

# Базовая станция **PowerAnt Pro**

РУКОВОДСТВО ПО НАСТРОЙКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



Alexey V. Pastukhov <[alexey@anthillsolutions.com](mailto:alexey@anthillsolutions.com)>

Июнь 2005

## Содержание

Введение.....	3
1 Условные обозначения.....	3
2 Термины и определения.....	3
С чего начать?.....	4
1 Установите базовую станцию в управляющий компьютер.....	4
2 Подключите основное питание к базовой станции PowerAnt.....	4
3 Подключите вспомогательное питание к базовой станции PowerAnt.....	4
4 Подключите базовую станцию к управляющему компьютеру.....	4
5 Подключите PowerAnt к базовой станции PowerAnt Pro.....	4
6 Что дальше?.....	4
Габаритные размеры и назначение контактов.....	5
Особенности базовой станции PowerAnt Pro.....	6
Построение сети PowerAnt.....	7
1 Идеология.....	7
2 Основное питание +5В.....	8
3 Дополнительное питание.....	8
4 Соединительные кабеля.....	8
5 Протяженность сети.....	9
Контроль работы сети PowerAnt.....	9
1 Передача команд управления.....	9
2 Прием отчетов о выполнении.....	9
3 “Заворот”.....	9
Изготовление соединительных кабелей.....	10
1 Монтаж вилки RJ-45 на кабель UTP (568B).....	10
2 Монтаж вилки RJ-45 на кабель UTP со стороны базовой станции PowerAnt Pro.....	10
3 Монтаж вилки RJ-45 на телефонный кабель.....	11
4 Монтаж вилки RJ-45 на телефонный кабель со стороны базовой станции PowerAnt Pro.....	11
5 Монтаж вилки RJ-12 на телефонный кабель.....	11
6 Назначение выводов RJ-45 PowerAnt.....	12
Назначение выводов разъема питания IDE винчестера.....	12

## Введение

Выбор муравья в качестве эмблемы PowerAnt не случаен, PowerAnt не предназначен для выполнения каких-либо функций без управляющего компьютера. Сравнительно небольшие размеры устройства и функциональность сыграли тоже не последнюю роль в выборе эмблемы.

Базовая станция PowerAnt предназначена для согласования электрических характеристик RS-232 порта управляющего компьютера и сети устройств PowerAnt, Обеспечивает централизованную подачу питания, визуально отображает наличие питания, передачи команд и наличие передачи отчетов о выполнении команд устройствами в сети PowerAnt .

Для монтажа PowerAnt имеет удобные зажимы для подключения проводов питания и розетку RJ-45 для соединения с сетью PowerAnt и разъем DB9 для подключения к RS-232 порту управляющего компьютера.

Отличием данного руководства от руководства по настройке и эксплуатации является наличие изображения базовой станции PowerAnt, описание контактов для подключения источников питания, описание разъема питания IDE винчестера.

## 1 Условные обозначения

[A] – квадратный контакт из пары контактов<sup>1</sup>

(A) – круглый контакт из пары контактов

## 2 Термины и определения

**24AWG** – стандарт, которому обычно соответствует кабель UTP cat. 5. Для этого типа кабелей максимальный ток через одну жилу не более 577mA (American Wire Gauge) [http://www.interfacebus.com/Reference\\_Cable\\_AWG\\_Sizes.html](http://www.interfacebus.com/Reference_Cable_AWG_Sizes.html)

---

<sup>1</sup> Если смотреть на плату снизу.

## С чего начать?

### 1 Установите базовую станцию в управляющий компьютер

Базовая станция PowerAnt Pro может быть установлена в 3" отсек системного блока управляющего компьютера.

### 2 Подключите основное питание к базовой станции PowerAnt

В качестве источника питания сети PowerAnt должен быть источник питания +5В, с током, не более до 577мА (ограничение согласно стандарту 24AWG). (см. стр. 8). Основное питание можно подавать через разъем, предназначенный для питания IDE винчестера. Вставьте вилку питания IDE винчестера в соответствующую розетку на базовой станции.

### 3 Подключите вспомогательное питание к базовой станции PowerAnt

В качестве дополнительного источника питания сети PowerAnt может быть блок питания +12В с током до 1А (см. стр. 8). Дополнительное питание можно подавать через разъем, предназначенный для питания IDE винчестера. Вставьте вилку питания IDE винчестера в соответствующую розетку на базовой станции.

