

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая информация.....	2
2.	Техника безопасности.....	3
3.	Определение координат, спутника, направления на спутник.....	4
3.1.	Определение координат.....	4
3.2.	Выбор спутника.....	5
3.3.	Определение параметров для наведения антенны.....	6
3.4.	Определение направление на спутник.....	14
4.	Требования к месту установки. Монтаж опоры.....	17
4.1.	Требования к месту установки.....	17
4.2.	Монтаж опоры.....	17
5.	Сборка антенны.....	21
6.	Установка антенны на опору.....	25
7.	Заземление антенной системы.....	26
8.	Наведение антенной системы на спутник.....	27
8.1.	Подключение приёмопередатчика к модему.....	27
8.2.	Ориентация антенной системы на спутник.....	29
8.3.	Точная подстройка антенной системы.....	32
9.	Активация модема.....	33
10.	Проверка услуг связи.....	36
11.	Диагностика неисправностей.....	39
12.	Обращение в техническую поддержку.....	41
Приложение А. Спецификация АЗССС 0.74м. Основной комплект поставки.....		42
Приложение Б. Спецификация дополнительных материалов для АЗССС 0.74м *		43
Приложение В. Перечень инструментов и оборудования для монтажа и настройки.....		44
Приложение Г. Таблица перевода долей градуса в минуты, доли минут.....		45

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Абонентская земная станция спутниковой связи (далее АЗССС) относится к классу VSAT (Very Small Aperture Terminal), используется для предоставления услуг передачи данных, включая доступ в Интернет.

Данная инструкция предназначена для клиентов и инсталляторов интернет оператора «Стриж». В инструкции рассмотрены основные шаги по монтажу и настройке АЗССС Ка диапазона на один из спутников «Экспресс АМ5» (140° в.д.) или «Экспресс АМУ-1»

Внешний вид основных элементов АЗССС представлен на **рисунке 1**.



Рисунок 1. Модем серии HT и антенная система 0,74 метра

Серия модемов HT предназначена для эксплуатации внутри помещений. Модем рекомендуется располагать рядом с подключаемым к нему оборудованием, либо в специальном телекоммуникационном шкафу.

Основной комплект поставки АЗССС представлен в приложении А.

Комплект дополнительных материалов для монтажа АЗССС представлен в приложении Б (приобретается отдельно от основного).

Перечень инструментов и оборудования необходимого для монтажа представлен в приложении В.

Перед началом работ по монтажу обязательно ознакомьтесь с пунктом 2 «Техника безопасности».

Сообщения о несоответствиях, а также пожелания по улучшению данной инструкции просьба направлять на электронную почту info@strizh.net.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Электропитание модема HT2000 осуществляется от источника переменного тока напряжением 100–240В, с частотой 50-60Гц.

При работе с элементами АЗССС требуется соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием под напряжением.

Основные элементы АЗССС должны быть заземлены. Подключение к сети питания осуществляется через розетку европейского стандарта с третьей жилой заземления. Жила должна быть заземлена в соответствии с Правилами устройства электроустановок (далее ПУЭ).

В целях защиты элементов АЗССС от влияния импульсных помех в сети электропитания, рекомендуется использовать источник бесперебойного питания (UPS).

Работы с оборудованием АЗССС (проверка коаксиального кабеля, замена приёмопередатчика) допускается проводить только после отключения модема от сети электропитания.

При работе с оборудованием на высоте должны соблюдаться стандартные методы техники безопасности строительно-монтажных работ.

Для защиты людей от излучаемого радиосигнала необходимо обеспечить высоту подвеса антенной системы не ниже 3-х метров над уровнем земли.

Монтаж и настройку АЗССС должны проводить квалифицированные специалисты. При наличии необходимой квалификации работы могут проводиться самостоятельно, согласно пунктам данной инструкции.

Если вам требуется привлечение квалифицированных специалистов для проведения работ, вы можете обратиться по номеру **8-800-200-32-08** и получить информацию о ближайших представителях, специализирующихся на установке и обслуживании спутниковых систем связи.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ, СПУТНИКА, НАПРАВЛЕНИЯ НА СПУТНИК

В первую очередь определите географические координаты будущего места установки: широту (Latitude), долготу (Longitude).

3.1 Определение координат

Определить географические координаты можно одним из перечисленных ниже способов:

- ГЛОНАС или GPS навигатором;
- мобильным телефоном с GPS и приложением SatFinder (Android), Dish Align (iOS);
- при помощи WEB сервиса <http://стриж.рф/karta-pokrytiya> (рисунок 2). Выберите в меню «Слои» тип «Гибрид». Найдите на карте свой или ближайший к Вам населенный пункт, далее передвигая точку по карте, укажите будущее место установки АЗССС. Сервис автоматически определит координаты для найденной точки.

