

TACXenta[®]

Руководство по сетям

Предисловие

Добро пожаловать в руководство по построению сетей с контроллерами TAC Xenta®.

Данный справочник описывает использование устройств TAC Xenta® и других устройств TAC для формирования различных видов сетей, использующих технологию LonWorks®.

Цель этого руководства - дать краткий обзор возможностей, которые дает эта сетевая концепция с изделиями TAC Xenta® и TAC Vista. Оно не должно рассматриваться как техническое требование к упоминающимся устройствам и сети.

Руководство также содержит ряд типичных конфигураций, которые могут служить отправной точкой на пути практической реализации.

Если Вы обнаружите погрешности и/или неясные описания в этом справочнике, пожалуйста, сообщите вашему представителю TAC. Вы можете также послать электронную почту по адресу:

info@tac-russia.ru

Авторское право © 2001 TAC AB.

Этот документ, также как изделие, к которому он относится, предназначен только для лицензированных пользователей. TAC AB имеет авторское право на этот документ и сохраняет за собой право делать изменения, дополнения или сокращения. TAC AB не берет на себя ответственность за возможные ошибки или погрешности, которые могли появиться в этом документе.

Не используйте изделие для любых других целей чем те, что указаны в этом документе.

Только лицензированным пользователям изделия и документа разрешено пользоваться документом или любой информацией, помещенной в нем. Распространение, раскрытие, копирование, сохранение или использование изделия, информации или иллюстраций, помещенных в документе, нелицензированным потребителям, в электронной или механической форме, как запись или другим способом, включая фотокопирование или системы хранения и поиска информации, без специального письменного разрешения TAC AB, строго запрещено и будет расценено, как нарушение законов об авторском праве.

TAC Xenta ®, TAC Menta ® и TAC Vista ® - зарегистрированные марки изготовителя TAC AB в Швеции и других странах.

Все другие фирменные знаки - торговые марки их соответствующих владельцев.

Список изменений

Номер части	Комментарии	Автор	Дата
0-004-7460-1	Пересмотренное издание.	KW	1996-10-30
0-004-7460-2	Добавлены: группы, роутеры, SNVTs, инструменты связи.	KW	1997-08-22
0-004-7460-3	Добавлены данные для TPT/XF-1250. Главы 4, 5 и 6 пересмотрены и расширены.	KW	1998-05-15
0-004-7460-4	Пересмотренное издание.	AR	2001-03-05
0-004-7460-4(RU)	Перевод руководства	VV	2003-11-05

Руководство по сетям TAC Xenta®

©2001 TAC AB

Содержание

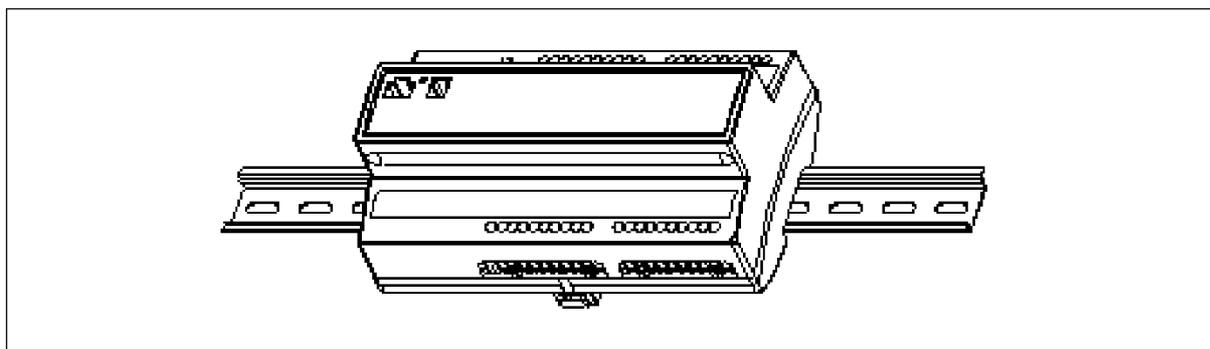
1	Устройства TAC Xenta® и LonWorks®	7
1.1	Устройства TAC Xenta	7
1.2	Основные положения LonWorks.....	8
1.3	Основные сетевые правила.....	9
1.4	Терминология	10
1.5	Кабели и терминаторы.....	14
1.5.1	Основные положения	14
1.5.2	Кабели	14
1.5.3	Нагрузки	16
1.5.4	Сетевые адаптеры (LTA).....	18
1.6	Повторители и роутеры	18
2	Сети LonWorks с устройствами TAC	21
2.1	Основные положения	21
2.2	Инструмент конфигурирования сети (NCT) TAC Menta	23
2.3	Сетевые переменные	24
2.4	Группы TAC Xenta	25
2.5	Подключение к TAC Vista®.....	26
2.6	Стандартные случаи.....	27
3	Сети с роутерами	33
3.1	Основные положения.....	33
3.2	Свойства роутера	34
4	Сетевые переменные типа SNVT	37
4.1	Основные положения	37
4.2	SNVT и изделия TAC	38
4.3	Связка SNVT в TAC Xenta 301/302/401	39
4.3.1	Различные пути передачи данных SNVT	39
4.3.2	Ограничения на связывание SNVT	40
4.3.3	Группа TAC Xenta и группа TAC.....	41
4.3.4	Примеры связки SNVT.....	42
4.3.5	Резюме о связках SNVT в устройствах TAC Xenta	48

5	Сетевой трафик	49
5.1	Общие соображения	49
5.2	Ограничения по числу устройств	50
5.3	Частота обновления и сетевой трафик	53
5.4	Модуль входа-выхода - минимальное время передачи.....	54
6	Управление сетью	55
6.1	Основные положения	55
6.2	Характеристики сети и базы данных	55
6.3	Обработка данных TAC Xenta 301/302/401	57
6.4	Изменения, влияющие на области данных	61
7	Модемная связь TAC Xenta	63
7.1	Основные положения	63
7.2	Модем и функции модемной связи	64
7.3	Дополнительные функции	65
7.4	Функции тестирования	66
	Приложение I	69
	Указатель	75

1 Контроллеры TAC Xenta® и LonWORKS®

1.1 Контроллеры TAC Xenta

TAC Xenta® - серия свободно программируемых контроллеров, разработанных для небольших и средних систем отопления и кондиционирования воздуха. В нее, наряду с другими, входят TAC Xenta 301/302/401/901 и модули ввода/вывода серии TAC Xenta 400.



Контроллер TAC Xenta 300

Например, в небольших офисных зданиях с некоторым количеством устройств кондиционирования воздуха и отопительных установок может быть установлен набор устройств TAC Xenta для создания локальной сети, посредством которой происходит обмен информацией и управление системами.

Контроллеры TAC Xenta подключены друг к другу через сетевую платформу LonWorks® 78 кбит/с. Трансивер FTT-10A, интегрированный в каждое устройство, поддерживает нечувствительную к полярности, свободную или шинную топологию сети, обеспечивая легкость наращивания сети.

Панель оператора TAC Xenta (OP) также связана с сетью LonWorks и действует как панель оператора для любого устройства в сети.

TAC Xenta 301/302/401 имеет порт RS232, используемый для подключения модема в системах с модемной связью или для загрузки прикладного программного обеспечения из программного инструмента TAC Menta®.

Система диспетчеризации, такая как TAC Vista® может быть связана с сетью LonWorks и имеет различные средства для представления обзоров, индикации данных, статистики, и т.д.

1.2 Основные положения LonWorks

LonWorks® - технология для интеллектуального распределённого управления, разработанная компанией **Echelon®** в США. Технология LonWorks - законченное сетевое решение, которое предлагает мощные средства для построения распределённых систем для контроля и управления.

Сеть, использованная в LonWorks, называется **LON®**. В сети LON интеллектуальные устройства, называемые узлами, общаются с помощью протокола **LonTalk®**. LonTalk - открытый протокол, позволяющий взаимодействовать продуктам различных производителей.

Интегральная схема в каждом узле, называемая **Neuron®**, гарантирует взаимодействие узлов в LON. Каждый Neuron имеет уникальный идентификатор Neuron ID, который, подобно заводскому номеру, делает каждый чип Neuron уникальным.

Трансивер - устройство, которое обеспечивает связь Neuron с физической сетью. Доступны трансиверы для витой пары, радио, линии питания и оптического волокна. Устройства, работающие с различными типами сетей, могут объединяться в LON благодаря использованию **роутера**. Это интеллектуальные устройства, которые соединяют сети и управляют информационным потоком между ними. **Повторители** используются для взаимосвязи **сегментов** сети, чтобы увеличить ее протяженность и количество узлов.



Чтобы поддерживать открытость и совместимость изделий различных производителей, была основана ассоциация, названная "The **LonMark™** Interoperability Association". Сертифицированные LonMark устройства отмечены логотипом LonMark, который является гарантом совместимости.

Сертифицированные LonMark устройства связываются в сети LON с помощью **сетевых переменных - SNVT**. Существуют SNVT, определенные для температуры, мощности, времени, потока и т.д.

Каждому узлу программой управления сетью, например Lon Maker, присваивается **сетевой адрес**. Инструмент также используется для **связывания**, то есть соединения источника и адресата SNVT между узлами. (Связывание требуется только между устройствами TAC Xenta и устройствами других производителей). Сетевой адрес и информация о связывании узла сохраняется в энергонезависимой памяти Neuron.

TAC Xenta u LonWorks

Система управления TAC Xenta основывается на технологии LonWorks, используя 78 кбит/с и трансивер FTT-10A. Для TAC Xenta имеются несколько существенных характеристик, которые выделяют их среди других систем LonWorks.

Все контроллеры TAC Xenta оборудованы трансивером FTT-10A, позволяющим им работать в канале TP/FT-10.

Связь между устройствами TAC Xenta основана на определенных сообщениях LonTalk (не SNVT). Однако вся связь между TAC Xenta и изделиями других производителей осуществляется с помощью SNVT.

Модуль входа/выхода TAC Xenta логически связан с TAC Xenta 301/302/401, который работает как "главный компьютер" для своих модулей входа/- выхода. Входы/выходы на устройствах входа-выхода TAC Xenta могут быть совместимы с изделиями других производителей через TAC Xenta 301/302/401, используя SNVT.

Контроллеры TAC Xenta, сертифицирован LonMark как система, т. е. TAC Xenta OP и устройства входа/выхода TAC Xenta разработаны для работы с TAC Xenta 301/302/401.

Технология LonWorks описана в ряде документов корпорации Echelon, например, в LonWorks Engineering Bulletins.

Другой источник информации - сайт LonMark Organization в Интернете:

<http://www.lonmark.org/>

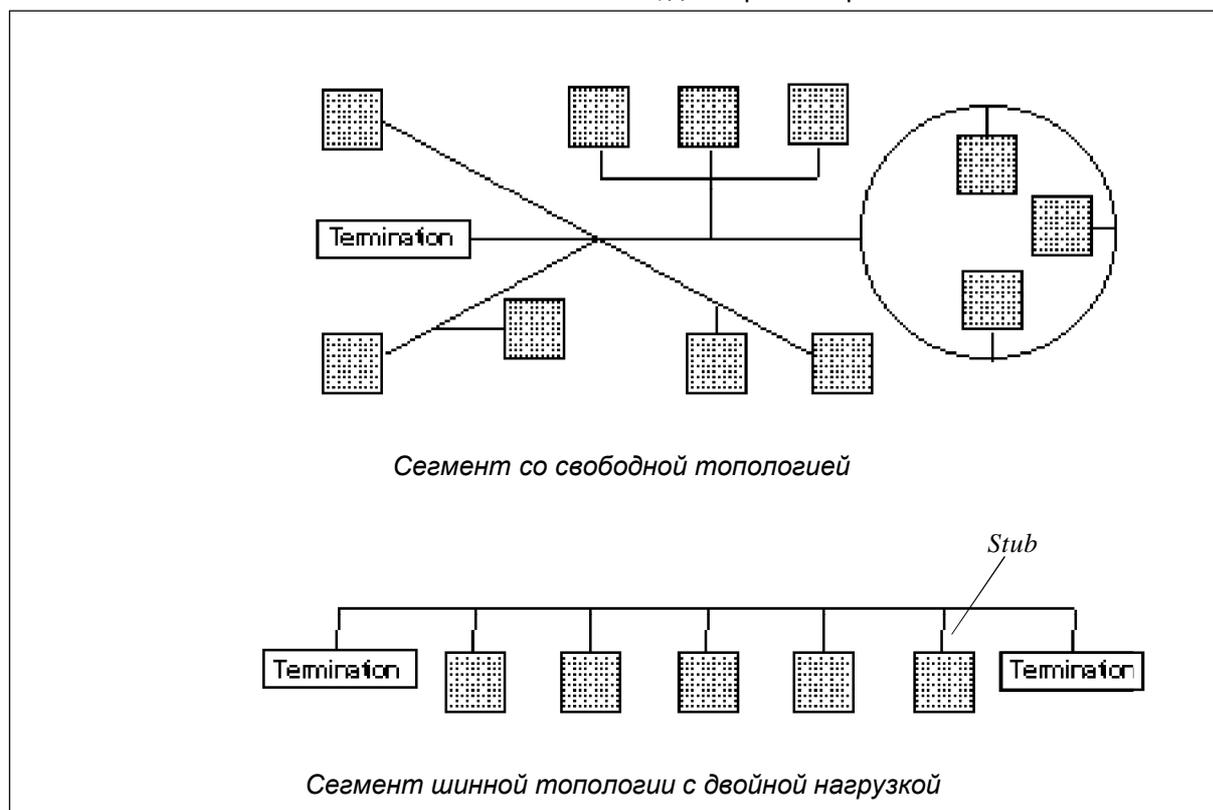
1.3 Основные принципы сети

Топология

Топология - путь описания принципов построения сети.

Для приложений LonWorks сетевой сегмент формируется согласно одному из следующих правил топологии.

- Свободная топология, один терминатор.
- Шинная топология, два терминатора.



Два основных типа топологии сети, поддерживаемой технологией LonWorks

Как показано на рисунке, сегмент со свободной топологией не имеет фактически никаких ограничений в направлениях соединения устройств. Однако полная длина кабеля при оптимальных условиях (см. информацию о кабелях далее в этой главе) составляет 500 м.

С другой стороны, *шинный сегмент с двумя терминаторами* позволяет увеличить длину до 2700 м. при оптимальных условиях, но накладывает ограничения на ответвление от узла (соединение типа - T). В зависимости от скорости связи ответвление не должно превышать 3 м. (78 кбит/с) или 30 см (1.25 Мбит/с).

Адресация

Адресация узлов сети может быть проведена несколькими различными путями. Адреса иерархически структурированы, с двумя или тремя компонентами на адрес, как показано ниже. В зависимости от цели выбирается используемый метод.

Домен, подсеть, узел	Логическая адресация
Идентификатор Neuron ID	Физическая адресация
Домен, группа	Групповая адресация (LonTalk или TAC)
Домен или подсеть	Широковещательная рассылка

Составляющая адреса -*домен*, определяет большие структуры сети.

В сетях LonWorks с устройствами TAC домен ID - 11_{16} по умолчанию, то есть имеет шестнадцатеричное значение 11 (десятичное значение 17) для всех устройств TAC. (Если требуется, домен ID может быть изменен, используя программу управления сетью). Самый высокий адрес подсеть/узел - 255/127. Все связанные узлы должны иметь один и тот же домен ID.

1.4 Терминология

В представленном тексте часто используются следующие слова.

- Магистральная сеть** - сегмент сети (часто имеет более высокое быстродействие, чем остальная часть сети), через который подключаются все другие каналы.
- Канал** - канал использует определенную среду (например, витая пара) с определенным быстродействием связи (например, 78 кбит/с). Добавление роутера создает новый канал. На канале TP/FT-10 Вы можете подключить как FTT-10A, так и LPT-10 трансиверы. Канал отделяется от другого канала с помощью роутера.

Домен - крупномасштабная, логическая часть сети. В сетях LonWorks с изделиями TAC он имеет шестнадцатеричное значение 11_{16} по умолчанию. Использование различных Domain ID в одной и той же сети позволяет разбить физическую сеть на несколько отделенных логических частей.

TAC Xenta были первоначально разработаны для работы с использованием двух доменов, прикладного домена и домена с нулевой длиной. Используя инструмент конфигурирования сети TAC Menta, NCT, Вы можете конфигурировать контроллеры TAC Xenta 301/302/401, присваивая один и тот же адрес TAC Xenta подсеть/узел в обоих доменах.

В сети LNS используется только один прикладной домен. Дополнительно инструмент управления LM4W присваивает собственные адресные значения соответствующим устройствам; этот процесс полностью независим от оператора.

Узлы в различных доменах не могут связываться друг с другом. *Подсети* - логические подразделения домена.

Когда устройство TAC Xenta 301/302/401 будет использоваться в сети LNS, Вы должны пометить поле NCT *Using network Management software* и отменить метку поля *Download group address* под *Preferences-Configuration*. После этого NCT больше не будет устанавливать адрес для устройств TAC Xenta, это будет делать LM4W.

Так, например, сообщение о сервисном контакте от модуля входа/выхода всегда посылается на домен с нулевой длиной. TAC Xenta, инсталлированные с помощью LM4W, не могут принимать это сообщение. В этом случае при инсталляции Вы должны использовать программу TAC Menta для конфигурирования сети (NCT) и ввести Neuron ID модуля входа/выхода вручную.

Групповая рассылка - три или большее количество узлов в домене, связанных сетевыми переменными типа SNVT. Индивидуальные узлы могут принадлежать различным *подсетям*. *Обратите внимание!* Связывание групп не идентично с группами LonWorks.

LM4W
LonMaker Integration Tool -инструмент интегрирования LonMaker, Версия 3 является пакетом программ для проектирования, установки, работы и поддержания открытыми взаимодействующих сетей LonWorks. Инструмент LonMaker может использоваться для проектирования и введения в эксплуатацию сетей с распределённым управлением

LTA -сокращение от LonTalk adapter; интерфейс ПК сети LonWorks.

Группа LonWorks (LWG) Термин «Группы LonWorks» выделяет группу устройств LonWorks, используемых в TAC Vista и сетях с изделиями TAC для структурирования устройств LonWorks в базе данных TAC Vista. *Обратите внимание!* Группы LonWorks не идентичны с групповыми рассылками.

NCT -инструмент конфигурирования сети TAC Menta (также известный как LonTool). NCT используется для конфигурирования сетевых узлов, то есть установки адресов подсети/узла и других характеристик TAC Xenta 301/302/401 и его модулей входа - выхода

Сеть -сеть состоит, по крайней мере, из двух узлов, связанных одним или несколькими *каналами* таким образом, что каждый узел имеет уникальный адрес, позволяя им связываться друг с другом. Сети TAC Xenta используют технологию LonWorks.

В некоторых контекстах термин “Сеть LonWorks” используется для подчеркивания, что ссылка сделана на сеть этого типа, а не на сети персональных компьютеров.

Инструмент управления сетью -общий инструмент связи для устройств в сетях LonWorks.

Сетевые переменные: -*Nvi*, *nvo* (*сетевые переменные входа и выхода*) - значения, которые посланы в (*nvi*) устройство или от (*nvo*) него. Примером может служить наружная температура.

Узел - устройство, связанное с сетью, которое может:

- связываться с другими узлами, используя общий *протокол*;

- иметь адрес с уникальной идентификацией (*сетевой адрес*);

- выполнять вычисления и/или обмениваться данными с другими узлами.

Узлами часто являются TAC Xenta 301/302/401 или модуль входа/выхода. Им может быть даже единственный переключатель или датчик, если он использует протокол LonTalk.

Если подключена TAC Xenta OP, то и она является узлом.

Протокол - стандартизированная процедура, включающая и физические и логические аспекты, которая позволяет узлам в *сети* обмениваться информацией.

Повторитель -устройство, которое усиливает сигнал в канале, но не воздействует на передачу информации любым другим способом. Физический размер канала может быть увеличен путем подключения двух или больше *сегментов* с повторителями. В сети между двумя общающимися узлами не должно быть больше одного повторителя. Повторители не должны быть связаны таким образом, чтобы создавалась петля.

Роутер -устройство, которое соединяет *каналы*, часто с различной емкостью передачи информации. Оно логически делит сеть и разделяет сообщения, предназначенные для различных частей сети. Роутеры действуют как границы для *подсетей*. Роутеры могут быть установлены в четырех различных режимах: конфигурированный, обучаемый, мост или повторитель. Заводской установкой является режим повторителя.