### 4 Подключите базовую станцию к управляющему компьютеру

Допускается подключение базовой станции к управляющему компьютеру как непосредственно в разъем DB9 управляющего компьютера, так и через кабель-удлинитель (длина которого не должна превышать 3м). В качестве кабеля – удлинителя можно использовать кабель от, практически любого, модема для коммутируемых линий.

### 5 Подключите PowerAnt к базовой станции PowerAnt Pro

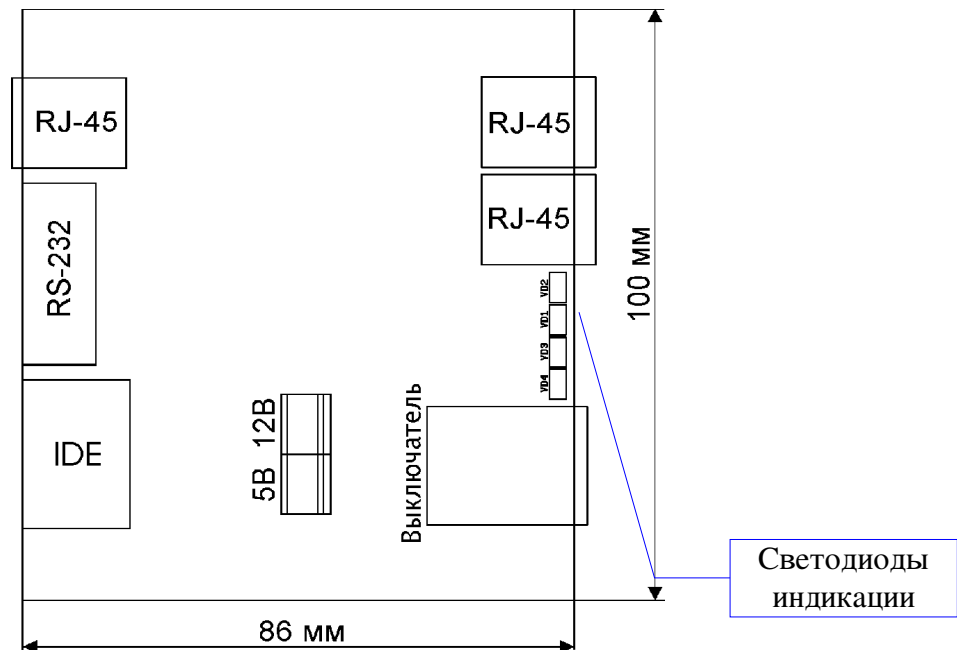
При помощи обжатого кабеля (см. стр. 10) соедините базовую станцию с PowerAnt.

Для базовой станции PowerAnt Pro серии A2 для соединения первого PowerAnt с базовой станцией PowerAnt Pro должен использоваться по особому обжатый кабель (см. стр. 10).

### 6 Что дальше?

Подробные рекомендации даны в руководстве программиста.

## Габаритные размеры и назначение контактов



**RS-232** – разъем DB9 для подключения к RS-232 порту управляющего компьютера.

**RJ45** – разъем для соединения сети PowerAnt с базовой станцией PowerAnt.

**12В** – контакты для подключения дополнительного питания. Цвет клеммника – оранжевый.

**5В** – контакты подключения основного питания.

**VD1** – светодиод индикации (желтый) – передача команд управления

**VD2** – светодиод индикации (красный) – прием отчетов о выполнении команд

**VD3** – светодиод индикации (зеленый) – наличие основного питания

**VD4** – светодиод индикации (зеленый) – наличие дополнительного питания

**IDE** – разъем питания (розетка) IDE винчестера

**Особенности базовой станции PowerAnt Pro**

Цепи защиты – ограничение потребляемого тока сетью устройств PowerAnt в 1,1А по основному и 1,1А по дополнительному питанию. Предохранители самостоятельно восстанавливаются.

Защита управляющего компьютера от импульсных помех в сети PowerAnt по цепям передачи и приема данных.

Централизованное включение/выключение сети PowerAnt.

Подключение гирлянд PowerAnt к каждому разъему RJ-45, при этом каждая гирлянда может потреблять ток порядка 570мА (суммарный потребляемый ток по основному питанию ограничивается только установленными на базовой станции предохранителями 1,1А).

