



# Инструкция по работе с модемом iDirect Evolution X3

## Оглавление

1	Начало работы .....	4
1.1	Введение .....	4
1.2	Требуемое оборудование и ПО .....	4
1.3	Необходимость инсталляции .....	4
2	Установка программы iSite и прошивочного образа терминала на PC .....	5
2.1	Установка ПО, загруженного через Интернет .....	5
2.2	ПО и opt-файл для модемов X3 серии .....	5
3	Установление консольного соединения с модемом iDirect Evolution X3 .....	5
3.1	Установление соединения с модемом iDirect Evolution X3 с помощью PuTTY .....	5
3.2	Изменение IP-адреса и маски подсети вашего компьютера .....	8
4	Заливка программных файлов и образа прошивки в модем iDirect Evolution X3 .....	10
5	Заливка opt-файла в модем iDirect Evolution X3 .....	16
6	Установка антенны .....	18
6.2	Сборка антенны .....	18
6.3	Определение направления антенны на спутник .....	18
7	Юстировка антенны с помощью вольтметра на кабеле Tx .....	19
7.1	Подготовка внутреннего (IDU) и внешнего (ODU) оборудования для юстировки. ....	19
7.2	Соединение с модемом .....	20
7.3	Расчет поляризации, азимута и угла места .....	21
7.4	Наведение с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ) .....	22
8	Процедура Line Up и тест кросс-поляризации .....	25
8.1	Подготовка для включения теста кросс-поляризации .....	25
8.2	Включение теста кросс-поляризации программой iSite .....	26
8.3	Подготовка к проведению процедуры Line Up .....	26
8.4	Запуск теста кросс-поляризации .....	27
9	Промеры запаса мощности по передаче из iSite .....	27
10	Вхождение модема iDirect Evolution X3 в сеть .....	28
10.1	Индикация светодиодов для модема iDirect Evolution X3 .....	28
11	Работа с терминалом после входа в сеть .....	30
11.1	Работа сектора технической поддержки абонентов (СТПА) .....	30
11.2	Контроль функционирования на удаленном терминале .....	30
12	Промеры запаса мощности по передаче из консоли .....	31

Приложение А – Юстировка антенны из консольного порта.....	33
А.1 Подготовка к юстировке.....	33
А.2 Введение запрета на включение режима ШИМ (PWM ) в opt-файле.....	33
А.3 Включение режима «pointing» .....	34
А.4 Использование цифрового вольтметра (DVM) для юстировки .....	34
А.5 Юстировка .....	35
А.6 Точная подстройка .....	35
Приложение В - Введение запрета на включение режима ШИМ (PWM ) из программы iBuilder.....	35
Приложение С – Распиновка кабеля RJ-45 на DB-9 .....	36

## **1 Начало работы**

### **1.1 Введение**

Данная инструкция предназначена для быстрой установки и настройки спутникового модема iDirect Evolution X3.

Для обеспечения поддержки данного устройства в сети iDirect должно быть установлено программное обеспечение (iDS) версии не ниже 6.0.1.

Модем iDirect Evolution X3 работает на ОС Linux.

### **1.2 Требуемое оборудование и ПО**

Для успешной инсталляции и настройки модема X3 на удаленных станциях необходимо иметь следующее ПО и оборудование:

1. Консольный кабель типа Cisco (с разъемами RJ-45/DB-9);
2. Кабель LAN кроссовый(RJ-45 / RJ-45);
3. Цифровой вольтметр или мультиметр с адаптером на "F"-коннектор
4. GPS-приемник или карта, которая показывает точные географические координаты местоположения
5. Портативный компьютер с Windows 2000 Service Pack 3 или XP. (512 MB RAM; CPU 1 GHz или более; не менее 50 MB свободного дискового пространства) iDirect рекомендует отключить firewall
6. Opt – файл для данного места установки станции, если в инсталлируемый модем он не был предварительно загружен
7. Программное обеспечение iDirect iSite, установленное на портативном компьютере

Дополнительное оборудование (опционально):

Анализатор спектра до 1.6 ГГц;

### **1.3 Необходимость инсталляции**

Если спутниковый модем был успешно настроен в данном месте установки спутниковой станции, он может быть в любое время перезагружен по питанию и после процедуры самотестирования вновь будет опознан в сети, тем не менее, если потребуются установить его в другой точке, процедура инсталляции и настройки должна быть полностью проведена заново.

## 2 Установка программы iSite и прошивочного образа терминала на PC

Данная инструкция описывает процесс установки программы iSite и прошивочного образа терминала на PC. Необходимое ПО может быть загружено через Интернет или получено на CD.

### 2.1 Установка ПО, загруженного через Интернет

Программа iSite поставляется в комплекте с терминальной программой PuTTY в ZIP-файле вида: iSite\_13.0.0.1.zip.

Выполните следующие действия:

- Распакуйте архивный файл в заранее созданную папку iSite;
- Создайте ярлык исполняемого файла iSite.exe и выведите его на рабочий стол.

### 2.2 ПО и opt-файл для модемов X3 серии

Образы прошивки для модемов iDirect Evolution X3 поставляются в архивном файле вида Remote\_Evolution\_X3\_13.0.0.1. Состав ПО следующий:

- Программные файлы и образ прошивки модема linux\_2.4\_bsp-13.0.0.1.pkg;
- Программные файлы и образ прошивки модема evo\_x3\_rmt-13.0.0.1.pkg.

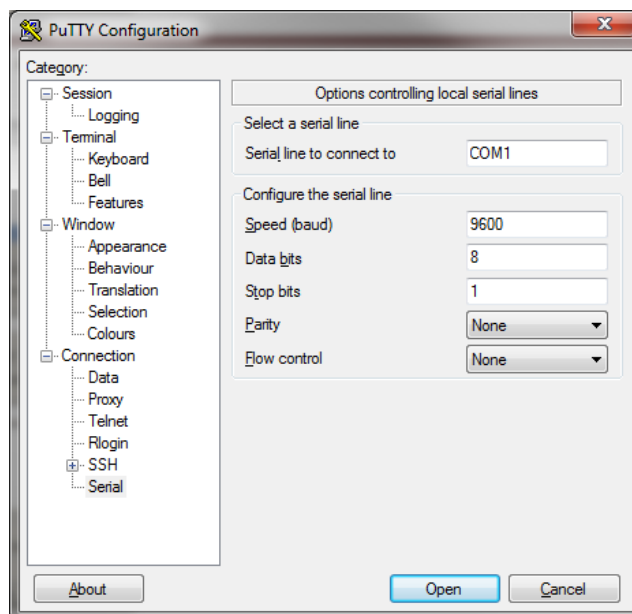
Opt-файл для модемов iDirect Evolution X3 поставляется в архивном файле вида: RmtRmtsideLatest-XXXXXX.zip, где XXXXXX – серийный номер модема.

## 3 Установление консольного соединения с модемом iDirect Evolution X3

Для соединения с модемом iDirect Evolution X3 можно использовать любую терминальную программу (PuTTY, HyperTerminal, NC, ZOC и т.д.). PuTTY поставляется в комплекте с программой iSite.

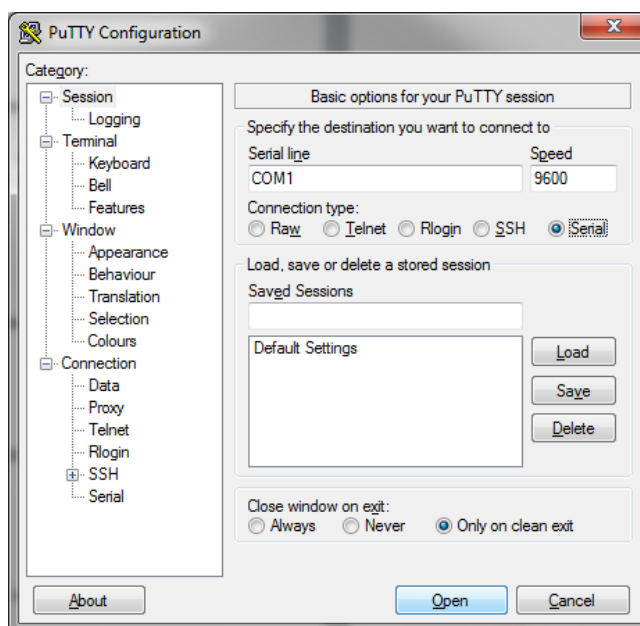
### 3.1 Установление соединения с модемом iDirect Evolution X3 с помощью PuTTY

1. Подключите консольный RJ-45/DB-9 кабель к порту COM 1 PC.
2. Вставьте другой конец (RJ-45) кабеля в порт «Console» модема iDirect Evolution X3.
3. Включите модем.
4. Запустите терминальную программу **PuTTY (с помощью файла putty.exe)** из папки с программой **iSite**.
5. Настройте COM-порт для программы PuTTY. Перейдите в меню **Serial** и введите следующие параметры подключения:

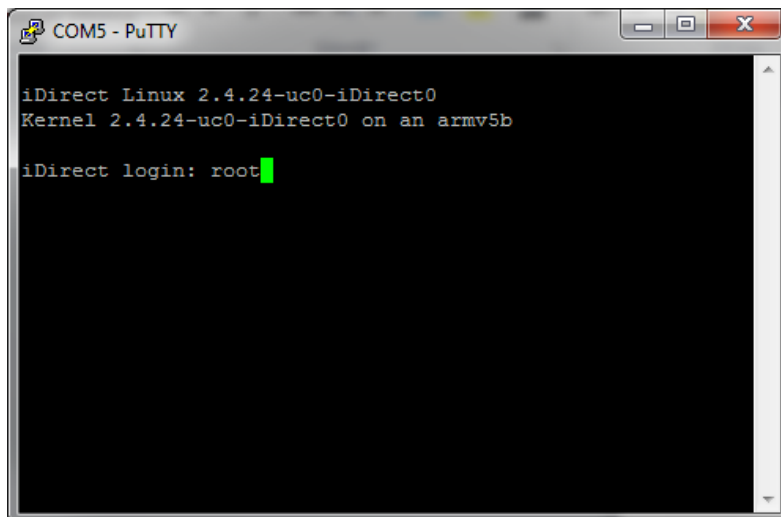


**Примечание!** Номер COM-порта – COM1 , но бывают случаи когда номер порта отличается, номер COM-порта можно посмотреть в Windows XP кликнув Пуск->Панель управления->Система  
->Оборудование ->Диспетчер устройств->раскрыть меню порты COM и LPT.