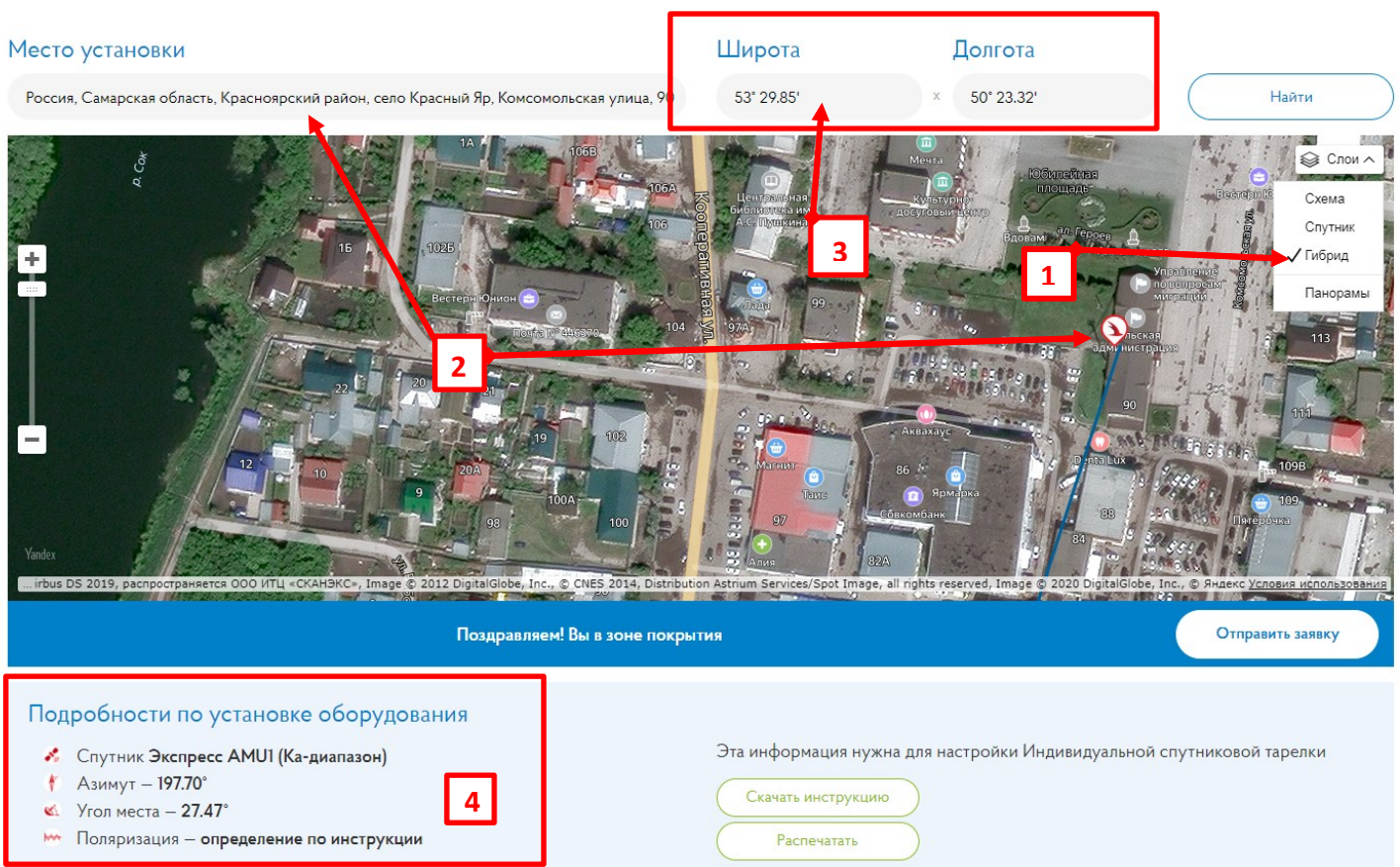


Рисунок 2. Определение координат при помощи WEB сервиса <http://стриж.рф/karta-pokrytiya>

Полученные координаты в формате {ГРАДУСЫ° МИНУТЫ. Доли минут} запишите в таблицу №1 ниже. Данный формат требуется для перенастройки модема НТ.

Таблица 1 – Координаты места установки

<i>Широта (Latitude)</i> _____° _____.' _____' [North]
<i>Долгота (Longitude)</i> _____° _____.' _____' [East]

ПРИМЕР ЗАПИСИ:

Широта (Latitude) 56°42.96' [North]

Долгота (Longitude) 96°59.45' [East]

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Минуты не могут быть больше 60. Если координаты получены в формате 56.745, т.е. {ГРАДУСЫ, Доли градуса} их необходимо привести к формату {ГРАДУСЫ°МИНУТЫ.Доли минут'}.

Для этого воспользуйтесь приложением Г «Таблица перевода долей градуса в минуты, доли минут».

3.2 Выбор спутника

От географического расположения места установки зависит тип используемого спутника связи. «Экспресс АМУ1» (36°в.д.) обеспечивает услуги связи от Минска до Тюмени, более точное расположение лучей отображено на **Рисунке 3**.

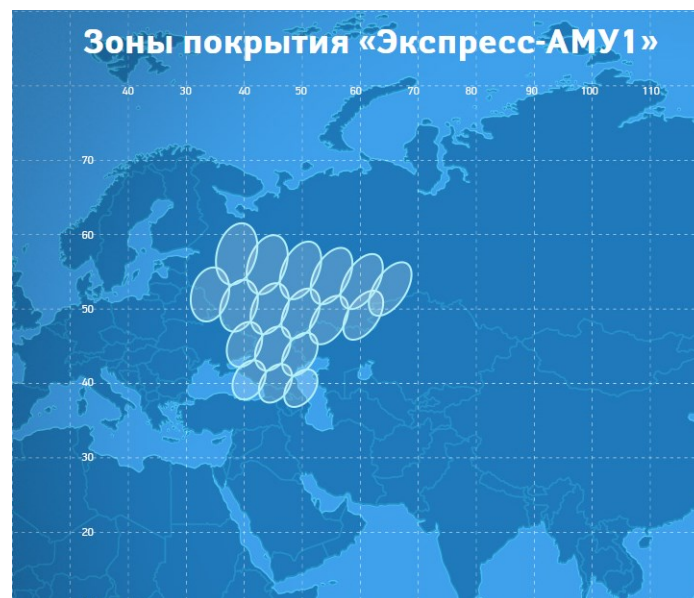


Рисунок 3. Зона покрытия лучей Ka-диапазона «Экспресс АМУ1»

«Экспресс АМ5» (140°в.д.) - обеспечивает услуги связи от Сибири до Дальнего Востока, включая Камчатку и Сахалин, подробнее на **Рисунке 4**.