SCPT/UCPT -типы параметров стандартной конфигурации и типы параметров конфигурации пользователя. Большое число SNVT имеют конфигурационные свойства. Эти SNVT названы SCPT или UCPT.

Обратите внимание: это относится, например, к 100 устройствам TAC Xenta.

Сегмент	-физическая часть сети, содержащая один или несколько узлов, которые могут обмениваться данными без вмешательства любого другого устройства. В сегменте при оптимальных условиях может находиться до 64 узлов (FTT-10A и TP/XF-1250) или 128 (LPT-10). Два сегмента могут быть связаны при помощи <i>повторителя</i> , но через один канал.
Селектор	-номер ID для связи SNVT. Инструмент управления сетью отвечает за определение этих номеров ID.
SNVT	-для обеспечения взаимодействия между изделиями различных производителей организацией LonMark определяется и корректируется список стандартных сетевых переменных.
Подсеть	- логические группы сети. Каждому узлу может быть присвоен адрес его <i>домена</i> , <i>подсети</i> и номер <i>узла</i> . На одном канале может быть больше одной подсети, но одна подсеть не может существовать более чем на одном канале.
Группа TAC	-все контроллеры TAC Xenta 301/302/401/901 должны принадлежать <i>группе TAC</i> для того, чтобы TAC Vista могла связаться с ними. Однако TAC Vista не принадлежит группе TAC. Группа создается групповой связью на tag_0 в инструменте LonMaker.
TACNV	-особые сетевые переменные TAC.
Терминатор	- часть оборудования, которая удаляет волновые отражения от конца кабеля. Используются различные терминаторы. Они могут быть установлены в любой части сети со свободной топологией. В сети с шинной топологией они должны устанавливаться на обоих концах.
Группа TAC Xenta	- <i>логическая группа</i> , использующая для формирования простую иерархию устройств TAC Xenta, например, когда система диспетчеризации, подобная TAC Vista, связана с сетью TAC Xenta. <i>Мастер группы TAC Xenta</i> принадлежит группе TAC Xenta. Группы TAC Xenta также используются в TAC Xenta OP. Группа создается групповой связью на tag-1 в инструменте интегрирования LonMaker. <i>Обратите внимание!</i> Избегайте создавать группы с промежуточными <i>роутерами</i> . Если группа существует с обеих сторон роутера, увеличится нагрузка сети.
Мастер группы TAC Xenta	- является TAC Xenta 301/302/401/901 (в группе TAC Xenta), который контролирует состояние on-line и off-line группы TAC и ее членов. В NCT контроллер назначается мастером группы для обмена информацией с TAC Vista. Мастер группы отправляет on-line и off-line информацию в систему диспетчеризации.
XIF-файл	- внешний файл интерфейса - файл, который кратко описывает, какие SNVT устройство может обрабатывать.
XFB-файл/XFO-файл	- когда XIF-файл импортируется в инструмент интегрирования LonMaker, он преобразуется в два файла: XFB-файл и XFO-файл.

1.5 Кабели и Терминаторы

1.5.1 Основные положения

Выбор кабелей и терминаторов определяется скоростью передачи сигнала, которую необходимо обеспечить каналу.

В реальных сетях с витой парой часто используют один или оба из следующих типов каналов.

- TP/FT-10 78 Кбит/с Может выполняться со свободной или шинной топологией и при оптимальных условиях протяженностью 2700 м.
- TP/XF-1250 1,25 Мбит/с Высокоскоростной канал, используемый как основной, при оптимальных условиях протяженностью 130 м.

Кроме того, как показано ниже, имеются дополнительные ограничения.

Дополнительную информацию относительно соответствующих кабелей и другие необходимые сведения вы можете найти в Internet:

www.echelon.com - Док. номер 005-0023-01, "Распределительная коробка и руководство по электрическим соединениям для сети LonWorks с витой парой" и

www.lonmark.org - «LonMark® Руководство по совместимости, Уровни 1-6».

1.5.2 Кабели

Твердо придерживайтесь параметров, данных изготовителем проводов:

- диаметр;
- скрученная пара;
- экран;
- требования к окружающей среде.

Используйте правильный тип кабеля при установке во всех местах, даже в пределах монтажных шкафов и между винтовыми контактами.

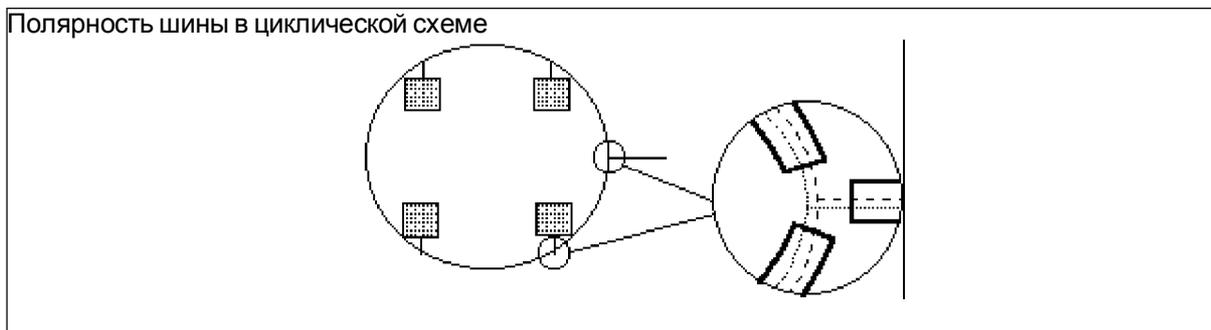
Число узлов в сегменте для TP/FT-10 составляет максимум 64, но это число значительно снижается при экстремальных температурах (вне диапазона 0-70° C).

Сегменты свободной и шинной топологий TP/FT-10

Для канала TP/FT-10 утверждены пять типов кабеля (для использования с трансивером свободной топологии FTT-10А и трансивером Link Power LPT-10). Это:

Cable Type	AWG	Diameter (mm)	Bus Topology		Free Topology	
			Length (m)	Stub (m)	Length (m)	Stub (m)
Belden 8471 (PVC Jacket) or equivalent	16AWG	1.3	2700	3	500	400
Belden 85102 (PVC Jacket) or equivalent	16AWG	1.3	2700	3	500	500
Category 5	24WAWG	0.5	900	3	450	250
Level IV cable	22AWG	0.65	1400	3	500	400
JY (st) Y 2X2X0.8	20.4AWG	0.8	900	3	500	320

Если используется кольцевая топология то должна соблюдаться полярность шины:



Сегмент шинной топологии TP/XF-1250

Для канала TP/XF-1250 утверждены два типа кабеля (для использования с трансивером шинной топологии TPT/XF-1250). Это:

Cable Type	AWG	Diameter	Bus	
TIA 568A Category 5 Cable	24WAWG	0,5mm	130m	0,3m
Level IV Cable	22AWG	0,65mm	130m	0,3m

Для канала TP/FX-1250, работающего в шинной топологии, максимальная длина шины из кабельной линии TIA 568A Category 5 составляет 130 метров с максимальной длиной отвода 0.3 метра. Имеются ограничения топологии, связанные с использованием этого канала.

Для дополнительной информации обращайтесь, пожалуйста, к Twisted Pair Trainseiver User's Guide , инв. номер 078-0025-01C, размещенному на информационном сайте LonMark: www.echelon.com

Обратите внимание!

Если в TP/FT-10 используется экранированный кабель, то экран должен быть соединен с землей элемента источника питания с 470kΩ, 1/4Watt, >, 10 %, металлическим пленочным резистором, чтобы предотвратить увеличение статического заряда.

Параллельно с резистором для грозозащиты может быть подключен газовый разрядник.

Правило 8-в-16 является ограничением для TP/XF-1250, которое заключается в том, что число узлов в произвольной 16-метровой части кабеля не должно превышать восемь.

Если обстоятельства требуют, чтобы в некоторой части было собрано большее количество узлов, то это может быть сделано двумя путями, удовлетворяющими правилу.

1. Увеличьте длину кабеля между соответствующими узлами; помните при этом, что максимальная длина шины должна быть 130 м.
2. Разбейте канал на два, вставив роутер таким образом, чтобы правило соблюдалось для каждой части.

1.5.3 Терминаторы

Каждому сетевому сегменту требуется терминатор для эффективности передачи данных. Терминаторы подсоединяются по-разному в зависимости от топологии сети. Иногда они встраиваются в узел, например, элемент источника питания.

Сегмент со свободной топологией

В сегменте со свободной топологией требуется только один терминатор, и он может быть размещен в любой части сегмента.

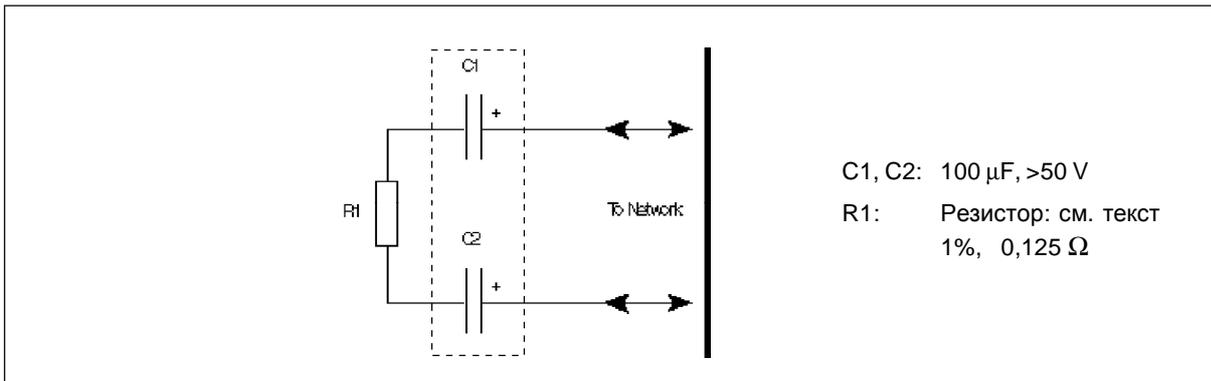
Если имеется роутер или повторитель, то удобно поместить терминатор около них.

Сегмент с шинной топологией и двумя терминаторами

В сегмент с шинной топологией устанавливаются два терминатора: по одному в каждом конце сегмента, в непосредственно *оконечных точках*.

TP/FT-10

Терминатор состоит из следующих элементов, при этом его полное сопротивление должно быть приблизительно 53 Ом.



Сетевой терминатор для подключения TP/FT-10

Соблюдайте полярность, показанную для C1 и C2. Рекомендуются указанные конденсаторы.

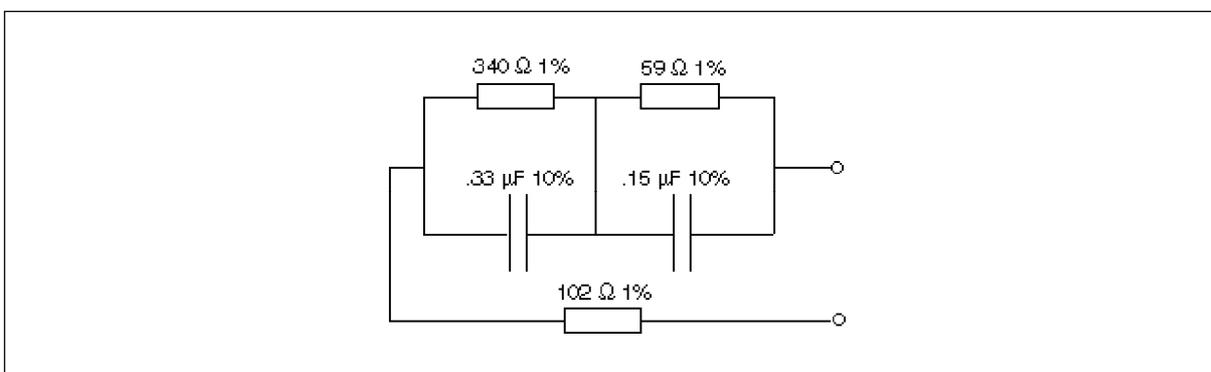
Для свободной топологии: одна нагрузка с $R1 = 52,3 \Omega$

Для шинной топологии с двумя терминаторами: по одной на каждом конце сегмента, $R1 = 105 \Omega$

Устройство терминатора LonWorks (единичный/двойной) представлено в инв. номере 0-073-0905 TAC.

TP/XF-1250

Шинная топология с двумя терминаторами. Терминатор имеет отличную от TP/FT-10 принципиальную электрическую схему.



Сетевой терминатор для подключения TP/XF-1250

1.5.4 Сетевой адаптер для ПК (LTA)

Для подключения ПК к сети LonWorks требуется адаптер LonTalk. Так, например, интерфейс требуется при связи TAC Vista с сетью. Существуют несколько опций:

PCLTA-20 (шина PCI)

PCLTA-10 (шина ISA)

PCC-10 (PCMCIA)

Роутер LE, i.LON, SLTA

TAC Xenta 511 и другие.

1.6 Повторители и роутеры

Общие положения

При увеличении числа узлов и физических размеров сети, к сети должны быть добавлены поддерживающие устройства

Этот раздел охватывает два вида устройств:

- Повторители (усилитель)
- Роутеры (устройство разделения потока информации, переключатель среды передачи)

Повторители соединяют два сегмента, и, как правило, усиливают сигналы. При этом не происходит разделение потока информации.

Роутер отделяет каналы и фильтрует поток информации между ними, согласно некоторым правилам.

Повторители

Как описано в предыдущем разделе, длина сегмента свободной топологии проводки может при оптимальных условиях составлять 500 метров. На больших расстояниях сегменты должны быть связаны повторителями.

(Обратитесь к www.lonmark.org - LonMark® Руководство по совместимости, Уровни 1-6)

Поскольку число узлов в сегменте ограничено 64 (FTT-10A) или 128 (LPT-10), установка повторителя также удвоит число узлов, доступных для установки.

Между любыми двумя узлами может быть только один повторитель. Сегменты не должны быть связаны таким образом, чтобы повторитель включался в петлю.

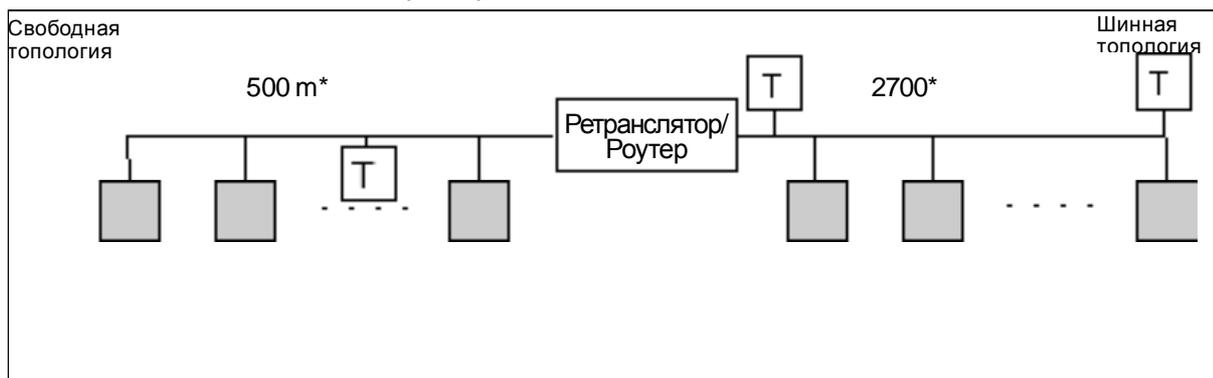
Тип повторителя определяются типом канала (например, TP/FT-10), в котором установлен повторитель.

Тип указывается при заказе повторителя.

Инсталляция

Подключение сетевого повторителя TAC Xenta FTT-10A, инв. номер 0-073-0912, описано в OFL-3872-001.

Пример:



Два сетевых сегмента (один сегмент со свободной топологией и один сегмент с шинной топологией), связанные повторителем, или два канала, связанные роутером.

Роутеры

Роутер соединяет два канала (возможно использующие различные среды передачи) и передает сообщения LonTalk между ними. В основном это определяется рядом опций. В сети TAC Xenta, однако, выделены следующие свойства:

- Роутер соединяет каналы и логически разделяет подсети.
- Роутер может выборочно отправлять сообщения, основанные на адресе подсети адресата и адресе группы, таким образом, уменьшая полный сетевой трафик.

Существуют четыре режима работы роутера: обучаемый, сконфигурированный, мост и повторитель.

Обучаемый

Роутер “изучает”, на какой стороне размещены различные адреса подсети адресата и использует эту информацию чтобы определить, должны ли сообщения быть отправлены или нет. Постоянно изучая, отправляет все сообщения, не фильтруя групповую адресацию. Этот процесс заносится в оперативную память, которая стирается при выключении питания.

Конфигурируемый

Роутер хранит и запоминает информацию о конфигурации системы, которая дает более эффективное разделение потока информации. Фильтрует адресацию подсети и групп. Конфигурируется инструментом управления сетью.

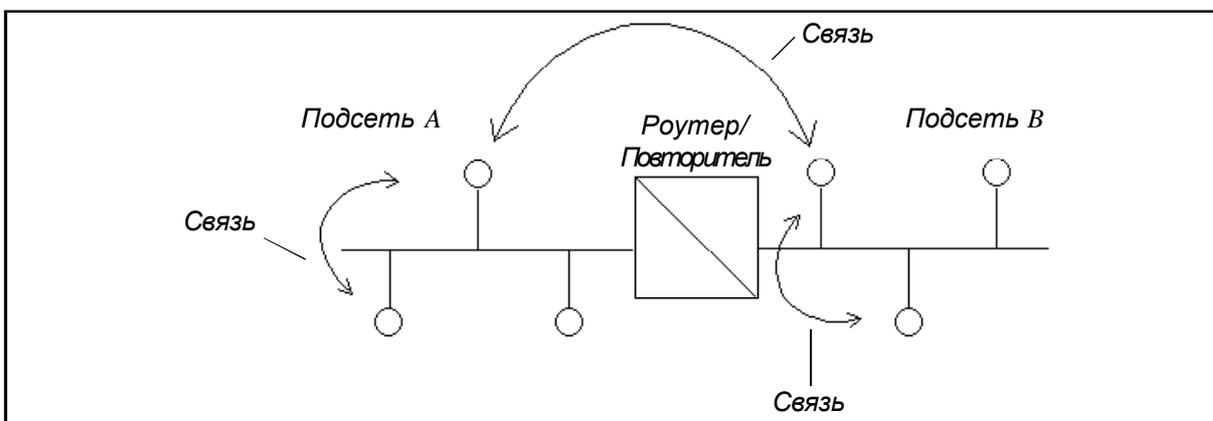
Мост

Роутер передает все пакеты информации, которые соответствуют его домену(ам).

Повторитель

Роутер усиливает сигналы и передает все действующие пакеты. Роутер поставляется в режиме повторителя.

Сообщение, посланное из узла в подсети В, с адресом назначения также в Подсети В не будет отправлено роутером в подсеть А.



Сообщение с адресом назначения в подсети А пройдет через роутер с задержкой (приблизительно 4-10 ms).

Тип роутера определяется типами каналов, которые соединяются этим роутером.

Например, при необходимости для базового канала TP/XF-1250 связаться с каналом TP/FT-10 через соответствующий роутер, будет выбран роутер с одним трансивером TP/XF-1250 и трансивером TP/FT-10.

Тип определяется при заказе роутера.

Инсталляция

Стандартно роутеру требуется источник питания и два сетевых разъема. Могут существовать ограничения на тип носителя и на длину кабеля в зависимости от быстродействия связи. Для дополнительной информации относительно роутеров LonWorks, пожалуйста, обратитесь к Руководству пользователя роутером LonWorks в Internet:
www.echelon.com

2 Сети LonWorks с устройствами TAC

2.1 Основные положения

При проектировании и формировании сети TAC Xenta Вы должны определить ее категорию, поскольку требуемые конфигурационные процедуры и инструментальные средства будут зависеть от нее.

Сети TAC Xenta можно классифицировать следующим образом.

Сети TAC

Устройства TAC Xenta 301/302/401 с модулями входа/выхода и любыми повторителями; но без роутеров, без использования SNVT и без каких-либо других изделий LonWorks в сети.

Сети TAC/Роутер

Как вариант 1, но сеть содержит также роутеры.

Интегрированная сеть

Маршрутизируемые сети TAC Xenta, которые используют SNVT и, возможно, содержат другие изделия LonWorks, например, TAC Xenta 100.

Интегрированная/ интернет сеть

100% открытые, маршрутизируемые сети LonWorks, которые используют SNVT, веб-страницы (Internet Explorer 5) и сеть TCP/IP.

