

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: moxa.pro-solution.ru | эл. почта: mxxk@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

Руководство пользователя *Smartio* C104H/PCI

Данный продукт поставляется по лицензионному соглашению и может использоваться только в соответствии с условиями этого соглашения.

Авторские права

Авторское право © 1999 г Мохэ Technologies Co., Ltd.

Все права сохраняются.

Воспроизведение в любой форме без разрешения запрещено.

Торговые марки

МОХА - зарегистрированная торговая марка Мохэ Technologies Co, Ltd.

Все другие торговые или зарегистрированные марки, упомянутые в настоящем руководстве, принадлежат соответствующим производителям.

Дополнение

МОХА оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в данное руководство без предварительного уведомления потребителя. Не предоставляя гарантий, данное руководство не ограничивает потребителя в решении специфических задач. МОХА оставляет за собой право в любое время изменять и/или модифицировать продукт и/или программное обеспечение, описанные в данном руководстве. МОХА не несет ответственности за использование информации, содержащейся в настоящем руководстве, а также за любые нарушения прав третьих лиц, возникших в результате использования данной информации. Настоящее Руководство может содержать типографские ошибки. Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, периодически корректируется; все изменения могут быть включены в новые издания настоящего руководства.

Об этом руководстве

Это руководство состоит из шести глав и одного приложения. Оно написано для сборщиков, администраторов и системных программистов.

Если Вы - начинающий сборщик или системный администратор, мы рекомендуем Вам изучить издание полностью, за исключением главы 4 "**Программное обеспечение**".

Если Вы - системный программист, ознакомьтесь с главой 4 "**Программное обеспечение**".

Если Вы нуждаетесь в информации о кабельных соединениях, пожалуйста, см. главу "**Соединительные модули и распайка разъемов**".

Если Вы сталкиваетесь с какой-либо проблемой в процессе инсталляции, пожалуйста, обратитесь к главе "**Решение проблем**".

⇒ В этом руководстве упоминание C104H/PCI относится к C104HS/PCI и C104H/PCI.

Глава 1 Введение

Эта глава дает краткий обзор и описание возможностей плат серии C104H/PCI, а также комплект поставки и схему процесса установки.

Глава 2 Установка оборудования

В этой главе предлагается подробное описание установки платы C104H/PCI и распределительного кабеля.

Глава 3 Установка драйвера

Эта глава детально описывает программную инсталляцию, настройку платы и портов, обновление драйвера и его удаление для операционных систем Windows NT и Windows 95/98.

Глава 4 Программное обеспечение

Эта глава содержит общее описание программного обеспечения под различные операционные системы, включая Pcomm Lite под Windows NT и Windows 95/98.

Глава 5 Соединительные модули и распайка разъемов

Эта глава описывает распайки RS-232 для каждого кабеля.

Глава 6 Решение проблем

Эта глава описывает основные затруднения и возможные варианты их преодоления для C104H/PCI.

Приложение Техническая информация

Здесь дана подробная спецификация, описание некоторых особенностей шины PCI и микроконтроллера UART, а также распайка разъема DB37.

Оглавление

1. Введение	7
Краткий обзор.....	7
Возможности	9
Комплект поставки	10
Руководство по установке	11
2. Установка оборудования	12
Установка платы Smartio C104H/PCI.....	12
Подключение соединительного кабеля	13
3. Установка драйвера	14
Windows NT	14
Установка драйвера	15
Настройка платы и портов	21
Обновление драйвера	25
Удаление драйвера.....	26
Windows 95/98	27
Установка драйвера.....	27
Настройка платы и портов.....	35
Обновление драйвера	38
Удаление драйвера.....	40
4. Программное обеспечение	42
Инсталляция PCOMM.....	42
Библиотека функций PComm.....	43
Утилиты	43
5.Соединительные модули и распайка разъемов	47
Распайка разъемов RS-232 Opt8A/B/C/D/S	47
6. Решение проблем	52
Решение общих проблем	52
Windows NT	53

Windows 95/98	54
Приложение. Техническая информация.....	56
Спецификация	56
PCI.....	56
UART 16C550C.....	57
Контакты разъема DB37	58

1. Введение

Краткий обзор

Smartio – мощная мультипортовая асинхронная система ввода-вывода

Термин Smartio применяется к мощным мультипортовым системам ввода-вывода данных. Серия Smartio **C104H/PCI**, включающая в себя платы **C104H/PCI** и **C104HS/PCI**, изготовлена для 32-битной шины PCI с возможностью Plug and Play. На ней имеются 4 последовательных порта **RS-232**, предназначенных для связи с терминалами, модемами, принтерами, сканерами, кассовыми аппаратами, устройствами для считывания штрихкода, клавиатур, цифровыми табло, электронными весами, устройствами сбора данных и другими последовательными устройствами для PC и других совместимых систем. Благодаря обширным и удобным настройкам драйвера, плата Smartio может полностью использовать 32-битный Tx/Rx FIFO и встроенный в микросхему аппаратный контроль потока данных, что позволяет без потерь осуществлять передачу данных со скоростью до 921.6 Kbps. Таким образом, предоставляется возможность для налаживания надежной и высокопроизводительной последовательной мультипортовой связи.

Сферы применения

Плата Smartio C104H/PCI применима во многих областях деятельности. Некоторые из них приведены ниже:

- ❖ Internet / локальные сети
- ❖ Работа с удаленным доступом
- ❖ Многопользовательские системы
- ❖ Автоматизация производства
- ❖ Офисная автоматизация
- ❖ Телекоммуникации

- ❖ Торговые автоматы на базе PC
- ❖ Система учета товаров.

PCI

Плата совместима с шиной PCI 2.1 и не имеет переключателей и перемычек. Настройка адресов памяти и IRQ осуществляется автоматически в установках BIOS для PCI. Как следствие, это позволяет запустить плату прежде, чем осуществлена инсталляция драйвера. Более подробная информация о PCI находится в приложении “Техническая информация”.

Защита от выбросов напряжения

Во избежание повреждения платы, вызванного молнией или большим перепадом напряжения, плата снабжена **TVSS** (Устройство подавления выбросов переменного напряжения), реализованной в некоторых соединительных кабелях для защиты платы. Это особенно важно в условиях производства, при неблагоприятной погоде (гроза и пр.).

Поддержка операционных систем

Плата поддерживается системами Windows NT, Windows 95/98 и DOS; программы инсталляции, конфигурирования и отладки обладают удобным и дружелюбным интерфейсом.

Программная поддержка последовательных портов MOXA

Для удобства пользователя, MOXA предоставляет простую в использовании коммуникационную библиотеку (**PComm**) под Windows NT и Windows 95/98. С помощью этой библиотеки можно самостоятельно разработать свои собственные приложения с использованием типовых разработок на Visual Basic, Visual C++, Borland Delphi, и т.д. Утилиты типа Monitor, Terminal emulation,

Diagnostic и т.д. могут быть использованы при отладке, для контроля состояния связи, эмуляции терминала или даже для передачи файлов.

Возможности

Далее следует описание основных возможностей Smartio C104H/PCI:

C104H/PCI: 4 порта RS-232, высокоскоростная микросхема UART 16C550C (или аналогичная)

C104H/PCI: 4 порта RS-232, защита от выбросов напряжения, высокоскоростная микросхема UART 16C550C (или аналогичная)

- Поддержка 32-битной шины PCI, Plug and Play; никаких переключателей и перемычек
- Высокоскоростной контроллер связи 16C550C с аппаратным контролем потока, не допускающий потерю данных
- Защита от выбросов напряжения (C104HS/PCI)
- Компактный размер платы
- Простая инсталляция
- Библиотека для последовательного программирования PCOMM
- Поддержка распространенных операционных систем

C104H/PCI

Windows NT	+
Windows 95/98	+
Dos	R

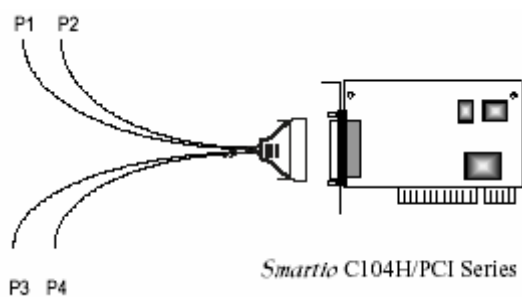
+ : драйвер MOXA поставляется с изделием

R : драйвер MOXA поставляется при запросе

Обратите внимание: вы всегда можете скачать последнюю версию драйвера с FTP сервера MOXA.

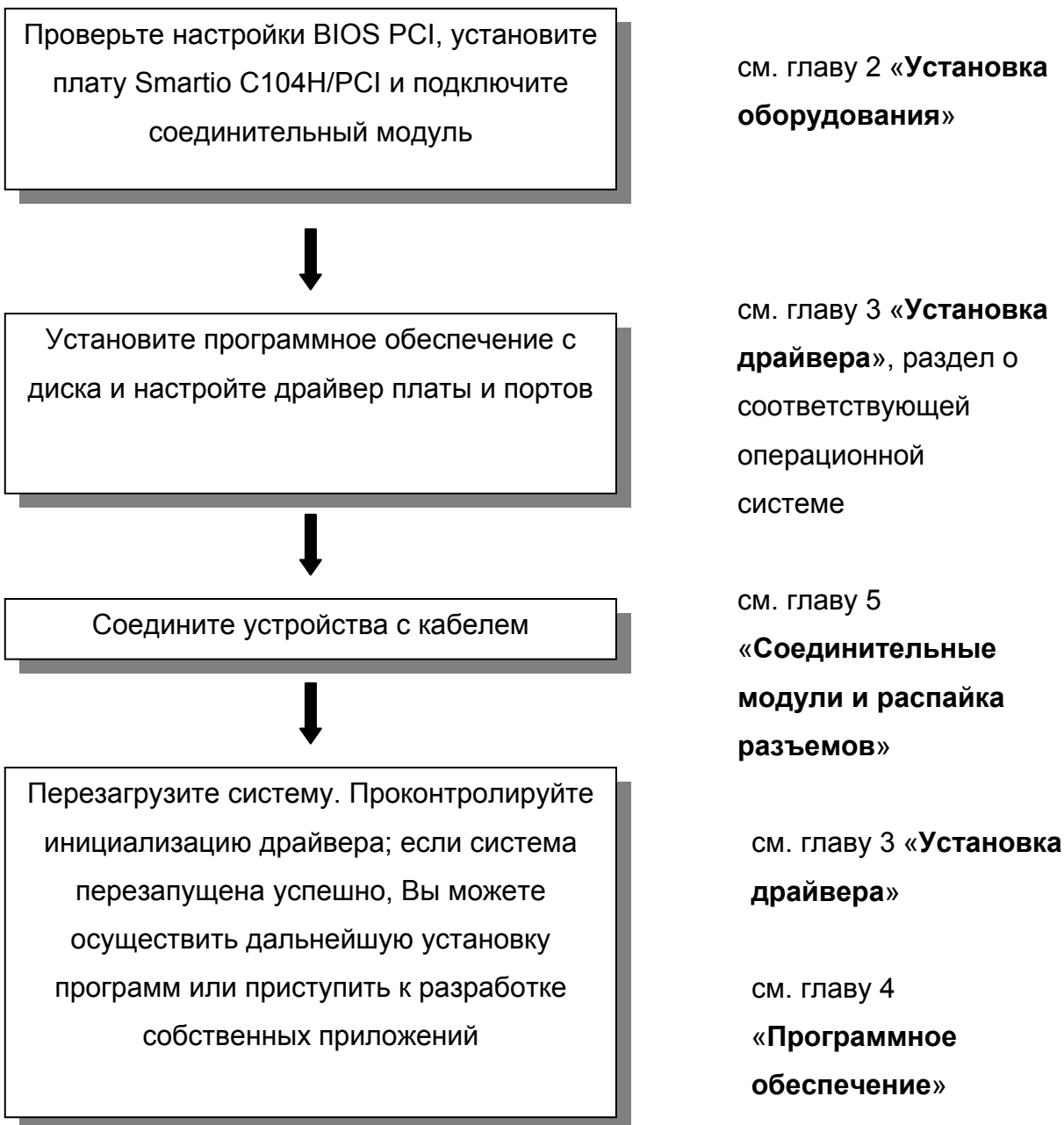
Комплект поставки

- Smartio C104H/PCI - 4-портовая плата
- Компакт-диск с программным обеспечением MOXA, на котором присутствуют:
 - драйвера под Windows NT и Windows 95/98
 - библиотека PComm Lite
- Руководство пользователя Smartio C104H/PCI
- Соединительный модуль: Opt4C: DB37 на 4 x DB25
Opt4D: DB37 на 4 x DB9



Руководство по установке

Этот раздел дает краткое описание процесса установки плат серии Smartio C104H/PCI. Инсталляция проста и включает следующие стадии:



2. Установка оборудования

Процесс установки платы серии Smartio C104H/PCI состоит из установки оборудования и инсталляции программного обеспечения. Инсталляция драйверов под различные операционные системы подробно обсуждается в следующей главе. Здесь будет рассматриваться установка платы в компьютер.

Плата Smartio C104H/PCI не имеет переключателей и перемычек; аппаратная конфигурация (IRQ и адрес ввода-вывода) автоматически задается в BIOS PCI. Таким образом, перед инсталляцией драйвера плата ДОЛЖНА быть установлена в систему.

Установка платы Smartio C104H/PCI

Шаг 1: Отключите персональный компьютер от сети.

Предупреждение! Обязательно удостоверьтесь в том, что компьютер отключен от сети перед началом установки любой платы. В противном случае вы рискуете повредить Вашу систему или устанавливаемую плату.

Шаг 2: Откройте корпус персонального компьютера.

Шаг 3: Удалите закрывающую скобу напротив слота с задней панели, если она есть.