6. Перейдите в меню **Session**, ставим галочку на способ подключения **Serial** и нажимаем **Open**.



7. Нажмите Enter несколько раз, чтобы увидеть ответ от модема.
8. Получив приглашение от модема ввести логин, введите iDirect login по умолчанию – **root**

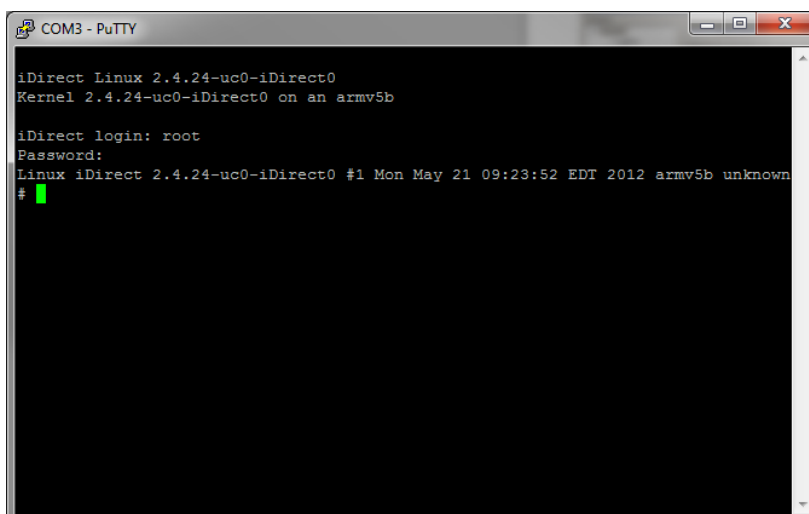


```
COM5 - PuTTY

iDirect Linux 2.4.24-uc0-iDirect0
Kernel 2.4.24-uc0-iDirect0 on an armv5b

iDirect login: root
```

9. Получив приглашение от модема ввести пароль, введите **iDirect** (пароль по умолчанию) либо **P@55w0rd!** (в случае если модем не с заводскими настройками)



```
COM3 - PuTTY

iDirect Linux 2.4.24-uc0-iDirect0
Kernel 2.4.24-uc0-iDirect0 on an armv5b

iDirect login: root
Password:
Linux iDirect 2.4.24-uc0-iDirect0 #1 Mon May 21 09:23:52 EDT 2012 armv5b unknown
#
```

**Примечание.** При вводе пароля, на экран символы не выводятся.

10. Для выяснения адресации на интерфейсах модема введите команду **ifconfig**

```

iDirect Linux 2.4.24-uc0-iDirect0
Kernel 2.4.24-uc0-iDirect0 on an armv5b

iDirect login: root
Password:
Linux iDirect 2.4.24-uc0-iDirect0 #1 Mon May 21 09:23:52 EDT 2012 armv5b unknown
# ifconfig
ixp0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:60:43:61:1C:B3
          inet addr:10.51.1.9  Bcast:10.51.1.11  Mask:255.255.255.252
          inet6 addr: fe80::260:43ff:fe61:1cb3/64 Scope:Link
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1504  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:125 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:256
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:93966 (91.7 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:1 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0

```

В выводе команды IP-адрес модема и маска подсети определяются на интерфейсе **ixp0**.  
В данном примере:

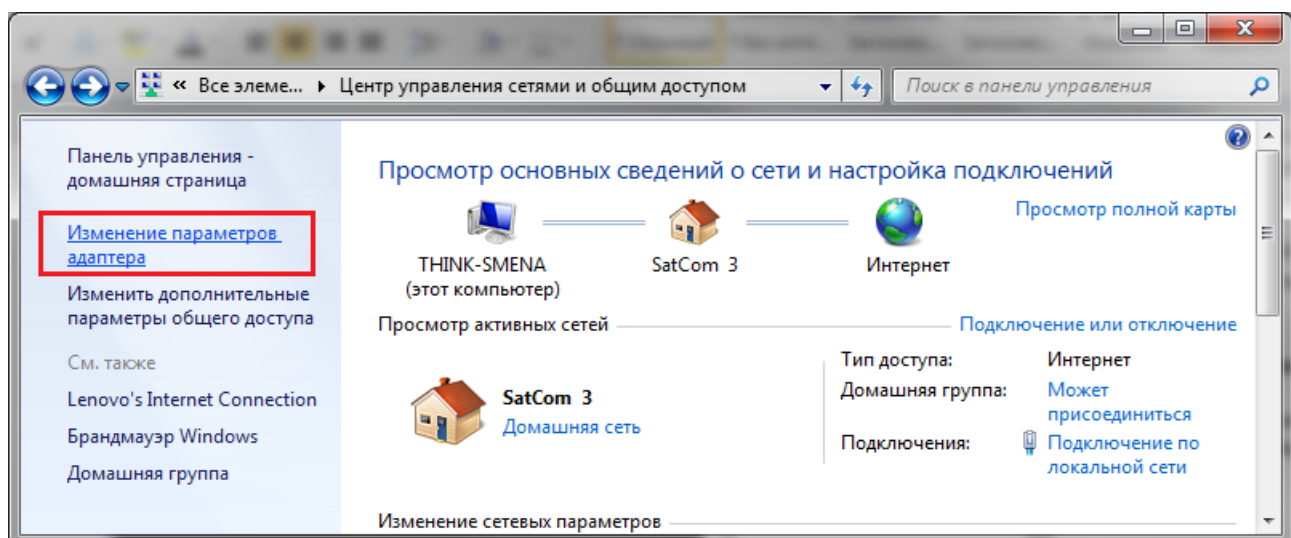
IP-адрес: **10.51.1.9**

Маска подсети: **255.255.255.252**

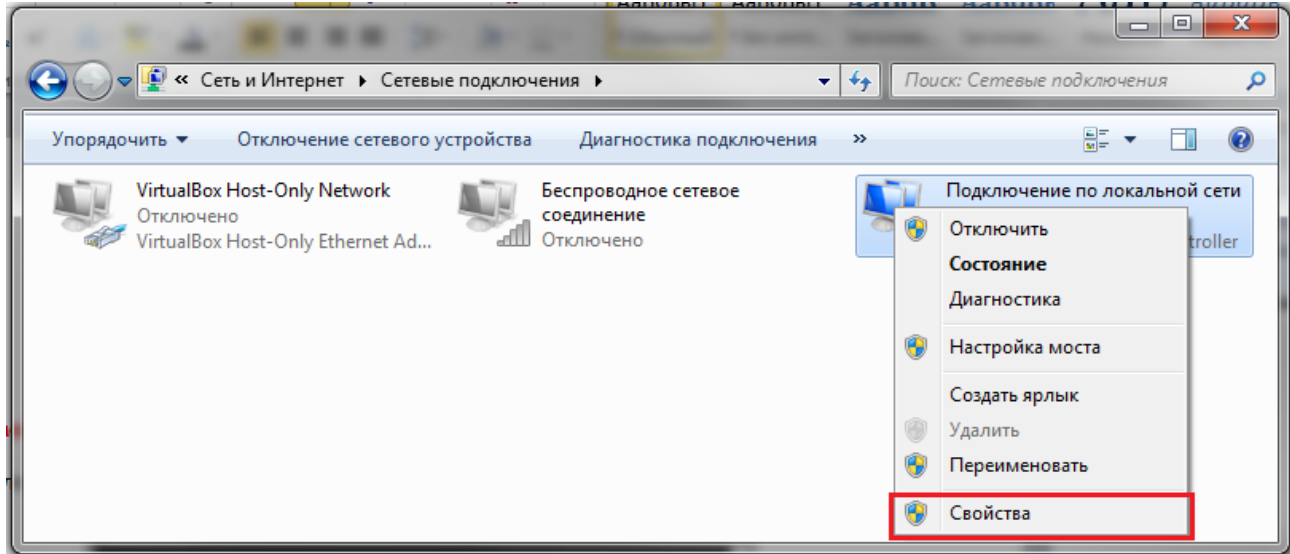
### 3.2 Изменение IP-адреса и маски подсети вашего компьютера

Для изменения IP-адреса вашего PC необходимо вызвать окно **Центр управления сетями и общим доступом** с тем, чтобы поменять свойства протокола TCP/IP:

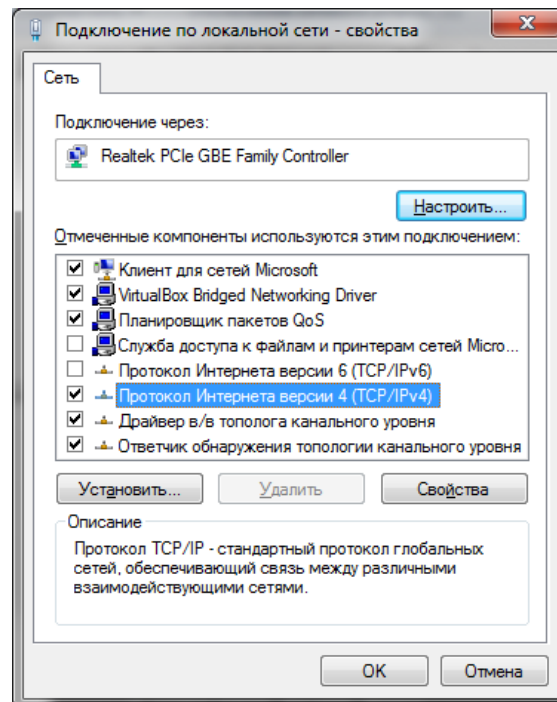
1. В «Панели управления» Windows 7 кликом вызовите **Центр управления сетями и общим доступом**. Вид появившегося окна будет различным для Windows 7 и WindowsXP.