Причина такой классификации - степень сложности конфигурационных процедур.

Сети TAC

Для простой сети TAC Xenta конфигурация адресов подсети/узла может быть выполнена с инструментом конфигурации сети (NCT), который поставляется с TAC Menta. Связка сетевых переменных TACNV, определенных в инструменте конфигурации сети TAC Menta, осуществляется автоматически.

Сети TAC/Роутер

Когда сеть TAC Xenta расширена с помощью роутеров с конфигурированным режимом, процедура конфигурирования требует использования инструмента управления сетью, например, программу LonMaker. Этот инструмент используется для определения сетевых узлов (включая роутеры) и различных каналов.

Интегрированная сеть

В дополнение к тому что упомянуто для сети TAC/Роутер, использование SNVT и других изделий LonWorks требует дальнейшего использования процедур, обеспечиваемых инструментом управления сетью, главным образом, исполнение связывания SNVT между различными узлами.

Общие особенности сети TAC Xenta

Варианты сети TAC/Роутер и интегрированной сети будут обсуждены в отдельных разделах, но сначала мы обсудим некоторые из общих особенностей сети TAC Xenta.

При свободной топологии, подключения могут быть сделаны в любом месте сегмента и требуется только один терминатор.

При оптимальных условиях полная длина всех проводов сегмента может достигать 500 м. Длина отвода - 3 м.

При шинной топологии требуются два терминатора - по одной на каждый конец сети.

Когда используется канал TP/FT-10A, полная длина всех проводов сегмента при оптимальных условиях может достигать 2700 м. Если используется канал TP/XF-1250, то полная длина всех проводов сегмента при оптимальных условиях может быть до 130 м. Длина отвода - 0.3 м.

TAC Xenta OP подключен непосредственно к сегменту при помощи винтовых разъемов на тыльной части или модульного гнезда на передней панели любого устройства.

Модуль входа/выхода подключен к определенным устройствам (TAC Xenta 301/302/401) и обычно имеет адрес "близкий" к устройству.

Для этой простой сети мы должны рассмотреть:

- адреса "подсеть/узел" всех узлов;
- TACNV;
- группы TAC Xenta, при необходимости;
- возможную связь с TAC Vista.

Мы используем TAC Menta и его инструмент конфигурирования сети (NCT).

2.2 Инструмент конфигурирования сети (NCT) TAC Menta

Инструмент конфигурирования сети (NCT) TAC Menta - программный инструмент, который определяет и распределяет конфигурационную информацию по узлам простой сети.

Конфигурационный процесс иногда упоминается как ABC процесс, и он может быть разделен на три части:

A - присвоение адреса;

B - связывание;

C - конфигурирование узлов.

A - присвоение адреса

Каждому узлу дается адрес вида - подсеть / узел.

B - связывание

Узлы TAC Xenta могут общаться друг с другом, используя сетевые переменные.

Связывание - процесс связи сетевых переменных источника и адресата. В устройствах TAC это делается автоматически, пока не используются стандартные виды переменных (SNVT).

C - конфигурирование узлов

Конфигурирование, как определяется здесь, является процессом настройки узла для отдельной сети. Оно включает установку как связанных с сетью, так и связанных с приложением параметров.

Устройства TAC Xenta могут собираться в группы, и в каждой группе TAC Xenta каждый элемент должен знать, чем являются другие элементы группы, и какое устройство функционирует как мастер группы. Эта информация создается и загружается в каждое устройство TAC Xenta с NCT с помощью ПК.

Обратите внимание!

Если группа TAC Xenta была реконфигурирована, каждый элемент должен быть откорректирован в соответствии с новой информацией относительно этой группы.

Если добавлена новая группа, все узлы должны быть откорректированы в соответствии с этой информацией!

Эти процедуры выполняются, используя NCT, который описан в "Руководстве пользователя TAC Menta". Обратитесь также к руководству "TAC Xenta and LonMaker Release 3", инв. номер 0-004-7775-1 (RU)

2.3 Сетевые переменные

Ссылка к общим сигналам в других устройствах TAC Xenta может быть сделана через сетевые переменные. Адресация сетевой переменной производится через имя сигнала согласно следующему правилу:

`устройство\модуль\сигнал`

Где

Устройство - имя TAC Xenta 301/302/401, например, TAC_1

Модуль - имя текущего модуля, например, Adu2

Сигнал - имя общей переменной, например, T1

Имена устройства и сигнала могут содержать до 20 знаков. Модульное имя может содержать до 12 знаков. Первый знак должен быть буквенным символом (допускается знак "_" и национальные буквенные символы "е д ц з"). Специальные знаки, подобные, ; - \$" или пробел не допускаются¹.

Обратите внимание!

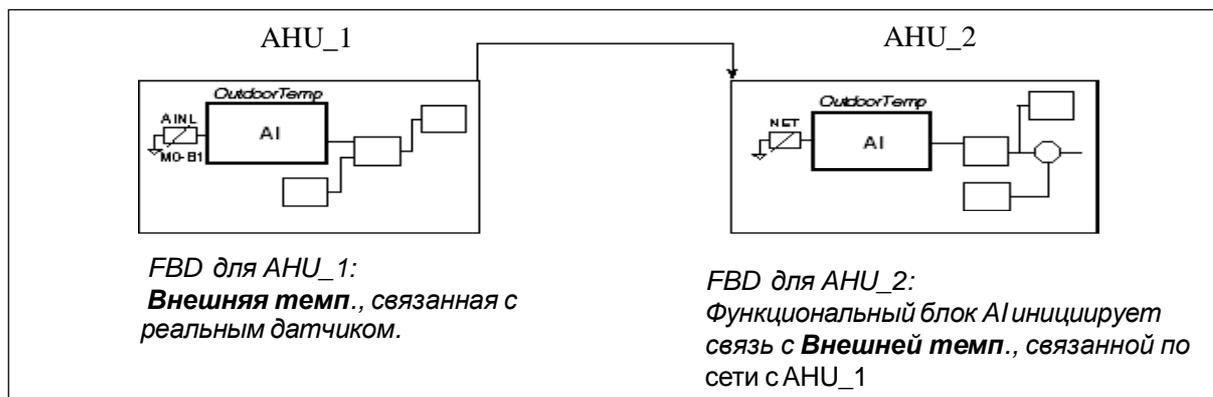
Длинные названия должны учитываться при установке размеров буферов в роутерах.

Имя модуля может не учитываться, если модуль не используется, тогда соответствующий адрес выглядит так:

`устройство\сигнал`

Это - тип адресации, который автоматически связывает переменные в различных устройствах, называемые как TACNV.

Этот тип связывания определяется в функциональной блок-схеме (FBD) и описан в разделе 2.6 "External I/O signal" Руководство пользователя TAC Menta.



Связывание двух сетевых переменных TACNV Xenta

¹Для дополнительной информации относительно соглашения об именах, пожалуйста, обратитесь к Руководству пользователя TAC Menta, глава 2, разделы 2.2.2 и 2.7 и глава 8, раздел 8.1.1.

Максимальное число TACNV для любого устройства TAC Xenta ограничено.
Например, в TAC Xenta 301/302 максимальное число TACNV - 45, из них:
30 посылаются из устройства;
15 принимаются в устройство.

Это означает, например, что две различные температуры от одного отдельного устройства могут быть распределены максимум на 15 (30/2) других устройств.

Соответствующее число переменных для TAC Xenta 401 составляет 125 исходящих и 125 входящих. Общее количество передач TACNV в секунду должно быть ограничено с помощью соответствующих значений *Delta* и *Period* (см. главу о расчетах сетевого потока информации).

2.4 Группы TAC Xenta

Группа TAC Xenta - *логическая группа*, используемая для формирования простой иерархии устройств TAC Xenta, например, при подключении системы диспетчеризации, подобной TAC Vista, к сети TAC Xenta. Ведущее устройство (мастер) группы TAC Xenta принадлежит группе TAC Xenta. Группы TAC Xenta также используются в TAC Xenta OP. Группа создается связыванием на tag-1 в инструменте интегрирования LonMaker.
Обратите внимание! Избегайте создавать группы, охватывающие роутеры. Если группы пересекают роутеры, то увеличивается сетевая нагрузка.

Использование групп TAC Xenta имеет две основные цели:

- упрощение обмена информацией между сетью LonWorks и TAC Vista;
- введение иерархии в больших сетях, делая информацию в TAC OP структурированной по сетевым группам.

Ниже рассматривается информация относительно разработки системы и использования групп.

TAC Vista должна получать информацию от том, какие устройства в LonWorks сети находятся в режиме on-line. Для предотвращения опроса каждого контроллера с TAC Vista, Мастер группы будет периодически получать информацию о режиме on-line со всех членов группы и посылать ее TAC Vista. Только устройства, которые посылают периодический "тактовый импульс" Мастеру группы, будут показаны в режиме "on-line".

Для того, чтобы каждый элемент, включая Мастера группы, знал, каковы другие элементы группы, текущий список группы должен быть загружен с NCT (инструмент конфигурирования сети TAC Menta) в каждое устройство.

Если мастер группы теряет связь, то вся группа будет рассматриваться TAC Vista в режиме off-line. Однако отдельные члены группы остающиеся на связи могут, как обычно, посылать аварийный сигнал и другую информацию прямо к TAC Vista.

Если бы не было концепции группы, панель оператора, подключенная к устройству TAC Xenta, должна была бы составлять список названий всех устройств и каждого узла в сети. Даже с дюжиной устройств обработка стала бы громоздкой. Вместо этого с разработкой концепции группы названия групп TAC Xenta уже перечислены. (В случае, когда имеется только *одна* группа TAC Xenta, названия элементов группы перечисляются непосредственно). Названия членов группы не показываются на дисплее ОП, пока не выбрана группа.

2.5 Подключение к TAC Vista®

Рабочая станция системы диспетчеризации TAC Vista может быть подключена прямо к сети TAC Xenta. Это осуществляется с помощью адаптера LonTalk, (например, SLTA или PCLTA) и TAC Vista является узлом в сети.

TAC Vista общается с мастером каждой группы TAC Xenta. От мастера группы TAC Vista получает информацию относительно on-line/off-line режима устройств TAC Xenta, которые принадлежат группе.

Пожалуйста, обратитесь к руководству "TAC Vista, Communication TAC Xenta, direct" для получения подробностей относительно процедуры инсталляции.

TAC Vista может подключаться к отдельным устройствам TAC Xenta или сети TAC Xenta с помощью TAC Xenta 901 через модем и телефонную сеть. Это требуется, если устройство или сеть расположены на большом расстоянии от места оператора TAC Vista.

Подключение и параметры модема определены в TAC Vista, но как только подключение осуществлено, можно инициировать тестовые настройки от устройства TAC Xenta, используя панель оператора TAC OP.

Пожалуйста, обратитесь к руководству "TAC Vista, Связь TAC Xenta, модемная связь" для подробностей относительно инсталляционной процедуры.

Подробности относительно процедуры модемной связи через устройство TAC Xenta объясняются в следующей главе.

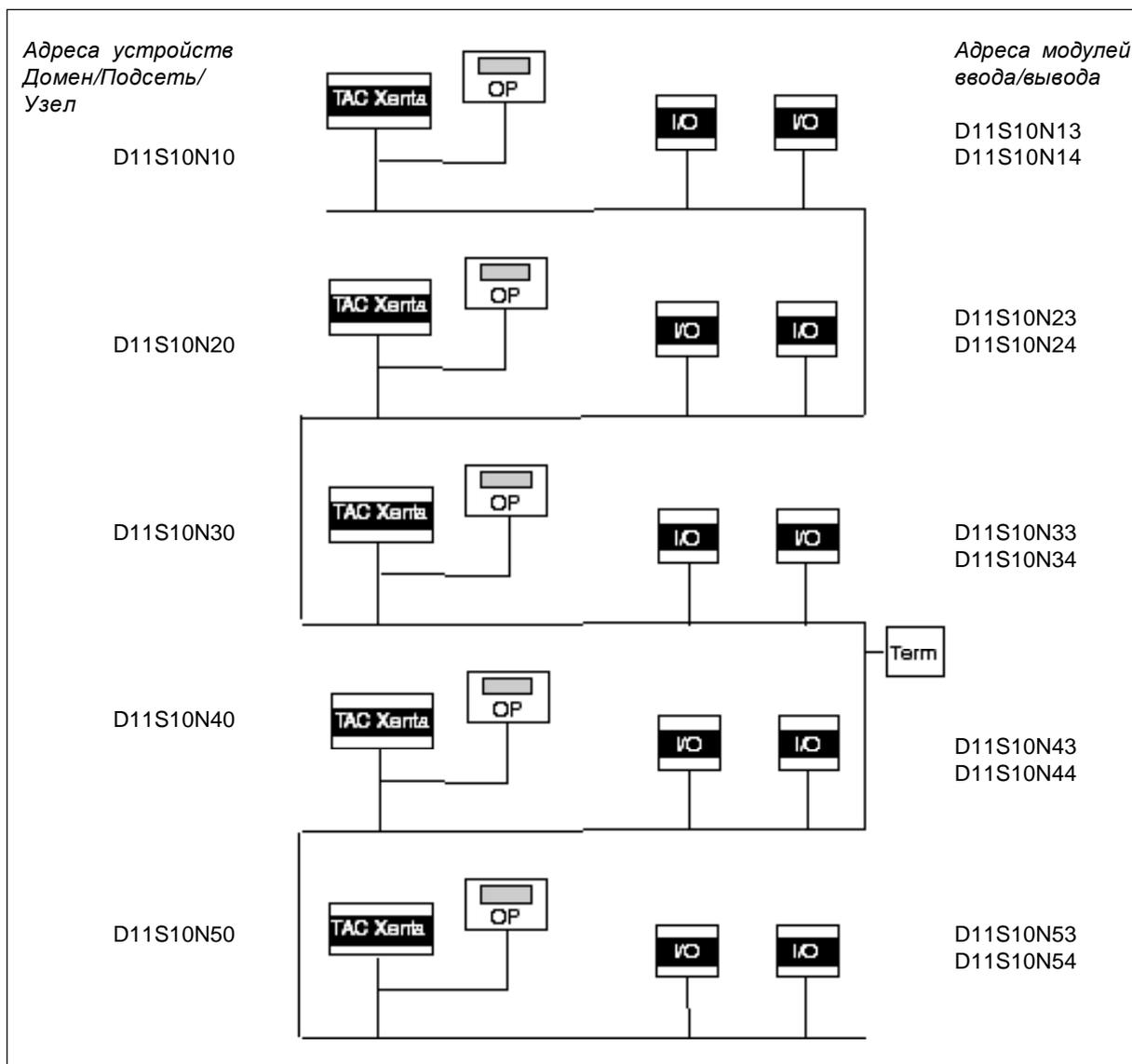
2.6 Стандартные варианты

Вариант 1: модули ввода/вывода

Этот случай содержит максимальное число модулей ввода/вывода, два для каждого устройство TAC Xenta 301/302. Для ввода в действие сети требуется TAC Menta.

Число устройств TAC Xenta:	5
Число модулей ввода/вывода:	10
Число панелей оператора:	5 (не задействованные)
Общее число узлов:	20
Терминатор:	1
Длина провода:	500 м*
Свободная топология	

Домен 11₁₆



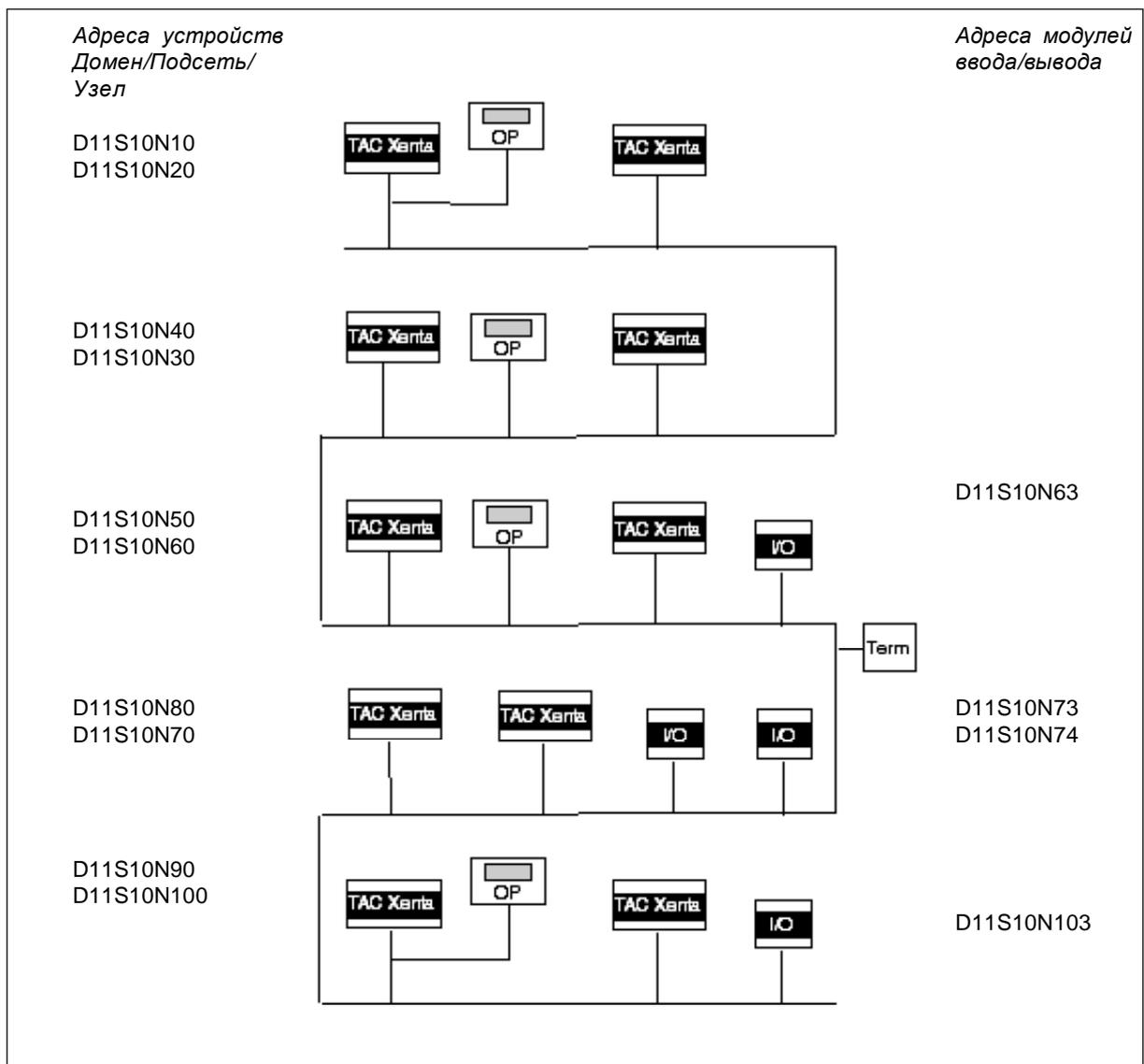
Вариант 1: Модули ввода/вывода. Обратите внимание! Два адреса были зарезервированы для панелей оператора

* При оптимальных условиях

Вариант 2: смешанная конфигурация

Вариант, где модули ввода/вывода подключаются не к каждому устройству. Для ввода в действие сети требуется TAC Menta.

