



# Методика организации доступа к устройствам серии БЗП и Геум по сети Ethernet

## Инструкция

MT.ACY.Eth.002.004.М от 12.04.2017

Наша компания постоянно работает над улучшением качества продукции, что приводит к добавлению новых функций и возможностей устройств. Поэтому необходимо пользоваться только последними выпусками руководств по эксплуатации, поставляемых совместно с устройствами или опубликованными на официальном сайте www.i-mt.net.

УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ!!! Просим Вас направлять свои пожелания, замечания, предложения и отзывы по нашей продукции на почту <u>mt@i-mt.net</u>.

2

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ	5
2 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА	6
З НАСТРОЙКА ІР-МОДЕМА	7
3.1 Шаг №1 – подготовительные процедуры	7
3.2 Шаг №2 – подключение MOXA OnCell G3151 к АРМ	7
3.3 Шаг №3 - подключение питания MOXA OnCell G3151	7
3.4 Шаг №4 – запуск программы	7
3.5 Шаг №5 – определение IP-адреса модема	7
3.6 Шаг №6 – подключение к MOXA OnCell G3151	9
3.7 Шаг №7 – смена IP-адреса АРМ	10
3.8 Шаг №8 – подключение к MOXA OnCell G3151	14
3.9 Шаг №9 – смена IP-адреса MOXA OnCell G3151	14
3.10 Шаг №10 – возврат настроек подключения АРМ	14
3.11 Шаг №11 – подключение к MOXA OnCell G3151	16
3.12 Шаг №12 – настройка MOXA OnCell G3151	16
4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ К ІР-МОДЕМУ	18
4.1 Шаг №1 - подключение MOXA OnCell G3151 к Б3П и Геум	18
5 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ КІWI	19
5.1 Шаг №1 — подготовительные процедуры	19
5.2 Шаг №2 – подключение к устройствам	19



### введение

В настоящей инструкции приведены перечень оборудования, структурная схема и порядок действий для организации доступа с пункта управления (ПУ) к устройствам серии БЗП и Геум, расположенным на контролируемом пункте (КП), по локальной сети Ethernet.

Описываемый способ организации связи с устройствами наиболее актуален на объектах с существующей локальной сетью Ethernet и значительным расстоянием между ПУ и КП, ввиду отсутствия необходимости создания дополнительного физического канала передачи информации.

Настоящей инструкцией описан порядок действий в процессе настройки оборудования, в объеме, достаточном для организации доступа к устройствам серии БЗП и Геум с помощью программного обеспечения (ПО) KIWI, установленного на автоматизированном рабочем месте (АРМ) или обычном персональном компьютере (ПК).

Программное обеспечение KIWI входит в комплект поставки устройств серии БЗП и Геум, а также находится в свободном доступе на сайте компании <u>www.i-mt.net</u>.

Внимание! Все настройки затрагивающие изменения параметров локальной сети необходимо согласовывать со службой системного администрирования компании.

# 1 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Перечень оборудования для реализации доступа к устройствам серии БЗП и Геум по сети Ethernet приведен в таблице 1.1.

таолица т.т	Таб	ілиц	a 1	.1
-------------	-----	------	-----	----

Nº	Наименование оборудования	Количество оборудования, шт.
1	АРМ (IBM-совместимый ПК <sup>1)</sup> ) с установленным ПО KIWI	1
2	IP-модем MOXA OnCell G3151	1
3	Резистор согласующий DNR11-FBP.120 <sup>2)</sup>	2
4	Кабель 0033000 LAPP KABEL UNITRONIC ST 2x20/7AWG	в соответствии с проек-
		том

Примечания:

<sup>1)</sup> Системные требования к ПК: 1.2GGz, 1 GB RAM, 100 MB HDD, сетевая карта с разъемом RJ-45, Windows XP и новее, разрешение дисплея минимальное - 1024\*768, рекомендуемое - 1600\*900.

<sup>2)</sup> Рекомендуется использовать при длине магистрали RS-485 более 4 м. Допустимо использовать аналоги с номинальным сопротивлением 120 Ом.