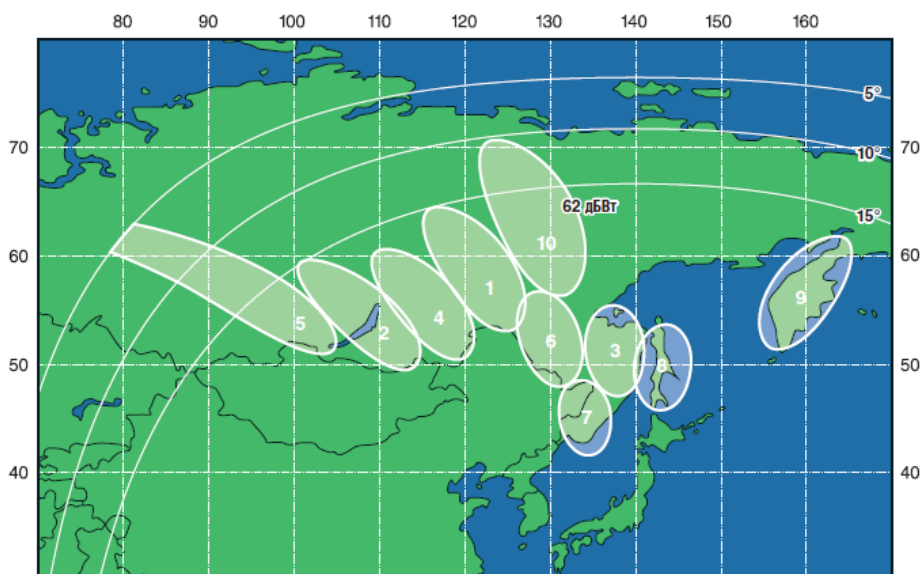


Рисунок 4. Зона покрытия лучей Ka-диапазона «Экспресс АМ5»

Согласно зонам, представленным на рисунках 3 и 4, определите спутник. Если по представленным зонам однозначно определить спутник не удалось, воспользуйтесь ресурсом <http://стриж.пф/karta-pokrytiya>¹ (**рисунок 2 пункт 4**). Запишите название спутника в таблицу на титульном листе. Перейдите к пункту 3.3 «Определение параметров для наведения антенны».

¹ Если определить спутник не удалось, и нет доступа к ресурсу <http://стриж.пф/karta-pokrytiya>, ничего страшного! Перейдите к пункту 3.3 «Определение параметров для наведения антенны». Тип спутника, возможно, определить по статусному коду модема и углу места после предварительной настройки модема.

3.3 Определение параметров для наведения антенны

Для определения параметров необходимых для наведения антенны сделайте предварительную настройку модема, которая позволит определить:

- Азимут (Azimuth) - угол поворота антенной системы по ходу часовой стрелки от направления на север;
- Угол места (Elevation) - угол принимаемого сигнала относительно линии горизонта;
- Поляризацию (Uplink Pol) - от неё зависит положение облучателя на приемопередатчике.

Полученные в результате значения запишите в таблицу на титульном листе инструкции.

1. Для начала настройки подключите модем к сети электропитания. Витой парой (кабель 1.5м входит в комплект поставки) подключите ПК к LAN порту модема (**рисунок 5**). На модеме должен загореться индикатор LAN. Если индикатор LAN не загорается проверьте состояние кабеля от ПК до модема, проверьте наличие индикации на LAN-порту вашего компьютера, рабочая индикация на порту: верхний желтый, нижний зеленый либо оранжевый - оба варианта рабочие.

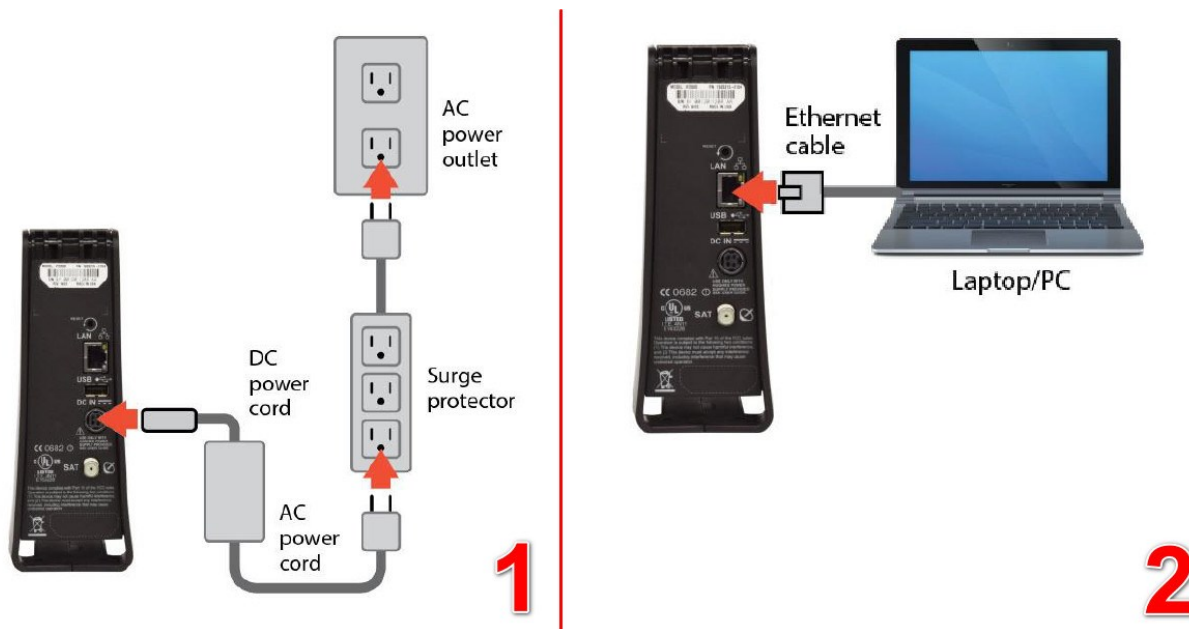


Рисунок 5. Подключение ПК к модему

!!! ВНИМАНИЕ!!!

Блок питания модема НТ1100 несовместим с блоком питания модема НТ2000. В разьеме шнура питания НТ2000 используется фиксирующий механизм, обеспечивающий плотное соединение с модемом. Убедитесь, что разъем правильно ориентирован, когда вставляете его в порт DC IN. На **рисунке 6**, показано, как правильно сориентировать разъем шнура питания. При подключении шнура питания необходимо вставить разъем в порт DC IN до щелчка. Это означает, что шнур питания заблокирован в модеме. На модеме должен загореться индикатор **«Power»**.



Рисунок 6. Разъем шнура питания.