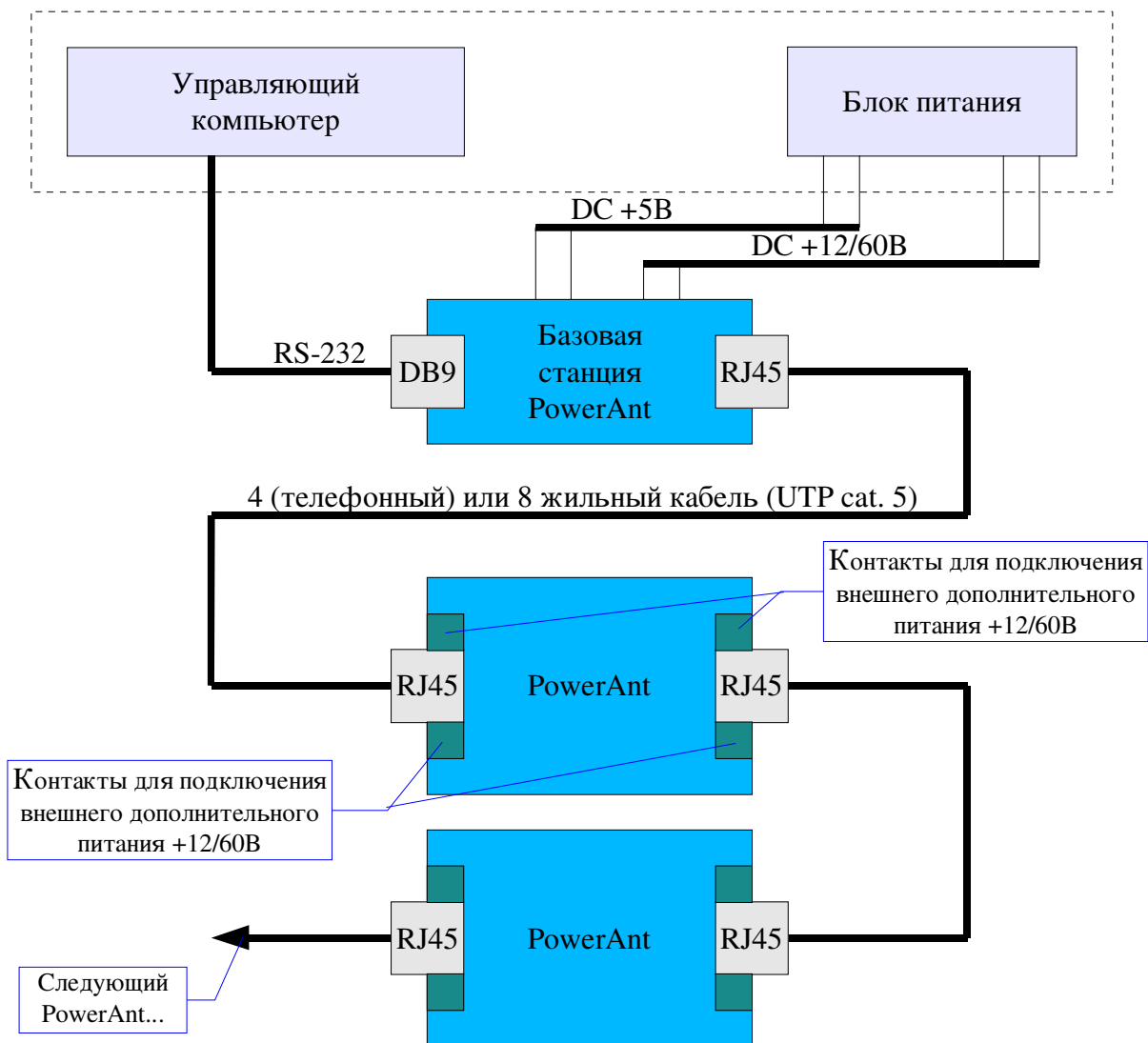
Установка в 3" отсек управляющего компьютера.

## Построение сети PowerAnt

### 1 Идеология

Базовая станция PowerAnt подключается к управляющему компьютеру через интерфейс RS-232 (разъем DB9). К базовой станции подводится питание +5В для работы сети PowerAnt и, если это необходимо, дополнительное питание (до +60В).

Устройства PowerAnt подключаются к базовой станции PowerAnt при помощи обжатых разъемами RJ45 кабелей (см. стр. 10).



Число соединяемых между собой PowerAnt ограничено на аппаратном уровне: по току, потребляемому устройствами и искажениями сигналов управления в кабелях.

