



## Интеллектуальная система управления лифтами

С.С. Сягло, гл.инженер ОДО «РАНКАР»

*Продолжение, начало публикации в № 3-2005г.*

18–21 мая 2005г. в г.Москве состоялась Вторая Международная выставка лифтов и подъемных механизмов «ЛИФТ ЭКСПО РОССИЯ-2005». Любая тематическая выставка – это изучение тенденций развития отрасли, демонстрация собственных возможностей, обмен опытом и, конечно же, мощный толчок к развитию бизнеса. На данном форуме были представлены экспонаты известнейших мировых производителей и разработчиков лифтовой техники: «Конек» (Финляндия), «Отис» (Канада), ОАО «Карачаровский Механический Завод», ОАО «Щербинский Лифтостроительный Завод», ОАО «МЭЛ», РУП «Завод “Могилевлифтмаш”», «Тиссен Крупп Элеватор» (Германия), «Шанхай Митсубиси Элеватор» (Япония - Китай) и др.

РУП «Завод «Могилевлифтмаш» на выставке демонстрировало модель распределенной системы управления лифтом, которую по его заказу разработали специалисты ОДО «Ранкар». Исходя из очевидных на сегодняшний день удобств построения распределенной системы управления и преимуществ распределенной обработки сигналов, практически все ведущие мировые производители лифтов применяют данную технологию (подробнее см. №3-2005 г.). Из российских производителей готовые распределенные системы управления представили только два предприятия: ОАО «МЭЛ» (система СУЛ) и ЗАО «ЭТЛИ» (система СПУЛ). Начало разработки системы СПУЛ приходится на уже далекий 1995 год. В 2004 году она прошла приемочные испытания, и в текущем году планируется серийный выпуск лифта но-

вого поколения с данной системой управления на ОАО «Щербинский Лифтостроительный Завод». При этом за выпуск энергосберегающего лифта с микропроцессорной распределенной системой управления ЗАО «ЭТЛИ» и ОАО «ЩЛЗ» стали лауреатами премии Правительства РФ 2004 г. в области науки и техники.

Система СПУЛ предназначена для управления лифтами со скоростью движения до 1,4 м/с (нерегулируемый привод) или 1,6 м/с (регулируемый привод с преобразователем частоты). Система предусматривает: количество остановок – до 32 (включая подвальные этажи); количество лифтов при групповом управлении – до 6; возможность просмотра последних 200 ошибок. Заложены возможности для разработки систем управления лифтами со скоростью до 4 м/с, с количеством остановок до 60. Используются два последовательных канала связи RS-485: один для связи всех контроллеров системы между собой, другой – для групповой работы. Имеется прибор для диагностики, подключаемый к шине RS-485 в любом месте.

Системы управления лифтами с применением CAN-интерфейса на выставке были представлены следующими производителями и разработчиками: «Тиссен Крупп Элеватор» (Германия), «Шеньянг Бриллиант Элеватор» (Китай), «Sanyo» (Южная Корея), «WEBER Lifttechnik» (Германия), «Recoba» (Болгария), «Отис» (Канада), «KLEEMAN Group» (Германия), «Шанхай Митсубиси Элеватор» (Япония - Китай). Из российских «лифтовиков» только «ЭССАН-Лифтэк» (Новосибирск) предоставил образец модели распределенной системы управления с использованием CAN-интерфейса.

Анализируя увиденные на выставке достижения мировых производителей лифтового оборудования, изучив тенденции рынка, без преувеличения можно сказать, что продемонстрированная предприятием РУП «завод “Могилевлифтмаш”» распределенная система управления лифтами является уникальной и в настоящее время не имеет аналогов на постсоветском пространстве. Приведем некоторые особенности системы:

- для обмена сообщениями между контроллерами используется CAN-шина, которая по своим характеристикам и в сочетании с объектно-ориентированной моделью программирования позволяет передавать сообщения с требуемыми параметрами и приоритетами;

- применяется не традиционное процедурное программирование, а современное объектно-ориентированное. Исходя из объектно-ориентированной модели программирования, нет жесткой привязки какого-либо входного (выходного) сигнала к конкретному разъему контроллера;

- для обеспечения более высокого уровня безопасности перевозки пассажиров и управления «канал кабины» разделен с «каналом шахты». «Канал кабины» состоит из кабинного контроллера и контроллера привода дверей, связанных с центральным контроллером CAN- шиной. «Канал шахты» представляет собой набор этажных контроллеров, связанных с центральным контроллером сетевым интерфейсом RS-485. Пока это обусловлено только ценой, но с учетом тенденции снижения цен на микроконтроллеры и другие полупроводниковые приборы, «канал шахты» будет постепенно переведен на сетевой интерфейс CAN