- Войдите в меню **Изменение параметров адаптера** и правым кликом мыши по иконке **Подключение по локальной сети** вызовите меню **Свойства**.

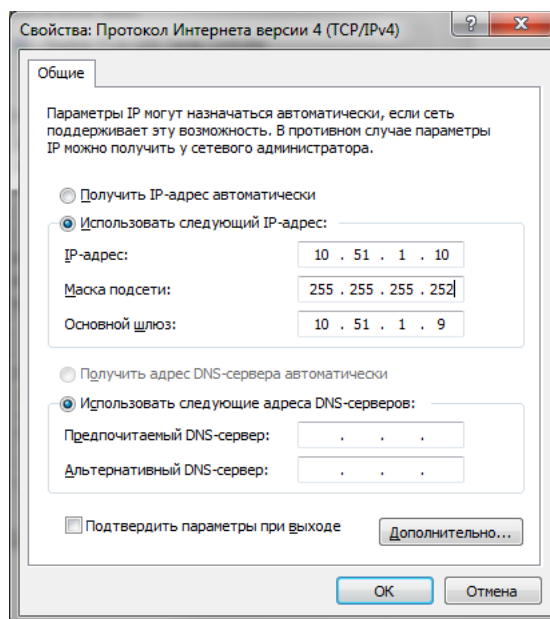


- В появившемся окне выберите **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)** и нажмите **Свойства**.



- В окне **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)** выберите **Использовать следующий IP-адрес** и в строку **IP-адрес** введите адрес на единицу больший, чем IP-адрес модема.

5. В строку **Маска подсети** введите маску подсети модема. (См. разд. 3.1 п.10)



**Примечание!** Поле **Основной шлюз** заполнять не требуется. Адрес DNS-сервера вводить также не требуется.

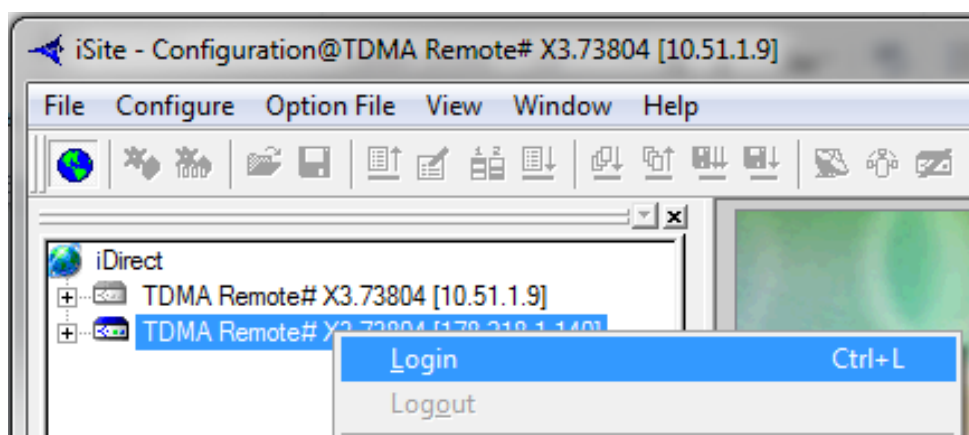
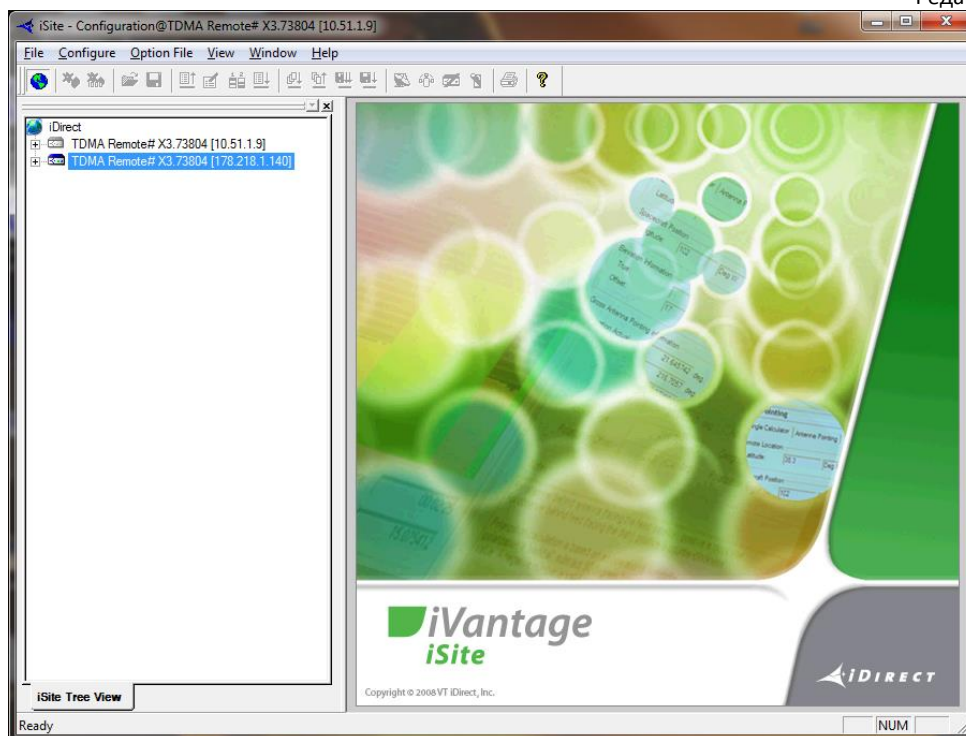
8. Нажмите OK для сохранения изменений.

Теперь вы можете соединиться с модемом iDirect Evolution X3, используя программу iSite.

#### 4 Заливка программных файлов и образа прошивки в модем iDirect Evolution X3

**Важно!** После заливки файлов прошивки нельзя отключать/перезагружать модем до завершения необходимых операций из раздела 5!

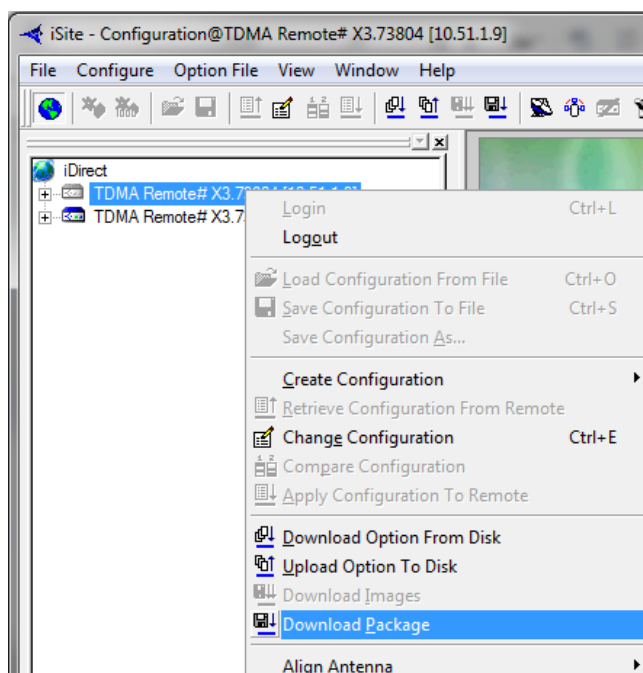
1. Соедините LAN-порт вашего PC с портом **LAN A** модема, используя кроссовый кабель LAN. (Некоторые новые PC способны адаптироваться к любому типу кабеля, но на старых это невозможно).
2. Запустите программу iSite, она найдет модем автоматически.
3. Если модем не определился автоматически, необходимо добавить модем вручную кликнув правой кнопкой мыши на иконке **iDirect** и выбрав в открывшемся меню пункт **New...**
4. Выберите **Login**, кликнув правой кнопкой мыши на иконке **TDMA Remote# X3.xxxxxx [yyy.yyy.yyy.yyy]**. (xxxxxx – s/n модема, yyy.yyy.yyy.yyy – ip-адрес модема) либо на иконке **Unknown# | .0 [0.0.0.0]** (если модем добавлен вручную)



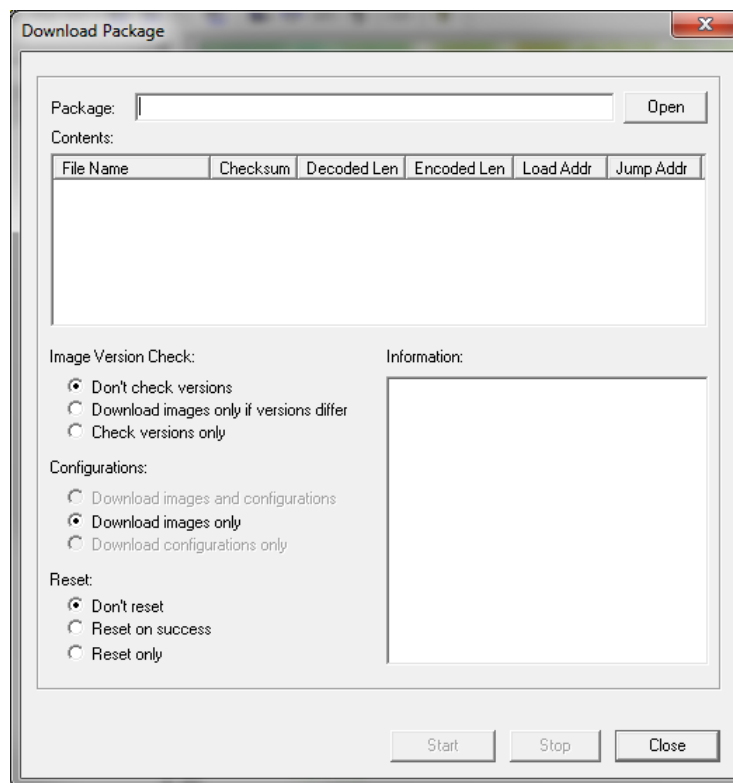
5. Если модем добавлен вручную, в поле **IP Address** введите ip-адрес модема. Если модем был определен автоматически перейдите к пункту 6.
6. Введите пароль **P@55w0rd!** (по умолчанию **iDirect**) отметьте Login as **Admin** и нажмите OK.