Разъем шнура питания имеет жесткую пластиковую втулку (отмечена двумя стрелками), которую необходимо сдвинуть назад при отсоединении шнура от модема. Сдвиг втулки назад отключает фиксирующий механизм соединителя. **Рисунок 7.**



Рисунок 7. Разъем шнура питания.

2. Горящий индикатор LAN свидетельствует об успешном установлении Ethernet соединения с модемом. Проверяем доступность модема с компьютера, для этого необходимо открыть меню **«Пуск»** и в строке поиска снизу набрать «командная строка» как на **Рисунке 8.**

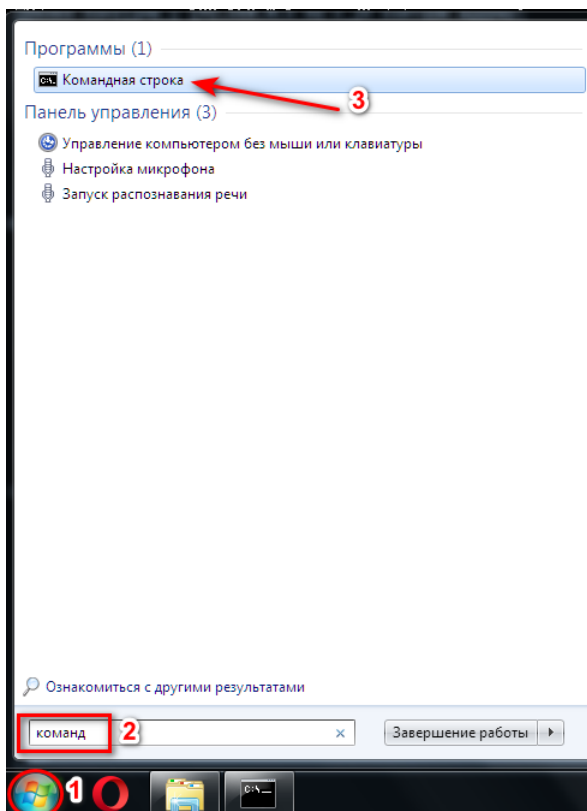


Рисунок 8. Поиск командной строки

В открывшемся окне набираем команду «ping 192.168.0.1» и нажимаешь на клавиатуре клавишу «Enter». Начнется процедура проверки доступности локального адреса модема с вашего компьютера, результат данной процедуры можно увидеть ниже на **(Рисунке 9)**.

```
Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.
C:\Users\Администратор>ping 192.168.0.1
Обмен пакетами с 192.168.0.1 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.0.1:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
  <0% потерь>
приблизительное время приема передачи в мс.
  Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
C:\Users\Администратор>
```

Рисунок 9. Процедура проверки доступности модема.

Если ping до адреса не проходит, проверьте в операционной системе состояние «Подключение по локальной сети», сделать это можно следующим образом.

На рабочем столе находим иконку подключения по локальной сети, нажимаем на неё правой кнопкой мыши и выбираем «Центр управления сетями и общим доступом» **(Рисунок 10)**.

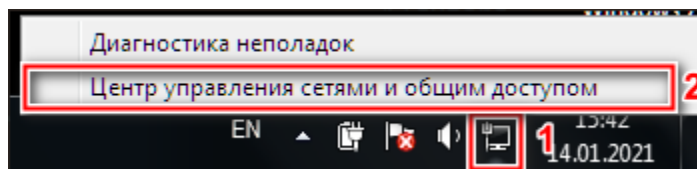


Рисунок 10. Центр управления сетями и общим доступом.

Далее выбираем подключение по локальной сети (**Рисунок 11**).

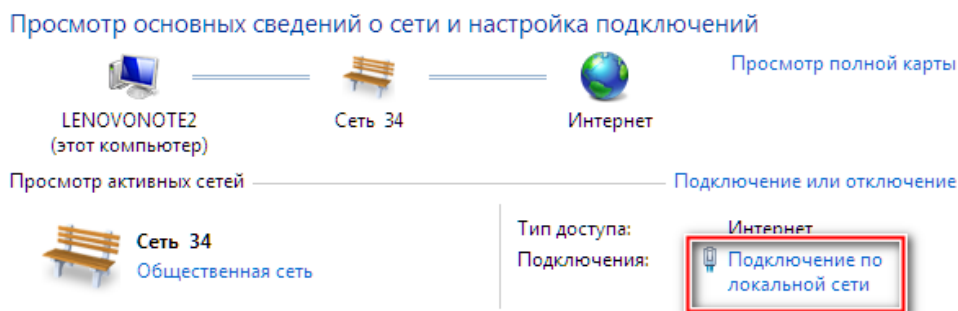


Рисунок 11. Подключение по локальной сети.

В настройках TCP/IP операционной системы установите автоматическое получение IP- адреса (**Рисунок 12**).

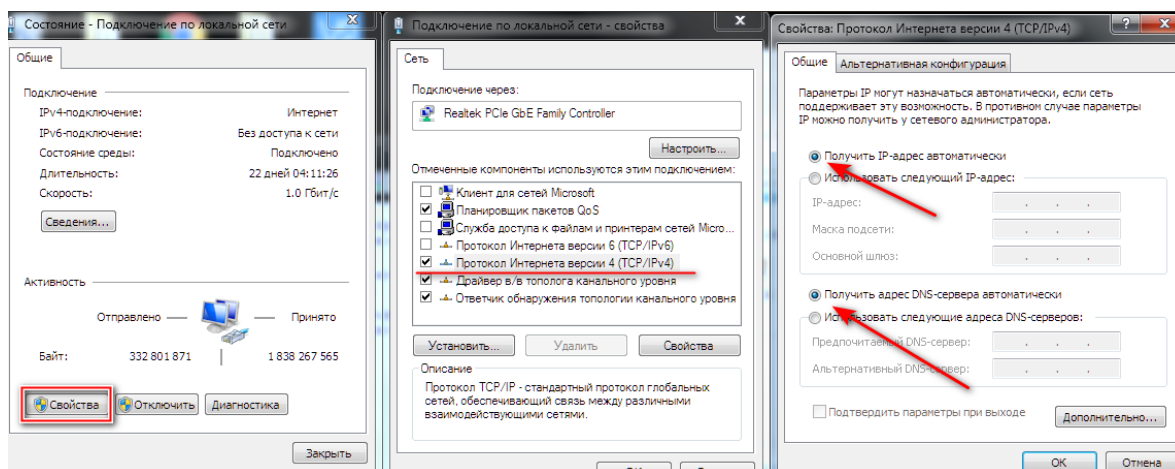


Рисунок 12. Настройки TCP/IP

3. После автоматического получения IP-адреса откройте браузер. Зайдите на главную страницу модема для этого в строке адреса введите 192.168.0.1 и нажмите «Enter» (**рисунок 13**).

