

# ОПТОСОФТ – СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Константин Комаров

В статье описана распределенная система реального времени OPTOSOFT.

В последнее время все большей популярностью пользуются распределенные системы, где «интеллект» сосредоточен по контроллерам, расположенным непосредственно у объектов контроля и управления. Контроллеры, как правило, связываются между собой и с системами управления верхнего уровня с помощью низко- или среднескоростных сетей, в том числе с использованием специальных промышленных шин (fieldbus). Именно для таких контроллеров нижнего уровня фирмой «Парагон» разработано **программное обеспечение реального времени OPTOSOFT**. Система OPTOSOFT работает на IBM PC совместимых платформах под управлением операционной системы DOS. Система имеет модульную открытую архитектуру (рис. 1), позволяющую гибко настраивать программное обеспечение под конкретную конфигурацию аппаратных средств контроллера и используемые коммуникационные протоколы. Основой OPTOSOFT является ядро реального времени, в котором реализованы принципы приоритетной вытесняющей многозадачности. Ядро вместе с API сообщений и расширенными функциями реального времени выполнено в виде TSR-программы DOS.

Все задачи, включая драйверы для плат расширения и логические драйверы коммуникационных протоколов,

представляют собой однотипные программные модули, которые во время запуска ядра реального времени подгружаются в память по принципу DLL-библиотек системы Windows. Перечень запускаемых на выполнение задач определяется пользователем с помощью специального конфигурационного файла и зависит от конкретного сочетания аппаратных средств контроллера, а также от коммуникационных управляющих функций, которые он должен выполнять. Ядро реального времени решает проблему нерендеряемости DOS и корректно переключает контексты задач, включая контекст арифметического сопроцессора и различные системные таблицы DOS.

В настоящее время системой OPTOSOFT поддерживаются все платы расширения серии MicroPC, а в качестве коммуникационного протокола поддерживается широко используемый в системах промышленной автоматизации протокол OPTOMUX. Как правило, OPTOMUX в качестве физической среды передачи данных использует стандарт RS-485 и позволяет адресовать до 256 различных устройств.

Так как система OPTOSOFT изначально разрабатывалась для использования на оборудовании MicroPC, то обеспечение очень тесная интеграция системы с данным оборудованием. В частности, руководство пользователя по OPTOSOFT содержит подробное описание

драйверов для работы с платами ввода/вывода MicroPC. Дополнительно приводится краткое описание каждой платы, схемы подключения в наиболее вероятных ситуациях, а также пример использования команд протокола OPTOMUX в этих конфигурациях. Таким образом, пользователь сможет сразу использовать все свое оборудование, не изучая дополнительно описания плат расширения и спецификации протокола OPTOMUX. Настройка и подключение системы займет минимальное время. Самое главное, что использование протокола OPTOMUX избавляет от программирования на низком уровне – ведь, как правило, для каждого конкретного внедрения какой-либо системы требуется написание программ для подсистемы ввода/вывода.

Покажем на примере, как функционирует система. Как правило, для управления какими-либо производственными процессами используют удаленные методы контроля в сочетании с работой прикладной программы на вычислительном узле сети промышленных контроллеров.

Для передачи команд по протоколу OPTOMUX используется интерфейс RS-485. Узел сети получает команды через драйвер последовательного порта системы OPTOSOFT. Драйвер последовательного порта формирует соответствующее служебное сообщение и передает его логическому драйверу

