

Построение систем **на базе LonWorks** с помощью программных средств компании Newron System



В статье рассматриваются программные средства NLSuite и NLStart компании Newron System, которые охватывают все этапы создания систем различной степени сложности на базе технологии LonWorks: проектирования, настройки и конфигурирования, ввода в эксплуатацию, диагностики и поиска ошибок в сетях и узлах LonWorks, мониторинга, управления и сопровождения.

Компания «ФИОРД», г. Санкт-Петербург

LonWorks: от автоматизации зданий до управления в поездах

Сетевая платформа

LonWorks была разработана американской компанией Echelon, основанной в 1988 году А. Маркулой (A. Markkula) — одним из создателей Apple Computers. Технология LonWorks построена на созданном компанией Echelon протоколе сетевого взаимодействия (LonTalk) устройств через различные среды передачи данных, такие, как витая пара, линии электропитания, оптоволоконно и беспроводные радиочастотные. Наиболее широко LonWorks используется для автоматизации зданий: например, для управления освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием и может служить основой для построения «интеллектуальных зданий».

В 1999 коммуникационный протокол (LonTalk) был представлен на рассмотрение в ANSI (American National Standards Institute) и принят как стандарт ANSI/EIA/CEA-709.1. Созданные фирмой Echelon технологии передачи сигналов по витой паре и линиям электропитания были также представлены в ANSI для стандартизации и утверждения

(стандарты ANSI/EIA/CEA-709.2, ANSI/EIA/CEA-709.3). С тех пор ANSI/EIA/CEA-709.1 был принят как базис для стандартов IEEE 1473-L (управление в поездах), AAR (Association of American Railroads, www.aar.org/Homepage.aspx) электропневматических тормозных систем грузовых поездов, IFSF (управление автозаправочной станцией, www.ifsf.org), SEMI (производство полупроводникового оборудования, www.semi.org), и в 2005 как EN 14908 (Европейский стандарт автоматизации зданий). В 2007 CECED — Европейский комитет производителей бытовой техники, принял протокол как часть стандарта Управление и Мониторинг Бытовой Техники — Спецификация Межсетевого Исполнения. Также протокол LonTalk используется как один из уровней данных в Vascnet ASHRAE/ANSI стандарта для автоматизации зданий. Для координации работ в 1994 году была создана организация LonMark (www.lonmark.org) — независимая ассоциация производителей оборудования, программного обеспечения и системных интеграторов, работающих по технологии LonWorks, ко-

торая формирует единые рекомендации для разработчиков и проводит сертификацию совместимого с LonWorks оборудования.

Платформа LonWorks обеспечивает интерфейс с IP стандартом туннелирования ANSI/EIA/CEA-852, который используется множеством производителей как средство информационного соединения и взаимодействия устройств, предварительно развернутых или новых сетей LonWorks с IP приложениями или программными средствами удаленного сетевого управления.

Многие программные продукты для LonWorks базируются на клиент-серверных сетевых службах LNS (LonWorks Networks Services), разработанных компанией Echelon (www.echelon.com/products/development/lns/default.htm). Архитектура LNS определяет два основных компонента: NSS — сервер сетевых служб (Networks Services Server) и NSI — интерфейс сетевых служб (Networks Services Interface).

Несколько слов о примерах применения LonWorks. Принятая в качестве стандарта IEEE 1473-L для коммуникаций внутри поездов, технология LonWorks применяется для управления торможением

нием, двигательной установкой, информирования пассажиров, управления локомотивом, мониторинга неисправностей и климат-контроля. Примерами применения технологии LonWorks на железных дорогах являются: New York City Transit (самое крупное метро в мире), New Jersey Transit Authority, San Francisco Municipal Railway, Deutsche Bahn и RAPT Meteor Line. Еще одним примером является проект информационной системы пассажирского подвижного состава для железных дорог Великобритании, разработку которого выполнила датская компания S.A.Viewcom (www.saviewcom.dk), причем базовое программное обеспечение было реализовано российской компанией НАУЦИЛЮС на основе технологии LonWorks и программного пакета ISaGRAF с исполнительным ядром под Linux. Еще одним проектом компании S.A.Viewcom является система автоматизации поездов в Хельсинском метро, построенная на базе технологии LonWorks.

Приведенный выше краткий обзор технологии LonWorks, стандартов составляющих ее основу, и некоторых базовых понятий является полезным для понимания возможностей и назначения программных продуктов компании Newron System для платформы LonWorks.

