

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ INTERNET-СЕРВЕР i.LON 100 e3 И ПРИМЕРЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Компания "АРМО-Системы"

Рассмотрены основные технические характеристики и функциональные возможности многофункционального Internet-сервера i.LON 100 e3. Показаны преимущества от использования Internet-серверов i.LON в АСУ наружным освещением.

Ключевые слова: Internet-сервер, Web-браузер, АСУ наружным освещением, сетевые интерфейсы, IP-канал.

Универсальный Internet-сервер Echelon i.LON 100 e3 (рис. 1) предназначен для удаленного мониторинга и управления устройствами в сетях LonWorks, Modbus или M-Bus и широко используется в автоматизации зданий и ТП. Благодаря i.LON 100 e3 обеспечивается доступ к LON устройствам через Internet, по локальной сети или виртуальной "частной" сети. Уникальность сервера обеспечивается возможностью одновременной поддержки традиционных и LonWorks сетей, наличием встроенных Internet-приложений и Web-браузера. i.LON 100 e3 позволяет создавать пользовательские Web-страницы, интегрируется с Macromedia Dreamweaver, работает с каналами PL-20, TP/FT-10 и Ethernet, поддерживая большинство сетевых протоколов, а также дает возможность подключать напрямую счетчики воды, электроэнергии и газа.

Подключить Internet-сервер к IP-каналу можно через разъем RJ-45, через внешний GSM/GPRS модем. Кроме того, выпускается модель сервера со встроенным модемом 56K V.90. При необходимости i.LON 100 e3 может посылать уведомления о тревоге по сети или по электронной почте, а для защиты от несанкционированного доступа применяется аутентификация пользователя при помощи MD5-кодирования. В небольших LonWorks сетях Internet-сервер может работать в качестве автономного контроллера без использования ПК, а также позволяет устанавливать связь между несколькими доменами.

Применяя интегрированные приложения, можно легко и быстро управлять через сервер ключевыми функциями системы, доступ к которым происходит через встроенные Internet-страницы, интерфейс SOAP/XML или инструментарий LNS (LonWorks Networks Services). Мониторинг и управление системой через Web-браузер сервера осуществляется с использованием следующих приложений:

- планировщик событий по дате и времени суток;
- астрономические часы для управления освещением в зависимости от времени, широты и долготы;
- приложение обработки сигналов тревоги распознает и протоколирует проблемы в LonWorks системе и незамедлительно извещает о них оператора;
- программа регистрации данных собирает сведения об активности сети для проведения дальнейшего анализа.

**Простота создания пользовательских Web-страниц.** В Internet-сервер i.LON 100 e3 встроено ПО i.LON Vision, работающее совместно с Macromedia

Contribute (лицензия поставляется отдельно). При помощи этого ПО можно легко и быстро создавать пользовательские Internet-страницы для удаленного наблюдения и управления LON сетью. i.LON Vision позволяет сформировать собственное меню и дерево навигации для мониторинга через сервер точек данных (data points) системы. И все это осуществляется без использования JavaScript и HTML. В состав i.LON Vision входит обширная библиотека, из которой можно выбрать подходящий Web-интерфейс. Для дополнительного совершенствования страниц возможна совместная работа с программой Macromedia Dreamweaver, предлагающей профессиональный инструментарий для создания Web-контента.

**Свобода выбора сетевого интерфейса.** В зависимости от модели Internet-сервер i.LON 100 e3 может работать с различными сетевыми средами: с линией питания PL-20 или с витой парой свободной топологии TP/FT-10. При этом каждая модель сервера имеет стандартный интерфейс для его подключения к сети Ethernet 10/100BaseT. Опционально встроенный в i.LON 100 e3 модем 56K V.90 предназначен для систем, в которых передача данных осуществляется по телефонной линии.

Помимо перечисленных интерфейсов Internet-сервер поддерживает RNI (Remote Network Interface) — дистанционный сетевой инструмент LNS.

**Прямое подключение к серверу счетчиков расхода воды, газа или электроэнергии.** Для подключения различного оборудования i.LON 100 e3 оснащен большим набором входов/выходов. Это два оптических цифровых входа с развязкой, два релейных выхода (10A), два S0-входа для прямого подключения импульсных счетчиков расхода электроэнергии, газа или воды. Все выходы/входы Internet-сервера настраиваются при помощи программных приложений LNS. Примером такой настройки может служить преобразование в киловатт-часы показаний, взятых с