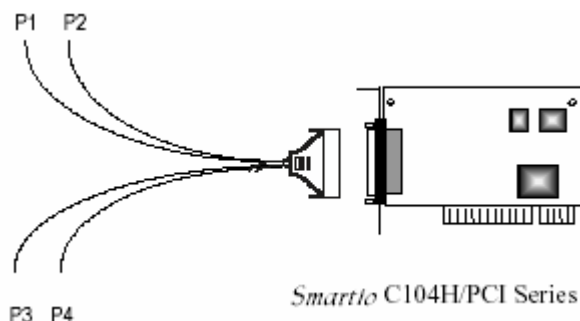
Шаг 4: Вставьте плату Smartio C104H/PCI в любой свободный 32-битный PCI слот.

Шаг 5: Прикрутите винт крепления, фиксируя установленную плату.

Шаг 6: Закройте крышку корпуса.

Подключение соединительного кабеля

Шаг 7: Подключите соединительный кабель



Шаг 8: Включите персональный компьютер в сеть, после чего BIOS автоматически установит значения IRQ и адреса памяти.

Обратите внимание: каждая плата должна занимать один единственный IRQ и 4 8-битных адреса ввода/вывода, которые присваиваются ей автоматически в PCI BIOS. Тем не менее, вы можете вручную выбрать свободный номер IRQ в установках BIOS для PCI слота, но этот метод обычно не применяется для памяти. Возможные номера IRQ: 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12 и 15. Возможные адреса ввода-вывода: от 0x0000 до 0xFFFF.

Шаг 9: Осуществите установку программного обеспечения, детально описанную в следующей главе “Установка драйвера”.

3. Установка драйвера

В этом разделе описываются процедуры установки, настройки, обновления и удаления драйвера в операционных системах Windows NT и Windows 95/98. Прежде, чем приступить к программной инсталляции, обязательно осуществите установку оборудования.

Если вы хотите разрабатывать собственные приложения, пожалуйста, прочтите следующую главу «**Программное обеспечение**» для ознакомления с нюансами программирования последовательного интерфейса.

Windows NT

Windows NT поддерживает до **256** последовательных портов, от **COM1** до **COM256**. Чтобы полностью реализовать интегрированные возможности Windows NT, для Smartio C104H/PCI и других мультипортовых плат разработаны специальные 32-разрядные драйверы. Драйвер соответствует стандарту Win32 API COMM.

Если Вы впервые устанавливаете драйвер, тогда, пожалуйста, обращайтесь непосредственно к разделу "**Установка драйвера**".

Если хотите перенастроить драйвер и порт установленной платы, обратитесь к разделу "**Настройка портов платы**".

Если Вы хотите обновить драйвер установленной платы, прочтите раздел "**Обновление драйвера**".

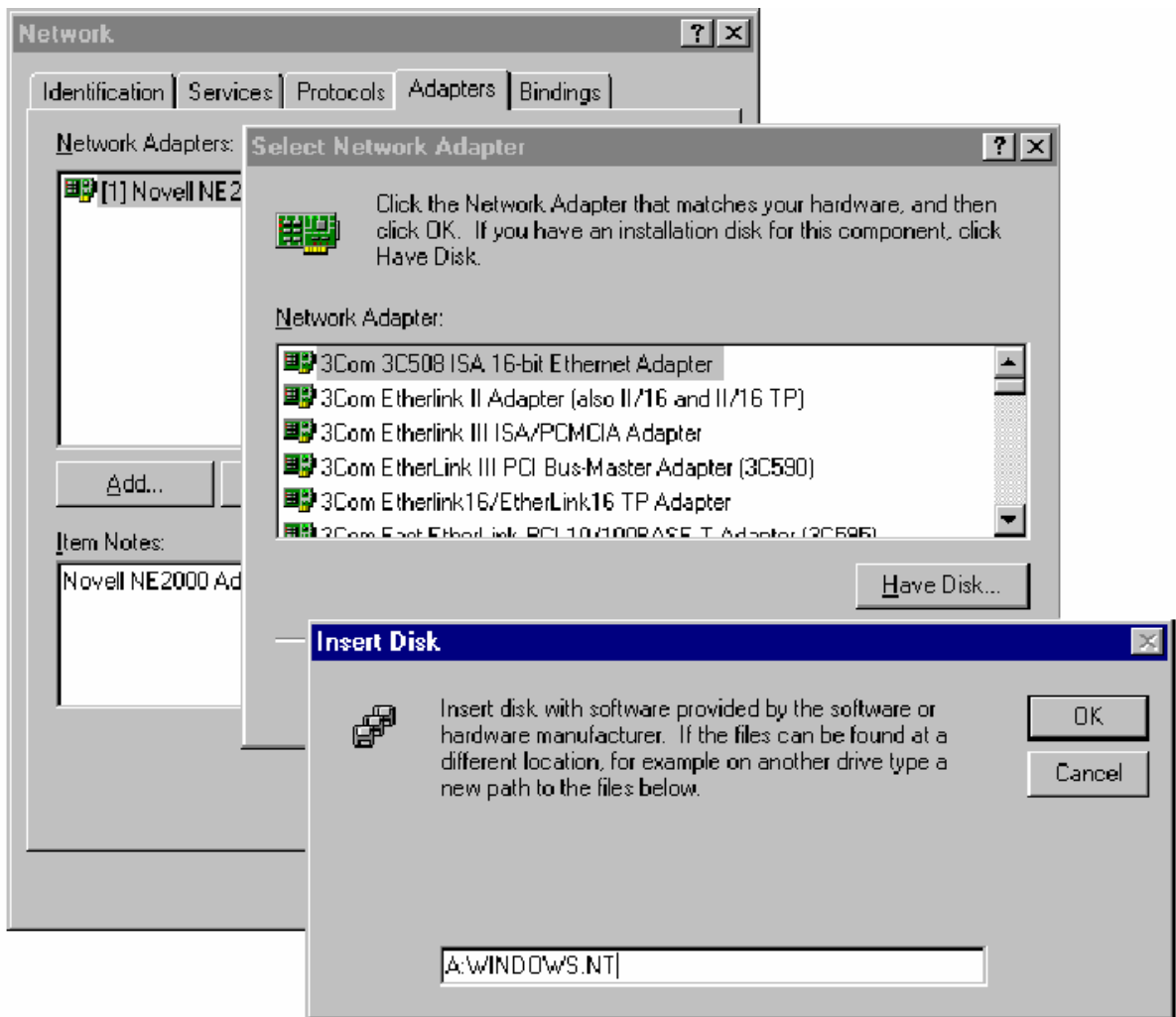
Чтобы удалить драйвер, обратитесь к разделу "**Удаление драйвера**".

Установка драйвера

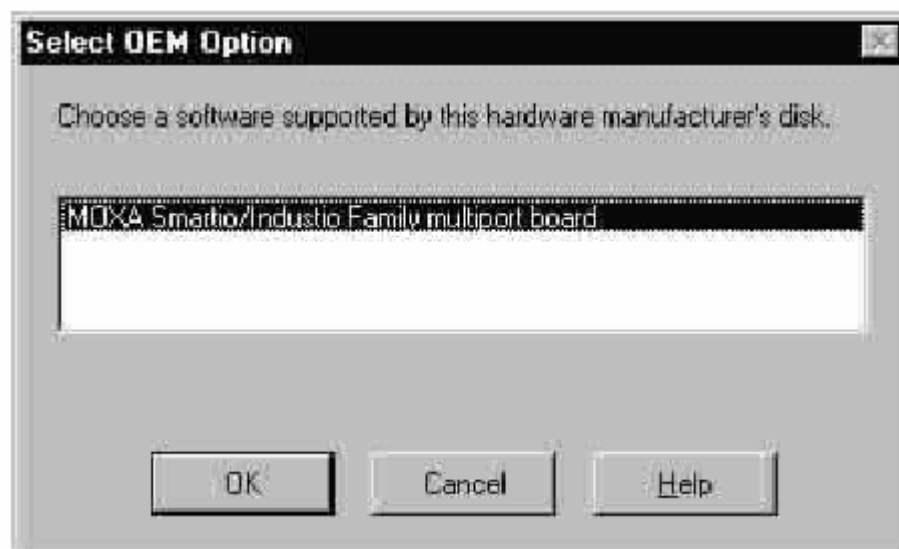
Первичная установка драйвера

Далее рассматривается методика первичной установки драйвера платы серии Smartio C104H/PCI под систему Windows NT 3.51/4.0. Предварительно убедитесь, что плата(ы) уже установлена(ы) в системные PCI слот(ы).

1. Пожалуйста, войдите в систему как **Администратор**.
2. Выберите **Control Panel** [Панель управления], откройте значок **Network** [Сеть] и затем выберите закладку **Adapters** [Устройства].
3. Нажмите кнопку **Add** [Добавить], затем кнопку **Have Disk** [Установить с диска...] в окне **Select Network Adapter** [Выбор сетевой платы].
4. Укажите путь к диску с драйвером, **X:\WINDOWS.NT**. Затем нажмите на кнопку **[OK]**.

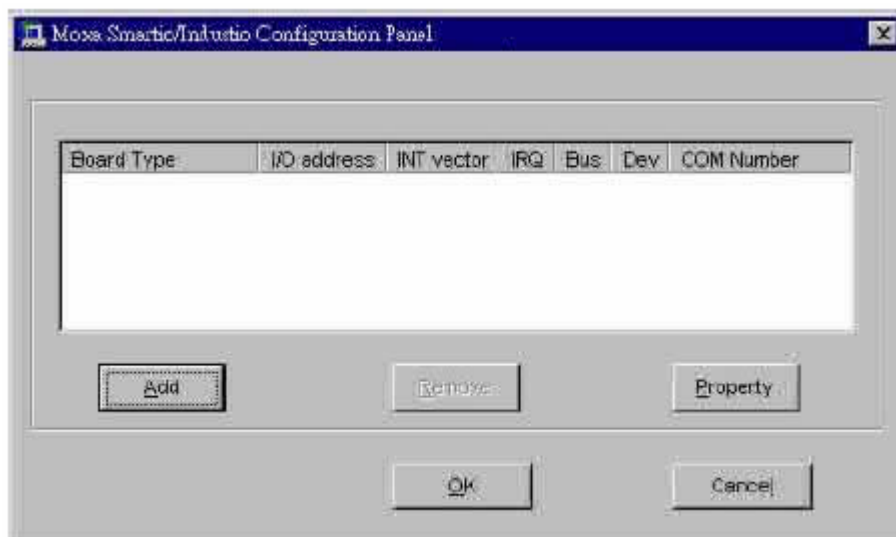


5. Выберите пункт **MOXA Smartio/Industio Family multiport board** в диалоговом окне **Select OEM Options** и щелкните кнопку **[OK]**, чтобы запустить начало установки драйвера.

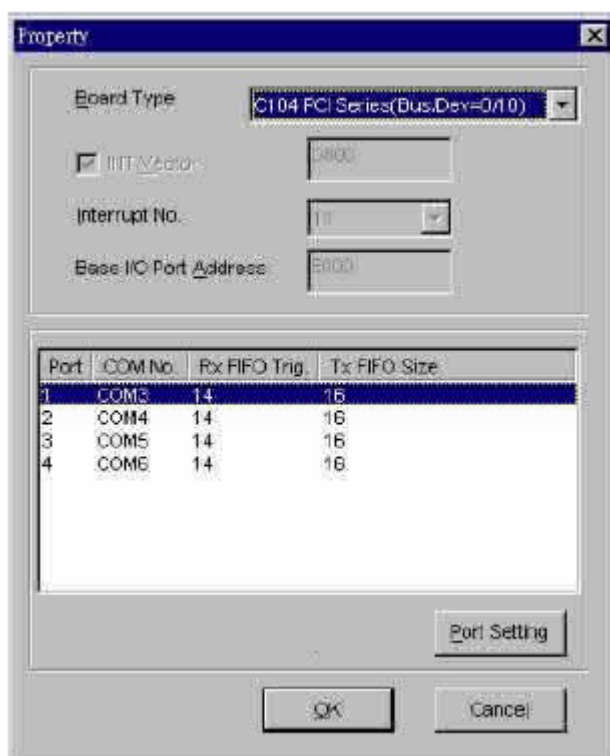


Появляется окно диалога **MOXA Smartio/Industio Configuration Panel**.

6. Нажмите на кнопку **Add**, чтобы открыть диалог **Property**, в котором можно изменить установки порта и автоматически настроенной системой конфигурации FIFO.



7. Выберите из перечня **Board Type** устанавливаемую плату C104H/PCI.
8. Выберите порт.
9. Нажмите кнопку [**Port Setting**], чтобы открыть диалоговое окно **Port X**.



10. В перечне **Port Number** выберите номер COM для определяемого порта.

Обратите внимание: если вы хотите задать номера COM для портов вручную, то пункт 11 можно пропустить.

11. Установите отметку **Auto Enumerating COM Number**, после чего последующим портам будут присвоены последовательные номера COM. Например, если порту 1 был присвоен COM номер 3, то порту 2 будет автоматически присвоен COM номер 4.

Обратите внимание: если ваша система не нуждается в специальных настройках производительности, то пункты с 12 по 15 можно пропустить.

12. Выберите из перечня **Rx FIFO Trigger** значение Rx FIFO.

Rx FIFO может принимать следующие значения: 1, 4, 8 или 14 байт; по умолчанию задается значение 14 байт.

13. Если вы хотите, то можно установить отметку **Set the change to all ports**, после чего заданное значение Rx FIFO будет применено ко всем портам.

14. Выберите из перечня **Tx FIFO** значение Tx FIFO.

Допустимое значение Tx FIFO – от 1 до 16 байт. По умолчанию задается 16 байт.