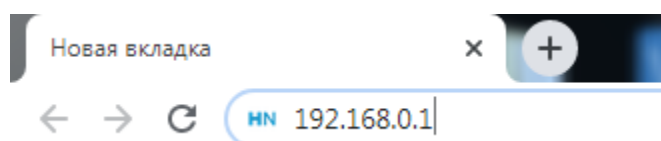


Рисунок 13 . WEB интерфейс модема

При неудачной попытке зайти на главную страницу модема проверьте правильность настроек TCP/IP, проверьте и отключите настройки Proxu в браузере.

4. С главной страницы модема перейдите на страницу конфигурации и статистики, для этого нажмите на «i» в верхнем правом углу (рисунок 14).

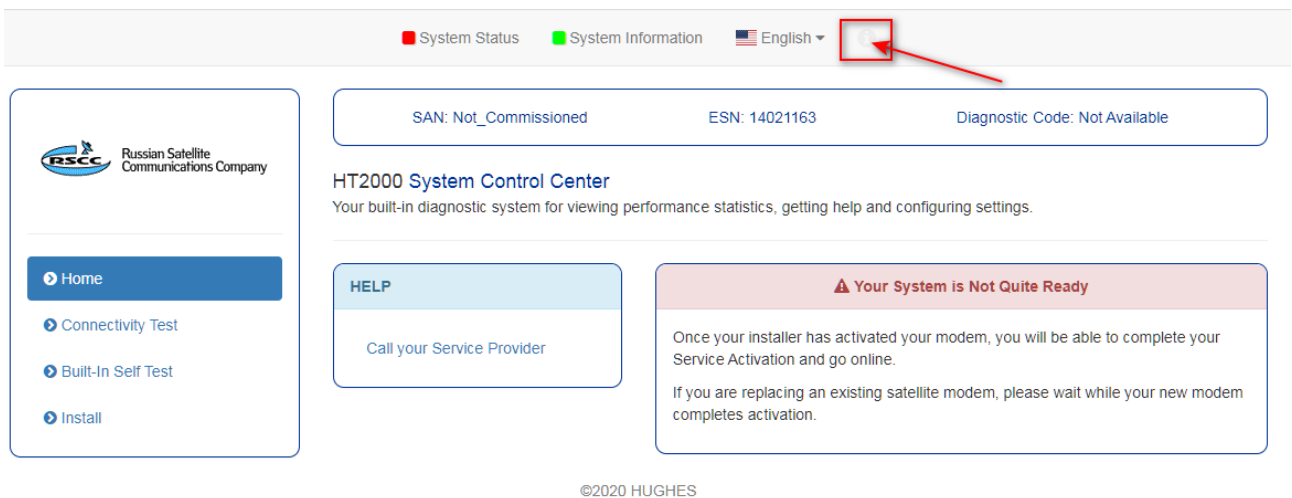


Рисунок 14. Переход на страницу конфигурации и статистики

5. В меню «Installation» выберите пункт «Install» (рисунок 15).

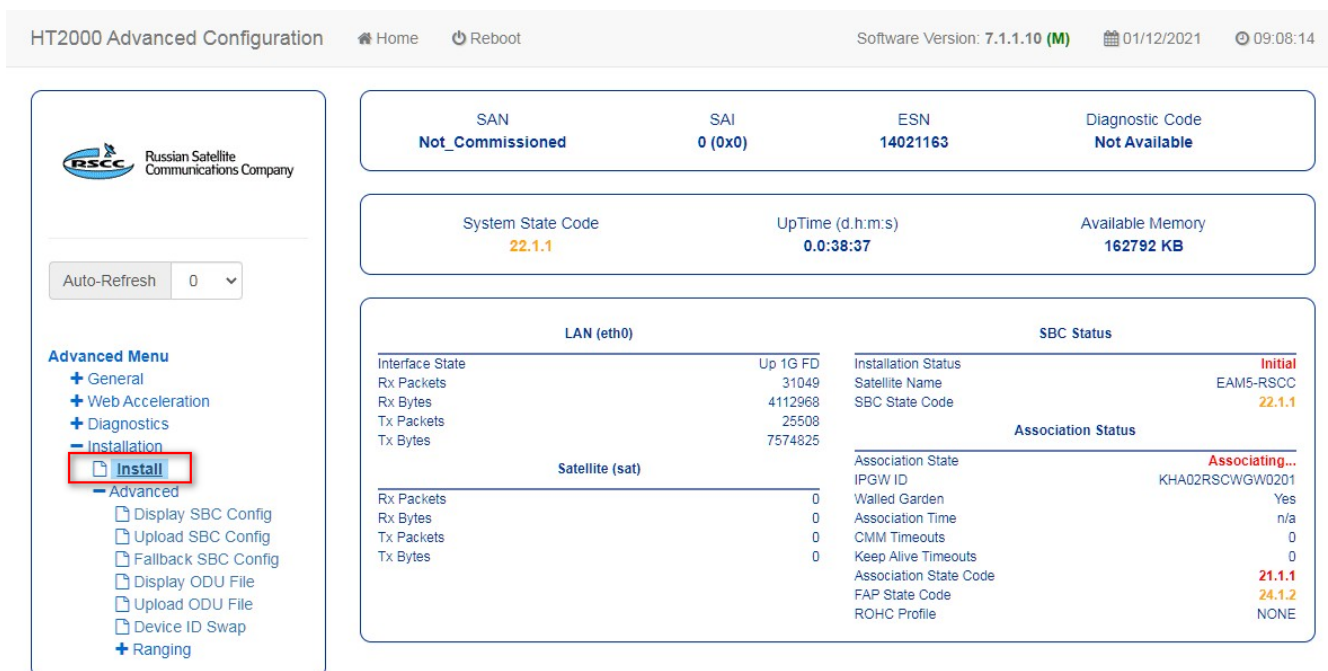


Рисунок 15. Пункт меню модема «Install»

6. Откроется окно, в котором необходимо ввести координаты из таблицы 1 и выбрать спутник связи:

- EAM5-RSCC – соответствует «Экспресс АМ5».
- АМУ1-RSCC – соответствует «Экспресс АМУ1»;

Если спутник ранее не был определен, выберите любой из представленных в меню «Satellite»

Для сохранения введенных параметров нажимаем «Submit» (рисунок 16).

