



Для "Terolinux+visiCON" "по зубам" серьезные задачи

Терещенко Н.П., Терещенко А.Н.,
"Инфотехпром", г. Полтава

Развитие элементной базы позволило электронщикам интегрировать в малые габариты устройств возможности, присущие ранее только традиционным компьютерам. Наличие большого объема постоянной и оперативной памяти "железок", которые традиционно программировались "в лоб", и известный двигатель прогресса - лень, наталкивает программистов на мысль переложить часть работы на универсальную операционную систему.

Потребитель все чаще получает в свое распоряжение устройства - модем, мультиметр, кассовый терминал и др., наделенные не только способностью выполнять унитарные функции, пусть даже и на высоком уровне, но и предоставляющие потребителю высокий уровень сервисных функций с дружественным интерфейсом. Как правило, такие устройства имеют не только коммуникации COM-порт или Ethernet, позволяющие легко подключать их к существующей информационной структуре, но и распространенные программные интерфейсы.

С такими устройствами потребитель легче находит "взаимопонимание". При большом количестве интеллектуальных устройств от разных производителей тяжело "проникнуться" уникальными особенностями каждого из них даже опытному и искусному специалисту. Поэтому предпоч-

тение отдается устройствам, при построении которых взяты за основу универсальные, нашедшие широкое распространение информационные технологии.

Такой подход к разработке и был положен в основу работы, которая выполнялась на ОАО "Полтавский завод медицинского стекла". Это современное предприятие с высокотехнологическим производством медицинского стекла марки УСП-1 первого гидролитического класса, специализируется на производстве стекло-трубки и изделий из нее: ампул медицинских инъекционных, спаренных и вакуумного наполнения; флаконов для антибиотиков и инсулиновых; посуды мерной лабораторной.

Достигнуть высокого качества продукции позволила проведенная реконструкция производства, а также разработанный и внедренный комплекс мероприятий, направленных на улучшение качества. На заводе применяются самые прогрессивные технологические процессы, позволяющие получить медицинское стекло, отвечающее по физико-химическим свойствам требованиям международных стандартов. Все процессы варки и вы-

тяжки стекло-трубки автоматизированы и компьютеризированы. В сентябре 2002 г. ОАО "ПЗМС" был вручен международный сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям DIN EN ISO 9001:2000. Серьезный объект.

Так что же у нас есть? Немного, но достаточно, чтобы начать:

1. Весы ВТ-60 с интерфейсом RS232, на которых взвешивают стеклянную трубку;

2. Информационная сеть предприятия на базе сервера СУБД ORACLE;

3. "Вычислительная сеть" Ethernet;

4. Утвержденные системой контроля качества ярлыки с информацией о продукции и производителе;

Требуется обеспечить:

1. Считывание с весов по интерфейсу RS232 веса пачки и передачу данных в СУБД ORACLE:

✓ № линии и № смены;

✓ код оператора, код наладчика, код съемщика;

✓ группу изделий, номенклатурный номер продукции;

✓ № партии и мас-

са нетто с точностью до 0,02кг;

✓ порядковый номер пачки в пределах партии и дату печати.

2. Формирование упаковочных ярлыков и ярлыков учета продукции.

3. Отображение на мониторе контроллера текущих данных о продукции и рабочем персонале.

4. Подсветку кнопки "Печать ярлыка" при соответствии веса пачки требуемому значению.

5. Печать упаковочного или ярлыка учета при нажатии соответствующей кнопки.

6. Формирование и печать на ярлыках штрих - кода шрифтом Code 39 с информацией о номере партии, номере пачки и др.

7. Накопление в энергонезависи-



мой памяти данных о напечатанных ярлыках при нарушении связи с сервером БД на период до 72 часов и передачу этих данных на сервер при восстановлении связи.

8. Сохранение в энергонезависимой памяти текущих настроек и накопленных данных при отключении питания.

9. Чтение актуальных справочников (наименования продукции, обозначение чертежей, технические данные, фамилии рабочих и пр.) из БД сервера.

Вот такие задачи. Сроки выполнения заказа как всегда - "на вчера", да и выделенных средств маловато.

Как быть? Думали, думали..., но не долго.

Наше решение - не простое, но... Вопрос первый, что выбираем в качестве технических средств? Устройство должно обеспечить диалог, и при этом уж очень нам хочется иметь:

- ✓ устройство ввода - клавиатуру;
- ✓ устройство вывода - дисплей;
- ✓ дискретные входы (команды "печатать ярлык" и "печатать группового ярлыка");
- ✓ дискретные выходы для включения транспаранта "вес в норме";
- ✓ два порта RS232 для подключения весов и принтера;
- ✓ порт Ethernet для включения в заводскую информационную сеть.