## 2 Основное питание +5В

Основное питание (+5В ±5%) используется для работы микроконтроллера, который стоит на каждом PowerAnt. Качество этого питания, величина питающего напряжения, отсутствие помех являются гарантом стабильной работы устройств.

Основное питание используется для работы датчиков.

В качестве блока питания для подачи +5В на базовую станцию PowerAnt может быть использован блок питания управляющего компьютера. Также блок питания управляющего компьютера можно использовать и для подачи дополнительного питания в базовую станцию. В этом случае базовая станция PowerAnt подключается к разъему питания как IDE винчестер (см. стр. 12). Потребление 7 устройств PowerAnt (с оптически развязанными выключателями) и базовой станции как раз сопоставимо с потреблением одного IDE винчестера (~300мА).

Для кабелей UTP cat. 5, применяемых в для построения сети PowerAnt, согласно стандарту 24AWG максимально допустимый ток 577мА.

При подаче основного питания должен загореться зеленый светодиод ().

## 3 Дополнительное питание

Дополнительное питание не используется в работе контроллера, и не влияет на работу датчиков. Более того оно вообще может отсутствовать, если в нем нет необходимости, например, если сеть PowerAnt строится на основе 4х жильного кабеля.

Для подачи дополнительного питания в 8 жильном кабеле используется 4 провода: 2 для подачи “питания”, два для “земли”.

В случае применения, кабелей UTP cat. 5,, согласно стандарту 24AWG максимально допустимый ток через каждый провод должен быть не более 577мА, то есть общий ток через 2 пары проводов не более 1А.

“Земля” дополнительного питания объединена с землей основного питания (то есть в 8 жильном кабеле 3 провода это “земля”).

При подаче дополнительного питания должен загореться зеленый светодиод ().

## 4 Соединительные кабеля

Число соединяемых между собой PowerAnt ограничено, в большей степени, суммарной длиной кабелей.

Для соединения PowerAnt базовой станцией PowerAnt и между собой можно использовать стандартно обжатые кабеля “Витая пара” (стандарт 568В/568А, см. стр. 10), которые применяются в сетях Ethernet 10/100.

**Для базовой станции PowerAnt Pro серии А2 для соединения первого PowerAnt с базовой станцией PowerAnt Pro должен использоваться по особому обжатый кабель (см. стр. 10).**

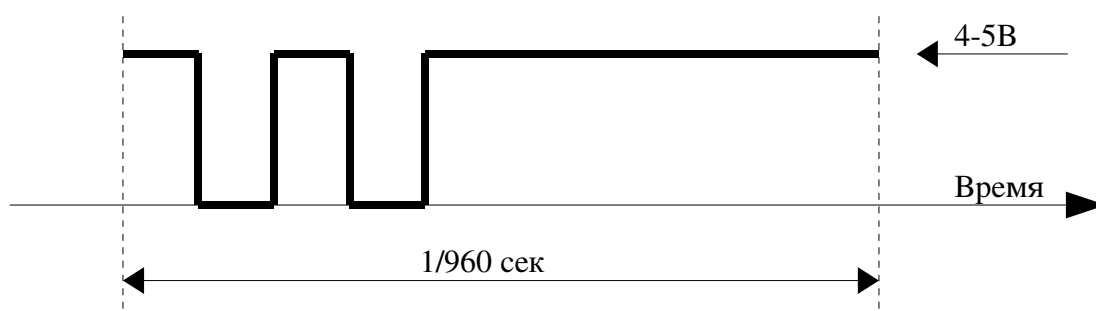
Допускается применение кабеля на основе обычного телефонного 4х жильного кабеля. Порядок обжимки кабеля приведен на стр. 11.



## 5 Протяженность сети

Для того, чтобы достоверно определить будет ли работать PowerAnt на большей, чем “по паспорту” дальности (без натуральных экспериментов на устройствах) можно воспользоваться осциллографом и генератором прямоугольных импульсов. С одной стороны кабеля подключается генератор, с другой осциллограф. Расстояние между импульсами и их длительность должны быть чуть меньше  $1/9600$  сек ( $0,00001$  сек), амплитуда 5В. Если на осциллографе, на расстоянии  $1/8$  от начала импульса переходные процессы по установлению логического уровня сигнала закончились, то все должно работать.

