

IBM

@server™

iSeries

Справочник по настройке TCP/IP

Версия 5

SH45-5151-04





iSeries

Справочник по настройке TCP/IP

Версия 5

SH45-5151-04

Примечание

Перед началом работы с этой книгой и описанным в ней программным продуктом ознакомьтесь с информацией в разделе “Примечания” на стр. 95.

Пятое издание (май 2001 г.)

Это издание заменяет публикацию SC41-5420-03. Оно относится только к системам с RISC-архитектурой.

© Copyright International Business Machines Corporation 1997, 2001. Все права защищены.

Содержание

О книге Справочник по настройке TCP/IP (SH45-5151)	v
--	---

Предварительные требования и связанная информация	vii
Навигатор AS/400	vii

Как отправить нам свои замечания	ix
--	----

Обзор изменений	xi
---------------------------	----

Глава 1. Настройка TCP/IP 1

Что необходимо знать для настройки TCP/IP	1
Планирование установки и настройки TCP/IP	2
Сбор информации о сети	2
Справочные таблицы по планированию конфигурации TCP/IP	3
Справочная таблица по параметрам описания линии.	3
Справочная таблица для информации о локальном хосте TCP/IP	4
Установка прикладных программ TCP/IP	5
Работа с меню Администрация TCP/IP	6
Работа с меню Настроить TCP/IP.	8
Настройка TCP/IP с помощью мастера EZ-Setup	9
Настройка TCP/IP с помощью командной строки	10
Шаг 1 — Создание описания линии.	10
Шаг 2 — Настройка интерфейса TCP/IP	10
Шаг 3 — Настройка маршрутов TCP/IP	12
Шаг 4 — Настройка атрибутов TCP/IP.	16
Шаг 5 — Ввод информации об удаленных системах (X.25)	16
Шаг 6 — Создание таблицы хостов TCP/IP	18
Добавление записи в таблицу хостов	19
Меню Работа с таблицей хостов TCP/IP	19
AnyNet/400: APPC для TCP/IP	22
Шаг 7 — Задание имен локального домена и хоста	22
Сервер системы имен доменов (DNS)	23
Шаг 8 — Запуск TCP/IP и серверов TCP/IP	24
Задания TCP/IP	25
Завершение работы TCP/IP (ENDTCP)	26
Шаг 9 — Проверка соединения TCP/IP.	26
Проверка дополнительных соединений TCP/IP	28
Проверка соединений TCP/IP по имени хоста - Пример.	29
Проверка соединений TCP/IP по IP-адресу - Пример.	30
Шаг 10 — Сохранение конфигурации TCP/IP.	30

Глава 2. TCP/IP: Функции, управление и дополнительные сведения. 33

Состояние сети	33
Меню Работа с состоянием сети TCP/IP	33
Работа с состоянием интерфейса TCP/IP	34

Запуск интерфейсов TCP/IP	35
Завершение работы интерфейсов TCP/IP	36
Связывание маршрутов с интерфейсами	36
Просмотр информации о маршрутах TCP/IP.	37
Работа с состоянием соединений TCP/IP	39
Завершение соединений TCP/IP	41
Работа с состоянием конфигурации.	42
Просмотр информации о состоянии сети TCP/IP	43
Показать группы многоцелевой рассылки	43
Просмотр интерфейсов TCP/IP	44
Просмотр связанных маршрутов	45
Просмотр сведений о маршруте.	46
Просмотр информации о маршрутах TCP/IP.	47
Просмотр соединений TCP/IP	49
Просмотр итоговой информации о соединениях	50
Таблицы хостов TCP/IP	51
Управление таблицами хостов TCP/IP	52
Форматы файлов HOSTS	52
Таблицы хостов в файлах *AIX	52
Таблицы хостов в файлах *NIC	52
Таблицы хостов в файлах *AS400	53
Советы по вставке данных в таблицу хостов	53
Вставка в таблицы хостов TCP/IP	54
Пример: Успешная вставка в таблицу хостов	54
Пример: Успешная вставка в таблицу хостов, выданы предупреждения	54
Централизованное управление таблицей хостов.	54
Шаг 1 - Создать таблицу хостов в центральной системе.	55
Шаг 2 - Запустить сеанс FTP с удаленной системой	55
Шаг 3 - Отправить файл хостов в удаленную систему в сеансе FTP	55
Шаг 4 - Вставить файл	55
Маршрутизация IP-пакетов и сообщения протокола ICMP о перенаправлении	55
Обработка ошибок в работе шлюза	56
Отрицательный ответ от протокола TCP или канала передачи данных	57
Действия IP в случае отрицательного ответа.	57
Хосты с несколькими IP-адресами	58
Пример: Отдельный хост, подключенный к сети по линии связи	58
Пример: Несколько хостов, подключенных к одной сети через одну линию связи.	58
Пример: Несколько хостов, подключенных к одной сети через разные линии связи	59
Пример: Несколько хостов, подключенных к разным сетям через одну линию связи.	59
Пример: Несколько хостов, подключенных к разным сетям через различные линии связи	60
Пример: Поддержка нескольких IP-адресов	60
Тип обслуживания (TOS)	61
Пример выбора TOS	62
Применение нескольких маршрутов	63
Ограничение на порты TCP/IP	64

Задание ограничений на порты TCP/IP	65
Связанные таблицы и таблица хостов	67
Применение PVC вместо SVC в X.25	70
Многоцелевая рассылка в IP	70
Информация о приложениях многоцелевой рассылки	70
Ограничения на многоцелевую рассылку	71

Глава 3. Настройка производительности TCP/IP 73

Размер пула *BASE	73
Задания TCP/IP	73
Поддержка протокола TCP/IP, предоставляемая IOP	73
Производительность при вставке данных в таблицу хостов	75
Повышение производительности при работе только с TCP/IP	76

Приложение А. Настройка физической линии связи для работы с TCP/IP 77

Процедура настройки	78
Создание описания линии связи	78
Имя описания линии связи	79
Исходная служебная точка доступа	79
Задание максимального блока передачи	79
Определение максимального размера дейтаграмм	80

Приложение В. Программы и точки выхода из приложений TCP/IP 81

Точки выхода из приложений TCP/IP и программы выхода	81
Средство регистрации OS/400	82
Точки выхода из приложений TCP/IP	82
Создание программ выхода	83
Регистрация программ выхода	84
Шаг 1. Выберите точку выхода	84
Шаг 2: Выберите опцию Добавить программу выхода	85
Шаг 3: Добавьте программу выхода	86
Удаление программ выхода	87
Интерфейсы точек выхода из приложений TCP/IP	87
Интерфейс точки выхода из приложения TCP/IP для проверки правильности запроса	87
Обязательные параметры	88
Примечания	90
Точка выхода для выбора командного процессора сервера удаленного выполнения	92
Обязательные параметры	92
Примечания	93

Примечания 95

Информация о программных интерфейсах	96
Товарные знаки	96

Индекс 99

О книге Справочник по настройке TCP/IP (SH45-5151)

В этой книге приведена информация о настройке и применении семейства протоколов TCP/IP, а также о работе в сети и управлении сетью. Большинство разделов было перенесено в Information Center.

Примечание: В этой книге приведены ссылки на различные разделы Information Center, а также ссылки на другие справочники. Адреса этих ссылок приведены для версии V5R1.

Предварительные требования и связанная информация

Начальная техническая информация о системах iSeries и AS/400e приведена в справочной системе iSeries Information Center. Получить доступ к Information Center можно двумя способами:

- С Web-сайта:
<http://www.ibm.com/eserver/series/infocenter>
- С компакт-дисков, поставляемых в комплекте с Operating System/400:
iSeries Information Center, SK3T-4091-00. В комплект также включены руководства по системе iSeries в формате PDF, *iSeries Information Center: Дополнительные руководства*, SK3T-1607-00, заменившие компакт-диск Softcopy Library.

iSeries Information Center содержит программы-советники и информацию по таким важным вопросам, как команды CL, системные API, логические разделы, создание кластеров, Java, TCP/IP, Web-серверы и защищенные сети. В нем также приведены ссылки на Руководства по выполнению задач фирмы IBM и другие Web-сайты фирмы IBM, такие как Technical Studio и домашняя страница фирмы IBM.

Вместе со всеми заказами на аппаратное обеспечение поставляются следующие компакт-диски:

- *iSeries 400: Библиотека по установке и обслуживанию*, SK3T-1608-00. Этот компакт-диск содержит руководства в формате PDF с информацией об установке и обслуживании сервера iSeries 400 фирмы IBM @server.
- *iSeries 400 Setup and Operations CD-ROM*, SK3T-4098-00. Этот компакт-диск содержит продукт iSeries Client Access Express for Windows фирмы IBM и мастер EZ-Setup. Продукт Client Access Express предоставляет различные функции клиента и сервера, предназначенные для подключения PC к серверу iSeries. Мастер EZ-Setup значительно упрощает выполнение многих задач настройки сервера iSeries.

Навигатор AS/400

Навигатор AS/400 фирмы IBM - это современный графический интерфейс для работы с серверами iSeries и AS/400e. С помощью Навигатора AS/400 вы можете работать с файловой системой, настроить параметры сервера, спланировать его конфигурацию, а также просмотреть электронную справку с инструкциями по выполнению различных задач. Этот интерфейс позволяет проще и быстрее выполнять различные задачи и настройку сервера. Ряд задач можно выполнить только с помощью Навигатора AS/400. Кроме того, Навигатор AS/400 содержит компонент Централизованное управление, позволяющий управлять несколькими серверами с центрального сервера.

Дополнительную информацию о Навигаторе AS/400 можно найти в iSeries Information Center.

Как отправить нам свои замечания

Ваши замечания помогут нам предоставить пользователям более точную и качественную информацию. Если у вас есть замечания по поводу этой книги или любой другой публикации о системе iSeries, заполните бланк для читательских отзывов, расположенный в конце книги.

- Если вы хотите отправить эти замечания по почте, то укажите адрес, приведенный на обратной стороне бланка. Если вы отправляете замечания не из США, то можете передать заполненный бланк в местное представительство фирмы IBM.
- При отправке замечаний по факсу используйте следующие номера:
 - В США, Канаде и Пуэрто-Рико: 1-800-937-3430
 - В других странах: 1-507-253-5192
- Вы можете отправить свои замечания по электронной почте:
 - Комментарии о книгах:
RCHCLERK@us.ibm.com
 - Комментарии об iSeries Information Center:
RCHINFOC@us.ibm.com

Обязательно укажите следующую информацию:

- Название книги или раздела iSeries Information Center.
- Номер публикации.
- Номер страницы или название раздела книги, к которому относятся замечания.

Обзор изменений

Это пятое издание книги *Справочник по настройке TCP/IP*.

Большинство разделов из четвертого издания *Справочника по настройке TCP/IP* перенесены в iSeries Information Center. Ниже приведен список этих разделов:

- Протокол начальной загрузки (BOOTP)
- Сервер имен доменов (DNS)
- Протокол динамической настройки хостов (DHCP)
- Протокол передачи файлов (FTP)
- Демон построчного принтера (LPD)
- Инициатор построчного принтера (LPR)
- Протокол двухточечной связи (PPP)
- Почтовый протокол (POP)
- Удаленное выполнение команд (REXEC)
- Демон маршрутизации (RouteD)
- Telnet
- Упрощенный протокол передачи файлов (TFTP)
- Устранение неполадок
- Сервер шлюза рабочей станции (WSG)

В этом издании *Справочника по настройке TCP/IP* приведена основная информация о протоколе TCP/IP, а также о работе в сети и об управлении сетью.

Дополнительно приведена информация о настройке TCP/IP на сервере iSeries с помощью Мастера EZ Setup и ссылки на другие публикации в iSeries Information Center и в Internet.

Глава 1. Настройка TCP/IP

Эта глава посвящена настройке TCP/IP на сервере iSeries 400. Если вы настраиваете TCP/IP в системе iSeries впервые, то перед выполнением каких-либо задач настройки обязательно ознакомьтесь с содержанием всей главы.

Если ранее вы не работали с семейством протоколов TCP/IP, выберите категорию TCP/IP (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzahgictcp2.htm>) в справочной системе Information Center, перейдите к разделу Книги и руководства по выполнению задач и ознакомьтесь с руководством *TCP/IP Tutorial and Technical Overview*. Полное описание TCP/IP приведено в документах RFC. Кроме того, ссылки на дополнительную информацию о TCP/IP приведены на странице RFC Editor Site (<http://www.rfc-editor.org/rfc.html>).

Что необходимо знать для настройки TCP/IP

Перед настройкой TCP/IP необходимо установить в системе лицензионную программу (LP) *TCP/IP Connectivity Utilities for AS/400*. Дополнительная информация приведена в разделе “Установка прикладных программ TCP/IP” на стр. 5.

В системе iSeries предусмотрены специальные команды и меню, упрощающие настройку TCP/IP. Перед началом работы ознакомьтесь с меню Администрация TCP/IP (TCPADM), рис. 1 на стр. 6, и меню Настройка TCP/IP (CGFTCP), рис. 2 на стр. 8.

Значения, первоначально указанные в меню настройки TCP/IP в вашей системе, могут отличаться от приведенных в данной книге. В приведенных в этой главе примерах меню, использующих интерфейс командной строки, может содержаться информация, заданная в качестве примера при выполнении предыдущих задач настройки.

Для настройки TCP/IP в любой системе, включая iSeries, в автономной сети или нескольких сетях с простой структурой необходимо предварительно спланировать конфигурацию сети. Для того чтобы упростить настройку TCP/IP, в данной главе приведена полная информация о планировании и необходимые справочные таблицы.

После составления плана выполните приведенные в этой главе пошаговые инструкции по настройке. Каждый шаг включает рекомендации по выполнению определенного этапа настройки TCP/IP, определения различных терминов и описание их значения в TCP/IP.

Настройка с помощью Навигатора AS/400: Настройку TCP/IP можно выполнить с помощью Навигатора AS/400. Информация о работе с Навигатором AS/400 приведена в электронной справке и на Web-странице Навигатора AS/400 (http://www.as400.ibm.com/oper_nav/index.htm). В справке Навигатора AS/400 описаны следующие задачи работы с TCP/IP:

- Настройка TCP/IP, в том числе такие основные операции, как запуск и завершение работы TCP/IP
- Создание новой линии связи Ethernet
- Создание новой линии связи Token-Ring
- Работа с интерфейсами TCP/IP, в том числе настройка маршрута TCP/IP

- Работа с таблицами хостов TCP/IP, в том числе настройка имени хоста и имени домена TCP/IP
- Проверка соединения TCP/IP (PING)

Планирование установки и настройки TCP/IP

Чаще всего при настройке TCP/IP сервер подключается к уже существующей сети TCP/IP. Перед началом настройки вы должны подготовить всю необходимую информацию. Запишите эту информацию в справочные таблицы Табл. 1 на стр. 3 и Табл. 2 на стр. 4.

Сбор информации о сети

После получения предварительной информации о сети, составьте план установки и настройки TCP/IP, выполнив следующие шаги:

1. **Нарисуйте схему своей сети:** Она понадобится вам для выбора способа подключения сервера iSeries к сети. Укажите в ней следующие сведения о сети:
 - Информация об описаниях линий связи
 - IP-адреса и имена доменов
 - Необходимое число записей о маршрутах

См. Табл. 1 на стр. 3.
2. **Задайте имена систем, подключенных к вашей сети:** Это можно сделать одним из следующих способов:
 - Создайте локальную таблицу хостов.
 - Задайте сервер Системы имен доменов (DNS), который будет обслуживать таблицу хостов вашей сети.
3. **Установите необходимое аппаратное и программное обеспечение:** Для подключения сервера к любой из перечисленных ниже сетей необходимо установить в системе дополнительные адаптеры:
 - Packetно-коммутируемая X.25
 - Frame relay
 - Token-Ring
 - Ethernet
 - Оптоволоконный интерфейс распределенных данных (FDDI)
 - Интерфейс распределенных данных для экранированной витой пары (SDDI)
 - Беспроводная локальная сеть (LAN)
 - Синхронные и асинхронные линии связи
 - Управление твинаксиальным каналом передачи данных (TDLC)

Во всех системах обязательно должно быть установлено необходимое программное обеспечение. В системе iSeries должны быть установлены лицензионные программы OS/400 и TCP/IP Connectivity Utilities for iSeries.

4. **Задайте имена и IP-адреса:** Если вы подключаете систему к существующей сети, то вам нужно знать IP-адреса и имена других систем этой сети.

Существует два способа обслуживания и обновления записей о соответствии имен хостов и IP-адресов: таблица хостов и сервер DNS. В зависимости от размера и сложности сети выберите тот способ, который вам больше подходит. За дополнительной информацией обратитесь к разделу этой главы “Шаг 6 — Создание таблицы хостов TCP/IP” на стр. 18. Информация о применении и настройке сервера DNS приведена в разделе

DNS(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzakkk/rzakkkkickoff.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-дискон Дополнительное руководство, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

5. **Получите сетевые адреса X.25:** Если вы планируете применять TCP/IP в частной или общей сети передачи данных X.25, то сначала определите способ подключения: с помощью коммутируемого (SVC) или постоянного виртуального контура (PVC).

- Если вы планируете применять SVC, то вам нужно узнать сетевые адреса всех удаленных систем, с которыми вы будете устанавливать соединение.
- Если вы планируете применять PVC, то вам нужно знать идентификатор логического канала. Для постоянного виртуального контура понятие сетевого адреса неприменимо.

Для того чтобы узнать сетевой адрес удаленной системы iSeries, вызовите в ней команду Показать описание линии (DSPLIND).

6. **Ознакомьтесь с меню Администрация TCP/IP:** Меню Администрация TCP/IP (рис. 1 на стр. 6) включает опции, предназначенные для выполнения большинства задач настройки TCP/IP.

Для перехода к этому меню введите в Главном меню команду GO TCPADM.

7. **Ознакомьтесь с меню Настроить TCP/IP:** С помощью меню Настроить TCP/IP (рис. 2 на стр. 8) вы можете настроить ваш сервер для работы в сети TCP/IP.

Перейти к этому меню можно двумя способами:

- В меню TCPADM выберите опцию 1.
- Введите команду Настроить TCP/IP (CFGTCP).

Справочные таблицы по планированию конфигурации TCP/IP

Справочные таблицы, приведенные в Табл. 1 и Табл. 2 на стр. 4, помогут вам составить план установки и настройки TCP/IP.

- Параметры описания линии
- Информация о локальном хосте TCP/IP

Справочная таблица по параметрам описания линии

Таблица 1. Параметры описания линии

Тип линии	*ELAN	*TRLAN	*WLS	*DDI	*FR	*X25	*ASYNC	*PPP	*TDLC
Имя ресурса	О	О	О	О		О	О	О	
Адрес локального адаптера	У	У	У	У					
Быстродействие		У	У	У	У	У	У	У	
SSAP (служебная точка доступа сеанса)	У	У	У	У	У				
Максимальный размер кадра	У	У	У	У	У	У	У	У	
Режим локального диспетчера				У					
Имя подключенного некоммутируемого NWI					О				

Таблица 1. Параметры описания линии (продолжение)

Тип линии	*ELAN	*TRLAN	*WLS	*DDI	*FR	*X25	*ASYNC	*PPP	*TDLC
ИД соединения канала данных					О				
Сетевой контроллер					О				
Тип соединения						О			
Идентификатор логического канала						О			
Тип логического канала						О			
Контроллер PVC (постоянного виртуального контура)						О			
Локальный сетевой адрес						О			
Тип физического интерфейса						У			
Размер пакета						У			
Размер окна						У			
Контроллер подключенной рабочей станции									О

Примечание:

О - означает, что параметр обязательный

У - означает, что в OS/400 предусмотрено значение по умолчанию

Справочная таблица для информации о локальном хосте TCP/IP

Таблица 2. Информация о локальном хосте TCP/IP

Интерфейсы с локальными сетями TCP/IP			
	Интерфейс №1	Интерфейс №2	Интерфейс №3
IP-адрес			
Имя описания линии			
Маска подсети			
MTU интерфейса			
Имя локального хоста			
Имя локального домена			
Сервер имен доменов (IP-адрес)			
Маршрут по умолчанию/следующий узел (IP-адрес)			
Маршрутизация дейтаграмм IP (да или нет)			
Явные маршруты к удаленным сетям TCP/IP			
	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №3
IP-адрес			
Маска подсети			
Следующий узел (IP-адрес)			

Таблица 2. Информация о локальном хосте TCP/IP (продолжение)

Размер MTU			
Записи локальной таблицы хостов: Удаленные хосты TCP/IP			
IP-адрес	Имя хоста №1	Имя хоста №2	Имя хоста №3
X.25 / информация об удаленных системах			
	Хост №1	Хост №2	Хост №3
IP-адрес			
Сетевой адрес X.25			
ИД канала PVC			
Размер пакета или окна			

После того как вы записали всю необходимую информацию о конфигурации, установите на сервере программу TCP/IP. Приведенная ниже информация поможет вам выполнить установку. См. раздел “Установка прикладных программ TCP/IP”.

Установка прикладных программ TCP/IP

Важная информация

Для того чтобы определить, установлена ли в вашей системе лицензионная программа TCP/IP, введите в командной строке GO LICPGM (перейти к меню Лицензионные программы), выберите опцию 10 и просмотрите список установленных лицензионных программ. Если лицензионная программа TCP/IP Connectivity Utilities не установлена в вашей системе, то установите ее, следуя инструкциям, приведенным в этом разделе.

После установки функций TCP/IP вы сможете подключить систему iSeries к сети.

Для установки TCP/IP на сервере выполните следующие действия:

1. Вставьте установочный носитель с программой TCP/IP. Для установки с CD-ROM загрузите диск в оптический накопитель. Для установки с магнитной ленты загрузите ее в лентопротяжное устройство.
2. Введите в командной строке **GO LICPGM** и нажмите **Enter** для перехода в меню Работа с лицензионными программами.
3. Выберите в меню Работа с лицензионными программами опцию 11 (Установить лицензионные программы) для просмотра списка лицензионных программ и дополнительных компонентов.
4. Укажите опцию **1** напротив лицензионной программы 5769TC1 TCP/IP Connectivity Utilities for AS/400. Появится меню Подтвердить установку лицензионных программ с информацией о лицензионной программе, выбранной для установки. Нажмите клавишу **Enter**.

5. Укажите следующие значения в меню Опции установки:
- Установочное устройство
Для установки с диска CD-ROM укажите **OPT01**.
Для установки с магнитной ленты укажите **TAP01**.
 - Устанавливаемые объекты
В поле Устанавливаемые объекты вы можете выбрать один из следующих вариантов установки: программы и языковые объекты, только программы или только языковые объекты.
 - Автоматическая IPL
В поле Автоматическая IPL укажите, нужно ли автоматически перезапускать систему после завершения установки.
После установки TCP/IP появится меню Работа с лицензионными программами или меню Вход в систему.
6. Выберите опцию 50 (Показать протокол сообщений) и проверьте, успешно ли была установлена лицензионная программа. Если произошла ошибка, то в нижней части меню Работа с лицензионными программами будет показано сообщение Функция работы с лицензионными программами не завершена.

После установки TCP/IP необходимо выполнить настройку. Обратитесь к разделу “Настройка TCP/IP с помощью мастера EZ-Setup” на стр. 9.

Работа с меню **Администрация TCP/IP**

Меню Администрация TCP/IP (рис. 1) - это начальное меню для выполнения всех задач настройки. Для перехода к этому меню введите в Главном меню iSeries команду GO TCPADM.

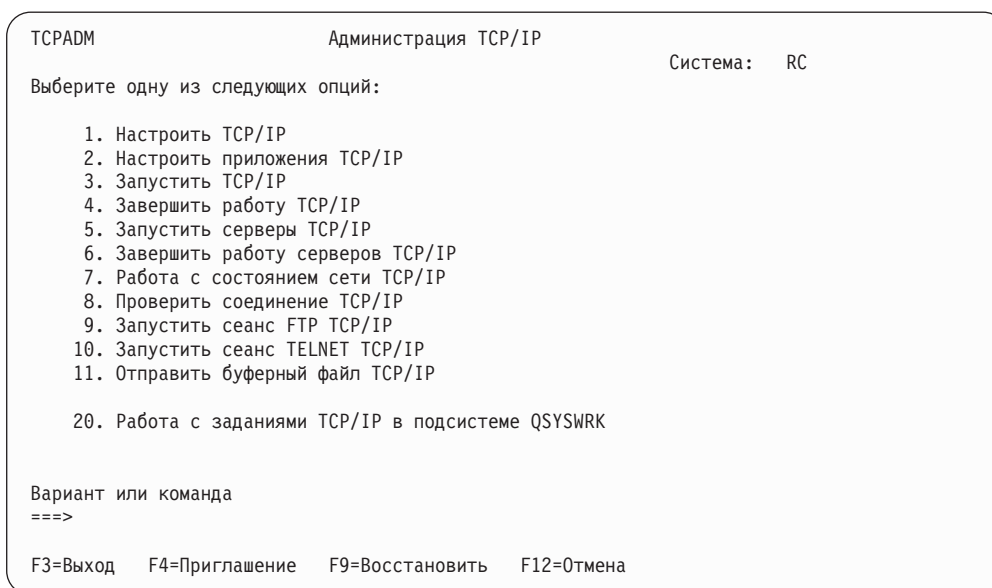


Рисунок 1. Меню *Администрация TCP/IP*

Ниже приведено описание опций этого меню.

- **Опция 1. Настроить TCP/IP:** При выборе этой опции появляется меню Настроить TCP/IP. В этом меню вы можете задать параметры подключения локального сервера к сети TCP/IP.

- **Опция 2. Настроить приложения TCP/IP:** При выборе этой опции появляется меню Настроить приложения TCP/IP. Это меню предназначено для настройки приложений лицензионной программы TCP/IP (5769-TC1), установленных в вашей системе.
- **Опция 3. Запустить TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Запустить TCP/IP (STRTCP). Эта команда инициализирует и запускает TCP/IP, а также интерфейсы и задания серверов TCP/IP.
- **Опция 4. Завершить работу TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Завершить работу TCP/IP (ENDTCP). Данная команда завершает работу всех процессов TCP/IP.
- **Опция 5. Запустить серверы TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Запустить сервер TCP/IP (STRTCPV). Данная команда предназначена для запуска серверов приложений TCP/IP, входящих в состав OS/400 и лицензионной программы TCP/IP (5769-TC1). Задания серверов TCP/IP запускаются в подсистеме QSYSWRK.
- **Опция 6. Завершить работу серверов TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Завершить работу серверов TCP/IP (ENDTCPV). Данная команда завершает работу серверов приложений TCP/IP, входящих в состав OS/400 и лицензионной программы TCP/IP (5769-TC1). Задания серверов TCP/IP выполняются в подсистеме QSYSWRK.
- **Опция 7. Работа с состоянием сети TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Работа с состоянием сети TCP/IP (WRKTCPSTS). Эта команда применяется для просмотра и изменения информации о состоянии интерфейсов, маршрутов и соединений TCP/IP и IP в сети SNA. Она соответствует команде TCP/IP NETSTAT (Состояние сети). Команда NETSTAT также входит в состав операционной системы iSeries.
- **Опция 8. Проверить соединение TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Проверить соединение TCP/IP (VFYTCPCNN). Данная команда проверяет соединение TCP/IP между вашей и удаленной системами. Команда VFYTCPCNN системы iSeries соответствует команде TCP/IP PING (Packet InterNet Groper). Команда PING также входит в состав операционной системы iSeries.
- **Опция 9. Запустить сеанс FTP TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Запустить FTP TCP/IP (STRTCPFTP). Данная команда предназначена для передачи файлов с помощью TCP/IP и соответствует команде TCP/IP FTP (Протокол передачи файлов). Команда FTP также входит в состав операционной системы iSeries.
- **Опция 10. Запустить сеанс TELNET TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Запустить TELNET TCP/IP (STRTCPTELN). Данная команда запускает сеанс клиента TELNET для удаленной системы. Она соответствует команде TCP/IP TELNET. Команда TELNET также входит в состав операционной системы iSeries.
- **Опция 11. Отправить буферный файл TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Отправить буферный файл TCP/IP (SNDTCPSPFL). Данная команда передает буферный файл для печати в удаленную систему. В удаленной системе должна быть запущена поддержка TCP/IP. Команда SNDTCPSPFL системы iSeries аналогична команде TCP/IP LPR (Инициатор построчного принтера). Команда LPR также входит в состав операционной системы iSeries.
- **Опция 20. Работа с заданиями TCP/IP в подсистеме QSYSWRK:** Эта опция предназначена для работы с информацией о состоянии и производительности активных заданий TCP/IP в подсистеме QSYSWRK. Она запускает команду Работа с активными заданиями (WRKACTJOB) со следующими параметрами:
WRKACTJOB SBS(QSYSWRK) JOB(QT*)

Работа с меню Настроить TCP/IP

Ниже приведен пример меню Настроить TCP/IP (рис. 2), в котором перечислены все опции, применяемые для настройки TCP/IP. Для перехода в это меню выберите опцию 1 в меню TCPADM или введите команду Настроить TCP/IP (CFGTCSP).

```
CFGTCSP                                Настроить TCP/IP                                Система:  SYSNAM890
Выберите одну из следующих опций:
    1. Работа с интерфейсами TCP/IP
    2. Работа с маршрутами TCP/IP
    3. Изменить атрибуты TCP/IP
    4. Работа с ограничениями на порты TCP/IP
    5. Работа с информацией об удаленных системах TCP/IP

   10. Работа с записями таблицы хостов TCP/IP
   11. Вставить в таблицу хостов TCP/IP
   12. Изменить информацию о домене TCP/IP

   20. Настроить приложения TCP/IP
   21. Настроить связанные таблицы
   22. Настроить двухточечный TCP/IP

Вариант или команда
===>
F3=Выход   F4=Приглашение   F9=Восстановить   F12=Отмена
```

Рисунок 2. Меню Настроить TCP/IP

Ниже приведено описание опций меню Настроить TCP/IP.

- **Опция 1. Работа с интерфейсами TCP/IP:** Эта опция предназначена для добавления, просмотра, изменения, печати и удаления информации об интерфейсах TCP/IP. Кроме того, она позволяет запускать интерфейсы TCP/IP и завершать их работу.
- **Опция 2. Работа с маршрутами TCP/IP:** Эта опция предназначена для добавления, просмотра, изменения, печати и удаления информации о маршрутах.
- **Опция 3. Изменить атрибуты TCP/IP:** При выборе этой опции будет выполнена команда Изменить атрибуты TCP/IP (CHGTCPA).
Эта опция позволяет изменить режим обработки контрольных сумм протокола пользовательских дейтаграмм (UDP), режим пересылки дейтаграмм IP, параметры времени жизни IP и другие атрибуты стека протоколов TCP/IP.
- **Опция 4. Работа с ограничениями на порты TCP/IP:** Эта опция предназначена для добавления, просмотра, удаления и печати информации об ограничениях на порты.
- **Опция 5. Работа с информацией об удаленных системах TCP/IP:** Эта опция предназначена для добавления или удаления сетевого адреса X.25, а также для печати списка сетевых адресов.
- **Опция 10. Работа с записями таблицы хостов TCP/IP:** Эта опция предназначена для добавления, просмотра, изменения, печати и удаления из таблицы хостов имен и связанных с ними IP-адресов.
- **Опция 11. Вставить в таблицу хостов TCP/IP:** Выберите эту опцию для вставки данных в локальную таблицу хостов или ее замены с помощью команды Вставить в таблицу хостов TCP/IP (MRGTCPHT).
- **Опция 12. Изменить информацию о домене TCP/IP:** Выберите эту опцию для изменения информации о домене TCP/IP.

Примечание: До версии V4R2 в меню Настроить TCP/IP были предусмотрены опции 12 и 13. В версии 4 выпуск 2 опции 12 и 13 объединены, а опция 13 (Изменить информацию об удаленном сервере имен) удалена из меню. Опция 12 (ранее называвшаяся Изменить имена локального домена и хоста) теперь называется Изменить информацию о домене TCP/IP.

- **Опция 20. Настроить приложения TCP/IP:** Эта опция предназначена для настройки приложений TCP/IP, установленных в вашей системе. Состав списка приложений зависит от того, установлена ли в вашей системе лицензионная программа TCP/IP. Если лицензионная программа TCP/IP не установлена в вашей системе, то вы можете настроить *только* следующий набор серверов:
 - Простой протокол управления сетью (SNMP)
 - Сервер Протокола начальной загрузки (BOOTP)
 - Сервер Упрощенного протокола передачи файлов (TFTP)
 - Демон маршрутизации (RouteD)

Если в системе установлена лицензионная программа TCP/IP, то вы можете настроить следующие серверы:

- Простой протокол передачи почты (SMTP)
 - Протокол передачи файлов (FTP), TELNET
 - Почтовый сервер Почтового протокола (POP) версии 3
 - Демон почтового принтера (LPD)
 - Сервер удаленного выполнения (REXEC)
 - Приложения шлюза рабочей станции
 - Простой протокол управления сетью (SNMP)
- **Опция 21. Настроить связанные таблицы:** Эта опция предназначена для настройки таблиц TCP/IP. В TCP/IP применяются следующие таблицы:
 - **Таблица протоколов**
Содержит список протоколов, применяемых в Internet.
 - **Таблица служб**
Содержит список служб, а также соответствующих им портов и протоколов.
 - **Таблица сетей**
Содержит список сетей и соответствующих им IP-адресов.
- **Опция 22. Настроить двухточечный TCP/IP:** Эта опция предназначена для определения, изменения и просмотра конфигурации двухточечных соединений TCP/IP (SLIP).