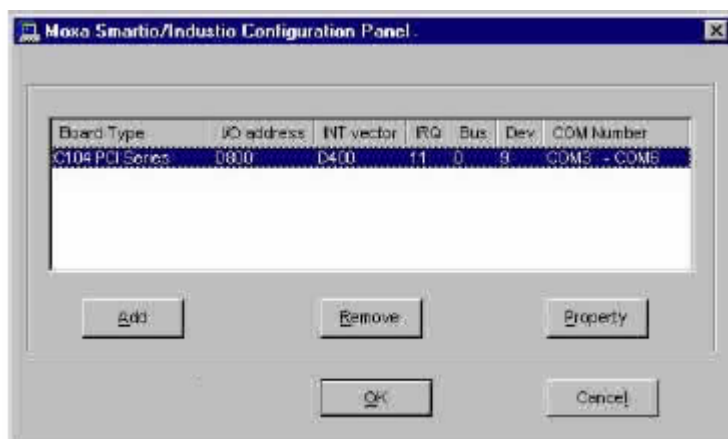
15. Если вы хотите, то можно установить отметку **Set the change to all ports**, после чего заданное значение Tx FIFO будет применено ко всем портам.



16. Нажмите кнопку [OK] в диалоге **Port X**, подтверждая настройку порта.

17. Нажмите на кнопку [OK] в окне **Property**, чтобы завершить настройку порта и вернуться к диалогу **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**.

Теперь настроенная C168H/PCI будет показана в окне диалога **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**.



18. Нажмите кнопку **[OK]** в окне **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**, чтобы вернуться к диалогу **Network**.

19. Нажмите кнопку **[OK]**, чтобы выйти из диалога **Network**.

20. Перезагрузите компьютер.

Обратите внимание! Новая конфигурация драйвера не вступит в силу до перезапуска системы.

Обратите внимание! Пожалуйста, **повторно** проверьте все компоненты Smartio C104H/PCI: плата и внешний кабель 1 x 4 должны быть надежно подключены и закреплены, чтобы обеспечить нормальную работу системы и полную инициализацию драйвера.

осле перезагрузки системы вы можете просмотреть лог файл, созданный драйвером MOXA, чтобы убедиться в полной инициализации портов платы.

21. Запустите программу **Event Viewer** [Просмотр События] и войдите в пункты **[Log]** и **[System]**, чтобы проверить наличие сообщения об

успешной установке наподобие **“MOXA C104PCI series, with first serial port COM3, has been enabled”** для каждой настроенной платы.

Обратите внимание: если внезапно появляется сообщение об ошибке наподобие **“Cannot find any configured MOXA Smartio/Industio series board!”**, то обратитесь к главе **«Решение проблем»**.

Как только плата и драйвер корректно установлены, вы можете начинать разработку приложений с помощью библиотеки PCOMM (см. главу **«Программное обеспечение»**) или Microsoft Win32 API. Также имеются готовые приложения, такие, как утилита Terminal emulator (см. главу **«Программное обеспечение»**) или HyperTerminal для обмена данными и работы с Сервисом Удаленного Доступа.

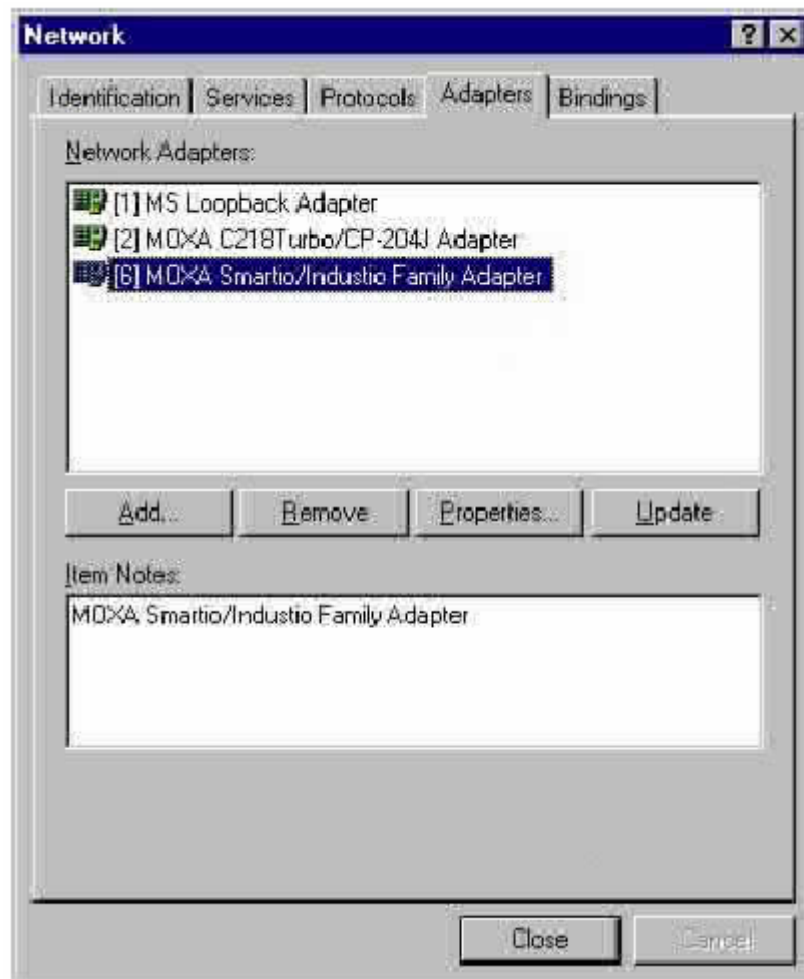
Настройка платы и портов

Перенастройка установок портов

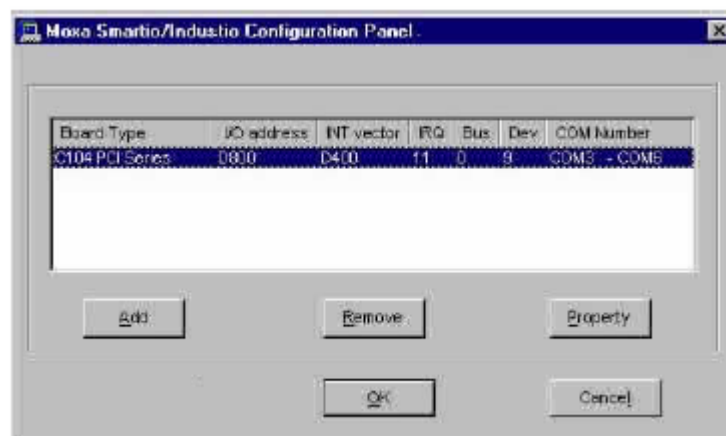
Если драйвер уже установлен и необходимо только изменить настройки портов, тогда сделайте следующую процедуру. Помимо методики приведенной ниже, можно добиться нужного результата последовательным нажатием **[Start] → [Program Files] → [MOXA Utility] → [MOXA Smartio/Industio Configuration Panel] → [Property]**, а затем выполнить шаги 6-21, описанные в предыдущем разделе **«Первичная установка драйвера»**.

1. Откройте **[Control Panel]**, нажмите иконку **[Network]** и выберите закладку **[Adapters]**.
2. Нажмите на **MOXA Smartio/Industio Family Adapter** в списке **Network Adapters**.

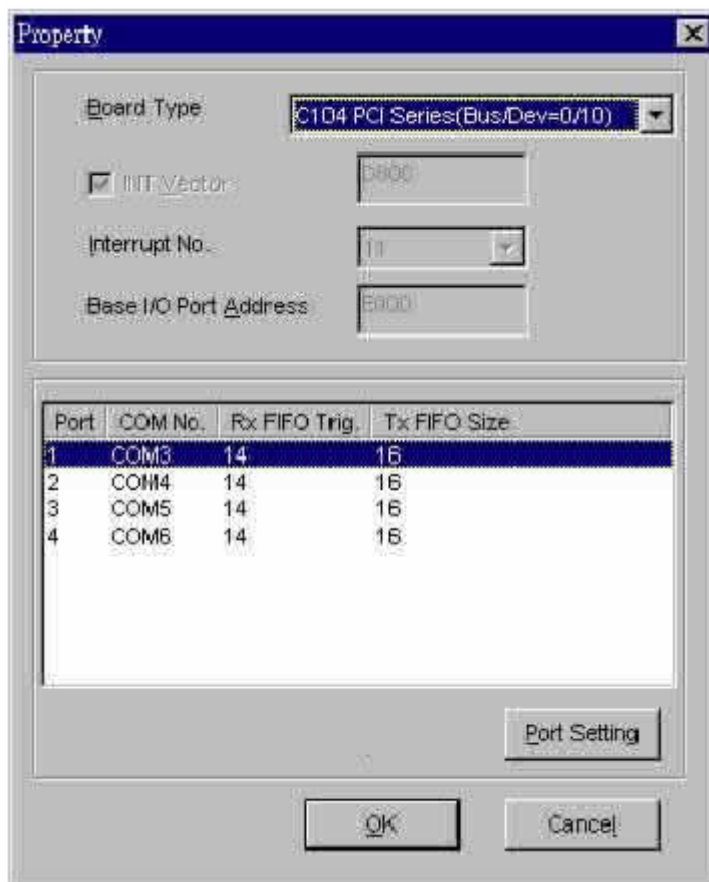
3. Нажмите на кнопку **[Properties]**, чтобы открыть диалоговое окно **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**, в котором можно изменить настройки порта и конфигурации.



4. Нажмите на кнопку **[Property]** в окне **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**, чтобы открыть диалог **Property**.



5. Далее выполните шаги 6-21, описанные в предыдущем разделе «Первичная установка драйвера».



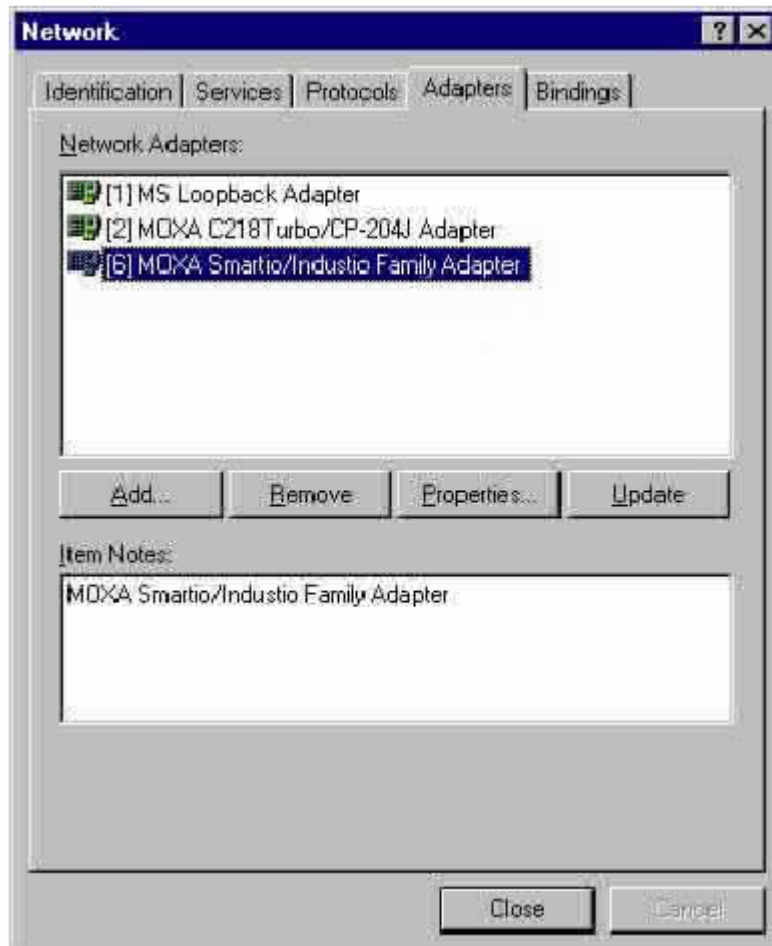
Добавление новой платы C168H/PCI

Если необходимо настроить еще одну вставленную в систему плату, тогда ознакомьтесь, пожалуйста, с этим разделом. При наличии свободных ресурсов, под Windows NT может быть одновременно установлено до четырех плат серии C104H/PCI.

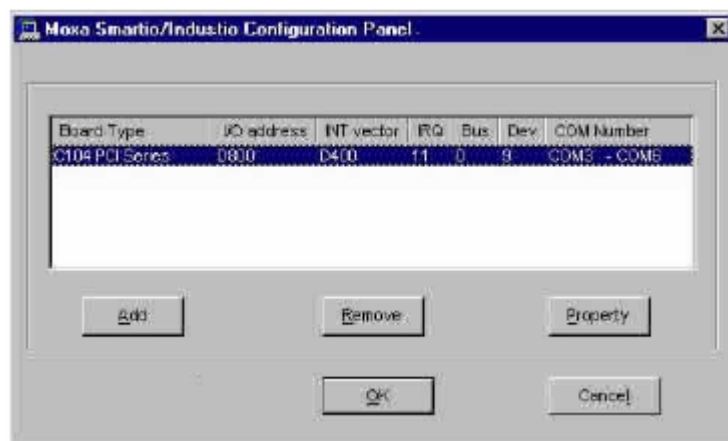
Помимо процедуры, описанной ниже, данного результата можно добиться путем последовательного нажатия **[Start]** → **[Program Files]** → **[MOXA Utility]** → **[Moxa Smartio/Industio Configuration Panel]** → **[Add]**, после чего следует повторить шаги 7 – 21, описанные в разделе «Первичная установка драйвера».

1. Откройте **[Control Panel]**, нажмите иконку **[Network]** и выберите закладку **[Adapters]**.

2. Нажмите на **MOXA Smartio/Industio Family Adapter** в списке **Network Adapters**.
3. Нажмите на кнопку **[Properties]**, чтобы открыть диалоговое окно **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**.



4. Затем, пожалуйста, повторите шаги 6 – 21, описанные в разделе «Первичная установка драйвера».



Удаление из драйвера настроек вынутой платы C168H/PCI

Система автоматически удаляет настройки вынутой платы C104H/PCI. Поэтому нет необходимости предпринимать какие-либо действия в диалоге **Moxa Smartio/Industio Configuration Panel**.