# 2 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Структурные схемы организации доступа к устройствам серии БЗП и Геум по локальной сети Ethernet представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Схема организации доступа по сети Ethernet

## З НАСТРОЙКА ІР-МОДЕМА

## 3.1 Шаг №1 – подготовительные процедуры

Установить на APM или другой ПК программное обеспечение (ПО) OnCell Windows Driver Manager для настройки IP-модема MOXA OnCell G3151. Программное обеспечение можно скачать с официального сайта MOXA (<u>http://www.moxa.ru/shop/gsm\_gprs/g3xx1/oncell\_g3151</u>).

Если используется операционная система более свежая, чем Windows 7, то после установки программы рекомендуется включить режим совместимости с Windows 7, для чего необходимо правой кнопкой мыши один раз щелкнуть по ярлыку запуска программы, в появившемся меню выбрать пункт «Свойства», подпункт «Совместимость», и включить настройку «Запустить программу в режиме совместимости с Windows 7».

## 3.2 Шаг №2 – подключение МОХА OnCell G3151 к АРМ

Подключить MOXA G3151 к той же Ethernet сети, к которой подключен ПК, на котором установлено ПО OnCell Windows Driver Manager. Можно подключить устройство напрямую к сетевой плате через разъем RJ-45.

3.3 Шаг №3 - подключение питания MOXA OnCell G3151

Подключить MOXA OnCell G3151 к источнику питания с номинальным напряжением постоянного тока от 12 до 48 В, используя соответствующий разъем модема.

3.4 Шаг №4 – запуск программы

Запустить OnCell Windows Driver Manager от имени администратора, для чего необходимо правой кнопкой мыши один раз щелкнуть по ярлыку запуска программы, в появившемся меню выбрать пункт «Запуск от имени администратора».

3.5 Шаг №5 – определение ІР-адреса модема

В главном окне программы OnCell Windows Driver Manager нажать кнопку «Add» (рисунок 3.1).

👼 OnCell Wi	🕏 OnCell Windows Driver Manager — 🗆 🗙							
<u>F</u> ileOM M	apping	<u>S</u> ettings	<u>V</u> iew <u>H</u> elp					
<u> </u>	₫ <u>A</u> dd	<b>E</b> emove	Apply Undo Setting					
No	COM F	Port 🛆	LAN Address	WAN Address				

Рисунок 3.1 – Главное окно программы OnCell Windows Driver Manager

В открывшемся окне установите флажок «Select From List» и нажмите на кнопку «Rescan» (рисунок 3.2).



dd OnCell				×
Select From List		Rescan	Select All Clear Al	I
No Model	LAN MAC Address	LAN Address	WAN Address	_

Рисунок 3.2 – Окно программы OnCell Windows Driver Manager

После завершения поиска модем MOXA OnCell G3151 будет отображен в окне найденных устройств. Запишите IP-адрес устройства и нажмите кнопку «OK» (рисунок 3.3).

	From List	Select From List     Rescan     Select All     Clear Al						
No Model LAN MAC Address LAN Address WAN Address								
<b>√</b> 1	OnCell G3151	00:90:E8:40:EE:C3	192.168.2.254					
RealCOM Reverse RealCOM								
Ģ	LAN IP or Host name							
0	LAN IP or Host name WAN IP or Host name							
() () ()	LAN IP or Host name WAN IP or Host name							
0 0 1s	LAN IP or Host name WAN IP or Host name Data Port 950	Total Port	. 1	_				
C 1s	LAN IP or Host name WAN IP or Host name Data Port 950 Command Port 966	Total Port	s 1					

Рисунок 3.3 – Окно программы OnCell Windows Driver Manager

На запрос «Do you want to activate the COM Port now?» ответьте «Yes». Затем нажмите «OK» (рисунок 3.4).



Рисунок 3.4 – Окна программы OnCell Windows Driver Manager

3.6 Шаг №6 – подключение к MOXA OnCell G3151

Открыть установленный на APM Web-браузер, в адресную строку ввести IP-адрес, записанный на предыдущем шаге (рисунок 3.5), и нажать клавишу клавиатуры «Enter».



Если настройки подключения по локальной сети соответствуют необходимым, то в Webбраузере отобразится интерфейс настройки MOXA OnCell G3151 (рисунок 3.6). Следует сразу перейти к настройке устройства (п.3.12).