Настройка TCP/IP с помощью мастера EZ-Setup

При установке новой системы iSeries для настройки соединений и протокола TCP/IP рекомендуется воспользоваться мастером EZ-Setup. Компакт диск с продуктом Мастер EZ-Setup поставляется вместе с системой iSeries. Мастер предоставляет пошаговые инструкции для настройки и запуска системы iSeries.

Примечание: TCP/IP можно настроить и с помощью командной строки. Инструкции по выполнению этой задачи приведены ниже.

Настройка TCP/IP с помощью командной строки

Для настройки TCP/IP в системе iSeries с помощью командной строки необходимо выполнить следующие действия:

1. Настроить описания линий
2. Настроить интерфейсы TCP/IP
3. Настроить маршруты TCP/IP
4. Настроить атрибуты TCP/IP
5. Задать информацию об удаленных системах (X.25)
6. Создать таблицу хостов
7. Задать имя локального домена и хоста
8. Запустить TCP/IP
9. Проверить соединение TCP/IP
10. Сохранить конфигурацию TCP/IP

Важная информация:

Для выполнения операций по настройке, описанных в этой главе, необходимы специальные права доступа *IOSYSCFG.

Шаг 1 — Создание описания линии

Протокол TCP/IP системы iSeries поддерживает различные типы соединений с локальными (LAN) и глобальными (WAN) сетями: Ethernet, Token-Ring, SDDI и FDDI, беспроводные LAN, SVC и PVC X.25, асинхронные соединения (для SLIP), двухточечные соединения (PPP) и соединения Frame Relay. Информация о настройке линии связи Ethernet для работы TCP/IP приведена в разделе Приложение А. Настройка физической линии связи для работы с TCP/IP.

Ниже приведены основные параметры, применяемые при настройке описания линии:

- Имя описания линии
- Имя ресурса
- Адрес локального адаптера
- Стандарт Ethernet
- Список исходных служебных точек доступа (SSAP).

Если вы укажете специальное значение *SYSGEN, то для Ethernet стандарта IEEE 802.3 будет автоматически задана SSAP X'AA'.

При запуске интерфейса TCP/IP автоматически подключаются описания линии, контроллера и устройства. Если описания контроллера и устройства не существуют, то TCP/IP может автоматически создать их при запуске интерфейса. Для автоматического создания описаний контроллера и устройства при запуске TCP/IP необходимо, чтобы в конфигурации линии был указан параметр AUTOSTART *YES.

Шаг 2 — Настройка интерфейса TCP/IP

В сервере iSeries с каждой линией TCP/IP должен быть связан по крайней мере один IP-адрес. Для присвоения адреса необходимо настроить или *добавить* интерфейс TCP/IP. При этом добавляются логические, а не физические интерфейсы. Каждый логический интерфейс связан с описанием линии.

Интерфейс определяет параметры прямого соединения с сетью по протоколу TCP/IP с помощью физического носителя информации (линии связи). При задании конфигурации интерфейса вам потребуется следующая информация:

IP-адрес

32-разрядный адрес TCP/IP, присвоенный хосту. Этот адрес связан с описанием линии.

Маска подсети

Битовая маска, определяющая, какая часть IP-адреса задает адрес подсети. Пример маски подсети для простой сети: 255.255.255.128.

Описание линии

Содержит информацию о линии связи сервера iSeries, как уже было сказано ранее в разделе “Шаг 1 — Создание описания линии” на стр. 10.

Вы можете просмотреть имена описания линий в вашей системе с помощью команды Работа с описаниями линий (WRKLIND).

Связанный локальный интерфейс

Позволяет включить сеть, к которой подключен настраиваемый интерфейс, в состав сети, к которой подключен связанный локальный интерфейс. Такое объединение сетей обеспечивает *прозрачный доступ к подсетям*.

Данные TCP/IP могут передаваться между двумя физическими сетями, объединенными с помощью прозрачной подсети, без дополнительной маршрутизации. Это возможно только в сетях, поддерживающих передачу оповещения. Кроме того, для этого необходимо с помощью команды Добавить интерфейс TCP/IP (ADDTCPIFC) определить IP-адрес в той сети, с которой связан локальный интерфейс. Кроме того, дополнительные условия накладываются на маску подсети связанного локального интерфейса.

Автоматический запуск

Указывает, нужно ли автоматически запускать интерфейс TCP/IP при запуске TCP/IP. Значение по умолчанию - *YES. Если вы укажете значение *NO, то интерфейс нужно будет запускать вручную с помощью команды STRTCPIFC или с помощью опции 9 (Запустить) в меню Работа с интерфейсами TCP/IP (см. рис. 4 на стр. 12).

Для добавления интерфейса TCP/IP выполните следующие действия:

1. Для перехода в меню Администрация TCP/IP введите команду GO TCPADM.
2. Выберите опцию 1. Появится меню Настроить TCP/IP.
3. В меню Настроить TCP/IP выберите опцию 1.

Появится меню Работа с интерфейсами TCP/IP, показанное на рис. 4 на стр. 12.

4. Введите опцию 1 (Добавить) в первом поле ввода. Появится меню Добавить интерфейс TCP/IP (ADDTCPIFC), показанное на рис. 3 на стр. 12.

(Вы можете сразу перейти в это меню, введя команду ADDTCPIFC в командной строке или нажав клавишу F4.)

В TCP/IP системы iSeries с одним описанием линии можно связать несколько интерфейсов (множественная адресация). Дополнительная информация об этом приведена в разделе “Хосты с несколькими IP-адресами” на стр. 58.

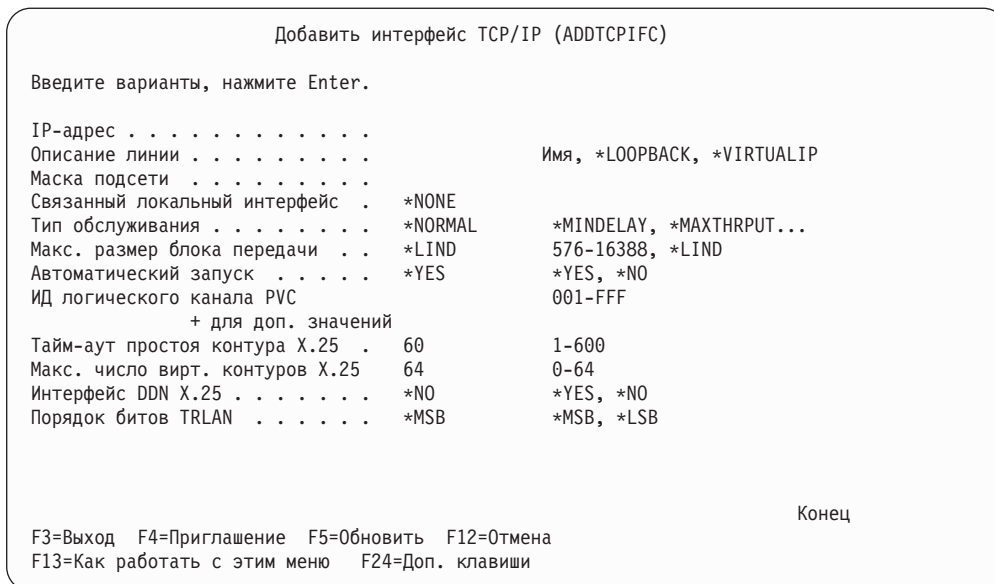


Рисунок 3. Меню Добавить интерфейс TCP/IP

После задания всех параметров меню Работа с интерфейсами TCP/IP будет выглядеть, как показано на рис. 4.

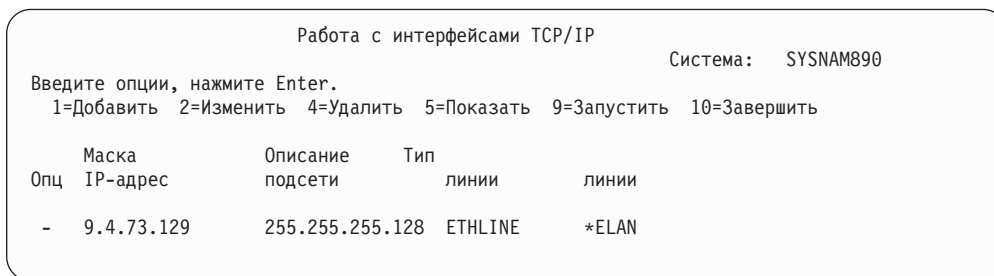
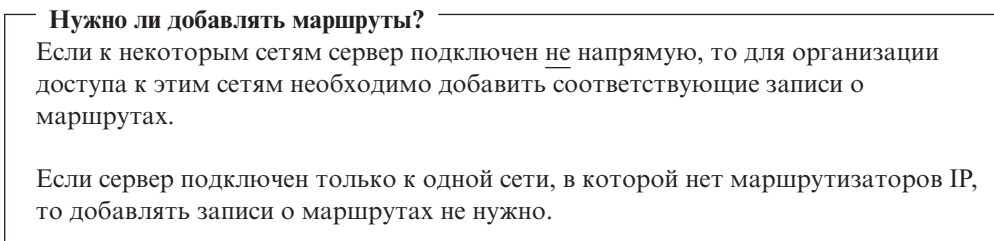


Рисунок 4. Меню Работа с интерфейсами TCP/IP

Примечание: Все изменения в конфигурации интерфейсов TCP/IP, кроме параметра автоматического запуска, вступают в силу немедленно.

Шаг 3 — Настройка маршрутов TCP/IP



Для доступа к удаленным сетям нужна, по крайней мере, одна запись маршрутизации. Если записей маршрутизации нет, то сервер не сможет обращаться к

системам, расположенным вне локальной сети. Кроме того, записи маршрутизации нужны для обеспечения доступа клиентов TCP/IP из удаленных сетей к серверу.

Например, предположим, что пользователю удаленного PC нужно подключиться к вашему серверу с помощью TELNET. Для этого приложению PC необходимо знать маршрут к вашему серверу. Вашему серверу также должен быть известен обратный маршрут к PC. Если PC и сервер находятся в разных сетях, то и на PC, и на сервере должны быть определены соответствующие записи маршрутизации.

Примечание: Рекомендуется, чтобы в таблице маршрутизации был определен хотя бы один маршрут по умолчанию (*DFTRROUTE). Если в таблице не будет найден подходящий маршрут, то данные будут отправлены IP-маршрутизатору, указанному в первой записи маршрута по умолчанию. Единственное исключение составляет коммутируемое соединение по каналу связи SLIP с поставщиком услуг Internet или другим удаленным хостом.

Перед добавлением записей маршрутизации ознакомьтесь со следующими терминами:

Целевой адрес маршрута

Часть IP-адреса, задающая ИД сети. В зависимости от класса сети, ИД сети может соответствовать одному, двум или трем первым байтам IP-адреса. Остальные байты IP-адреса задают ИД хоста.

Если в сети применяются подсети, то в пункт назначения маршрута включается и адрес подсети. Другими словами, **целевым адресом маршрута называется адрес сети TCP/IP, к которой ведет этот маршрут.**

Маска подсети

Битовая маска, которая позволяет определить, какая часть IP-адреса относится к адресу сети и адресу подсети.

Так называемая **адресация подсетей (маршрутизация подсетей)** позволяет применять один ИД сети в нескольких физических сетях. Благодаря такому подходу в одной сети можно определить отдельные маршруты для различных наборов IP-адресов.

Следующий узел

IP-адрес первой системы в маршруте к целевой сети. Следующий узел всегда задается в виде IP-адреса. Хост с указанным IP-адресом должен быть напрямую подключен к сети TCP/IP, с которой связан данный интерфейс TCP/IP.

Максимальный блок передачи (MTU)

Максимальный размер дейтаграмм (в байтах), которые можно передавать по данному маршруту. Если вы укажете значение *IFC, то размер будет определен автоматически на основе параметров описания линии сервера. Максимальный размер дейтаграмм, передаваемых по какому-либо маршруту, не должен превышать минимальный MTU, поддерживаемый маршрутизаторами и мостами на этом маршруте. Если вы укажете больший размер, то некоторые дейтаграммы могут быть утеряны.

Кроме того, размер MTU для конкретного маршрута не должен превышать минимальный MTU всех IP-маршрутизаторов на этом маршруте. Если вы укажете больший размер, то производительность сети снизится, так как маршрутизаторы будут выполнять фрагментирование IP-дейтаграмм.

Дополнительная информация о выборе значения MTU приведена в разделе Приложение А. Настройка физической линии связи для работы с TCP/IP.

Предпочитаемый интерфейс связывания

Предпочитаемый интерфейс связывания позволяет администратору определить интерфейсы TCP/IP, с которыми следует связать маршрут. Это обеспечивает более гибкое управление маршрутизацией данных, передаваемых по конкретному интерфейсу. Если указанный интерфейс будет активен, то маршрут будет связан именно с ним. Если указанный интерфейс не будет активен, то по специальному алгоритму будет выбран другой интерфейс.

На рис. 5 для предпочитаемого интерфейса указано значение *NONE. Это значение указывает, что связанный с маршрутом интерфейс будет автоматически выбран стеком протоколов TCP/IP по специальному алгоритму.

Добавление маршрутов TCP/IP

Вы должны определить маршрут ко всем сетям и подсетям TCP/IP, с которыми вы будете устанавливать соединение. Для сети TCP/IP, к которой система iSeries подключена напрямую с помощью адаптера, маршрут задавать не нужно.

Вручную задавать маршруты TCP/IP к локальным сетям не требуется. При запуске TCP/IP система iSeries автоматически создает эти маршруты на основе конфигурации интерфейсов. Можно считать, что прямой маршрут к сети, к которой подключен интерфейс, автоматически определяется при создании интерфейса.

Для просмотра всех записей маршрутизации, включая прямые маршруты, нужно запустить TCP/IP и вызвать команду Состояние сети (NETSTAT).

Для добавления маршрута выберите опцию 2 в меню Настроить TCP/IP. Появится меню Работа с маршрутами TCP/IP (рис. 5).

Работа с маршрутами TCP/IP				Система: SYSNAM890
Введите опции, нажмите Enter.				
1=Добавить 2=Изменить 4=Удалить 5=Показать				
Опц	Целев. сеть маршрута	Маска подсети	Следующий узел	Предпочит. интерфейс
-	*DFTRROUTE	*NONE	9.4.73.193	*NONE

Рисунок 5. Меню Работа с маршрутами TCP/IP

Введите опцию 1 (Добавить) в первой строке списка. Появится меню Добавить маршрут TCP/IP (ADDTCPRTE), показанное на рис. 6 на стр. 15.

(Вы можете сразу перейти в это меню, введя команду ADDTCPRTE и нажав клавишу F4.)

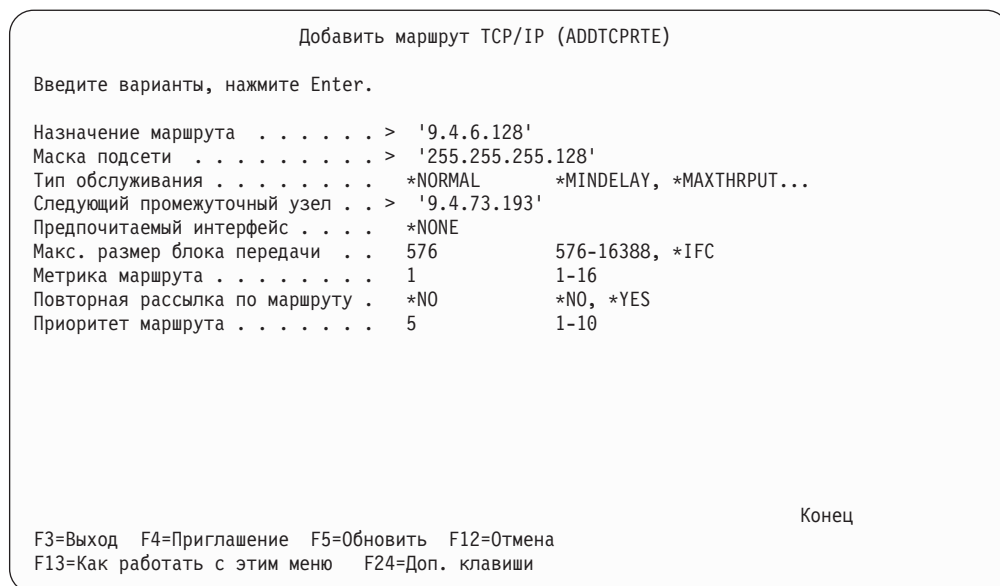


Рисунок 6. Меню Добавить маршрут TCP/IP

Примечание: Все изменения в информации о маршрутах вступают в силу немедленно.

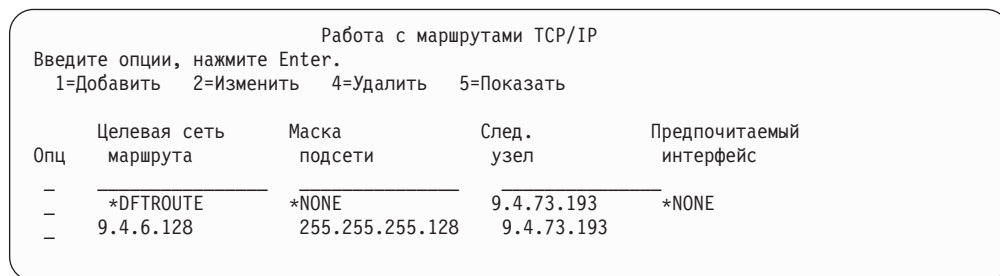


Рисунок 7. Меню Работа с маршрутами TCP/IP

Настройка нескольких маршрутов по умолчанию

Маршрут по умолчанию применяется для передачи данных удаленным хостам, для которых не задан явный маршрут. Маршруты по умолчанию зависят от подключения маршрутизаторов на транзитных участках и типа обслуживания (TOS). Если конкретный TOS не будет указан, то будет выбран первый доступный маршрут по умолчанию с TOS *NORMAL.

Если маршрут по умолчанию не определен, то будут доступны только те сети, маршрут к которым задан явно. Дейтаграммы, направляемые в другие сети, отправляться не будут.

Примечание: Для маршрута по умолчанию нельзя указывать маску подсети, поэтому для нее нужно оставить значение по умолчанию *NONE.

Дополнительная информация о настройке нескольких маршрутов по умолчанию и о параметре TOS приведена в разделе “Применение нескольких маршрутов” на стр. 63.

Шаг 4 — Настройка атрибутов TCP/IP

Для задания атрибутов TCP/IP введите опцию 3 в меню Настроить TCP/IP. Меню Изменить атрибуты TCP/IP (CHGTCPA) показано на рис. 8.

Изменить атрибуты TCP/IP (CHGTCPA)		
Введите варианты, нажмите Enter.		
Интервал отпр. контр. пакетов	120	1-40320, *SAME, *DFT
Указатель срочности TCP	*BSD	*SAME, *BSD, *RFC
Размер буфера приема TCP	8192	512-8388608, *SAME, *DFT
Размер буфера передачи TCP	8192	512-8388608, *SAME, *DFT
Контрольная сумма UDP	*YES	*SAME, *YES, *NO
Пересылка дейтаграмм IP	*YES	*SAME, *YES, *NO
Маршрутизация источника IP	*YES	*SAME, *YES, *NO
Тайм-аут сборки IP	10	5-120, *SAME, *DFT
Время жизни IP	64	1-255, *SAME, *DFT
Тайм-аут кэша ARP	5	1-1440, *SAME, *DFT
Заносить ошибки в протокол	*YES	*SAME, *YES, *NO

Рисунок 8. Меню Изменить атрибуты TCP/IP

Информация о параметрах этой команды приведена в соответствующем разделе электронной справки. В данный момент нас интересует только параметр Пересылка дейтаграмм IP (IPDTGFWD).

Пересылка дейтаграмм IP

Это значение указывает, будет ли ваша система выполнять пересылку дейтаграмм, предназначенных для других сетей. Значение по умолчанию - *NO.

Шаг 5 — Ввод информации об удаленных системах (X.25)

Примечание: Если вы не планируете применять X.25, то перейдите к разделу “Шаг 6 — Создание таблицы хостов TCP/IP” на стр. 18.

Для пересылки данных в пакетно-коммутируемую сеть (PSDN) TCP/IP по линии с интерфейсом X.25 необходимо задать информацию обо всех удаленных хостах TCP/IP. Если вы применяете коммутируемый виртуальный контур (SVC), то вам нужно определить сетевой адрес X.25 каждой системы. Если для связи с удаленным узлом TCP/IP будет применяться постоянный виртуальный контур (PVC), то вам нужно указать идентификатор локального логического канала PVC.

Ввод информации об удаленных системах (X.25)

Для ввода адреса удаленной системы X.25 выберите опцию 5 в меню Настроить TCP/IP. Появится меню Работа с информацией TCP/IP об удаленной системе, показанное на рис. 9 на стр. 17.

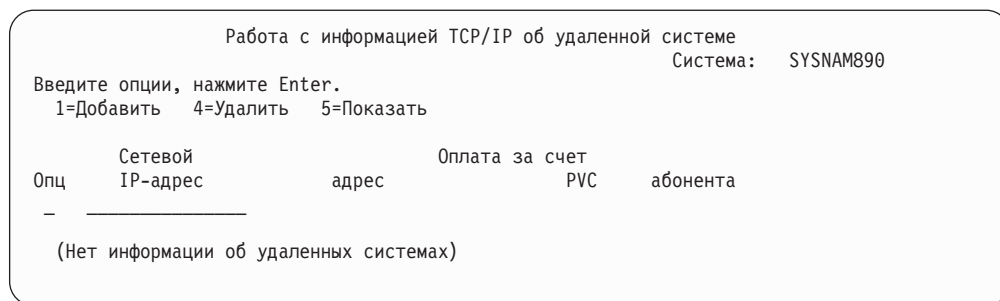


Рисунок 9. Работа с информацией об удаленных системах (X.25)

Введите опцию 1 (Добавить) в первой строке списка. Появится меню Добавить удаленную систему TCP/IP (ADDTCPRSI), показанное на рис. 10.

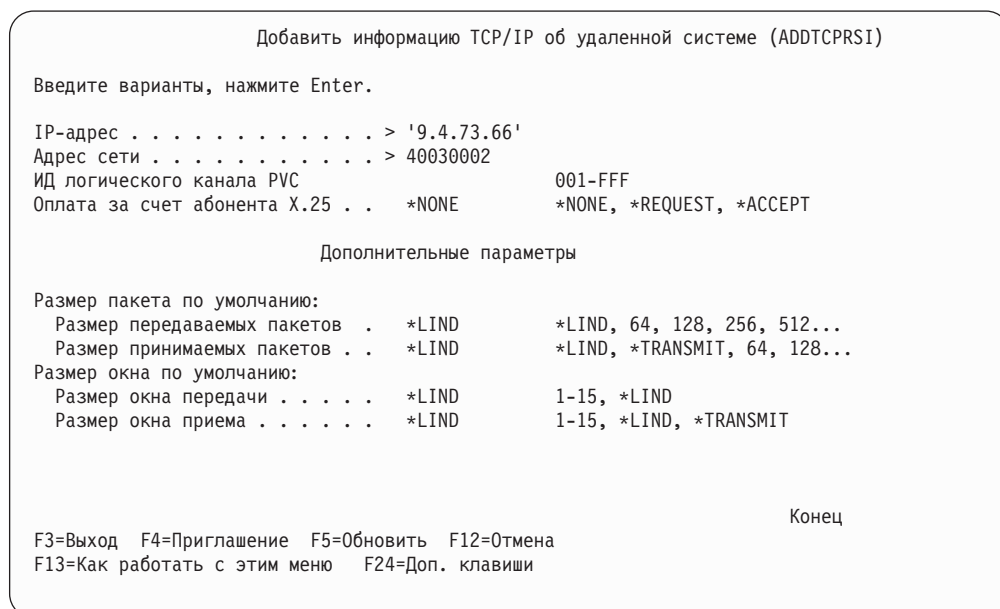


Рисунок 10. Добавить информацию об удаленной системе (X.25)

Сетевой контроллер, применяемый системой iSeries, не позволяет задавать параметры X.25. Однако некоторые параметры, которые обычно задаются для контроллера, можно настроить для отдельных систем X.25 с помощью команды ADDTCPRSI. В число таких параметров входят оплата за счет абонента, размер пакетов и размер окон передачи.

Следующая команда CL позволяет указать информацию, заданную в приведенном выше меню:

```
ADDTCPRSI INTNETADR('9.4.73.66')
NETADR(40030002)
```

Примечания:

1. Если для удаленной системы будет указана информация об интерфейсе DDN X.25, то эта информация будет применяться вместо параметра Алгоритм преобразования DDN. Алгоритм преобразования DDN применяется только для соединений с параметром DDN(*YES) при попытке подключения к хосту, о

котором не задана информация. Если параметру DDN соединения X.25 будет присвоено значение *YES, то для него не нужно задавать информацию об удаленной системе и о системах DDN.

2. Если будут выполнены следующие условия, то при маршрутизации произойдет ошибка:
 - В информации об удаленной системе, связанной с IP-адресом, будет указан расширенный адрес терминального оборудования (DTE).
 - В линии, связанной с интерфейсом X.25, не поддерживается расширенная адресация X.25.

Примечание: Все изменения в информации об удаленных системах вступают в силу немедленно.

Шаг 6 — Создание таблицы хостов TCP/IP

Все компьютеры в сети называются **хостами**. Таблица хостов устанавливает соответствие между именами хостов и их IP-адресами. В данном разделе приведена информация о настройке таблицы хостов и ее записей. Ранее, на этапе планирования, вы должны были выбрать способ преобразования имен хостов в IP-адреса - с помощью сервера Системы имен доменов (DNS) или с помощью таблицы хостов.

Если это возможно, рекомендуется вместо таблицы хостов или в дополнение к ней применять сервер DNS. Сервер DNS представляет собой единый источник имен хостов, и в этом состоит его преимущество перед таблицами хостов, особенно в больших сетях.

В локальной таблице хостов сервера перечислены IP-адреса и связанные с ними имена хостов локальной сети. Таблица хостов предназначена для определения IP-адреса хоста TCP/IP по его имени. В результате пользователи могут присваивать системам сети легко запоминающиеся имена и не запоминать IP-адреса этих систем.

Вы можете задать соответствие между именами и IP-адресами хостов с помощью трех различных опций меню Настроить TCP/IP. Для задания варианта преобразования имен можно воспользоваться либо одной из этих опций, либо всеми тремя. В меню Настройка TCP/IP предусмотрены следующие три опции, связанные с преобразованием имен хостов:

1. Опция 10 (Работа с записями таблицы хостов TCP/IP) - для создания собственной таблицы хостов. Меню Работа с записями таблицы хостов показано на рис. 11 на стр. 19.
2. Опция 11 (Вставить данные в таблицу хостов TCP/IP) - для объединения или преобразования таблицы хостов, полученной из другой системы.
Дополнительная информация о вставке информации в таблицу хостов и преобразовании этой таблицы приведена в разделе “Вставка в таблицы хостов TCP/IP” на стр. 54.
3. Опция 12 (Изменить информацию о домене TCP/IP) - для выполнения команды CHGTCPDMN.

Примечание: При запуске клиентов TCP/IP, например FTP, можно указывать непосредственно IP-адреса, не обращаясь к таблице хостов.

Дополнительная информация о работе с таблицей хостов, в том числе о форматах файлов хостов и вставке информации в таблицу хостов, приведена в разделе “Управление таблицами хостов TCP/IP” на стр. 52.

Добавление записи в таблицу хостов

В меню Добавить запись в таблицу хостов TCP/IP предусмотрены поля для ввода IP-адреса, имени хоста и необязательного текстового описания.

Для добавления записи в локальную таблицу хостов выберите опцию 10 в меню Настроить TCP/IP. На рис. 11 показано меню Работа с записями таблицы хостов TCP/IP.

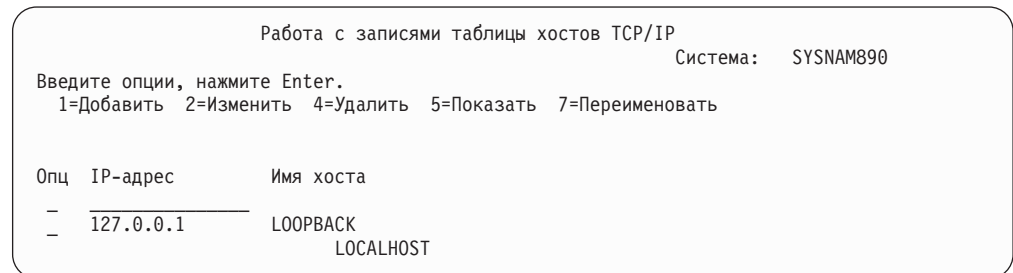


Рисунок 11. Меню Работа с записями хостов TCP/IP

Примечание: Помимо создания интерфейса LOOPBACK, система iSeries автоматически добавляет в локальную таблицу хостов IP-адрес 127.0.0.1 и имена хостов LOOPBACK и LOCALHOST. Введите опцию 1 (Добавить) в первом поле ввода для перехода в меню Добавить запись в таблицу хостов TCP/IP.

Меню Работа с таблицей хостов TCP/IP

На рис. 12 и рис. 13 на стр. 20 показан вид таблицы хостов после добавления в нее информации обо всех известных хостах сети.

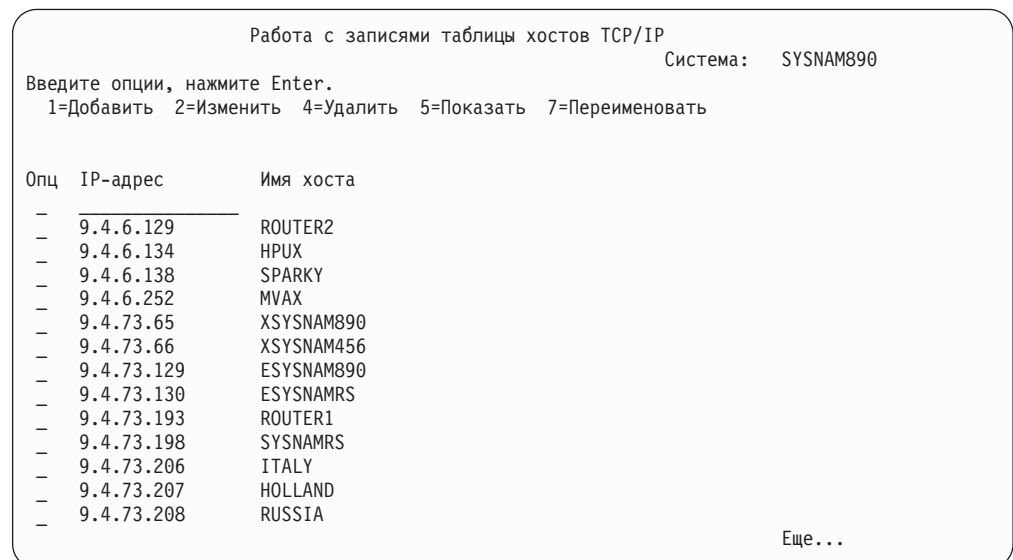


Рисунок 12. Работа с записями таблицы хостов, меню 1 из 2

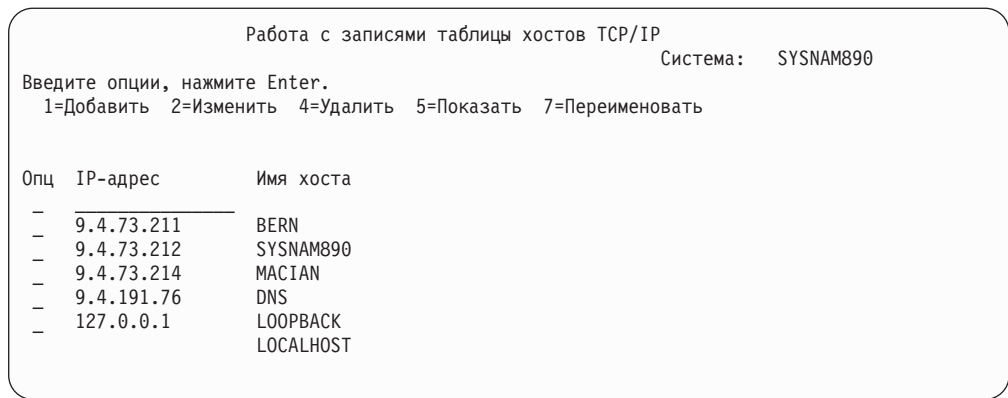


Рисунок 13. Работа с записями таблицы хостов, меню 2 из 2

В таблицу хостов TCP/IP системы iSeries заранее добавляется хост LOOPBACK. В записи LOOPBACK указан IP-адрес 127.0.0.1, которому соответствуют два имени хоста: LOOPBACK и LOCALHOST.