Программные продукты компании Newron System

Компания Newron System (Франция) основана в 1993 году и специализируется на разработке программного обеспечения и решений для технологии LonWorks. Компания Newron System является председателем организации LonMark Франция.

Программные продукты Newron System для сетей LonWorks можно разделить на две

группы: **NLSuite** — полный набор программных средств, основанных на LNS, который позволяет проектировать, устанавливать, поддерживать проекты на LonWorks любой степени сложности, и **NLStart** — набор средств для небольших проектов (до 64 модулей в проекте), использующих протокол ANSI/EIA/CEA-709.1 (LonTalk) без применения LNS. Кроме того, у Newron System есть два продукта для LonWorks, которые формально не входят ни в NLSuite, ни в NLStart: **NLPreCom** и **сервер LOOM**.

NLPreCom — инструмент для оценки сети LonWorks перед фазой ввода в действие (commissioning). Инструмент предназначен для технических специалистов, которым нужно на рабочей площадке полностью проверить соединения кабелей, согласованности топологии и тем, кому необходимо подготовить фазу ввода в действие. Информативные отчеты NLPreCom действительно помогают иметь представление о сети в любое время перед вводом в действие. NLPreCom выполняет четыре процедуры. Сначала выполняется сканирование сети для поиска активных узлов. После этого выполняется проверка состояния сети путем запуска стресс-тестов для узлов и выявлением возникающих ошибок. В случае возникновения проблем предлагаются простые действия по их устранению. Затем при помощи NLPreCom возможно загрузить приложение и конфигурацию в узел, а также посылать команды, считывать информацию о статусе и значениях. После этого может быть сгенерирован детальный отчет. Этот отчет будет подтверждением того, что перед этапом конфигурирования все тесты выполнены и все устройства подключены правильно. NLPreCom включает функцию

PointAndName, которая позволяет радикально уменьшить время, затрачиваемое на конфигурирование сети. Установщик оборудования может собрать с устройств наклейки со штрих-кодами NeuronID и наклеить их на предварительно подготовленном формуляре. Программисту для создания проекта и базы данных LNS останется лишь считать сканером штрих-коды соответствующих устройств с формуляра.

NLSuite — набор программных средств для больших сетей LonWorks

Программные средства NLSuite можно соотнести с этапами развертывания систем на базе LonWorks, как это показано в таблице.

Каждая из компонент в NLSuite, которая используется на этапе проектирования и установки сети LonWorks, для хранения информации об объектах LonWorks использует LNS-сервер (рис. 1). Как видно из этого рисунка, компоненты NLSuite взаимно дополняют друг друга, и данные из проектов, разработанных с помощью одного средства, могут быть использованы другими средствами.

NL220-TE — инструмент в среде Windows NT/2000/XP/Vista с высокой производительностью для управления сетями LNS. Высокая производительность предопределена философией построения интерфейса, который не отягощен излишними графическими средствами и в то же время интуитивно прост в работе и предоставляет много уникальных функций, значительно облегчающих работу специалиста. В результате NL220-TE — это удобный инструмент конфигурирования с дружественным интерфейсом, даже в крупномасштабных проектах позволяющий затрачивать минимальное время опытных специалистов на создание проектов (рис. 2).

NL220-TE — это инструмент для конфигурирования сетей ANSI/EIA/CEA-709 и ANSI/EIA/CEA-852, который

Таблица. Программные средства NLSuite

| Проектирование и установка | Диагностика | Применение в составе HMI/SCADA |
|----------------------------|---------------|--------------------------------|
| NLFacilities (Designer) | NLTestChannel | NLFacilities (Runtime) |
| NL220-TE | NLUtil | NLOPC-TE |