Рисунок 3.6 – Интерфейс настройки MOXA OnCell G3151

Если настройки подключения не соответствуют необходимым и страница с интерфейсом настройки недоступна, то необходимо выполнить смену IP-адреса MOXA OnCell G3151 таким образом, чтобы APM и устройство находились в одной подсети.

Для смены IP-адреса MOXA OnCell G3151 необходимо выполнить следующую последовательность действий: смена подсети и IP-адреса APM, подключение к MOXA OnCell G3151, смена подсети и IP-адреса модема, возвращение подсети и IP-адресу APM первоначального значения. В процесс смены подсети и IP-адреса подключение к сети Интернет будет прервано до момента возврата к первоначальным настройкам APM. 3.7 Шаг №7 – смена ІР-адреса АРМ

Перейти в «Центр управления сетями и общим доступом» из контекстного меню, для вызова которого щелкнуть правой кнопкой мыши по значку «Текущие подключения» в трее Windows (рисунок 3.7).



Рисунок 3.7 – Текущие подключения

Перейти к настройкам текущего подключения, нажав на пункт «Подключение по локальной сети» (рисунок 3.8).



Рисунок 3.8 – Центр управления сетями и общим доступом

В окне «Состояние – Подключение по локальной сети» нажать кнопку «Сведения...» (рисунок 3.9).



🏺 Состояние - I	Подключение по	) локальной сети	×
Общие			
Подключение			-
IPv4-подклю	чение:	Интернет	
IPv6-подклю	чение:	Без доступа к сети	I
Состояние ср	еды:	Подключено	
Длительност	ъ:	1 день 17:17:06	i
Скорость:		100.0 Мбит/с	:
Сведения			
Активность —			-
0	гправлено ——	🔍 — Принято	
Байт:	2 579 911 342	7 515 497 488	l -
Сво <u>й</u> ства	<u>Отключить</u>	Диа <u>г</u> ностика	
		<u>З</u> акрь	пь

Рисунок 3.9 – Состояние – Подключение по локальной сети

Записать IP-адрес из пункта «Адрес IPv4» открывшегося окна «Сведения о сетевом подключении» (рисунок 3.10).

Сведения о сетевом подключении Х						
Сведен <u>и</u> я о подключении к сети:						
Свойство	Значение					
Определенный для по						
Описание	Realtek PCIe GBE Family Controller					
Физический адрес	AC-22-0B-4B-8A-74					
<b>DHCP</b> включен	Да					
Адрес IPv4	192.168.1.126					
Маска подсети IPv4	255.255.255.0					
Аренда получена	1 декабря 2015 г. 12:51:23					
Аренда истекает	5 декабря 2015 г. 12:51:23					
Шлюз по умолчанию IP	192.168.1.1					
DHCP-cepsep IPv4	192.168.1.1					
DNS-cepsep IPv4	192.168.1.1					
WINS-cepsep IPv4						
Служба NetBIOS через	Да					
Локальный IPv6-адрес	fe80::5a3:1960:b884:76f3%8					
Шлюз по умолчанию IP						
DNS-cepsep IPv6						
	<u>З</u> акрыт	5				

Рисунок 3.10 - Сведения о сетевом подключении

11

Закрыть окно «Сведения о сетевом подключении», в окне «Состояние – Подключение по локальной сети» нажать кнопку «Свойства» (рисунок 3.11).

📱 Состояние - Подключение по локальной сети						
Общие						
Подключение	-					
IPv4-подключение: Интернет						
IPv6-подключение: Без доступа к сети						
Состояние среды: Подключено						
Длительность: 1 день 17:21:51						
Скорость: 100.0 Мбит/с						
<u>С</u> ведения						
Активность	-					
Отправлено — 駴 — Принято						
Байт: 2 580 376 723 7 516 135 658						
Сво <u>й</u> ства Ф <u>о</u> тключить Диа <u>г</u> ностика						
<u>З</u> акры	гь					

Рисунок 3.11 – Состояние – Подключение по локальной сети

В открывшемся окне «Подключение по локальной сети: свойства» выбрать пункт «IP версия 4 (TCP/IPv4)» и нажать кнопку «Свойства» (рисунок 3.12).