На отечественном рынке средств промышленной автоматизации подобрать необходимую технику несложно. Предложений хватает. Но... цена, сроки поставки, гарантийное и послегарантийное обслуживание, технический консалтинг и т.п.? А если коротко, то перечисленным требованиям, да и по конструктивному исполнению для условий этого предприятия полностью подходил контроллер visiCON производства "ХОЛИТ Дэйта Системс". Работать с visiCON - одно удовольствие. Платформа 386SX-40; оперативная память 4MB или 8MB; электронный диск - для простейших задач вполне достаточно ИМС Flash-памяти 512Kx8, нужно больше - пожалуйста, в ту же панельку можно установить Disk-On-Chip или в гнездо IDE - Flash-диск типа Disk-On-Module. Коммуникационные возможности visiCON: два COM-порта RS-232/RS-485, причем один из них можно заказать с гальваноразвязкой, и что очень важно - Ethernet. Но это еще не все. visiCON тем и привлекателен,

что содержит PC-совместимую клавиатуру мембранного типа и знаковосинтезирующий LCD-индикатор, а также по 8 каналов дискретного ввода и вывода с гальванической развязкой. Конструктивное исполнение - щитовое, степень защиты по передней панели - IP65. Ну чем ни мини рабочая станция.

Теперь о том, как мы выбирали программные средства?

Традиционный для таких "малолитражек" MS DOS позволил бы легко приступить к работе, но завершать работу пришлось бы долго и мучительно из-за того, что заниматься пришлось бы не собственно задачей, а стандартными операциями, которые уже давно взяли на себя мощные операционные системы. Честно говоря, выбор системных программных средств вытекал из предыдущего успешно реализованного проекта. Это встраиваемая операционная система Terollinux, которая была специально адаптирована нами под PC-совместимый контроллер visiCON.

Наш выбор позволил решить на системном уровне следующие задачи:

1. Транспортный протокол - Ethernet TCP/IP;
2. Связь с базой данных - стандартный клиент СУБД ORACLE под Linux;
3. Удаленное администрирование - TELNET.FTP сервер.
4. Базовые настройки, справочная



информация об устройстве - HTTP сервер;

5. Автоматическая синхронизация времени с сервером предприятия.

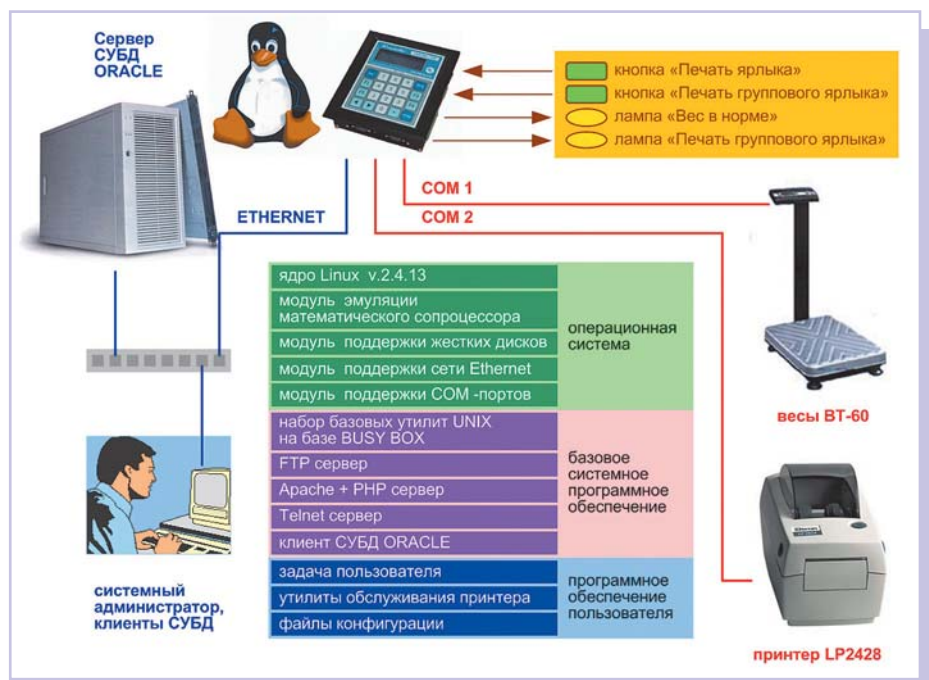
Имея такой набор, нетрудно выглядеть "Джентльменом".

Осталось потереть руки и узнать, что же в конце концов нужно заказчику? И как это все связать на С.

Структурная схема ПО устройства не представляет ничего уникального. Но все ... (опустим скромно) - просто, а значит успех предсказуем.