1. Install Parameter | 2. Pointing | 3. Registration

RE-INSTALL

SBC State: 22.1.1 (Waiting for installation parameters or terminal swap information)

Current Tuning Status: Locked | Satellite / Beam ID / Outroute Number: EAM5-RSCC / 4 / 0 | 18%

Latitude (DD MM.MMM): Широта → 56 | 1.432000 | North

Longitude (DDD MM.MMM): Долгота → 92 | 48.071999 | East

Satellite: Спутник → EAM5-RSCC | Beam Override

Submit

©2020 HUGHES

Рисунок 16. «Install Parameter»

!!! ВНИМАНИЕ!!!

Если поле выбора спутника пустое, значит на модем не загружен конфигурационный файл, сделать это можно следующим образом: необходимо закрыть страницу инсталляции, вернуться в Web-интерфейс модема (Рисунок 14 и 15), в меню «Installation» выбрать подменю «Advanced» и нажать на пункт «Upload SBC Config». Далее необходимо нажать на кнопку «Выберите файл», найти на своё ПК файл «sbc.bin», предварительно загруженный с портала hughes.kras.ru, после нажать кнопку Upload. (Рисунок 17)

HT2000 Advanced Configuration | Home | Reboot | Software Version: 7.1.1.10 (M) | 01/12/2021 | 08:35:37

RSCC Russian Satellite Communications Company

Auto-Refresh: 0

Advanced Menu

- General
- Web Acceleration
- Diagnostics
- Installation
 - Install
 - Advanced
 - Display SBC Config
 - Upload SBC Config 1
 - Fallback SBC Config
 - Display ODU File
 - Upload ODU File
 - Device ID Swap
 - Ranging

SAN: Not Commissioned | SAI: 0 (0x0) | ESN: 14021163 | Diagnostic Code: Not Available

Browse and Upload SBC Config file

2 | Выберите файл | Файл не выбран | Upload 3

Рисунок 17. Загрузка конфигурационного файла.

Успешный результат загрузки конфигурационного файла «sbc.bin» отображен на **Рисунке 18**.

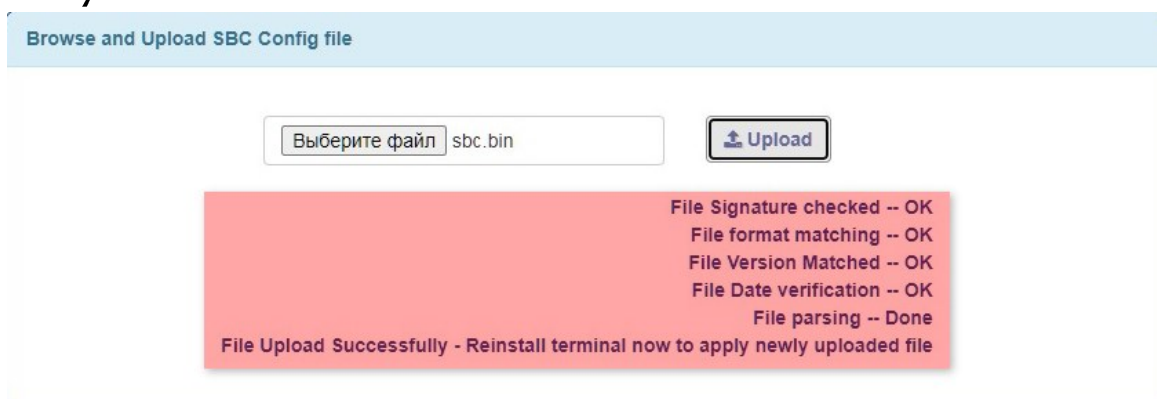


Рисунок 18. Успешная загрузка sbc.bin

7. После сохранения координат откроется окно «2. Pointing», в нем будут указаны расчетные параметры для ориентации антенны на спутник (**рисунок 19**).

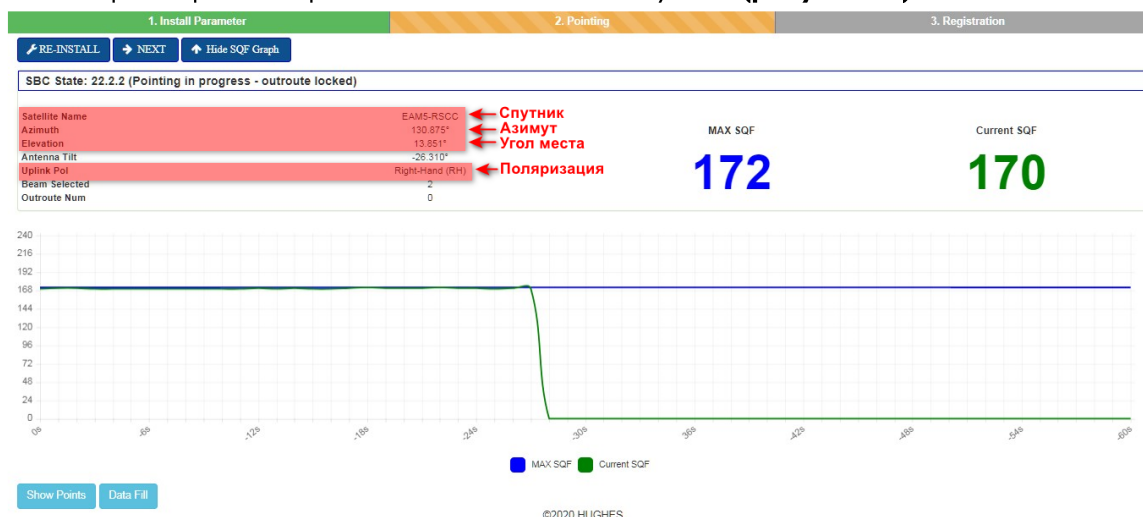


Рисунок 19. Расчетные параметры на вкладке «2. Pointing» для ориентации антенны на спутник