Число устройств TAC Xenta:	10
Число модулей ввода/вывода:	4
Число панелей оператора:	4 (не задействованные)
Общее число узлов:	18
Терминатор:	1
Длина провода:	500 м*
Свободная топология	

Домен 11

Сеть, случай 2: Смешанная конфигурация

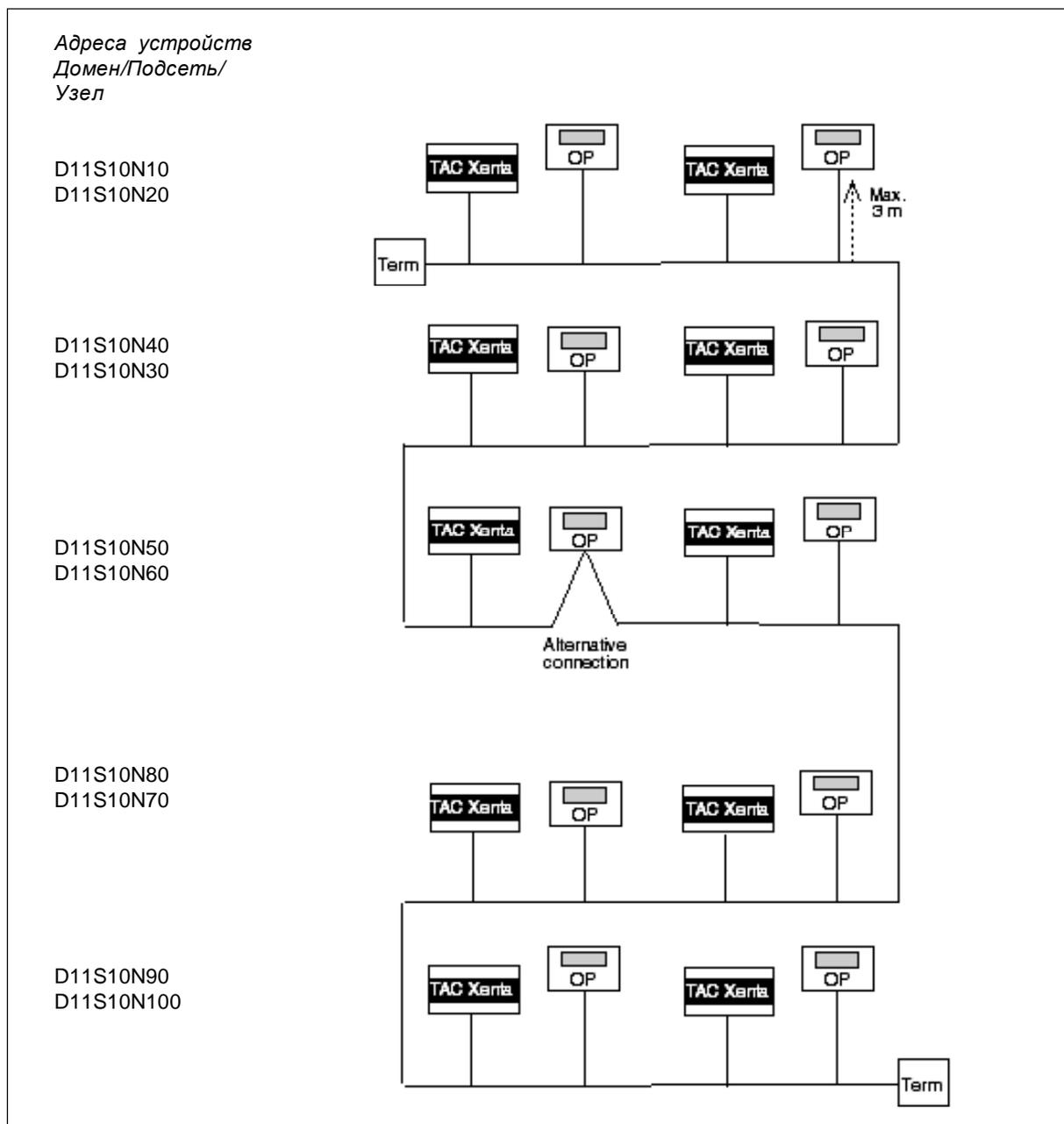
* При оптимальных условиях

Вариант 3: устройства TAC Xenta

Третий случай – сеть состоит только из устройств TAC и OP, соединенных шиной с двумя терминаторами. Используется топология -шина с длиной 2700м., при этом каждый отвод не должен превышать 3 м. Для ввода в действие сети требуется TAC Menta.

Число устройств TAC Xenta:	10
Число модулей ввода-вывода:	-
Число панелей оператора:	10
Общее число узлов:	20
Терминатор:	2
Длина провода:	2700 м*
Шинная топология	

Домен 11



Вариант 3: Xenta

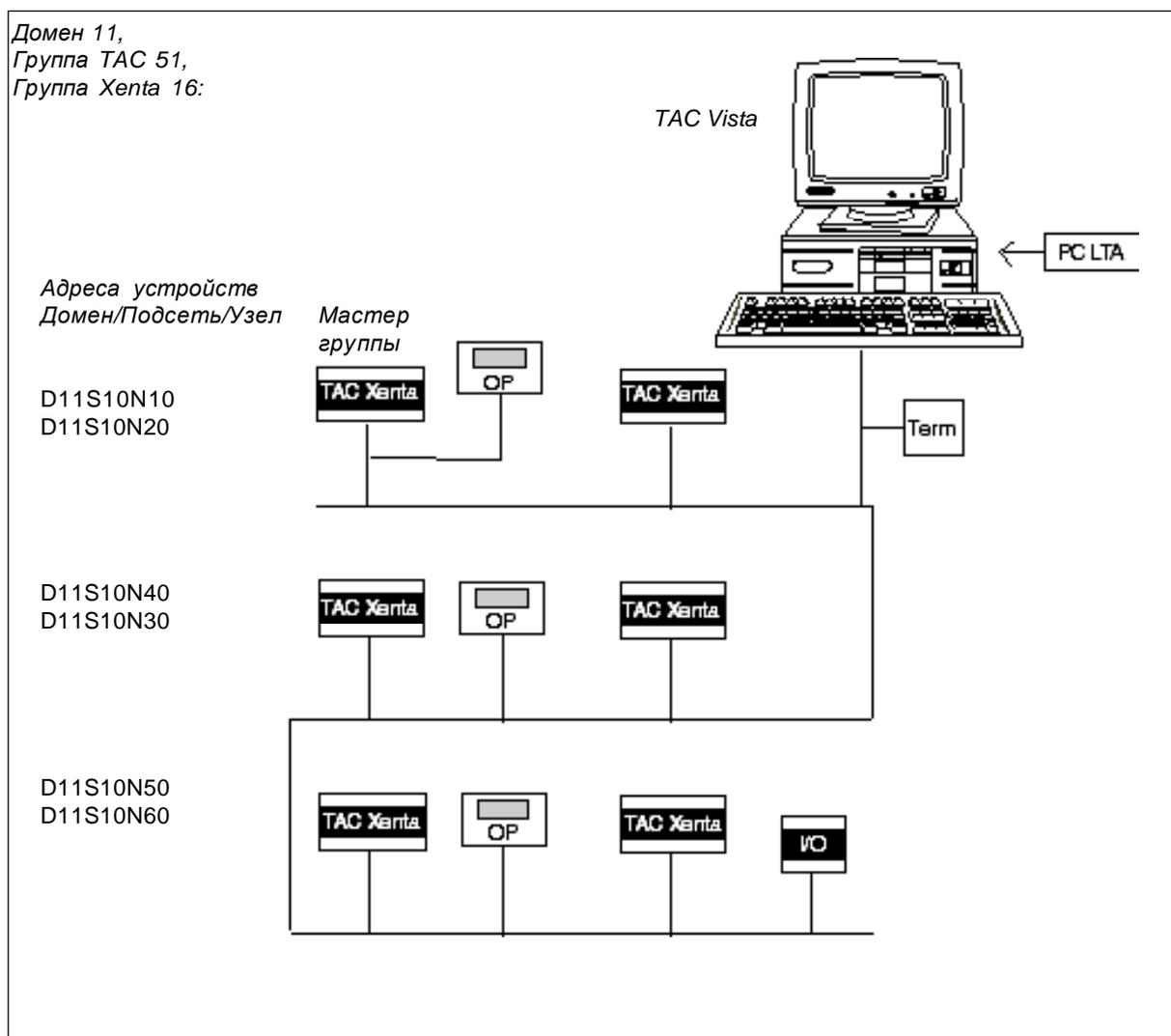
* При оптимальных условиях

Вариант 4: смешанная конфигурация с TAC Vista

Вариант с контроллерами и разным количеством модулей ввода/вывода (сравни с вариантом 2). Используется система диспетчеризации TAC Vista. Для ввода в действие сети требуются TAC Menta и TAC Vista.

Адрес домена для оборудования TAC: 11 («по умолчанию»)
 TAC группа: 51 («по умолчанию»)
 TAC группа Xenta: 16 («по умолчанию»)
 Элементы группы TAC Xenta: (Все)
 Мастер группы (подсеть/узел): 10/10
 Подключение TAC Vista: Сетевая плата ПК,
 типа: PCLTA 20 (PCI)

Терминатор: 1
 Длина провода: 500 м*



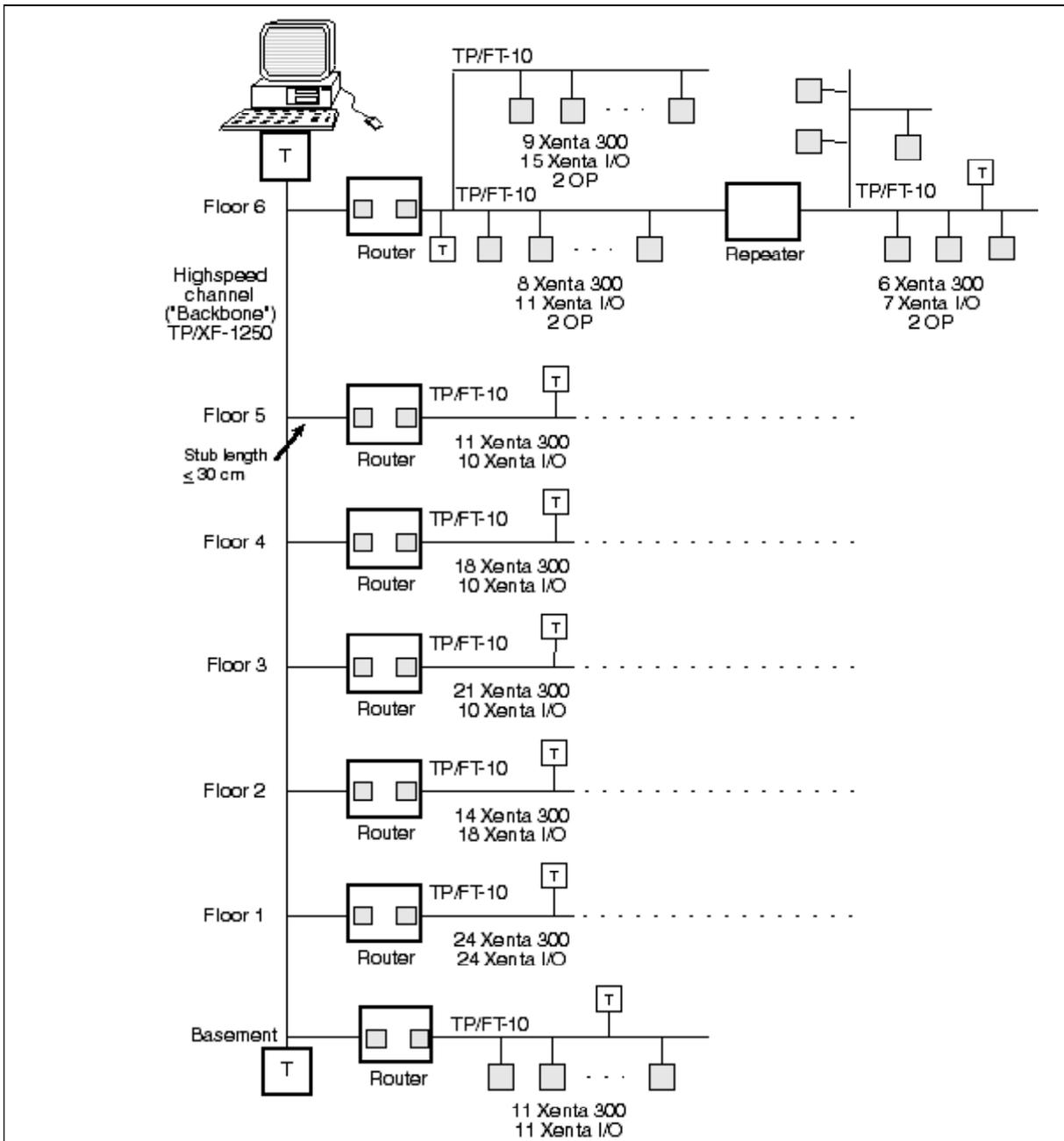
Сеть, случай 4: Конфигурация с TAC Vista

*При оптимальных условиях

Вариант 5: сеть среднего размера

Этот случай показывает сеть, в которой ряд устройств и модулей ввода/вывода соединены через роутеры и повторители для увеличения физической и логической протяженности сети. Ввод в действие требует инструмента управления сетью LM4W.

Число устройств TAC Xenta:	122
Число модулей ввода/вывода:	116
Число панелей оператора:	6
Общее число узлов (вкл. роутеры):	256
Терминатор:	2 (магистраль) + 1 на сегмент
Длина провода:	130 м. (магистраль)* 500*м на сегмент



Вариант 5: сеть среднего размера с роутерами и повторителями

* При оптимальных условиях

Терминаторы расположены в конечных точках шины, по одной в канал около роутера или повторителя (свободная топология).

Полное расстояние для каналов со свободной топологией и шинной топологией:

Distance	Channel	Topology
\leq 500 m	TP/FT-10	Free
\leq 130 m	TP/XF-1250	Bus

Роутеры разделяют потоки информации между медленными каналами TP/FT-10 и магистралью.

Система диспетчеризации TAC Vista подключается к магистрали.

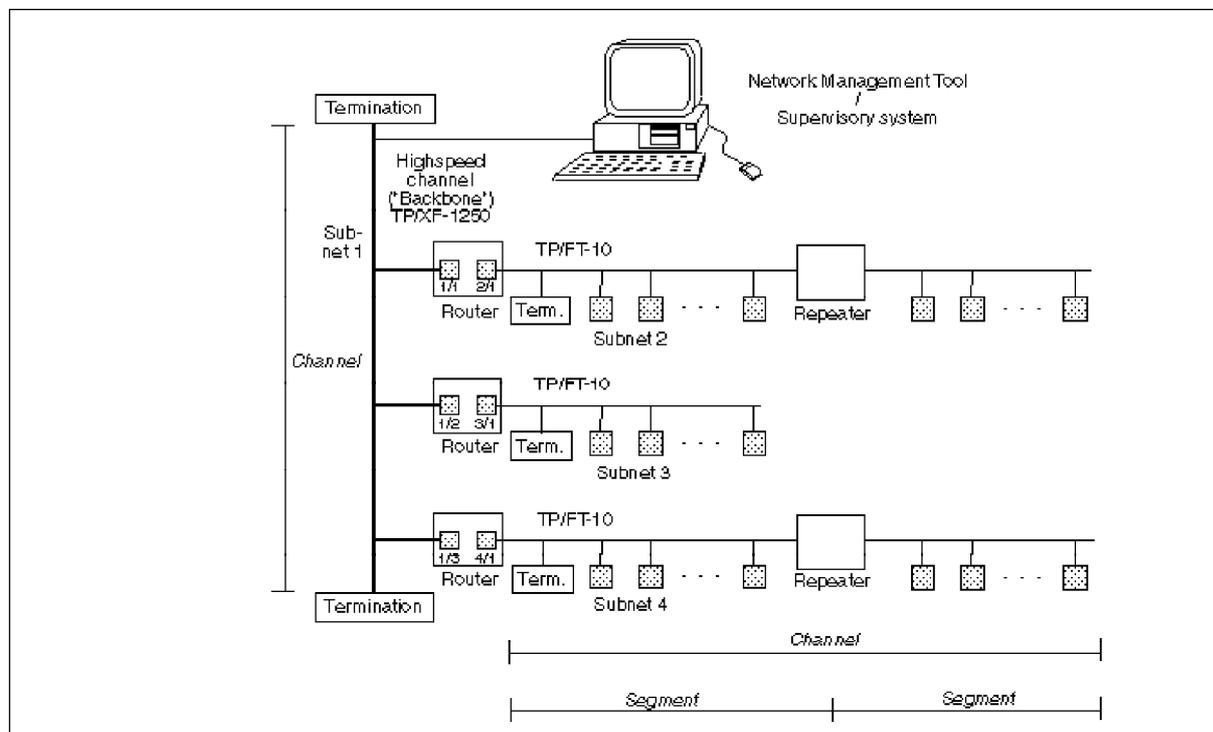
3 Сети с роутерами

3.1 Основные положения

При увеличении сети, необходимо ввести некоторую иерархию и/или некоторое логическое разделение сети.

Это выполняется с помощью роутера - устройства, которое соединяет каналы с различной средой передачи. Он также отделяет сообщения, предназначенные для различных частей сети.

Типичный пример:



Сеть с роутерами, которые соединяют каналы различных типов; обозначены номера подсети /узла

Поскольку добавлены роутеры, конфигурационная процедура требует использования *инструмента управления сетью*, например, LonMaker. Этот инструмент используется для инициализации сетевых объектов (включая роутеры) и различных каналов, использующих подключенные роутеры.

3.2 Свойства роутера

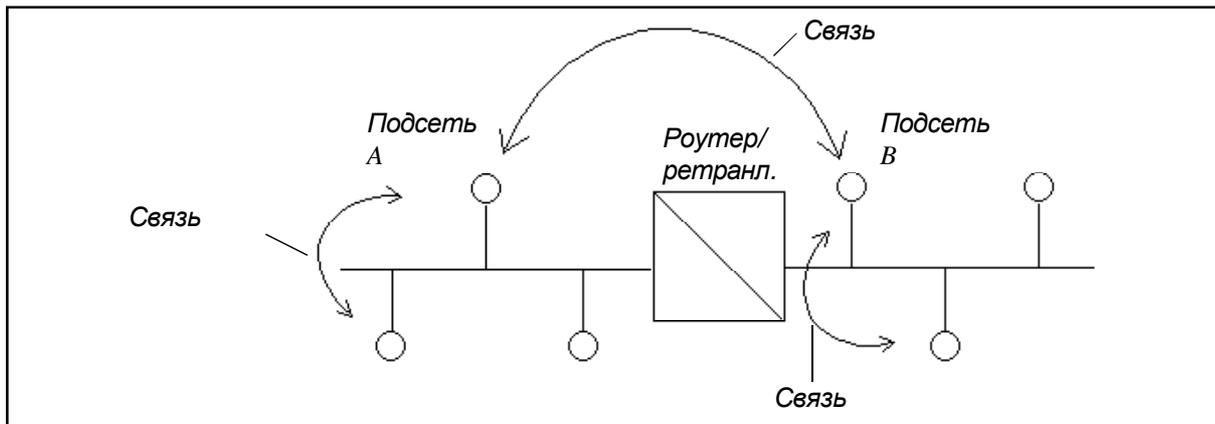
При использовании роутеров необходимо отметить следующее.

- Роутер имеет две стороны, через которые к нему подключаются соответствующие каналы. Для больших сетей необходима быстродействующая базовая магистраль, чтобы передавать поток информации между низкоскоростными каналами.
- Узлы, передающие данные друг другу, не должны соединяться между собой больше чем через два роутера, иначе могут возникнуть проблемы синхронизации пакетов.
- Роутеры могут выборочно отправлять информацию между двумя каналами. Это может использоваться для изолирования подсистем и улучшения эффективности сети. Это рекомендуется применять к узлам, которые регулярно обмениваются информацией по одному и тому же каналу.
- Роутер является устройством с двумя узлами (по одному с каждой стороны роутера), которые соединяют каналы.
- Роутеры могут быть установлены в четырех различных режимах: *конфигурируемый, обучаемый, мост или повторитель*. Конфигурационные и обучаемые роутеры классифицируются как интеллектуальные роутеры, которые используют встроенные вычислительные средства маршрутизации, чтобы выборочно отправлять сообщения, учитывая адрес назначения. Мост отправляет все пакеты, которые соответствуют его домену (ам). Повторитель - все достоверные пакеты. Роутер поставляется в режиме повторителя.
- Подсети задаются для роутера в инструменте управления сетью только для прикладного домена. **В этом домене один и тот же номер подсети не должен появляться с обеих сторон роутера; все номера должны быть уникальны.**
- Роутеры имеют *буферы* для возможности обрабатывать отправленные сообщения между каналами, которые имеют различные скорости передачи. Эти буферы могут быть оптимизированы, если известны максимальная длина сообщения и полные буферные зоны. (Длинные названия TACNV и использование TAC Xenta OP, включая v 3.0, требуют такого буферного изменения.).

Дальнейшая информация относительно использования свойств:

Конфигурация роутера

Нижний рисунок описывает роутер, который соединяет быстродействующий канал (подсеть А) с каналом приложения TAC (подсеть В).



Сообщение, посланное от узла в подсети В, с адресом назначения также в подсети В не отправится роутером в подсеть А.

4 Сетевые переменные SNVT

4.1 Общие положения

В сетях TAC узлы обмениваются информацией разными способами. Внутренний метод TAC используется с одной стороны для совместимости со стандартным протоколом, а с другой - упрощения обработки TAC Xenta OP и получения эффективной связи с TAC Vista и модулями входа-выхода.