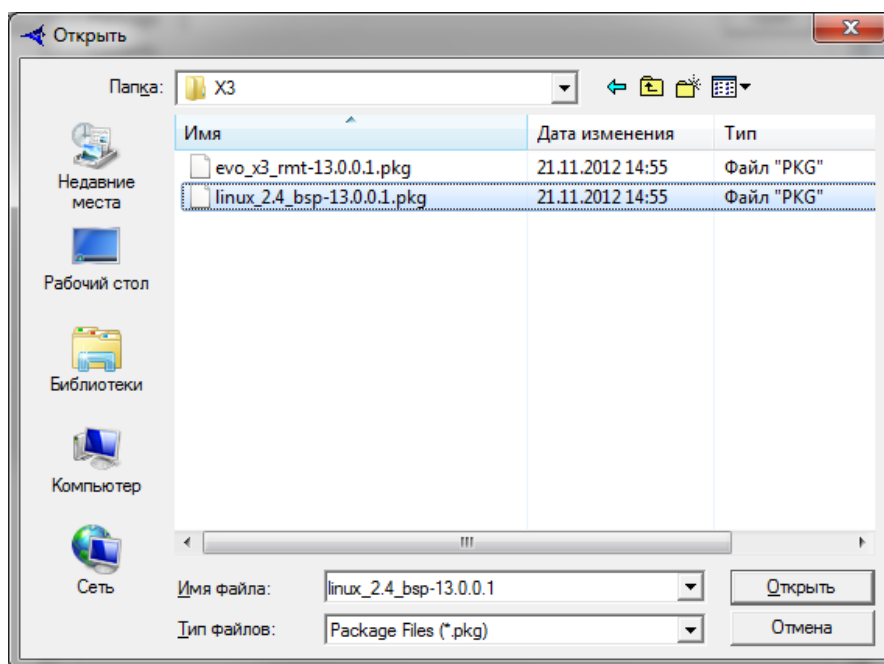
7. После правого клика по иконке, выберите **Download Package**.



8. В диалоговом окне **Download Package** нажмите кнопку **open**.

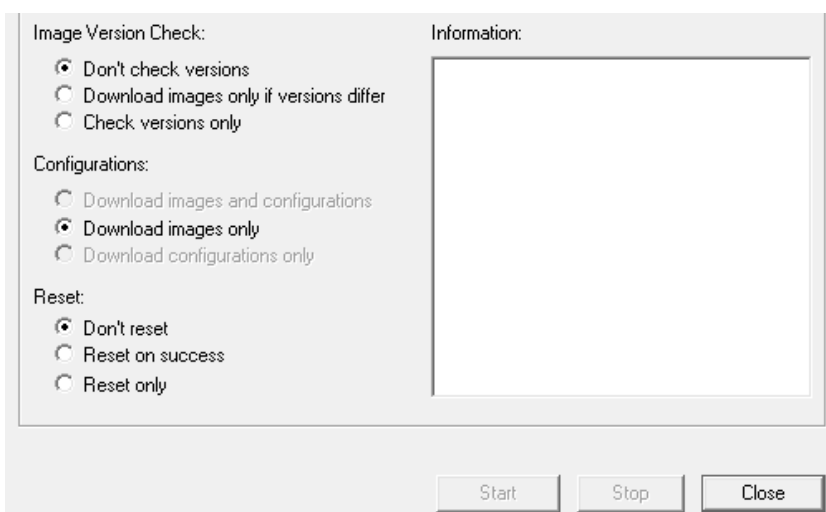


9. В папке с образом прошивки на вашем PC выберите **linux\_2.4\_bsp-13.0.0.1.pkg**

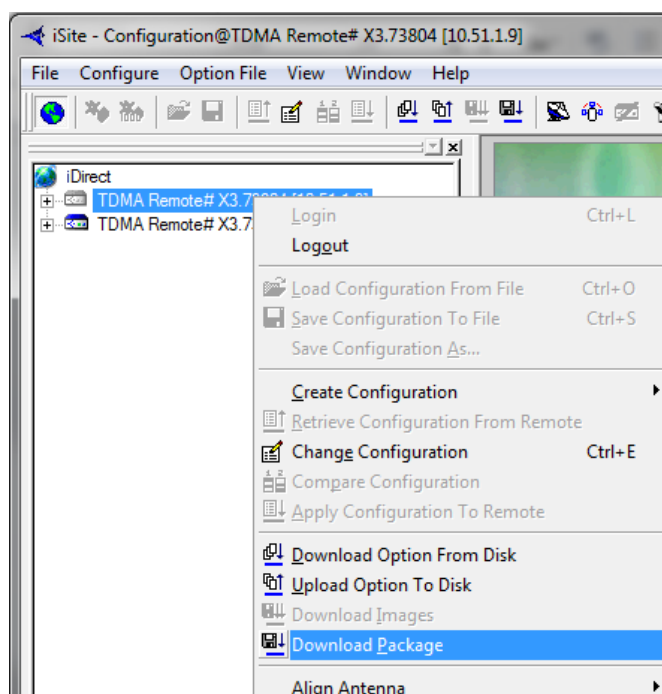


10. В диалоговом окне **Download Package** отметьте режимы:

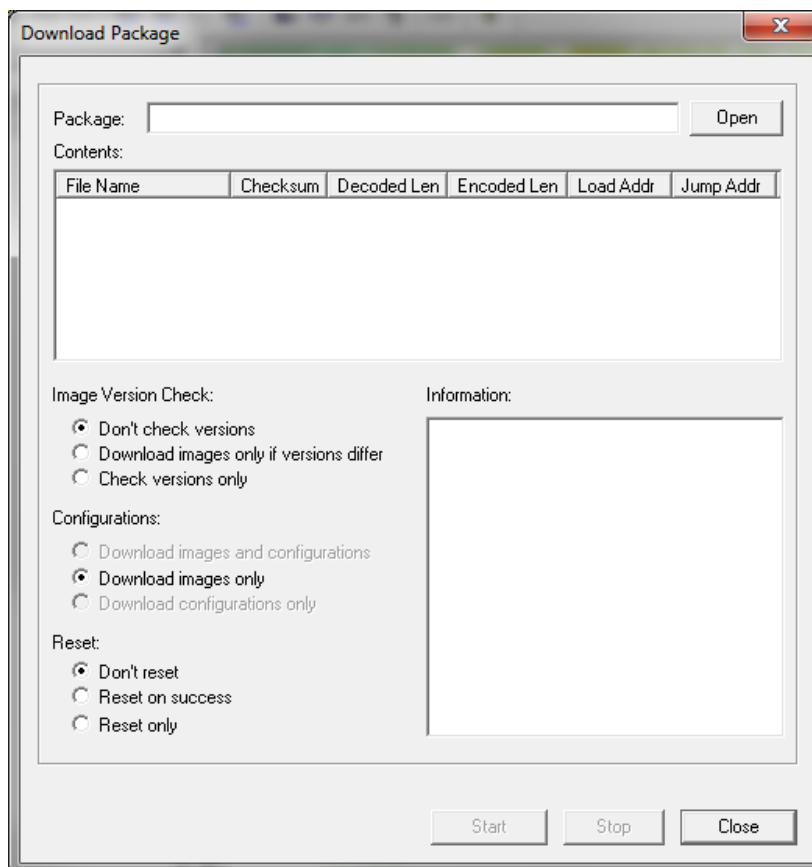
- **Don't check versions,**
- **Download images only**
- **Don't reset**



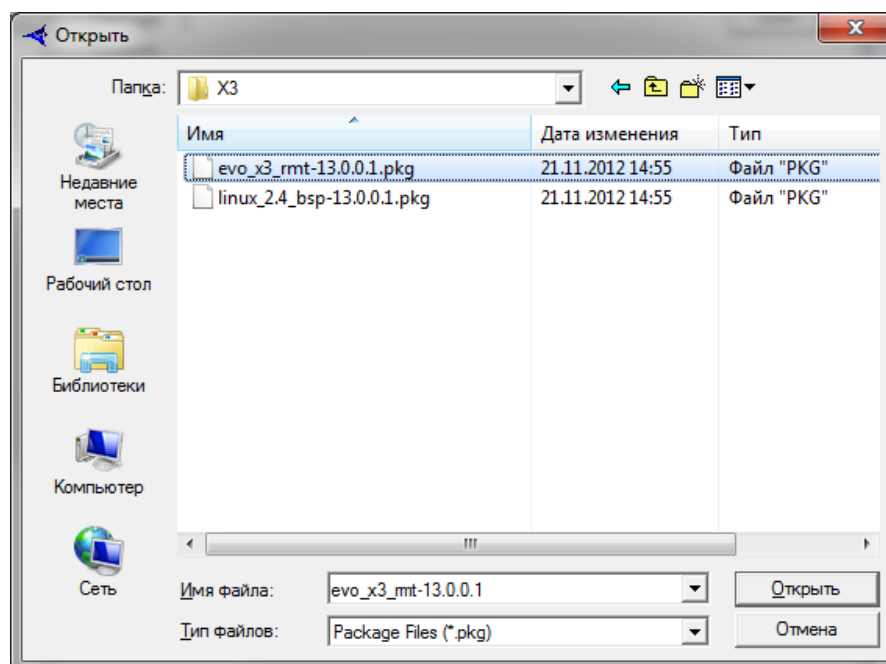
11. Нажмите кнопку **Start**.
12. Ожидайте завершения заливки. В окне **Information** появится слово **Done**.
13. Снова, с помощью правого клика по иконке, выберите **Download Package**.



14. В диалоговом окне **Download Package** нажмите кнопку **open**.