Обновление драйвера

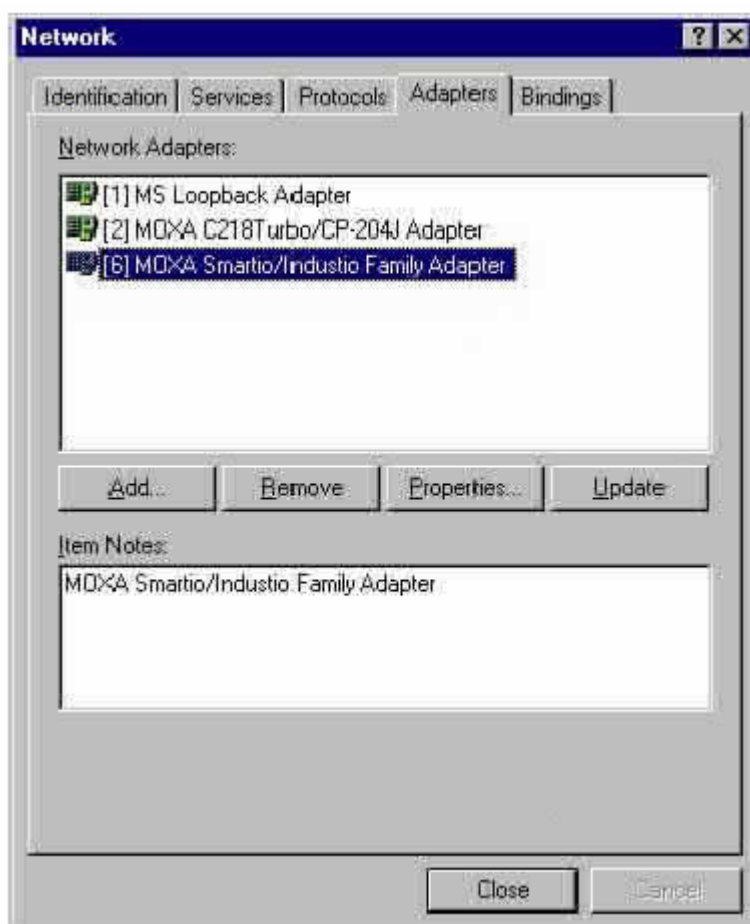
Чтобы обновить драйвер для платы серии Smartio C104H/PCI, просто осуществите следующие действия:

1. Откройте [**Control Panel**], нажмите иконку [**Network**] и выберите закладку [**Adapters**].
2. Нажмите на **MOXA Smartio/Industio Family Adapter** в списке **Network Adapters**.
3. Нажмите кнопку [**Remove**] в диалоге **Network**.
4. Нажмите кнопку [**Close**] в диалоге **Network**.
5. Перезагрузите систему.
6. Далее повторите шаги 1 – 21, описанные в разделе «**Первичная установка драйвера**».

Удаление драйвера

Чтобы удалить драйвер платы Smartio C104H/PCI:

1. Откройте [**Control Panel**], нажмите иконку [**Network**] и выберите закладку [**Adapters**].
2. Нажмите на **MOXA Smartio/Industio Family Adapter** в списке **Network Adapters**.
3. Нажмите кнопку [**Remove**] в диалоге **Network**.



4. Нажмите кнопку [**Close**] в диалоге **Network**.
5. Перезагрузите систему, чтобы активизировать новую конфигурацию.

Windows 95/98

Windows 95/98 поддерживает до **128** последовательных портов, от **COM1** до **COM128**. Для максимальной реализации возможностей системы Windows 95/98, многозадачности и работы с параллельными потоками, для плат серии Smartio C104H/PCI и других MOXA плат разработаны специальные 32-разрядные драйвера (VxD) с поддержкой коммуникационного драйвера (VCOMM). Драйверы соответствуют стандарту Win32 API COMM.

Если Вы впервые устанавливаете драйвер или хотите установить дополнительные платы, тогда, пожалуйста, обратитесь непосредственно к разделу "**Установка драйвера**".

Если Вы хотите перенастроить порты уже установленной платы, обратитесь к разделу "**Настройка платы и порта**".

Чтобы обновить драйвер, пожалуйста, прочтите раздел "**Обновление драйвера**".

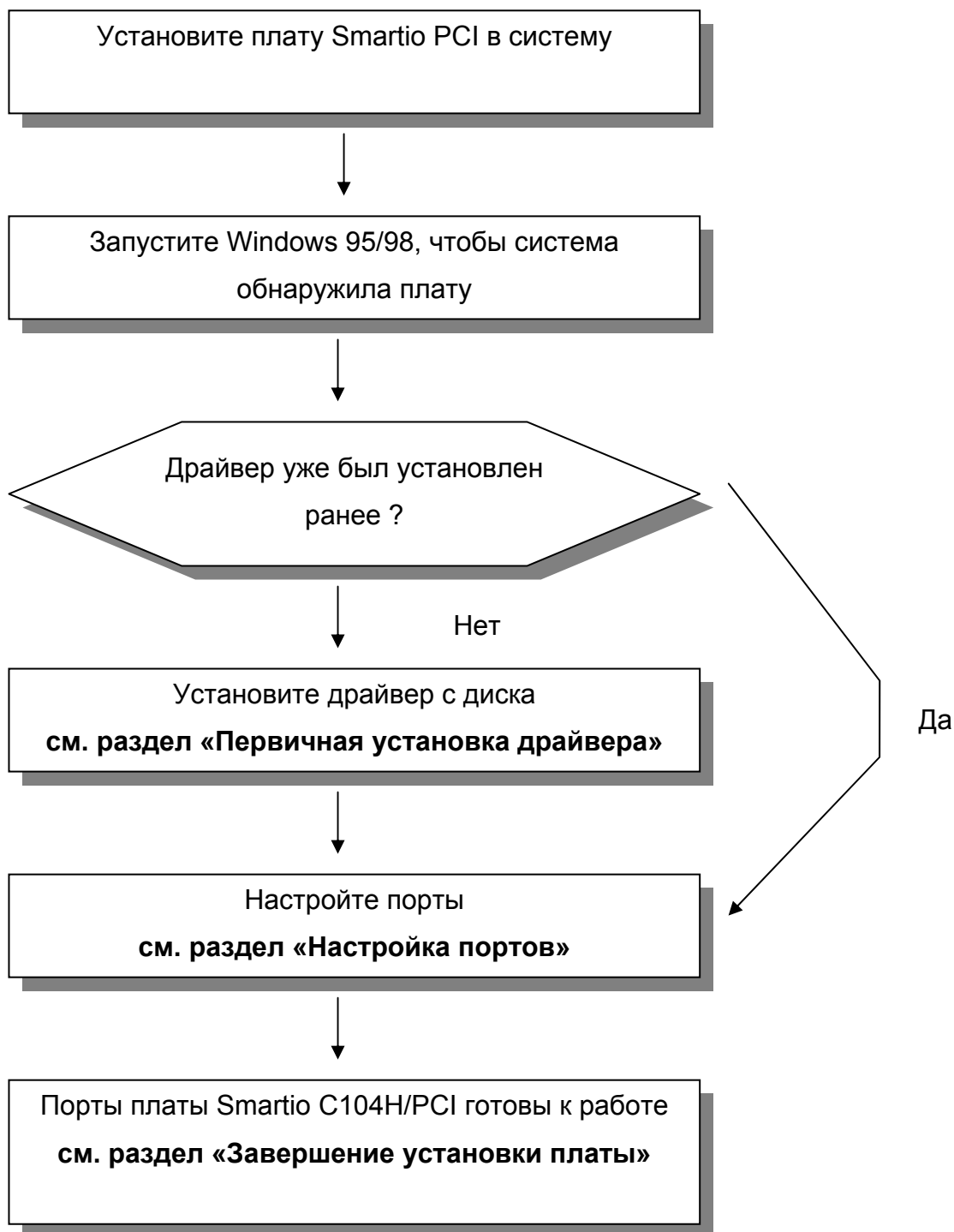
Чтобы удалить драйвер, ознакомьтесь с разделом "**Удаление драйвера**".

Установка драйвера.

Вам нужно просто установить плату Smartio C104H/PCI в систему, после чего можете сразу приступить к работе под Windows 95/98, которые поддерживают устройства **Plug and Play**. Windows 95/98 автоматически определит каждую новую плату и поможет вам начать установку программного обеспечения. В данном случае потребуется диск с драйвером.

Если позволяют ресурсы системы, то вместе могут быть установлены до четырех плат Smartio C104H/PCI.

Ниже приводится общая схема, иллюстрирующая последовательные этапы установки драйвера платы Smartio C168H/PCI. Каждый из этих этапов подробно рассматривается в последующих разделах.



Первичная установка драйвера

Этот этап рассматривает первичную установку драйвера под первую плату Smartio C104H/PCI. Данная процедура несколько отличается в системах Windows 95 и Windows 98, поэтому будет описываться в двух разных колонках. В левой колонке описывается последовательная установка под Windows 95, а в правой – под Windows 98.

Если предварительно уже была установлена одна плата серии MOXA C104H/PCI, то при установке последующих плат MOXA C104H/PCI система сама поможет вам осуществить настройку портов, описанную в следующем разделе, и этот этап можно пропустить.

1. В процессе опознавания **первой новой платы Smartio C168H/PCI**, Windows 95/98 автоматически покажет сообщение **New hardware found [Обнаружено новое устройство]**, а затем нижеописанные диалоговые окна. Нажмите кнопку **Next**.

Windows 95



Windows 98

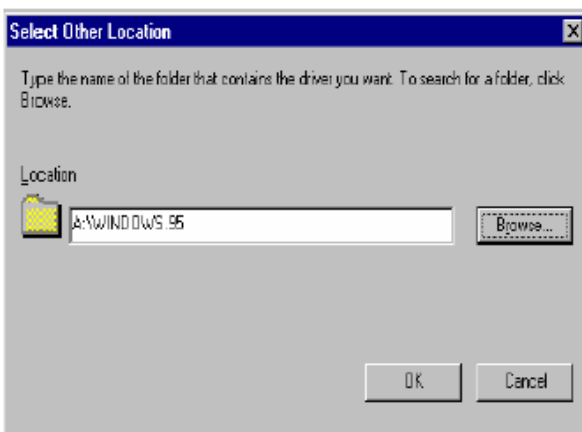


2. Нажмите кнопку **Other Location...**



3. В диалоговом окне **Select Other Location** укажите путь «X:\Windows.95» и нажмите [OK].

Система начнет считывать файлы с диска.



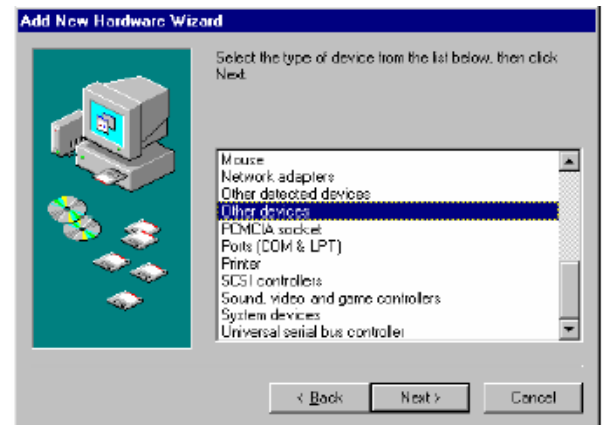
4. Нажмите кнопку **Finish**.



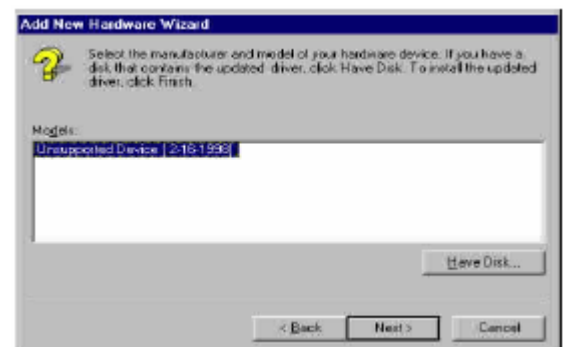
2. Выберите пункт “Display a list ...” и нажмите кнопку **Next**.



3. Выберите пункт **Other Devices** и нажмите кнопку **Next**.



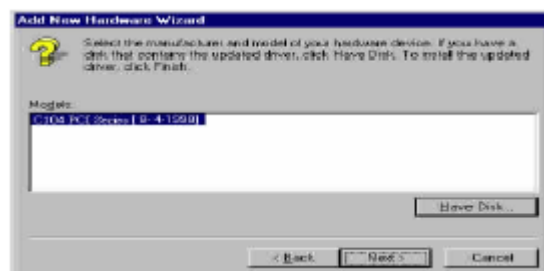
4. Нажмите кнопку [Have Disk].



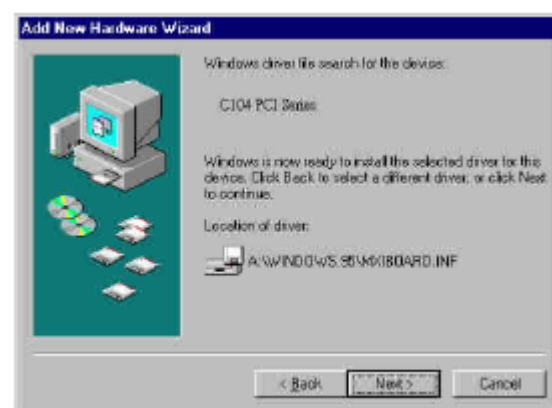
5. Укажите путь «X:\Windows.95» и нажмите [OK]. Система начнет считывать файлы с диска.



6. Щелкните кнопку **Next**.



7. Щелкните кнопку **Next**.