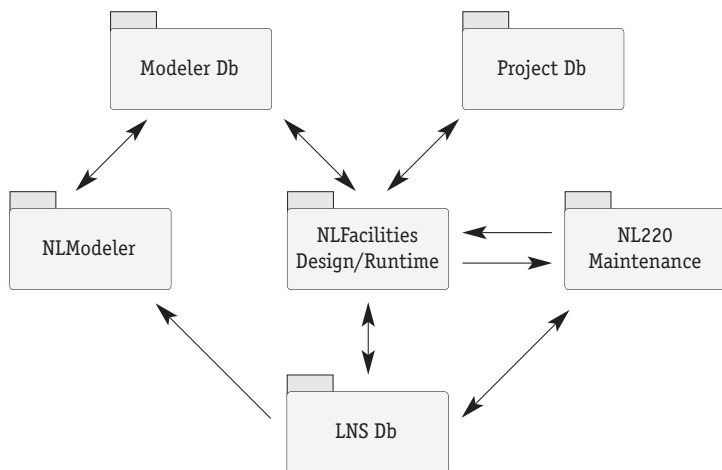


Рис. 1. Базы данных NLSuite

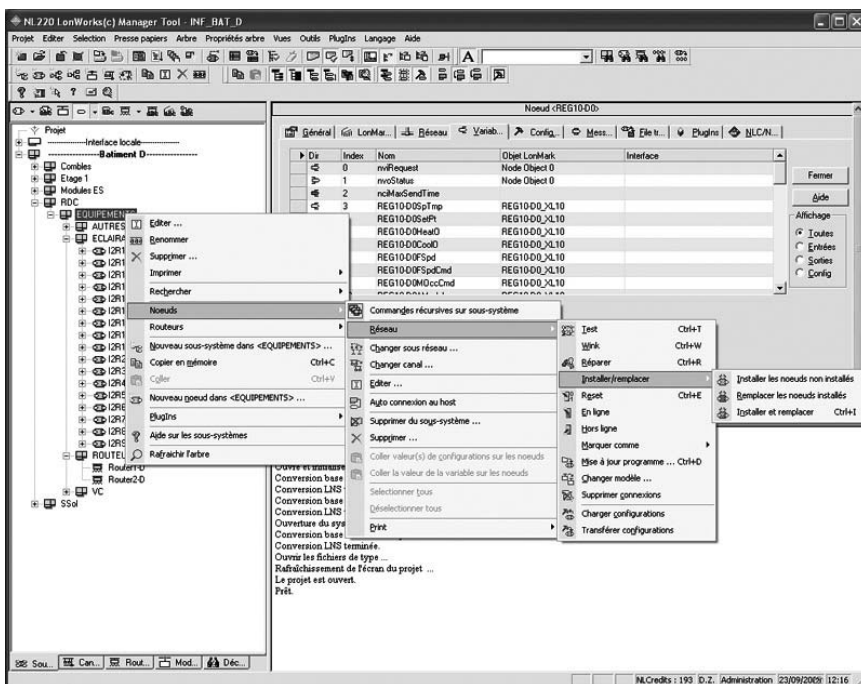


Рис. 2. Пример работы NL200-TE

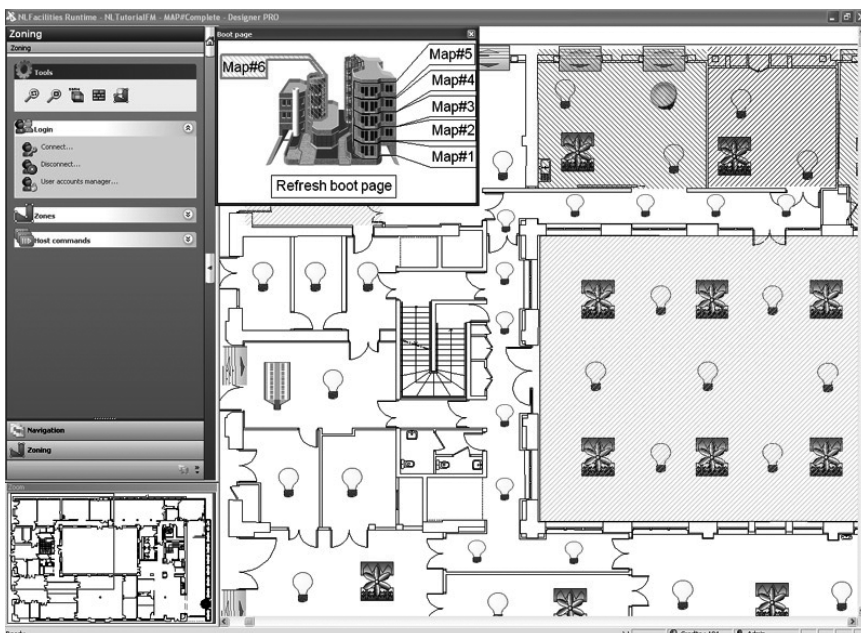


Рис. 3. Пример проекта в NLFacilities Designer

поддерживает технологию LNS TE (Turbo Edition) и удаленный доступ через сеть LonWorks или IP. NL220-TE, имеет поддержку устройств i.LON для легкой интеграции через локальную операционную сеть или IP-сеть, совместим с любыми плагинами LNS. NL220-TE имеет много уникальных функций, таких, как: селективный выбор узлов, рекурсивные команды, функции поиска и т.д. Эти функции значительно уменьшают количество повторяющихся действий, увеличивая быстроту интегрирования и избавляя от появления ошибок. Высокоэффективные функции фильтров позволяют обращаться к нужным объектам даже в сложных комплексных проектах. Полное встроенное документирование и функции отчетов предусматривают как общий листинг, так и сохранение только необходимой информации.