Для объяснения терминов, использованных в этой главе, пожалуйста, обращайтесь к главе 1, раздел 4, Сетевые устройства – Терминология

SNVT и XIF- файлы

Типы стандартных сетевых переменных SNVT являются стандартом для сетевых переменных, разработанных ассоциацией LonMark, для облегчения связи между изделиями от различных производителей. Как только используются SNVT, требуется программный инструмент управления сетью, чтобы связать SNVT в различных узлах.

Информация относительно SNVT может быть получена в "The SNVT Master List and Programmer's Guide" корпорации Echelon, страница в Internet - www.echelon.com.

Обычно у выпускаемого изделия существует XIF-файл (внешний интерфейс), который описывает, какие SNVT поддерживают устройство. XIF-файл используется инструментом управления сетью, чтобы определить, какие SNVT являются доступными для соответствующих узлов. Сначала XIF-файл импортируется в инструмент интегрирования LonMaker, это транслируется в XFB-файл и XFO-файл.

Важно помнить о том, что можно связать только SNVT одного типа!

TACNV

Сетевые переменные TAC (TACNV) используются для обмена прикладными данными между узлами сети TAC Xenta 301/302/401. Их использование описано в главе 2. TACNV не требуют никакого инструмента управления сетью.

Конфигурация и средства связи

NCT (инструмент конфигурации сети TAC Menta) и общие средства управления сетью, типа инструмента интегрирования LonMaker, воздействуют частично на те же самые области данных узла, что иногда приводит к прямому конфликту между ними.

Во многих случаях по различным причинам необходимо использовать оба инструмента. Чтобы делать это правильно, Вы должны знать о конфликтах, которые могут возникнуть и как их избежать.

Эта глава отмечает наиболее общие проблемы. Информацию, которая может быть интересной, содержит также Глава 6.

4.2 SNVT и изделия TAC

Устройства TAC Xenta 100 являются сертифицированными изделиями LonMark и используют для внешней связи только SNVT. SNVT определены в XIF-файле, который можно заказывать с изделием.

Пожалуйста, обратитесь к справочникам TAC Xenta 100 для уточнения списка допустимых SNVT и их использования в прикладных программах.

Устройства TAC Xenta 301/302/401 связываются через внутренние типы сообщений. Несмотря на это, прикладная программа может быть разработана так, чтобы использовать SNVT, и в этом случае SNVT могут быть связаны с помощью инструмента управления сетью.

При генерации прикладной программы XIF-файл всегда создается программой TAC Menta автоматически.

4.3 Связка SVNT в TAC Xenta 301/302/401

4.3.1 Различные пути передачи данных SVNT

Данные могут передаваться путем связывания сетевых переменных (SNVT), которые определены в двух или более узлах. Связывание выполняется инструментом управления сетью (не TAC Menta).

В инструменте TAC Menta Вы определяете, какой узел будет "отправлять" данные. Передача может быть инициирована двумя путями:

- Send SNVTs** При изменении значения или истечения временного интервала периода, начиная с последней корректировки, узел отправки несет ответственность за поток передаваемых значений NV. При конфигурировании данного выхода. Вы указываете это в TAC Menta, помечая соответствующее поле. Если период установлен на 0, то только изменение переменной будет инициировать отправку данных.

Выход

The screenshot shows the 'Bind Analog Output' dialog box. The 'Name:' field is empty. Under 'Bind to:', the 'SNVT' radio button is selected. To the right, a dropdown menu shows 'alarm', 'Member Name' is 'alarm_type', and another dropdown shows 'nvo_Alarm'. Below these, 'Initial Value' is set to 0. The 'Send' checkbox is checked and circled in red. 'Delta' is 0.5 and 'Period' is 60. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

- Polled SNVT** 'Polled' или "опрашиваемые" - означает, что узел приема несет ответственность за инициализацию пересылки NV, например, каждые 180 секунд. При конфигурировании данного входа Вы указываете это в TAC Menta, помечая соответствующее поле.

Вход

The screenshot shows the 'Bind Analog Input' dialog box. The 'Name:' field is empty. Under 'Bind to:', the 'SNVT' radio button is selected. To the right, a dropdown menu shows 'alarm', 'Member Name' is 'object_id', and another dropdown shows 'nvi_SNVT'. Below these, 'Initial Value' is set to 0. The 'Poll' checkbox is checked and circled in red. 'Period' is 60. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

Если то же самое значение NV (например, наружная температура) должно быть передано к двум или нескольким узлам, то передающий и принимающий узлы объединяются инструментом управления сетью в связку группы (это не то же самое, что группа TAC Xenta; пожалуйста, обратитесь к объяснению далее в этой главе), таким образом происходит экономия пространства в адресной таблице.

4.3.2 Ограничения на связывание SNVT

Как упомянуто выше, в каждом устройстве LonWorks имеется адресная таблица, где инструмент управления сетью хранит адресную информацию относительно связываний SNVT.

В TAC Xenta 301/302/401 допустимое число адресных позиций в адресных таблицах ограничено 13-ю.

Каждая позиция может содержать один адрес узла или один адрес группы. Группа содержит несколько узлов, которые все имеют тот же самый набор NV, связанный одним и тем же посылающим узлом. Узлы могут быть устройствами TAC Xenta или устройствами других производителей.

Обратите внимание!

Несколько SNVT и TACNV могут быть привязаны к одному и тому же узлу, без обязательного использования дополнительных позиций в адресной таблице. С другой стороны, увеличивается сетевой трафик. Это является причиной существования предела для числа входящих/исходящих TACNV для устройств TAC Xenta.

Send SNVT

В передающем узле адреса S/N помещаются в адресную таблицу, одна позиция для каждого узла, который собирается принимать один или несколько SNVT значений от передающего узла.

Узел приема не требует никакой информации в своей адресной таблице.

Если одни и те же значения SNVT переданы нескольким устройствам, то инструмент управления сетью формирует группу, а номер группы помещается в адресную таблицу узла передачи.

В узлах приема одна позиция адресной таблицы используется для сохранения этого же номера группы.

Принимающий TAC Xenta не может сообщить, какой элемент группы послал значение. Более позднее значение записывается поверх предыдущего.

Polled SNVT

Если узел использует опрашиваемые входы, чтобы считать значения SNVT, то в адресной таблице приемного устройства необходима одна позиция (S/N-адрес) для вызова каждого устройства.

Адресная таблица опрашиваемого устройства не задействована.

TAC Xenta 301/302/401 не поддерживают опрос группы, поскольку принимающий TAC Xenta не может сообщить, от какого элемента группы исходит опросное сообщение.

4.3.3 Группа TAC Xenta и группа TAC

Для организации связывания SNVT инструмент управления сетью помещает номера группы или адреса S/N в адресную таблицу TAC Xenta 301/302/401.

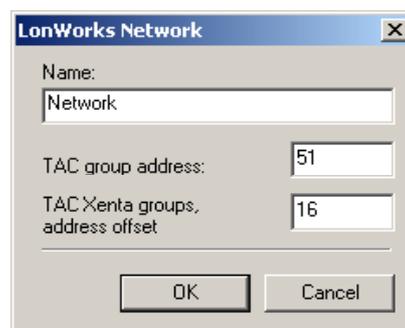
Две первые позиции в адресной таблице- адреса с индексами 0 и 1, занятые группой TAC (по умолчанию 51), и группой TAC Xenta (по умолчанию 16 для первой группы TAC Xenta), которым принадлежит устройство.

Эти номера групп могут получать различные значения, в зависимости от того, каким инструментом управления сетью выполняется конфигурация:

- A) Если NCT используется для конфигурации, то значение «по умолчанию» для группы TAC - 51 и группы TAC Xenta -16 (для первой группы). Эти значения являются также значениями по умолчанию для TAC Vista.

Этот диалог в NCT появится, если Вы

выберете **Edit - Edit LonWorks Network name**.



- B) Если вместо него используется *инструмент управления сетью* (например, инструмент интегрирования LonMaker), что рекомендуется для формирования группы TAC и группы TAC Xenta, используя Message Tags. Инструмент будет использовать первые доступные номера групп и увеличивать их в дальнейшем. Однако связывания тэга должны быть сделаны вручную. Сравните с примером выше, где в адресной таблице tag 0=index0 (51) и tag 1=index1 (16) для первой группы.

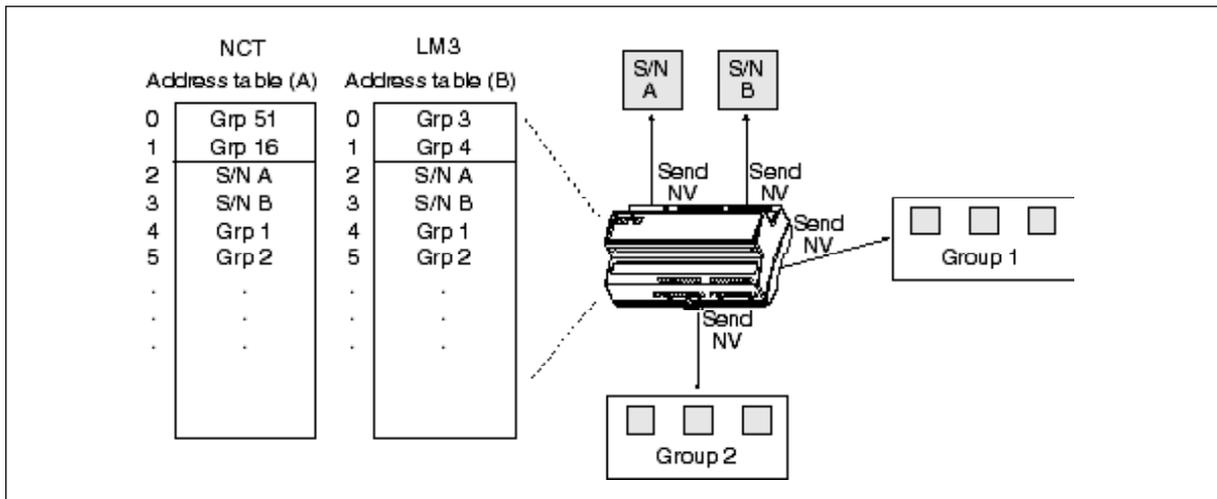
Если инструмент управления сетью имеет возможность к связыванию Message Tags, то этот метод предпочтительней, поскольку инструмент будет управлять всеми номерами групп. Пожалуйста, обратите внимание на то, что группы TAC должны быть созданы точно с теми же членами, которые определены в NCT, но помните, что не требуется загружать номер группы. Снимите метку на поле **Download group address**.

Свободные позиции (индекс 2 из адресной таблицы) используются инструментом управления сетью для указания адресов подсети/ узла или номеров групп для приема или опроса устройств со связками SNVT.

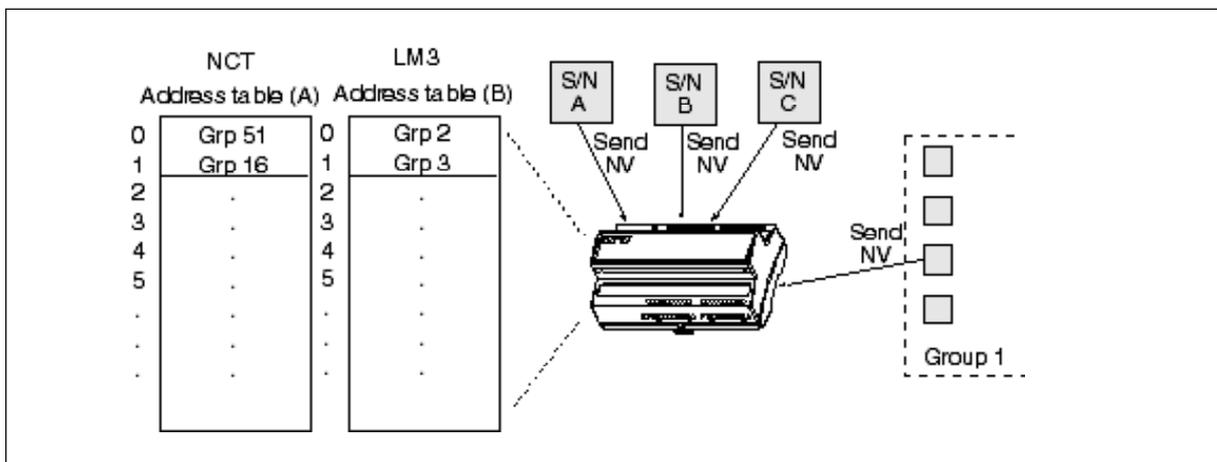
На последующих схемах мы показываем примеры того, как различные типы связываний SNVT оказывают влияние на адресную таблицу TAC Xenta 301/302/401. Два варианта таблицы (A) и (B) показывают результат, зависящий от того, каким способом была сделана конфигурация.

Для дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к руководству TAC Xenta and LonMaker Release 3, 0-004-7751-X (RU).

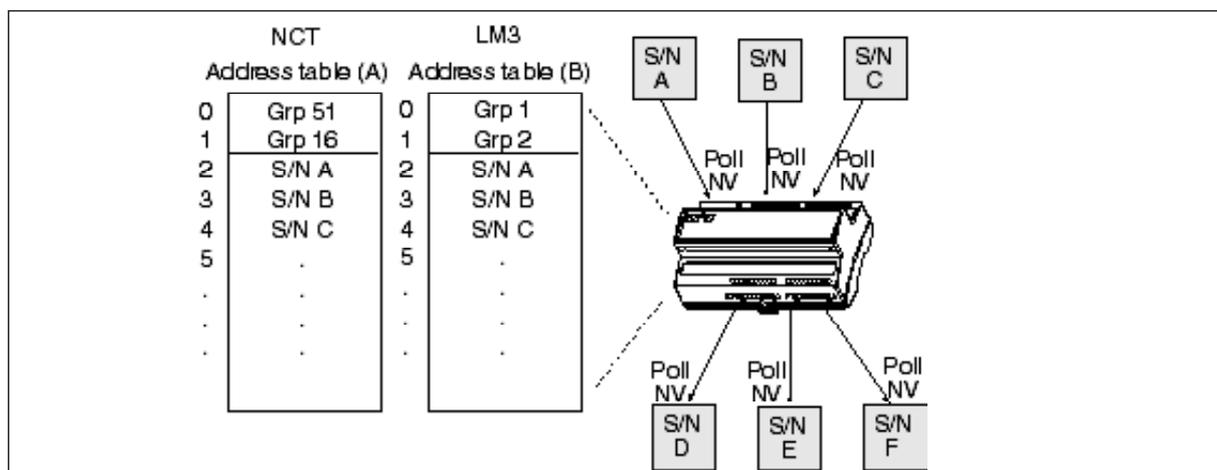
4.3.4 Примеры связки SNVT



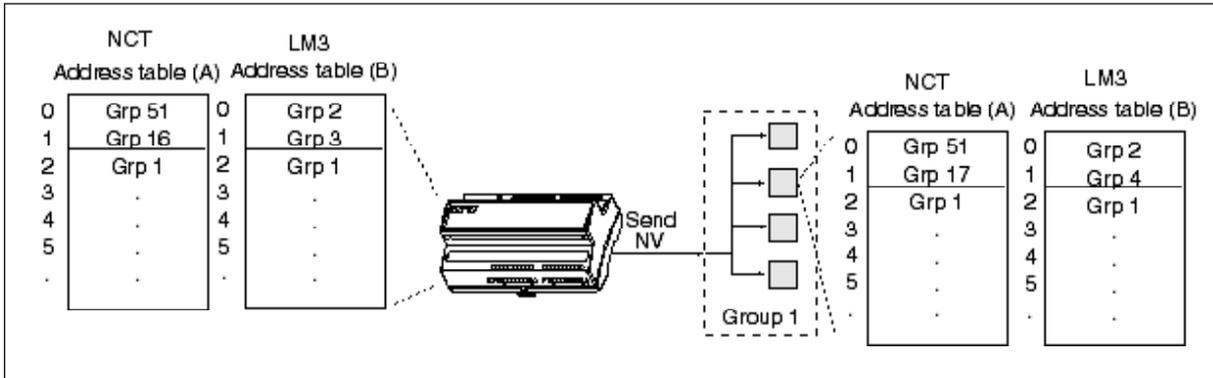
Адресная таблица (A и B, см. предыдущие страницы, или NCT и LM3) контроллера TAC Xenta зависит от "собственных Send NV"



Адресная таблица (A и B, см. текст) контроллера TAC Xenta не зависит от "внешних Send NV" (принимается то, что посылает только один узел из группы 1)



Адресная таблица (A и B, см. текст) контроллера TAC Xenta зависит от "собственных Polled NV"



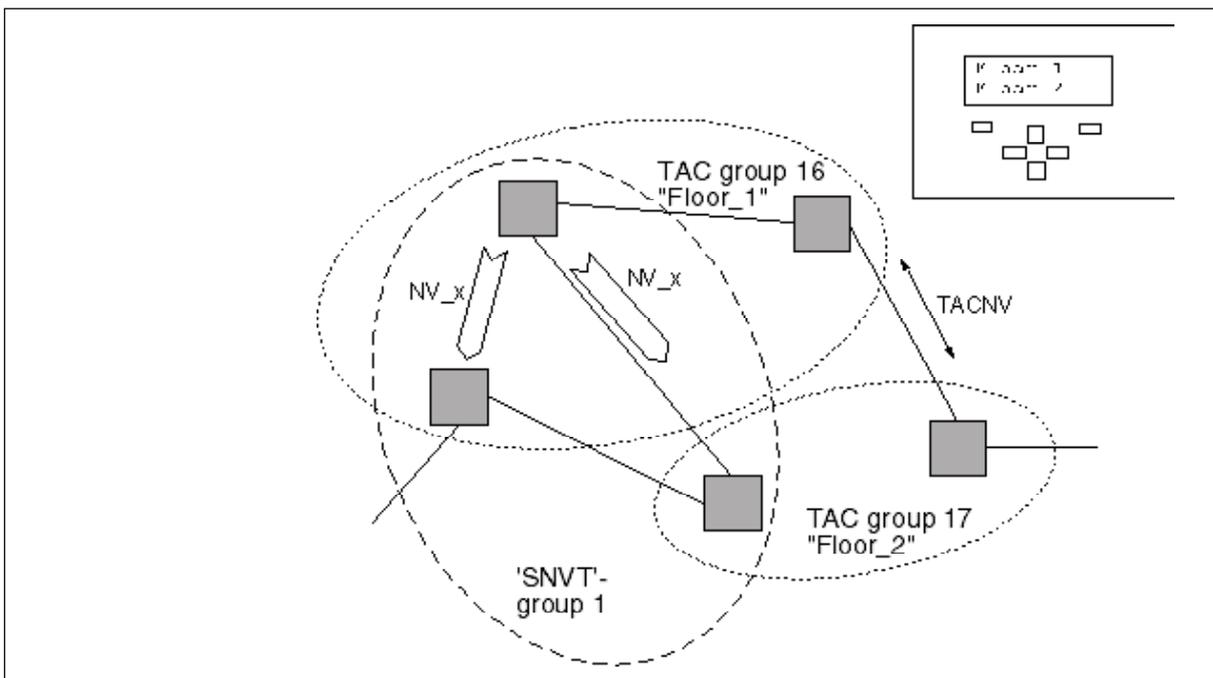
Адресные таблицы (A и B, см. текст), передающих и принимающих TAC Xenta, зависят от "посылаемых группе NV"

Если рассмотреть последний пример и предположить, что группы TAC конфигурировались с помощью NCT (метод A), то можно графически описать конфигурацию, как показано ниже. Группа 1 является группой 'SNVT', в то время как группы TAC были созданы, для корректной работы с TAC Xenta OP.

Обратите внимание!

Если число групп 'SNVT' превышает 15, то инструмент управления сетью NCT не будет знать о том, что следующий номер столкнется с номером группы, уже назначенным на "Floor_1".