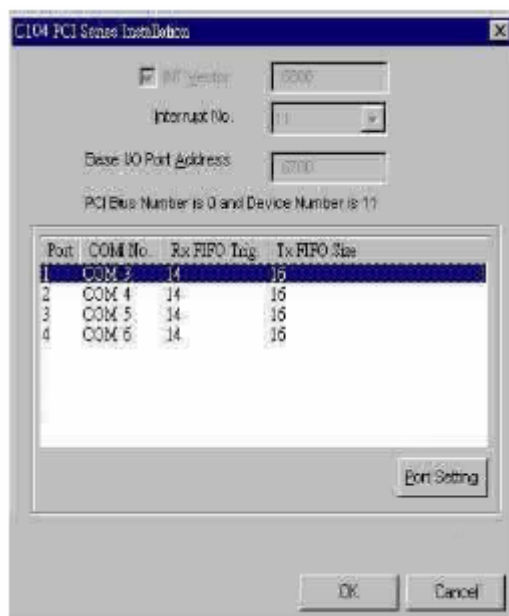


Настройка портов

После установки драйвера, автоматически появляется диалоговое окно **MOXA C104 PCI Series Installation** и система самостоятельно задает портам определенные номера.

Если предварительно уже была установлена одна MOXA C104H/PCI, при установке последующих плат MOXA C104H/PCI система сама поможет вам осуществить настройку портов, описанную в следующем разделе, и этот этап можно пропустить.

1. Нажмите на выбранный порт.
2. Нажмите на кнопку **[Port Setting]**, чтобы открыть диалоговое окно **Port X**.



3. В перечне **Port Number** выберите номер COM для выбранного порта.

Обратите внимание: если вы хотите задать номера COM для портов вручную, то пункт 4 можно пропустить.

4. Установите отметку **Auto Enumerating COM Number**, после чего последующим портам будут присвоены последовательные номера COM. Например, если если порту 1 был присвоен COM номер 3, то порту 2 будет автоматически присвоен COM номер 4.

Обратите внимание: если ваша система не нуждается в специальных настройках производительности, то пункты с 5 по 8 можно пропустить.

5. Выберите из перечня **Rx FIFO Trigger** значение Rx FIFO Trigger.

Rx FIFO Trigger может принимать следующие значения: 1, 4, 8 или 14 байт; по умолчанию задается значение 14 байт.

6. Если вы хотите, то можно установить отметку **Set the change to all ports**, после чего заданное значение Rx FIFO Trigger будет применено ко всем портам.
7. Выберите из перечня **Tx FIFO Trigger** значение Tx FIFO Size.

Допустимое значение Tx FIFO Size – от 1 до 16 байт. По умолчанию задается 16 байт.

8. Если вы хотите, то можно установить отметку **Set the change to all ports**, после чего заданное значение Tx FIFO Size будет применено ко всем портам.



9. Нажмите кнопку **[OK]** в диалоге **Port X**, подтверждая настройку порта.
10. Нажмите кнопку **[OK]** в диалоговом окне **Property**, чтобы завершить настройку портов.

Готовность портов и платы

Этот этап, завершающий инсталляцию драйвера, несколько отличается в системах Windows 95 и Windows 98.

Windows 95

После того, как вы настроили порты, вы можете **сразу же** приступить к использованию COM портов платы Smartio C104H/PCI **без перезагрузки системы Windows 95.**

Windows 98

После того, как вы настроили порты, нажмите на кнопку [Finish]. Теперь вы можете **сразу же** приступить к использованию COM портов платы Smartio C104H/PCI **без перезагрузки системы Windows 98.**



Обратите внимание: если вдруг появятся сообщения об ошибке наподобие “**C104 PCI (BusNo=x, DevNo=x, Port1=COMx) interrupt number is invalid!**”, то обратитесь к главе «**Решение проблем**».

Если вы хотите просто добавить платы, а драйвер был до этого уже установлен, тогда просто вставьте Smartio C104H/PCI в систему и Windows 95/98 автоматически обнаружит новые устройства и этап Настройки порта можно пропустить.

К нынешнему моменту инсталляция Smartio C104H/PCI полностью завершена. Тем не менее, если у вас возникнет необходимость изменить настройки платы и портов, тогда, пожалуйста, для получения подробной информации ознакомьтесь со следующим разделом «**Настройка портов платы**».

Как только плата и драйвер корректно установлены, вы можете начинать разработку приложений с помощью библиотеки PCOMM (см. главу «**Программное обеспечение**») или Microsoft Win32 API. Также имеются готовые приложения, такие, как утилита Terminal emulator (см. главу «**Программное обеспечение**») или HyperTerminal для обмена данными и работы с Сервисом Удаленного Доступа.

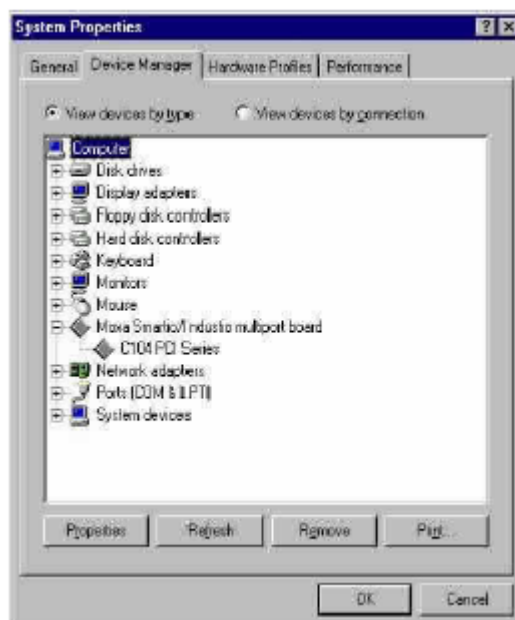
Настройка платы и портов

Если необходимо перенастроить номер COM для портов установленных плат и драйвера в системах Windows 95/98, то осуществите нижеописанную процедуру.

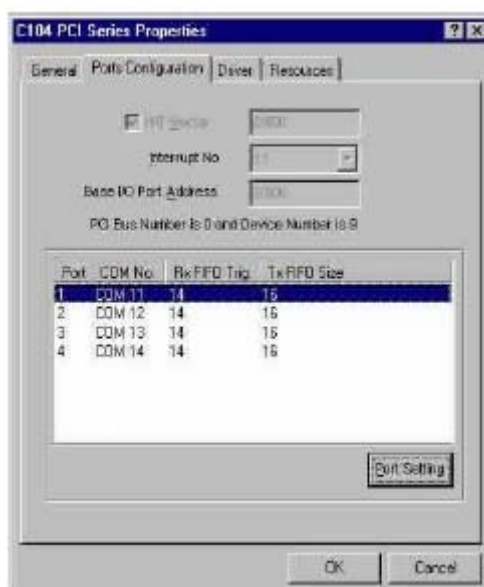
Помимо описанной методики, того же результата можно добиться, последовательно нажимая **[Start]** → **[Program Files]** → **[MOXA Utility]** → **[Moxa Smartio/Industio Configuration Panel]** → **[Property]** → **[Port Setting]**.

Как только плата вставляется или вынимается, система автоматически добавляет или удаляет настройки. Это упрощает всю процедуру.

1. Откройте [**Control Panel**], нажмите иконку [**System**], выберите закладку [**Device Manager**], а затем выберите пункт **Moxa Smartio/Industio multiport board**.
2. Нажмите на желаемую плату C104H/PCI и нажмите кнопку [**Properties**].



3. Выберите закладку [**Ports Configuration**].
4. Выберите необходимый порт платы серии C104H/PCI и нажмите кнопку [**Port Setting**], чтобы установить для него новый номер COM.



Обратите внимание: если вы хотите задать номера COM для портов вручную, то пункт 5 можно пропустить.

5. Установите отметку **Auto Enumerating COM Number**, после чего последующим портам будут присвоены последовательные номера COM. Например, если порту 1 был присвоен COM номер 3, то порту 2 будет автоматически присвоен COM номер 4.

Обратите внимание: если ваша система не нуждается в специальных настройках производительности, то пункты 6 и 7 можно пропустить.

6. Измените значение Rx FIFO Trigger, выбрав его из перечня. Если вы хотите применить эту настройку ко всем портам, то установите отметку **Set the change to all ports**.

Rx FIFO может принимать следующие значения: 1, 4, 8 или 14 байт; по умолчанию задается значение 14 байт.

7. Измените значение Tx FIFO Size, выбрав его из перечня. Если вы хотите применить эту настройку ко всем портам, то установите отметку **Set the change to all ports**.

Допустимое значение Tx FIFO – от 1 до 16 байт. По умолчанию задается 16 байт.

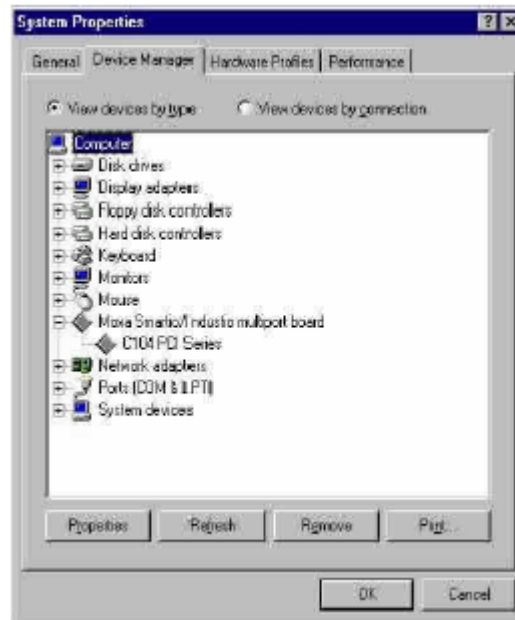


8. Нажмите кнопку [OK] в диалоге **Port X**.
9. Нажмите на кнопку [OK] в диалоговом окне **C104 PCI Series Properties**.
10. Нажмите кнопку [OK] в закладке **Device Manager**.
11. Перезагрузите компьютер, чтобы активировать последние настройки.

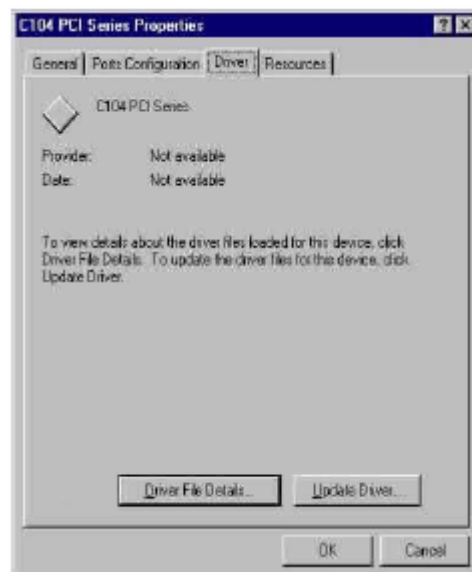
Обновление драйвера

Этот раздел рассказывает, как обновить драйвер в системе Windows 95/98.

1. Откройте [**Control Panel**], нажмите иконку [**System**], выберите закладку [**Device Manager**].
2. Выберите пункт **MOXA C104 PCI Series** и нажмите на кнопку [**Properties**].



3. Выберите закладку [**Driver**].
4. Нажмите на кнопку [**Update Driver...**].



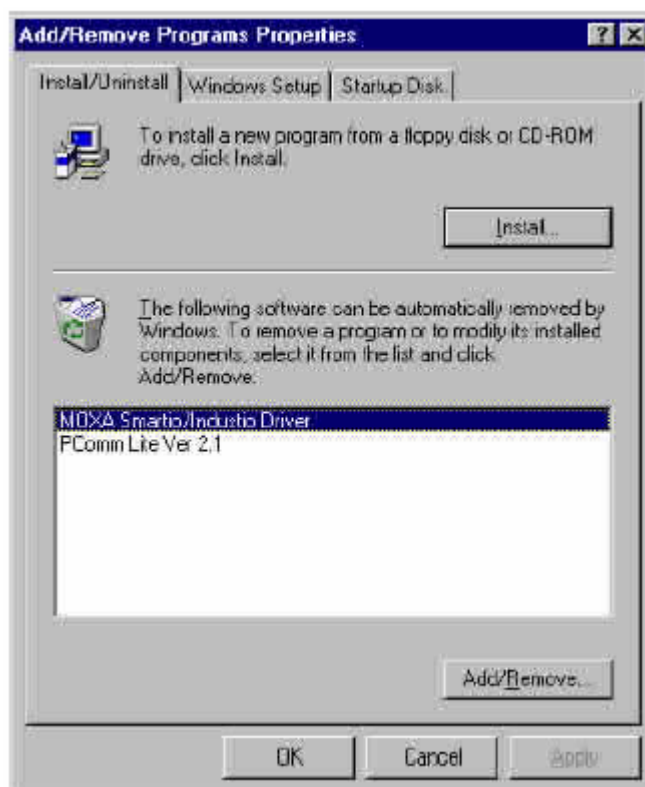
5. Нажмите на кнопку [**Have Disk...**] и укажите путь к новому драйверу.

6. При необходимости вставьте диск в дисковод.
7. Нажмите на кнопку **[OK]** в диалоговом окне **Install from Disk**.
8. Система автоматически предложит перезагрузить систему; нажмите на кнопку **[Yes]** для подтверждения перезагрузки или кнопку **[No]**, чтобы осуществить перезапуск позднее.

Удаление драйвера

Чтобы удалить драйвер Smartio C168H/PCI, сделайте следующее:

1. Откройте **[Control Panel]**, дважды нажмите на иконку **[Add/Remove Programs]** и выберите закладку **[Install/Uninstall]**.
2. Выберите опцию **MOXA Smartio/Industio Driver**, а затем нажмите кнопку **[Add/Remove]**, чтобы начать удаление драйвера.



3. Нажмите кнопку [**Yes**] в сообщении, подтверждающем удаление драйвера.



4. Нажмите на кнопку [**OK**] в диалоговом окне **Add/Remove Programs Properties**.

4. Программное обеспечение

MOXA поддерживает несколько простых, но мощных библиотек для программирования последовательного интерфейса и утилит для отладки под Windows NT и Windows 95/98; таким образом, программное обеспечение MOXA позволяет существенно экономить время.

Следующие разделы подробно рассказывают об инсталляции, библиотеки и утилитах под некоторые платформы.