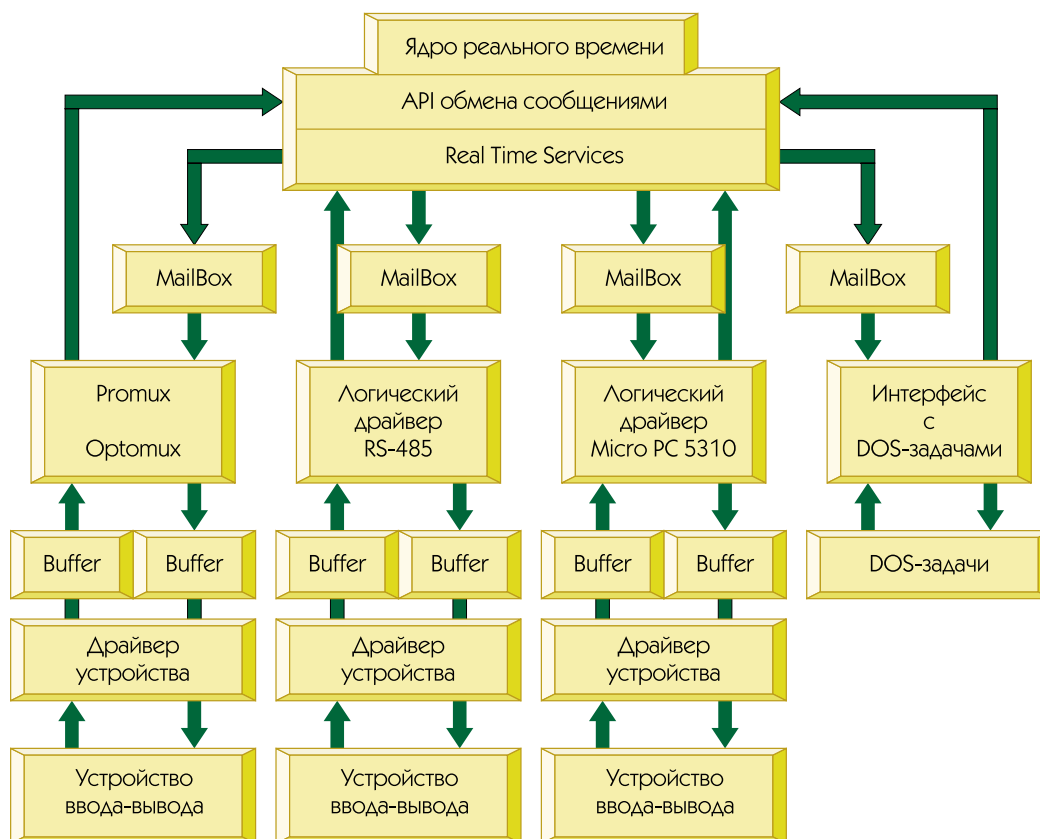


Рис. 1. Структура системы OPTOSOFT

OPTOMUX-протокола. В свою очередь, драйвер протокола OPTOMUX распознает устройство, которому предназначается запрос, определяет, какое действие необходимо выполнить соответствующему драйверу аппаратного устройства, и отправляет сообщение этому драйверу во внутреннем представлении. После выполнения запроса результат операции посылается как служебное сообщение драйверу протокола OPTOMUX, а затем, после преобразования в формат протокола OPTOMUX, драйверу последовательного порта для передачи по RS-485.

Дополнительно для пользователя предусмотрен локальный способ управления сбором данных. Запросы по протоколу OPTOMUX могут поступать не только по интерфейсу RS-485, но и от прикладных задач, которые работают локально. Это либо обычные приложения DOS, либо драйверы, разработанные для системы OPTOSOFT в соответствии со спецификациями интерфейса. Для этих программ предусмотрен способ передачи запросов по протоколу OPTOMUX через вектор прерывания. Эти запросы получает специальный драйвер системы OPTOSOFT, после чего

они передаются как служебные сообщения драйверу протокола OPTOMUX.

Дальнейшая схема обработки запроса идентична случаю удаленного управления.

Для обеспечения многозадачности запросы от локальных приложений выполняются в асинхронном режиме, то есть прикладная программа, инициирующая запрос, получает управление сразу после прохождения запроса в систему. Для того чтобы получить результат выполнения запроса, прикладная задача в режиме опроса периодически проверяет статус выполнения.

Таким образом, можно сочетать как удаленный, так и локальный способы управления.

Система OPTOSOFT имеет дополнительный набор драйверов, которые используются для отладки. Например, драйвер SOFTTST позволяет вводить с клавиатуры запросы OPTOMUX и получать результат в интерактивном режиме. Это очень удобное средство для настройки и отладки системы на этапе внедрения. Выбор протокола OPTOMUX в качестве базового для системы OPTOSOFT не случаен. Многие производители программного обеспечения

поддерживают этот протокол в своих системах.

Практически все пакеты SCADA (Genesis, и т. п.) поддерживают OPTOMUX, что позволяет применять IBM PC совместимые промышленные контроллеры, использующие систему OPTOSOFT, без дополнительных затрат на написание специальных драйверов для программного обеспечения верхнего уровня.

Одна из особенностей системы OPTOSOFT – возможность развития и надстройки. Это означает, что система позволяет создавать новые драйверы для нового оборудования без модификации самой системы. Это возможно благодаря тому, что систе-

ма OPTOSOFT имеет модульную архитектуру и универсальный интерфейс между модулями. Для того чтобы обеспечить возможность развития системы, в комплект поставки входят исходные тексты эталонного драйвера. На базе этих исходных текстов (шаблона) можно создать драйвер для оборудования, которое еще не поддерживается в рамках системы OPTOSOFT.

Другое возможное направление развития – использование протоколов, отличных от OPTOMUX. Для внедрения в систему нового протокола достаточно создать новый драйвер, удовлетворяющий спецификации протокольного драйвера. В следующих версиях OPTOSOFT планируется поддержка Device Net, Arcnet, Ethernet и других. До августа 1997 года текущую версию системы OPTOSOFT можно получить бесплатно, обратившись в фирму ProSoft или «Парагон». ●

## Операционная система ADOS

Операционная система ADOS, разработанная Российской фирмой «Парагон», обладает рядом преимуществ, необходимых для применения в промышленных компьютерах.