В случае наличия базовой станции PowerAnt можно через программу-терминал начать передачу символа с кодом 0xFD, что будет соответствовать последовательности импульсов:



В случае наличия базовой станции PowerAnt и PowerAnt – подключите их к кабелю и проведите порядка 3000 тестов на правильность выполнения команд '??', '=ABCDEFGHJKLMN' (для PowerAnt типа SWSW) и правильность отчетов об их выполнении.

## Контроль работы сети PowerAnt

### 1 Передача команд управления

На время передачи команд управления будет загораться желтый светодиод на базовой станции PowerAnt.

### 2 Прием отчетов о выполнении

На время приема отчетов о выполнении команд будет загораться красный светодиод на базовой станции PowerAnt.

### 3 “Заворот”

Базовую станцию PowerAnt можно использовать для тестирования работоспособности RS-232 порта управляющего компьютера. Для этого необходимо изготовить специальную заглушку из разъема RJ45, в которой контакты 4 и 5 замкнуты друг на друга (см. стр. 12).

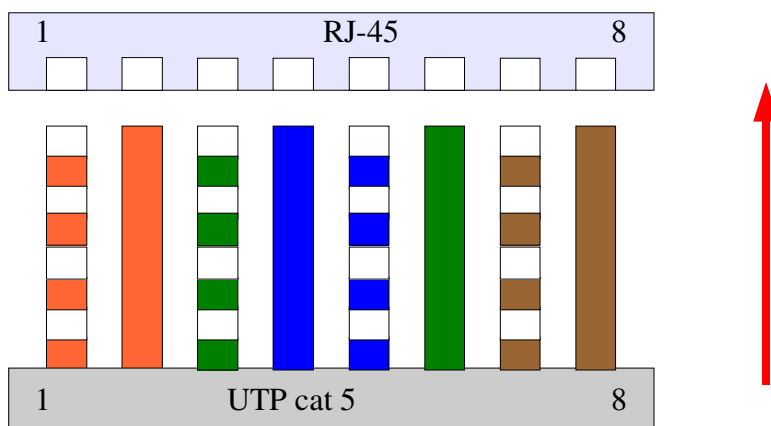
При использовании такой заглушки, все передаваемые в RS-232 порт символы будут возвращаться обратно. При этом настройки RS-232 порта могут отличаться от стандартных для PowerAnt 9600 8N1. Аппаратное управление потоком отсутствует (линии интерфейса RS-232: RTS, CTS, DTR, DSR – не проверяются).

## Изготовление соединительных кабелей

Для изготовления соединительных кабелей необходим специальный обжимной инструмент. Применение отвертки не рекомендуется, так как **ОЧЕНЬ** велик риск, что вилка будет просто испорчена<sup>2</sup>.

### 1 Монтаж вилки RJ-45 на кабель UTP (568B)

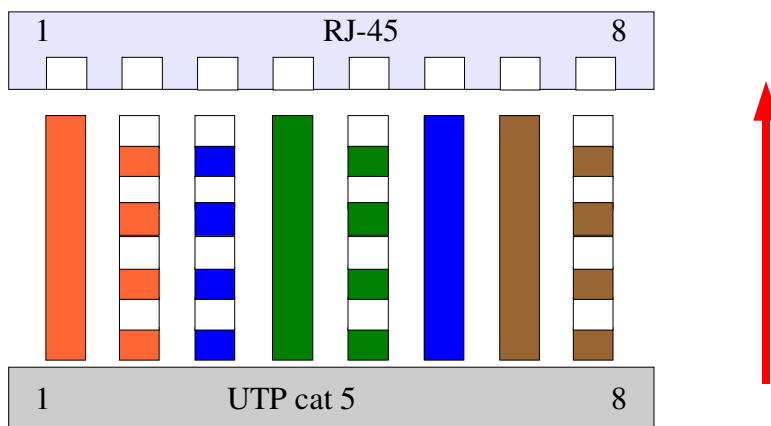
1. Удалите внешнюю оболочку кабеля на 12,5 мм.
2. Расплетите кабель и расположите провода следующим образом (снимать изоляцию с проводов не нужно):



3. Поверните вилку контактами к себе и оденьте на кабель до упора
4. Обожмите вилку при помощи специального инструмента