PCOMM, профессиональное программное обеспечение для работы с последовательной связью, - это пакет программ для Windows NT и Windows 95/98, состоящий из:

- ❖ библиотеки для простого программирования последовательного интерфейса на наиболее популярных языках. Эта библиотека используется для создания приложений, работающих с устройствами передачи данных, удаленным доступом, сбором данных и промышленным контролем в среде Windows NT или Windows 95/98. Это намного проще по сравнению с более сложной Windows Win32 COMM API;
- ❖ полезных утилит типа Diagnostic, Monitor и Terminal Emulation;
- ❖ наглядных примеров программ;
- ❖ подробных on-line документов.

Инсталляция PCOMM

Чтобы установить PCOMM, пожалуйста, запустите с диска файл **Setup.exe**. Обратите внимание на то, что утилиты PCOMM

Diagnostic и Monitor работают только для плат MOXA и не поддерживают подобные платы других производителей.

После полной установки пакета PCOMM, просто нажмите [**Start**] и выберите [**Program Files**], затем пункт [**PComm Lite**], чтобы ознакомиться со списком утилит и документов.

Библиотека функций PComm

Библиотека для программирования должна помочь пользователям разрабатывать программы для последовательного интерфейса любого COM порта, совместимого с Microsoft Win32 API. Это может облегчить выполнение многозадачных и работающих с несколькими потоками данных программ, управляющих последовательной связью и, следовательно, позволяет существенно экономить время.

Эта библиотека для программирования последовательного интерфейса включает в себя полную библиотеку функций и примеры программ для Visual C++, Visual Basic и Delphi. Для изучения полного перечня функций библиотеки и примеров программ, нажмите [**Start**]→ [**Program Files**] → [**Pcomm Lite**]→ [**PComm Lib Help**], [**PComm Porting Notes**] или [**PComm Programming Guide**] или обратитесь к примерам программ в директории PCOMM.

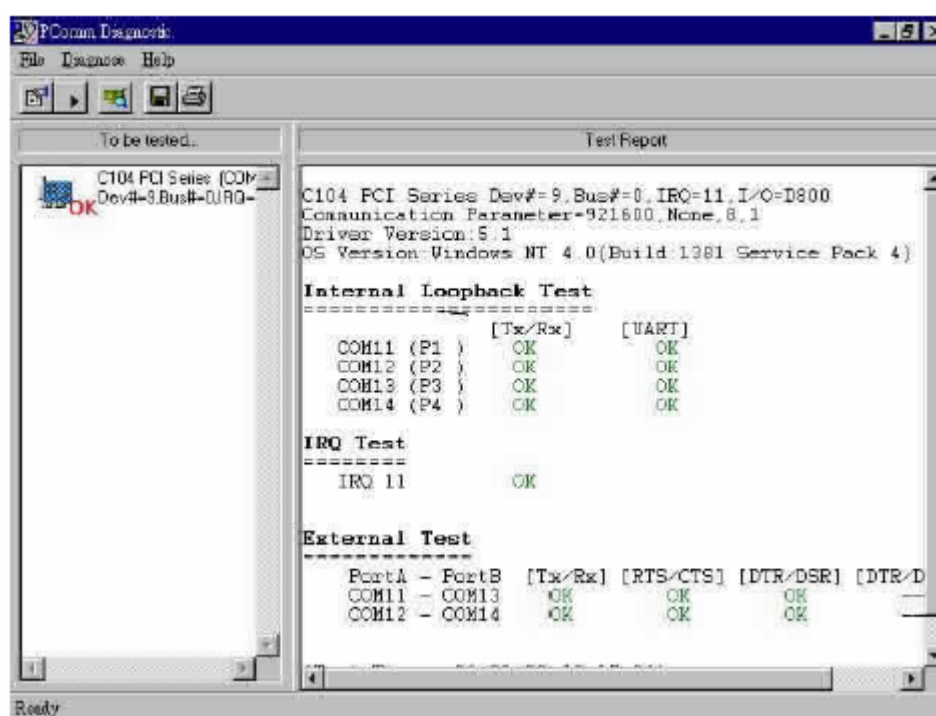
Утилиты

Далее следует краткое описание прилагающихся утилит. Более подробно, пожалуйста, см. **интерактивную справку** о каждой утилите.

Diagnostic (только для плат MOXA)

Удобная диагностическая программа обеспечивает внутреннее и внешнее тестирование (тест IRQ, UART, TxD/RxD, CTS/RTS, DTR/DSR, DTR/DCD и т.д.) для плат и портов MOXA, что позволяет проверить правильность функционирования оборудования и программного обеспечения.

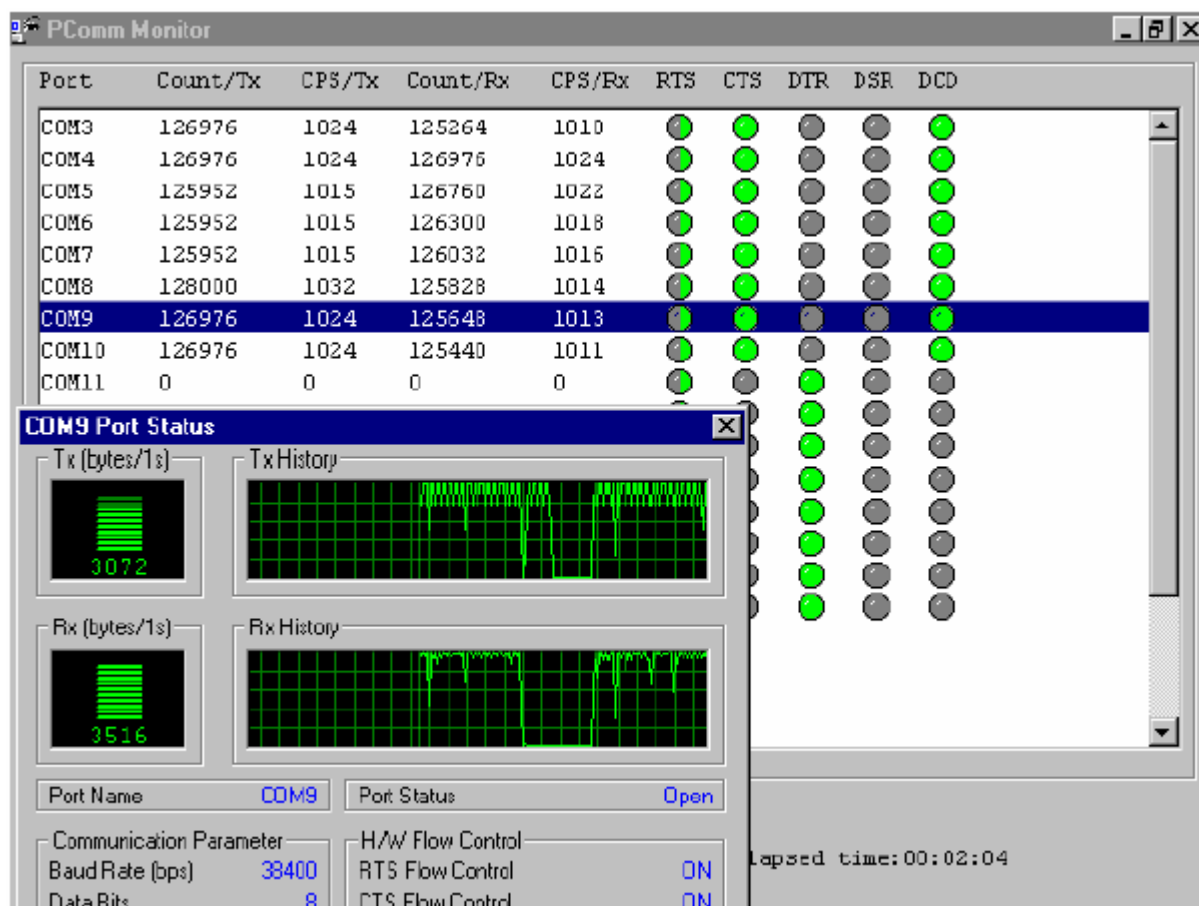
Чтобы запустить программу Monitor, нажмите [**Start**] и выберите пункты [**Program Files**], затем [**PComm Lite**] и [**Diagnostic**].



Monitor (только для плат MOXA под Windows NT)

Данная программа мониторинга позволяет вам в реальном времени наблюдать за используемыми COM портами MOXA, скоростью передачи / получения данных и состоянием линии связи, которые отражаются в окне утилиты. Кроме того, Вы можете нажать на изображение одного из портов и увидеть текущие параметры связи и состояние этого порта.

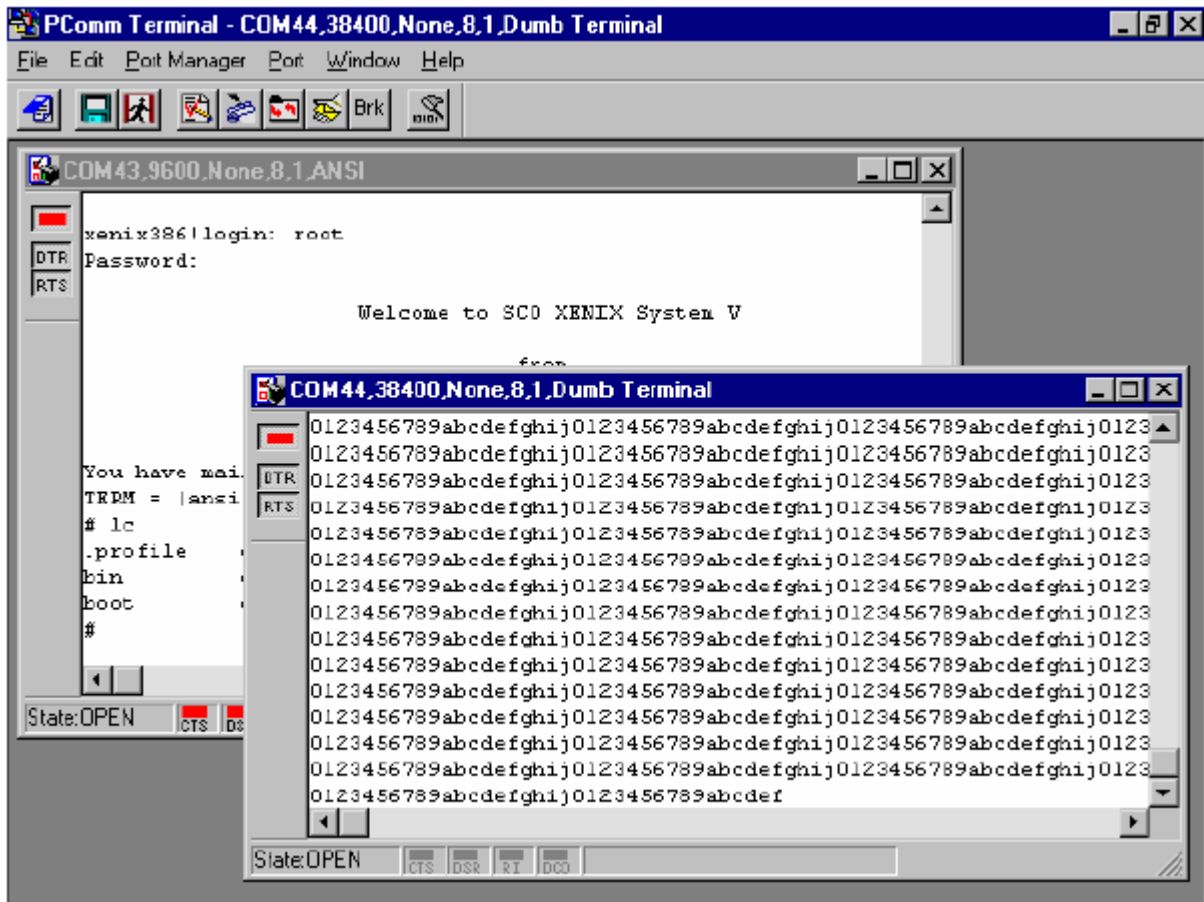
Чтобы запустить программу Monitor, нажмите **[Start]** и выберите пункты **[Program Files]**, затем **[PComm Lite]** и **[Monitor]**.



Terminal Emulation

Эмулятор терминала может наглядно отобразить эмулированное «соединение» некоторых портов, что позволяет увидеть правильность работы функции передачи. Он имеет многооконный интерфейс и поддерживает терминалы типа VT100 и ANSI. Также вы можете передавать данные в интерактивном режиме, периодически посылать пакеты или пересылать какие-либо файлы, используя протоколы ASCII, XMODEM, YMODEM, ZMODEM и KERMIT.

Чтобы запустить Terminal Emulator, нажмите [Start] и выберите пункты [Program Files], затем [PComm Lite] и [Terminal Emulator].



5.Соединительные модули и распайка разъемов

В этой главе иллюстрируются возможные соединения и распайки разъемов для плат серии C104H/PCI.

В последовательной передаче данных используются термины:

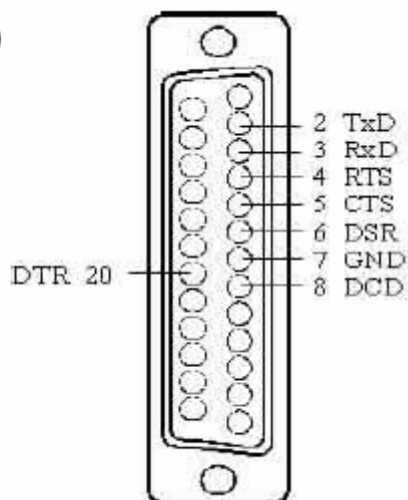
- **DTE** - оборудование типа COM1/2 персонального компьютера, последовательный принтер и терминал.
- **DCE** - оборудование типа модема.