Вы можете изменить IP-адрес 127.0.0.1 (с помощью команды CHGTCPHTE) или добавить другой адрес (с помощью команды ADDTCPHTE). Программы обработки команд локальной таблицы хостов гарантируют, что имени хоста LOOPBACK всегда будет соответствовать IP-адрес из диапазона от 127.0.0.1 до 127.255.255.254. В таблице хостов сервера может содержаться несколько записей для имени LOOPBACK.

Вы можете изменить имя хоста LOOPBACK или добавить дополнительные имена с помощью команды CHGTCPHTE.

Если имена LOOPBACK и LOCALHOST будут изменены или удалены из таблицы хостов, то они станут недействительными (если только имя хоста LOOPBACK не определено на сервере имен доменов).

Для каждого IP-адреса можно задать до четырех имен хостов. Если хост TCP/IP находится в локальном домене, то имя домена указывать необязательно. В этом случае в таблице достаточно указать имя хоста.

Для хостов TCP/IP, которые находятся вне локального домена, нужно указывать полные имена. В примере на рис. 14 на стр. 21 в таблице содержится полное имя хоста SYSNAMEND.ENDICOTT.IBM.COM.

```
Работа с записями таблицы хостов TCP/IP
Система:  SYSNAM890
Введите опции, нажмите Enter.
1=Добавить 2=Изменить 4=Удалить 5=Показать 7=Переименовать

Опц  IP-адрес      Имя хоста
-    -----
-    9.4.73.211    BERN
-    9.4.73.212    SYSNAM890
-    9.4.73.214    MACIAN
-    9.4.191.76    DNS
-    9.125.87.127  SYSNAMEND.ENDICOTT.IBM.COM
-    127.0.0.1     LOOPBACK
-                   LOCALHOST
```

Рисунок 14. Пример записи таблицы с полным именем хоста

Дополнительные имена хостов можно использовать в качестве псевдонимов. См. примеры на рис. 15.

Имена хостов могут повторяться. Если в таблице есть два одинаковых имени хоста, то одно из них будет выбрано случайным образом. Однако IP-адреса должны быть уникальными. Уникальность IP-адресов проверяется при добавлении записей в таблицу хостов.

Примечание: В качестве имени хоста нельзя указывать его IP-адрес.

```
Работа с записями таблицы хостов TCP/IP
Система:  SYSNAM890
Введите опции, нажмите Enter.
1=Добавить 2=Изменить 4=Удалить 5=Показать 7=Переименовать

Опц  IP-адрес      Имя хоста
-    -----
-    9.4.73.211    BERN
-    9.4.73.212    SYSNAM890
-                   M03
-                   F25
-                   MYSYSTEM
-    9.4.73.214    MACIAN
-    9.4.191.76    DNS
-    9.4.73.198    SYSNAMRS
```

Рисунок 15. Пример задания нескольких имен хостов для одного IP-адреса

Для удаления дополнительных имен хоста укажите для записи опцию 2 (Изменить). Укажите значение *BLANK вместо имени хоста, которое нужно удалить.

Примечание: Полные имена применяются при передаче почты между хостами TCP/IP.

Обратите внимание, что в данном примере сервер SYSNAM890 также добавлен в таблицу хостов. Имя собственной системы можно добавить в таблицу хостов по разным причинам:

- Вы можете проверить конфигурацию своей системы путем обращения к ней по протоколам FTP, TELNET или PING.

- Для работы простого протокола передачи почты (SMTP) имя вашего хоста должно быть определено в таблице хостов или на сервере имен доменов.
- Вы можете скопировать вашу таблицу хостов в другие системы. Для того чтобы эти системы могли обращаться к вашей системе, в таблице хостов должно быть задано ее имя.
- Эта информация может потребоваться для работы приложений, обращающихся к таблице хостов.

По завершении работы с таблицей хостов нажмите клавишу F3 (Выход) или F12 (Отмена).

AnyNet/400: APPC для TCP/IP

Расширенные средства межпрограммной связи (APPC) для TCP/IP позволяют выполнять в сети TCP/IP приложения, применяющие Общий программный интерфейс (CPI) связи и Функцию межсистемной связи (ICF), причем для этого не нужно вносить в приложения какие-либо изменения. Для работы с APPC в сети TCP/IP в таблице хостов должны быть указаны IP-адрес и имя логического устройства (LU) или удаленного расположения, к которому будут обращаться приложения. Поэтому в таблицу хостов нужно добавить IP-адреса и соответствующие имена LU. Это можно сделать с помощью меню настройки. Имена хостов должны быть указаны в следующем формате:

Имя-LU.ИД-сети.SNA.IBM.COM

Шаг 7 — Задание имен локального домена и хоста

Основное имя вашей системы в TCP/IP (у системы может быть несколько имен) называется **именем локального домена и хоста**. Сочетание имени локального домена и имени хоста образует полное имя хоста. Полное имя хоста - это имя вашей системы в домене TCP/IP. Кроме того, имя локального домена применяется при работе с сокетами для преобразования имен хостов с помощью сервера имен доменов (DNS). Для работы с Почтовым протоколом (POP) и Простым протоколом передачи почты (SMTP) почтовому серверу необходимы имена локального домена и хоста. Кроме того, эти имена могут применяться Инициатором построчного принтера (LPR), Протоколом передачи файлов (FTP) и Простым протоколом управления сетью (SNMP), но для этих служб они не являются обязательными.

Имя домена состоит из меток, разделенных точками, например, SYSNAM890.ROCHESTER.IBM.COM. В случае хостов, первая метка в имени домена - это имя хоста, который принадлежит домену, указанному остальными метками. В данном примере хост SYSNAM890 принадлежит домену ROCHESTER.IBM.COM. Имя SYSNAM890.ROCHESTER.IBM.COM называется полным именем хоста.

Для определения имени локального домена и имени хоста служит опция 12 (Изменить информация о домене TCP/IP) в меню Настроить TCP/IP (рис. 2 на стр. 8).

Если серверу DNS для определения IP-адресов требуется полное имя хоста, то вам следует задать имя локального домена вашей системы. Дополнительная информация приведена в разделе DNS (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzakk/rzakkkickoff.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Если в конце имени домена не указана точка, то приложения TCP/IP системы iSeries объединяют его с именем хоста. Пример такого объединения приведен в разделе

Объединение имени домена с именем хоста
(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaku/rzakusconcat.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Для изменения имени локального домена выберите опцию 12 в меню Настроить TCP/IP. Меню Изменить информацию о домене TCP/IP показано на рис. 16.

```
Изменить информацию о домене TCP/IP (CHGTCPDMN)

Введите варианты, нажмите Enter.

Имя хоста . . . . . SYSNAM890

Имя домена . . . . . SYSNAM123.IBM.COM

Приоритет поиска имени хоста . . *LOCAL      *REMOTE, *LOCAL, *SAME
Сервер имен доменов:
  IP-адрес . . . . . '9.4.73.129'
```

Рисунок 16. Изменить информацию о домене TCP/IP (CHGTCPDMN)

Примечания:

1. Изменения, внесенные в конфигурацию с помощью команды Изменить информацию о домене TCP/IP (CHGTCPDMN), вступают в силу немедленно.
2. Имя локального домена применяется многими приложениями, в том числе командой PING. Команда PING добавляет имя локального домена к имени хоста в том случае, **если** домен не указан, или если заданное имя хоста не заканчивается точкой (.).

Сервер системы имен доменов (DNS)

Преобразование имени хоста в его IP-адрес можно выполнять с помощью таблицы хостов, хранящейся в локальной системе, или с помощью сервера Системы имен доменов (сервера DNS).

В крупных сетях, когда размер таблицы хостов становится значительным, удобнее применять серверы DNS, чем поддерживать на каждом хосте сети полную копию таблицы хостов.

Сервер DNS обслуживает таблицу хостов всего домена TCP/IP. Благодаря каждому отдельному хосту не нужно хранить собственную таблицу хостов.

В системе могут одновременно применяться сервер DNS и локальная таблица хостов. Кроме того, вы можете указать приоритет поиска имен в локальной таблице хостов и на сервере имен доменов.

За более подробной информацией о работе с Системой имен доменов и настройке сервера DNS обратитесь к разделу DNS (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzak/rzakkickoff.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Шаг 8 — Запуск TCP/IP и серверов TCP/IP

Перед началом работы со службами TCP/IP в системе iSeries необходимо инициализировать и активизировать поддержку TCP/IP. Запустить TCP/IP можно двумя способами:

1. Выберите опцию 3 в меню Администрация TCP/IP (GO TCPADM)
2. Введите команду Запустить TCP/IP (STRTCP).

Команда STRTCP инициализирует и активизирует функции TCP/IP, а также запускает интерфейсы и задания серверов. При выполнении команды STRTCP запускаются только те интерфейсы TCP/IP, в конфигурации которых задан параметр AUTOSTART(*YES). Через некоторое время после ввода этой команды проверьте, запущено ли задание QTCPIP.

Список заданий TCP/IP можно просмотреть с помощью опции 20 меню Администрация TCP/IP. Кроме того, вы можете воспользоваться следующей командой:

```
WRKACTJOB SBS(QSYSWRK) JOB(QT*)
```

В появившемся списке должно быть показано задание QTCPIP.

Сообщения о запуске TCP/IP направляются в очереди сообщений QTCP и QSYSOPR. Для того чтобы убедиться, что TCP/IP запущен, введите одну из следующих команд:

```
DSPMSG QSYSOPR  
DSPMSG QTCP
```

рис. 17 содержит примеры таких сообщений.

```
Команда STRTCP вызвана заданием 007138/DJONES/DSP02.  
Запущено задание QTCPIP.  
Запущен интерфейс 127.0.0.1.  
Задание QTCPIP запускает интерфейс 9.5.5.162.  
Запущен интерфейс 127.0.0.2.  
Запускается сервер SNMP.  
Запускается сервер TELNET.  
Запускается сервер FTP.  
Запускается сервер SMTP.  
Запускается сервер POP.  
Запускается сервер LPD.  
Запущен интерфейс 9.5.5.162.  
Команда STRTCP успешно выполнена.
```

Рисунок 17. Примеры сообщений, выдаваемых при выполнении команды STRTCP, в случае автоматического запуска всех приложений

Если задание QTCPIP не запущено, просмотрите протоколы буферных заданий. Как правило, эти протоколы принадлежат пользователю QTCP. Найдите их с помощью команды Работа с буферными файлами (WRKSPLF) для пользователя QTCP (WRKSPLF QTCP).

Серверы приложений: Задания серверов приложений TCP/IP выполняются в подсистеме QSYSWRK. В этой подсистеме могут выполняться задания различных серверов TCP/IP: TELNET, POP, FTP, SMTP, LPD, BOOTP, TFTP, RouteD, REXEC и SNMP.

Команда STRTCP запускает задания тех серверов, у которых атрибут автоматического запуска равен *YES. Вы можете изменить атрибут автоматического запуска приложения одним из следующих способов:

- Выберите опцию 2 в меню Администрация TCP/IP
- Выберите опцию 20 в меню Настроить TCP/IP

Команда Запустить сервер TCP/IP (STRTCPSVR) позволяет запустить все серверы или только отдельный сервер. Вы можете просмотреть информацию о заданиях TCP/IP с помощью опции 20 (Работа с заданиями TCP/IP в подсистеме QSYSWRK) меню Администрирование TCP/IP.

Если вы хотите, чтобы функции и серверы TCP/IP запускались автоматически во время загрузки начальной программы (IPL), то добавьте команду STRTCP в программу CL QSTRUP.

Примечание: Если серверы хоста Client Access установлены, то они будут автоматически запускаться при запуске TCP/IP.

Настройка начальной программы: Задание автозапуска управляющей подсистемы передает управление программе, которая определяется системным значением QSTRUPPGM. Вы можете сами задать эту программу. Инструкции по созданию начальной программы приведены в разделе Управление заданиями (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaks/rzaks1.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-дискон Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

НАПОМИНАНИЕ: Преобразование таблицы хостов: Если в системе iSeries была установлена версия TCP/IP младше V3R1M0, и в локальной таблице хостов содержалось более 75 записей, то перед запуском команды STRTCP настоятельно рекомендуется выполнить одну из команд настройки таблицы хостов, например, CHGTCPHTE и MRGTCPHT. Это позволит преобразовать таблицу хостов в новый формат, причем такое преобразование не отразится на скорости выполнения команды STRTCP.

Задания TCP/IP

Задания, которые запускаются командой Запустить TCP/IP (STRTCP), перечислены в Табл. 3.

Таблица 3. Задания, применяемые протоколом TCP/IP

Имя задания	Описание
QAPPCTCP	Приложения APPC для TCP/IP
QTBOOTP	Сервер BOOTP
QTCPIP	Главное задание TCP/IP
QTFTRxxxxx	Сервер(ы) FTP
QTGTELNETS	Сервер(ы) TELNET
QTRTDxxxxx	Сервер RouteD
QTRXCxxxx	Сервер(ы) REXEC
QTSMTPCLNT	Клиент SMTP
QTSMTPSRVR	Сервер SMTP
QTSMTPBRCL	Клиент моста SMTP
QTSMTPBRSR	Сервер моста SMTP
QTTFTxxxxx	Сервер(ы) TFTP
QTMSNMP	Сервер SNMP

Таблица 3. Задания, применяемые протоколом TCP/IP (продолжение)

Имя задания	Описание
QTMSNMPCV	Сервер SNMP
QSNMPSA	Сервер SNMP
QTLPDxxxxx	Сервер(ы) LPD
QTPOxxxxxx	Сервер(ы) POP
QTPPANSxxx	Поддержка PPP в режиме вызываемой стороны (*ANS)
QTPPDIALxx	Поддержка PPP в режиме вызывающей стороны (*DIAL)
ADMIN и DEFAULT	Сервер ICS (HTTP)
QTWSGxxxxx	Шлюз или шлюзы рабочей станции
<p>Примечание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В подсистеме QSYSWRK могут быть запущены и другие задания, не связанные с протоколом TCP/IP. 2. Задания TCP/IP в подсистеме QSYSWRK выполняются под управление пользовательского профайла QTCP, за исключением двух заданий: сервер TFTP выполняется под управление профайла QTFTP, а сервер шлюза рабочей станции - под управление профайла QTMTWSG. 3. Для применения приложений APPC для TCP/IP необходимо присвоить сетевому атрибуту Разрешить AnyNet (ALWANYNET) значение *YES. 	

Завершение работы TCP/IP (ENDTCP):

ВНИМАНИЕ!

Команда ENDTCP выполняется без запроса подтверждения. Таким образом, эту команду ENDTCP следует применять с осторожностью. По умолчанию команда ENDTCP немедленно завершает работу всех функций TCP/IP на сервере.

Команда Завершить TCP/IP (ENDTCP) служит для завершения всех заданий TCP/IP.

Эту команду можно выполнить из командной строки или с помощью опции 4 меню Администрация TCP/IP. Для перехода к этому меню введите в командной строке G0 TCPADM.

Шаг 9 — Проверка соединения TCP/IP

Для проверки соединения сервера с сетью TCP/IP вызовите команду PING (VFYTCPCNN).

1. Для проверки работы TCP/IP без передачи данных через адаптер Token-Ring укажите в качестве параметра команды специальное имя хоста LOOPBACK:


```
PING LOOPBACK
```
2. Для проверки работы TCP/IP, адаптера Token-Ring и соединения Token-Ring укажите IP-адрес локального адаптера, заданный в таблице хостов:


```
PING RMTSYS(*INTNETADR)
      INTNETADR('9.4.73.212')
```

Кроме того, вы можете ввести следующую команду:

```
PING RMTSYS(SYSNAM890)
```


При выполнении этой команды информация будет передана по линии Token-Ring, а затем будет принята локальным адаптером так, как будто эти данные поступили их сети TCP/IP.

На рис. 18 показан результат успешной проверки соединения.

```
> ping '9.4.73.212'  
Проверка соединения с хостом 9.4.73.212.  
Запрос PING 1 от 9.4.73.212 - 24 мс. 256 байт. TTL 64.  
Запрос PING 2 от 9.4.73.212 - 11 мс. 256 байт. TTL 64.  
Запрос PING 3 от 9.4.73.212 - 31 мс. 256 байт. TTL 64.  
Запрос PING 4 от 9.4.73.212 - 11 мс. 256 байт. TTL 64.  
Запрос PING 5 от 9.4.73.212 - 12 мс. 256 байт. TTL 64.  
Время двусторонней передачи (в миллисекундах) мин/ср/макс = 11/17/31  
Статистические данные проверки соединения: 5 из 5 попыток успешны (100 %).
```

Рисунок 18. Сообщения об успешном выполнении PING

3. Если операция PING будет выполнена успешно, то вы увидите сообщения, аналогичные показанным на рис. 18.

Если при проверке соединения с помощью команды PING возникнут ошибки, то вы увидите сообщения, аналогичные показанным на рис. 19.

Если вы получили сообщение о неудачном завершении команды PING, то проверьте конфигурацию TCP/IP. Кроме того, проверьте конфигурацию удаленной системы и убедитесь, что она включена. Дополнительная информация о возможных причинах неполадки соединения приведена в разделе Устранение неполадок TCP/IP

(<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzakurzakuooverview.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

```
> ping '9.4.73.198'  
Проверка соединения с хостом 9.4.73.198.  
Хост не ответил в течение 1 секунды при попытке 1.  
Хост не ответил в течение 1 секунды при попытке 2.  
Хост не ответил в течение 1 секунды при попытке 3.  
Хост не ответил в течение 1 секунды при попытке 4.  
Хост не ответил в течение 1 секунды при попытке 5.  
Статистические данные проверки соединения: 0 из 5 попыток успешны (0 %).  
Конец
```

Рисунок 19. Сообщения при неуспешном выполнении PING

Примечание: Дейтаграмма, переданная по протоколу TCP или UDP в систему LOOPBACK, фактически никуда не передается. Вместо этого, протокол IP возвращает данные протоколу TCP или UDP, от которого эти данные были получены. Для остальных уровней она выглядит как обычная поступающая дейтаграмма. Значение LOOPBACK может применяться в любой команде TCP/IP, в которой указывается имя хоста, например, PING, FTP (или любое другое приложение TCP или UDP, включая пользовательские приложения). Выполнение команды с именем хоста LOOPBACK позволяет проверить работу приложений TCP/IP, не обращаясь к физической сети.

На сервере имя хоста LOOPBACK указывается в локальной таблице хостов автоматически.

Проверка дополнительных соединений TCP/IP

После настройки TCP/IP в системе iSeries и проверки пробного соединения, вам, скорее всего, потребуется подключить к сети дополнительные системы. При этом вам также потребуется проверить соединения TCP/IP этих систем. В следующих разделах приведены примеры проверки соединения TCP/IP с удаленной системой.

Команда Проверить соединение TCP/IP (VFYTCPCNN или PING) позволяет проверить соединение TCP/IP с удаленной системой (выполнить такую проверку можно также с помощью системных меню).

Примечание: Команда PING отправляет на IP-адрес хоста сообщения ICMP и ожидает ответа. В системах, отличных от iSeries, такая команда проверки соединения называется PING (Packet InterNet Groper). На сервере iSeries можно применять оба варианта команды: PING и VFYTCPCNN.

Для проверки соединения TCP/IP выполните следующие действия в указанном порядке:

1. Введите команду VFYTCPCNN и нажмите F4.
Появится меню команды VFYTCPCNN (рис. 20).
2. Введите имя удаленной системы, указанное в таблице хостов или на сервере имен доменов.
Если вы применяете IP-адрес, то он должен быть указан в апострофах. Кроме если вы укажете значение *INTNETADR, то появится поле для ввода IP-адреса.
3. Для просмотра или изменения дополнительных параметров нажмите F10.
Как показано на рис. 21 на стр. 29, по умолчанию система отправляет пять пакетов по 256 байт каждый и ожидает ответа на каждый пакет в течение одной секунды.

Проверить соединение TCP/IP (VFYTCPCNN)

Введите варианты, нажмите Enter.
Удаленная система _____

Рисунок 20. Проверить соединение TCP/IP

Проверить соединение TCP/IP (PING)

Введите варианты, нажмите Enter.

Удаленная система sysnam36.sysnam123.ibm.com

Удаленный IP-адрес _____

Дополнительные параметры

Режим сообщений:

Сведения в ответе на сообщение	<i>*VERBOSE</i>	<i>*VERBOSE, *QUIET</i>
Обзор при ошибках в ответе . .	<i>*COMP</i>	<i>*COMP, *ESCAPE</i>
Длина пакета (в байтах)	<i>256</i>	<i>8-512</i>
Количество пакетов	<i>5</i>	<i>1-999</i>
Время ожидания (в секундах) . .	<i>1</i>	<i>1-120</i>
Локальный IP-адрес	<i>*ANY</i> _____	
Тип обслуживания	<i>*NORMAL</i>	<i>*MINDELAY, *MAXTHRPUT...</i>
Ограничение на число участков .	<i>*DFT</i>	<i>1-255, *DFT</i>

Еще...

F3=Выход F4=Приглашение F5=Обновить F12=Отмена
 F13=Как работать с этим меню F24=Доп. клавиши

Рисунок 21. Проверить соединение TCP/IP, Дополнительные параметры

Проверка соединений TCP/IP по имени хоста - Пример

В данном примере для проверки соединений с удаленной системой SYSNAM36 отправляется 5 пакетов по 256 байт каждый. Локальная система ожидает ответа на каждый из отправленных пакетов в течение 1 секунды.

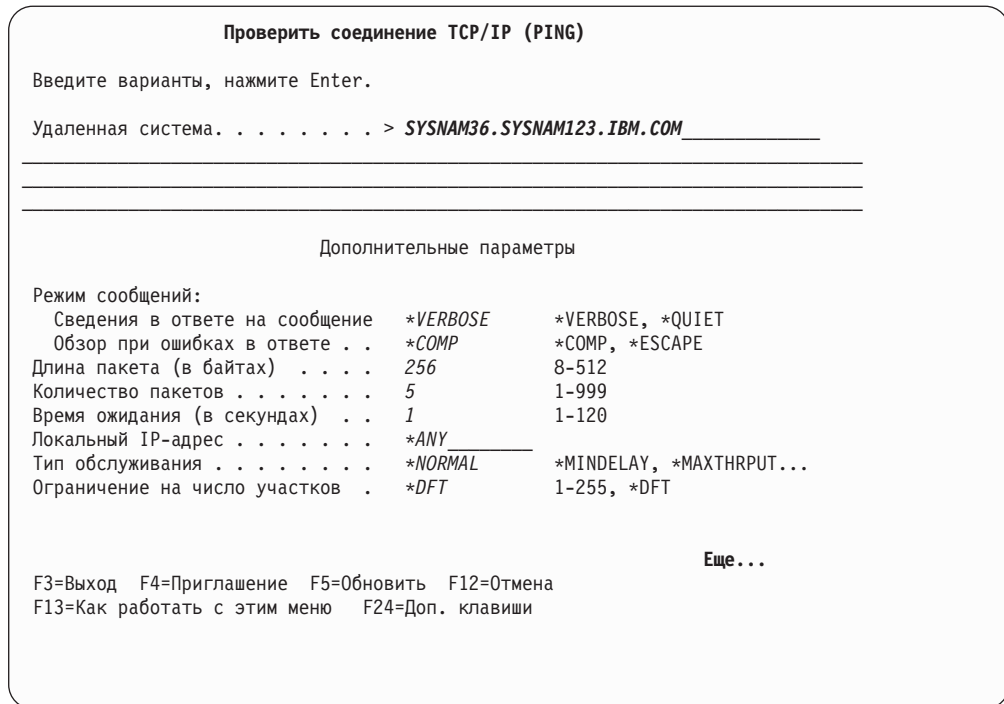


Рисунок 22. Проверка соединения с удаленной системой SYS1

Проверка соединений TCP/IP по IP-адресу - Пример

В данном примере (рис. 22) проверяется соединение с удаленной системой с IP-адресом 9.4.191.76. Для параметров размера пакета, количества пакетов и времени ожидания применяются системные значения по умолчанию.

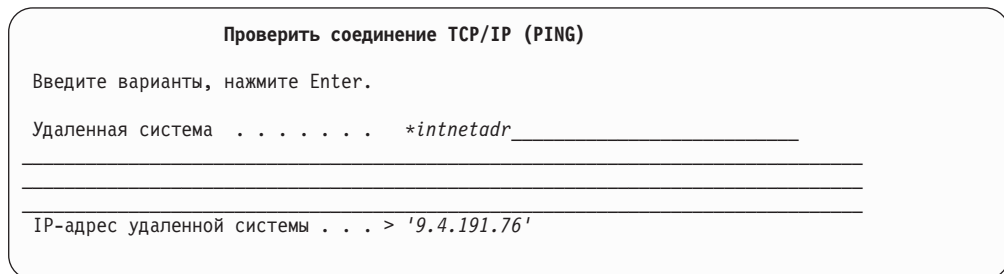


Рисунок 23. Проверка соединения с удаленной системой с IP-адресом 9.4.191.76

Шаг 10 — Сохранение конфигурации TCP/IP

Для сохранения файлов конфигурации TCP/IP выполните следующую команду:

```
SAVOBJ OBJ(QATOC* QATM*) LIB(QUSRSYS)
DEV(TAP01) OBJTYPE(*FILE)
```

Указанная команда не сохраняет описания линий. Объекты конфигурации сохраняются вместе с системой.

Для обеспечения целостности данных следует сохранять все файлы конфигурации TCP/IP одновременно.

Примечание: Для сохранения файлов конфигурации не нужно завершать работу ТСП/Р. Однако это нужно сделать перед восстановлением файлов конфигурации ТСП/Р.

Глава 2. TCP/IP: Функции, управление и дополнительные сведения

В этой главе описаны процедуры управления сетью с помощью команды NETSTAT и обслуживания таблицы хостов. Кроме того, здесь приведены дополнительные сведения, которые не требуются для настройки и применения TCP/IP в системе iSeries 400. Однако эта информация позволит вам расширить свои знания о TCP/IP в системе iSeries и повысить эффективность применения протокола.

Для управления TCP/IP на сервере iSeries можно воспользоваться Простым протоколом управления сетью (SNMP). Информация об SNMP приведена в разделе Дополнительные руководства справочной системы Information Center.

Состояние сети

Функция Состояние сети позволяет получить информацию о состоянии сетевых интерфейсов, маршрутов и соединений TCP/IP в локальной системе. Кроме того, она позволяет завершать соединения TCP/IP, а также запускать интерфейсы TCP/IP и завершать их работу.

Примечание: Если в вашей системе установлен продукт Навигатор AS/400, то вы можете работать с этой функцией с его помощью. Дополнительная информация по этому вопросу приведена на Web_странице Навигатора AS/400 (http://www.as400.ibm.com/oper_nav/index.htm).

Команда NETSTAT показывает текущую информацию о стеке TCP/IP. Она не обязательно соответствует конфигурации, показанной в меню команды Настроить TCP/IP (CFGTCIP). В большинстве случаев вывод команды NETSTAT содержит более подробную информацию по сравнению с этим меню. Кроме того, в некоторых случаях она может даже изменить параметры конфигурации.

Причина этого заключается в том, что при запуске протокола TCP/IP система iSeries динамически определяет некоторые параметры - например, создает маршруты *DIRECT. Кроме того, параметры настройки могут измениться, если конфигурация, переданная протоколу TCP/IP при его запуске, была динамически изменена приложениями TCP/IP, запущенными после активизации TCP/IP. Ниже перечислены процессы, которые могут изменить начальную конфигурацию TCP/IP:

- Запросы Протокола управления сообщениями Internet (ICMP)
- Системные вызовы `ioctl` для сокетов
- Запросы Простого протокола управления сетью (SNMP)
- Внутренние операции TCP/IP, выполняемые в системе iSeries

Меню Работа с состоянием сети TCP/IP

Меню Работа с состоянием сети TCP/IP позволяет работать с различными функциями состояния сети.

Для перехода к меню Работа с состоянием сети TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите команду WRKTCIPSTS (Работа с состоянием сети TCP/IP) или команду NETSTAT.

2. Нажмите Enter. (См. рис. 24.)

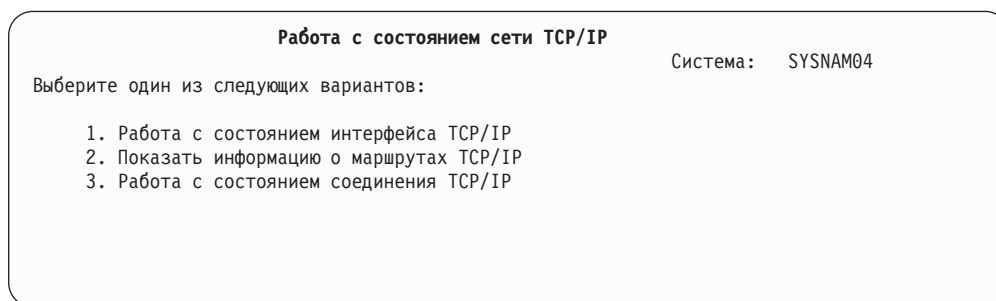


Рисунок 24. Работа с состоянием сети TCP/IP

Работа с состоянием интерфейса TCP/IP

Меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP, показанное на рис. 25, содержит текущую информацию о выполняемых интерфейсом операциях. В нем вы можете просмотреть информацию о выбранных интерфейсах TCP/IP, а также запустить или завершить работу интерфейсов TCP/IP. Для перехода к меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите 1 в командной строке меню Работа с состоянием сети TCP/IP или введите команду WRKTCRSTS *IFC.
2. Нажмите Enter.

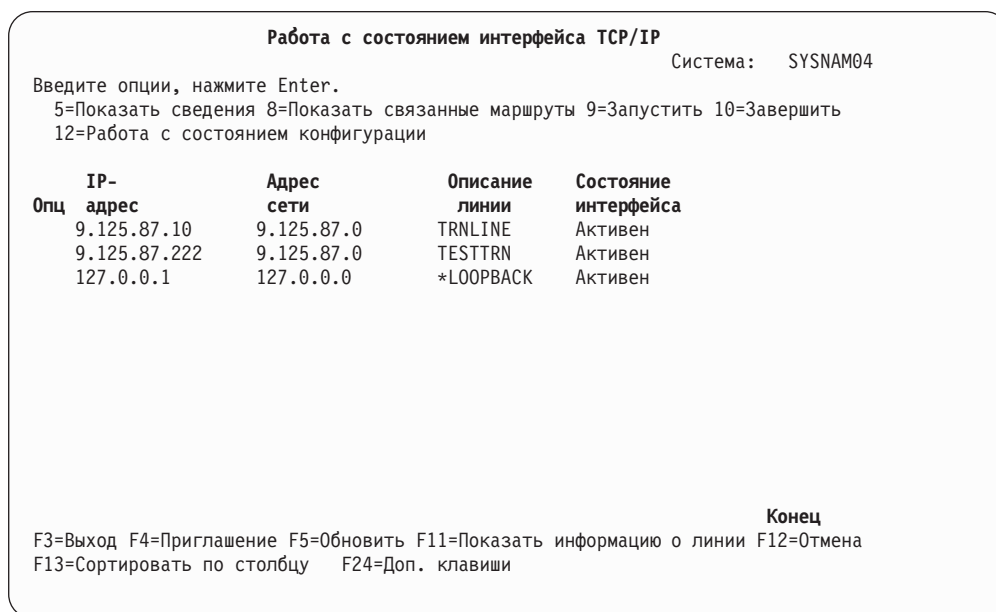


Рисунок 25. Работа с состоянием интерфейса TCP/IP, страница 1 из 2

Для того чтобы в меню были указаны маска подсети, тип обслуживания, максимальный размер блока передачи (MTU) и тип линии, как показано на рис. 26 на стр. 35, нажмите F11.

Работа с состоянием интерфейса TCP/IP					
					Система: SYSNAM04
Введите опции, нажмите Enter.					
5=Показать сведения 8=Показать связанные маршруты 9=Запустить 10=Завершить					
12=Работа с состоянием конфигурации					
Опц	IP-адрес	Маска подсети	Тип обслуживания	MTU	Тип линии
	9.125.87.10	255.255.255.0	*MAXTHRPUT	1989	*TRLAN
	9.125.87.222	255.255.255.0	*NORMAL	1989	*TRLAN
	127.0.0.1	255.0.0.0	*NORMAL	576	*NONE

Рисунок 26. Работа с состоянием интерфейса TCP/IP, страница 2 из 2

Запуск интерфейсов TCP/IP

Существуют следующие способы запуска интерфейсов TCP/IP:

- С помощью меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP. Для перехода к этому меню выполните следующие действия:
 - Выберите опцию 1 в меню Настроить TCP/IP (CFGTCIP)
 - Выберите опцию 1 в меню Состояние сети (NETSTAT или WRKTCIPSTS)
- С помощью команды Запустить интерфейс TCP/IP (STRTCPIFC)
- С помощью интерфейса Навигатора AS/400

Примечание: Запустить интерфейс TCP/IP можно с помощью Навигатора AS/400. Однако в этой главе функции Навигатора AS/400 не рассматриваются. За нужной информацией обратитесь к электронной справке по Навигатору AS/400.