(возможности быстрого и «безболезненного» перехода заложены в систему изначально);

- количество остановок (включая подвальные этажи) – ограничено 36, т.к. на практике использование большого количества остановок для одного лифта является нецелесообразным и экономически невыгодным. Для высотных зданий применяются несколько лифтов с различным количеством остановок на различных этажах;

- управление групповой работой 4-х лифтов в жилых или административных зданиях, причем в группе лифты могут быть рассчитаны на разную скорость движения, различную грузоподъемность, разное количество этажей. Управление групповой работой осуществляется по отдельному каналу связи;

- применение SMT-технологии и современной элементной базы, что позволило значительно уменьшить размеры контроллеров. Также при производстве контроллеров исключается т.н. «человеческий фактор» – ошибки при монтаже и сборке, т.к. работу выполняет автомат, заменяющий десятки монтажников и наладчиков и позволяющий с высокой точностью выдерживать технологический процесс производства;

- применены конструктивные и схемотехнические решения, обеспечивающие высокую надежность при эксплуатации, удобство монтажа и ремонта;

- «подсистема» диагностики и контроля обеспечивает контроль, регистрацию, хранение и вывод порядка 40 000 ошибок и сообщений;

- для разработки и отладки программного обеспечения распределенной системы управления лифтами создан программно-тех-

нический эмулятор работы лифта, его узлов и режимов, который представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс – интегрированную систему с базой данных и периферийной аппаратной частью. Данный эмулятор может «заменять» как отдельные модули и блоки системы (включая главный привод, привод дверей, этажные контроллеры, и т.д.), так и отдельные входные или выходные сигналы, что позволяет моделировать различные алгоритмы работы с различными типами периферийных устройств. С применением отладочного комплекса можно вести процесс разработки, отладки, тестирования в любых условиях: в лаборатории, на шахте, даже дома. Для этого требуется только наличие компьютера и панели с отладочными контроллерами размером 25×65 см. Данный комплекс имеет возможность работать удаленно через стандартный протокол обмена TCP/IP;

- для решения задач диалогового взаимодействия обслуживающего персонала с системой управления лифтом и осуществления мониторинга работы предусмотрен сервисный пульт, который обеспечивает просмотр, ввод и корректировку параметров, определение конфигурации и осуществление проверки работоспособности микроконтроллерных устройств, входящих в состав системы управления, отображение на встроенном индикаторе состояния всех узлов распределенной системы управления, выдачу сообщений о неисправностях (ошибках) системы, формирование управляющих воздействий для имитации требований с постов вызывных, поста приказов, сигналов от датчиков системы и т.д. «Интуи-

тивное» меню сервисного пульта не требует дополнительного обучения обслуживающего персонала для работы с ним. При разработке сервисного пульта заложены следующие возможности: реализация функций многоуровневого парольного доступа; подключение сервисного пульта к персональному компьютеру через USB-порт, а также возможность создания специальной программы (обработка информации, управление, сбор и накопление данных) для связи системы управления лифтами с компьютером; удаленное защищенное перепрограммирование конфигурации и программного обеспечения контроллеров системы с помощью сервисного пульта. Перепрограммирование контроллеров обусловлено тем, что в процессе эксплуатации по запросу обслуживающей организации или по требованию завода-изготовителя может возникнуть необходимость замены версии программного обеспечения по разным причинам: модернизация, выявленные недочеты, добавление функций, изменение алгоритма работы с учетом изменения нормативных документов (ПУБЭЛ, ISO) и т.д.

Модель распределенной системы управления лифтами, разработанная ОДО «Ранкар» по заказу РУП «завод “Могилевлифтмаш”» по техническим характеристикам и функциональным возможностям не уступает мировым аналогам. Использование описанных выше возможностей позволит заводу «Могилевлифтмаш» выйти на новый технический уровень, а соответственно поднимет конкурентоспособность выпускаемой продукции на рынке СНГ и на внешних рынках, что соответствует политике завода в области качества.



РАНКАР

## ОДО «Ранкар»

[www.rankar.com](http://www.rankar.com)

Республика Беларусь, 220104, г. Минск, ул. Ольшевского, 76а  
 р/с 3012000732012 в ЗАО «Минский Транзитный Банк», г. Минска, код 117,  
 УНН 101162881; ОКПО 37421662  
 тел./факс: (017) 228-59-40; тел.: (017) 213-47-56; 253-21-45