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

- **Угол места (Elevation) должен иметь положительное значение.** Если угол места имеет отрицательное значение, проверьте правильность введенных координат, для этого вернитесь в меню «1.Install Parameter» нажав кнопку «RE-INSTALL». Если координаты верны, то неверно выбран спутник. Выберите другой, как показано ниже на **рисунке 20**. Для сохранения введенных параметров нажимаем «Submit»

The screenshot shows the '2. Pointing' tab of the SBC State configuration interface. At the top, there are three tabs: '1. Install Parameter', '2. Pointing', and '3. Registration'. Below the tabs, there is a 'RE-INSTALL' button. The main area displays the SBC State as '22.1.1 (Waiting for installation parameters or terminal swap information)'. A progress bar indicates 18% completion. The 'Current Tuning Status' is 'Locked'. The 'Satellite / Beam ID / Outroute Number' is 'EAM5-RSCC / 4 / 0'. The 'Latitude (DD MM.MMM)' is '56' (with a red arrow pointing to the input field labeled 'Широта'), '1.432000', and 'North'. The 'Longitude (DDD MM.MMM)' is '92' (with a red arrow pointing to the input field labeled 'Долгота'), '48.071999', and 'East'. The 'Satellite' dropdown menu is open, showing 'EAM5-RSCC' (selected), 'EAM5-RSCC', and 'AMU1-RSCC'. A 'Beam Override' checkbox is present. A 'Submit' button is at the bottom. The copyright notice '©2020 HUGHES' is at the bottom center.

Рисунок 20. Проверка координат и выбор спутника

- **SBC State на вкладке «2.Pointing» (рисунок 19) должен иметь статус: 22.1.1 «Waiting for installation parameters or terminal swap information», 22.2.1 «Pointing in progress - outroute not locked», 22.2.2 «Pointing in progress - outroute locked».** Если SBC State отличается, проверьте правильность введенных координат в меню «1. Install Parameter» нажав кнопку «RE-INSTALL». Если координаты верны, попробуйте выбрать другой спутник **(рисунок 20)**. Если после проверки координат и смены спутника SBC State не изменился, то необходимо связаться с технической поддержкой оператора по номеру 8-800-200-32-08. При обращении сообщите логин от личного кабинета, выделенный SitelD, координаты из таблицы 1 и SBC State код.

На основании данных полученных на вкладке «2.Pointing» **(рисунок 19)** заполните таблицу на титульном листе инструкции, идентификатор модема SitelD можно получить двумя способами:

- у менеджера по договору;
- в технической поддержке оператора, если известен «номер проблемы» на установку станции;

Заполнив таблицу, перейдите к следующему пункту инструкции «Определение направление на спутник».

3.4 Определение направления на спутник

Направление на спутник определяется для ориентации антенны и определения точки крепления опоры.

Определите направление на спутник одним из способов:

- при помощи компас и азимута из таблицы на титульном листе инструкции;
- используя WEB сервис <http://стриж.пф/karta-pokrytiya>.

Определение по компасу проводится непосредственно возле предполагаемого места установки АЗССС. Для этого расположите компас горизонтально. Стрелку, указывающую

на север, совместите с нулем по шкале компаса и по направлению часовой стрелки отложите значение азимута. Полученное направление является направлением на спутник.

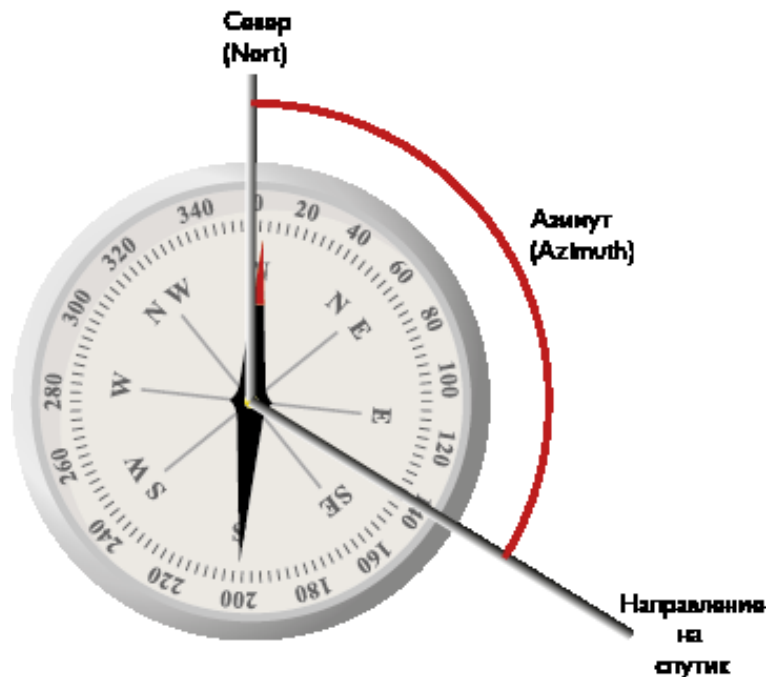


Рисунок 21. Определение направления на спутник при помощи компаса

При использовании WEB сервиса <http://стриж.рф/karta-pokrytiya> найдите на карте свой или ближайший к Вам населенный пункт, далее передвигая точку по карте, укажите будущее место установки АЗССС. Направление на спутник будет указано синей линией как показано на **рисунке 22**.