Для запуска интерфейса TCP/IP с помощью меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP введите 9 в поле опций напротив каждого интерфейса, который вы хотите запустить, и нажмите Enter.

Для запуска интерфейса TCP/IP с помощью команды STRTCPIFC выполните следующие действия:

1. Введите в командной строке STRTCPIFC и нажмите F4 (Приглашение).
2. Введите IP-адрес интерфейса, который вы хотите запустить, и нажмите клавишу Enter.

Опция 9 меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP применяется для запуска как интерфейсов TCP/IP, так и интерфейсов IP для Системной сетевой архитектуры (SNA). Дополнительную информацию о запуске интерфейсов IP для SNA можно найти в описании команды STRIPSIFC (Запустить интерфейс IP для SNA), приведенном в разделе Control Languages (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-дискон Дополнительное руководство, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Примечание: Для запуска первого интерфейса TCP/IP, связанного с описанием сетевого сервера Integrated xSeries Server для iSeries (другое название этого сервера - Процессор ввода/вывода файлового сервера (FSIOP)), требуется довольно продолжительное время. Причина этого

заключается в том, что при активизации TCP/IP выполняется запуск сетевого сервера. Продолжительность этой операции зависит в первую очередь от уровня нагрузки и производительности процессора. Для того чтобы определить, запущен ли интерфейс, просмотрите сообщения в протоколе задания QTCPIP и очереди сообщений QSYSOPR.

Завершение работы интерфейсов TCP/IP

Команда ENDTCPIFC (Завершить работу интерфейса TCP/IP) немедленно завершает работу интерфейсов TCP/IP. Как следствие, все соединения TCP/IP, использующие этот интерфейс, также будут немедленно завершены. В то же время выполнение этой команды не отразится на работе других интерфейсов TCP и IP для SNA, применяющих то же описание линии, что и завершаемый интерфейс.

Работу интерфейсов TCP/IP можно завершить двумя способами:

- С помощью меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP. Для перехода к этому меню выполните следующие действия:
 - Выберите опцию 1 в меню Настроить TCP/IP (CFGTCIP)
 - Выберите опцию 1 в меню Состояние сети (NETSTAT или WRKTCIPSTS)
- С помощью команды ENDTCPIFC (Завершить работу интерфейса TCP/IP)

Для завершения работы интерфейса TCP/IP из меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите 10 в поле опций напротив каждого интерфейса, работу которого вы хотите завершить.
2. Нажмите Enter.

Для завершения работы интерфейса TCP/IP с помощью команды ENDTCPIFC выполните следующие действия:

1. Введите ENDTCPIFC в командной строке.
2. Нажмите F4 (Приглашение).
3. Введите IP-адрес интерфейса, работу которого вы хотите завершить.
4. Нажмите Enter.

Опция 10 меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP применяется для завершения работы как интерфейсов TCP/IP, так и интерфейсов IP для SNA. Дополнительную информацию о завершении работы IP для SNA можно найти в описании команды ENDIPSIFC (Завершить работу интерфейса IP для SNA), приведенном в разделе Control Languages (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-дискон Дополнительное руководство, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Связывание маршрутов с интерфейсами: Интерфейс задает путь к сети или подсети, к которой система iSeries подключена напрямую. Маршруты определяют составные пути. В маршруте указывается следующий узел на пути к сети или подсети, к которой система iSeries не подключена напрямую.

Соответствие между маршрутами и интерфейсами устанавливается по принципу выбора первого наиболее подходящего объекта. Этот алгоритм учитывает состояние интерфейса и тип обслуживания (TOS), заданный для рассматриваемых маршрута и интерфейса. Если при завершении работы интерфейса выполнены перечисленные ниже условия, то все связанные с этим интерфейсом маршруты передаются другому активному интерфейсу:

- Если тип обслуживания (TOS) для маршрута отличен от *NORMAL, то выполняется поиск интерфейса с тем же TOS. Если интерфейс с указанным TOS найти не удастся, то будет выполнен поиск интерфейса с TOS *NORMAL. Если же и такой интерфейс не будет найден, то маршрут перемещен не будет.
- Значение MTU перемещаемого маршрута должно быть меньше или равно значению MTU активного интерфейса.
- ИД сети интерфейса должен быть равен логическому произведению (операция AND) двух операндов: следующего транзитного участка (узла) маршрута и маски подсети интерфейса.

Примечания:

1. Если следующий узел маршрута совпадает с IP-адресом интерфейса, то такой маршрут никогда не будет связан с другим интерфейсом.
2. При запуске интерфейсов (если все интерфейсы в данный момент неактивны) связывание маршрутов с интерфейсами происходит в соответствии с тем же алгоритмом выбора первого из наиболее подходящих объектов. Исключение составляет случай, когда в конфигурации маршрута задан предпочитаемый интерфейс для связывания. В этом случае предпринимается попытка связать маршрут с указанным интерфейсом. Если она оказывается неудачной, то применяется алгоритм выбора первого из наиболее подходящих объектов.

Просмотр информации о маршрутах TCP/IP

Функция просмотра информации о маршрутах TCP/IP позволяет вам просмотреть информацию о маршрутах TCP/IP.

Для просмотра информации о маршрутах TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите 2 в командной строке меню Работа с состоянием сети TCP/IP или введите команду WRKTCRSTS *RTE.
2. Нажмите Enter.

Появится первая из двух страниц меню Показать информацию о маршрутах TCP/IP (рис. 27 на стр. 38).

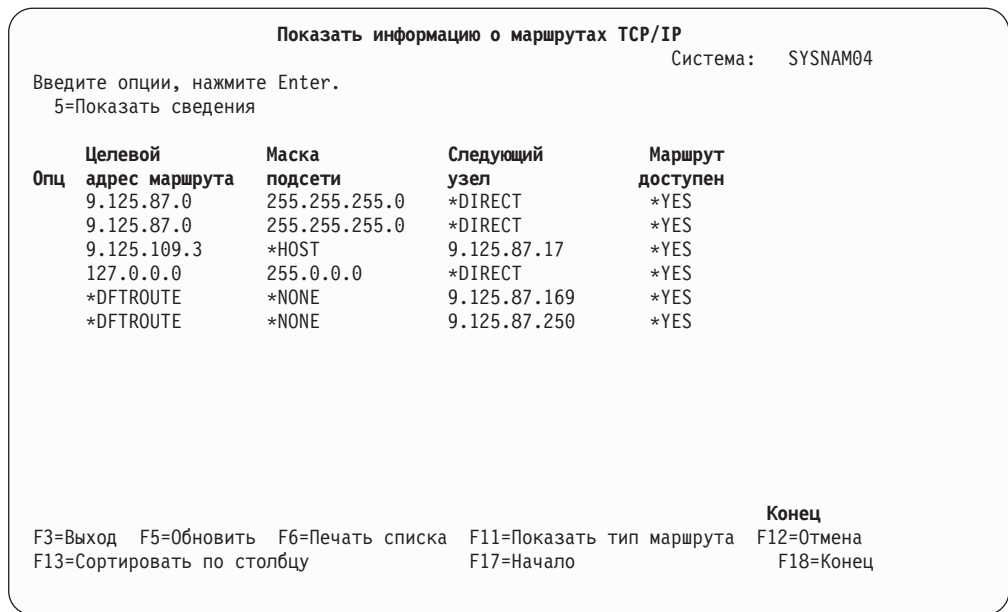


Рисунок 27. Показать информацию о маршрутах TCP/IP, страница 1 из 2

Для перехода ко второй странице нажмите F11 (Показать тип маршрута). Появится информация о маршруте, как показано на рис. 28. Для возврата к первой странице нажмите F11 (Показать следующий узел).



Рисунок 28. Показать информацию о маршрутах TCP/IP, страница 2 из 2

Для просмотра подробной информации о конкретном маршруте введите 5 в поле опций напротив нужного маршрута и нажмите клавишу Enter.

Маршруты, перечисленные в меню Показать информацию о маршрутах TCP/IP, отличаются от маршрутов, показанных в меню Работа с маршрутами TCP/IP. В меню

Работа с маршрутами TCP/IP можно изменить только маршруты с источником *CFG и типом, отличным от *DIRECT. Аналогично, только такие маршруты можно изменить или удалить с помощью команд CHGTCPRTE или RMVTCPRTE соответственно. Значение *CFG указывает, что маршрут добавлен с помощью команд настройки iSeries или относится к типу *DIRECT. Значение *DIRECT указывает, что маршрут задает путь к сети или подсети, к которой данная система подключена напрямую. Такие маршруты не определяют с помощью команды Добавить маршрут.

Работа с состоянием соединений TCP/IP

Меню Работа с состоянием соединения TCP/IP позволяет просмотреть информацию о соединении TCP/IP между локальной и удаленной системами, а также завершить такое соединение.

Для перехода в меню Работа с состоянием соединений TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите 3 в командной строке меню Работа с состоянием сети TCP/IP или введите команду WRKTCPSTS *CNN.
2. Нажмите Enter.

Появится первая из трех страниц меню Работа с состоянием соединений TCP/IP, как показано на рис. 29 на стр. 40.

Для перехода ко второй и третьей страницам меню Работа с состоянием соединений TCP/IP нажмите F11 (см. рис. 30 на стр. 40 и рис. 31 на стр. 41). Если вы хотите, чтобы вместо служебных имен портов были показаны их номера, нажмите F14.

На рис. 29 на стр. 40 показано, что сервер FTP, сервер SMTP и сервер TELNET активны и готовы к приему запросов на соединение. Так как соединение пока не установлено, в полях *Удаленный адрес* и *Удаленный порт* стоит звездочка (*). При поступлении из приложения запроса на соединение с сокетом, ожидающим приема, создается новое соединение. Для нового соединения будут указаны удаленный IP-адрес и удаленный порт. Сокет, ожидающий приема, всегда показан в списке соединений.

Работа с состоянием соединений TCP/IP

Система: SYSNAM04

Локальный IP-адрес : *ALL

Введите опции, нажмите Enter.
4=Завершить 5=Показать сведения

Опц	Удаленный адрес	Удаленный порт	Локальный порт	Время простоя	Состояние
*	*	*	ftp-con >	000:20:41	Прием
*	*	*	telnet	001:39:00	Прием
*	*	*	telnet	000:14:27	Прием
*	*	*	smtp	000:55:23	Прием
*	*	*	lpd	002:36:29	Прием
*	*	*	1049	001:31:01	*UDP
*	*	*	1050	001:28:02	*UDP
*	*	*	1051	001:12:05	*UDP
*	*	*	1052	001:09:52	*UDP
*	*	*	1070	000:35:53	Прием
	9.5.1.180	1211	telnet	000:10:17	Установлено

Еще...

F5=Обновить F11=Показать счетчики байтов F13=Сортировать по столбцу
F14=Показать номера портов F22=Показать все поле F24=Доп. клавиши

Рисунок 29. Работа с состоянием соединений TCP/IP, страница 1 из 3

Работа с состоянием соединений TCP/IP

Система: SYSNAM04

Локальный IP-адрес : *ALL

Введите опции, нажмите Enter.
4=Завершить 5=Показать сведения

Опц	Удаленный адрес	Удаленный порт	Локальный порт	Пользователь	Отпр.	Прин.
*	*	*	ftp-con >	QTCP	0	0
*	*	*	telnet	QTCP	0	0
*	*	*	telnet	QTCP	0	0
*	*	*	lpd	QTCP	0	0
*	*	*	1070	BILANSKY	0	0
	9.5.1.131	1954	telnet	QTCP	48583	815
	9.5.1.180	1211	telnet	QTCP	32319	4704
	9.5.15.134	1024	telnet	QTCP	403415	226141
	9.5.15.141	1027	telnet	QTCP	3831	236
	9.130.38.18	2099	telnet	QTCP	509788	15394
	9.130.38.74	1125	telnet	QTCP	680	34

Еще...

F5=Обновить F11=Показать тип соединения F13=Сортировать по столбцу
F14=Показать номера портов F22=Показать все поле F24=Доп. клавиши

Рисунок 30. Работа с состоянием соединений TCP/IP, страница 2 из 3

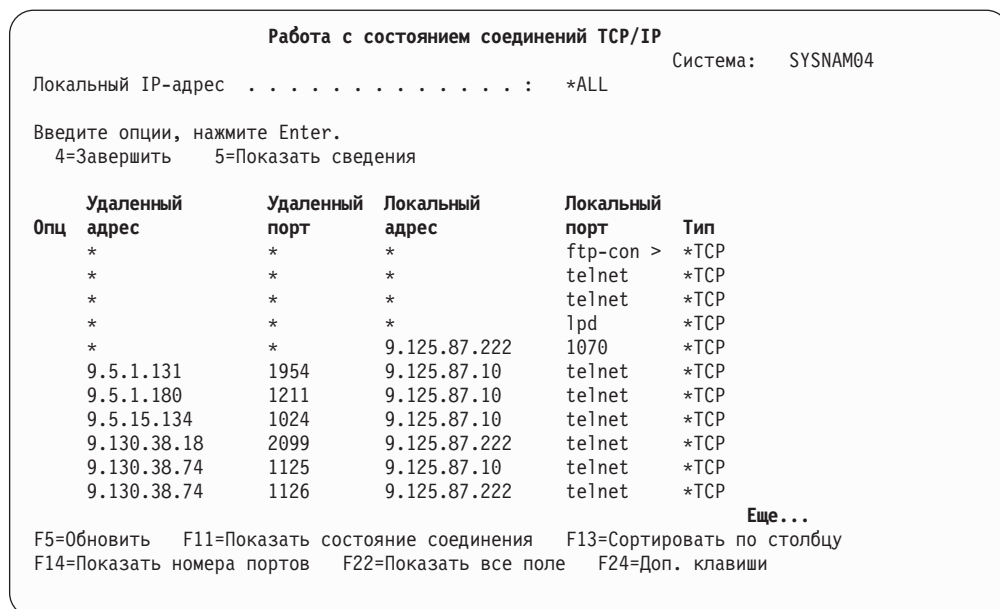


Рисунок 31. Работа с состоянием соединений TCP/IP, страница 3 из 3

Завершение соединений TCP/IP

Соединения TCP/IP и сокет UDP можно завершить с помощью меню Работа с состоянием соединения TCP/IP. Для этого выполните следующие действия:

1. Введите 4 в поле опций напротив линий, соответствующих соединениям, которые вы хотите завершить.
2. Нажмите Enter.

Появится меню Подтвердить завершение соединений TCP/IP, как показано на рис. 32 на стр. 42.

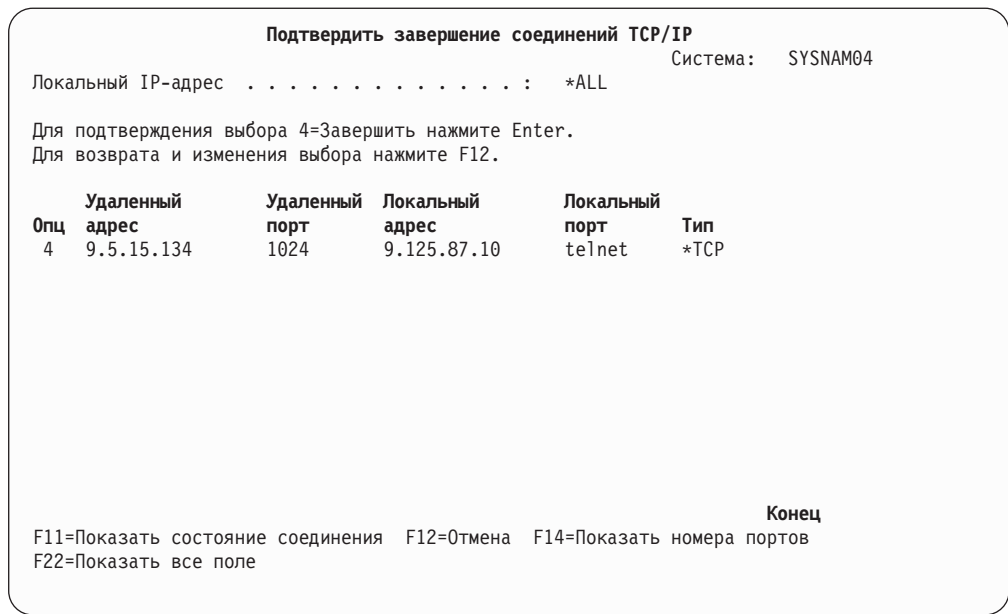


Рисунок 32. Подтвердить завершение соединений TCP/IP

Для завершения выбранных соединений TCP/IP нажмите клавишу Enter в меню Подтвердить завершение соединений TCP/IP.

Если вы решили не завершать какое-либо из выбранных соединений TCP/IP или хотите изменить выбор, нажмите F12 (Отмена).

Работа с состоянием конфигурации

Для работы с описанием линии, которое применяется интерфейсом, выполните следующие действия:

1. В меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP введите 12 в поле опций напротив каждого интерфейса, с которым вы хотите работать.
2. Нажмите Enter.

Эта опция соответствует команде WRKCFGSTS (Работа с состоянием конфигурации) для описания линии, связанного с интерфейсом. С помощью опций, показанных на рис. 33 на стр. 43, вы можете подключить или отключить описание линии, перейти к меню Работа с заданием, а также просмотреть описание линии или состояние режима.

Эта опция неприменима к интерфейсам IP для SNA, поскольку в них не применяются описания линий.


```

                                Работа с состоянием конфигурации                SYSNAM04
                                04/26/94 15:55:58
Поместить на . . . . . Начальные символы

Введите опции, нажмите Enter.
1=Подключить 2=Отключить 5=Работа с заданием 8=Работа с описанием
9=Показать состояние режима...

Опц Описание                Состояние                -----Задание-----
  TRNLINЕ                АКТИВНО
  TRNLINЕТ                АКТИВНО
  TRNLITCP                АКТИВНО                QTСPIР    QTСP    007936

```

Рисунок 33. Работа с состоянием конфигурации

Просмотр информации о состоянии сети TCP/IP

Меню Работа с состоянием сети TCP/IP предназначено не только для работы с функциями изменения состояния сети, но и для просмотра текущей информации о сети, в том числе о группах многоцелевой рассылки, интерфейсах TCP/IP, связанных с ними маршрутах и т.д.

Показать группы многоцелевой рассылки

Для просмотра групп многоцелевой рассылки, связанных с интерфейсом, выполните следующие действия:

1. В меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP введите 14 в поле опций напротив каждого интерфейса, для которого вы хотите просмотреть связанные группы многоцелевой рассылки.
2. Нажмите Enter.

На рис. 34 на стр. 44 показано меню групп многоцелевой рассылки для интерфейса Ethernet.

Если вы указали несколько интерфейсов, нажмите клавишу Enter для перехода к следующему меню.

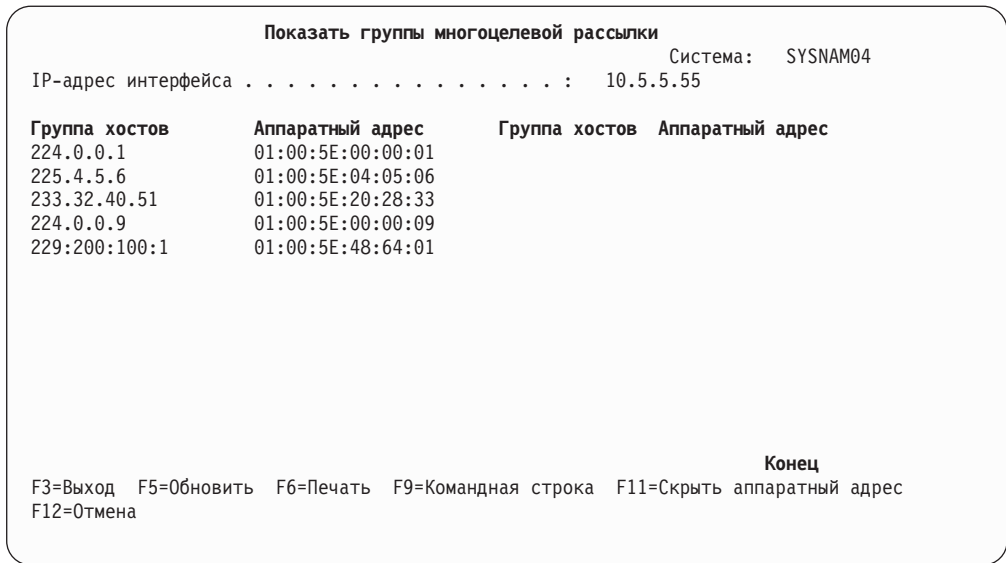


Рисунок 34. Показать группы многоцелевой рассылки

Просмотр интерфейсов TCP/IP

Для просмотра более подробной информации о состоянии конкретных интерфейсов TCP/IP выполните следующие действия:

1. В меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP введите 5 в поле опций напротив каждого интерфейса, о котором вы хотите просмотреть дополнительную информацию.
2. Нажмите Enter.

Если вы запросили о состоянии интерфейса Token-Ring, то появится меню, показанное на рис. 35 на стр. 45.

Если вы указали несколько интерфейсов, нажмите клавишу Enter для перехода к следующему меню.

```

                Показать состояние интерфейса TCP/IP
                Система:  SYSNAM04
Имя хоста . . . . . : sysnam04.endicott.ibm. >
IP-адрес . . . . . : 9.125.87.10
  Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
  Адрес сети . . . . . : 9.125.87.0
  Адрес хоста . . . . . : 0.0.0.10
  Адрес направленного оповещения . . . . . : 9.125.87.255

Состояние интерфейса . . . . . : Активен
Дата/время изменения . . . . . : 04/26/94 14:32:32
Описание линии . . . . . : TRNLINE
Тип линии . . . . . : *TRLAN
Тип обслуживания . . . . . : *MAXTHRPUT
Максимальный размер блока передачи . . . . . : 1989
Автоматический запуск . . . . . : *YES

Последовательность битов TRLAN . . . . . : *MSB

```

Рисунок 35. Показать состояние интерфейса TCP/IP - Интерфейс Token-Ring

Просмотр связанных маршрутов

Для просмотра информации о маршрутах, связанных с конкретным интерфейсом, выполните следующие действия:

1. В меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP введите 8 в поле опций напротив каждого интерфейса, для которого вы хотите просмотреть информацию о связанных маршрутах.
2. Нажмите Enter.

Первое из двух меню информации о связанных маршрутах показано на рис. 36 на стр. 46.

Если вы указали несколько интерфейсов, нажмите клавишу Enter для перехода к следующему меню.

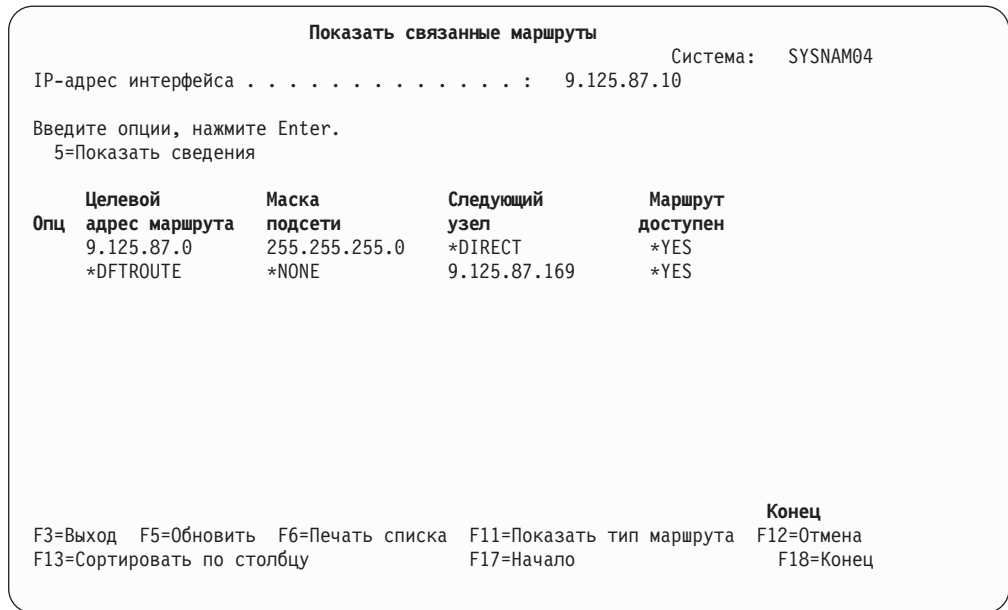


Рисунок 36. Информация о связанных маршрутах, страница 1 из 2

Для просмотра типа обслуживания (TOS), максимального размера блока передачи (MTU), типа и источника нажмите F11.

Просмотр сведений о маршруте

Для просмотра подробной информации о маршруте выполните следующие действия:

1. В меню Показать связанные маршруты введите 5 в поле опций напротив каждого маршрута, о котором вы хотите просмотреть дополнительную информацию.
2. Нажмите Enter.

Примеры меню приведены на рис. 37 на стр. 47 и рис. 38 на стр. 47.

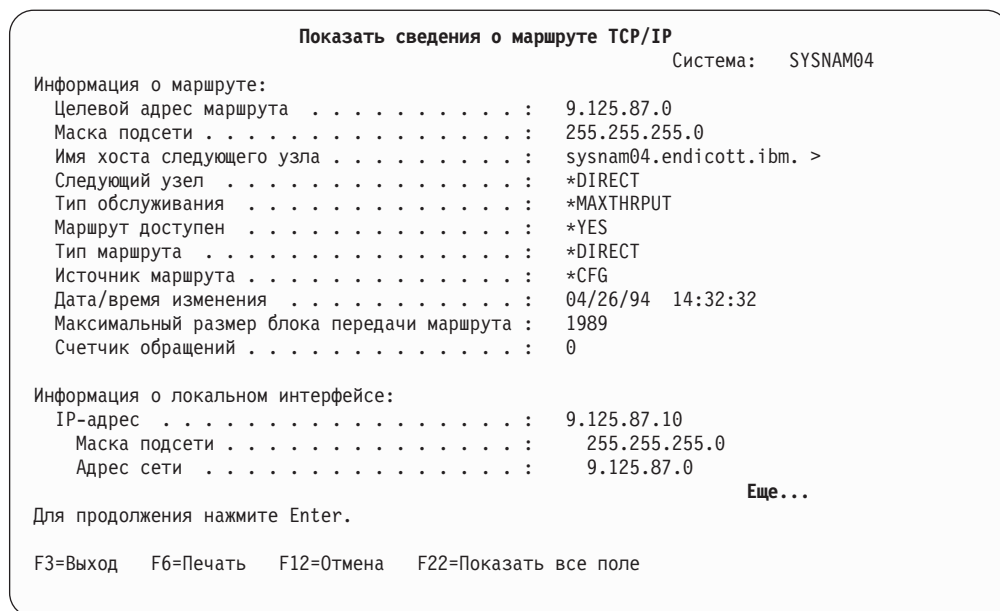


Рисунок 37. Показать сведения о маршруте TCP/IP, страница 1 из 2



Рисунок 38. Показать сведения о маршруте TCP/IP, страница 2 из 2

Просмотр информации о маршрутах TCP/IP

Для просмотра информации о маршрутах TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите 2 в командной строке меню Работа с состоянием сети TCP/IP или введите команду WRKTCPSTS *RTE.
2. Нажмите Enter.

Появится первая из двух страниц меню Показать информацию о маршрутах TCP/IP (рис. 39 на стр. 48).

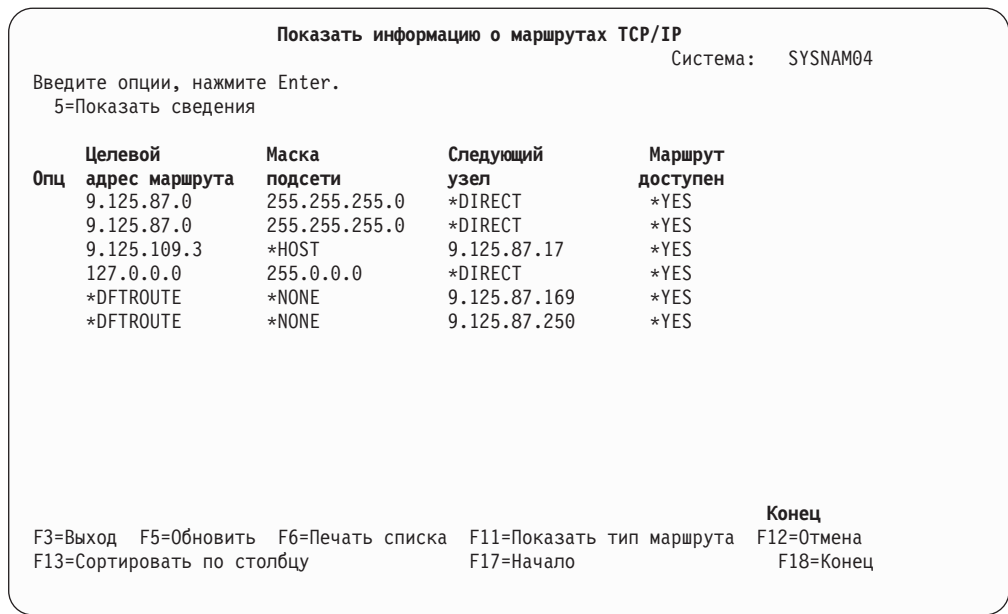


Рисунок 39. Показать информацию о маршрутах TCP/IP, страница 1 из 2

Для перехода ко второй странице меню Показать информацию о маршрутах TCP/IP нажмите F11 (Показать тип маршрута). Появится информация о маршруте, как показано на рис. 40. Для возврата к первой странице нажмите F11 (Показать следующий узел).



Рисунок 40. Показать информацию о маршрутах TCP/IP, страница 2 из 2

Для просмотра подробной информации о конкретном маршруте введите 5 в поле опций напротив нужного маршрута и нажмите клавишу Enter. См. рис. 37 на стр. 47 и рис. 38 на стр. 47.

Просмотр соединений TCP/IP

Вы можете просмотреть более подробную информацию о соединениях TCP/IP, перечисленных в меню Работа с состоянием соединения TCP/IP. В частности, вы можете просмотреть информацию о продолжительности выполнения различных операций и статистические данные о передаче для показанного соединения.

Для просмотра дополнительной информации о перечисленных соединениях TCP/IP выполните следующие действия:

1. Введите 5 в поле опций напротив каждого соединения, о котором вы хотите просмотреть дополнительную информацию.
2. Нажмите Enter.

Для каждого соединения будет показано меню, включающее от одной до трех страниц. Для просмотра остальных страниц меню нажмите клавишу Page Down.