NLFacilities — уникальный графический инструмент для управления сетями LNS, особенно эффективный при работе с крупными объектами. Программа предоставляет пользователю простой и удобный интерфейс, включает в себя конфигуратор сети и функции для работы с шаблонами. Таким образом, с использованием NLFacilities строить и конфигурировать сети ANSI/EIA/CEA-709 сможет специалист с минимальными знаниями технологии LonWorks или даже без таковых. NLFacilities успешно применяется в Европе последние три года, и опыт показывает, что применение программы на больших объектах позволяет достичь 75% экономии времени, затрачиваемого на установку.

NLFacilities состоит из двух инструментов: **designer**, в котором создаются приложения и шаблоны, и **runtime**, в котором осуществляется управление проектом. Проектировщик импортирует схему здания, определяет используемое оборудование, способы взаимодействия оборудования и сопоставляет графические символы. Затем приборы помещаются на

программа делает выводы о качестве системы и критических уровнях. Экспертная система формулирует резюме дефекта, основываясь на большом количестве данных.

По данным NLTestChannel специалист может получить первичные сведения о проблеме, чтобы затем выполнить необходимые тесты для правильного диагностирования системы. По сути, NLTestChannel — супервизор состояния системы. Собираются данные о физических линиях, оборудовании и программных ошибках. Тревожные сообщения выводятся на экран, а также могут быть посланы электронной почтой на адреса, заданные при конфигурации программы. Все сетевые тревоги, так же как и все действия, сохраняются в архивах. Программа требует минимум сетевого трафика и ресурсов на рабочей станции оператора. Кроме того, состояние каналов может быть показано в виде графиков, как это показано на рис. 5. Такой мониторинг особенно полезен при обслуживании крупных объектов, поскольку позволяет практически мгновенно идентифицировать и локализовать неполадки в сети.

NLStart — пакет программ для работы с небольшими сетями LonWorks по невысокой цене, не предусматривающий дополнительной оплаты роялти за использование LNS.

NLStart — состоит из трех продуктов: **NLStartMaker** — инструмент установки и обслуживания, **NLStartOPC** — OPC-сервер, **NLStartUtil** — инструмент диагностики.

Пакет программ NLStart разработан в соответствии с ANSI/EIA/CEA-709 и стандартами LonMark и позволяет устанавливать, обслуживать и контролировать небольшие сети LonWorks с количеством узлов до 64.

NLStart не использует технологию LNS, поэтому нет необходимости приобретать LNS-кредиты.

NLStartMaker — мощный инструмент управления, который

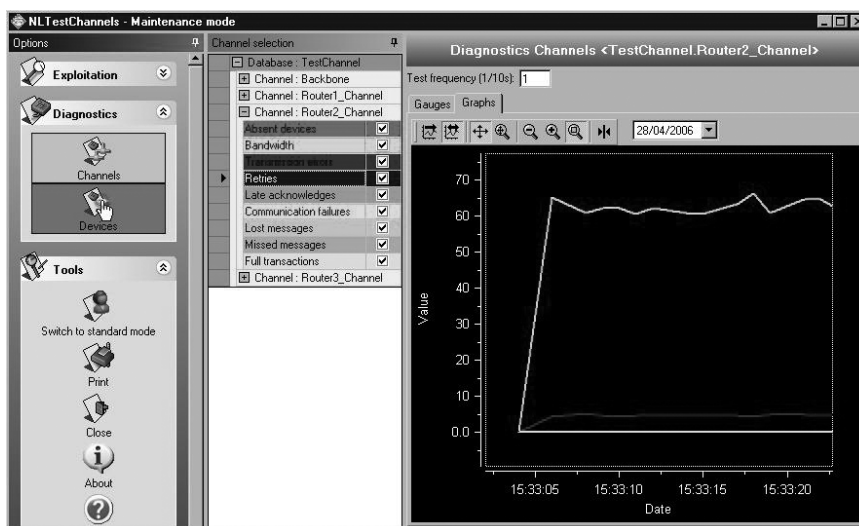


Рис. 5. Пример отображения состояния каналов LonWorks с помощью NLTestChannel

полностью поддерживает протокол ANSI/EIA/CEA-709, имеет все функции, необходимые для управления и обслуживания сетей, обеспечивает доступ к сетевым переменным и возможностям конфигурирования, что делает его мощным инструментом для профессионала.