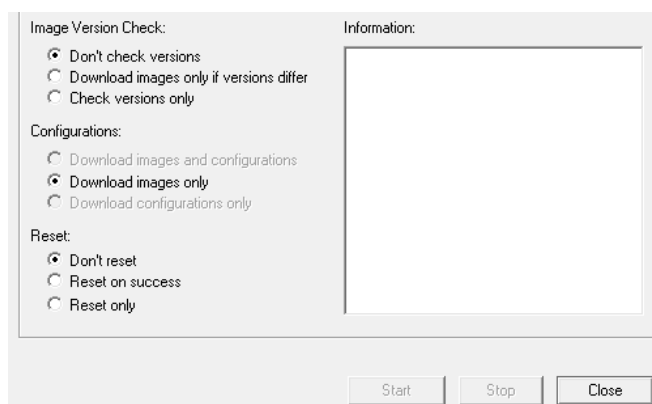


15. В папке с образом прошивки на вашем PC выберите **evo\_x3\_rmt-13.0.0.1.pkg**.



16. В диалоговом окне **Download Package** отметьте режимы:

- **Don't check versions,**
- **Download images only**
- **Don't reset**



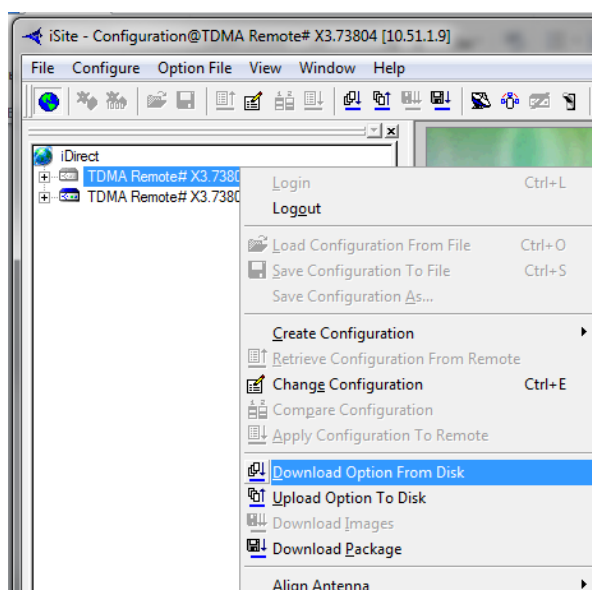
17. Нажмите кнопку **Start**.

18. Ожидайте завершения заливки. В окне **Information** появится слово **Done**.

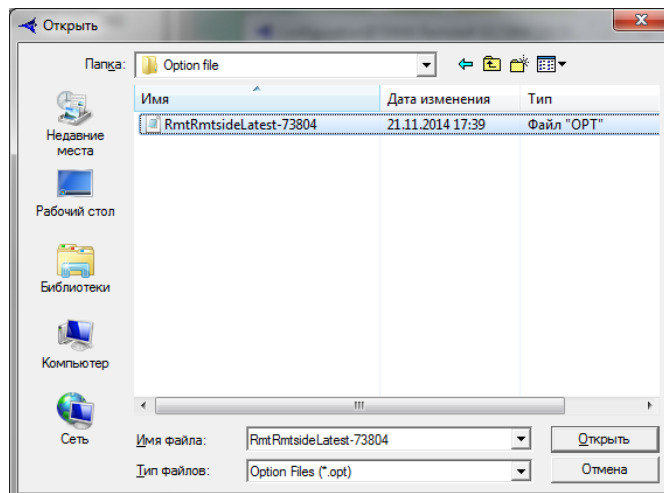
**Важно!** После заливки файлов прошивки нельзя отключать/перезагружать модем до завершения необходимых операций из раздела 5!

## 5 Заливка опт-файла в модем iDirect Evolution X3

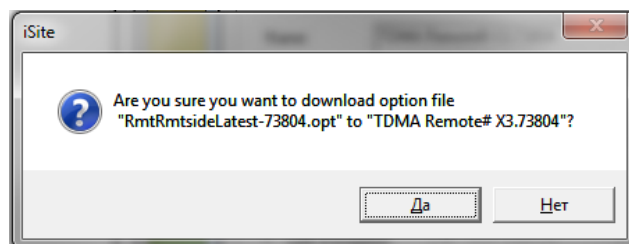
1. После правого клика по иконке, выберите **Download Option from Disk**.



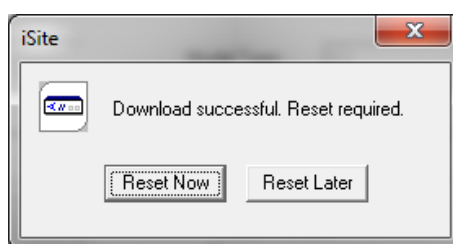
- Найдите и выделите **Opt-файл** на вашем PC и нажмите **Open**.



- Когда программа потребует подтверждения загрузки, нажмите **Да**.



- Когда программа сообщит об удачной загрузке (**download successful**), нажмите кнопку **Reset Now** для перезагрузки модема.



### Примечание!

- Перезагрузка разорвет соединение с модемом
- После перезагрузки IP-адрес модема может измениться в соответствии со значением, прописанным в загруженном opt-файле
- После перезагрузки пароль входа в модем также может измениться в соответствии со значением, прописанным в загруженном opt-файле

## 6 Установка антенны

Перед сборкой антенны необходимо выбрать для нее подходящее место.

### 6.1 Выбор места для антенны

1. Выберите ровную поверхность размером примерно 3х3 м.
2. Проверьте, что ничто не закрывает направление на спутник по азимуту и углу места.
3. Проверьте, что ВЧ кабель дотянется до модема iDirect Evolution X3 от места установки антенны. Кабель RG-6 может быть использован при длинах трассы до 75м. На больших дистанциях (до 150м) должен использоваться RG-11.
4. Проверьте, чтобы кабели не пересекали участки, где их могут повредить.

### 6.2 Сборка антенны

Соберите антенну, используя инструкцию по сборке. После установки проверьте соблюдение следующих условий:

1. Платформа антенны прочно установлена и не может быть смещена ветром .
2. Платформа пригружена балластом.
3. Мачтовая труба опоры вертикальна.

### 6.3 Определение направления антенны на спутник

Сейчас вы должны выполнить начальную фазу ориентировки антенны на спутник .

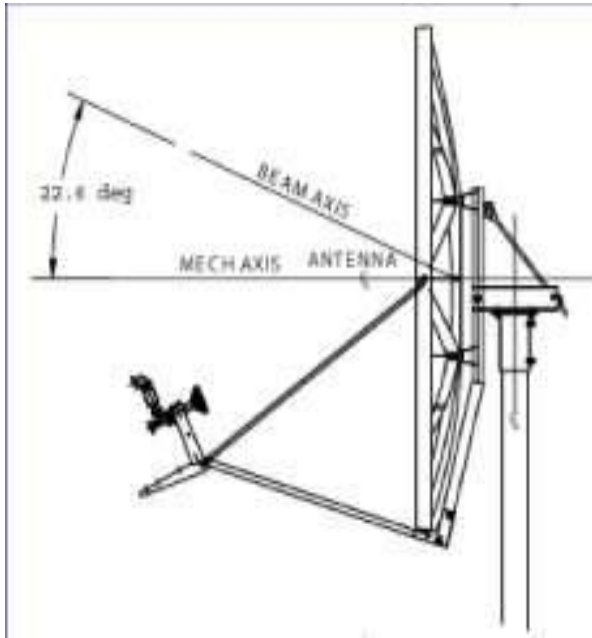
1. Установите примерное значение угла поляризации, рассчитанное угловым калькулятором (**Look Angle Calculator**) программы iSite.
  2. Установите угол места, пользуясь этим калькулятором.
  3. Принимая в расчет угол магнитного склонения для данной местности, и удостоверившись в правильных показаниях компаса, необходимо:
    1. Находясь позади антенны, с помощью компаса определить направление
    2. Установите какой-нибудь ориентир на некотором расстоянии перед антенной.
- Учтите, что большие металлические объекты искажают показания компаса.

Антенна 1.8м имеет офсет 22.6°, а антенна 1.2м- 17° офсет. Например, угол места 50° может быть выставлен, исходя из расчета:  $50^\circ - 22.6^\circ = 27.4^\circ$

Ось диаграммы направленности антенны составляет с ее задней поверхностью прямой угол плюс 22.6°.

Если задняя поверхность вертикальна, угол места антенны равен 22.6°.

Изображенная выше антенна должна быть поднята с изменением угла от 90° до 117.4° или, в зависимости от типа инклинометра, до 62.6° с тем, чтобы в результате был выставлен угол места 50°.



3. Чтобы подготовить антенну к юстировке, отведите ее от расчетного азимута градусов на 20°. Это позволит вам зафиксировать нулевой уровень сигнала, когда антенна полностью дезориентирована, чтобы иметь точку отсчета для сравнения во время юстировки.

## 7 Юстировка антенны с помощью вольтметра на кабеле Tx

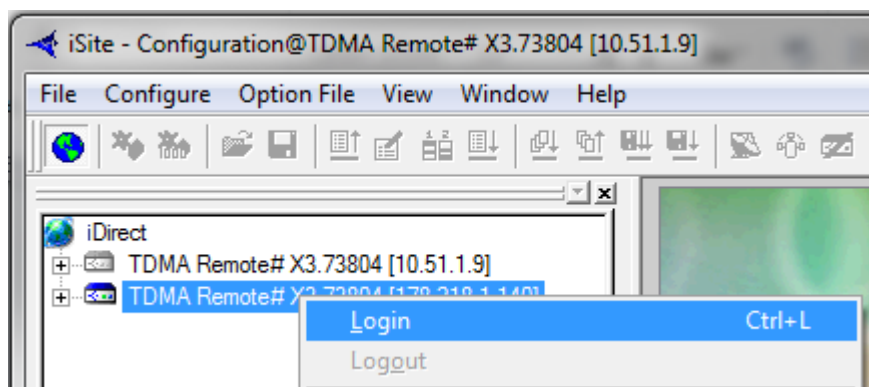
Этот раздел описывает юстировку антенны с помощью программы iSite с использованием ШИМ - широтно-импульсной модуляции (PWM). Другой метод юстировки описан в приложении А этого документа.