Содержимое меню зависит от типа соединения: *TCP, *UDP или *IPS. (На рис. 41, рис. 42 на стр. 50 и рис. 43 на стр. 50 показаны меню для соединения TCP.)

```

                                Показать состояние соединения TCP
                                Система:  SYSNAM04
Идентификация соединения:
Имя удаленного хоста . . . . . : drfun.rchland.ibm.com
Удаленный IP-адрес . . . . . : 9.5.15.134
Удаленный порт . . . . . : 1025
Имя локального хоста. . . . . : sysnam04.endicott.ibm. >
Локальный IP-адрес . . . . . : 9.125.87.143
Локальный порт . . . . . : telnet
Связанный пользовательский профайл . . . . . : QTCP
Информация о программном интерфейсе TCP:
Состояние . . . . . : Установлено
Тип открытого соединения . . . . . : Пассивное
Информация об интервалах времени:
Время простоя . . . . . : 000:00:00.381
Дата/время выполнения последней операции . . : 05/25/94 14:38:11
Продолжительность полного обхода . . . . . : .133
Дисперсия полного обхода . . . . . : .016

                                Еще . . .
Для продолжения нажмите Enter.
F3=Выход   F5=Обновить   F6=Печать   F10=Показать опции IP   F12=Отмена
F14=Показать номера портов   F22=Показать все поле
```

Рисунок 41. Показать состояние соединения TCP/IP, страница 1 из 3

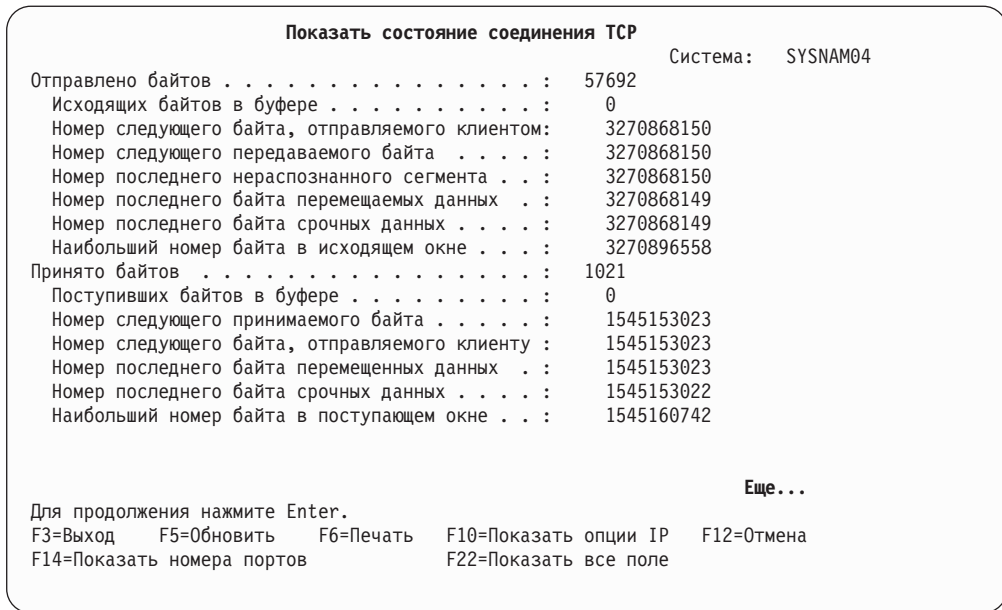


Рисунок 42. Показать состояние соединения TCP/IP, страница 2 из 3

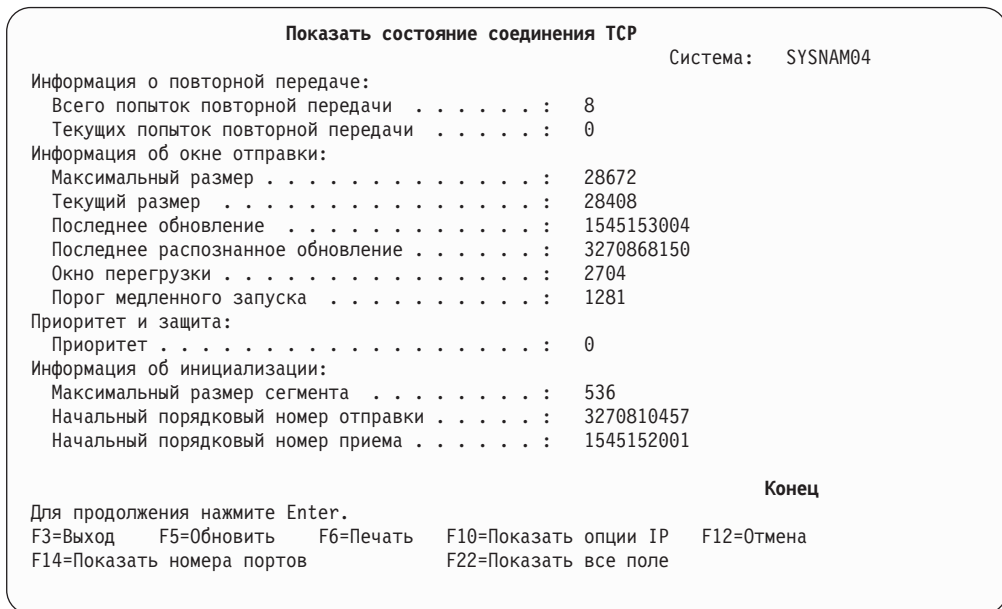


Рисунок 43. Показать состояние соединения TCP/IP, страница 3 из 3

Просмотр итоговой информации о соединениях

Для просмотра итоговой информации о TCP и UDP нажмите F10 в меню Работа с состоянием соединения TCP/IP. Будет показана итоговая информация обо всех операциях TCP и UDP, выполненных с момента последнего ввода команды STRTCP (Запустить TCP).

На рис. 44 на стр. 51 и рис. 45 на стр. 51 показана информация, связанная со счетчиками TCP и UDP, которые поддерживаются для Простого протокола

управления сетью (SNMP). Дополнительная информация об SNMP приведена в разделе *Дополнительные руководства справочной системы Information Center*.

Показать итоговую информацию о соединении TCP/IP
Система: SYSNAM04

Информация о соединении TCP:

Установлено на данный момент	: 1
Активные открытые	: 0
Пассивные открытые	: 0
Неудачные попытки открыть	: 0
Установлено и затем сброшено	: 0

Информация об отправке TCP:

Отправлено сегментов	: 108
Повторно передано сегментов	: 10
Аннулировано сегментов	: 0

Информация о приеме TCP:

Принято сегментов	: 117
Принято сегментов с ошибками	: 0

Еще . . .

Для продолжения нажмите Enter.

F3=Выход F5=Обновить F6=Печать F12=Отмена

Рисунок 44. Показать итоговую информацию о соединении TCP/IP, страница 1 из 2

Показать итоговую информацию о соединении TCP/IP
Система: SYSNAM04

Информация об отправке UDP:

Отправлено дейтаграмм	: 0
---------------------------------	-----

Информация о приеме UDP:

Принято дейтаграмм	: 0
Не доставлено дейтаграмм	: 0
Не найден порт приложения	: 0
Остальные дейтаграммы с ошибками	: 0

Рисунок 45. Показать итоговую информацию о соединении TCP/IP, страница 2 из 2

Таблицы хостов TCP/IP

Таблицы хостов предназначены для преобразования имен хостов в IP-адреса. Для преобразования имени в адрес применяется файл хостов. Поскольку в таблице хостов не предусмотрена какая-либо иерархия в списке имен, то имена хостов должны быть уникальными. В следующем разделе приведены подробные сведения об управлении таблицами хостов TCP/IP. Там же приведены инструкции, описывающие объединение таблиц хостов и управление таблицей хостов с центрального сервера.

Если вы поддерживаете в сети таблицу хостов TCP/IP, то рекомендуется периодически оценивать возможные преимущества от перехода к применению сервера DNS. Часто для обслуживания IP-адресов и имен хостов удобнее применять именно сервер DNS, особенно в больших сетях. Тем не менее, даже для некоторых небольших организаций, подключенных к Internet, для преобразования имен требуется сервер DNS.

Управление таблицами хостов TCP/IP

В большой сети все задачи администрирования TCP/IP в системах iSeries рекомендуется выполнять централизованно. Отдельное обновление таблицы хостов в каждой системе с помощью меню Настроить TCP/IP может занять очень много времени. Если сначала обновить информацию в одной системе, а затем скопировать обновления во все остальные, то весь процесс будет существенно ускорен.

В TCP/IP системы iSeries предусмотрена защита файлов конфигурации, в том числе файла с таблицей хостов. Файл таблицы хостов можно изменить только с помощью меню Настроить TCP/IP, а также команд MRGTCPHT, ADDTCPHT, RNMTCPHT, CHGTCPHT и RMVTCPHT. В то же время, вы можете импортировать таблицу хостов с центрального узла с помощью команды MRGTCPHT.

Вы можете импортировать и вставить в таблицу хостов сервера файлы таблицы хостов следующих типов:

- Таблица хостов типа ***AS400**, созданная с помощью функций TCP/IP системы iSeries версии 3, выпуска 1, модификации 0 (V3R1M0) или более поздней версии
- Таблица хостов типа ***AIX**, созданная с помощью функций TCP/IP системы iSeries версии 3, выпуска 0, модификации 5 (V3R0M5), версии 2 выпуска 3 (V2R3) или более ранней версии, созданная в другой системе фирмы IBM или системе другой фирмы.
- Таблица хостов типа ***NIC** (формат таблицы хостов, применяемый в системах общих доменов)

Вы можете вставить импортированную таблицу хостов в локальную таблицу хостов сервера или заменить локальную таблицу на импортированную. Локальная таблица хостов находится в элементе HOSTS файла базы данных QATOCOST в библиотеке QUSRSYS. Этот файл применяется функциями TCP/IP системы iSeries без какого-либо преобразования.

Форматы файлов HOSTS

Если вы получили файл со списком хостов и собираетесь использовать его в своей системе, то необходимо будет указать формат этого файла в команде MRGTCPHT (Вставить в таблицу хостов TCP/IP). Для файлов, содержащих информацию о хостах, допустимы форматы ***NIC**, ***AIX** и ***AS400**. Длина записи в импортированном файле таблицы хостов не ограничена.

Таблицы хостов в файлах *AIX

На Табл. 4 показан формат ***AIX**, поддерживаемый на сервере.

Таблица 4. Формат ***AIX**, поддерживаемый в системе AS/400

Ограничитель	Назначение
# (знак фунта стерлингов)	Указывает начало комментария. Следующий за этим знаком текст считается комментарием и не входит в таблицу хостов.
Пробел, табуляция	Указывает ограничитель поля.

Таблицы хостов в файлах *NIC

Формат ***NIC** часто применяется хостами в общем домене. В файлах ***NIC** записи хранятся в следующем формате:

HOST : 128.12.19.1 : Host2.lan.ibm.com,Host2 : PC-AT : DOS : TCP/IP

Эта запись описывает один хост (с адресом 128.12.19.1) с двумя именами: (Host2.lan.ibm.com) и (Host2). Этот хост представляет собой персональный компьютер IBM PC AT с операционной системой MS-DOS и поддержкой TCP/IP.

Полное описание формата *NIC приведено в RFC 952, *Internet Host Table Specification*. Этот документ RFC можно загрузить с Web-сайта RFC Editor Site (<http://www.rfc-editor.org/rfc.html>). Подмножество, поддерживаемое на сервере, показано на Табл. 5. Обратите внимание, что символы продолжения *NIC не поддерживаются, так как длина записи в файле не должна превышать 512 байт.

Таблица 5. Подмножество формата *NIC, поддерживаемое в системе AS/400

Ограничитель	Назначение
; (точка с запятой) ¹	Указывает начало комментария. Следующий за этим знаком текст считается комментарием и не входит в таблицу хостов.
NET ²	Ключевое слово, с которого начинается запись о сети.
GATEWAY	Ключевое слово, с которого начинается запись о шлюзе.
HOST	Ключевое слово, с которого начинается запись о хосте.
: (двоеточие)	Ограничитель поля.
:: (два двоеточия)	Указывает пустое поле.
, (запятая)	Ограничитель элемента данных.
Примечания:	
1. Строки таблицы *NIC, начинающиеся с точки с запятой, не включаются в таблицу хостов сервера.	
2. Эти записи не включаются в таблицу хостов сервера.	

Таблицы хостов в файлах *AS400

В файле формата *AS400 хранится локальная таблица хостов, которая применяется функциями TCP/IP сервера iSeries без какого-либо преобразования. Локальная таблица хостов находится в элементе HOSTS файла базы данных QATOCHOST в библиотеке QUSRSYS. Каждая запись содержит IP-адрес, не более четырех имен хостов/доменов и поле описания. Для просмотра дополнительной информации о форматах записей и файлов воспользуйтесь командой DSPFFD (Показать описание полей файла).

Такой файл можно передать в другую систему iSeries. В то же время, преобразовать файлы формата *AS400 в формат *AIX или *NIC невозможно.

Советы по вставке данных в таблицу хостов

При вставке информации в таблицы хостов количество имен хостов, определенных для каждого IP-адреса, не должно превышать четырех. Например, если в локальной таблице хостов уже задано три имени, а добавляемый элемент физического файла содержит два дополнительных имени хоста, то в таблицу хостов будет добавлено только первое из них.

Копии имен хостов для одного и того же IP-адреса не создаются. Если указанное имя хоста уже существует и для него указан другой IP-адрес, то это имя будет добавлено в таблицу хостов, но пользователю будет отправлено предупреждающее сообщение.

Команда MRGTCPHT (Вставить в таблицу хостов TCP/IP) не сохраняет исходную копию локальной таблицы хостов. Если вы хотите сохранить ее, создайте копию файла QUSRSYS/QATOCOST.HOSTS командой (CPYF). Сделайте это до ввода команды MRGTCPHT.

Вставка в таблицы хостов TCP/IP

Существует два способа работы с импортированными таблицами хостов:

- Вы можете заменить текущую таблицу хостов. Для этого укажите значение *YES в параметре Заменить таблицу хостов меню Вставить данные в таблицу хостов.
- Вы можете добавить импортированную таблицу хостов в таблицу хостов, созданную с помощью опции 10 (Работа с записями таблицы хостов TCP/IP) в меню Настроить TCP/IP. Для этого укажите Заменить таблицу хостов (*No) в меню Вставить в таблицу хостов.

Вы можете вставить импортированную таблицу хостов в локальную таблицу хостов во время работы протокола TCP/IP с помощью команды CFGTCP (Настроить TCP/IP). Изменения вступают в силу при следующем обращении приложения TCP/IP к таблице хостов.

Для вставки импортированной таблицы хостов в локальную таблицу хостов сервера выберите опцию 11.

Команду Вставить в таблицу хостов TCP/IP (MRGTCPHT) можно также ввести в любой командной строке.

Пример: Успешная вставка в таблицу хостов

В следующем примере приведена команда вставки импортированной таблицы хостов в локальную таблицу хостов.

```
MRGTCPHT FROMFILE(QUSRSYS/M02HOSTS) FILEFMT(*AS400) REPLACE(*NO)
```

Файл M02HOSTS, элемент *FIRST, успешно вставлен в таблицу хостов.

Пример: Успешная вставка в таблицу хостов, выданы предупреждения

В следующем примере приведена команда вставки импортированной таблицы хостов в локальную таблицу хостов.

```
MRGTCPHT FROMFILE(QUSRSYS/M03HOSTS) FILEFMT(*AS400) REPLACE(*NO)
```

В таблице хостов обнаружен дубликат имени хоста SPARKY.SYSNAM123.IBM.COM по адресу 9.4.6.138.

В таблице хостов обнаружен дубликат имени хоста MVAX.SYSNAM123.IBM.COM по адресу 9.4.6.252.

Файл M03HOSTS, элемент *FIRST, вставлен в таблицу хостов, но с ошибкой.

В этом примере таблица хостов содержит записи с тем же именем хоста, которое показано в сообщении.

Централизованное управление таблицей хостов

Если к сети подключено несколько серверов, то вы можете создать таблицу хостов в одной системе, а затем сделать ее общей для всех систем в сети. Это избавит вас от необходимости определять таблицу хостов в каждой системе. Выполните следующие действия:

Шаг 1 - Создать таблицу хостов в центральной системе

Настройте таблицу хостов с помощью команды CFGTCP. Выберите опцию 10 (Работа с записями таблицы хостов TCP/IP). Таблица хостов хранится в элементе HOSTS файла QATOCHOST в библиотеке QUSRSYS.

Шаг 2 - Запустить сеанс FTP с удаленной системой

Например, если в вашей таблице хостов удаленная система определена как SYSNAM02, введите следующую команду FTP:

```
ftp sysnam02
```

Шаг 3 - Отправить файл хостов в удаленную систему в сеансе FTP

Введите следующую команду FTP:

```
put qusrsys/qatochost.hosts qusrsys/m03host.hosts
```

Примечание: Не следует применять протокол FTP для отправки файла хостов непосредственно в файл QATOCHOST, содержащий таблицу хостов сервера.

Шаг 4 - Вставить файл

Введите следующую команду FTP:

```
quote rcmd mrgtcpht fromfile(qusrsys/m03host) frommbr(host)
```

Маршрутизация IP-пакетов и сообщения протокола ICMP о перенаправлении

Таблицы маршрутизации Internet обычно остаются неизменными в течение долгого времени. TCP/IP создает таблицы маршрутизации в момент запуска на основе информации о конфигурации и иногда вносит в них изменения, в зависимости от сообщений ICMP о перенаправлении, запросов администратора SNMP, сбоев в работе шлюзов и запросов на маршрутизацию от сокетов.

При изменении конфигурации сети таблицы маршрутизации на конкретном хосте могут стать неправильными. Так как шлюзы периодически обмениваются информацией о маршрутизации, отслеживая изменения в сети и постоянно обновляя маршруты, шлюз обычно "знает" маршруты лучше, чем любой хост. Когда шлюз обнаруживает, что хост применяет неоптимальный маршрут, он отправляет на этот хост сообщение о перенаправлении ICMP. Кроме того, он пересылает исходную дейтаграмму в место назначения. Такие сообщения о перенаправлении пересылаются только в пределах одной сети.

Если исходную дейтаграмму отправила система iSeries, то она получит от шлюза сообщение ICMP о перенаправлении и на основе этого сообщения обновит свою внутреннюю таблицу маршрутизации. Следующая дейтаграмма отправляется уже по оптимальному маршруту, полученному от данного шлюза. Для просмотра обновленной таблицы маршрутизации выберите опцию 2 в меню команды NETSTAT. Маршрут, созданный с помощью описанного механизма перенаправления ICMP, заносится в таблицу динамической маршрутизации IP и остается там до тех пор, пока протокол более высокого уровня не прекратит его использование. Когда пользователь протокола самого верхнего уровня закончит выполнение единицы работы с помощью маршрута, созданного при перенаправлении ICMP, этот маршрут будет удален из таблицы маршрутизации. При повторном запуске TCP/IP описанный процесс повторяется.

На рис. 46 на стр. 56 хост A1 в сети 2 - это система iSeries, отправляющая сообщение хосту A2 в сети 3. В таблице маршрутизации хоста A1 указано, что первый узел

маршрута к хосту A2 - это шлюз G1, соединяющий сети 1 и 2. Когда этот шлюз получает дейтаграмму, он пересылает ее шлюзу G2, который, в свою очередь, передает ее хосту A2. Затем шлюз G1 отправляет сообщение о перенаправлении ICMP хосту A1, информируя его о том, что маршрут к хосту A2 можно сократить, если в качестве первого транзитного участка использовать шлюз G2. Эта информация заносится во внутреннюю таблицу маршрутизации хоста A1, и следующая дейтаграмма, отправляемая хосту A2 в сети 3, уже передается сразу на шлюз G2. Затем шлюз G2 отправляет дейтаграмму хосту A2. При завершении работы служб TCP/IP вся собранная информация о маршрутизации будет удалена и хост A1 начнет "процесс обучения" заново.

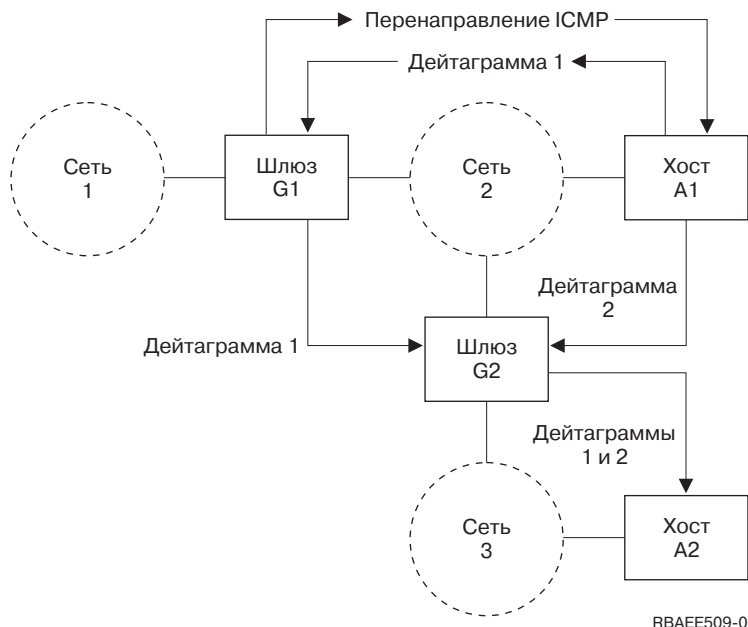


Рисунок 46. Пример перенаправления ICMP

Для просмотра изменений в таблице маршрутизации, вызванных сообщениями о перенаправлении ICMP, введите команду NETSTAT и выберите опцию 2 в появившемся меню, либо введите команду NETSTAT *RTE, затем нажмите F11. Сравнив следующий узел, показанный в этом меню, со следующим узлом в таблице маршрутизации, вы можете определить, произошло ли динамическое изменение маршрута.

Обработка ошибок в работе шлюза

Согласно RFC-1122, *Requirements For Internet Hosts - Communication Layers*, уровень IP должен предусматривать алгоритм обнаружения и обработки ошибок в работе шлюза. Этот раздел содержит основные сведения о возможных сбоях в работе шлюза.

В работе шлюза возможны ошибки двух типов:

- Сбой шлюза - первого транзитного участка. Первый транзитный участок - это тот шлюз, который указывается в маршруте IP. Шлюзы, соответствующие первым транзитным участкам, должны находиться в сети, к которой система подключена непосредственно. Сбой такого типа могут быть обнаружены протоколом TCP или каналом передачи данных.

- Сбой шлюза - не первого транзитного участка. Путь, соединяющий исходный и целевой хосты TCP/IP, может проходить через несколько шлюзов. Сбои такого типа могут быть обнаружены только протоколом TCP.

Процедура обработки ошибок в работе шлюза запускается при получении протоколом IP индикатора "отрицательный ответ" от протокола TCP или от слоя канала передачи данных. Такие индикаторы называются ответами, поскольку они могут быть вызваны как случайными причинами, так и серьезным сбоем в работе шлюза.

Отрицательный ответ от протокола TCP или канала передачи данных

Повторные передачи в соединении TCP происходят в результате случайных или серьезных неполадок на пути к целевому хосту. Когда количество повторных передач TCP превышает некоторый порог, протоколу IP отправляется индикатор "Отрицательный ответ" TCP.

Слой канала передачи данных отправляет этот индикатор протоколу IP, когда он не в состоянии передавать данные на шлюз, играющий роль первого транзитного участка (шлюз, подключенный напрямую). В большинстве случаев, отрицательный ответ, поступивший от слоя канала передачи данных, означает, что во время обработки ARP, выполнявшейся слоем канала передачи данных, не удалось определить физический адрес шлюза - первого транзитного участка в напрямую подключенной физической сети. (ARP выполняется не во всех физических сетях. В некоторых из них, например, в X.25, для этой цели применяется другая процедура.)

Отрицательный ответ, поступивший как от TCP, так и от слоя канала передачи данных, всегда относится к шлюзу - первому транзитному участку. Процедура обработки сбоев в работе шлюза, выполняемая на данном хосте, пытается проверить только этот шлюз. Однако шлюзы также выполняют свою часть работы, обрабатывая сбои на соседних шлюзах. Таким образом, проверка выполняется для всех шлюзов, находящихся на пути к целевому хосту.

Действия IP в случае отрицательного ответа

При получении отрицательного ответа от протокола TCP или слоя канала передачи данных относительно шлюза, представляющего собой следующий узел, IP помечает все маршруты, применяющие этот шлюз, как подозреваемые на сбой. После этого IP пытается доставить данные, предназначенные для такого шлюза, через другие шлюзы (если соответствующие маршруты существуют). После этого запускается процесс IP, который путем периодической отправки запросов PING попытается установить соединение со шлюзом, соответствующим узлу со сбоем. Если подозреваемый шлюз не отвечает на запросы в течение длительного времени, то частота отправки запросов PING снижается.

При получении ответа на какой-либо запрос PING от подозреваемого шлюза он признается активным, и все связанные с ним маршруты восстанавливаются.

Примечания к разделу "Действия IP в случае отрицательного ответа":

1. Если во время обработки сбоев в работе шлюза поступает сообщение о перенаправлении ICMP, то маршруты к подозреваемому шлюзу могут быть временно восстановлены. Однако в этом случае отправка запросов PING не прекращается, и следующий отрицательный ответ возвращает таблицу маршрутизации IP в прежнее состояние.
2. Ответы, поступающие от пользовательских запросов PING, также могут указывать на то, что подозреваемый шлюз активен.

3. Отрицательный ответ не передается из компьютеров с протоколами UDP и RAW IP. Приложения, применяющие такие протоколы, должны обнаруживать и обрабатывать сетевые неполадки другими способами. Тем не менее, при работе с неполадками на первом транзитном участке применяется механизм отрицательного ответа от слоя канала передачи данных.

Хосты с несколькими IP-адресами

У хоста может быть несколько IP-адресов, которые можно рассматривать как логические интерфейсы. Эти логические интерфейсы могут быть связаны с одним или несколькими физическими интерфейсами, которые, в свою очередь, могут быть подключены как к одной, так и к нескольким сетям.

Протокол TCP/IP системы iSeries поддерживает хосты с несколькими IP-адресами. Благодаря этому вы можете указать для описания линии как один интерфейс, так и несколько. Сервер может играть в сети одну из следующих ролей:

- Отдельный хост, подключенный к сети через линию связи
- Несколько хостов, подключенные к одной сети через одну линию связи
- Несколько хостов, подключенных к одной сети через разные линии связи
- Несколько хостов, подключенные к различным сетям через одну линию связи
- Несколько хостов, подключенных к разным сетям через различные линии связи

Примечание: В каждый момент времени активными могут быть не более 128 интерфейсов, определенных для одного описания линии. Это относится к линиям связи всех типов (например, Token-Ring, Ethernet, линиям протокола передачи кадров и т.д.).

Пример: Отдельный хост, подключенный к сети по линии связи

На сервере применяется один адаптер для подключения к локальной или глобальной сети по протоколу TCP/IP. Вы добавляете один интерфейс TCP/IP. Этому интерфейсу назначается IP-адрес сервера. Данный IP-адрес позволяет идентифицировать сервер в сети TCP/IP (рис. 47).

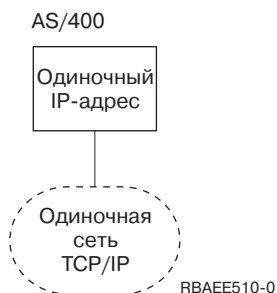


Рисунок 47. Хост с несколькими IP-адресами - один хост, одна сеть, одна линия

Пример: Несколько хостов, подключенных к одной сети через одну линию связи

На сервере применяется один адаптер для подключения к локальной или глобальной сети по протоколу TCP/IP. Вы добавляете несколько интерфейсов TCP/IP. Каждому из них соответствует IP-адрес, относящийся к одной и той же сети TCP/IP. Наличие нескольких IP-адресов позволяет рассматривать сервер как несколько хостов, подключенных к одной сети TCP/IP (рис. 48 на стр. 59).

Этот сценарий можно использовать для выполнения миграции.

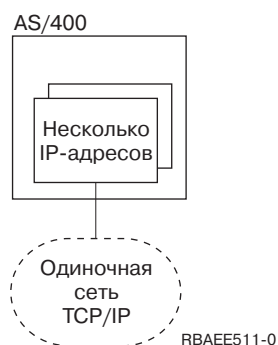


Рисунок 48. Хост с несколькими IP-адресами - несколько хостов, одна сеть, одна линия

Пример: Несколько хостов, подключенных к одной сети через разные линии связи

На сервере применяется несколько адаптеров для подключения к нескольким локальным или глобальным сетям по протоколу TCP/IP. Вы добавляете несколько интерфейсов TCP/IP. Каждому описанию адаптера/линии присваивается по крайней мере один интерфейс. Каждому из них соответствует IP-адрес, относящийся к одной и той же сети TCP/IP. Наличие нескольких IP-адресов позволяет рассматривать сервер как несколько хостов, подключенных к одной сети TCP/IP (рис. 49).

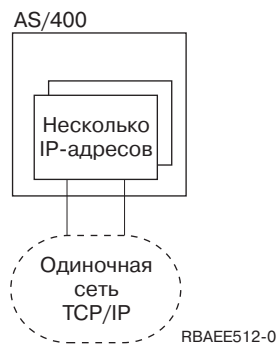


Рисунок 49. Хост с несколькими IP-адресами - несколько хостов, одна сеть, несколько линий

Этот сценарий применяется для резервирования системы или повышения производительности. Однако он не позволяет организовать динамическое резервирование или динамическое распределение нагрузки.

Пример: Несколько хостов, подключенных к разным сетям через одну линию связи

На сервере применяется один адаптер для подключения к локальной или глобальной сети по протоколу TCP/IP. Вы добавляете несколько интерфейсов TCP/IP. Каждому интерфейсу соответствует IP-адрес, относящийся к отдельной сети TCP/IP. Эти IP-адреса идентифицируют систему AS/400 в различных сетях TCP/IP (рис. 50 на стр. 60).

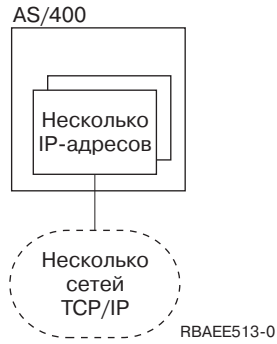


Рисунок 50. Хост с несколькими IP-адресами - несколько хостов, несколько сетей, одна линия

Рассмотрим общую сеть X.25. Физически она может состоять из нескольких сетей TCP/IP - например, из внутренней сети вашей организации и ее соединения с локальными сетями деловых партнеров и поставщиков. В каждой из таких сетей серверу должен быть присвоен свой IP-адрес.

Кроме того, допускается существование нескольких сетей TCP/IP в пределах одной локальной сети. Однако в большинстве случаев для физической локальной сети создается только одна сеть TCP/IP.

Пример: Несколько хостов, подключенных к разным сетям через различные линии связи

На сервере применяется несколько адаптеров для подключения к нескольким локальным или глобальным сетям TCP/IP. Вы добавляете несколько интерфейсов TCP/IP. Каждому описанию адаптера/линии присваивается по крайней мере один интерфейс. Каждому интерфейсу соответствует IP-адрес, относящийся к отдельной сети TCP/IP. Эти IP-адреса идентифицируют систему AS/400 в различных сетях TCP/IP (рис. 51).

Этот пример представляет собой комбинацию всех описанных ранее примеров.

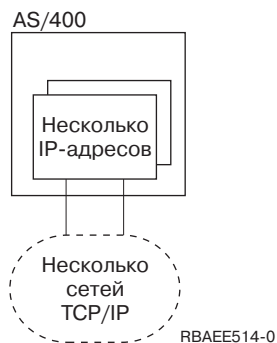


Рисунок 51. Хост с несколькими адресами - несколько хостов, несколько сетей, несколько линий

Пример: Поддержка нескольких IP-адресов

Assume servers SYSNAM02 and SYSNAM03 are connected with a public or private X.25 network. IP-адрес этой сети - 9.4.73.64.

Допустим также, что на сервере SYSNAM03 настроено соединение TCP/IP с провайдером Internet через ту же линию связи X.25 (рис. 52). Провайдер предоставил этому серверу IP-адрес 223.1.1.17.



Рисунок 52. Сеть TCP/IP с хостом с несколькими IP-адресами

Поддержка нескольких IP-адресов позволяет работать с несколькими сетями с помощью одного и того же адаптера. На сервере SYSNAM03 должно быть определено два IP-адреса, которые соответствуют одному и тому же хосту. Для этого нужно создать дополнительный интерфейс TCP/IP. (рис. 53).

Работа с интерфейсами TCP/IP Система: SYSNAM03

Введите опции, нажмите Enter.
 1=Добавить 2=Изменить 4=Удалить 5=Показать 9=Запустить 10=Завершить

Опц	Маска IP-адрес	Описание подсети	Тип линии	линии
—	9.4.73.65	255.255.255.192	X25LINE	*X25
—	127.0.0.1	255.0.0.0	*LOOPBACK	*NONE
—	223.1.1.17	255.255.255.0	X25LINE	*X25

F3=Выход F5=Обновить F6=Печать списка F11=Показать состояние интерфейса
 F12=Отмена F17=Начало F18=Конец

Рисунок 53. Меню Работа с интерфейсами TCP/IP, поддержка нескольких IP-адресов

Тип обслуживания (TOS)

Тип обслуживания (TOS) - это параметр, указывающий качество обслуживания, которое необходимо для работы приложения. Он задается в виде одного октета заголовка IP-дейтаграммы и служит для выбора качества обслуживания, предоставляемого в сети Internet. Тип обслуживания указывает, каким образом хосты и маршрутизаторы должны согласовывать значения параметров, определяющих производительность, время передачи, ее стоимость и надежность.

TOS служит для идентификации и выбора фактических характеристик передачи для конкретной сети, интерфейса и маршрута, применяемых для пересылки IP-дейтаграмм. Заданные значения TOS преобразуются в фактическое значение TOS конкретной сети, через которую проходит дейтаграмма. Все значения TOS взаимоисключающие.

Значения TOS определяются с помощью команд Добавить интерфейс TCP/IP (ADDTCPIFC) и Добавить маршрут TCP/IP (ADDTCPRTE). Возможны следующие значения:

***NORMAL**

Значение Обычный означает, что доставка дейтаграмм выполняется в обычном режиме.

***MINDELAY**

Значение Минимальная задержка означает, что при доставке дейтаграмм приоритет отдается высокой скорости доставки.

***MAXTHRPUT**

Значение Максимальная производительность означает, что при доставке дейтаграмм приоритет отдается высокой пропускной способности.