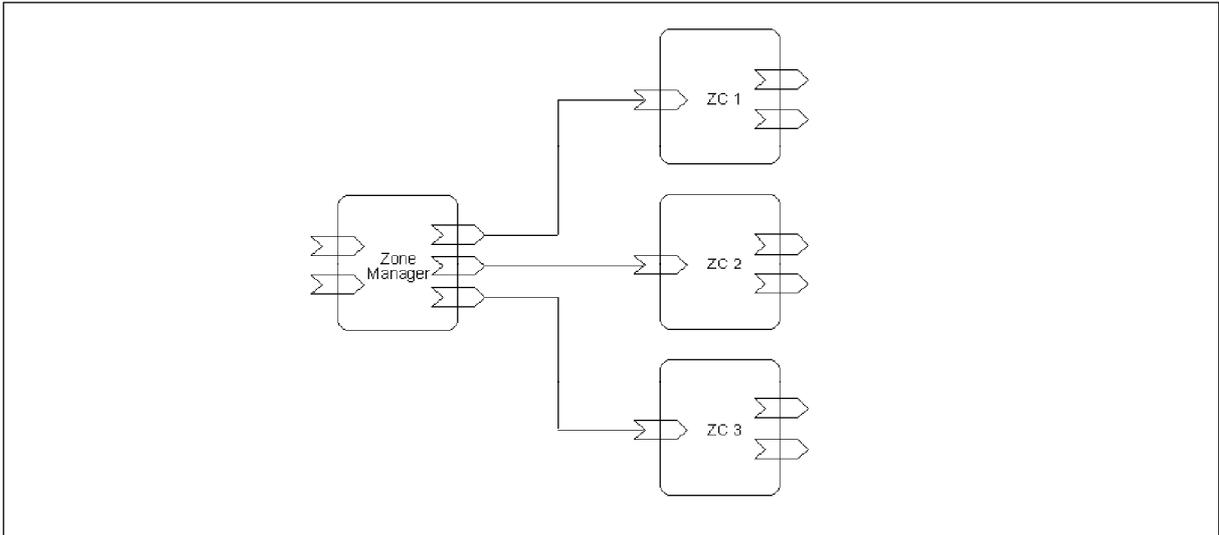
Такой конфликт не случится только при использовании инструмента управления сетью для создания групп TAC (метод B). Или при использовании только LM4W (метод A).



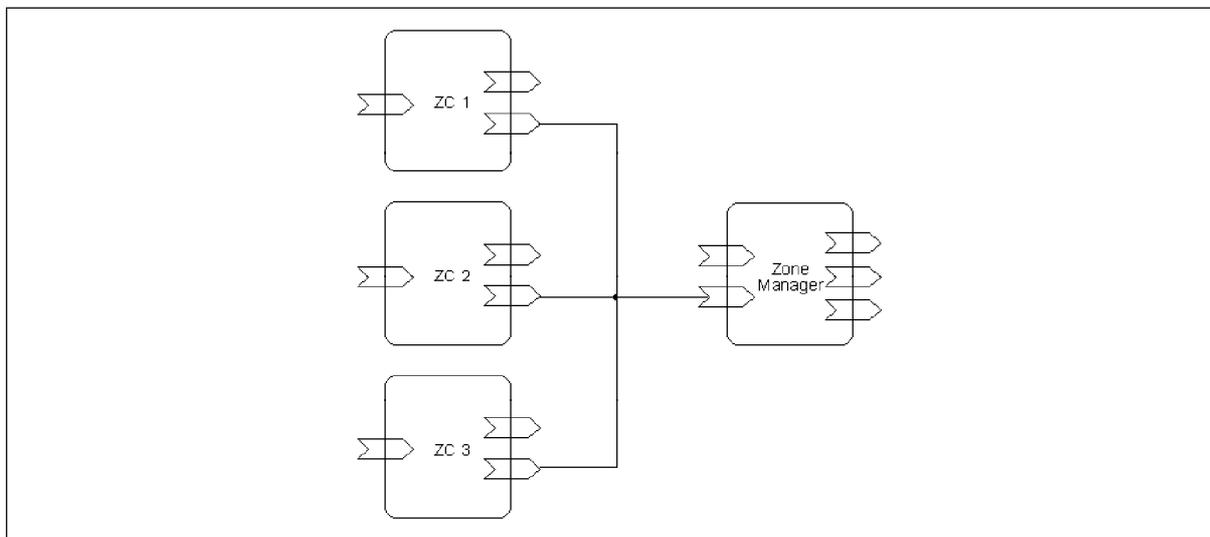
Пример групп, формируемых в течение связи SNVT и конфигурации

Ниже мы показываем другие примеры того, как адресные таблицы заполняются различными типами адресов, когда сетевые переменные типа SNVT связаны.

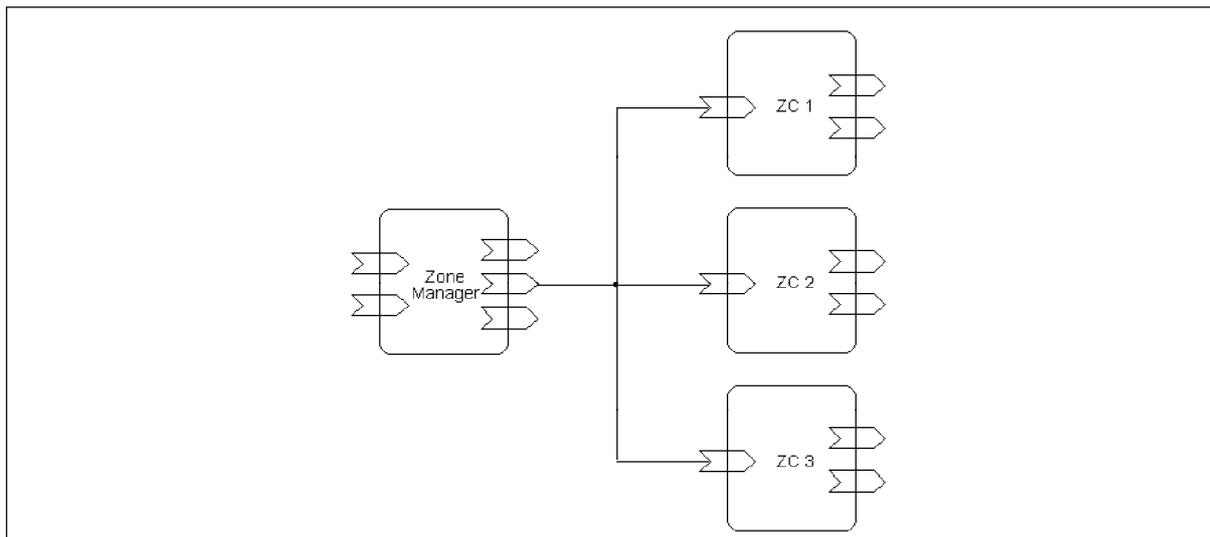
Связывание: Один - Один



Тип связывания	ZM (отпр.)	ZC 1 (опр.)	ZC 2 (опр.)	ZC 3 (опр.)
единств. адрес:	3	-	-	-
адрес группы:	-	-	-	-
опрашив. адрес:	-	1	1	1
Общее число адресов	3	1	1	1

Связывание: Несколько - Один

Тип связки	ZC 1 (отпр.)	ZC 2 (опр.)	ZC 3 (опр.)	ZM (не опр.)
единств. адрес:	-	-	-	-
адрес группы:	1	1	1	1
опрашив.адрес:	-	-	-	-
Общее число адресов	1	1	1	1

Связывание: Один - Несколько

Тип связки	ZM (отпр.)	ZC 1 (опр.)	ZC 2 (опр.)	ZC 3 (опр.)
единств. адрес:	-	-	-	-
адрес группы:	1	1	1	1
опрашив.адрес:	-	1	1	1
Общее число адресов	1	2	2	2

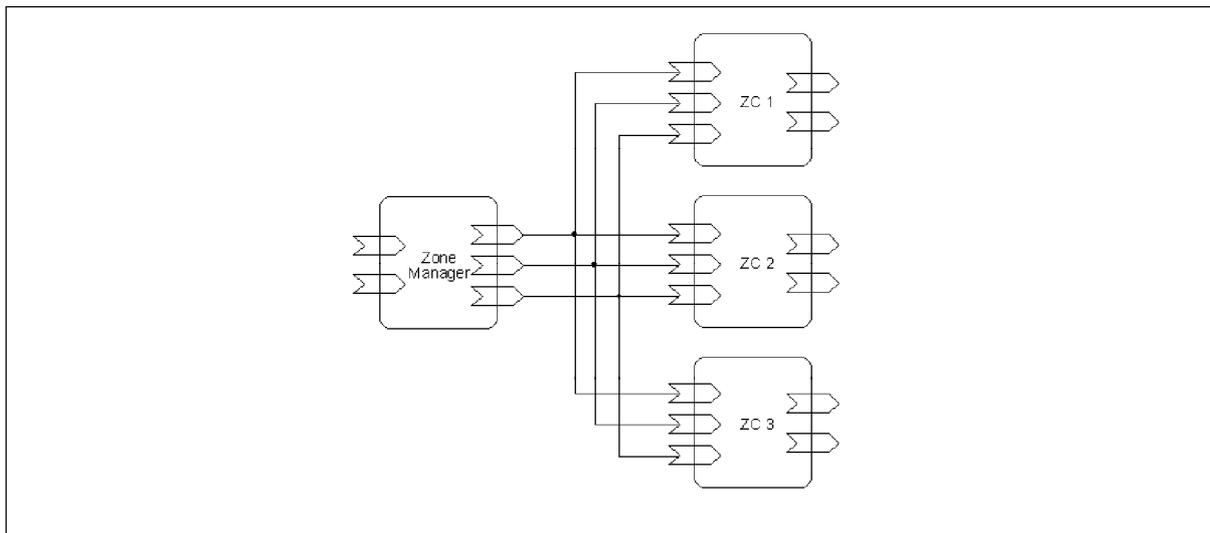
В нижней схеме зональным администратором может быть TAC Xenta 401. Входы этого устройства могут быть настроены как на «опрос», так и на «нет опроса».

ZC – зональные контроллеры TAC Xenta 100.

Параметры настройки:

- входы: всегда «опрос»
- выходы: всегда «отправка»

Связывание: Несколько - Несколько (Идентичные)



Тип связки	ZM (отпр.)	ZC 1 (опр.)	ZC 2 (опр.)	ZC 3 (опр.)
единств. адрес:	-	-	-	-
адрес группы:	1	1	1	1
опрашив.адрес:	-	1	1	1
Общее число адресов	1	2	2	2

4.3.5 Резюме о связывании SNVT в устройствах TAC Xenta

Для оптимизации использования ограниченных адресных таблиц TAC Xenta, пожалуйста, имейте ввиду следующее:

- TACNV не используют адресные таблицы, однако SNVT используют. Для экономии адресов рекомендуется использовать TACNV между устройствами TAC Xenta 301/302/401.
- Если одно и то же значение необходимо передать от одного TAC Xenta к многим узлам (TAC Xenta или устройствам других производителей), то при использовании 'Send SNVT' инструмент управления сетью определит все узлы, связанные в одну группу. Этот путь заполняет только одну позицию в адресных таблицах отправляющих и принимающих устройств.
- Значения, которые должны быть переданы от устройств других производителей в TAC Xenta не должны быть определены в TAC Xenta (через TAC Menta) как 'Polled SNVT'. Вместо этого значение должно быть определено как 'Send SNVT' в отправляющем устройстве.
- Если позволяет прикладная программа, то SNVT от TAC Xenta могут считываться TAC Vista и затем передаваться оттуда. Этот путь не нуждается в использовании адресной таблицы.

5 Сетевой трафик

5.1 Общие соображения

Существуют различные типы систем: только с TAC Xenta, интегрированные и с роутерами. При проектировании системы необходимо рассматривать следующие пункты:

- 1 Сколько узлов будут использоваться в каждом сетевом сегменте?
- 2 Попробуйте оценить поток данных (см. ниже). Спросите себя, можно ли уменьшить поток информации во всей сети или ее частях?
- 3 Какие группы TAC Xenta необходимо использовать и какое устройство необходимо определить мастером группы (пожалуйста, обратитесь к главе 2)?
- 4 Где необходимо разместить терминаторы? Подумайте о развитии Вашей сети.
- 5 Планируйте резерв по пропускной способности, по крайней мере, на 20 %.

Для обеспечения гарантированной обработки сетью потока данных необходимо соблюдение ряда условий.

Важным фактором, который требуется учитывать при проектировании систем является непрерывный поток информации между устройствами TAC. В разделе 5.3 приведены два различных варианта расчета.

Существуют другие факторы, более трудные для расчета, которые также могут влиять на эффективность:

- аварийные сигналы: частота и допустимое время задержки;
- условия запуска после ручного рестарта или сбоя питания;
- оборудование других производителей, если оно присутствует.

5.2 Ограничения по числу устройств

При вычислении количества устройств в сети TAC Xenta Вы должны рассмотреть следующие ограничения:

- Общее ограничение по количеству устройств TAC Xenta.
- Ограничение по частоте обмена данными между устройствами.
- Ограничения в каждом локальном сегменте сети.
- Другие факторы, которые влияют на сетевую загрузку.
- Доступная пропускная способность для используемой среды передачи.

Рассмотрим каждое ограничение:

Общие ограничения по количеству устройств TAC Xenta

Следующие ограничения относятся к общему количеству TAC Xenta устройств:

Число TAC Xenta 301/302/401:	400
Число устройств TAC Xenta 901:	240 ¹
Число групп TAC:	30
Число устройств в группе TAC:	30
Число модулей входа/выхода: (400 x 10)	4000 ²
Число TAC Xenta OP:	100 ²

В одной сети LonWorks может быть всего 3200 LonWorks устройств.

Для дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к документации версии 3 TAC VISTA, например, «Communication TAC Xenta, direct» и «Communication TAC Xenta, dial-up».

¹ TAC Vista может связаться с 240 различными номерами телефонов, где одно устройство TAC Xenta 901 может обработать до 30 TAC Xenta 301/302/401 с модулями входа/выхода, и до 120 других устройств LonWorks.

² Эти значения рекомендуются. Ограничение определяется количеством байтов по отношению к доступной пропускной способности. Если необходимо большее количество устройств LonWorks, свяжитесь, пожалуйста, со службой поддержки клиентов TAC.

Рекомендуемая пропускная способность

После суммирования всего потока информации пришло время сравнить пропускную способность, доступную для соответствующих каналов.

Пропускная способность для различной среды передачи:

Media	Recommended bandwidth (bytes/sec.)
TP/FT-10	3 000*
TP/XF-1250 (cupper)	10 000
FO-10 (fiber optics)	10 000
PL (PowerLine)	250*
Radio and other slow media	250*
±30%	

При использовании радиосвязи или другой медленной среды передачи необходимо изучить поток информации детально, поскольку она может работать отлично от кабельной сети.

Ограничения по частоте обновления данных устройства

См. раздел 5.3.

Ограничения на каждом отдельном канале сети

Вы можете добавить ряд изделий в каждый канал согласно диаграмме, показанной ниже. Полная сумма, которая описывает усредненный поток информации на канале сравнена с пропускной способностью, которую обеспечивает текущий канал.

Правый столбец показывает суммарный результат при значениях близких к максимальному числу согласно общим ограничениям.

См. таблицу!

Module	No.	Multiply with	Product, bytes/sec.	Near max no. acc. to General limitations (bytes/sec):
TAC Xenta 301/302/401 (whole network if not separated with configured router)		2		400 TAC Xenta 301/302/401 gives 800
TACNV (changes/sec.) in channel and SNVT		18		10/channel gives 180
TAC Groups (whole network)		2		30 TAC Groups give 60
TAC Xenta OP in channel		14		30 OP give 420
I/O modules in channel		7		60 I/Os give 420
TAC Vista		6		1 TAC Vista gives 6
TAC Xenta 100 (calculated as TACNV)		no change/sec.		
Other LONWORKS units		*		
Spurious Traffic adds...	-	-	-	35
Sum of products	-	-		1921

* Рассчитывается как: число сообщений в секунду x длина сообщения в байте.

Обратите внимание! Этот расчет предполагает, что замена переменных не превышает пределы, которые показаны в разделе 5.3.

Ограничения в общей магистрали, если она присутствует

Если каналы связаны с высокоскоростным каналом ("магистралью"), то для этого случая необходимо произвести соответствующий расчет.

Module	No.	Multiply with	Product, bytes/sec.	Example: Near max no. acc. to General limitations: bytes/sec
TAC Xenta 301/302/401(whole network if not separated with configured or learning router; if used: 0)		2		400 TAC Xenta 301/302/401 gives 800
TACNV (changes/sec.) passing and SNVT		18		100 in channel: 1800
TAC Groups (whole network)		2		30 TAC Groups give 60
TAC Vista		6		1 TAC Vista gives 6
Sum of products	-	-		2666

Другие факторы, которые влияют на сетевую загрузку

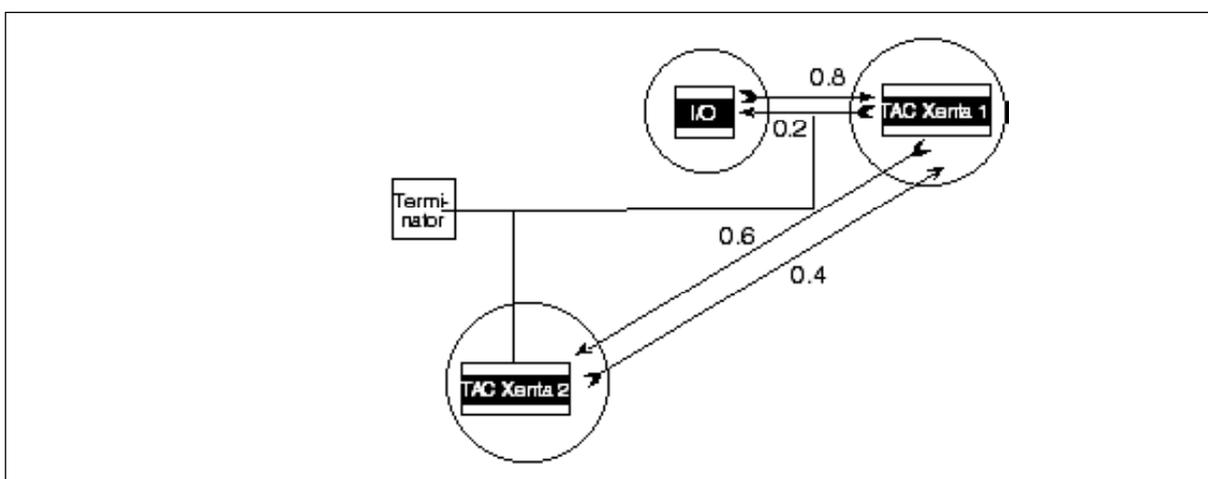
В дополнение к расчетному потоку информации на каждом сегменте необходимо учесть следующие стандартные данные.

- Расчетный поток информации от любого TAC Xenta 100 и других устройств
- Резервная пропускная способность 20 %
- Запас надежности 10 %

5.3 Частота обновления и загрузка сети

Когда TACNV или SNVT определены в TAC Menta или в инструменте управления сетью, то важны параметры обновления. Эти параметры оказывают большое влияние на сетевую загрузку.

- Дельта** - наименьшее изменение в *аналоговом* значении, которое инициирует обновление через сеть. Значение по умолчанию - 0.5. (Отрицательное значение запрещает детектирование изменения и будут иметь место только периодические обновления, см. ниже)
- Изменение в *двоичном* значении будет всегда обнаруживаться, приводя к запуску обновления, которое будет выполнено в рабочем цикле программы TAC Xenta.
- Период** - интервал в секундах для периодической корректировки через сеть. Значение по умолчанию - 60 с. Рекомендованная величина не меньше 10 с и не может быть меньше, чем 1 с.
- Интервал считается от предыдущего периодического обновления или от предыдущего дельта-обновления.
- Для исходящих SNVT значение *периода* 0 означает, что должна использоваться только *дельта*.
- Для входящих SNVT Вы определяете опрос, если соответствующие исходящие SNVT не были помечены меткой *Send*. (См. «Справочное руководство TAC Menta, версия 3»).
- Чтобы получить представление о сетевой загрузке в стабильном состоянии, необходимо произвести оценку числа сообщений в секунду, которыми обмениваются между собой различные устройства. Значения суммируются для каждого устройства. Эти значения не должны превышать определенные пределы.
- Следующие два условия относятся к TAC Xenta 301/302/401.
- 1 Число передач (к и от) для одного устройства не должно превышать два в секунду для любого устройства.
 - 2 Общее количество передач, рассчитанное согласно правилу 1 (см. выше) и затем поделенное на 2 (поскольку каждая передача считается дважды) не должно превышать 50 в секунду.
- Давайте посмотрим на пример и предположим, что показанные на иллюстрации ниже передачи, произведенные за секунду, корректны.



Пример передач за секунду между тремя устройствами

Предположим, что для модуля входа/выхода наиболее частый вход поставляет данные 0.8 раз в секунду, и что наиболее частый выход получает выводимые значения 0.2 раза в секунду (что является одной величиной в течение каждых 5 секунд). Эти значения складываются и дают характеристическое значение 1.0 для модуля входа/выхода.