📱 Подключение по локальной сети: свойства 🛛 🗙 🗙
Сеть
Подключение через:
altek PCIe GBE Family Controller
<u>Н</u> астроить
Отмеченные компоненты используются этим подключением:
🗹 🍷 Клиент для сетей Microsoft 🛛 🔺
🗹 📮 Общий доступ к файлам и принтерам для сетей Мі
🗹 💂 Планировщик пакетов QoS
ANOD Network Security Filter driver
Драйвер протокола LLDP (Майкрософт)
<ul> <li>Ответчик оонаружения топологии канального уров</li> </ul>
Установить Удалить Свойства
Описание
Протокол TCP/IP. Стандартный протокол глобальных
сетей, обеспечивающий связь между различными
взаимодеиствующими сетями.
ОК Отмена

Рисунок 3.12 – Подключение по локальной сети: свойства

В открывшемся окне «Свойства: IP версия 4 (TCP/IPv4)» выбрать пункт «Использовать следующий IP-адрес» и ввести IP-адрес из подсети в которой расположен модем, записанный выше в п.3.5, изменив четвертое число на свободный IP-адрес в данной подсети (число в диапазоне от одного до 254), нажать кнопку «ОК» (рисунок 3.13).

Свойства: IP версии 4 (TCP/IPv4)	×							
Общие								
Параметры IP можно назначать автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае узнайте параметры IP у сетевого администратора.								
О Получить IP-адрес автоматиче	ески							
Оспользовать следующий IP-а	адрес:							
<u>I</u> P-адрес:	192.168.2.100							
<u>М</u> аска подсети:	255 . 255 . 255 . 0							
Основной шлюз:								
Получить адрес DNS-сервера а	автоматически							
Использовать следующие адр	еса DNS-серверов:							
Предпочитаемый DNS-сервер:								
<u>А</u> льтернативный DNS-сервер:								
Подтвердить параметры при <u>в</u> ыходе <u>Д</u> ополнительно								
	ОК Отмена							

Рисунок 3.13— Состояние— Свойства: IP версия 4 (TCP/IPv4)

Окно «Подключение по локальной сети: свойства» оставить открытым.

#### 3.8 Шаг №8 – подключение к MOXA OnCell G3151

Открыть установленный на APM Web-браузер, в адресную строку ввести IP-адрес, записанный в п.3.5 (рисунок 3.14), и нажать клавишу клавиатуры «Enter».



Рисунок 3.14 – Ввод ІР-адреса

#### 3.9 Шаг №9 – смена IP-адреса MOXA OnCell G3151

В открывшемся интерфейсе настройки модема выбрать пункт «Network Settings», подпункт «Basic Network Settings», в поле «IP address» ввести IP-адрес из подсети в которой находится APM, используя, записанный выше в п.3.7 IP-адрес, изменить четвертое число на свободный IP-адрес в данной подсети (из диапазона от одного до 254), нажать кнопку «Submit» (рисунок 3.15). Записать введенный IP-адрес (понадобится для дальнейшего подключения к модему).

OnCell G3151 Web Cons × +							×
$\leftarrow$ $\rightarrow$ $\circlearrowright$ 192.168.1.254			□ ☆	₽	Ø	٩	
ΜΟΧΛ°	w.moxa.com	>>>> Total Solution	on for Industri	ial Wire	eless I	Vetwor	king
Aain Menu	Basic Network Setting	JS					
Basic Settings	IP configuration	Static $\lor$					
P Stwork Settings	IP address	192.168.1.254					
Basic Network Settings	Netmask	255.255.255.0					
DNS Settings	Gateway						
Advanced Network Settings	WINS function	Enable      Disable					
Auto IP Report Settings	WINS server						
GSM GPRS Settings	LAN speed	Auto 🗸					
GuaranLink Settings     OnCell Central Manager Setti	DHCP Server Configurat	ion					
E Serial Port Settings	DHCP server	🔿 Enable 💿 Disable					
🗉 🧰 System Management							
System Monitoring	Submit						
📹 Save Configuration							
🖻 🧰 Restart							
< >							

Рисунок 3.15 – Интерфейс настройки MOXA OnCell G3151

В пункте «Save Configuration» нажать последовательно кнопки «Save» и «Restart». Модем выполнит перезагрузку и выдаст звуковой сигнал.