***MAXRLB**

Значение Максимальная надежность означает, что при доставке дейтаграмм приоритет отдается высокой надежности передачи.

***MINCOST**

Значение Минимальная денежная стоимость означает, что при доставке дейтаграммы приоритет отдается низкой стоимости доставки.

В следующей таблице перечислены типы обслуживания, применяемые сервером для некоторых приложений TCP/IP:

Таблица 6. Приложения TCP/IP и типы обслуживания в системе AS/400

Протокол или приложение	Тип обслуживания
TELNET	Обычный
FTP (управляющее соединение)	Минимальная задержка
FTP (соединение для передачи данных)	Максимальная производительность
SMTP (этап команд)	Минимальная задержка
SMTP (этап данных)	Максимальная производительность
POP (все этапы)	Максимальная производительность
SNMP	Максимальная надежность

Таким образом, значение TOS - это рекомендация (но не требование) по выбору интерфейса (если в системе несколько интерфейсов) и выполнению маршрутизации. Если в подсистеме TCP/IP известно несколько интерфейсов и несколько маршрутов к целевому хосту, то она выбирает тот из них, для которого характеристики TOS наиболее близки к требуемым.

Пример выбора TOS

Например, пусть в системе имеется выбор между некоммутируемой линией с низкой пропускной способностью и соединением через спутник с высокой пропускной способностью, но и большой задержкой:

- В дейтаграммах, передающих нажатия клавиш пользователя на удаленный компьютер, можно задать тип обслуживания *MINDELAY, чтобы доставлять такие дейтаграммы за минимально возможное время.
- В дейтаграммах, содержащих большой объем файловой информации, можно задать тип обслуживания *MAXTHRPUT, чтобы передавать их через спутник.

Выбор значений TOS при определении интерфейсов и маршрутов в конфигурации TCP/IP осуществляется администратором сети по его усмотрению. При этом выбор

должен быть основан не только на аппаратных возможностях системы и сети, но и на значениях TOS в различных интерфейсах. Это означает, что если в определении интерфейса задано *MINDELAY, то по крайней мере в одном определении маршрута должно быть также задано значение TOS *MINDELAY.

Примечание: Сеть TCP/IP не гарантирует, что обслуживание будет таким, как задано в параметре TOS. Однако передача дейтаграмм выполняется в любом случае.

Применение нескольких маршрутов

В таблице маршрутизации вы можете задать несколько маршрутов (с помощью команды ADDTCPRTE). Может быть задано несколько маршрутов с одним и тем же IP-адресом назначения и с одним и тем же или разными типами обслуживания. Если вы создадите несколько маршрутов с одинаковым типом обслуживания, то они будут применяться в указанном порядке. Если какой-либо из маршрутизаторов следующего транзитного участка недоступен, то будет применен следующий маршрутизатор в списке, и так до тех пор, пока не будет найдена активная запись или не исчерпается список следующих транзитных участков. Если вы создали несколько маршрутов с различными TOS, то будет использован тот, значение TOS которого запрашивается приложениями с октетом TOS в IP-дейтаграмме. Если такого маршрута нет, то будет выбран маршрут с наиболее близким значением TOS или с TOS *NORMAL.

В качестве адреса назначения может быть указано значение *DFTRROUTE, а также специальные адреса назначения. Маршруты по умолчанию применяются только при отправке данных в удаленную целевую систему, маршрут к которой не задан. В системе можно определить до восьми маршрутов по умолчанию, однако в каждом из них должен быть указан уникальный следующий узел.

Пример таблицы с несколькими маршрутами к одному целевому хосту приведен на рис. 54 на стр. 64.

```

                                Работа с маршрутами TCP/IP
                                Система:  SYSNAM003
Введите опции, нажмите Enter.
  1=Добавить  2=Изменить  4=Удалить  5=Показать

Опц      Целев.адр.      Маска      След.      Предпоч.
         маршрута      подсети      узел      интерфейс
-
-      *DFTRROUTE      *NONE      9.4.73.193  *NONE
-      *DFTRROUTE      *NONE      9.4.73.197  *NONE
-      *DFTRROUTE      *NONE      9.4.73.196  *NONE
-      9.4.70.0      255.255.255.0  9.4.73.194  *NONE
-      9.4.70.0      255.255.255.0  9.4.73.195  *NONE
-      9.4.70.0      255.255.255.0  9.4.73.198  *NONE

                                Конец
F3=Выход  F5=Обновить  F6=Печать списка  F10=Работа с IP-маршрутами в SNA
F11=Показать тип службы  F12=Отмена  F17=Начало  F18=Конец

```

Рисунок 54. Меню Работа с маршрутами TCP/IP

Ограничение на порты TCP/IP

В протоколах TCP и UDP адресация в приложениях осуществляется посредством **портов**. Каждому порту присвоен номер - целое число. Вы можете задать конфигурацию портов таким образом, чтобы ограничить доступ к портам TCP или UDP, разрешив его только некоторым конкретным пользователям.

Номера портов лежат в интервале от 1 до 65535. Однако номера 0-1023 зарезервированы в качестве стандартных номеров портов, управляемых и присваиваемых Организацией по присвоению номеров в сети Internet (IANA). Номера из этого диапазона могут использовать только те приложения, которым присвоен один из таких портов. Список присвоения портов приведен в текущем RFC Assigned Numbers.

Так как номера 0-1023 зарезервированы для стандартных портов, они не могут применяться пользовательскими приложениями, поскольку это может отразиться на работе протокола TCP/IP. Например, ограничение доступа к портам 21, 23 или 25 не позволит работать с протоколами FTP, TELNET или SMTP соответственно.

Команда **Добавить ограничение на порт TCP/IP (ADDTCPPORT)** позволяет ограничить доступ пользователей iSeries к одному или нескольким портам.

Ограничение на порты можно сравнить с выделением портов конкретному пользовательскому профайлу. Когда приложение, использующее API сокетов, выдает системный вызов `bind()`, или приложение, использующее с API Pascal TCP/UDP, выдает вызов `TcpOpen`, `TcpWaitOpen` или `UdpOpen`, система проверяет наличие пользовательского профайла задания в списке пользовательских профайлов, связанных с заданным портом. Если профайл не найден в списке, то программе не будет разрешено использовать указанный порт. Если ограничение вводится на порт из диапазона 1-1023, то выдается следующее сообщение:

Ограничение на порт добавлено, однако это может отразиться на работе TCP/IP

Если с указанным портом не связан ни один пользовательский профайл, то это значит, что ограничения отсутствуют.

Необходимости ограничивать доступ к портам обычно не возникает, за исключением случаев, когда вы разрабатываете собственные приложения TCP/IP и хотите, чтобы их использовали только отдельные пользовательские профайлы.

Примечание: Если разработанные пользователями программы применяют нестандартные порты, рекомендуется ограничить использование стандартных портов, разрешив его только тем профайлам, под управлением которых работает приложение-сервер. Например, для Протокола передачи файлов (FTP) таким пользовательским профайлом будет QTCP.

Задание ограничений на порты TCP/IP

Для того чтобы задать ограничения на порты TCP/IP, введите опцию 4 в меню Настроить TCP/IP. Появится меню Работа с ограничениями на порты TCP/IP (рис. 55).

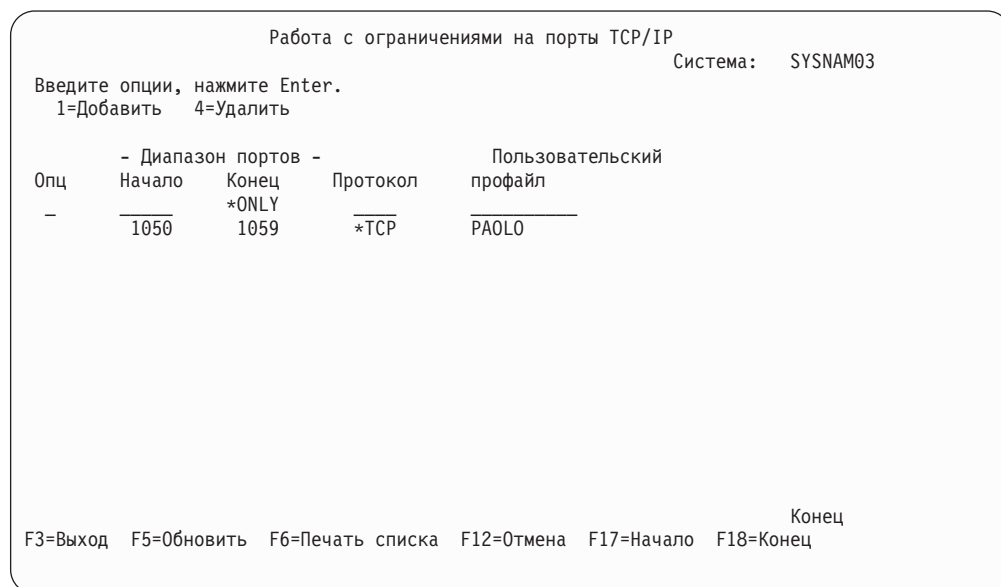


Рисунок 55. Меню Работа с ограничениями на порты TCP/IP

Введите опцию 1 (Добавить) в первой строке списка для перехода к меню Добавить запись порта TCP/IP (ADDTCPPORT), показанному на рис. 56 на стр. 66. Вы можете сразу перейти к этому меню, введя команду ADDTCPPORT в любой командной строке и нажав F4.

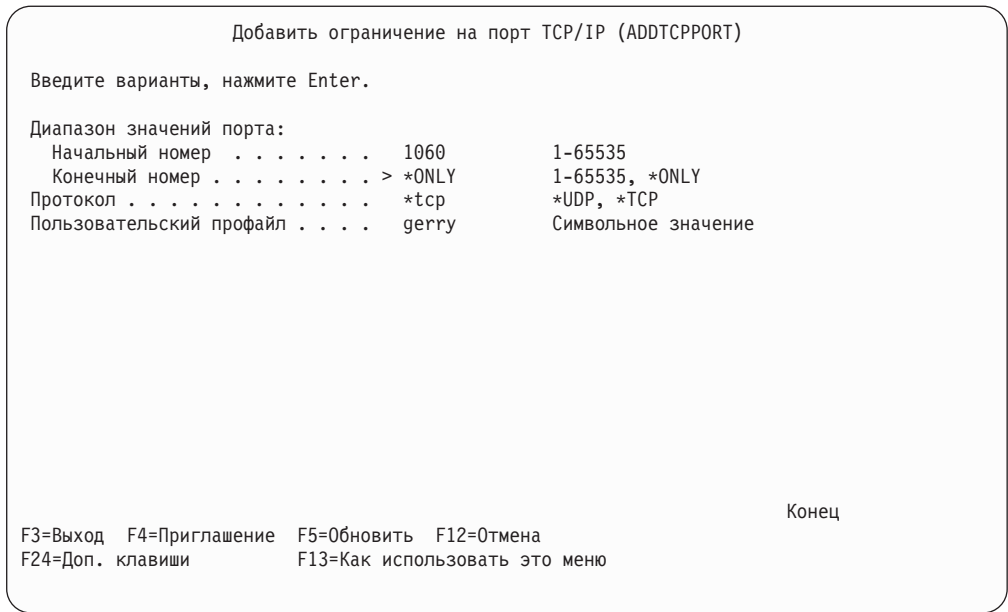


Рисунок 56. Меню Добавить ограничение на порт TCP/IP

Предположим, что приложение использует порт 1060 на уровне TCP, и мы хотим, чтобы этот порт мог применять только пользовательский профайл GERRY. Введите информацию как показано на рис. 56.

На рис. 57 показано, как будет выглядеть меню после того, как вы введете информацию о порте для обоих пользовательских профайлов PAOLO и GERRY.

Изменения в ограничениях на порты вступают в силу немедленно. Однако они не влияют на работу уже активных приложений, пока те не будут запущены повторно.

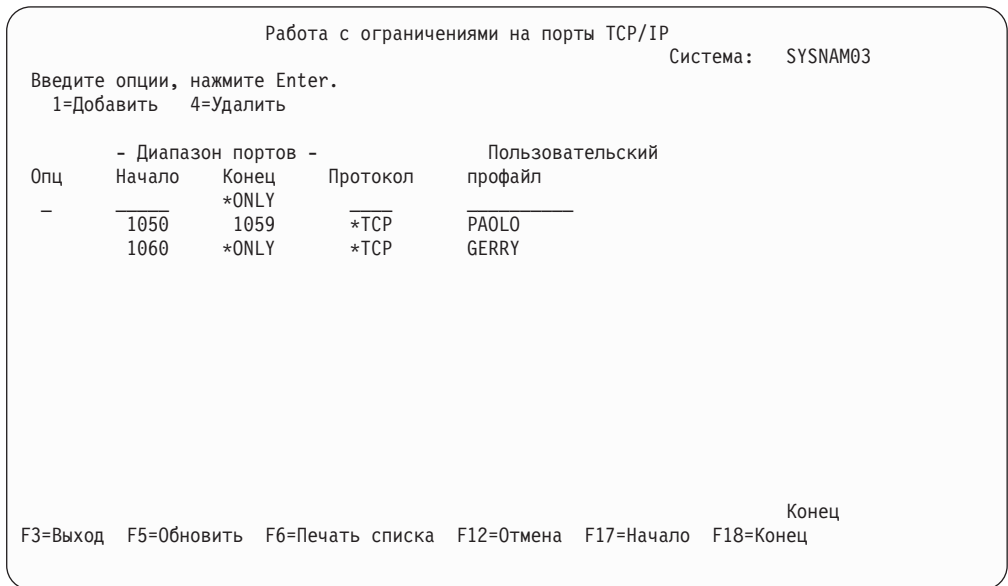


Рисунок 57. Меню Работа с ограничениями на порты TCP/IP

Связанные таблицы и таблица хостов

Для работы приложений сокетов необходим набор таблиц, из которых они могут при необходимости получать сетевые данные TCP/IP. В этот набор входят следующие таблицы:

- Таблица хостов
- Таблица служб
- Таблица протоколов
- Таблица сетей

В таблице хостов хранится список имен хостов и соответствующих IP-адресов. Приложения, использующие API сокетов, получают данные о хостах либо из файла базы данных хостов сервера, либо от сервера имен доменов.

В таблице служб хранится список служб, а также портов и протоколов, которые они используют. Таблица протоколов - список протоколов, применяемых в сети TCP/IP. В таблице сетей перечислены сети и соответствующие им IP-адреса.

В системах UNIX** перечисленная информация традиционно хранится в следующих файлах:

- /etc/hosts - таблица хостов
- /etc/protocols - таблица протоколов
- /etc/services - таблица служб
- /etc/networks - таблица сетей

Протокол TCP/IP системы iSeries работает с таблицами служб, протоколов и сетей как с файлами баз данных. В терминологии протокола TCP/IP для iSeries эти три таблицы называются связанными. Для настройки или просмотра таблиц протоколов, служб или сетей выберите опцию 21 (Настроить связанные таблицы) в меню Настроить TCP/IP. Появится меню, показанное на рис. 58.

Настроить связанные таблицы хостов

Система: SYSNAM03

Выберите один из следующих вариантов:

1. Работа с записями таблицы служб
2. Работа с записями таблицы протоколов
3. Работа с записями таблицы сетей

Вариант или команда
==> _____

F3=Выход F4=Приглашение F9=Восстановить F12=Отмена

Рисунок 58. Меню Настроить связанные таблицы хостов

С помощью опций этого меню вы можете изменить файлы служб, протоколов и сетей.

В таблице служб хранится информация о соответствии служб портам или портов службам, как показано на рис. 59. Для обращения к такой информации обычно применяются функции сокетов `getservbyname()` и `getservbyport()`.

```
Работа с записью таблицы служб                               Система:  SYSNAM03
Введите опции, нажмите Enter.
 1=Добавить   4=Удалить   5=Показать

Опц  Служба                                     Порт  Протокол
-----
echo                                     7    udp
finger                                   79   tcp
finger                                   79   udp
ftp-управление                           21   tcp
ftp-управление                           21   udp
ftp-данные                                20   tcp
ftp-данные                                20   udp
gopher                                    70   tcp
gopher                                    70   udp
graphics                                  41   tcp
graphics                                  41   udp
pop3                                       110  tcp

Еще...

Параметры для опций 1 или 4 или команда
===>
F3=Выход F4=Приглашение F5=Обновить F6=Печать списка F9=Восстановить F12=Отмена
F17=Начало F18=Конец
```

Рисунок 59. Меню Работа с записью таблицы служб

В таблице протоколов хранится информация о соответствии между именами и номерами протоколов. Для обращения к таблице приложения сокетов обычно применяют функции `getprotobyname()` и `getprotobynumber()` (рис. 60 на стр. 69).

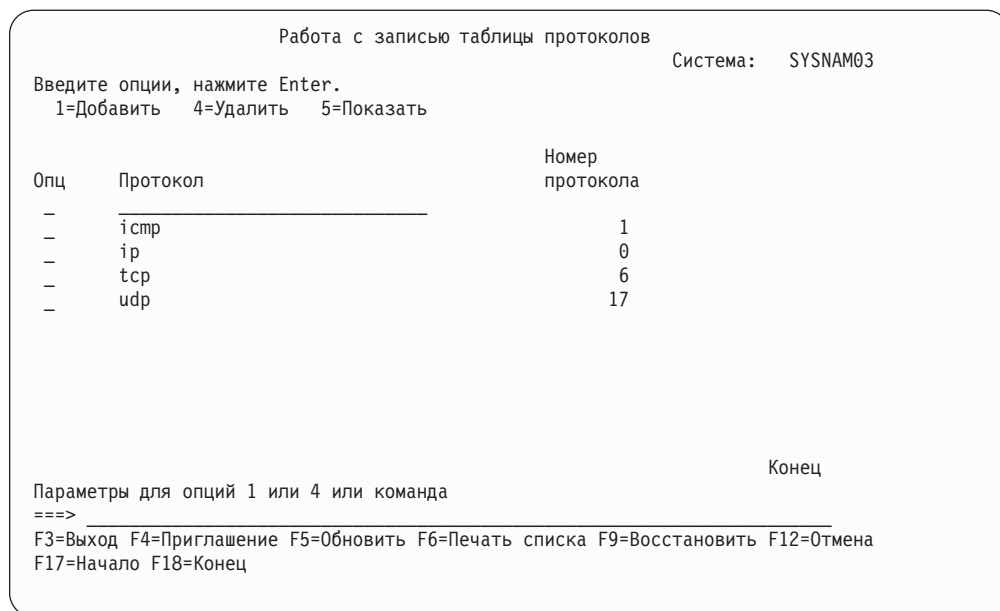


Рисунок 60. Меню Работа с записью таблицы протоколов

В таблице сетей перечислены сети и связанные с ними IP-адреса. Для обращения к таблице приложения сокетов обычно применяют функции `getnetbyname()` и `getnetbyaddr()` (рис. 61).

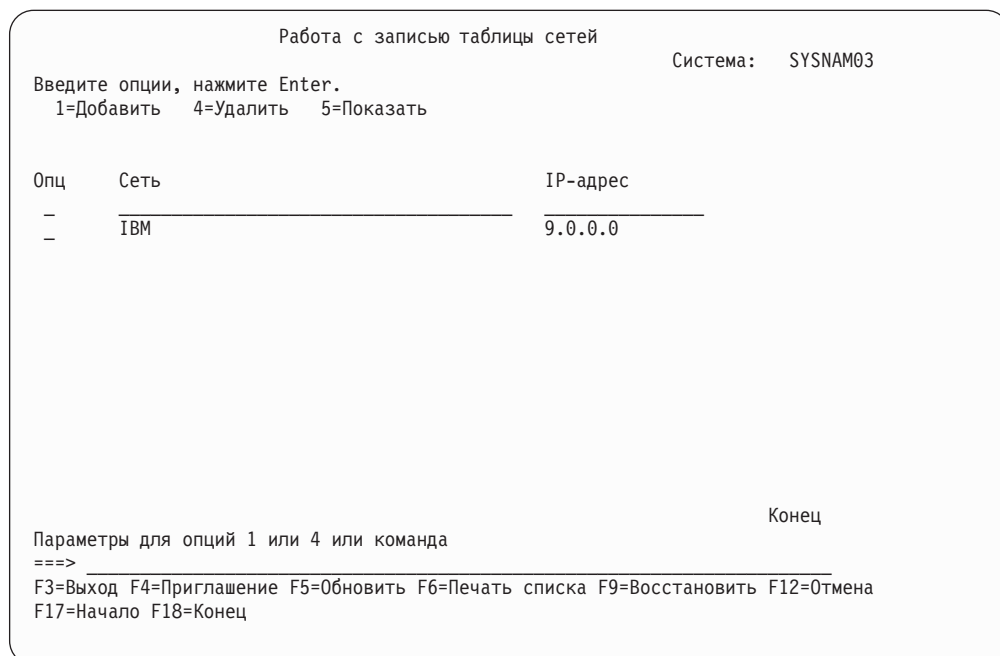


Рисунок 61. Меню Работа с записью таблицы сетей

Поставляемые таблицы протоколов и служб содержат стандартную информацию. Поставляемые таблицы сетей не содержат информации. В качестве примера в рис. 61 приведена информация о сети IBM.

Дополнительная информация о сокетах приведена в разделе Создание приложений с API сокетов (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzab6/rzab6soxoverview.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Применение PVC вместо SVC в X.25

В “Шаг 5 — Ввод информации об удаленных системах (X.25)” на стр. 16 было показано, как определить сетевой адрес X.25 каждой системы, применяющей коммутируемый виртуальный контур (SVC).

В приведенном ниже примере показано, как можно заменить контур SVC на постоянный виртуальный контур (PVC) X.25. Применяются следующие команды CL: CRTLINX25, ADDTCPIFC и ADDTCPRSI.

Будет использоваться то же самое описание линии X.25, однако первый из четырех SVC будет заменен на PVC.

```
CRTLINX25 LIND(X25LINE) RSRNAME(LIN051)
  LGLCHLE((001 *PVC) (002 *SVCBOTH)
  (003 *SVCBOTH) (004 *SVCBOTH))
  NETADR(40030003) CNNINIT(*LOCAL)
  TEXT('Сеть ITS0 X.25')
```

Теперь интерфейс TCP/IP указывает на конкретный контур PVC, а не на совокупность контуров SVC.

```
ADDTCPIFC INTNETADR('9.4.73.65') LIND(X25LINE)
  SUBNETMASK('255.255.255.192') PVCLGLCHLI(001)
  MAXSVC(0)
```

Информация об удаленной системе TCP/IP больше не содержит вызываемый адрес X.25. Вместо него она содержит указатель на ИД канала PVC.

```
ADDTCPRSI INTNETADR('9.4.73.66')
  PVCLGLCHLI(001)
```

Многоцелевая рассылка в IP

Многоцелевая рассылка в IP - это процесс передачи IP-дейтаграммы группе хостов. Хосты, входящие в состав этой группы, могут находиться в одной или нескольких подсетях, соединенных маршрутизаторами, поддерживающими многоцелевую рассылку. Хосты можно добавлять и удалять из групп в любое время. Никаких ограничений на расположение или количество хостов в группе не существует. Дополнительная информация о многоцелевой рассылке в сетях IP приведена в RFC 1112, *Host Extensions for IP Multicasting*, на Web-сайте RFC Editor Site (<http://www.rfc-editor.org/rfc.html>).

Примечание: Сервер не может выступать в роли маршрутизатора, поддерживающего многоцелевую рассылку.

Информация о приложениях многоцелевой рассылки

Приложение может отправлять и принимать дейтаграммы многоцелевой рассылки с помощью API сокетов, а также сокетов типа SOCK_DGRAM, не устанавливающих соединение. Многоцелевая рассылка предназначена для передачи данных от одного хоста к нескольким хостам. Для многоцелевой рассылки неприменимы сокет типа SOCK_STREAM, устанавливающие соединение. При создании сокета типа SOCK_DGRAM приложение может воспользоваться функцией setsockopt() для

управления характеристиками многоцелевой рассылки, связанными с этим сокетом. В функции `setsockopt()` допускается применять следующие флаги уровня `IPPROTO_IP`:

- `IP_ADD_MEMBERSHIP`: Добавляет хост в указанную группу многоцелевой рассылки.
- `IP_DROP_MEMBERSHIP`: Удаляет хост из указанной группы многоцелевой рассылки.
- `IP_MULTICAST_IF`: Задает интерфейс, через который следует отправлять исходящие дейтаграммы многоцелевой рассылки.
- `IP_MULTICAST_TTL`: Задает ограничение на число участков (TTL) для исходящих дейтаграмм многоцелевой рассылки в IP-заголовке.
- `IP_MULTICAST_LOOP`: Указывает, следует ли копию исходящей дейтаграммы многоцелевой рассылки доставлять хосту-отправителю, входящему в состав группы многоцелевой рассылки.

Дополнительная информация о работе с сокетами и примеры программ приведены в разделе Создание приложений с API сокетов (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzab6/rzab6soxoverview.htm>) справочной системы Information Center. API сокетов описаны в книге System API Reference (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/apis/api.htm>). Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам нужно заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Ограничения на многоцелевую рассылку

Эффективность многоцелевой рассылки зависит от типа физической линии. По этой причине, она поддерживается не для всех линий. Например, приложения многоцелевой рассылки не применяются в коммутируемых сетях X.25, поскольку не существует механизма передачи одного пакета всем системам в сети, входящим в группу. Многоцелевая рассылка IP-дейтаграмм поддерживается в сетях, допускающих оповещение, и в интерфейсах SLIP/PPP, но не поддерживается в сетях с множественным доступом без оповещения. Многоцелевая рассылка IP-дейтаграмм в настоящее время не поддерживается в сетях Frame Relay, FDDI/SDDI и ATM. Для того чтобы определить, поддерживает ли интерфейс многоцелевую рассылку, выберите опцию 14 в меню Работа с состоянием интерфейса TCP/IP. Если интерфейс поддерживает многоцелевую рассылку, то в группе 224.0.0.1 будет по крайней мере одна запись. Отсутствие записей означает, что интерфейс не поддерживает многоцелевую рассылку.

Процессор ввода/вывода Token-Ring 2626 необходимо вручную настраивать на прием дейтаграмм многоцелевой рассылки. В частности, вы должны указать адрес Token-Ring C00000040000 в параметре функционального адреса в описании линии Token-Ring. Для добавления этого адреса в описание линии, которое называется TRNLINE, введите следующую команду:

```
CHGLINTRN LIND(TRNLINE) FCNADR(C00000040000)
```

Процессор ввода-вывода 2617 сети Ethernet также необходимо настроить вручную, чтобы он мог принимать дейтаграммы многоцелевой рассылки. Передаваемые групповые адреса Ethernet должны быть указаны в параметре группового адреса (GRPADDR) в описании линии Ethernet. 4-байтовый IP-адрес многоцелевой рассылки преобразуется в 6-байтовый групповой адрес Ethernet следующим образом: младшие 23 бита IP-адреса помещаются в младшие 23 бита группового адреса Ethernet

01005E000000. Например, для приема дейтаграмм многоцелевой рассылки с целевым адресом 224.255.0.2 необходимо, чтобы параметр GRPADR в описании линии Ethernet 2617 включал значение 01005E7F0002.

Глава 3. Настройка производительности TCP/IP

Ниже описаны факторы, влияющие на производительность протокола TCP/IP.

Размер пула *BASE

Протокол TCP/IP и его приложения всегда выполняются в пуле *BASE сервера iSeries 400. Если объем пула *BASE недостаточен, производительность протокола TCP/IP (особенно производительность SMTP) может значительно снизиться.

Рекомендуется, чтобы размер пула *BASE был не меньше 4000 Кб (хотя сеансы FTP и SMTP могут работать и с меньшим объемом памяти). Вы можете просмотреть и изменить размер пула с помощью команды WRKSYSSTS. Пул 2 - это основной пул. Вы также можете изменить пул, в котором выполняются задания TCP/IP.

Задания TCP/IP

Задания TCP/IP, как и другие задания, выполняющиеся в системе, создаются на основе описаний заданий и связанных с ними классов. В большинстве случаев описания заданий и классы не нужно изменять, однако у вас есть такая возможность. Описания заданий, классы и описания подсистем TCP/IP находятся в библиотеках QTCP и QSYS, загруженных в систему при установке TCP/IP.

С каждым приложением связано описание задания. В свою очередь, с описанием задания связаны другие объекты, определяющие параметры работы приложения на сервере. В частности, вы можете задать значение сравнения записи о выполнении. Это значение указывает, какая из записей о выполнении, определенных в описании подсистемы, будет использоваться при запуске задания. Изменяя запись о выполнении, вы можете выбирать пул памяти, в котором будут выполняться задания конкретного приложения. Дополнительная информация о значениях сравнения приведена в разделе Управление заданиями (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaks/rzaks1.htm>) справочной системы Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диск Дополнительное руководство, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск Information Center.

Вы также можете настраивать такие параметры, хранящиеся в описании задания, как приоритет задания, объем информации, заносимой в протокол, и первоначальный список библиотек.

Если объем пула памяти, в котором выполняются задания приложений TCP/IP, будет недостаточным, увеличится интенсивность операций подкачки. При этом резко снизится производительность как всего сервера, так и отдельных его приложений.

Поддержка протокола TCP/IP, предоставляемая IOP

Поддержка протокола TCP/IP встроена в Системный лицензионный внутренний код AS/400 и относится к тому же уровню, что LU 6.2 и APPN*. Одна из целей интеграции TCP/IP в Системный лицензионный внутренний код AS/400 - добиться такой же производительности TCP/IP, как APPC.

Кроме того, при этом сокращается число операций ввода-вывода между системой и процессором ввода-вывода (IOP), так как отдельные функции TCP/IP теперь реализуются IOP. Например:

- Вычисление контрольной суммы для отправляемых дейтаграмм TCP и UDP (в версиях до V4R4).
 - Проверка контрольной суммы для принимаемых дейтаграмм TCP и UDP (в версиях до V4R4).
 - Формирование пакетов дейтаграмм TCP и UDP.
 - Разбиение дейтаграмм TCP и UDP на сегменты, не превышающие MTU.
 - Начиная с версии V4R2, iSeries помещает все дейтаграммы TCP в один пакет, а все дейтаграммы UDP - в другой пакет. Номера портов и IP-адреса игнорируются. В более ранних выпусках AS/400 IOP собирает дейтаграммы в один пакет, только если выполнены следующие условия:
 - Совпадает протокол (TCP либо UDP)
 - Совпадает номер исходного и целевого порта
 - Совпадает IP-адрес отправителя и получателя
 - IOP получил эти дейтаграммы последовательно
- Затем IOP передает пакет службам уровня IP.
- Обработка ошибок в дейтаграммах IP и ICMP (если не применяется служба NAT IP)
 - Преобразование физических адресов с помощью протокола ARP

Перечисленные функции называются *функциями поддержки TCP/IP*. В зависимости от типа IOP, выпуска OS/40 и конфигурации TCP/IP эти функции либо реализуются процессором ввода-вывода, либо выполняются под управлением Системного лицензионного внутреннего кода (SLIC). Информацию о конкретных функциях можно получить в сервисном представительстве. Ниже перечислены IOP, которые реализуют функции поддержки TCP/IP.

- #2617 Адаптер/HP Ethernet/IEEE 802.3
- #2619 Адаптер/HP сети Token-Ring, 16/4 Мб/с
- #2618 Адаптер Оптоволоконного интерфейса распределенных данных (FDDI)
- #2665 Адаптер Интерфейса распределенных данных для экранированной витой пары (SDDI)
- #2666 Высокоскоростной адаптер связи (только для протокола Frame Relay)
- #2668 Беспроводной адаптер для iSeries

Примечание: Эти функции можно применять и без использования указанных выше адаптеров IOP, однако они будут выполняться на более высоком уровне (на уровне SLIC). При применении протокола X.25 вы не можете пользоваться функциями поддержки TCP/IP.

Функции поддержки TCP/IP также предоставляются следующими IOA LAN и ATM:

- #2723 IOA PCI для сети Ethernet
- #2724 IOA PCI для сети Token-Ring
- #2838 IOA PCI для сети Ethernet, 100/10 Мб/с
- #6149 IOA для сети Token-Ring, 16/4 Мб/с
- #2811 IOA PCI для UTP ATM, 25 Мб/с
- #2812 IOA PCI для коаксиального ATM T3/DS3, 45 Мб/с
- #2813 IOA PCI для MMF ATM, 155 Мб/с

- #2814 IOA PCI для MMF ATM, 100 Мб/с
- #2815 IOA PCI для UTP 0С3 ATM, 155 Мб/с
- #2816 IOA PCI для MMF ATM, 155 Мб/с
- #2818 IOA PCI для SMF 0С3, 155 Мб/с
- #2819 IOA PCI для коаксиального E3 ATM, 34 Мб/с

Примечание: Если в конфигурации линии Ethernet с быстродействием 100 Мб/с указан параметр TSPONLY, все функции поддержки будут недоступны.