Распайка разъемов RS-232

Далее следует описание контактов в разьеме для разных устройств:

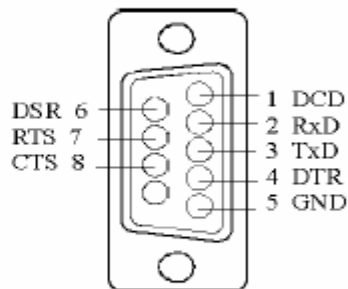
C104H/PCI DB25 Male (Opt4C)

2	TxD
3	RxD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	GND
8	DCD
20	DTR

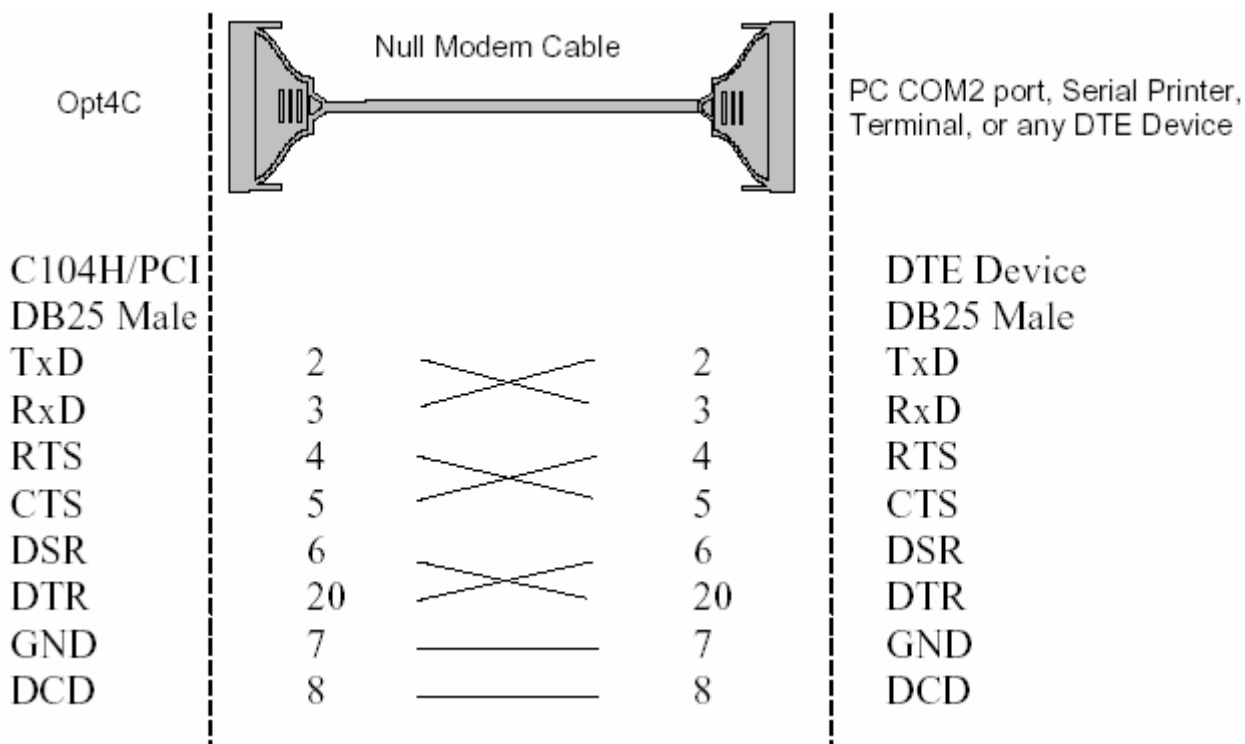


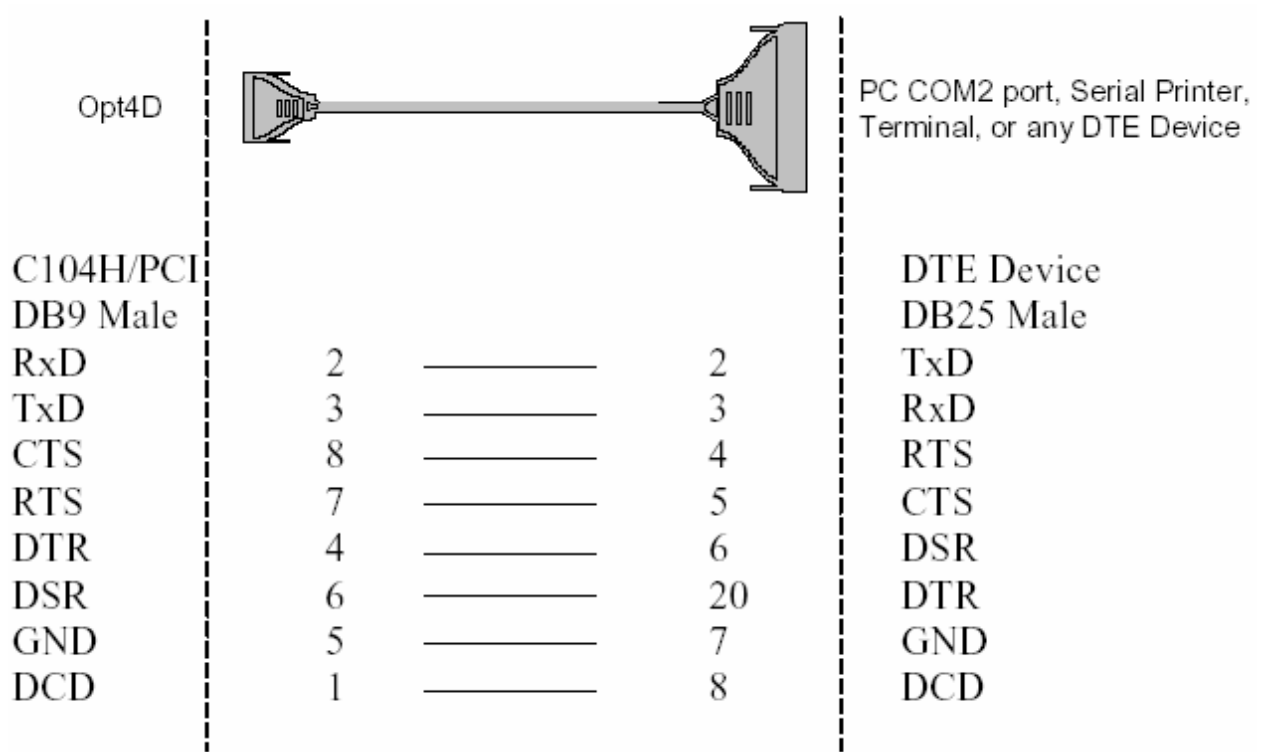
C104H/PCI DB9 Male (Opt4D)

- 1 DCD
- 2 RxD
- 3 TxD
- 4 DTR
- 5 GND
- 6 DSR
- 7 RTS
- 8 CTS

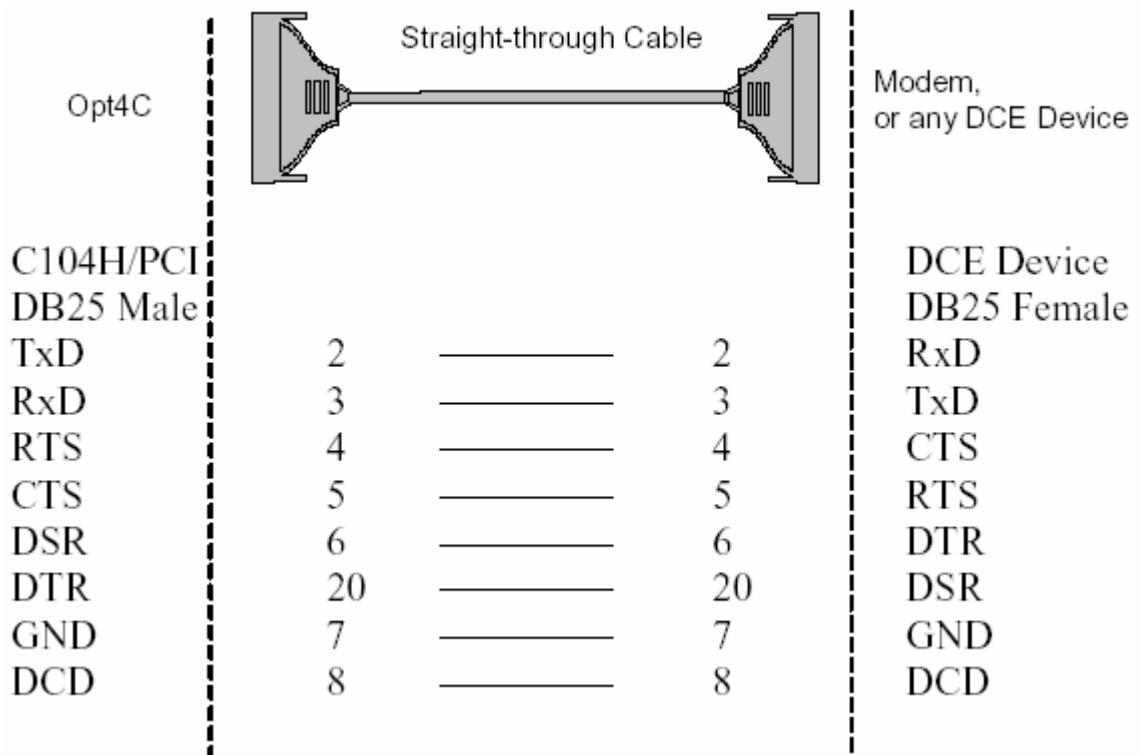


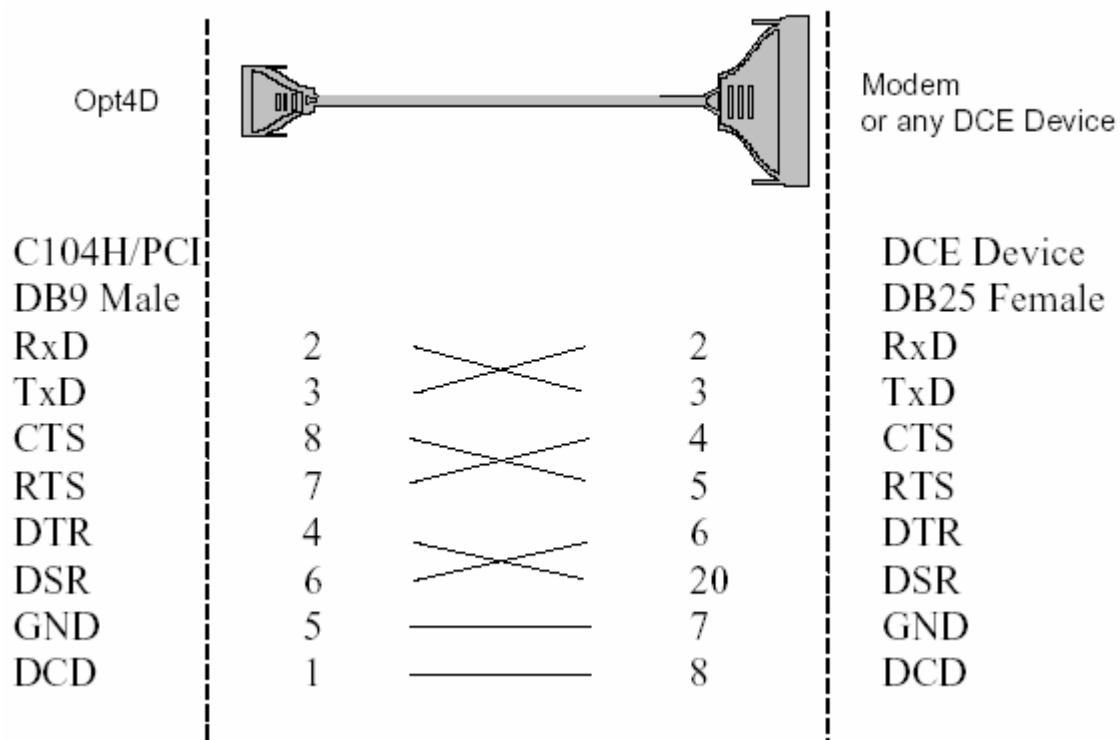
Тип 1: Соединение Smartio C104H/PCI с устройством DTE.