Рис. 1

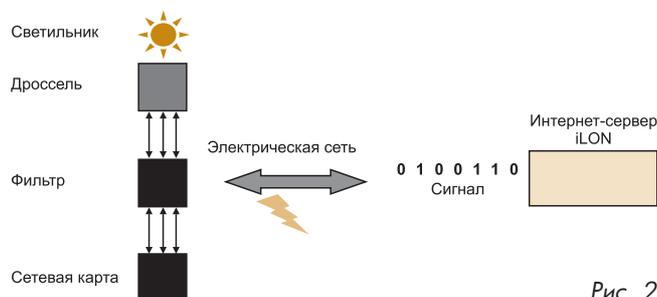


Рис. 2

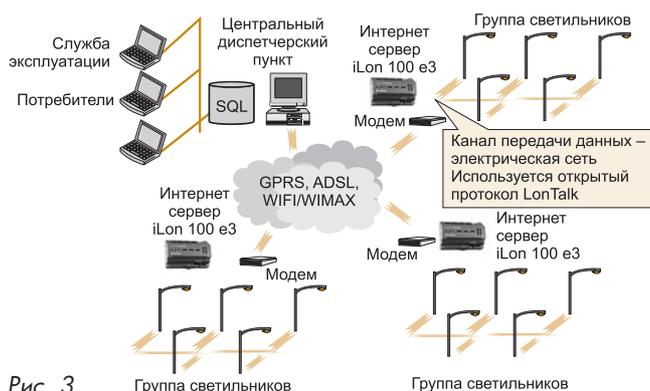


Рис. 3

импульсных счетчиков, и дальнейшая запись данных в ежедневный журнал регистрации i.LON 100 e3.

**Поддержка большинства сетевых протоколов.** Независимо от модели Internet-сервер Echelon совместим с наиболее распространенными сетевыми протоколами, включая: TCP, PPP, CHAP, PAP, ICMP, NAT, SMTP, DHCP, SNMP, FTP, DNS. Кроме того, на уровне прикладных программ сервер осуществляет поддержку HTTP, HTML, XML, SOAP и DIME. А при необходимости возможно использовать i.LON 100 e3 в качестве маршрутизатора для каналов IP-852, активировав эту опцию через Web-интерфейс. Следует отметить, что роутер IP-852 незаменим там, где необходимо создать высокоскоростную магистраль для больших сетей LonWorks, и там, где контролируются тысячи точек данных в секунду через IP-канал.

В качестве примера использования i.LON серверов рассмотрим автоматизированную систему управления наружным освещением.

#### Интеллектуальное наружное освещение по технологии Echelon

По статистике в современном муниципальном хозяйстве на наружное освещение приходится до 38% энергопотребления, для снижения которого требуется техническая модернизация городских систем освещения. С этой целью компания Echelon разработала систему управления освещением на базе технологии LonWorks, которая была установлена впервые в Европе в г. Осло (Норвегия). Новая система позволила сократить энергозатраты на наружное освещение на 62%, а затраты на модернизацию системы окупилась менее, чем за 5 лет.

Управляемое наружное освещение в рамках решения Echelon предполагает замену в светильниках старых неэффективных балластных сопротивлений на интеллектуальные электронные устройства, которые принимают и передают сигналы по линии электропитания (рис. 2). Кроме того, электронное балластное сопротивление обеспечивает необходимый пусковой и рабочий режим питания газоразрядных ламп. В дополнение к этому специалисты Echelon рекомендуют применять в фонарях наружного освещения натриевые разрядные лампы высокого давления, которые являются более экономичными по сравнению с ртутными лампами.

Для управления работой сегментов сети наружного освещения используются интеллектуальные серверы

серии i.LON. Они собирают данные о состоянии наружных фонарей и передают их через модемы по сети Internet в муниципальный центр мониторинга, где вся информация обрабатывается с использованием специализированного ПО (например, Streetlight.vision). Таким образом, оператор может централизованно контролировать наружное освещение, исправность его компонентов и текущее энергопотребление из единой общегородской диспетчерской.

Все серверы семейства i.LON оснащены встроенными астрономическими часами, что позволяет определять уровень естественного освещения улиц солнечным или лунным светом и соответственно корректировать интенсивность искусственного освещения. Кроме того, в решении Echelon наружное освещение корректируется с учетом поступающей от i.LON информации о плотности дорожного движения и погодных условиях (измеряются соответствующими датчиками). При этом возможна автоматическая подача управляющих сигналов через серверы как на отдельные наружные светильники, так и на всю систему в целом (рис. 3).

Автоматизированная система управления освещением Echelon позволяет не только более чем в 2 раза сократить затраты энергоресурсов на наружное освещение, но и на 40% снизить эксплуатационные расходы, поскольку большинство неисправностей распознается и устраняется автоматически. Также отпадает необходимость в услугах бригад рабочих для регулярного осмотра наружных фонарей освещения с целью поиска и замены вышедших из строя ламп, поскольку такая информация поступает в диспетчерскую автоматически. В итоге время простоя светильников сокращается на 75%, и приблизительно на 50% продлевается срок эксплуатации электроламп, благодаря их рациональному использованию.

#### Успешное внедрение автоматизированной системы управления освещением

Кроме норвежской столицы, наружное освещение на базе LON-технологий успешно эксплуатируется в английском городе Милтэн Кинз, где на первом этапе создания централизованной системы управления было охвачено более 400 наружных светильников. Уже сейчас городские власти отмечают 40% снижение энергопотребления в системе освещения, повышение уровня общественной безопасности и снижение расходов на техобслуживание. Всего к создаваемой системе управления освещением этого города предполагается подключить еще 10 тыс. наружных фонарей в течение ближайших 3 лет.