Функции поддержки TCP/IP предоставляются следующими IOA протокола Frame Relay:

- #2699 IOA для WAN с двумя линиями связи
- #2720 IOA PCI для WAN/твинаксиальной сети
- #2721 IOA PCI для WAN с двумя линиями связи

Ниже перечислены требования, которые вступают в силу, если при работе с IOA протокола Frame Relay необходимо вызвать какую-либо из указанных функций связи:

- Протокол X.25, Frame Relay или IPX
- Протокол SDLC, если он применяется для подключения более чем к 64 удаленным хостам
- Быстродействие линии связи SDLC или Frame Relay должно быть в диапазоне от 64 Кб/с до 2,048 Мб/с (для бисинхронных линий связи быстродействие всегда ограничено 64 Кб/с)
- Быстродействие линий связи X.25 должно быть в диапазоне от 64 Кб/с до 640 Кб/с

Производительность при вставке данных в таблицу хостов

Приведенная ниже информация поможет вам получить оценку времени выполнения операции и уровня загруженности системы при вставке данных в таблицу хостов. Таблица содержит усредненные данные по нескольким попыткам. Время, затраченное вашим сервером, может отличаться от значения, приведенного в таблице.

Вставка данных в таблицу хостов выполнялась для трех случаев:

- Небольшой объем данных — в таблицу хостов с 50 записями был вставлен файл, содержащий 250 записей
- Средний объем данных — в локальную таблицу хостов с 50 записями был вставлен файл, содержащий 2000 записей
- Большой объем данных — в локальную таблицу хостов с 50 записями был вставлен файл, содержащий 5000 записей

Результаты выполнения этих операций показаны в Табл. 7.

Таблица 7. Производительность при вставке данных в таблицу хостов

Число добавляемых записей	Формат записей	Продолжительность (минут:секунд)	Загруженность ЦПУ
250	*AIX	0:42	43.7
2000	*NIC	5:38	49.4
5000	*NIC	13:54	48.6

Таким образом, вставка каждых 6 записей занимает около 1 секунды и 0,07-0,08 времени ЦПУ.

Повышение производительности при работе только с TCP/IP

Некоторые карты Ethernet 2838 с быстродействием 10/100 Мб/с можно настроить так, чтобы IOP обеспечивал поддержку не всех протоколов, а только TCP/IP, что позволяет повысить производительность системы. Для этого карта 2838 Ethernet должна быть установлена на IOP одного из следующих типов:

- 2810 IOP
- 2809 IOP (IOP не должен содержать других адаптеров ввода-вывода (IOA), кроме 2838)

Если ваша карта допускает такую настройку, то при создании описаний линий Ethernet можно задать значение *YES для параметра TCPONLY. В других аппаратных конфигурациях изменение значения этого параметра никак не отражается на линии.

Приложение А. Настройка физической линии связи для работы с TCP/IP

Линии связи, контроллеры и устройства обеспечивают взаимодействие системы iSeries 400 с другими системами. Протокол TCP/IP системы iSeries работает с такими объектами, как описания линий связи, сетевых контроллеров и сетевых устройств.

Протокол TCP/IP может работать с различными типами физических линий связи и сетевых интерфейсов (NWI). Для каждого типа адаптера предусмотрена отдельная команда, позволяющая задавать характеристики физических линий связи и параметры сетевых интерфейсов. Эти команды перечислены в Табл. 8.

Таблица 8. Типы линий связи и сетевые интерфейсы, поддерживаемые протоколом TCP/IP

Тип линии связи	Команда настройки
Асинхронные линии связи	Создать описание асинхронной линии связи (CRTLINASC). Дополнительная информация приведена в разделе Конфигурация линии связи (http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaiy/rzaiylinkline.htm) in the Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-дискон Дополнительное руководство, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.
DDI	Создать описание линии связи (сеть DDI) (CRTLINDDI)
Ethernet	Создать описание линии связи (Ethernet) (CRTLINETH)
Протокол передачи кадров	Создать описание линии связи (сеть с протоколом передачи кадров) (CRTLINFR)
Сетевой интерфейс протокола передачи кадров, использующий описание линии связи с протоколом передачи кадров, Token Ring, Ethernet или DDI	Сетевой интерфейс сети с протоколом передачи кадров, созданный с помощью команды Создать сетевой интерфейс (сеть с протоколом передачи кадров) (CRTNWIFR). Описание линии связи создается с помощью соответствующей команды Создать описание линии связи. Для подключения такой линии к сетевому интерфейсу протокола передачи кадров нужно задать параметры NWI и NWIDLCI.
Сетевой интерфейс ISDN, использующий описание линии связи X.25	Сетевой интерфейс ISDN, созданный с помощью команды Создать сетевой интерфейс ISDN (CRTNWIISDN). Линия связи X.25 создается с помощью команды Создать линию X.25 (CRTLINX25) и подключается к сетевому интерфейсу ISDN с помощью параметров NWI, NWICHLTYPE, NWICHLNBR и SWTNWILST.
Двухточечные соединения	Создать описание линии связи PPP (CRTLINPPP). Дополнительная информация приведена в разделе Конфигурация линии связи (http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rzaiy/rzaiylinkline.htm) in the Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-дискон Дополнительное руководство, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.
Token-Ring	Создать описание линии связи (сеть Token-Ring) (CRTLINTRN)
Твинаксиальная линия	Создать описание линии связи (TDLC) (CRTLINTDLC)

Таблица 8. Типы линий связи и сетевые интерфейсы, поддерживаемые протоколом TCP/IP (продолжение)

Тип линии связи	Команда настройки
Беспроводные сети	Создать описание линии связи (беспроводная сеть) (CRTLINWLS)
X.25	Создать описание линии связи (X.25) (CRTLINX25)

Вы можете описать характеристики контроллеров связи с помощью команды *Создать описание контроллера (сеть)* (CRTCTLNET) или разрешить системе автоматическое создание контроллера при запуске протокола TCP/IP. Для описания всех систем, с которыми вы будете устанавливать соединения с помощью какого-либо описания линии связи, достаточно создать только один сетевой контроллер.

Вы можете задать характеристики устройств связи с помощью команды *Создать описание устройства (сеть)* (CRTDEVNET) или разрешить системе автоматическое создание устройства при запуске протокола TCP/IP.

Для изменения описаний контроллеров и устройств используйте команды *Изменить описание контроллера (сеть)* (CHGCTLNET) и *Изменить описание устройства (сеть)* (CHGDEVNET). Дополнительная информация об изменении описаний контроллеров и устройств приведена в книге Control Languages (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>), входящей в состав справочной документации Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском *Дополнительные руководства*, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск *iSeries Information Center*.

Процедура настройки

Для подключения любого из адаптеров связи, перечисленных в Табл. 8 на стр. 77, выполните следующие действия:

1. Создайте описание линии связи (см. раздел “Создание описания линии связи”).
2. Задайте максимальный размер кадра для описания линии связи или SSAP. Это значение необходимо будет учесть при задании максимального блока передачи (MTU) для интерфейса TCP/IP (см. раздел “Задание максимального блока передачи” на стр. 79). Вы можете не указывать максимальный размер блока передачи, так как для всех типов линий связи в системе предусмотрены значения MTU по умолчанию.

Создание описания линии связи

Если вы уже настроили физическую линию связи, то ее можно одновременно применять для передачи данных с помощью TCP/IP и других протоколов (например, SNA или OSI). Для поддержки TCP/IP отдельная физическая линия связи не требуется. Если физическому ресурсу IOP не соответствует описание линии связи, то вам необходимо создать его. Для создания описания линии связи или сетевого интерфейса, соответствующего адаптеру связи, вы можете воспользоваться одной из команд, перечисленных в Табл. 8 на стр. 77. Дополнительная информация о создании описаний линий связи приведена в руководствах *LAN, Frame-Relay and ATM Support*, *X.25 Network Support* и *Communications Configuration*. При создании или изменении описания линии связи, которое будет применяться протоколом TCP/IP, обратите особое внимание на следующие параметры:

- Имя описания линии связи.
- Исходная служебная точка доступа (SSAP).

Имя описания линии связи

Имя описания линии связи потребуется вам при настройке протокола TCP/IP в вашей системе (см. “Шаг 1 — Создание описания линии” на стр. 10). Запомните имя, которое вы присвоили созданному описанию линии, или воспользуйтесь командой *Работа с состоянием конфигурации* (WRKCFGSTS) для просмотра имен существующих описаний линий связи.

Исходная служебная точка доступа

Если линия связи поддерживает исходные служебные точки доступа (SSAP), то необходимо указать в списке SSAP запись X'AA'. В качестве примеров линий, поддерживающих SSAP, можно назвать Token-Ring, Ethernet IEEE802.3, DDI и беспроводной интерфейс. Если параметру SSAP присвоено значение по умолчанию (*SYSGEN), то при создании нового описания линии связи запись AA добавляется автоматически. Если вы работаете с уже существующим описанием линии связи, добавьте запись X'AA' в список SSAP с помощью соответствующей команды изменения описания линии связи.

Если в поле стандарта Ethernet указан параметр *ALL или IEEE8023, то необходимо добавить запись X'AA' в список SSAP. Если параметру SSAP присвоено значение по умолчанию (*SYSGEN), то при создании нового описания линии связи запись AA добавляется автоматически.

Если в поле стандарта Ethernet указан параметр *ETHV2, то система будет отправлять и принимать данные TCP/IP в формате Ethernet версии 2. Настраивать для TCP/IP какие-либо дополнительные исходные служебные точки доступа не нужно.

Задание максимального блока передачи

Размер максимального блока передачи (MTU), который можно задавать в командах *Добавить интерфейс TCP/IP* (ADDTCPIFC), *Добавить маршрут TCP/IP* (ADDTCPRTE), *Изменить интерфейс TCP/IP* (CHGTCPIFC) и *Изменить маршрут TCP/IP* (CHGTCPRTE), зависит от типа используемой линии связи. Ниже приведен список допустимых значений MTU для различных типов линий связи:

Асинхронные линии связи (SLIP)	1006
DDI	4352
Ethernet 802.3	1492
Ethernet, версия 2	1500
Протокол передачи кадров	8177
Двухточечные линии связи (PPP)	4096
Token-Ring (4 Мб)	4060
Token-Ring (16 Мб)	16388
Беспроводные сети, протокол 802.3	1492
Беспроводные сети, версия 2	1500
X.25	4096

Примечания:

1. Протокол TCP/IP использует лишь малую часть каждой дейтаграммы. Таким образом, полный размер дейтаграммы не используется целиком для передачи пользовательских данных.
2. Максимальный размер блока передачи, применяемого TCP/IP, зависит от значения, заданного в параметре MTU одной из перечисленных выше команд работы с маршрутами или интерфейсами. Кроме того, он зависит от типа применяемой физической линии связи, от максимального размера кадра SSAP и размера кадра сетевой линии связи.

Определение максимального размера дейтаграмм

В команде *Создать описание линии связи* задайте максимальный размер кадра для описания линии связи. Это значение сравнивается с MTU, заданным для маршрута или интерфейса. Меньшее из этих значений будет определять фактический максимальный размер дейтаграмм, которые будут отправляться протоколом TCP/IP по данной линии связи.

Например, если вы зададите 1024 в параметре MTU маршрута, подключенного к линии связи, а в описании самой линии связи задан максимальный размер кадра, равный 512, то максимальный размер дейтаграмм, который TCP/IP будет использовать при работе с данным маршрутом, будет равен 512. Если линия связи *отключена* и вы изменили максимальный размер кадра в описании линии связи Token-Ring на (1994), то после *подключения* линии при выполнении следующей операции TCP/IP, требующей отправки дейтаграмм, размер MTU для маршрута будет равен 1024.

Приложение В. Программы и точки выхода из приложений ТСП/IP

В некоторых приложениях ТСП/IP предусмотрены точки выхода, которые позволяют вызывать программы выхода, написанные пользователем. В этом разделе приведена следующая информация:

- Общие сведения о точках выхода и программах выхода ТСП/IP
- Общие рекомендации по созданию программ выхода для приложений ТСП/IP
- Описание интерфейсов точек выхода из приложений ТСП/IP
- Подробные инструкции и примеры подготовки программ выхода для каждой точки выхода из приложения ТСП/IP.

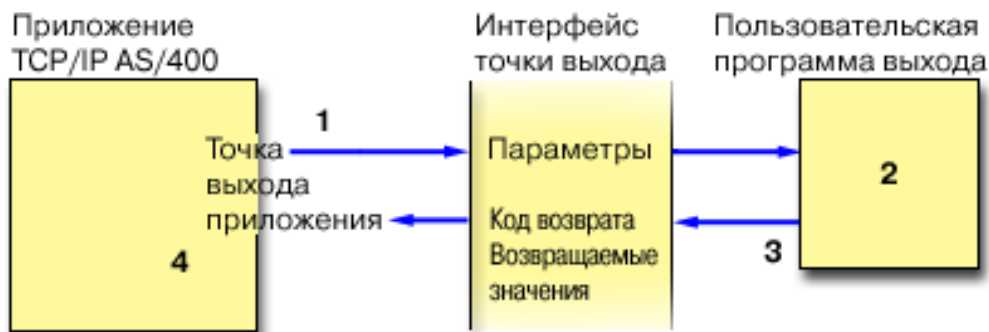
Точки выхода из приложений ТСП/IP и программы выхода

Точка выхода из приложения ТСП/IP - это точка, в которой управление может быть передано программе выхода. **Программа выхода** - это программа, которой передается управление в точке выхода.

Каждой точке выхода соответствует интерфейс программирования, называемый **интерфейсом точки выхода**. Этот интерфейс позволяет организовать обмен информацией между приложением ТСП/IP и программой выхода. Каждой точке выхода присвоено уникальное имя. Кроме того, для каждого интерфейса точки выхода определено **имя формата точки выхода**, который задает формат обмена информацией между приложением ТСП/IP и пользовательской программой выхода.

Различные точки выхода могут применять один и тот же интерфейс. В этом случае одна и та же программа выхода может вызываться в нескольких точках выхода.

На рис. 62 на стр. 82 показано, каким образом выполняется передача управления и параметров между приложением ТСП/IP и пользовательской программой выхода.



Последовательность действий:

- 1 Приложение TCP/IP передает параметры запроса программе выхода
- 2 Программа выхода обрабатывает параметры запроса
- 3 Программа выхода возвращает информацию приложению TCP/IP
- 4 Приложение TCP/IP продолжает работу с учетом ответа программы выхода

Рисунок 62. Обработка точек выхода TCP/IP

Средство регистрации OS/400

Во время установки продукта или его компонентов точки выхода для приложений TCP/IP автоматически регистрируются в системе с помощью **средств регистрации OS/400**. В средствах регистрации поддерживается таблица, с помощью которой пользователи могут задавать соответствия между точками и программами выхода. Приложения TCP/IP могут обращаться к средствам регистрации и определять, какую программу выхода следует вызывать при обработке конкретной точки выхода.

Для того чтобы приложение TCP/IP могло вызывать пользовательскую программу выхода, вы должны зарегистрировать ее. При регистрации программа выхода связывается с конкретной точкой выхода.

При обращении к программам выхода, связанным с системой защиты, приложения TCP/IP обычно запрашивают разрешение на выполнение какой-либо конкретной операции. Если программа выхода для точки выхода не определена, то приложение TCP/IP считает, что дополнительные меры защиты не требуются.

Для просмотра списка точек выхода, зарегистрированных в OS/400, выполните команду Работа с информацией о регистрации (WRKREGINF). С помощью этого списка вы сможете просмотреть информацию о какой-либо точке выхода или работать с программами выхода, связанными с этой точкой выхода. Меню Работа с информацией о регистрации показано на рис. 63 на стр. 84.

Точки выхода из приложений TCP/IP

В приведенной ниже таблице перечислены точки выхода, предусмотренные в приложениях TCP/IP.

Примечание: Если в системе применяется Управление распределенными данными (DDM), то ознакомьтесь с описанием параметра DDMACC команды

CHGNETACMD, приведенным в книге Control Languages (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/rbam6/rbam6clmain.htm>). Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации замените его на компакт-диск iSeries Information Center.

Таблица 9. Точки выхода из приложений TCP/IP

Приложение TCP/IP	Точка выхода	Формат точки выхода
Клиент FTP	QIBM_QTMF_CLIENT_REQ	VLRQ0100 ¹ (см. стр. 87)
Сервер FTP	QIBM_QTMF_SERVER_REQ	VLRQ0100 ¹ (см. стр. 87)
Сервер FTP	QIBM_QTMF_SVR_LOGON	TCPL0100 ² или TCP0200
Сервер REXEC	QIBM_QTMX_SERVER_REQ	VLRQ0100 ¹ (см. стр. 87)
Сервер REXEC	QIBM_QTMF_SVR_LOGON	TCPL0100 ²
Сервер REXEC	QIBM_QTMF_SVR_SELECT	RXCS0100 (см. стр. 92)
Сервер TFTP	QIBM_QTOD_SERVER_REQ	VLRQ0100 ¹ (см. стр. 87)
Сервер шлюза рабочей станции (WSG)	QIBM_QTMT_WSG	QAPP0100
Сервер DHCP	QIBM_QTOD_DHCP_REQ	DHCV0100 ³
Сервер DHCP	QIBM_QTOD_DHCP_ABND	DHCA0100 ³
Сервер DHCP	QIBM_QTOD_DHCP_ARLS	DHCR0100 ³
Сервер TELNET	QIBM_QTG_DEVINIT	INIT0100
Сервер TELNET	QIBM_QTG_DEVTERM	TERM0100
Примечание:		
¹	Для проверки запросов клиент и сервер FTP, а также серверы REXEC и TFTP используют один и тот же формат интерфейса. Таким образом, во всех этих приложениях проверка запросов выполняется одной программой выхода.	
²	При входе пользователя в систему серверы FTP и REXEC используют один и тот же формат интерфейса. Таким образом, обработка запросов на вход в систему в этих приложениях выполняется одной программой выхода.	
³	Подробное описание точек выхода DHCP и информацию о работе с ними вы можете найти в книге System API Reference (http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/apis/api.htm) в Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.	

Создание программ выхода

Процесс разработки и написания программ выхода включает несколько этапов:

1. Определение назначения программы выхода и формата интерфейса
2. Определение области применения программы выхода
3. Разработка спецификаций программы выхода
4. Написание программы
5. Регистрация программы выхода в OS/400 и связывание ее с определенной точкой выхода. (См. раздел “Регистрация программ выхода” на стр. 84.)

Примечание: Добавлять и удалять программы выхода для приложений TCP/IP могут только пользователи с правами доступа *SECADM и *ALLOBJ.

6. Тестирование программы выхода

- Тестирование для каждого ИД пользователя
- Тестирование каждой операции

При разработке программ выхода для системы защиты важно обеспечить их правильную работу. Вы обязательно должны убедиться, что система защиты работает надежно и без сбоев.

Примечания:

1. Если в программе выхода произойдет ошибка или она вернет неправильный параметр, то приложение TCP/IP не разрешит выполнение запрошенной операции.
2. Для обеспечения наивысшего уровня защиты создавайте программы выхода в библиотеке с общими (*PUBLIC) правами доступа *EXCLUDE и для самой программы выхода также указывайте общие права доступа *EXCLUDE. Приложение TCP/IP может получить права доступа, необходимые для обнаружения и вызова программы выхода.

Регистрация программ выхода

Для регистрации пользовательской программы выхода введите команду Работа с информацией о регистрации (WRKREGINF). Появится следующее меню:

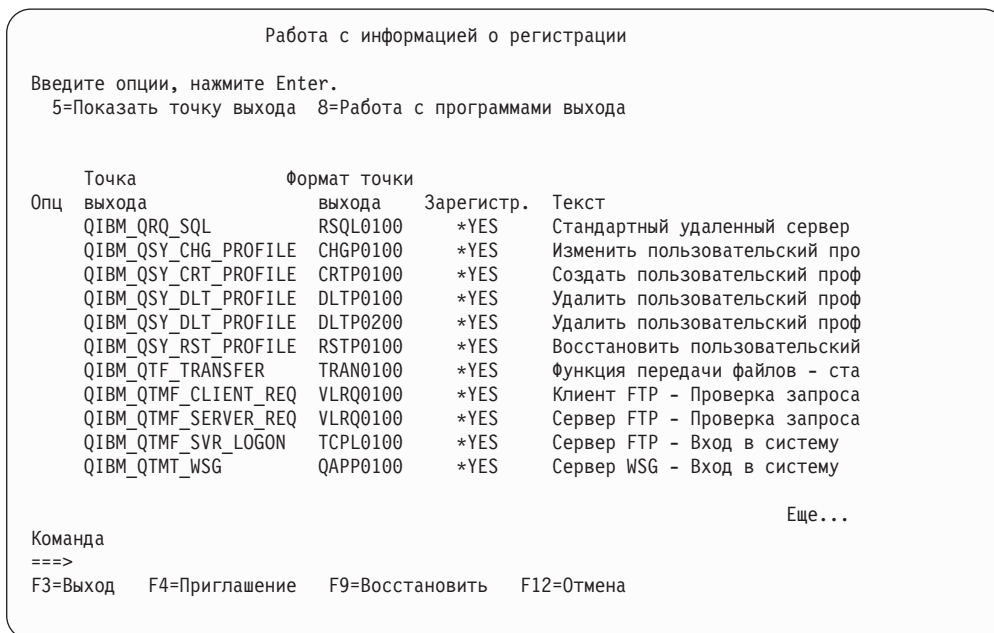


Рисунок 63. Меню Работа с информацией о регистрации — Страница 1

Шаг 1. Выберите точку выхода

Введите опцию 8 напротив точки выхода, для которой вы хотите добавить программу выхода. Например, для добавления программы выхода, выполняющей проверку при входе в систему пользователя WSG, укажите опцию 8, как это показано на рисунке.

QIBM_QSY_RST_PROFILE	RSTP0100	*YES	Восстановить пользовательский
QIBM_QTF_TRANSFER	TRAN0100	*YES	Функция передачи файлов - ста
QIBM_QTMF_CLIENT_REQ	VLRQ0100	*YES	Клиент FTP - Проверка запроса
QIBM_QTMF_SERVER_REQ	VLRQ0100	*YES	Сервер FTP - Проверка запроса
QIBM_QTMF_SVR_LOGON	TCPL0100	*YES	Сервер FTP - Вход в систему
8 QIBM_QTMT_WSG	QAPP0100	*YES	Проверка входа в систему WSG

Еще...

Команда
===>

F3=Выход F4=Приглашение F9=Восстановить F12=Отмена

Рисунок 64. Меню Работа с информацией о регистрации — Страница 2

Будет показано меню Работа с программами выхода.

Работа с программами выхода			
Точка выхода:	QIBM_QTMT_WSG	Формат:	QAPP0100
Введите опции, нажмите Enter.			
1=Добавить 4=Удалить 5=Показать 10=Заменить			
Опц	Номер программы выхода	Программа выхода	Библиотека
(Программы выхода не найдены.)			

Рисунок 65. Добавление программы выхода — Меню 1

Шаг 2: Выберите опцию **Добавить программу выхода**

Укажите 1 (Добавить) в колонке Опц, как показано на рис. 66.

Работа с программами выхода			
Точка выхода:	QIBM_QTMT_WSG	Формат:	QAPP0100
Введите опции, нажмите Enter.			
1=Добавить 4=Удалить 5=Показать 10=Заменить			
Опц	Номер программы выхода	Программа выхода	Библиотека
1			
(Программы выхода не найдены.)			

Рисунок 66. Добавление программы выхода — Меню 2

Шаг 3: Добавьте программу выхода

Укажите информацию о программе выхода, как показано на рис. 67 и рис. 68 на стр. 87. Нажмите Enter.

Примечания:

1. Вы можете пропустить шаги 1 и 2, если сразу введете команду Добавить программу выхода (ADDEXITPGM).
2. При добавлении программ выхода для точек выхода FTP параметру Номер программы в команде Добавить программу выхода (ADDEXITPGM) необходимо присвоить значение 1.
3. При добавлении программ выхода для клиентов FTP, эти программы начинают применяться во всех сеансах, запущенных после добавления программ. На уже работающие сеансы внесенные изменения не влияют.
4. При добавлении программ выхода для сервера FTP необходимо завершить, а потом вновь запустить серверы FTP, чтобы добавленные программы выхода применялись во всех серверах.

При добавлении программ выхода для сервера шлюза рабочей станции перезапускать этот сервер не нужно. Сервер WSG проверяет программы выхода динамически.

При добавлении программ выхода для сервера REXEC перезапускать этот сервер не нужно. Сервер REXEC проверяет программы выхода динамически.

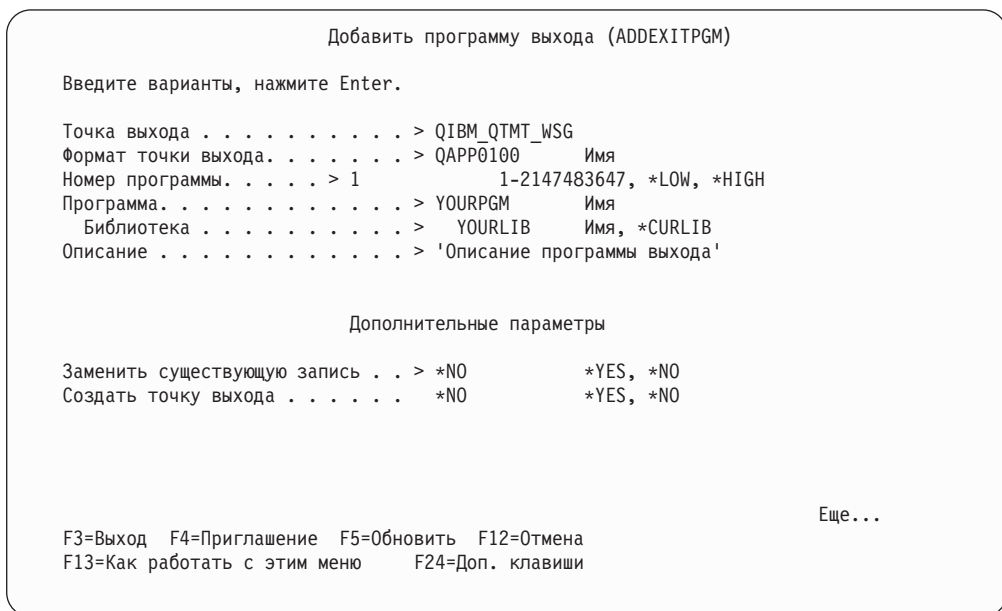


Рисунок 67. Добавление программы выхода — Меню 3

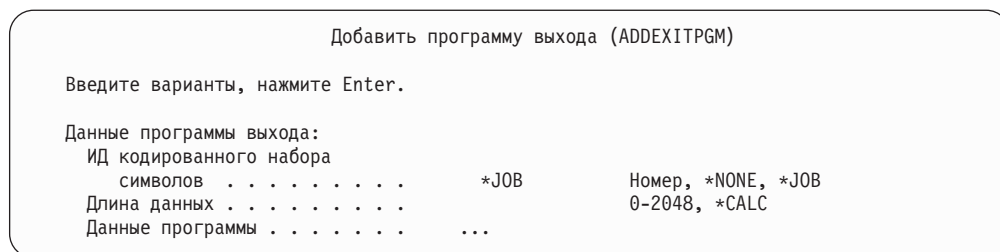


Рисунок 68. Добавление программы выхода — Меню 4

Удаление программ выхода

Для удаления программы выхода, связанной с какой-либо точкой выхода, выполните одно из следующих действий:

- Выполните все шаги по добавлению точки выхода, вплоть до появления меню Работа с программами выхода. Выберите опцию 4 (Удалить) для удаления программы выхода.
- Введите команду Удалить программу выхода (RMVEXITPGM).

При удалении программ выхода, выполняющих какие-либо операции, связанные с системой защиты, выполнение этих операций прекращается. При удалении таких программ выхода следует соблюдать осторожность.

Интерфейсы точек выхода из приложений TCP/IP

В приложениях TCP/IP предусмотрены следующие интерфейсы точек выхода:

- интерфейс точки выхода для проверки запросов к приложению TCP/IP
- интерфейс точки выхода для выбора команды сервера удаленного выполнения TCP/IP

Примечание: Подробное описание точек выхода DHCP и информацию о работе с ними можно найти в книге System API Reference (<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/v5r1/ic2924/info/apis/api.htm>) в Information Center. Если в данный момент вы работаете с компакт-диском Дополнительные руководства, то для доступа к этой информации вам потребуется заменить его на компакт-диск iSeries Information Center.

Интерфейс точки выхода из приложения TCP/IP для проверки правильности запроса

Обязательные параметры

1	Идентификатор приложения	Ввод	Binary(4)
2	Идентификатор операции	Ввод	Binary(4)
3	Пользовательский профайл	Ввод	Char(10)
4	Удаленный IP-адрес	Ввод	Char(*)
5	Длина удаленного IP-адреса	Ввод	Binary(4)
6	Информация, зависящая от операции	Ввод	Char(*)

7	Длина информации, зависящей от операции	Ввод	Binary(4)
8	Разрешить выполнение операции	Вывод	Binary(4)

Имя точки выхода: QIBM_QTMF_CLIENT_REQ
Имя точки выхода: QIBM_QTMF_SERVER_REQ
Имя точки выхода: QIBM_QTMX_SERVER_REQ
Имя точки выхода: QIBM_QTOD_SERVER_REQ
Имя формата точки выхода: VLRQ0100

Точка выхода для проверки запроса TCP/IP позволяет наложить дополнительные ограничения на выполнение определенных операций. Все ограничения, накладываемые программой выхода, применяются в дополнение к процедурам проверки, предусмотренным в приложении (например, к средствам защиты объектов сервера). При добавлении программы выхода для какой-либо точки выхода, приложение TCP/IP будет вызывать эту программу для проверки возможности выполнения запрошенной операции, заданной идентификатором операции, а также для проверки других необходимых входных параметров. После выполнения проверки программа выхода присвоит значение выходному параметру, Разрешить операцию, который указывает приложению TCP/IP, разрешено ли выполнение запрошенной операции.

Примечание: Все символьные данные, передаваемые программе выхода, используют ИД кодированного набора символов (CCSID) задания, а если CCSID задания равен 65535 - то CCSID задания по умолчанию.

Обязательные параметры

Идентификатор приложения

Ввод; BINARY(4) Задает прикладную программу, от которой получен запрос. Допускаются следующие значения:

- 0 Клиент FTP
- 1 Сервер FTP
- 2 Сервер REXEC
- 3 Сервер TFTP

Идентификатор операции

Ввод; BINARY(4) Указывает, какую операцию пытается выполнить пользователь. Если идентификатор приложения соответствует клиенту или серверу FTP, то допускаются следующие значения:

- 0 Инициализация сеанса
- 1 Создание каталога/библиотеки
- 2 Удаление каталога/библиотеки
- 3 Изменение текущего каталога
- 4 Список файлов
- 5 Удаление файла
- 6 Отправка файла
- 7 Прием файла
- 8 Переименование файла

9 Выполнение команды CL

Если идентификатор приложения соответствует серверу REXEC, то допускаются следующие значения:

0 Инициализация сеанса

9 Выполнение команды CL

Если идентификатор приложения соответствует серверу TFTP, то допускаются следующие значения:

6 Отправка файла (RRQ)

7 Прием файла (WRQ)

Пользовательский профайл

Ввод; CHAR(10) Пользовательский профайл, под управлением которого будет выполняться запрошенная операция (если она разрешена).

Удаленный IP-адрес

Ввод; CHAR(*) IP-адрес удаленного хоста. Значение должно быть выровненной по левому краю строкой в десятичном формате с точками. Удаленный хост может быть сервером или клиентом, в зависимости от значения параметра *идентификатор приложения*.

Длина удаленного IP-адреса

Ввод; BINARY(4) Задаёт длину удаленного IP-адреса в байтах.

Информация, зависящая от операции

Ввод; CHAR(*) Описание запрашиваемой операции. Содержимое этого поля зависит от значения идентификатора операции.

Если идентификатор операции равен 0, и идентификатор приложения также равен 0, то информация, зависящая от операции не указывается. В этом случае данное поле будет пустым.

Если идентификатор операции равен 0, а идентификатор приложения - 1, то это поле будет содержать IP-адрес интерфейса TCP/IP, с помощью которого установлено соединение с локальным хостом (сервером). Значение должно быть выровненной по левому краю строкой в десятичном формате с точками.

Если идентификатор операции содержит значение, лежащее в диапазоне от 1 до 3, то это поле будет содержать имя каталога или библиотеки, над которой выполняется операция. Имя каталога или библиотеки задается в формате абсолютного пути.

Если идентификатор операции содержит значение, лежащее в диапазоне от 4 до 8, то это поле будет содержать имя файла, над которым выполняется операция. Имя файла задается в формате абсолютного пути.

Если идентификатор операции равен 9, то это поле будет содержать команду CL системы iSeries, которая должна быть выполнена по запросу пользователя.