### 7.1 Подготовка внутреннего (IDU) и внешнего (ODU) оборудования для юстировки.

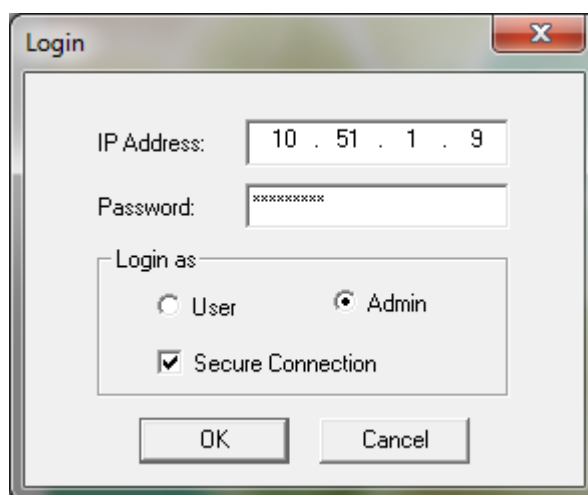
1. Если ваш спутниковый модем включен, выключите его.
2. Убедитесь, что ВЧ кабель по приему между МШУ (LNB) и модемом подключен с обеих сторон.
3. Убедитесь, что ВЧ кабель по передаче подключен к модемом.
4. Отсоедините ВЧ кабель по передаче от ВУС и подключите его к цифровому вольтметру.
5. Включите модем.

## 7.2 Соединение с модемом

1. После включения модема установите с ним сетевое соединение (см. параграф 4). После правого клика по иконке выберите **Login**.



2. Введите IP-адрес вашего спутниковый модем, пароль **P@55w0rd!** (по умолчанию был iDirect).



3. Отметьте **Login as Admin** и нажмите **OK**.

Пароль может быть изменен сервис-провайдером.

### Примечание!

- Если у вас нет привилегий "Admin", вы можете войти как "User".
- Изменить пароль для входа в модем вы можете только в том случае, если вам известен действующий.

### 7.3 Расчет поляризации, азимута и угла места

Пользуясь программой iSite, рассчитайте поляризацию, азимут и угол места антенны для вашего местоположения.

1. После правого клика по иконке терминала выберите **Align Antenna**, а затем **Antenna Pointing**.
2. На закладке **Look Angle Calculator** значение долготы (Longitude) для вашего спутника должно быть уже введено в поле **Spacecraft Position**. Если это не так, введите его.

**Antenna Pointing**

**Look Angle Calculator** | Antenna Pointing

Remote Location

Latitude:  Deg N. Longitude:  Deg E.

Spacecraft Position

Longitude:  Deg E.

Elevation Information

True:  deg. Horizontal = 0 deg. Straight Up = +90 deg.

Offset:  deg.

Gross Antenna Pointing Information

Elevation Actual:  deg. Actual = True - Offset

Azimuth True:  deg. Geographical North = 0 deg.

Polarization Offset:  deg. Polarization Angle Sense

Notes:

For observer behind antenna (facing the feed/satellite), positive is clockwise.  
For observer behind feed (facing the dish), positive is counter-clockwise.

Polarization calculation is based on an operational horizontal downlink. If the operational downlink polarization is 'vertical', subtract 90 degrees from the calculated result to obtain the correct polarization value. A negative number is valid.

Close

Если вы устанавливаете мобильный терминал, белые поля будут пустыми. Вы должны ввести следующую информацию:

1. В поле **Remote Location**, введите соответствующие значения широты (**latitude**) и долготы (**longitude**) в соответствии с вашим географическим местоположением. Они должны быть определены с помощью GPS.
2. В поле **Spacecraft Position** введите соответствующее значение долготы вашего спутника.
3. В поле **Elevation Information** введите соответствующее значение офсета (**offset**) для вашей антенны.

Офсет для антенны 1.8м равен 22.6°.

Офсет для антенны 1.2 равен 17°.

Когда вся необходимая информация будет введена, iSite автоматически рассчитает поляризацию (**polarization offset**), азимут (**azimuth**) и угол места (**elevation**) для вашей антенны.

#### Примечание!

Запишите эти значения или не закрывайте окно iSite. Они понадобятся вам для начальной фазы ориентировки антенны на спутник.

#### 7.4 Наведение с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Далее вам необходимо выполнить более точную настройку антенны. Для этого надо попытаться захватить несущую (downstream) от Центральной Станции (HUB) вашей сети, сканируя антенной по азимуту, получить значение сигнала от 12 до 24 вольт пост. тока. Получение значения в этом интервале свидетельствует о том, что вы поймали именно ваш спутник.

<i>Signal Strength Ranges</i>	
volts DC	Antenna Status
<b>0 - 2:</b>	Не включен <b>Antenna pointing</b> , неисправность или не наведены на спутник
<b>2 - 10</b>	Какой то сигнал есть, но нет захвата необходимой несущей
<b>12 - 24</b>	Есть захват необходимой несущей

#### Примечание!

Вы должны получить не менее 12 вольт, когда наведетесь на свой борт и захватите необходимую несущую.

Если вы отключились от спутникового модема, соединитесь с ним, пользуясь описанной выше инструкцией.

1. После правого клика по иконке терминала выберите **Align Antenna**, а затем **Antenna Pointing**.
2. Медленно разворачивайте рефлектор по азимуту до момента, когда будет получен сигнал соответствующей величины.

При усилении сигнала цвет графика будет меняться с красного на желтый и, наконец, станет полностью зеленым, когда ваш рефлектор захватит несущую.

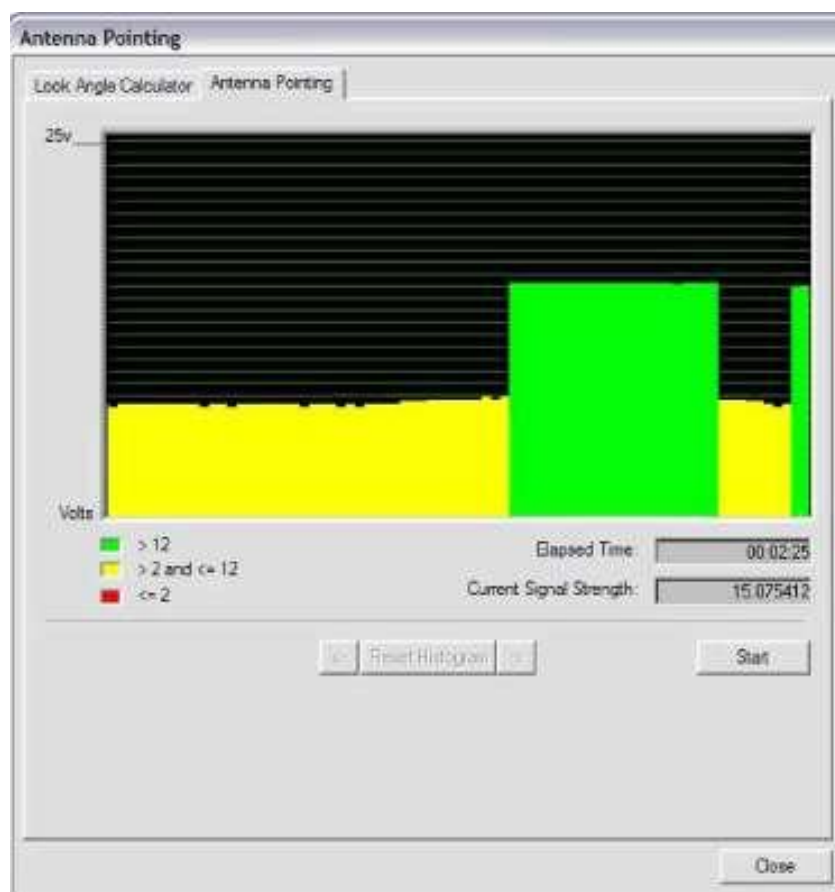


Рис 2. Изменение сигнала по мощности при сканировании.

3. Когда вы, наведясь на нужный спутник, добьетесь получения сигнала достаточной величины, вы должны видеть следующее:
  - зеленую зону графика в окне **Antenna Pointing**

- значение в поле **Current Signal Strength** должно попадать в нужный диапазон
- цифровой вольтметр должен показывать сигнал не менее 12 вольт

### Примечание!

Вы не можете получить сигнал более 12 вольт ни от чужого борта, ни от чужой несущей.

4. Если необходимый сигнал не найден, надо увеличить или уменьшить угол места градуса на 2° и вновь просканировать сектор по азимуту.