TAC Xenta OP не рассматривается, поскольку использовать сеть она будет только временно.

- 1 Число передач для каждого из устройств:

$$\text{Xenta 1: } 0.8 + 0.2 + 0.6 + 0.4 = 2.0$$

$$\text{Xenta 2: } 0.6 + 0.4 = 1.0$$

$$\text{Xenta ввод - вывод: } 0.8 + 0.2 = 1.0$$

То есть условие 1 выполнено для всех устройств.

- 2 Половина значения суммированного числа передач в пределах подсети:

$$\frac{1}{2}(2.0 + 1.0 + 1.0) = 2.0$$

Таким образом, и условие 2 выполнено.

Если условия не выполняются, Вам необходимо ограничить число TACNV или уменьшить частоту обновления до приемлемого уровня.

5.4 Модуль входа/выхода – минимальное время передачи

Устанавливаемое минимальное время передачи определяет, как часто модули входа/выхода позволяют связываться с TAC Xenta 301/302/401. Заданное по умолчанию и минимальное значение составляет 500 мс, но оно может быть увеличено для снижения сетевой загрузки. Это может быть полезно при подключении к модулю входа/выхода устройств с постоянно изменяющимися значениями, например, датчика давления.

6 Управление сетью

6.1 Основные положения

В этой главе дается краткий обзор методов и данных при использовании NCT и инструментов управления сетью для конфигурирования и установки устройств TAC Xenta в сети LonWorks.

6.2 Характеристики сети и базы данных

Чтобы сформировать, использовать и обслуживать сеть, необходимо иметь характеристики конфигурации как "в сети" в течение ее функционирования, так и в базах данных инструментов программного обеспечения, которые используются для проектирования и обслуживания сети.

TAC Xenta 301/302/401 с панелью оператора TAC Xenta OP имеют возможности, которые обычно не достижимы в сетях LonWorks и, таким образом, нуждаются в NCT с его базой данных.

Однако может быть необходим также и общий инструмент управления сетью, как было описано в главах 3 и 4.

Обратите внимание! *Если используется больше чем один инструмент, чрезвычайно важно, чтобы различные базы данных содержали соответствующую и откорректированную информацию. Сохраните информацию баз данных в безопасном месте для будущего использования.*

Основные элементы данных, их происхождение и содержание перечислены ниже.

NCT (инструмент конфигурирования сети TAC Menta)

NCT - программное обеспечение для неполного управления сетью с двумя основными функциями:

1. Для присвоения имени TAC Xenta 301/302/401 и группирования их в группы TAC Xenta. Это делается, главным образом, для упрощения использования TAC Xenta OP, но может встретиться и в TAC Vista.
2. Для установки сетевого адреса TAC Xenta 301/302/401 и модулей входа/выхода, когда нет никакого другого инструмента управления сетью.
3. Для связки модуля входа/выхода с отдельным TAC Xenta 301/302/401.

.NDB В течение разработки информация о конфигурации сети сохраняется в файле с расширением .NDB и состоит из:

- сетевого имени;
- информации группы TAC;
- адресов подсеть/узел, типа устройства, ID Neuron;
- подключений модуля входа/выхода к устройствам Xenta 301/302/401;
- группы TAC Xenta.

Когда Вы выполняете загрузку, содержание NDB – файла сжимается и помещается в файл **.BPR**, который загружается в каждый узел. Эта “копия” файла содержит информацию об оборудовании каждого узла, содержащую:

- сетевое имя (используемое в TAC VISTA при подключении);
- имена всех групп TAC в сети;
- имена всех устройств в “этой” группе TAC Xenta
- модули входа/выхода, принадлежащие этому TAC Xenta 301/302/401

.NDB - файл используется также при корректировке базы данных TAC VISTA.

При загрузке прикладного программного обеспечения, а не сетевой конфигурации, происходящей из TAC Menta, информация .BPR автоматически перед непосредственной загрузкой передается от узла и добавляется к программному коду.

Если от NCT TAC Menta происходит загрузка сетевой конфигурации, прикладное программное обеспечение, благодаря обработке флэш-памяти, автоматически передается от узла и добавляется к сетевой конфигурации перед непосредственной загрузкой.

Инструменты управления сетью

Эти инструменты (например инструмент интегрирования LonMaker) создают и поддерживают данные для различных уровней сети.

Информация относительно *каждого узла*:

- адрес подсети/узла;
- домен и информация адресной таблицы;
- .XIF и SNVT информация;
- характеристики конфигурации (каналы, роутеры, и т.д.);
- параметры пользователя (конфигурационное состояние, функции) и т.д.

Информация на *системном уровне* следующая:

- типы подключений узла;
- текущие связывания и так далее...

TAC Xenta 301/302/401

TAC Xenta 301/302/401 использует информацию, которая для сетевого разработчика может быть разделена на четыре части:

- адресная информация подсети/узла;
- собственные TAC характеристики конфигурации, т.е. группы TAC, модули входа/выхода и информация TAC Xenta OP;
- собственная LonWorks информация, т.е. SNVT и сетевые параметры;
- связывание SNVT.

Эти части информации должны всегда совпадать с соответствующей информацией в файлах данных, упомянутых выше.

Кроме того существует прикладное программное обеспечение непосредственно для TAC Xenta 301/302/401.

6.3 Обработка данных TAC Xenta 301/302/401

Давайте рассмотрим, как различные программные области и объемы данных используются в течение загрузки приложения и конфигурирования сети.

Мы используем следующие обозначения для содержания программного обеспечения узла TAC Xenta:

Адрес S/N Присвоенные адреса подсети/узла прикладного (TAC) домена и домена по умолчанию (нулевой длины).

Приложение Прикладная программа, TAC Menta, с любыми SNVT

Данные конфигурации TAC Собственные TAC характеристики конфигурации от NCT, такие как модули входа/выхода и группы TAC с их именами для представления в TAC Xenta OP и TAC VISTA.

Данные LonWorks; SNVT Собственные LonWorks характеристики конфигурации, например: конфигурированный – неконфигурированный; временные характеристики канала.

Связать SNVT когда применяются связывания SNVT.

Эти элементы генерируются и/или обрабатываются следующими программами.

TAC Menta Генерирует и загружает/передает прикладную программу. Используется для определения TACNV.

NCT (Инструмент конфигурирования сети TAC Menta). Инструмент, который генерирует и загружает/передает характеристики конфигурации TAC.

Инструмент управления сетью Или «инструмент связывания». Например: инструмент интегрирования LonMaker. Присваивает адреса S/N, связывает SNVT и генерирует характеристики конфигурации LonWorks.

Стандартный передающий и конфигурированный узел TAC Xenta выглядит следующим образом:

Адрес S/N
Приложение
Данные конф. TAC
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

Когда мы сделали полное планирование сети и начинаем формировать отдельные узлы, сначала используем TAC Menta для загрузки приложения. Оно может содержать ссылки к SNVT и TACNV, соответственно:



После этого мы используем NCT для загрузки данных конфигурации TAC. Данные необходимы с момента использования в сети TAC Xenta OP модулей входа/выхода, TACNV или TAC Vista.



Данные конфигурации TAC не закончены, поскольку эта область должна также содержать реальные имена остающихся членов группы TAC.

С помощью другого инструмента, *инструмента управления сетью*, мы проектируем сетевую конфигурацию, определяем сетевые объекты, конфигурируем узлы и выполняем связывания SNVT. В течение этой фазы инструмент управления сетью присваивает адреса подсети/узлу по нарастающей, поскольку узлы добавляются к проекту.

Когда инструмент управления сетью используется для установки узла, характеристики конфигурации LonWorks и присвоенный адрес S/N загружаются в каждый узел.

К сожалению, случается что некоторые инструменты связки затирают участки в области характеристик конфигурации TAC, которые содержат тэги сообщения в адресной таблице.

Отдельный узел идентифицируется своим Neuron ID, который может быть получен при помощи сервисного контакта.

Инструмент управления сетью:



После этой инсталляции узел будет содержать следующее.

Адрес S/N
Приложение
((Данные конф. TAC))
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

Это можно сделать двумя различными способами в зависимости от того, как поле "Информация загрузки группы" было помечено в NCT TAC Menta.

A Поле не было помечено (рекомендуется): информация об общих группах TAC (16 и 51) может быть установлена инструментом управления сетью, используя тэги сообщения, как упомянуто выше. (Они зарезервированы в XIF - файле TAC Xenta.)
Информация об оставшихся группах TAC требует использования инструмента конфигурирования сети TAC Menta.

(B) Поле помечено: инструмент конфигурирования сети *передает* адрес S/N, сохраняет его в базе данных для соответствующего TAC Xenta и использует информацию при формировании и загрузке TAC config.data.

A Когда данные конфигурации TAC загружены с помощью инструмента конфигурирования сети TAC Menta, каждый узел TAC Xenta получает соответствующую группу TAC и информацию Xenta OP. К сожалению, инструмент управления сетью не получит доступ к этой информации. Вместо этого Вы должны сами позаботиться о том, чтобы не возникало конфликта при создании других групп в сети.

Области тэгов сообщения, которые возможно были затерты, восстанавливаются после этой загрузки.

NCT:



Данные конф. TAC

Адрес S/N
Приложение
Данные конф. TAC
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

(B) Если для создания общих групп TAC мы выбираем *инструмент управления сетью*, используя тэги сообщения, инструмент будет иметь всю необходимую информацию для создания следующих групп с оборудованием других поставщиков.

Инструмент управления сетью:



Тэги сообщения TAC

Адрес S /N
Приложение
Данные конф. TAC (частично)
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

Наконец, Вы должны использовать собственные подтвержденные документами возможности инструмента управления сетью для записи всех соответствующих деталей сетевой структуры.

6.4 Изменения, влияющие на области данных

Давайте еще раз посмотрим на стандартный узел TAC Xenta 301/302/401, связанный с TAC Xenta 100, или оборудованием других поставщиков:

Адрес S/N
Приложение
Данные конф. TAC
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

Изменение, которое касается любой из этих областей влияет на одну или большее количество баз данных, которые мы обсудили в предыдущих разделах.

Замена устройства TAC Xenta

Если необходимо заменить испортившееся устройство, то этот процесс не окажет влияния на базу данных. При этом изменения выполняются в два приема.

Обычно для загрузки приложения и данных конфигурации TAC в TAC Xenta Вы используете TAC Menta и NCT. Это необходимо сделать в «офисе» *прежде, чем* устройство подключится к сети. (Если Вы вынуждены делать загрузку на объекте, то проще использовать TAC VISTA или программный инструмент «Мастер загрузки», поставляемый с TAC Menta).

TAC Menta + NCT

(или Мастер загрузки):



Приложение
Данные конф. TAC

Инструмент управления сетью,

Замените:



Адрес S/N
Приложение
(Данные конф. TAC) *
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

Замена приложения TAC Xenta

Замена прикладной программы производится по-разному при наличии или отсутствии изменений SNVT.

При отсутствии изменений в использовании SNVT требуется только загрузка TAC Menta.

TAC Menta:



Адрес S/N
Приложение
Данные конф. TAC
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

За дополнительной информацией обращайтесь, пожалуйста, к руководству *TAC Xenta u LonMaker Release 3, 0 004 7751 X (RU)*.

Изменения в группах TAC Xenta

Изменение числа групп или их состава наиболее вероятно окажет влияние только на данные конфигурации TAC.

Изменение только в пределах одной группы приведет к необходимости корректировки только устройства TAC Xenta этой группы.

Если изменение касается числа групп или имени группы, то все устройства TAC Xenta должны быть откорректированы в соответствии с этой информацией.

NCT:



Данные конф. TAC

Адрес S/N
Приложение
Данные конф. TAC
Данные конф. LonWorks
Связка SNVT.

7 Модемная связь TAC Xenta

7.1 Общие положения

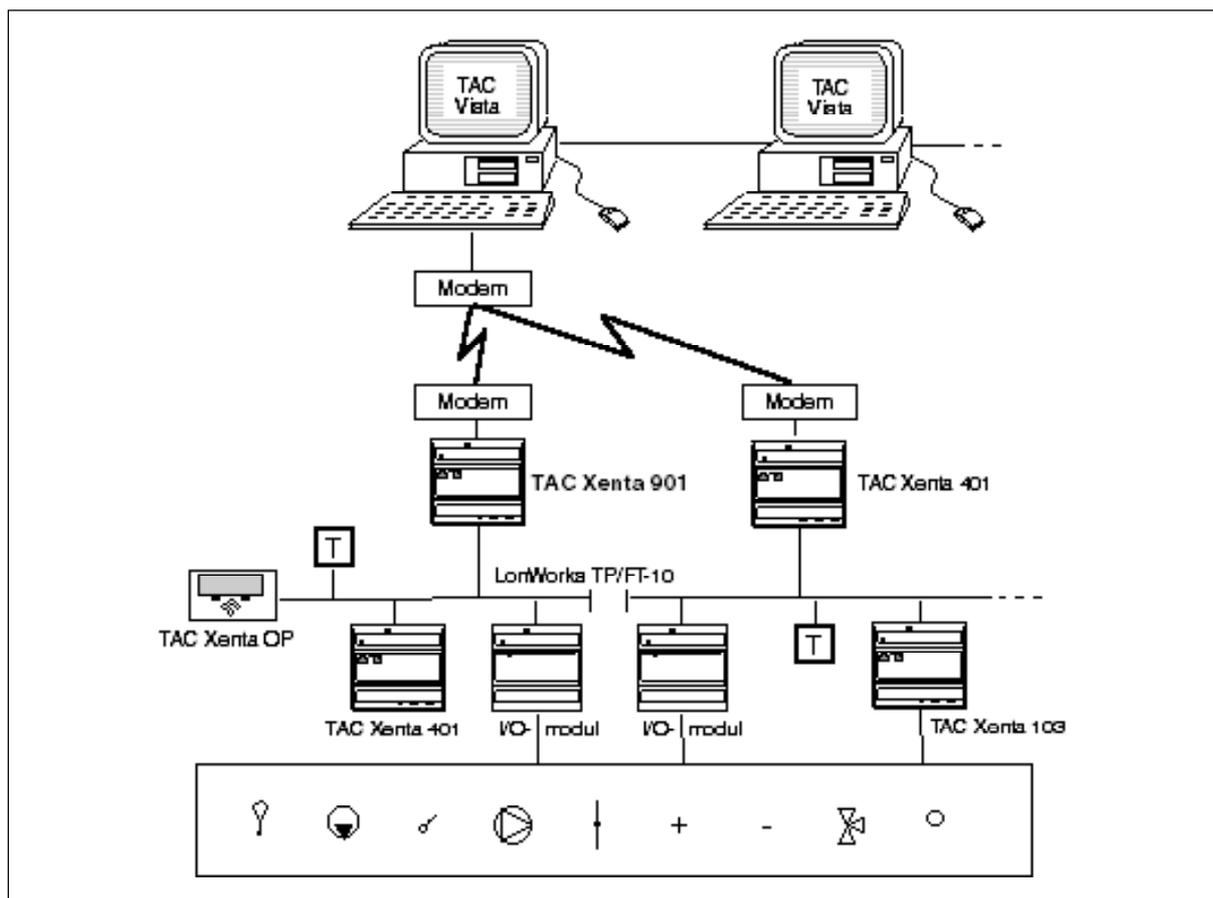
Удаленные устройства, подключенные к модему могут опрашиваться от системы диспетчеризации, подобной TAC Vista или загружаться из TAC Menta.

Обратите внимание! Устройством, устанавливающим связь, всегда должен быть мастер группы TAC Xenta.

Устройства, подключенные таким образом, могут обмениваться большим количеством данных. Например, это относится к:

- общим переменным для чтения/записи;
- обмену информацией об аварийных сигналах;
- передаче/загрузке прикладной программы и конфигурации сети.

Устройство может быть частью сети TAC Xenta, но другие узлы на этой стадии не доступны через модемное подключение.



Устройства Xenta, подключенные к TAC Vista через TAC Xenta 901 и модем

7.2 Модем и функции модемной связи

Модем

Строго рекомендуется, чтобы модемы коммутируемой телефонной сети общего пользования (PSTN), связанные с TAC Xenta, были модемами 3Com US Robotics 56k FaxModem.

Другими элементами модемной связи являются TAC Xenta 911 для сетей TCP/IP.

TAC Vista содержит набор заданных по умолчанию модемных параметров, который делает возможным связаться с большинством стандартных модемов.

Настройка модемных параметров в устройстве TAC Xenta возможна только через TAC Vista и осуществляется с помощью программного обеспечения ModInit32. Инструкция по установке и справка для TAC Vista включены в файлы ModInit32.

Подключение к TAC Vista некоторых модемов, рекомендуемых TAC, описано в инструкции по установке.

Модемная связь

TAC Vista, подключенная к модему, может связаться с 240 модемами, которые в свою очередь связаны с различными устройствами TAC Xenta.

Через TAC Vista могут быть установлены следующие параметры:

- число попыток для модемной связи, частота и установка «Линия занята»;
- телефонные номера, которые необходимо использовать устройству для модемной связи с TAC Vista (один обычный и один запасной).

Также можно заблокировать установку «Линия занята».

Завершение связи

Обычно завершение связи осуществляется через TAC Vista. Однако в следующих случаях контроллеры могут инициировать разъединение:

- DCD (поиск носителя информации) сигнал отсутствует;
- отсутствие сообщений в течение 60 секунд.

Модемная статистика

В устройстве и в TAC Vista сохраняются следующие данные. Они могут читаться и сбрасываться только через TAC Vista.

Текущее состояние: подключенное, задействованная линия и т.д.
Последнее время перезапуска статистики.
Время самой последней успешной модемной связи с TAC Xenta.
Число попыток модемной связи с TAC Xenta.
Число неудавшихся попыток модемной связи с TAC Xenta.
Максимальное время, требуемое для модемной связи с TAC Xenta.
Суммарное время модемной связи с TAC Xenta

7.3 Дополнительные функции

Модемная связь TAC Vista с TAC Xenta

Модемная связь инициализируется автоматически, когда оператору или системе диспетчеризации необходимо связаться с устройством.

Любое состояние аварийного сообщения будет передано на устройство как только установится связь, независимо от того, по какой причине она установлена.

После установления модемной связи существует возможность загрузить в устройство новую прикладную программу и/или новую конфигурацию сети.

Модемная связь устройства TAC Xenta с TAC Vista

При наличии аварийного сообщения или времени передачи записи в журнал трендов или тестировании с помощью OP, устройство автоматически соединяется посредством модемной связи с системой диспетчеризации.

Также можно определить приоритет различных типов сообщений, что позволяет устанавливать модемную связь через определенные промежутки времени или при других событиях вместо одного запроса на каждое аварийное сообщение. Эти условия определяются через TAC Vista.

Содержание стека аварийных сообщений будет всегда передаваться, как только установится связь, независимо от того, по какой причине она установлена.

Устройство может быть настроено на периодическую модемную связь с системой диспетчеризации. Интервал устанавливается через TAC Vista.

7.4 Функции тестирования связи

Тестовую модемную связь можно инициировать или через TAC Vista или с устройства TAC Xenta.

Когда тестовая модемная связь устанавливается через TAC Vista, устройство, как предполагается, отзывается немедленно. Если эта процедура прошла успешно, устройство генерирует системное сообщение, которое будет обработано подобно обычному аварийному сообщению и зафиксировано оператором.

Тестовая модемная связь может быть инициирована с устройства с помощью панели оператора TAC Xenta OP. Зайдите в меню *Service*, как описано в Руководстве TAC Xenta 300, приложение 1:

Сервисное меню TAC
1. Имя
2. Адрес LON
3. Мигнуть
4. Перезапуск
5. Конф. модуля входа/выхода
6. Тестовая связь
7. Системная информация
8. Загрузочная информация

Выберите 6. "Тестовая связь" и появится следующее меню.

Тестовая связь
Набрать номер <u>0</u>
Состояние 08
0000 0000 0010 0100

Используйте в строке "Набрать номер" значение **0** для основного или **1** для дополнительного номера телефона. Нажмите "Enter", чтобы инициировать модемную связь устройства с системой диспетчеризации.

Строки "Состояние" отобразят коды с информацией о процедуре.

(Динамическое) *Состояние* (**верхнее** целочисленное значение) показывает продвижение последовательности модемной связи.