### 2 Монтаж вилки RJ-45 на кабель UTP со стороны базовой станции PowerAnt Pro

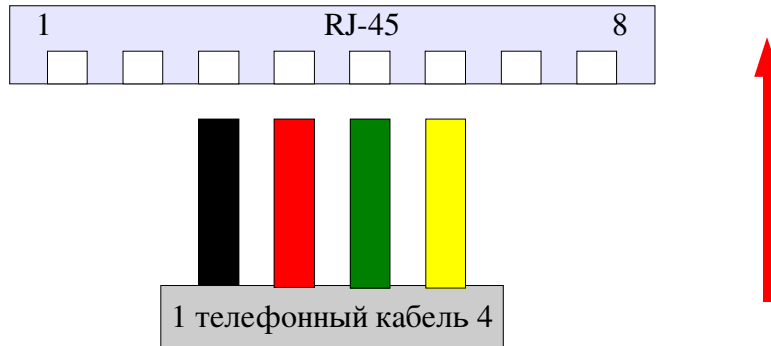
Для базовой станции PowerAnt Pro серии A2 для соединения первого PowerAnt с базовой станцией PowerAnt Pro должен использоваться по особому обжатый кабель. Это неудобство касается только базовых станций PowerAnt Pro серии A2.



<sup>2</sup> Обычно никто в это не верит и минимум 1 раз пробует с соответствующим результатом.

### 3 Монтаж вилки RJ-45 на телефонный кабель

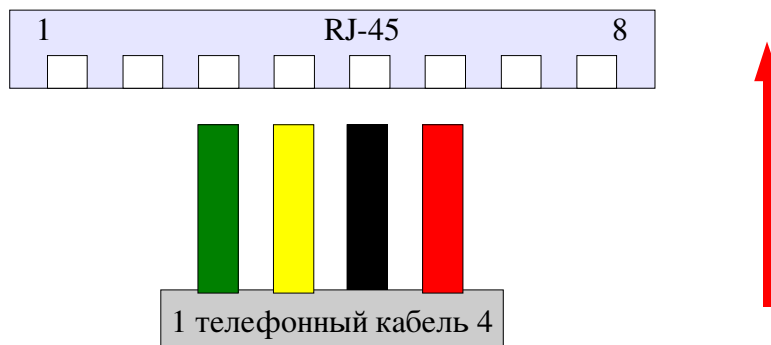
1. Удалите внешнюю оболочку кабеля на 12,5 мм.
2. Расплетите кабель и расположите провода следующим образом (снимать изоляцию с проводов не нужно):



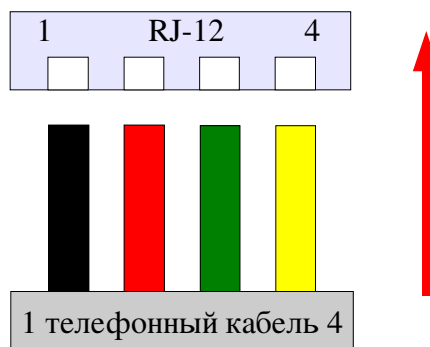
3. Поверните вилку контактами к себе и оденьте на кабель до упора
4. Обожмите вилку при помощи специального инструмента

### 4 Монтаж вилки RJ-45 на телефонный кабель со стороны базовой станции PowerAnt Pro

Для базовой станции PowerAnt Pro серии A2 для соединения первого PowerAnt с базовой станцией PowerAnt Pro должен использоваться по особому обжатый кабель. Это неудобство касается только базовых станций PowerAnt Pro серии A2.



### 5 Монтаж вилки RJ-12 на телефонный кабель



**6 Назначение выводов RJ-45 PowerAnt**

<i>RJ-45</i>	<i>Назначение</i>	<i>Телефонн. кабель</i>	<i>UTP cat 5 (568B)</i>
<b>1</b>	Дополнительное питание +		Оранжевые точки
<b>2</b>	Дополнительное питание “земля”		Оранжевый
<b>3</b>	Основное питание “земля”	Черный	Зеленые точки
<b>4</b>	Отчеты о выполнении (TxD)	Красный	Синий
<b>5</b>	Команды управления (RxD)	Зеленый	Синие точки
<b>6</b>	Основное питание +5В	Желтый	Зеленый
<b>7</b>	Дополнительное питание “земля”		Коричневые точки
<b>8</b>	Дополнительное питание +		Коричневый

**Назначение выводов разъема питания IDE винчестера**

<i>Провод</i>	<i>Назначение</i>
Красный	+5В
Черный	“Земля” для +5В
Черный	“Земля” для +12В
Желтый	+12В

Контакты подведения питания в базовой станции PowerAnt Pro специально поставлены в порядке их следования как в разъеме питания IDE винчестера компьютера.