Усилия программиста нацелены только на изучение и реализацию конкретной задачи, а всё более сложное, но не уникальное, уже придумано до нас. Нужно только правильно этим распорядиться. А встроенные возможности системы позволяют сделать наладку и последующую эксплуатацию программы комфортной.

Итак, Terollinux записана на FlashDisk, "железо" смонтировано на объекте. Подключаем вычислительную сеть, включаем питание. Сообщения о загрузке системы и приветствие





на экране дисплея говорит о том, что visiCON "набрался интеллекта" и готов вести "серьезный разговор".

На этом работы в цеху по вводу в опытную эксплуатацию заканчиваются.

Вот к этому и нужно стремиться!

Теперь работа перемещается в более комфортные условия - информационный отдел предприятия, где можно заварить кофе и, пока он стынет, пропинговать устройства.

Все отвечают. Очень хорошо.

Участие системного администратора до этого момента ограничилось выдачей IP адресов устройств, адресов для доступа к БД и структуры БД справочников и записей отгрузки продукции.

Дальше, можно расслабиться и, спокойно попивая кофе, поговорить о достоинствах встраиваемой операционной системы TerolLinux.

Linux, ставшая благодаря открытому коду фаворитом серверного мира, все уверенней проникает на рынок встроенных ОС. Переход на встроенную ОС на базе Linux сулит два очень важных преимущества:

- ✓ возможность использования стандартных библиотек Linux, что сразу же расширяет программную базу разработчиков, создающих приложения для этих устройств;

- ✓ облегченное взаимодействие устройств с корпоративными Linux-серверами и их приложениями.

TerolLinux оптимизирована для работы на платформе компьютеров класса 386SX.

Встраиваемая операционная система, включает:

- ✓ ядро v.2.4.13;
- ✓ модуль эмуляции математического сопроцессора;
- ✓ модуль поддержки жестких дисков;
- ✓ модуль поддержки сети Ethernet ISA (NE2000 совместимые);
- ✓ модуль поддержки COM-портов;
- ✓ набор базовых утилит UNIX на базе BUSY BOX;
- ✓ FTP сервер;
- ✓ Apache + PHP сервер;
- ✓ Telnet сервер;
- ✓ клиент СУБД Oracle;
- ✓ библиотеку драйверов устройств контроллера visiCON:

LCD-монитора, клавиатуры, дискретных портов ввода/вывода процессорной платы типа ICOP-6015, конвертора RS232-RS485.

Существует две версии TerolLinux: встраиваемая и инструментальная.

Встраиваемая ОС записывается во FlashDisk устройства и имеет только среду исполнения и необходимые драйвера.

Инструментальная ОС LINUX устанавливается на винчестер обычного компьютера и содержит компилятор языка C, полный набор библиотек, среду для написания и отладки программ.

Для тех, кто не чувствует себя уверенно в среде ОС LINUX или не желает выделять под него компьютер, а

также для облегчения "развертывания" инструментальной среды, разработан кросскомпилятор, работающий под WINDOWS.

Установка кросскомпилятора ничем не отличается от установки любых других программ, работающих под WINDOWS, а вот продуктом его работы являются программы, которые выполняются в среде встроенной ОС TerolLinux.

Во время отладки программы, используя только стандартные программы WINDOWS, мы имеем возможность при помощи Telnet проконтролировать работу программы, остановить, запустить, перезагрузить устройство полностью, синхронизировать время. А также проверить, пишутся ли, и насколько правильно, записи в БД. При необходимости можно доработать прикладное программное обеспечение и загрузить его в устройства по FTP-протоколу.

Прелести телекоммуникаций налицо.

Работа стандартного клиента СУБД ORACLE в среде TerolLinux и работа с ним прикладной задачи позволило сделать устройство самостоятельным клиентом по отношению к СУБД и обеспечить обмен данными без надстроек верхнего уровня и программ-посредников.

Успешное внедрение системы автоматического учета продукции на Полтавском заводе медицинского стекла подтвердило правильность выбранных решений, а именно, тандема: операционной системы TerolLinux и контроллера visiCON. С уважением отнеслись к средствам системы и весьма искушенные и требовательные ИТ-специалисты заказчика. А за первым, реализованным в кратчайшие сроки проектом на этом предприятии, последовали следующие аналогичные три заказа. И можно с уверенностью сказать - будут еще.

P.S. При написании этой статьи были умышленно опущены сложности, с которыми столкнулись разработчики ПО:

- общение с современным ПОС-принтером на его весьма устаревшем языке PL2, ввиду отсутствия драйвера под LINUX;

- перекодировка "на лету" кириллицы КОИ8-R при общении с ORACLE, и прочей рутины, которая всегда сопутствует любой работе.



КОНТАКТЫ:

т. (05322)-3-85-97

e-mail: tnp@cit.poltava.ua