NLStartUtil — инструмент для настройки сети LonWorks. NLStartUtil позволяет проверять правильность соединения, а также функционирование оборудования как в целом, так и помодульно. NLStartUtil позволяет выполнять автоматическое тестирование и загрузку каналов, просматривать основные области данных в lon-устройствах (например, таблицы доменов, адресов, сетевых переменных и др.), читать и писать данные в память устройств, посылать любые сообщения по протоколу LonTalk.

NLStartOPC — OPC сервер для сети LonWorks, сконфигурированной средствами NLStart.

- Возможна удаленная работа через TCP/IP.

- Возможна настройка без остановки SCADA.

NLStartOPC соответствует спецификации OPC 1.0 и 2.0, полностью конфигурируем, может работать в режиме симуляции (без реальной сети LonWorks) для тестирования проекта системы. NLStartOPC может работать в локальном или DCOM-режиме, поддерживает стандартный

SNVT мастер лист LonMark (SNVT, UNVT, SCPT, UCPT).

Объектно-ориентированный сервер LOOM (Lonworks Object Oriented Management) компании Newron System.

LOOM — это сервер с поддержкой объектно-ориентированного API для управления сетями LonTalk. LOOM — это набор объектов ActiveX, построенный в соответствии с идеологией LNS, но не использующий LNS. Основными возможностями LOOM, с точки зрения программиста, являются следующие: база данных ADO SQL, одновременное обслуживание нескольких клиентов, в том числе в многопоточных приложениях, поддержка расширенной системы трассировки.

LOOM поддерживает любой стандартный интерфейс LonWorks, может создавать устройства из xif-файла и из сети и поддерживает любые устройства (LonMark, non LonMark, MIP, non MIP).

Сервер LOOM поддерживает расширенные возможности трассировки. Для доступа к этим возможностям используется программа NLlogger. После запуска NLlogger появляется окно с двумя закладками. При использовании первой закладки LOOM Objects Server будет отображаться информация о командах доступа к базе данных LOOM, вызовов из приложений, ошибках и сетевых запросах. При использовании закладки NllonDriver будут отобра-

жаться все посланные и полученные сетевые сообщения.

Примеры применения продуктов Newron System

В настоящее время множество проектов автоматизации объектов различного назначения на базе платформы LonWorks реализовано с помощью программных продуктов Newron System. Приведем лишь один из них: здание Paris La Defense, состоящее из 22 этажей (32 000 кв. м.), 1300 офисов, 4 уровня для парковки ма-

шин, системы освещения, кондиционирования, водоснабжения, отопления и канализации (оборудование Honeywell), системы ввода/вывода (WAGO).

Набор программных средств компании Newron System для автоматизации систем на платформе LonWorks является одним из мировых лидеров в этом секторе автоматизации. Для ознакомления с программными продуктами Newron System на платформе LonWorks пользователь может бесплатно получить демонстраци-

онные версии в компании ФИОРД (www.fiord.com). Также следует отметить, что в начале 2008 года компания Newron System объявила о своем выходе на рынок BACnet (Building Automation and Control network). В сотрудничестве с австралийской фирмой SCADA Engine компания Newron System предлагает программный инструментарий для BACnet: BACnet OPC-сервер, BACnet OPC-клиент, Веб-сервисы BACnet, средства разработки BACnet для Windows и Linux.

А.В. Паршиков, руководитель направления автоматизации зданий,
С.В. Золотарев, к.т.н, ведущий эксперт,
компания «ФИОРД», г. Санкт-Петербург,
тел.: (812) 323-62-12,

e-mail: parshikov@fiord.com, zolotarev@fiord.com

Журнал "ИСУП"

Нужна реклама в интернете

www.isup.ru

Баннер 100 x 100 – 2800 руб. в месяц

Баннер 468 x 60 – 3800 руб. в месяц

тел.: (495) 542-03-68, e-mail: reklama@isup.ru