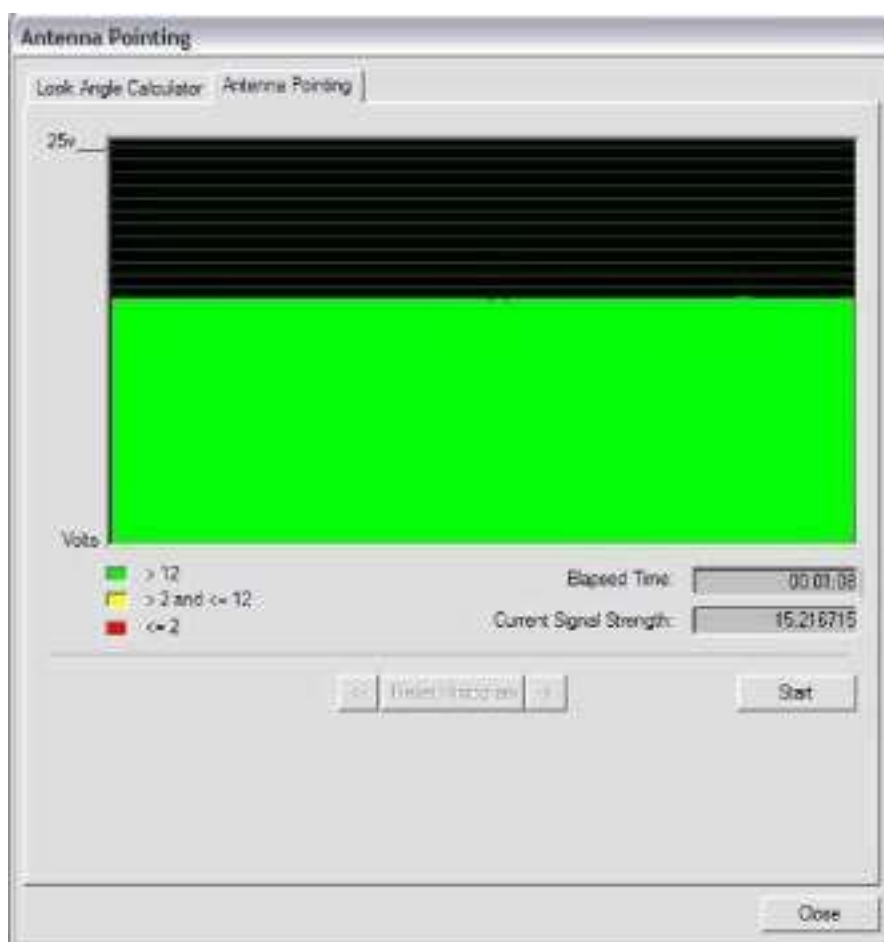


Рис. 3. Несущая захвачена

5. Когда вы добились получения необходимого сигнала:

- затяните 4 болта, фиксирующие колпак на мачтовой трубе опоры.
- убедитесь, что болты, фиксирующие верхнюю вертикальную пластину крепления, не мешают подстройке антенны по азимуту.
- Подрегулируйте угол места антенны до получения максимального сигнала.

Дальнейшая настройка антенны по азимуту будут выполняться с помощью подстроечных азимутальных винтов.

6. Точно подстройте азимут до получения максимального сигнала
7. Закрепите антенну по азимуту и углу места
8. Подстройте поляризацию до получения максимального сигнала
9. Запишите итоговое значение полученного напряжения пост. тока
10. В iSite нажмите **Stop**, чтобы выйти из режима **Antenna pointing**
11. Выключите спутниковый модем.

### Примечание!

Вы должны выключить терминал, чтобы перейти к следующему этапу – «Процедура Line Up и тест кросс-поляризации».

## 8 Процедура Line Up и тест кросс-поляризации

Это последний этап инсталляции, при котором используется программа iSite.

### 8.1 Подготовка для включения теста кросс-поляризации

1. Отключите питание спутникового модема для включения теста кросс-поляризации.
2. Отсоедините приемный ПЧ (IFL) кабель от спутниковый модем.
3. Отсоедините передающий ПЧ (IFL) кабель от цифрового вольтметра и подсоедините его к ВУС.

Практика показала, что при работе из iSite выполнять п.2 абзаца 8.1 необязательно, т.к. iSite при старте выключает прием. Поэтому, если нет необходимости выполнять п.3, абзац 8.1 можно пропустить. Лишь в сложных случаях, когда не удастся выставить несущую, необходимо действовать в точном соответствии с инструкцией (прим. Переводчика).

## 8.2 Включение теста кросс-поляризации программой iSite

Дистанционная часть теста кросс-поляризации запускается программой iSite.

1. Включите модем и убедитесь в сетевом соединении с вашим PC.
2. Запустите iSite и соединитесь с спутниковый модем
3. Войдите под Admin с паролем **P@55w0rd!**
4. После правого клика по иконке терминала выберите **Align Antenna**, а затем **Cross Polarization**.

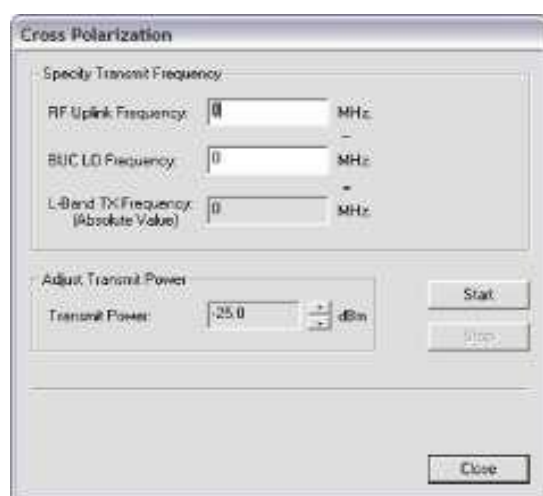


Рис. 4 iSite – Тест кросс-поляризации

## 8.3 Подготовка к проведению процедуры Line Up

1. Не выходя из программы iSite, позвоните на деж. смену ЦССС «Система Сатис».
2. Сообщите следующие данные: s/n BUC; тип и s/n LNB; длину/тип кабеля; уточненные координаты; фамилию инсталлятора
3. Получите тестовую частоту и введите ее в поле **RF Uplink Frequency** Значение в поле **BUC LO frequency** программа введет сама, взяв его из opt-файла терминала. Используя это значение, iSite автоматически вычислит **L-Band TX frequency**.
4. Сверьте это значение с деж. сменой ЦССС «Система-Сатис».

Значение **BUC LO frequency** равно 13050 MHz для KU-Band. Эти значения берутся из opt-файла вашего спутникового модема. Используя значения **RF Uplink** и **BUC LO frequencies**, iSite автоматически выставит **L-Band frequency** для вашего спутниковый модем.

#### 8.4 Запуск теста кросс-поляризации

1. По команде деж. смены нажмите кнопку **Start**. Ваш спутниковый модем включит передачу чистой несущей на частоте **L-Band frequency**.

**Примечание!** Не нажимайте Start без команды. Сразу после нажатия этой кнопки ваш спутниковый модем начнет выдавать чистую несущую (CW).

**Примечание!** После нажатия на Start вы можете получить сообщение об ошибке. Если это случится, нажмите Stop и попробуйте снова.

2. После того, как деж. смена удостоверится в появлении чистой несущей от вашего терминала на тестовых частотах, можно перейти к промерам запаса мощности вашей передачи.

### 9 Промеры запаса мощности по передаче из iSite

Этот тест необходим для определения уровня мощности передачи спутниковый модем, при котором BUC входит в режим насыщения, а также запаса по мощности, рассчитываемый по результатам этих промеров и служащий одним из основных критериев оценки качества инсталляции антенны.

1. По-прежнему оставаясь в окне **Cross Polarization** программы iSite, с помощью выпадающего блока **Adjust Transmit Power**, вы должны изменять мощность передачи в соответствии с командами деж. смены.

**Предупреждение!** После нажатия кнопки Start при запуске теста уровень мощности передачи автоматически устанавливается в значение  $-25\text{дБ}$ , поэтому изменение уровня надо производить, не прерывая тест нажатием кнопки Stop, иначе придется начинать заново.

**Примечание!** Последняя точка, до которой уровень чистой несущей (CW) изменялся по 1дб, называется 1дб точкой насыщения (1 dB compression point).

2. Деж. смена определит значение точки насыщения. Исходя из ее значения будет определен запас по мощности и выставлено значение максимальной мощности (power max) для данного терминала.
3. Нажмите кнопку **Stop**, чтобы снять чистую несущую (CW) и выйдите из программы iSite.

После выхода из iSite терминал должен войти в сеть iDirect.

Не разрывайте соединения с деж. сменой, пока модем не войдет в сеть. Если этого не произойдет, потребуется перезагрузка модема. В зависимости от ситуации деж. смена может это сделать удаленно или попросить вас об этом. После входа терминала в сеть деж. смене потребуется 8-10мин., чтобы проанализировать полученные от вас данные и внести необходимые изменения в opt-файл вашего терминала.

## 10 Вхождение модема iDirect Evolution X3 в сеть

После включения или перезагрузки модем iDirect Evolution X3 сначала выполняет свои внутренние тесты функционирования, а затем инициализируется в сети. Наблюдайте за светодиодной (LED) индикацией на передней панели спутникового модема для того, чтобы определить его состояние в текущий момент. Вы можете увидеть смену различных комбинаций этих светодиодов и, соответственно, состояний терминала.

Признаком того, что спутниковый модем опознан и вошел в сеть, является непрерывное свечение всех пяти светодиодов передней панели.

### 10.1 Индикация светодиодов для модема iDirect Evolution X3

Различные сочетания индикации светодиодов передней панели модема iDirect Evolution X3 отображают различные состояния вашего терминала:



Рис. 5. Передняя панель спутникового модема iDirect Evolution X3.

Табл. 1. Индикация на модеме iDirect Evolution X3.

Светодиод	Состояние	Отображаемый режим
<b>PWR</b>	Не горит	Спутниковый модем выключен или есть проблемы с электропитанием.
		Спутниковый модем включен.
<b>NET</b>	Зеленый	Спутниковый модем вошел и находится в сети iDirect.
		Спутниковый модем пытается войти в сеть iDirect.
		Спутниковый модем захватил SCPC-несущую (downstream).
	Мигающий	Спутниковый модем не может захватить SCPC-несущую (downstream).

Светодиод	Состояние	Отображаемый режим
<b>STATUS</b>	Зеленый	Спутниковый модем нормально функционирует. Тест памяти DRAM прошел успешно.
	Мигающий	Спутниковый модем загружается. Прохождение теста памяти DRAM.
	Красный	Серьезная ошибка или неисправность ПО, аппаратной схемы или конфигурации. Может возникнуть из-за ошибки теста памяти DRAM.
<b>TX</b>	Зеленый	Спутниковый модем включает свою передачу.
	Желтый	Спутниковый модем выключает свою передачу.
<b>RX</b>	Зеленый	Спутниковый модем захватил несущую (downstream)
	Желтый	Спутниковый модем не может захватить несущую (downstream)

## 11 Работа с терминалом после входа в сеть

После первоначального входа спутникового модема в сеть iDirect для обеспечения его нормальной работы необходимо предпринять некоторые действия. Их выполняет деж. смена ЦССС «Система Сатис». Кое-какие проверки могут быть выполнены вами.