3.10 Шаг №10 – возврат настроек подключения АРМ

В окне «Подключение по локальной сети: свойства», оставленном открытым ранее в п.3.7, выбрать пункт «IP версия 4 (TCP/IPv4)» и нажать кнопку «Свойства» (рисунок 3.16).

🏺 Подключение по локальной сети: свойства	×				
Сеть					
Подключение через:					
a Realtek PCIe GBE Family Controller					
<u>Н</u> астроить					
Отмеченные компоненты используются этим подключением:					
🗹 🏪 Клиент для сетей Microsoft 🛛 🔺	1				
Общий доступ к файлам и принтерам для сетей Мі					
🗹 📇 Планировщик пакетов QoS					
ANOD Network Security Filter driver					
Драйвер протокола LLDP (Майкрософт)					
✓ → Ответчик оонаружения топологии канального уров ∨					
Уст <u>а</u> новить <u>У</u> далить Сво <u>й</u> ства					
Описание					
Протокол TCP/IP. Стандартный протокол глобальных					
сетей, обеспечивающий связь между различными					
взаимодеиствующими сетями.					
2					
закрыть Отмена	1				

Рисунок 3.16 – Подключение по локальной сети: свойства

В открывшемся окне «Свойства: IP версия 4 (TCP/IPv4)» выбрать пункт «Получить IP-адрес автоматически» и нажать кнопку «ОК» (рисунок 3.17).

Свойства: IP версии 4 (TCP/IPv4)	×						
Общие Альтернативная конфигурац	ия						
Параметры IP можно назначать автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае узнайте параметры IP у сетевого администратора.							
Получить IP-адрес автоматичес	ки						
<ul> <li><u>И</u>спользовать следующий IP-ад</li> </ul>	pec:						
<u>I</u> P-адрес:							
Маска подсети:	· · · · · ·						
Основной шлюз:							
Получить адрес DNS-сервера ав	томатически						
ОИ <u>с</u> пользовать следующие адрес	а DNS-серверов:						
Предпочитаемый DNS-сервер:							
<u>А</u> льтернативный DNS-сервер:	· · · ·						
Подтвердить параметры при <u>в</u> е	ыходе <u>Дополнительно</u>						
	ОК Отмена						

Рисунок 3.17 – Состояние – Свойства: IP версия 4 (TCP/IPv4)

15



#### 3.11 Шаг №11 – подключение к MOXA OnCell G3151

Открыть установленный на APM Web-браузер, в адресную строку ввести IP-адрес, установленный в модем в п.3.9 (рисунок 3.18), и нажать клавишу клавиатуры «Enter».



Рисунок 3.18 – Ввод ІР-адреса

#### 3.12 Шаг №12 – настройка MOXA OnCell G3151

В открывшемся интерфейсе настройки MOXA OnCell G3151 перейти в раздел «Serial Port Settings», пункт «Port 1», подпункт «Operation Modes», установить настройки в соответствии с рисунком 3.19. Нажать кнопку «Submit».



Рисунок 3.19 – Интерфейс настройки MOXA OnCell G3151

В разделе «Serial Port Settings», пункт «Port 1», подпункт «Communication Parameters», установить настройки в соответствии с рисунком 3.20. Нажать кнопку «Submit».

В пункте «Save Configuration» нажать последовательно кнопки «Save» и «Restart». Модем выполнит перезагрузку и выдаст звуковой сигнал.



$\Box$ OnCell G3151 Web Cons $ imes$ +					-		×
$\leftarrow$ $\rightarrow$ $\circlearrowright$ 192.168.1.2	54		□ ☆	=		٩	
<ul> <li>Yester A</li> <li>Yes</li></ul>	54 WW.MOXa.COM Communication Parameters Port 1 Port alias Serial Parameters Baud rate [Hint] Data bits Stop bits Parity Flow control FIFO Interface	>>> Tota etters 38400 ~ 8 ~ 1 ~ None ~ RTS/CTS ~ @ Enable O Disable RS-485 2-wire ~	al Solution for Indus	=-	2 eless I	۵.	king
<	Submit						

Рисунок 3.20 – Интерфейс настройки MOXA OnCell G3151



# 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ К ІР-МОДЕМУ

## 4.1 Шаг №1 - подключение MOXA OnCell G3151 к Б3П и Геум

Подключить модем MOXA OnCell G3151 к устройствам серии Б3П и Геум в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Схема подключения МОХА OnCell G3151 к БЗП и Геум

Согласующий резистор R рекомендуется использовать при длине магистрали RS-485, превышающей 4 м.