Еще один город, где внедрено интеллектуальное наружное освещение – Виль де Квебек (Канада), где данная система была установлена в октябре 2007 г. Применение серверов Echelon i.LON позволило добиться сокращения энергопотребления в часы пик: в это время выключается декоративное освещение и приглушаются или отключаются наружные светиль-

ники, не связанные с обеспечением безопасности пешеходного и дорожного движения. Такое решение наиболее эффективно в зимнее время, когда при низких температурах и коротком световом дне энергопотребление достигает своего максимума.

Интеллектуальное наружное освещение было применено и на 23-километровом участке скоростной магистрали А-16 в Нидерландах. Этот проект отличается большим объемом управляемых светильников (1500 ед.) и сочетанием оптоволоконной и проводной технологий при инсталляции сетевого оборудования. Другая особенность проекта — оснащение и автоматизация центра управления дорожным движением, который ведет постоянный контроль за соблюдением автомобилистами правил дорожного движения, отслеживает интенсивность естественного освещения, погодные условия и др. данные, на основании которых регулирует наружное освещение и обеспечивает безопасность на дороге.

#### Улучшение экологической обстановки

Благодаря снижению энергозатрат, управляемое наружное освещение позволяет также понизить и количество вредных выбросов в атмосферу, которые сопутствуют производству электроэнергии. Так, например, в отчете американской ассоциации ACCE Ford Fellow для района Большого Вашингтона прогнозируется, что перевод региона на автоматизированное наружное освещение сократит выброс углекислого газа в атмосферу на 77 746 тонн в год, что эквивалентно удалению с дорог 14239 легковых автомобилей или сокращению сжигания бензина на 2334580 литров. При этом объем энергопотребления наружными светильниками сократится на 50% или 100 млн. кВт/ч ежегодно, что составит денежную экономию в размере 6 млн. долларов США.

#### Преимущества и возможности автоматизированного наружного освещения

Выделим преимущества, которые дает интеллектуальная система управления освещением по сравнению с традиционными решениями:

- существенное снижение энергопотребления;
- повышение уровня безопасности пешеходов и водителей;
- снижение вредных выбросов и улучшение экологической обстановки;
- увеличение срока службы ламп;
- сокращение расходов на обслуживание и эксплуатацию системы наружного освещения;
- повышение качества обслуживания системы;
- предоставление потребителям более широкого и гибкого спектра услуг;
- придание улицам города более привлекательного внешнего вида.

Возможности, которые предоставляет интеллектуальное наружное освещение на базе LON-технологий:

- включение/выключение каждого светильника по отдельности;
- индивидуальное диммирование светильников;
- отображение текущего состояния каждой лампы и числа наработанных ею часов;
- измерение количества энергии, потребляемой отдельными сегментами сети наружного освещения;
- изменение интенсивности искусственного освещения в зависимости от погодных условий;
- контроль интенсивности движения транспорта;
- мониторинг и хранение собранной информации в центральной БД;
- сопряжение и интеграция с существующими информационными системами.

Контактный телефон (495) 787-33-42. [Http:// www.echelon-lon.ru](http://www.echelon-lon.ru)

## Удаленный доступ и управление промышленными устройствами посредством INTERNET

С.Ю. Полукаров (Компания "Ниеншанц-Автоматика")

*Представлены краткие технические характеристики и основные функциональные возможности модуля интеллектуального дистанционного управления электропитанием различных устройств через локальную или глобальную сеть Dominion PX и удлинителя консоли по IP Dominion KX II-101, позволяющего управлять промышленными контроллерами и компьютерами, физический доступ к которым затруднен.*

*Ключевые слова: интеллектуальное дистанционное управление электропитанием, удлинитель консоли, аутентификация и авторизация, механизмы защиты от несанкционированного доступа.*

Сегодня использование Internet в промышленной автоматизации — явление уже нередкое. Но, к сожалению, отечественные предприятия еще не до конца осознали и оценили преимущества Web-технологий. Чтобы восполнить этот пробел, рассмотрим устройства удаленного управления и контроля производства компании Raritan: Dominion PX и Dominion KX II-101. Dominion PX — модуль интеллектуального дистанционного управления электропитанием различных устройств через локальную или глобальную сеть. Dominion KX II-101 — удлинитель консоли по IP, который позволяет управлять промышленными кон-

троллерами и компьютерами, физический доступ к которым затруднен. Ниже подробно описаны функции этих устройств, наиболее востребованные в задачах промышленной автоматизации:

#### Модуль дистанционного управления электропитанием Dominion PX

С помощью устройства Dominion PX (рис. 1) можно подключаться и управлять электропитанием промышленного оборудования через LAN, WAN, телефонную линию или GSM-модем. При этом мощность, ток, напряжение измеряются на каждом выходе