### 11.1 Работа службы технической поддержки абонентов (СТПА)

После окончания настройки терминала и вхождения его в сеть, инженер службы технической поддержки (инженер СТПА) ЦССС берет на себя управление им для выполнения следующих задач:

1. Инженер СТПА устанавливает параметры **initial** и **maximum transmit power**. **Initial transmit power** (уровень мощности передачи, на который терминал выходит после ресета или включения) обычно выставляется на 5дб выше номинального рабочего уровня. **Maximum transmit power** (максимальный предел мощности) устанавливается на 1дб ниже точки насыщения.

**Примечание!** Не выключайте модем во время этих работ.

**Примечание!** Установка слишком высокого значения initial power может вызвать трудности для вхождения терминала в сеть и проблемы для самой сети.

2. Инженер СТПА загружает обновленную конфигурацию в модем и перезагружает его.
3. Инженер СТПА записывает рабочие уровни и некоторые параметры модема для контроля его дальнейшей работы.
4. Инженер СТПА проверяет, что конфигурационный файл (opt-файл) и прошивка модема относятся к одной и той же версии. Если необходимо, выполняется заливка новой версии и перезагрузка (ресет).

Дождитесь окончания этих действий оставаясь на линии или перезвоните через условленное время.

### 11.2 Контроль функционирования на удаленном терминале

После того, как инженер СТПА произведет необходимые действия с модемом, вы можете сами проверить некоторые важные параметры функционирования терминала. Эти параметры можно контролировать, также, и в процессе настройки антенны.

Для этого выполните следующие действия:

1. Соединитесь с модемом через консольный порт с помощью Putty.

2. Выполнив вход в терминал, и получив приглашение, введите **rmtstat**. В ответ вы получите:

- a. приемный сигнал/шум **SNR** терминала (> 15.0 dB, если нет проблем).
- b. уровень мощности передачи **Tx Power** терминала.
- c. мощность приемного сигнала **RxPower** на входе Rx (от -60 до -5 dBm).
- d. температура **Temp** спутникового модема по Цельсию.
- e. отклонение (офсет) частоты приемного сигнала **COF**

#### **Пример сообщения статуса терминала:**

```
> Remote Status: t:000497107608 SNR=15.87 TxPower=-25.00 dBm
RxPower=-25.10 dBm DigitalRxPower=20.51 Temp=49.0 COF=93951
TDM_Lost=1 FllDac=1966 delta_scpc_errors=0
LAN Port: Disconnected
```

---

Это сообщение будет выдаваться автоматически через 15сек., пока не будет повторно введена команда **rmtstat**. Вот некоторые другие полезные команды контроля терминала: **tx** (или **rx**) **iflDC** – проверка подачи питания по Tx и Rx (если on – включено) **tx ifl10** – проверка подачи опорной частоты по Tx (если on – включено).

## **12 Промеры запаса мощности по передаче из консоли**

Иногда, в некоторых случаях, когда, по каким либо причинам на вашем PC нет программы iSite или отсутствует кроссовый кабель LAN, есть возможность выставить чистую несущую для промеров запаса мощности, пользуясь только консольным кабелем DB9-RJ45 и программами из пакета Windows: HyperTerminal или Telnet.

**Примечание!** Для соединения с модемом через telnet (через LAN-порт) необходимо изменить сетевые настройки PC так, чтобы он был с терминалом в одной сети (см. Гл.3). Для HyperTerminal этого не требуется.

**Предупреждение!** При выдаче передачи через консоль командами необходимо обеспечить отсутствие приема (захвата) терминалом несущей от HUB iDirect. Иначе можно обрушить всю сеть!

Для выполнения промеров, получив разрешение от деж. смены ЦССС на выдачу несущей, выполните следующие действия:

1. Соединитесь с модемом через консольный порт с помощью Putty.
2. Обеспечьте отсутствие приема на входе терминала, например, изменением частоты приема командой **rx freq 1000**, или отсоединив приемный кабель (при отключенном терминале). Проконтролируйте, что светодиод Rx на лицевой панели сменил цвет на желтый.
3. Введите частоту, полученную от деж. смены (1294 на настоящий момент), для выдачи тестовой несущей командой **tx freq 1294**
4. По команде деж. смены включите чистую несущую командой **tx cw on** (выключение производится командой **tx cw off**)
5. В соответствии с инструкциями деж. смены изменяйте мощность передачи командами **tx power -xx** (-xx – значение уровня мощности, напр. **tx power -25**)
6. По окончании промеров для возвращения терминала в сеть необходимо:
  - Если отсоединялся приемный кабель – выключить спутниковый модем, подсоединить кабель, включить спутниковый модем;
  - Если не отсоединялся – перезагрузить спутниковый модем командой **reset board** или по питанию.

## Приложение А – Юстировка антенны из консольного порта

### А.1 Подготовка к юстировке

Для наведения антенны с помощью консоли оба кабеля, по передаче и приему должны быть подключены к своим радиоустройствам.

Контакт 8 разъема RJ-45 должен быть соединен с контактом 8 разъема DB-9, с которого должно сниматься напряжение на цифровой вольтметр.

**Предупреждение!** Действия, описанные в следующих абзацах должны быть выполнены для того, чтобы избежать повреждения ВУС и обеспечить корректную работу режима “pointing”.

### А.2 Введение запрета на включение режима ШИМ (PWM) в opt-файле

В opt-файле должен присутствовать параметр "odu\_disable\_tx\_pwm = 1" и его значение должно быть непременно равно "1". Установка его в "1" исключает возможность выдачи напряжения ШИМ (PWM) на разъем Tx и в кабель передачи.

Opt-файл может быть изменен через консольный порт.

**Примечание!** Когда этот параметр равен «0», при включении режима «pointing» тестовое напряжение поступает на ВУС, что может вызвать его повреждение или генерировать выдачу в эфир нежелательной несущей.

Для изменения opt-файла через консоль выполните следующую процедуру:

1. Включите спутниковый модем и позвольте ему завершить цикл загрузки.
2. Из консоли или через telnet введите команду **options set ODU odu\_disable\_tx\_pwm 1**
3. Нажмите **Enter**.
4. Введите команду **options flash**
5. Нажмите **Enter**.
6. Перезагрузите спутниковый модем.

После перезагрузки вы должны проверить значение параметра:

1. Введите команду **options show ODU**
2. Нажмите **Enter**.
3. В группе ODU проверьте наличие параметра **odu\_disable\_tx\_pwm = 1** . Если его нет или его значение равно 0, включать режим «pointing» нельзя.

### A.3 Включение режима «pointing»

Для включения этого режима введите следующие команды:

1. **rx pointing enable**
2. **rx pointing on**

После этого спутниковый модем будет переведен в режим «pointing».

### A.4 Использование цифрового вольтметра (DVM) для юстировки

Для того, чтобы использовать цифровой вольтметр при наведении из консоли, выполните следующие действия:

1. Отсоедините консольный кабель от PC, оставив противоположный разъем RJ-45 подключенным к модему.
2. Контакты земли 4 или 5 (GND) разъема DB-9 выведите на отрицательный полюс цифрового вольтметра (DVM).
3. Контакт 8 этого разъема соедините с отрицательным полюсом цифрового вольтметра (DVM).
4. Наводите антенну описанным выше способом до получения максимального сигнала. Напряжения приведены в табл.2

Табл. 2: Диапазоны контрольных напряжений

<b>Signal Strength Ranges</b>	
<b>Volts DC</b>	<b>Antenna Status</b>
0-2.5 VDC	Сигнала нет или его источник не тот
<b>2.6 - 5.0 VDC</b>	Несущая от HUB захвачена, спутник верный

**Примечание!** Светодиоды (LEDs) передней панели позволяют определить момент захвата несущей. Если "Net" светится постоянным желтым, это говорит о том, что SCPC-несущая (downstream) захвачена. Если "RX" постоянно зеленый, это тоже говорит о захвате несущей

#### A.5 Юстировка

1. Медленно вращайте рефлектор по азимуту до получения напряжения, попадающего в требуемый диапазон
2. Если необходимый сигнал не найден, надо увеличить или уменьшить угол места градуса на 2° и вновь просканировать сектор по азимуту..
3. Когда вы получите желаемый результат, затяните 4 болта, фиксирующие колпак на мачтовой трубе опоры.

#### A.6 Точная подстройка

Последние подстройки антенны по азимуту будут выполняться с помощью подстроечных азимутальных винтов

1. Убедитесь, что болты не мешают движению антенны по азимуту.
2. Подстройте угол места до получения максимального напряжения.
3. Подстройте точно азимут до получения максимального напряжения.
4. Закрепите антенну по азимуту и углу места
5. Подстройте поляризацию до получения максимального напряжения.
6. Закончив юстировку, выключите модем, чтобы остановить режим «pointing»

### Приложение В - Введение запрета на включение режима ШИМ (PWM ) из программы iBuilder

В версиях 6.0 и выше можно исключить возможность выдачи напряжения ШИМ (PWM) на разъем Tx из программы iBuilder.

Для этого выполните следующие действия:

1. Включите модем и позвольте ему завершить цикл загрузки.
2. В окне iBuilder после правого клика по иконке терминала выберите **Modify**.



3. В диалоговом окне **Modify Configuration** пометьте квадрат **Disable Tx PWM**.
4. Перезагрузите модем.



## Приложение С – Распиновка кабеля RJ-45 на DB-9

Для работы со спутниковым модемом кроме консольного кабеля, вам необходимо иметь кабель RJ-45/DB-9. Распиновка прилагается:

Табл. 3. Распиновка кабеля DB-9/RJ-45

DB-9/RJ-45 Распиновка		
RJ-45	Цветовой код	DB-9
1	Голубой	8
2	Оранжевый	6
3	Черный	2
4	Красный	5
5	Зеленый	-----
6	Желтый	3
7	Коричневый	4
8	Белый/серый	7