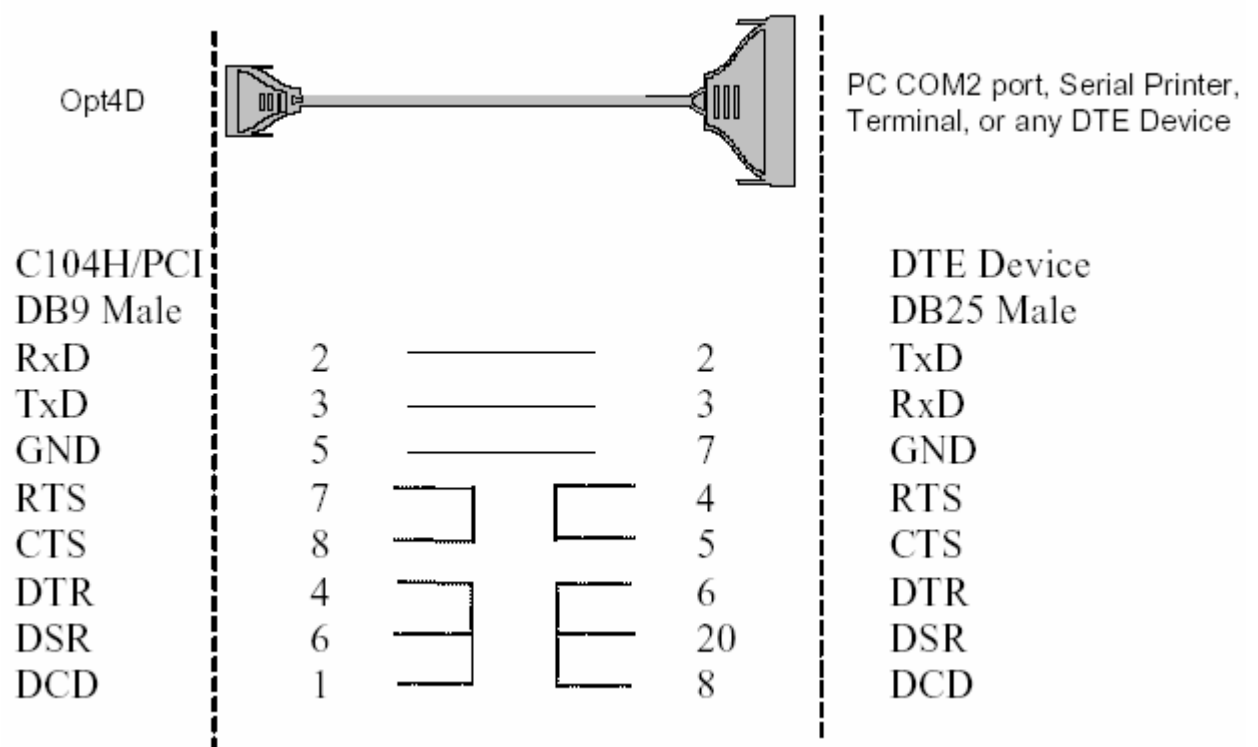
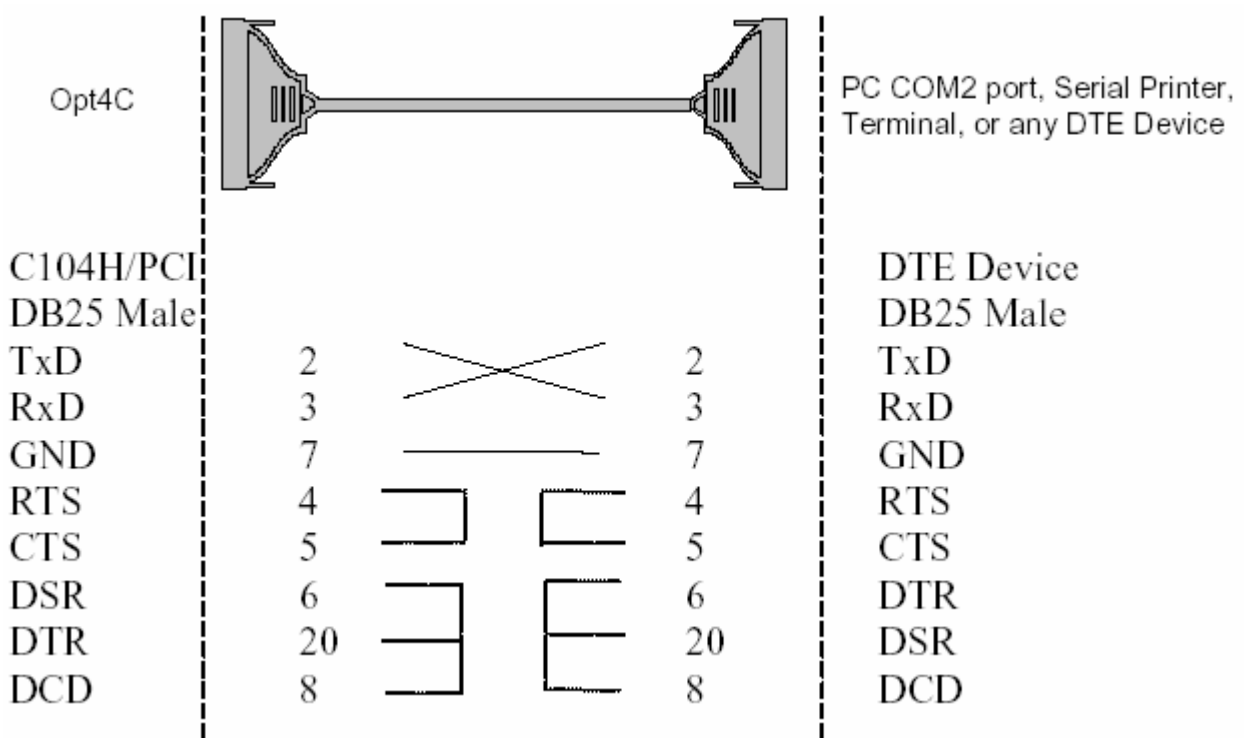
Тип 2: Соединение Smartio C104H/PCI с устройством DCE.





Тип 3: Соединение Smartio C104H/PCI с устройством DTE по 3-х проводному интерфейсу.

Если параметр [**Hardware flow control**] установлен в положение "ON", вы должны соединить (закоротить) RTS с CTS и DSR с DTR, DCD со стороны MOXA. Если параметр [**Hardware flow control**] установлен в положение "OFF", вы можете оставить контакты RTS, CTS, DSR, DTR, DCD открытыми.



6. Решение проблем

Далее рассматриваются наиболее распространенные проблемы, возникающие при работе с платой Smartio C104H/PCI и возможные пути их решения. Если проблема не решится одним из описанных ниже способов, то обратитесь за помощью к вашему дилеру или МОХА. Для осуществления максимально быстрой технической поддержки, перешлите вашему дилеру "**Отчет о проблеме**", содержащийся в конце руководства.

Решение общих проблем

1. **В процессе инсталляции драйвера плата МОХА PCI не обнаруживается драйвером МОХА.**

Аппаратные причины и решения

- a. Плата не установлена или плохо закреплена. Пожалуйста, установите ее.
- b. Плата неправильно подключена к системе. Если это так, то переставьте плату в 32-битный PCI слот. Иногда слот, в который вставляется плата, оказывается неисправным. В этом случае, пожалуйста, попробуйте использовать другой слот.
- c. У материнской платы не осталось свободного IRQ для платы C104H/PCI. Войдите в BIOS и убедитесь, что в установках PCI/PnP имеются доступные IRQ.

2. **Плата и драйвер МОХА активизированы, но передача / получение данных не осуществляется.**

Аппаратные причины и решения

- a. Проверьте правильность подключения кабеля; при необходимости обратитесь к главе "**Соединительные модули и распайка разъемов**".

- b. Кабель или плата неисправны. Для проверки Вы можете использовать другой порт, соединительный модуль или плату. Утилита PComm "Diagnostic" также позволяет проверить работоспособность плат MOXA и состояние портов. Если сообщение диагностики показывает ошибку, то замените соответствующий компонент.

Программные причины и решения

- a. Smartio C104H/PCI проверяет состояние линии (CTS) прежде, чем поступают данные, если в настройках или используемой программе управление RTS/CTS потоком данных установлено в позицию "Enable". Для правильного монтажа кабеля см. главу **"Соединительные модули и распайка разъемов"**; также проверьте состояние линии подозрительного порта, используя для диагностики светодиодные индикаторы рядом с разъемом.
- b. Возможно, приложение, управляющее платой, написано неправильно согласно существующему API операционной системы. Для проверки установите заведомо работоспособное приложение или утилиту, поставляемую MOXA, например, PComm "Terminal Emulation" или "HyperTerminal" под Windows NT и Windows 95/98..

Windows NT

Этот раздел предлагает варианты решения проблем, возникающих под Windows NT. Для решения общих проблем, см. предыдущий раздел **"Решение общих проблем"**.

- 1. После перезагрузки системы в файле регистрации событий появляется сообщение другого драйвера, который не может обратиться к своим ресурсам (зарезервированному за ним прерыванию).**

Это свидетельствует о том, что плата MOXA обнаружена, но присвоенное ей IRQ конфликтует с другим устройством. В этом

случае сначала проверьте установки BIOS PCI, а затем задайте значение доступного IRQ.

- 2. После системной перезагрузки в файле регистрации появляется сообщение об ошибке "Cannot find any configured MOXA Smartio/Industio series board!" ["Не обнаружено настраиваемой платы MOXA Smartio/Industio series board!"].**

Проверьте, хорошо ли вставлена плата в слот.

- 3. Номера COM платы Smartio C104H/PCI (Bus No=x Dev No=x, Port1=COMx) и устройства XX конфликтуют между собой.**

Номера COM разных плат конфликтуют. Измените номер COM в настройках платы MOXA.

- 4. Нестабильная работа системы Windows NT (синий экран).**

Возможная причина - конфликт IRQ или памяти с другими ISA адаптерами типа плат LAN и SCSI или системой BIOS. Для разрешения ситуации, пожалуйста, обратитесь к соответствующей проблеме в предыдущем разделе **"Решение общих проблем"**.

Windows 95/98

Этот раздел помогает решить проблемы, возникающие в системе Windows 95/98. Для решения общих проблем, см. предыдущий раздел "Решение общих проблем".

- 1. Система не может обнаружить плату Smartio C104H/PCI board!**

➤ Плата(ы) неправильно установлена(ы) в слот.

- Слот, в который вставляется плата, неисправен. Попробуйте использовать другой слот.

- Плата неисправна.

2. После перезагрузки системы появляется сообщение об ошибке " C104H/PCI Series(BusNo=x," DevNo=x, Port1=COMx) interrupt number is invalid!".

Это свидетельствует о том, что плата MOXA обнаружена, но присвоенное ей IRQ конфликтует с другим устройством. Убедитесь в том, что IRQ платы MOXA не конфликтует с IRQ другого устройства. Проверьте в BIOS PCI установки IRQ, а затем выберите для платы MOXA значение доступного IRQ.

Приложение. Техническая информация

Спецификация

- ❖ Интерфейс шины: 32-разрядная PCI
- ❖ Число портов: 4
- ❖ Адреса ввода-вывода: Определяются BIOS PCI
- ❖ IRQ: Определяется BIOS PCI
- ❖ Количество бит данных: 5, 6, 7, 8
- ❖ Количество стоп-бит: 1, 1.5, 2
- ❖ Четность: none, even, odd, space, mark
- ❖ Контроллер UART: 4X16C550C (или аналогичные)
- ❖ Скорость (bps.): 50 ~ 921.6К
- ❖ Используемые сигналы: RS-232: TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND
- ❖ Защита от выбросов напряжения: Max. 2000V (C104HS/PCI)
- ❖ Рабочая температура: 0 ~ 55° C
- ❖ Потребляемые токи и напряжения:
 - C104H/PCI: 86mA max.(+5V), 210mA max.(+12V), 266mA max.(12V)
 - C104HS/PCI: 110mA max.(+5V), 230mA max.(+12V), 320mA max.(12V)
- ❖ Габариты: 120mm X 100mm

PCI

32-битная плата Smartio C104H/PCI совместима с шиной PCI 2.1. Настройка адресов памяти и IRQ осуществляется автоматически в установках BIOS PCI. Таким образом, плата должна быть уставлена в систему **перед** инсталляцией драйвера.

В отличие от слотов ISA, разные слоты PCI в одной системе могут использовать разные номера шины и номера устройства. Если установить плату в другой PCI слот, то ее системные настройки изменятся, потому что каждый PCI слот имеет свой номер. То же можно сказать о PCI слотах в системах с разными материнскими платами, которые могут использовать различную нумерацию PCI устройств. Например, для идентификации PCI слота частично будет использоваться номера 17, 18, 19 и 20, а частично – 11, 12, 13 и 14. В связи с этим, необходимо при смене слота перенастраивать программный драйвер.

В одной системе может быть установлено до 4 плат Smartio C168H/PCI. Когда вы устанавливаете более одной платы, **запоминайте порядок установки плат**, чтобы в дальнейшем иметь возможность их отличать друг от друга.

UART 16C550C

Микросхема UART **16C550C** является интеллектуальным асинхронным контроллером, способным к поддержке одного полнодуплексного канала, который может передавать и принимать данные со скоростью до **921.6 Kbps** одновременно. Чтобы повысить максимальную производительность, в нем реализованы специальные интегрированные возможности FIFO и аппаратный контроль потока, уменьшающие число прерываний на центральном процессоре платы и предотвращающие любую потенциальную потерю данных.

Контакты разъема DB37

Далее следует распайка контактов разъема DB37 на задней планке платы Smartio C104H/PCI. С помощью этой информации вы сами сможете изготовить соединительный кабель, например, DB37 - 4 x RJ45.

№ контакта	Сигнал	№ контакта	Сигнал
1		20	RI3
2	DCD3	21	DTR3
3	GND	22	DSR3
4	CTS3	23	RTS3
5	RxD3	24	TxD3
6	RI4	25	DCD4
7	DTR4	26	GND
8	DSR4	27	CTS4
9	RTS4	28	RxD4
10	TxD4	29	RI2
11	DCD2	30	DTR2
12	GND	31	DSR2
13	CTS2	32	RTS2
14	RxD2	33	TxD2
15	RI1	34	DCD1
16	DTR1	35	GND
17	DSR1	36	CTS1
18	RTS1	37	RxD1
19	TxD1		

Примечание: Делайте соединение заземленным.

Отчет о неисправностях

Smartio C104H/PCI

Имя Заказчика	
Компания:	
Телефон:	Факс:
Электронная почта:	Дата:

1. Изделие **МОХА**: серия C104H/PCI: C104H/PCI C104H/PCI Серийный номер _____
2. Версия драйвера **МОХА**: _____
3. Аппаратные параметры настройки **МОХА**: Номер PCI слота: _____
4. Операционная система: Windows 95 Windows 98
 Windows NT 3.51 Windows NT 4.0
 DOS Другие
5. Персональный компьютер: Изготовитель _____ Модель _____
6. Процессор: Скорость _____ МГц, Изготовитель _____, Модель _____
7. BIOS: Изготовитель _____, Версия _____
8. Настройки PCI IRQ в BIOS

№ Слота	1	2	3	4
№ IRQ				

10. Описание проблемы: пожалуйста, максимально подробно опишите имеющиеся симптомы, включая сообщения об ошибках. Мы будем следовать вашему описанию, чтобы воспроизвести проблему.

- Плата не найдена. Плата найдена, но не может передавать данные.
- Данные передаются, но теряются. Данные передаются, но с искажениями.
- Другие варианты. Рекомендуется сделать детальное описание сообщений об ошибках:

Процедура возвращения

Для ремонта, обмена или возврата изделия, Вы должны:

- ❖ Предъявить гарантийный талон.
- ❖ Максимально подробно заполнить прилагаемую анкету.
- ❖ Получить расписку о получении товара от коммерческого представителя или дилера.
- ❖ Тщательно упаковать изделие в неэлектризующийся пакет и с предоплатой переслать его дилеру.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: moxa.pro-solution.ru | эл. почта: mhk@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70