

Система диспетчеризации и управления

Код продукта «R3-runner», код проекта «R3v2»

(с) ООО «НПФ Геолаб», Георгиевский Анатолий, 23.08.2008
тел. +7 812 4488592, +7 812 9448446, e-mail: geolab@cncsoft.spb.ru

Целью статьи является представление наработок компании в области систем диспетчеризации и управления.

ООО «НПФ Геолаб» на протяжении ряда лет занимается разработкой заказного программного обеспечения для систем диспетчеризации и управления сетевых устройств. Изначально программное обеспечение «R3» (ПО) разрабатывалось для станков с ЧПУ и мобильных измерительных комплексов в задачах с повышенными требованиями к синхронности обработки и загруженности сети.

Основу системы составляет многопоточное ядро с параллельным опросом сетевых устройств и обработкой не менее тысячи измерений в секунду. Ядро поддерживает ряд периферийных интерфейсов, в том числе Ethernet, USB, RS-485, Com. При этом клиентское ПО демонстрирует низкий уровень загрузки операционной системы и устойчивость к сетевым сбоям.

Конфигурация пользовательского интерфейса

Одним из отличительных качеств ПО является гибкость пользовательского интерфейса. Интерфейс системы полностью генерируется по описанию формата XML. Задание интерфейса не требует перекомпиляции программы. Функции настройки пользовательского интерфейса могут быть делегированы пользователю системы или обслуживающей организации.

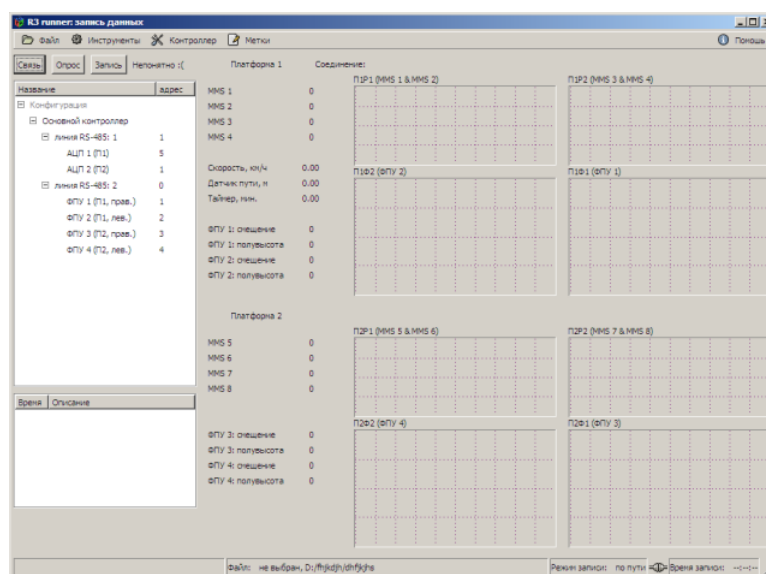


Рис 1. Пример построения пользовательского интерфейса системы сбора данных

Элементы управления системой включают дерево устройств согласно иерархии включения сетевых интерфейсов. Уровень вложенности дерева произвольный. Устройства в дереве

могут иметь логическую (интерфейс, шина, контроллер, сетевое устройство) и физическую привязку (по адресу и типу устройства). Благодаря иерархии построения дерева удается объединять сети с различными средами передачи данных. Например, может производиться опрос устройств подключенных по интерфейсу RS-485/422 через устройство сбора данных (контроллер сети) с интерфейсом Ethernet. Контроллер сети при этом работает как шлюз между сетями с различными средами передачи данных и различными протоколами канального уровня.

Каждому устройству в дереве можно назначать диалоги настройки конфигурации. При этом структура пакетов и параметры запросов описываются также в формате XML.

Сбор данных ведется непрерывно с отображением результатов в виде бегущих графиков, счетчиков и индикаторов загрузки.

Основные протоколы сбора данных — SNMP и Syslog, а также ряд протоколов ориентированных на работу устройств с интерфейсом RS-485/422.

Сообщения протокола Syslog отображаются в виде списка, и перенаправляются в файл журнала или SQL базу данных. По сообщениями Syslog может производиться эвристический анализ с выделением степени важности сообщения и отсылкой сообщений по электронной почте или в виде SMS сообщений через GSM/GPRS модем.