Прежде всего это полная совместимость с MS-DOS 6.22 и приложениями Windows. Совместимость операционной системы обеспечена не только на уровне интерфейса программирования, но и по внутренним недокументированным структурам и функциям.

Операционная система ADOS имеет встроенный драйвер для работы с CD-ROM, совместимый со стандартом ISO9660, а также драйвер для работы с флэш-дисками.

Для увеличения размера доступной приложению памяти рекомендуется использовать аппаратно созданные блоки верхней памяти. Причем для этого не требуется запуска каких-либо дополнительных драйверов, так как ADOS имеет встроенную поддержку UMB.

Встроенная возможность удаленной загрузки по сети. Простейшая одноранговая сетевая операционная система, поддерживающая протоколы Netbios и IPX, позволяет организовать обмен данными, файлами, разделение ресурсов в сети между промышленными компьютерами и удаленную загрузку.

Русификация системы уже встроена в ядро, поэтому не требует дополнительной памяти.

ADOS может быть «прошита» в ПЗУ и в данный момент реализованы версии системы специально для компьютеров серии MicroPC.

## Конференция фирмы AdAstra

В Москве 25-27 февраля 1997 года прошла Третья Всероссийская конференция «Разработка АСУ ТП в системе ТРЕЙС МОУД: задачи и перспективы», организованная фирмой AdAstra Research Group, Ltd.

Основными целями ставшей уже традиционной конференции явилось ознакомление с передовым опытом разработки компь-

ютерных систем автоматизации технологических процессов в разных отраслях промышленности с использованием SCADA-системы Trace Mode. Кроме того, на конференции фирма AdAstra представила бета-версии своих первых полностью 32-разрядных run-time систем для Windows NT – Монитора реального времени (сокращенно NT-MPB 4.20), программы Supervisor 4.20 и утилиты работы с архивом. Обе системы работают как под управлением Windows NT, так и Windows 95.

Несмотря на тяжелое положение в промышленности, конференция собрала большое количество участников из России и стран СНГ.

## Электронный каталог фирмы Hoffman-Schroff

Фирма Hoffman-Schroff на недавней индустриальной выставке в Ганновере объявила о планах выпустить к сентябрю 1997 года элек-



тронную версию своего каталога, а также специальное программное обеспечение, облегчающее пользователю разработку и конфигурирование его систем. Вся информация о стойках, шкафах и соответствующих аксессуарах будет представлена согласно широко используемому в САЕ-системах стандарту ECAD. Кроме того, чертежи всех компонентов будут доступны в формате DXF, что позволит использовать их практически с любым пакетом автоматизированного проектирования.

В рамках этого проекта Hoffman-Schroff работает в стратегическом партнерстве с фир-

мой Siemens AG, Industrial and Building Systems, которая планирует включить электронный каталог Hoffman-Schroff и конфигурационное программное обеспечение в свою систему автоматизированного проектирования Siggraph ET. В результате при проектировании систем будет обеспечена возможность автоматической проверки выбранных конструктивных элементов на совместимость, автоматическая генерация ведомости покупных изделий и схем проводного монтажа, расчет стоимости выбранных решений. Архив чертежей и других данных о компонентах облегчит подготовку конструкторской документации.

## Флэш-память двойной плотности

Компании SanDisk Corporation и Matsushita Electronic Corp. (MEC) объявили о разработке новой технологии флэш-памяти (Double Density Flash), которая позволяет удвоить емкость компонентов флэш-памяти и значительно удешевить их. Новые компоненты появились благодаря соединению «фирменной» структуры запоминающего элемента SanDisk и 0,5 мкм КМОП-технологии фирмы MEC.

Уже разработана микросхема флэш-памяти емкостью 64 Мбит и ведутся работы над увеличением емкости до 256 Мбит. В отличие от традиционной технологии, запоминающие элементы новой микросхемы могут хранить 2 бита информации вместо одного, при этом площадь элемента увеличивается всего на 10%. Новые компоненты позво-

лили компании SanDisk выпустить ряд новых флэш-дисков повышенной емкости, включая карту PC Card Type III емкостью 300 Мбайт. Тем не менее San Disk продолжит выпуск изделий, выполненных по старой технологии, а новые флэш-диски будут пока рекомендоваться для приложений, характеризующихся интенсивными операциями чтения. Это связано с тем, что, хотя скорость чтения для новых микросхем на 50% выше, скорость записи в четыре раза меньше, чем у традиционных микросхем флэш-памяти.