Параметры линии используемой для канала связи RS-485 должны соответствовать следующим требованиям:

Максимальное количество нагрузок на шину: 32.

Стандартная топология: цепочка узлов соединения

Возможные топологии: «точка-точка»

Минимальное расстояние между двумя точками: 27 см.

Максимальная длина отвода: 1 м (по ГОСТ Р ИСО 8482-93 (ISO/IEC 8482))

Предельная длина кабеля: не должна превышать 500 м.

При использовании кабельных лотков, они должны быть заземлены с двух сторон, оболочка кабеля заземляется в двух точках, если это требуется по стандарту организации, но не менее чем в одной точке.

## **5 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ КІWI**

## 5.1 Шаг №1 – подготовительные процедуры

Установить на APM программное обеспечение KIWI с официального сайта НПП «Микропроцессорные технологии» (<u>http://www.i-mt.net</u>) или с диска, входящего в комплект поставки устройств БЗП и Геум.

5.2 Шаг №2 – подключение к устройствам

Убедиться, что модем подключен к АРМ, настроен в соответствии с пунктами главы 3 настоящей инструкции и на него подано питание.

Запустить программное обеспечение KIWI, поиск устройств начнется в автоматическом режиме (рисунок 5.1).

Результаты поиска			монитори
Максимальный адрес 10 📔 Скорос МоdBus для поиска	ть, бит/с: 38400	Поиск	7 ОСТАНОВИ
	53П-01 № 1151 Адрес ModBus: 1 СОМ порт: COM3		Б3П-01 № 1153 Адрес ModBus: 2 СОМ порт: СОМЗ
	53П-01 № 1145 Адрес ModBus:3 COM nopr: COM3		БЗП-01 № 1142 Адрес ModBus: 4 СОМ порт: СОМЗ
Ручное подключение?			GSM-pex
	ССМ2 Скорость, вит/с: 3840	0	подключ
Оффлаин режим.		1	

Рисунок 5.1 – Главное окно программы KIWI

Если автоматический поиск не дал результата, необходимо указать номер СОМ-порта и адрес искомого устройства, и нажать кнопку «Подключить» в главном окне программы (рисунок 5.1).

Необходимый номер СОМ-порта можно узнать в «Диспетчере устройств» в разделе «Порты» (рисунок 5.3), для запуска которого необходимо одновременно нажать на клавиатуре на клавиши «Win» и «R», в открывшемся окне набрать команду «devmgmt.msc» и нажать кнопку «OK» (рисунок 5.2).



Рисунок 5.2 - Окно «Выполнить»

🚔 Диспетчер устройств	—	×
<u>Ф</u> айл <u>Д</u> ействие <u>В</u> ид <u>С</u> правка		
> 🖼 Видеоадаптеры		^
> 💯 Датчики		
> 🛖 Дисковые устройства		- 14
> 🐚 Другие устройства		
> 🐗 Звуковые, игровые и видеоустройства		
> 📼 Клавиатуры		
> 💆 Компьютер		
> 📺 Контроллеры IDE ATA/ATAPI		
> 🏺 Контроллеры USB		
> 🚭 Контроллеры запоминающих устройств		
> 🛄 Мониторы		
> 🗴 Мыши и иные указывающие устройства		
> 🚍 Очереди печати		
> 🔟 Переносные устройства		
V 🐺 Порты (СОМ и LPT)		
Port Communication Port 1 (COM3)		
USB Serial Port (COM2)		
Последовательный порт (COM1)		
> 🗃 Принтеры		
> 📗 Программные устройства		
> 🛄 Процессоры		
> 📮 Сетевые адаптеры		
> <u>—</u> Системные устройства		
> Ча Устройства HID (Human Interface Devices)		
Устройства обработки изображений		~

Рисунок 5.3 – Диспетчер устройств