3D визуализация

ПО предоставляет широкие возможности трехмерной визуализации системы сбора данных с учетом топологии и географии сети. Визуализация топологии сети производится средствами OpenGL с удобным интерфейсом трехмерной навигации и масштабирования. Система визуализации позволяет отображать трехмерные объекты, контуры заданий и помещений, в которых располагается оборудование. Контуры зданий задаются на основе чертежей, выполненных в системах AutoCAD или SolidWorks, поддерживаются форматы DXF, Gerber, XML, HP-GL.

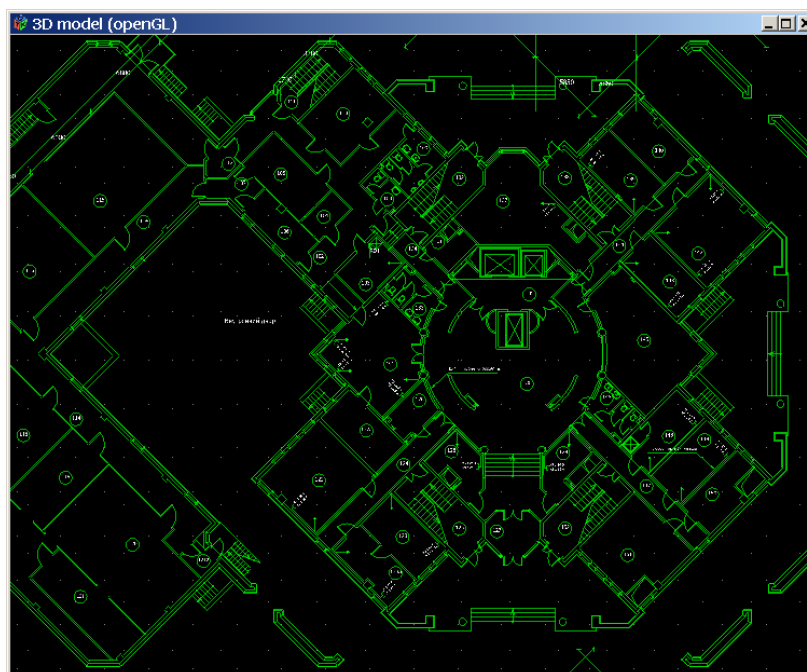


Рис. 2 Пример поэтажной 3D модели здания построенной на основе строительных чертежей в формате AutoCAD. Загрузка операционной системы при масштабировании и вращении объекта такой сложности не превышает уровня 3-4%.

Надежность ПО

ПО прошло апробацию в жестких условиях эксплуатации в течение длительного периода времени. Отдельный цикл разработки ПО был направлен на обеспечение круглосуточной непрерывной работы, оптимизации загрузки ресурсов системы, устойчивости к сбоям и восстановлению после сбоев. При этом моделировались различные аварийные ситуации среды передачи данных, ошибки протоколов связи и сбои оконечных устройств.

Система показала высокий уровень надежности при 100% загрузке вычислительных ресурсов, 95% загрузке сети. Система восстанавливает сетевые соединения при сбоях в течение не более 2 секунд.

Переносимость

Интерфейс системы построен на основе библиотек GTK+, glib, OpenGL и LibUSB, что обеспечивает кросс-платформенную переносимость кода ПО на системы под управлением MS Windows 2000/XP/Vista и GNU/Linux. ПО содержит менее 1% аппаратно-зависимого кода.

Лицензионная чистота ПО

ПО строится на основе графических библиотек с лицензией GNU GPL и 100% оригинального кода, включая драйвера, системные службы и утилиты Windows.

ПО может поставляться с двойной лицензией для коммерческого и некоммерческого использования. Никакие компоненты кода не нарушают авторских и юридических прав третьих лиц. ПО может использоваться в качестве основы построения систем диспетчеризации и управления корпоративными сетями и поставляться в комплекте с сетевым оборудованием.

Развитие системы

Возможности системы будут развиваться в сторону сервисных применений, для диспетчеризации автономных, мобильных и беспроводных систем сбора данных с централизованной диспетчеризацией, в том числе в задачах контроля движения автомобильного и железнодорожного транспорта.

Планируется интеграция и поддержка различного периферийного оборудования: навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, широкополосных модемов, MEMS гироскопов, акселерометров и датчиков угла наклона.

Развитию подлежит система автоматического формирования отчетов, система анализа данных и принятия решений в реальном времени.

На 2008 г. планируется адаптация ПО для задач контроля и управления беспроводными сетями WiFi (Wireless LAN Controller).