<i>Код</i>	<i>Значение</i>
IDLE 00	Состояние до установления связи.
LINE_BLOCKED 01	Линия занята.
NO_DIAL_STRING 02	Неопределена строка набора номера, поэтому попытка связи не была произведена.
SENDING_DIAL_STR. 03	Идет процесс посылки строки набора номера к модему или ожидание ответа.
BUSY 04	Линия занята.
NO_ANSWER 05	Ни одного телефонного канала не зафиксировано на другом конце.
NO_CARRIER 06	На другом конце отсутствует модем, который мог бы ответить.
ERROR 07	Неправильно набран номер в строке набора.
NO_DIAL_TONE 08	Отсутствует сигнал «ответ станции».
TIMEOUT 09	Модем вообще не отвечал на номер в строке набора.
CONNECT 10	Связь с отдаленным модемом.
NO_LOGIN_REPLY 11	Попытка войти в систему, но нет ответа от TAC Vista.
LOGIN_FAIL 12	Наш пароль (и/или сетевой идентификатор ID) не принят TAC Vista.
LOGIN_OK 13	Связь установлена!

(Статическое) *Состояние* (нижняя 16-разрядная строка) принадлежит модему и оборудованию связи.

Код *Значение*

-----	-----	-----	---1	<i>DSR (DATA SET READY)</i> установлено, если TAC Xenta определил, что модем управляет линией DSR. Возможные причины низкого DSR: модем не подключен, модем не включен, линия DSR не подключена к кабелю.
-----	-----	-----	--1-	<i>AT OK</i> установлено, когда TAC Xenta послал команду AT модему и принял ответ OK. Возможные причины для не приема AT OK: модем конфигурирован таким образом, чтобы не отвечать на команды.
-----	-----	-----	-1--	<i>Reset OK</i> установлено, когда не устанавливается AT OK, и TAC Xenta послал последовательность AT&F, предписывающую модему, возвратиться к фабричным значениям по умолчанию и получил ответ OK. Возможные причины для неприема Reset OK: линия RX не подключена к кабелю или модем конфигурирован, таким образом, чтобы не отвечать на команды.
-----	-----	-----	1---	Определенная строка Init установлена, если TAC Vista определила модемную строку инициации.
-----	-----	---	1----	Init OK установлено, когда установлена определенная строка init, и TAC Xenta послал строку Init и принял ответ OK. Возможные причины для неприема Init OK: строка Init содержала команду, которая выключила ответы, строка Init содержала запрещенную команду.
-----	-----	--1-	----	Нет контакта.
-----	-----	-1--	----	Готов.
-----	-----	1---	----	Определенный номер телефона установлен, когда TAC Vista определила модемную строку набора номера.

Приложение 1

I. Адреса подсети/узла устройства TAC Xenta

Обратите внимание! Следующий текст относится только к автономной системе TAC, в которой не используется инструмент управления сетью

Как упомянуто в главе 1, адресация узла сети может быть выполнена различными способами. Все узлы нуждаются в индивидуальном адресе подсети/узла, то есть логическом адресе.

Адресом подсети может быть любое число между 1 и 255. Для облегчения будущих подключений роутера рекомендуется начинать с подсети номер 10. Обычно модули входа/выхода имеют тот же адрес подсети, что и TAC Xenta 301/302/401.

Адресация узла TAC Xenta должна удовлетворять некоторым простым правилам.

- 1 Каждому устройству TAC Xenta необходимо иметь **три** последовательных адреса узла: первый непосредственно для устройства, *другие два всегда резервируются* для управления с одной или двух панелей оператора.

Пример:

Устройство 1 Адрес узла 10 (и 11+12 для любого ОР)

- 2 Для каждого устройства TAC Xenta 301/302 может быть добавлено максимум два модуля входа/выхода (для TAC Xenta 401 - десять модулей входа/выхода), каждому модулю необходим его собственный адрес узла. Как правило, эти адреса будут следовать за двумя адресами ОР.

Пример:

Модуль входа/выхода 1 Адрес узла 13

Модуль входа/выхода 2 Адрес узла 14 и так далее.

- 3 Максимальное число адресов узлов в одной подсети - 127 (125 для TAC Xenta 301/302/401).

Если число узлов в подсети превышает 125 или логическая группировка требуется по другим причинам, то используется новый номер подсети.

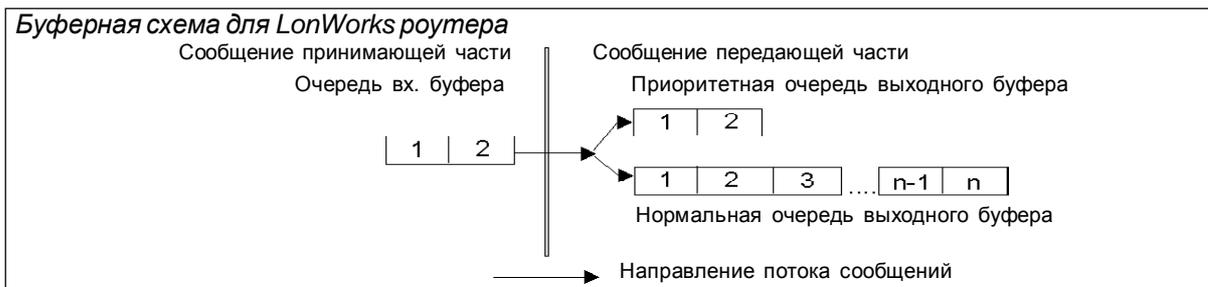
Используйте NCT для:

- установки имени каждому устройству, например. Xenta_1;
- присвоения адреса подсети/узлу, например Подсеть 10, Узел 10;
- сопоставления модулей входа/выхода с ус-вом, например Подсеть 1 и ее адрес, Узел 13;
- определения имени группы всех ус-тв, которые принадлежат одной группе TAC Xenta, например Xenta_1, Xenta_2, Xenta_3;
- назначения одного ус-ва мастером группы, например Xenta_1.

Процедуры описаны в Главе 8 Руководства пользователя TAC Menta «Инструмент конфигурирования сети».

III Входные буферы роутера

Сообщения, полученные роутером помещаются в очередь входного буфера. По умолчанию эта очередь ограничивается двумя буферами сообщений для гарантии того, что сообщения с приоритетом никогда не будут поставлены в очередь позади неприоритетного сообщения. При отправке в передающую часть роутера сообщения с приоритетом имеют свою собственную исходящую буферную очередь. Это обеспечивает приоритетную обработку этих исходящих сообщений, так как передающая часть пошлет сообщения из приоритетной очереди выходного буфера перед посылкой сообщений из неприоритетной очереди выходного буфера. Рисунок ниже отображает поток сообщений через очереди входного и выходного буферов. Этот поток сообщений повторяется для сообщений, перемещающихся в противоположном направлении, то есть для сообщений, текущих в противоположном направлении, существует другой набор очередей входного и выходного буферов.



Размер и количество буферов сообщений ограничены объемом ОЗУ роутера. Каждая часть роутера имеет 1254 байта доступного буферного пространства. По умолчанию это пространство распределено на два входных буфера, два приоритетных выходных буфера и 15 неприоритетных выходных буферов.

В некоторых случаях поток информации в сети может оказаться очень интенсивным (много пакетов информации появляются в сети почти одновременно). В этих случаях заданная по умолчанию конфигурация может быть изменена. Размер входной очереди может быть увеличен, а размер выходной очереди - уменьшен. Роутер с большей входной очередью может обрабатывать большие пакеты потока информации с риском постановки в очередь сообщений с приоритетом позади нескольких неприоритетных сообщений.

III. Утилиты

AltoRoute

Существует утилита роутера LonWorks для контроля параметров настройки роутера и конфигурации. Доступна из Sysmik (www.Sysmik.de).

NODEUTIL

Простая DOS-based утилита от корпорации Echelon может использоваться для диагностики и конфигурирования сетевых узлов LonWorks. Она не является инструментом управления сетью и не будет назначать адреса или связывать сетевые переменные. Она включена в «Connectivity Starter Kit» вместе с коротким файлом описания NODEUTIL.TXT, объясняющим все доступные команды.

NODEUTIL связывается через адаптер LonTalk.

Запустите NODEUTIL (Вам, вероятно, придется определить, какой порт используется, например-dlon2) и нажмите сервисный контакт устройства.

Обычно, размер буфера устанавливается инструментом управления сетью, но если это не работает, необходимо использовать утилиту NODEUTIL. NODEUTIL является стандартным модулем роутера Echelon RTR-10, который обычно включен во все роутеры.

Когда NODEUTIL запущена, доступны следующие команды:

A - адресная ((A)ddress) таблица узлов;
 B - конфигурация буфера ((B)uffer);
 C - структуры ((C)onfiguration) конфигурации приложения;
 D - таблица узлов домена ((D)omain);
 E – выход ((E)xit) из этого меню и возвращение к главному меню;
 G – переход ((G)o) к другому узлу;
 H – помощь ((H)elp) с командами узла;
 M – изменение режима ((M)ode) или состояния узла;
 O - перенаправить выход ((O)utput) к файлу;
 R – считать ((R)ead) память узла;
 S – отчет о состоянии ((S)tatus) и статистике узла;
 T - параметры трансивера ((T)ransceiver);
 V - управление детальными ((V)erbose) режимами;
 W – запись ((W)rite) памяти узла.

Установка буферов для старого OP (до версии 3.0)

- 1 Нажмите сервисный контакт на роутере. Появится сообщение с номером узла роутера.
- 2 (**G**) Перейдите к меню узла, чтобы получить список текущих идентификаторов узла (номера узлов).
- 3 Выберите роутер согласно идентификатору (ID) узла и информации (***** Роутер близкий/далекий**) в списке:

введите идентификатор узла для структур данных Neuron Chip: g1
 для установки ближнего роутера (узла).

4 Для установки текущего размера буфера введите:

```

NODE:1> (B)uffer configuration
Node buffer configuration

```

	Type	Count	Size
Bytes			
Receive transaction	3	13	39
Transmit transaction	2	28	56
App buffer in	2	42	84
App buffer out	1	42	42
Net buffer in	2	66	132
Net buffer out	15	66	990
App buff out priority 0	0	42	0
Net buff out priority 2	2	66	132

==> Total bytes = 1475

Do you want to change this configuration? (Y/[N]):

5 Для изменения размера буфера ответьте Y и, затем, введите числа справа:

```

Receive trans count      [3]    :3
App in buff size        [42]   :114
App out buff size       [42]   :114
Net in buff size        [66]   :114
Net out buff size       [66]   :114
App out priority count  [0]    :0
Net out priority count  [2]    :0
App buff in count       [2]    :2
App buff out count      [1]    :1
Net buff in count       [2]    :2
Net buff out count      [15]   :5

```

Результат должен быть:

Type	Count	Size	Bytes
Receive transaction	3	13	39
Transmit transaction	1	28	28
App buffer in	2	114	228
App buffer out	1	114	114
Net buffer in	2	114	228
Net buffer out	5	114	570
App buff out priority 0	0	114	0
Net buff out priority 0	0	114	0

==> Total bytes = 1207

6 Размер буфера должен измениться с обеих сторон роутера.

7 Все роутеры должны скорректироваться.

Обратите внимание!

Изменение параметров настройки с помощью программы NODEUTIL может вызвать проблемы.

IV. Идентификатор(ID) программы

Инструмент управления сетью читает идентификатор программы от Neuron узла и контролирует, чтобы ID передавался только одной прикладной программе (XIF файл).

Каждый узел LonWorks имеет строку идентификации узла, также называемую ID программы. Строка длиной 8 байтов часто представляет собой 8 пар шестнадцатеричных чисел:

hh.hh.hh.hh.hh.hh.hh.hh

ID интерпретируется следующим образом.

Размер	Имя поля	Значение или объяснение
<i>h</i> -----	4 бита	Формат 0-7: Свободный формат для остающейся части ID 8: Устройство санкционированное LonMark, 9: Стандарт LonMark, еще не одобренный
<i>-h.hh.hh</i> -----	20 бит	Manuf. ID Присвоенный LonMark (TAC =0 00 13)
----- <i>hh.hh</i> -----	16 бит	Класс устр. Присвоенный LonMark (например, 52 00 контроллер)
----- <i>hh.hh hh</i>	06 : Частный/Коммерческий	

04: FTT-10A

XX = «версия» (прикладная контрольная сумма)

Информация выше означает, что это - TAC Xenta 301/302/401

Таким образом, ID программы устройства TAC LonMark выглядят как 80 00 13 52 00 06 04 XX,

где XX - прикладная контрольная сумма, рассчитанная TAC Menta.

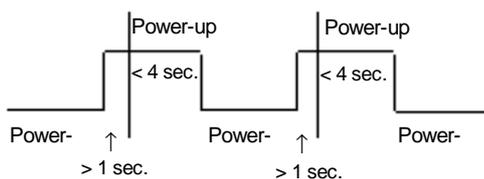
V. Перезапуск TAC Xenta

Если устройство TAC Xenta по некоторым причинам имеет аварийный отказ памяти и не в состоянии запуститься вообще, это определяется периодическим миганием красного LED индикатора Neuron (приблизительно 1 миг/с). После 10 неудавшихся включений питания устройство TAC Xenta очищает прикладную память, что может решить проблему. Однако иногда этот процесс следует осуществить вручную путем 10 включений/выключений питания.

Обратите внимание!

Включение питания не должно быть больше чем на 5 секунд или весь процесс придется повторить снова.

Руководство по последовательности включения/выключения



VI. Доступное число SNVT

Резюме В сети LonWorks число SNVT ограничено различными факторами. Для отдельного узла TAC Xenta исходящие SNVT главным образом ограничены следующими двумя параметрами:

- Числом входов (для групп или отдельных узлов).

Максимум 13 для TAC Xenta 301/302/401.

- Числом элементов, то есть общим количеством значений, определяющих различные структуры SNVT.

В TAC Xenta 301/302 макс. число входящих SNVT - 15 и 30
исходящих,

в TAC Xenta 401 - 125 и 125 соответственно.

Для передачи значений исходящих SNVT устройству необходимо хранить определенное число данных, среди которых - адрес (а) получателя и значение (я) SNVT.

Адресом получателя может быть группа LonWorks или отдельный узел. Необходим только один ввод адреса получателя, даже если больше чем одна SNVT послана по этому адресу.

Общее количество адресов получателя (групп или отдельных узлов) не должно превышать 13, пожалуйста, обратитесь к тексту выше.

Указатель

B

BPR 56

F

FO-10 51

L

LM3 11

LON 8

LON 18

LonMark 8

LonTalk 8

LonWorks 7

LPT-10 10

LTA 11, 18

N

NDB 56

Neuron 8, 10, 11

NODEUTIL 71

P

P/FT-10 15

PCC-10 18

PCLTA-10,-20 18

PL 51

Polled NV 39, 40

Polled SNVT 48

S

SCPT/UCPT 2

Send NV 39, 40

Send SNVT 48

SLTA 18

SNVT 8, 13, 37, 38, 40, 56, 57, 74

T

TAC Menta 7, 57

TAC Vista 7, 48

TAC Xenta 38, 39

TAC Xenta 511 18

TACNV 13, 38, 40

TP/FT-10 10, 14, 17, 51

P/XF-1250 14, 17, 51

X

XFB-file/XFO-file 13, 37

xif - file 13, 37, 56

A

Аварийный отказ памяти 73

Адаптер LonTalk 11

Адрес группы 40

Адрес домена 10, 57

Адрес узла 40

Адреса подсети/узла 69

Адресная таблица 42, 43, 44

Б

Базовая магистраль 10

Базы данных 55

Буфера 34

Буферы роутера 34

В

Вариант интегральной/интернет сети 21

Вариант интегрированной сети 21

Вариант сети TAC 21

Вариант сети TAC/роутер 21

Волоконная оптика 51

Входные буферы роутера 70

Г

Группа 10

Группа LonWorks (LWG) 11, 56

Группа TAC 13

Группа TAC Xenta 13, 25, 49

Д

Данные 7

Двойная оконечная нагрузка 9

Дельта 53

Дисплей 7

Домен 10, 11, 56

Дополнительные функции 65

Е

Единственная оконечная нагрузка 9

З

Запас надежности 53

Значение по умолчанию 10

И

Инсталляция 19

Инсталляция роутера 20

Инструмент интегрирования

LonMaker 8, 11, 37, 38

Инструмент конфигурирования сети TAC

Menta (NCT) 11, 23, 38, 41, 43, 55, 57

Инструмент управления сетью 10, 12, 33,

37, 41, 56, 58, 59

Инструменты конфигурирования и

связки 38

К

Кабели 14

Канал 10, 12

Конфигурация роутера 34

Конфигурация узлов 23

Конфигурированный роутер 34

- Краткие обзоры 7
- Л**
- Линия питания 51
- М**
- Мастер группы TAc Xenta 13
- Мастер загрузки 61
- Медленная среда передачи 51
- Минимальное время посылки 54
- Модем 64
- Модемная связь 63, 64
- Модемная статистика 64
- Модули LonWorks 7
- Модули TAc Xenta 7, 8, 29
- Модуль 24
- Модуль входа-выхода 11, 27, 54
- Модуль входа-выхода TAc Xenta 8
- Мост 34
- Н**
- Настройка частоты 53
- О**
- Обработка данных 57
- Обучение 34
- Общие соображения 49
- Ограничения 50
- Оконечные нагрузки 13, 14, 16, 32
- Основные принципы LonWorks 8
- П**
- Панель оператора TAc Xenta (OP) 7
- Передача данных SNVT 39
- Перезапуск TAc Xenta 73
- Переключение среды передачи 18
- Период 53
- Плата PCLTA 16
- Подключение к TAc Vista 26
- Подсеть 10, 13, 56, 57
- Порт RS232 7
- Потоки информации 49
- Правило 8-в-16 16
- Приложение 57
- Присвоение адреса 10, 23
- Присвоение имени основным модулям 55
- Проектирование 49
- Протокол 12
- Р**
- Радио 51
- Разъединение 64
- Ретранслятор 12
- Ретранслятор 8, 34
- Ретрансляторы 18
- Роутер (конфигурированный) 19, 34
- Роутер (мост) 19, 34
- Роутер (обучаемый) 19, 34
- Роутер (ретранслятор) 19, 34
- Роутер 8, 12, 18, 19, 33
- Роутер LE 18
- С**
- Свободная топология 9, 15, 16
- Свойства роутера 34
- Связка SNVT 40, 41, 42, 57
- Связывание группы 11
- Связывание(связка) 8, 23, 44, 45, 46, 47
- Связывание(связка) SNVT 39
- Сегмент 12
- Сервисный пин код 11
- Сетевая загрузка 53
- Сетевой адрес 8, 55
- Сетевой поток информации 49
- Сетевые данные 55
- Сетевые переменные 12, 24, 37
- Сетевые правила 9
- Сети TAc Xenta 21
- Сети с роутерами 33
- Сеть 11
- Сеть среднего размера 31
- Сеть TP/FT-10 8
- Сигнал 24
- Смешанная конфигурация 28
- Смешанная конфигурация с TAc Vista 30
- Сопряжение с ПК 18
- Стандартные случаи 27
- Статистика 7
- Т**
- Тестовая модемная связь 66
- Тестовые функции 66
- Типы стандартных сетевых переменных 8, 37
- Топология 9
- Трансивер 8
- Трансивер FTT-10A 8, 10
- Тэги сообщения 41
- У**
- Узел 10, 11, 12, 14, 49, 56, 57
- Узлы TAc Xenta 57
- Управление сетью 55
- Усилитель 18
- Устройство 24
- Устройство разделения потока информации 18
- Х**
- Характеристики конфигурации 57
- Ш**
- Шинная топология 9, 15, 16
- Ширина полосы 51
- Э**
- Экономия емкости 49, 53



TAC

Head office
Sweden
(46) 40 38 68 50

Finland
(358) 9 584 25 00

UK, Ireland
(44) 1582 81 67 00

Poland
(48) 58 782 00 11

Singapore
(65) 748 23 93
China Office
(86) 21 6317 4111

Для дополнительной информации посетите Web сайт:

Subsidiaries
Denmark
(45) 44 88 12 12

Germany, Austria,
Switzerland
(49) 208 8 24 86 0

Norway
(47) 23 24 40 00

Russia
(7) 095 775 13 44

Sweden
(46) 8 685 11 00

www.tac.ru



TAC развивает, производит и торгует системными решениями, изделиями и программным обеспечением для контроля и диспетчерского управления инженерными системами здания через открытые объединенные системы, предназначенные для использования заказчиками, стремящимися к оптимальным внутреннему комфорту, безопасности и эксплуатационным расходам. TAC вместе со вспомогательными компаниями в Скандинавских странах, Великобритании, Германии, Польше и Сингапуре имеет около 2000 служащих и сотрудничает с партнерами в приблизительно 70 странах.

