, Internet, Ethernet) и ТфОП (аналоговыми и цифровыми линиями связи — R2, R1.5, ISDN PRI, ISDI BRI, E&M). Asterisk обладает всеми возможностями классической АТС, поддерживает три VoIP-протокола (SIP/H323/IAX), предоставляет функции конференций, интерактивного голосового меню (IVR), центра обработки вызовов (постановка звонков в очередь и распределение их по агентам с использованием различных алгоритмов), а также имеет гибкий и универсальный интерфейс для интеграции с внешними системами обработки данных. Структура VoIP сети для СДКУ представлена на рис. 1.

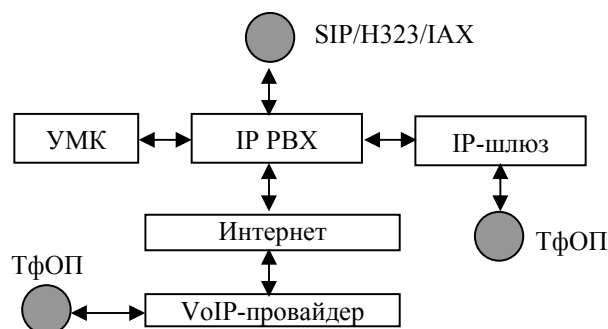


Рис. 1. Структура VoIP сети

СДКУ выполняет следующие функции.

1. **Сигнальную** – автоматическое телефонное оповещение операторов МК (абонентов) в случае выхода из допустимых границ одного из параметров котельной: температуры, давления, расхода газа и др. При возникновении критической ситуации управляющий элемент модульной котельной УМК (рис.1) формирует запрос к IP PBX, который инициализирует исходящий звонок на телефоны абонентов по маршруту, указанному в настройках программы. Звонки могут выполняться прямо на внутренние SIP/H323/IAX-телефоны, через IP-шлюз на городские телефоны и через Интернет – на иногородние номера. При поднятии трубки абонент получает голосовое уведомление о возникшей ситуации, по завершению сообщения абоненту предоставляется IVR-меню.

2. **Мониторинга и управления** – предоставление абоненту справочной информации о текущих значениях параметров и режимах работы с возможностью IVR-передачи управляющих сигналов модулям МК. Для получения информации абонент звонит на городской номер, в IVR-диалоге получает полную информацию по текущему состоянию и дистанционно выполняет коррективы в работе МК.

3. **Связи** – в предоставлении возможности вызова произвольного абонента, переключения и организация конференц-соединения.

Перечисленные функции работают независимо от местоположения абонента и способа его подключения к телефонной сети.

При звонке диалог поддерживается IVR с функцией распознавания управляющих тональных сигналов (DTMF) в голосовом потоке. Гибкая настройка IVR позволяет адаптировать систему для разных режимов работы.

Также при помощи системы СДКУ возможна реализация других сервисов VoIP-телефонии, таких как обратный вызов (Callback-сервис), система «Единый офис», аутсорсинг по обработке вызовов нескольким компаниям (бизнес-центры), подключение к VoIP и беспроводным сетям, которое обеспечивает одновременную передачу голоса и данных по одному и тому же каналу беспроводной связи и др.

*Список литературы*

1. Галичский, К. Компьютерные системы в телефонии / К. Галичский. – СПб. : БХВ – Санкт-Петербург, 2002. – 421 с.
2. Гольдштейн, Б.С. Call-центры и компьютерная телефония / Б.С. Гольдштейн, В.А. Фрейнкман. – СПб. : БХВ – Санкт-Петербург, 2002. – 372 с.
3. URL: <http://www.asterisk.org>.

---

**SYSTEM REMOTE CONTROL OF MODULAR  
BOILER ROOM ON IP-PBX**

**A.A. Kabanov**

**Key words and phrases:** connection; control; communication; VoIP.

**Abstract:** The system of remote control of modular boiler room with the use of technology of VoIP, which realizes the functions is proposed: signaling, monitoring, connection.