Примечание: Список возможных значений этого поля, соответствующих различным идентификаторам операций, приведен в разделе “Примечания” на стр. 90.

Длина информации, зависящей от операции

Ввод; BINARY(4) Указывает длину информации, зависящей от операции, (в байтах) или 0, если эта информация отсутствует.

Разрешить выполнение операции

Вывод; BINARY(4) Указывает, разрешено ли выполнение запрошенной операции. Допускаются следующие значения:

- 1 Никогда не разрешать выполнение операций с таким идентификатором:
 - Эта и все остальные операции с таким идентификатором, запрашиваемые в данном сеансе, выполняться не будут, независимо от значений остальных параметров.
 - Программа выхода больше не будет вызываться для проверки операций с таким идентификатором.
- 0 Запретить выполнение операции
- 1 Разрешить выполнение операции
- 2 Всегда разрешать выполнение операций с таким идентификатором.
 - Эта и все остальные операции с таким идентификатором, запрашиваемые в данном сеансе, будут выполняться независимо от значений остальных параметров.
 - Программа выхода больше не будет вызываться для проверки операций с таким идентификатором.

Примечания

Если при работе с FTP программа выхода вернет в параметре Разрешить выполнение операции недопустимое значение, то приложение FTP запретит выполнение операции, а в протокол задания будет записано сообщение “Данные программы выхода для точки выхода &1; отсутствуют или недопустимы”.

Если при работе с FTP во время вызова программы выхода возникнет исключительная ситуация, то приложение FTP отправит следующее сообщение: Обнаружена исключительная ситуация в программе выхода FTP &1; в библиотеке &2; для точки выхода &3;

В приложении FTP предусмотрено две точки выхода. Точка выхода QIBM_QTMF_CLIENT_REQ применяется для проверки запросов, обрабатываемых клиентом FTP. Точка выхода QIBM_QTMF_SERVER_REQ применяется для проверки запросов, обрабатываемых сервером FTP. Однако вы можете использовать одну и ту же программу выхода для проверки запросов в обоих случаях.

В Табл. 10 описана информация, которая должна быть задана для различных идентификаторов операций.

Таблица 10. Информация, передаваемая при проверке запроса для различных идентификаторов операций

Идентификатор операции	Информация, зависящая от операции
0	НЕТ, если ИД приложения = 0
0	IP-адрес клиента в десятичном формате с точками, если ИД приложения = 1 или 2
1-3	Абсолютный путь к библиотеке или каталогу /QSYS.LIB/QGPL.LIB ¹ /QOpenSys/DirA/DirAB/DirABC ²
4-8	Абсолютный путь к файлу /QSYS.LIB/MYLIB.LIB/MYFILE.FILE/MYMEMB.MBR ¹ /QOpenSys/DirA/DirAB/DirABC/FileA1 ²

Таблица 10. Информация, передаваемая при проверке запроса для различных идентификаторов операций (продолжение)

Идентификатор операции	Информация, зависящая от операции
9	Команда CL
:	
1	Имена объектов файловой системы QSYS.LIB должны быть заданы с помощью символов верхнего регистра
2	Имена объектов файловой системы QOpenSys должны быть заданы с учетом регистра.

В Табл. 11 перечислены команды сервера и клиента FTP, соответствующие различным идентификаторам операций.

Таблица 11. Команды сервера и клиента FTP для различных идентификаторов операций

Идентификатор операции	Команды клиента	Команды сервера
0 - Инициализировать сеанс	OPEN	новое соединение ¹
1 - Создать каталог/библиотеку		MKD, XMKD
2 - Удалить каталог/библиотеку		RMD, XRMD
3 - Изменить текущий каталог	LCD	CWD, CDUP, XCWD, XCUP
4 - Список содержимого каталога/библиотеки		LIST, NLIST
5 - Удалить файлы		DELE
6 - Отправить файлы	APPEND, PUT, MPUT ²	RETR
7 - Получить файлы	GET, MGET ²	APPE, STOR, STOU
8 - Переименовать файлы		RNFR, RNTO
9 - Выполнить команды CL	SYSCMD ³	RCMD, ADDM, ADDV, CRTL, CRTP, CRTS, DLTF, DLT
:		
Примечания:		
1. Программа выхода будет вызываться с таким идентификатором операции каждый раз при получении сервером FTP запроса на установление соединения.		
2. Для команд MGET и MPUT программа выхода будет вызываться при отправке или получении каждого файла		
3. Если программа выхода связана с точкой выхода QIBM_QTMF_CLIENT_REQ, то клавиша F21 (Командная строка CL) будет отключена и выполнять команды CL можно будет только с помощью команды Системная команда (SYSCMD).		

Замечания, касающиеся сервера REXEC (идентификатор приложения 2):

1. В идентификаторе операции допускаются только значения 0 и 9.
2. Если при работе с сервером REXEC программа выхода вернет в параметре Разрешить выполнение операции недопустимое значение, то сервер REXEC запретит выполнение операции, а в протокол задания будет записано сообщение "Данные программы выхода для точки выхода &1; отсутствуют или недопустимы".
3. Если при работе с сервером REXEC во время вызова программы выхода возникнет исключительная ситуация, то сервер REXEC запретит выполнение запрошенной операции и отправит следующее сообщение: "Обнаружена исключительная ситуация в программе выхода REXEC &1; в библиотеке &2; для точки выхода &3;".

Замечания, касающиеся сервера TFTP (идентификатор приложения 3):

1. При работе с сервером TFTP идентификатор операции 6 соответствует операции TFTP Запрос на чтение (RRQ), а идентификатор 7 - операции TFTP Запрос на запись (WRQ).

Точка выхода для выбора командного процессора сервера удаленного выполнения

Программа выхода для выбора командного процессора сервера REXEC позволяет:

- Выбрать командный процессор, который должен выполнить команду, запрошенную клиентом REXEC
- Указать, должен ли сервер REXEC преобразовывать данные из формата ASCII в EBCDIC (для команд Qshell или имен порождаемых подпроцессов)

Обязательные параметры

1	Пользовательский профайл	Ввод	Char(10)
2	Удаленный IP-адрес	Ввод	Char(*)
3	Длина удаленного IP-адреса	Ввод	Binary(4)
4	Командная строка	Ввод	Char(*)
5	Длина командной строки	Ввод	Binary(4)
6	Идентификатор командного процессора	Вывод	Binary(4)
7	Режим преобразования символов	Вывод	Binary(4)

Имя точки выхода: QIBM_QTMF_SVR_SELECT

Формат точки выхода: RXCS0100

Примечание: Символьные данные передаются программе выхода в CCSID задания. Если CCSID задания равен 65535, сервер будет применять CCSID задания по умолчанию.

Обязательные параметры

Пользовательский профайл

Входной; CHAR(10) Пользовательский профайл, под управлением которого должна выполняться запрошенная операция.

Удаленный IP-адрес

Входной; CHAR(*) IP-адрес системы клиента REXEC. Значение должно быть выровненной по левому краю строкой в десятичном формате с точками.

Длина удаленного IP-адреса

Ввод; BINARY(4) Задаёт длину удаленного IP-адреса в байтах.

Командная строка

Входной; CHAR(*) Команда, которая должна быть выполнена по запросу клиента REXEC.

Длина командной строки

Входной; BINARY(4) Задаёт длину командной строки в байтах.

Идентификатор командного процессора

Выходной; BINARY(4) Задаёт командный процессор, который должен интерпретировать и выполнить команду. Допустимы следующие значения:

0 Управляющий язык (CL) iSeries

Сервер обработает команду как команду CL iSeries. Это значение по умолчанию.

1 Команда Qshell

Команда будет выполнена интерпретатором Qshell. Сервер запускает QShell в качестве дочернего процесса с помощью API spawn().

2 Имя порождаемого процесса

Сервер рассматривает имя команды как имя каталога и передает его API spawn(), который запускается в качестве дочернего задания.

Режим преобразования символов

Выходной; BINARY(4) Указывает, будет ли сервер REXEC преобразовывать данные из ASCII в EBCDIC для записи в поток stdin, stdout и stderr. Допустимые значения:

0 Данные не будут преобразовываться. Сервер будет записывать данные в stdin, stdout и stderr без преобразования.

1 Данные будут преобразовываться.

- Перед записью в stdin сервер будет преобразовывать данные из CCSID ASCII, заданного в команде CHGRXCA, в CCSID задания. Если CCSID задания равен 65535, сервер будет применять CCSID задания по умолчанию.
- Перед записью в поток stdout и stderr сервер будет преобразовывать данные из CCSID задания в CCSID ASCII, указанный в команде CHGRXCA. Если CCSID задания равен 65535, сервер будет применять CCSID задания по умолчанию.

Это значение по умолчанию.

Примечания

- Если программы выхода созданы для обеих точек выхода QIBM_QTMX_SERVER_REQ и QIBM_QTMX_SVR_SELECT, первой сервер REXEC вызовет программу для точки выхода QIBM_QTMX_SERVER_REQ. Если операция будет разрешена этой программой, сервер вызовет программу для точки выхода QIBM_QTMX_SVR_SELECT.
- Если параметр Идентификатор командного процессора равен 0 (команда CL iSeries), то опция преобразования будет проигнорирована. Для команд CL сервер всегда преобразует данные.
- Если идентификатор командного процессора равен 1 (команда Qshell), сервер установит следующие значения для переменных среды:
 - TERMINAL_TYPE= REMOTE
 - PATH= /usr/bin:
 - LOGNAME= *user* (где *user* - пользовательский профайл)
 - HOME= *homedir* (где *homedir* - домашний каталог пользователя)

Если Интерпретатор Qshell не установлен в OS/400, то в поток stdout для клиента REXEC будет записано диагностическое сообщение протокола REXEC: “Не установлен интерпретатор Qshell”.

- Если идентификатор командного процессора будет равен 1 или 2:
 - Сервер связывает с потоками stdin, stderr и stdout REXEC дескрипторы файлов 0, 1 и 2, соответственно.
 - Сервер присваивает переменной среды QIBM_USE_DESCRIPTOR_STDIO значение Y.

| Для всех остальных переменных среды программа выхода установит значения,
| унаследованные от родительского задания.

- Если идентификатор командного процессора будет равен 2, а в командной строке будет задано неверное имя каталога для API `spawn()`, то в поток `stderr` клиента REXEC будет записано сообщение “Задан неверный путь или имя команды”.

Примечания

Приведенная информация относится к продуктам и услугам, предоставляемым в США. В других странах фирма IBM может не предоставлять продукты и услуги, описанные в этой публикации. Информацию о продуктах и услугах, предоставляемых в вашей стране, вы можете получить в местном представительстве фирмы IBM. Ссылки на продукты, программы и услуги фирмы IBM не означают, что в данном случае можно использовать только эти продукты, программы или услуги фирмы IBM. Вместо них может применяться любой другой функционально эквивалентный продукт, программа или услуга, не нарушающие прав фирмы IBM на интеллектуальную собственность. Ответственность за применение и проверку продуктов, программ и услуг, предоставляемых другими фирмами, лежит на пользователе.

Фирма IBM может обладать патентами или заявками на получение патентов по отношению к материалам, упоминаемым в настоящем документе. Получение настоящего документа не означает предоставления каких-либо лицензий на эти патенты. Запросы на лицензии следует отправлять в письменном виде по адресу:

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
500 Columbus Avenue
Thornwood, NY 10594
U.S.A.

Запросы на лицензии, связанные с обработкой информации DBCS, следует направлять в местное представительство IBM Intellectual Property Department или в письменном виде по адресу:

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan

Следующий абзац не относится к Великобритании и другим странам, в которых он противоречит действующему законодательству: ФИРМА INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ЭТУ ПУБЛИКАЦИЮ “КАК ЕСТЬ”, НЕ ДАВАЯ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЭТИМ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ, КОММЕРЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКИХ-ЛИБО КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЕЙ. В некоторых странах отказ от подразумеваемых гарантий при отдельных видах сделок запрещен законом, и, следовательно, это утверждение может быть неприменимо в вашем случае.

Эта публикация может содержать технические неточности или типографские опечатки. В содержание публикации могут вноситься периодические изменения, которые будут отражены в последующих изданиях. Фирма IBM оставляет за собой право в любое время и без дополнительного уведомления вносить исправления и улучшения в продукты и программы, упоминаемые в настоящей публикации.

Любые ссылки на Web-сайты других фирм приведены в данной публикации исключительно для удобства и не предназначены для поддержки или рекламы этих

Web-сайтов. Материалы, опубликованные на этих Web-сайтах, не относятся к документации по данному продукту фирмы IBM. Ответственность за их использование несет пользователь.

Лицам, владеющим лицензией на эту программу и желающим получить сведения о ней для обеспечения (i) обмена информацией между программами независимых производителей и другими программами (включая и эту программу) и (ii) совместного использования информации, полученной в результате обмена, следует обратиться к координатору по работе с программным обеспечением.

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901-7829
U.S.A.

Эти сведения предоставляются на оговоренных условиях, а в отдельных случаях - за дополнительную плату.

Все описанные в этой публикации лицензионные программы и связанные с ними лицензионные материалы предоставляются фирмой IBM на условиях Соглашения об обслуживании заказчиков фирмы IBM или эквивалентного ему.

ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ:

В данной книге есть примеры исходных текстов прикладных программ, иллюстрирующие приемы программирования в различных операционных системах. Разрешается бесплатно копировать, изменять и распространять эти примеры фирмы IBM в целях разработки, применения, продажи или распространения прикладных программ для применяемой операционной системы. Эти примеры не были полностью протестированы во всех возможных условиях. Поэтому фирма IBM не может гарантировать их надежность и пригодность. Разрешается бесплатно копировать, изменять и распространять эти примеры фирмы IBM в любой форме в целях разработки, применения, продажи или распространения прикладных программ, совместимых с программными интерфейсами фирмы IBM.

В электронной версии этой книги нет фотографий и цветных иллюстраций.

Информация о программных интерфейсах

Эта публикация содержит справочную информацию о работе с функциями TCP/IP на сервере iSeries фирмы IBM. В ней описаны основные программные интерфейсы лицензионных программ TCP/IP Connectivity Utilities for iSeries и OS/400 и приведена связанная с ними информация.

Основные программные интерфейсы позволяют заказчикам разрабатывать приложения, применяющие функции лицензионных программ TCP/IP Utilities и OS/400.

Товарные знаки

Ниже перечислены товарные знаки фирмы IBM Corporation в США и/или других странах:

400
Advanced Function Printing
AFP

AIX
AnyNet
Application System/400
APPN
AS/400
AS/400e
AT
C/400
CICS/400
Client Access
CT
DB2
Distributed Relational Database Architecture
DRDA
Стилизованная буква e
IBM
IBM Global Network
Integrated Language Environment
Intelligent Printer Data Stream
IPDS
iSeries
iSeries 400
Netfinity
Network Station
OfficeVision
OfficeVision/400
Operating System/400
OS/2
OS/400
Print Services Facility
Proprinter
RISC System/6000
RPG/400
RS/6000
S/390
SecureWay
SP
System/36
System/38
System/370
System/390
ThinkPad
WebExplorer

Microsoft, Windows, Windows NT и логотип Windows являются зарегистрированными товарными знаками фирмы Microsoft Corporation в США и/или других странах.

Java, а также все товарные знаки и логотипы, связанные с Java, являются товарными знаками фирмы Sun Microsystems, Inc. в США и/или других странах.

UNIX - это товарный знак, зарегистрированный в США и/или других странах. Лицензии на его использование предоставляются только фирмой X/Open Company Limited.

| Lotus Notes - это зарегистрированный товарный знак, а Notes и Domino - это товарные
| знаки фирмы Lotus Development Corporation в США и/или других странах.

Названия других фирм, программных продуктов и услуг также являются торговыми
и сервисными марками других фирм.

Индекс

Спец. символы

(Протокол управления передачей/Протокол Internet)
атрибуты 16
*AIX, формат 52
*AS400, формат 52
*BASE, размер пула 73
*IOSYSCFG, права доступа 10
*NIC, формат 52
*SYSGEN, значение по умолчанию 10, 79

A

ADDTCPRSI (Добавить информацию TCP/IP о удаленной системе), команда 17
ADDTCPRTE (Добавить маршрут TCP/IP), команда 14

C

CFGTCIP (Настроить TCP/IP), команда 8
CHGTCPA (Изменить атрибуты TCP/IP), команда 16
CRTCTLNET (Создать описание контроллера (сетевое)), команда 78
CRTDEVNET (Создать описание устройства (сетевое)), команда 78

D

DDI (интерфейс распределенных данных) интерфейс распределенных данных для экранированной витой пары (SDDI) 2
оптоволоконный интерфейс распределенных данных (FDDI) 2
DDN (сеть с защитой данных), алгоритм преобразования 17

E

ENDTCPCNN (Завершить соединения TCP/IP), команда 42
ENDTCPIFC (Завершить работу интерфейсов TCP/IP), команда 36
Ethernet
*SYSGEN, значение по умолчанию 79
версия 2 79
запись AA 79

F

FTP (Протокол передачи файлов) запуск
для связи с удаленной системой 55
программа выхода 81, 88
программа выхода для проверки запроса 88

I

ICMP, сообщение о перенаправлении 55
IP, многоцелевая рассылка группа хостов
маршрутизаторы, поддерживающие многоцелевую рассылку 70
подсеть 70
IP-адрес
просмотр 19
список 19

L

LOCALHOST, имя хоста 20

M

MTU (максимальный блок передачи) настройка 13
описание параметра 79
определение 13

N

NETSTAT (Состояние сети), команда 33

P

Packet Internet Groper (PING), команда 28
PING (Packet Internet Groper), команда 28
PVC (постоянный виртуальный контур) получение сетевого адреса 2
пример 70

Q

QAPP0100 84
QAPPCTCP, задание сервера 25
QSNMPA, задание сервера 25
QSYSWRK, подсистема 25
QTCPIP, задание сервера 25
QTFTPxxxxx, задание сервера 25
QTGTELNETS, задание сервера 25
QTLPDxxxxx, задание сервера 25
QTMSNMP, задание сервера 25
QTMSNMPCV, задание сервера 25
QTSMTBPRCL, задание 25
QTSMTBPRSR, задание 25
QTSMTPLCNT, задание 25
QTSMTPSRVR, задание 25

R

REXEC (Удаленное выполнение), сервер программы выхода 92
RMVEXITPGM (Удалить программу выхода), команда 87

S

setsockopt(), функция 70

SMTP (Простой протокол передачи почты) производительность 73
SSAP (исходная служебная точка доступа) запись AA 79
линия связи Ethernet 79
STRTCPIFC (Запустить интерфейс TCP/IP), команда 35
SVC (коммутируемый виртуальный контур) получение сетевого адреса 2

T

TCP/IP (Протокол управления передачей/Протокол Internet) QSYSWRK, подсистема 25
атрибуты 16
завершение команда Завершить TCP/IP (ENDTCP) 26
задание QAPPCTCP 25
QSNMPA 25
QTCPIP 25
QTFTPxxxxx 25
QTGTELNETS 25
QTLPDxxxxx 25
QTMSNMP 25
QTMSNMPCV 25
QTSMTBPRCL 25
QTSMTBPRSR 25
QTSMTPLCNT 25
QTSMTPSRVR 25
описание 73
запуск 24
интерфейс запись 10
планирование установки и настройки 2
установка и настройка планирование 2
TCPONLY, параметр 76

V

VFYTCPCNN (Проверить соединение TCP/IP), команда 28

W

WRKREGINF (Работа с информацией о регистрации), команда 84
WRKTCPSTS (Работа с состоянием сети TCP/IP), команда 33

X

X.25 алгоритм преобразования DDN 17

X.25 (продолжение)

- задание информации об удаленных системах в сети X.25 16
- коммутируемый виртуальный контур (SVC) 2
- получение сетевых адресов 2
- постоянный виртуальный контур (PVC) 2

A

- автоматическая настройка
 - создание контроллеров 78
- Администрирование TCP/IP (TCPADM), меню 2
- атрибут TCP/IP
 - Изменить атрибуты TCP/IP (CHGTCPA), команда 16
 - пересылка дейтаграмм IP 16

B

- беспроводная LAN 2

B

- вставка в таблицу хостов 54
 - производительность 75
- выбор командного процессора интерфейса точки выхода 92

D

- дейтаграмма
 - пересылка 16
- дейтаграммы многоцелевой рассылки 70
- Добавить информацию TCP/IP о удаленной системе (ADDTCPRSI), команда 17
- Добавить маршрут TCP/IP (ADDTCPRTE), команда 14
- добавление информации TCP/IP о удаленной системе 17
- маршрут TCP/IP 12
- маршруты по умолчанию 15

3

- завершение соединений TCP/IP 42
- завершение работы интерфейсы, связывание маршрутов с интерфейсами 36
- Завершить работу интерфейсов TCP/IP (ENDTCPIFC), команда 36
- Завершить соединения TCP/IP (ENDTCPCNN), команда 42
- задание сервера
 - QAPPCTCP 25
 - QSNMPASA 25
 - QTCPIP 25
 - QTFTRxxxxx 25
 - QTGTELNETS 25
 - QTLPDxxxxx 25

задание сервера (продолжение)

- QTMSNMP 25
- QTMSNMPRCV 25
- QTSMTBPRCL 25
- QTSMTBPRSR 25
- QTSMTPLCLNT 25
- QTSMTPSRVR 25
- TCP/IP 25

задания

- TCP/IP 25, 73
- запись AA 79
- запуск серверы TCP/IP 24
- Запустить интерфейсы TCP/IP, команда интерфейсы TCP/IP 35

I

- изменение атрибутов TCP/IP 16
- Изменить атрибуты TCP/IP (CHGTCPA), команда 16
- имена локального домена и хоста
 - настройка 22
 - определение 22
- имя домена 22
- имя локального домена 22
- имя системы
 - просмотр 19
 - список 19
- имя хоста
 - настройка 22
 - определение 22
- интерфейс
 - Завершить работу интерфейсов TCP/IP (ENDTCPIFC), команда 36
 - Запустить интерфейсы TCP/IP, команда 35
 - определение 10
 - связывание с маршрутами 36
 - точка выхода 81
- интерфейс распределенных данных (DDI)
 - интерфейс распределенных данных для экранированной витой пары (SDDI) 2
 - оптоволоконный интерфейс распределенных данных (FDDI) 2
 - интерфейс распределенных данных для экранированной витой пары (SDDI) 2
 - интерфейс точки выхода 87
 - выбор командного процессора 92
 - приложение, проверка запроса 87
- информация о хостах 52
- информация о приложениях многоцелевой рассылки 70
- исходная служебная точка доступа (SSAP)
 - запись AA 79
 - линия связи Ethernet 79

K

- команда CL
 - ADDTCPRSI (Добавить информацию TCP/IP о удаленной системе) 17
 - ADDTCPRTE (Добавить маршрут TCP/IP) 14

команда CL (продолжение)

- CHGTCPA (Изменить атрибуты TCP/IP) 16
- CRTCTLNET (Создать описание контроллера (сетевое)) 78
- CRTDEVNET (Создать описание устройства (сетевое)) 78
- ENDTCP (Завершить TCP/IP) 26
- ENDTCPCNN (Завершить соединения TCP/IP) 42
- RMVEXITPGM (Удалить программу выхода) 87
- STRTCP (Запустить TCP/IP) 24
- VFYTCPCNN (Проверить соединение TCP/IP) 28
- WRKREGINF (Работа с информацией о регистрации) 84
- WRKTCPSTS (Работа с состоянием сети TCP/IP) 33
- Добавить информацию TCP/IP о удаленной системе (ADDTCPRSI) 17
- Добавить маршрут TCP/IP (ADDTCPRTE) 14
- Завершить TCP/IP (ENDTCP) 26
- Завершить соединения TCP/IP (ENDTCPCNN) 42
- Запустить TCP/IP (STRTCP) 24
- Изменить атрибуты TCP/IP (CHGTCPA) 16
- Проверить соединение TCP/IP (VFYTCPCNN) 28
- Работа с информацией о регистрации (WRKREGINF) 84
- Работа с состоянием сети TCP/IP (WRKTCPSTS) 33
- Создать описание контроллера (сетевое) (CRTCTLNET) 78
- Создать описание устройства (сетевое) 78
- Удалить программу выхода (RMVEXITPGM) 87
- команда, TCP/IP
 - Packet Internet Groper (PING) 28
 - Состояние сети (NETSTAT) 33
- коммутируемый виртуальный контур (SVC)
 - получение сетевого адреса 2

L

- локальное имя хоста 22

M

- максимальный блок передачи (MTU)
 - настройка 13
 - описание параметра 79
 - определение 13
- маршрут
 - информация о маршрутах TCP/IP, просмотр 37, 47
 - по умолчанию 15
- маршрут по умолчанию
 - добавление 15
- маршрутизация IP-пакетов и сообщения ICMP о перенаправлении 55
- маршрутизация пакетов 16

- меню
 - соединений TCP/IP 49
- многоцелевая рассылка, ограничения 71
- Н**
- Настроить TCP/IP (CFGTCIP), команда 8
- настройка
 - TCP/IP, меню 8
 - атрибуты TCP/IP 16
 - имена локального домена и хоста 22
 - интерфейс 10
 - интерфейсы TCP/IP 10
 - информация об удаленных системах (X.25) 16
 - линия 10
 - максимальный блок передачи (MTU) 13
 - маршруты 12
 - маршруты по умолчанию 15
 - маска подсети 12
 - меню Администрация TCP/IP 2
 - меню Настроить TCP/IP 8
 - несколько систем 54
 - описание линии 78
 - пересылка дейтаграмм IP 16
 - планирование подключения к сети X.25 2
 - портов 64
 - пример для простой сети 10
 - пример для сложной сети 2
 - следующий узел 12
 - таблица хостов 18
- несколько IP-адресов 58
- несколько логических интерфейсов 58
- несколько систем
 - настройка 54

- О**
- обработка ошибок в работе шлюза 56
- описание линии
 - максимальный блок передачи 79
 - настройка 78
 - определение 10
 - поддерживаемые типы 77
 - создание 78
- оптоволоконный интерфейс
 - распределенных данных (FDDI) 2
- отправка
 - информации о хостах
 - в формате *AIX 52
 - в формате *AS400 52
 - в формате *NIC 52
 - файла хостов в удаленную систему 55

- П**
- параметр
 - MTU (максимальный блок передачи) 79
 - TCPONLY 76
 - максимальный блок передачи (MTU) 79
- пересылка дейтаграмм IP 16
- пересылка пакетов 16
- планирование
 - установка и настройка TCP/IP 2

- подсети
 - определение 13
- подсеть
 - адресация
 - определение 13
 - маршрутизация
 - определение 13
 - маска
 - определение 13
 - пользовательский профайл
 - определение 66
- порт
 - ограничение 64
 - определение 64
- постоянный виртуальный контур (PVC)
 - получение сетевого адреса 2
 - пример 70
 - права доступа
 - *IOSYSCFG 10
 - предпочитаемый интерфейс
 - связывания 13
 - преобразование
 - файлов 55
 - прикладной уровень
 - программы выхода 81, 92
 - точки выхода 82
 - интерфейс точки выхода 87
 - приложение, проверка запроса
 - интерфейс точки выхода 87
 - применение нескольких маршрутов
 - описание 63
 - пример
 - вставки в таблицу хостов с выдачей предупреждений 54
 - настройка простой сети 10
 - настройка сложной сети 2
 - несколько IP-адресов 58, 59, 60
 - применения постоянного виртуального контура (PVC) X.25 70
 - проверка соединений
 - IP-адрес 30
 - PING LOOPBACK 26
 - имя хоста 29
 - успешной вставки в таблицу хостов 54
- Примечания 95
- Проверить соединение TCP/IP (VFYTCPCNN), команда 28
- проверка
 - соединений TCP/IP 28
- проверка запроса
 - интерфейс точки выхода для приложения 87
 - программа выхода, FTP 88
 - программа выхода 81, 92
 - описание 81
 - проверка приложения 88
 - Протокол передачи файлов (FTP)
 - проверка запроса 88
 - регистрация 84
 - удаление из точки выхода 87
- производительность
 - *BASE, размер пула 73
 - вставка в таблицу хостов 75
 - задания TCP/IP 73
- просмотр
 - имен и адресов систем 19

- Простой протокол передачи почты (SMTP)
 - производительность 73
- протокол задания
 - связанный со вставкой в таблицу хостов 54
- протокол передачи кадров 2
- Протокол передачи файлов (FTP)
 - запуск
 - для связи с удаленной системой 55
 - программа выхода 81, 88
 - программа выхода для проверки запроса 88
- Протокол управления передачей/Протокол Internet (TCP/IP)
 - QSYSWRK, подсистема 25
 - атрибуты 16
 - задание
 - QAPPCTCP 25
 - QSNMPSA 25
 - QTCCIP 25
 - QTFTPxxxxx 25
 - QTGTELNETS 25
 - QTLPDxxxxx 25
 - QTMSNMP 25
 - QTMSNMPRCV 25
 - QTSMTPBRCCL 25
 - QTSMTPBRSR 25
 - QTSMTPCCLNT 25
 - QTSMTPSRVR 25
 - описание 73
 - запуск 24
 - интерфейс
 - запись 10
 - профайл 66
 - пункт назначения маршрута
 - определение 13

- Р**
- Работа с информацией о регистрации (WRKREGINF), команда 84
- Работа с состоянием сети TCP/IP (WRKTCIPSTS), команда 33
- работа с состоянием соединения TCP/IP 39
- размер дейтаграммы
 - определение максимального значения 80
- размер пула 73

- С**
- связанные таблицы 67
- связывание маршрутов с интерфейсами, завершение работы интерфейсов 36
- связывание, маршрутов с интерфейсами 36
- Сервер удаленного выполнения (REXEC)
 - программы выхода 92
- серверы TCP/IP
 - запуск 24
- сетевой интерфейс
 - поддерживаемые типы 77
- следующий узел 13
- определение 13

- соединение
 - Завершить соединения TCP/IP (ENDTCPCNN), команда 42
 - показать соединения TCP/IP 49
 - проверить соединение TCP/IP 28
 - просмотр итогов 50
 - состояние, работа с соединением TCP/IP 39
- создание
 - описание линии 78
 - программы выхода 83
- Создать описание контроллера (сетового) (CRTCTLNET), команда 78
- Создать описание устройства (сетового) (CRTDEVNET), команда 78
- сокеты
 - SOCK_DGRAM 70
- сокеты для сервиса с соединением
 - SOCK_STREAM 70
- сообщение ICMP о перенаправлении 55
- Состояние сети (NETSTAT), команда 33
- состояние сети TCP/IP
 - завершение работы интерфейсов 36
 - запуск интерфейсов 35
 - интерфейс
 - показать связанные маршруты 45
 - работа с состоянием конфигурации 42
 - информация о маршрутах, просмотр 37, 47
 - работа с 33
 - соединения
 - завершение 41
 - меню 41, 49
 - общая информация 39
 - показать итоги 50
 - состояние интерфейса
 - меню 44
 - работа с 34
- специальные права доступа, *IOSYSCFG 10
- средства регистрации
 - регистрация программ выхода 84
 - точка выхода 82

Т

- таблица хостов
 - более четырех имен хостов 53
 - в файлах *AIX 52
 - в файлах *NIC 52
 - вставить файл 55
 - вставка 54
 - добавление записи 19
 - настройка 18
 - начать сеанс FTP с удаленной системой 55
 - неудачная вставка 54
 - общая в нескольких системах 54
 - отправка информации 52
 - отправка файла хостов в удаленную систему 55
 - перед применением команды STRTCP 25
 - преобразование 25
 - приложения сокетов 67

- таблица хостов (продолжение)
 - производительность вставки данных 75
 - просмотр 19
 - совпадающие имена хостов 53
 - создание 55
 - список 19
 - управление 52
 - успешная вставка 54
- таблицы
 - необходимые для приложений, использующих API сокетов 67
- тип соединения
 - Ethernet 10
 - PVC X.25 10
 - SVC X.25 10
 - Token-Ring 10
 - беспроводная LAN 10
 - интерфейс распределенных данных для экранированной витой пары (SDDI) 10
 - оптоволоконный интерфейс распределенных данных (FDDI) 10
 - протокол передачи кадров 10
- точка выхода
 - REXEC, сервер 92
 - интерфейс 81
 - описание 81
 - прикладной уровень 82
 - программы, создание 83
 - средства регистрации 82

У

- удаление
 - программа выхода 87
- удаленная система
 - определение 2
 - определение адреса в сети X.25 2
- Удалить программу выхода (RMVEXITPGM), команда 87
- управление
 - в таблицы хостов 52
 - несколько систем 54

Ф

- файл хостов
 - отправка в удаленную систему 55
- физическая линия 77
- формат
 - *AIX 52
 - *AS400 52
 - *NIC 52

Х

- хост
 - с несколькими IP-адресами 58
- хосты с несколькими IP-адресами 58

Ч

- число узлов 13

Ш

- шлюз
 - обработка ошибок 56



Напечатано в Дании

SH45-5151-04