Место установки: Россия, Самарская область, Красноярский район, село Красный Яр, Комсомольская улица, 90

Широта: 53° 29.85' x Долгота: 50° 23.32'

Найти

Поздравляем! Вы в зоне покрытия

Отправить заявку

Подробности по установке оборудования

- Спутник Экспресс АМУ1 (Ка-диапазон)
- Азимут – 197.70°
- Угол места – 27.47°
- Поляризация – определение по инструкции

Эта информация нужна для настройки Индивидуальной спутниковой тарелки

Скачать инструкцию

Распечатать

Рисунок 22. Направление на спутник <http://стриж.рф/karta-pokrytiya>

С учетом направления на спутник выберете место для монтажа опоры под антенну. Место должно соответствовать требованиям, представленным в следующем пункте 4 «Требования к месту установки. Монтаж опоры».

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Направление, найденное по компасу после предварительной настройки модема и направление, определенное с помощью WEB сервиса <http://стриж.рф/karta-pokrytiya> могут отличаться. Это связано с тем, что некоторые географические области попадают в зону покрытия двух спутников. В этом случае желательно выбрать направление, наиболее точно соответствующее требованиям следующего пункта инструкции «Требования к месту установки. Монтаж опоры».

4. ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ. МОНТАЖ ОПОРЫ

4.1 Требования к месту установки

Место установки опоры должно соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать прямую видимость на спутник без препятствий для распространения сигнала;
- обеспечивать высоту подвеса антенной системы не ниже 3-х метров, для защиты людей от излучаемого радиосигнала;
- длина кабельной трассы, между антенной системой и модемом, не должна превышать 20 метров;
- место должно быть удобным для дальнейшего обслуживания антенной системы.



Рисунок 23. Выбор места для установки опоры антенной системы

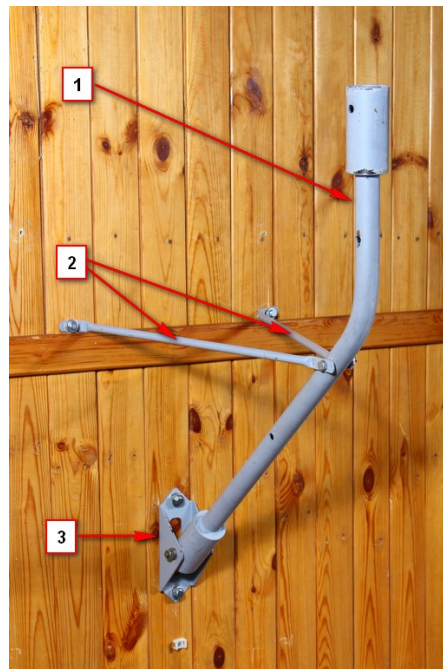
4.2 Монтаж опоры

В состав АЗССС входит универсальная опора для антенной системы, которая предназначена для крепления на горизонтальные или вертикальные поверхности: кирпичные, железобетонные, деревянные стены, плоские крыши зданий. Варианты крепления опоры представлены **на рисунке 24**.



Рисунок 24. Варианты крепления универсальной опоры

На выбранное место смонтируйте опору. Основные элементы и общий вид опоры представлены на **рисунке 25**.



1 – труба, 2 – тяги, 3 – пятка

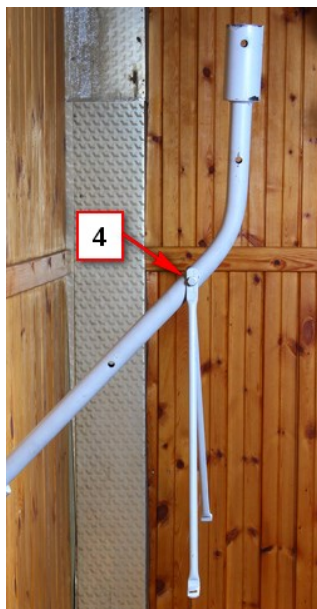
Рисунок 25. Общий вид опоры

Монтаж начинается с крепления пятки к стене (**рисунок 26**). Отверстия для пятки должны располагаться строго вертикально. После на трубе закрепляют тяги. Труба, с закрепленными на ней тягами, закрепляется в пятке.

Гайки (4) и (5) на **рисунке 26** затягиваются без протяжки: труба должна свободно перемещаться вертикально в пятке, тяги должны свободно перемещаться вдоль трубы.



Крепление пятки



Тяги закрепляются на трубе



Труба закрепляется в пятке

Рисунок 26. Крепление пятки, тяг и трубы

При монтаже желательно соблюдать вертикальность опоры в двух плоскостях (рисунок 27).



плоскость 1



плоскость 2

Рисунок 27. Вертикальность опоры

Далее размечаются и просверливаются отверстия для крепления (рисунок 28). Разметка производится таким образом, чтобы максимально соблюсти вертикальность в двух плоскостях.

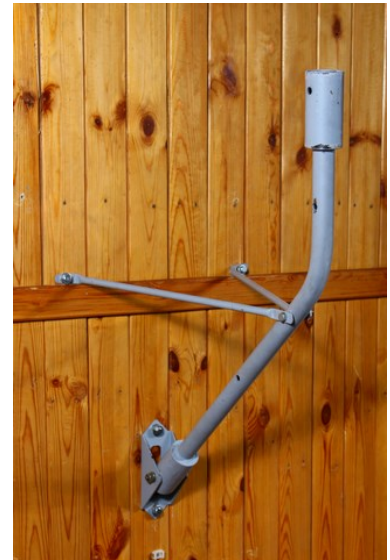


Рисунок 28. Крепление тяг к основанию

Закрепив тяги к стене, протяните болты (4) и (5), отмеченные на рисунке 26.

В случае если опора смонтирована с отклонением от вертикали, то угол отклонения должен учитываться при ориентации антенной системы на спутник.

Поздравляем, процесс монтажа опоры завершен! Остается собрать антенну и ориентировать ее на спутник. Процесс сборки антенны рассмотрен в следующем пункте.

5. СБОРКА АНТЕННЫ

Антенна 0,74 метра состоит из 5-и основных элементов (**рисунок 29**).

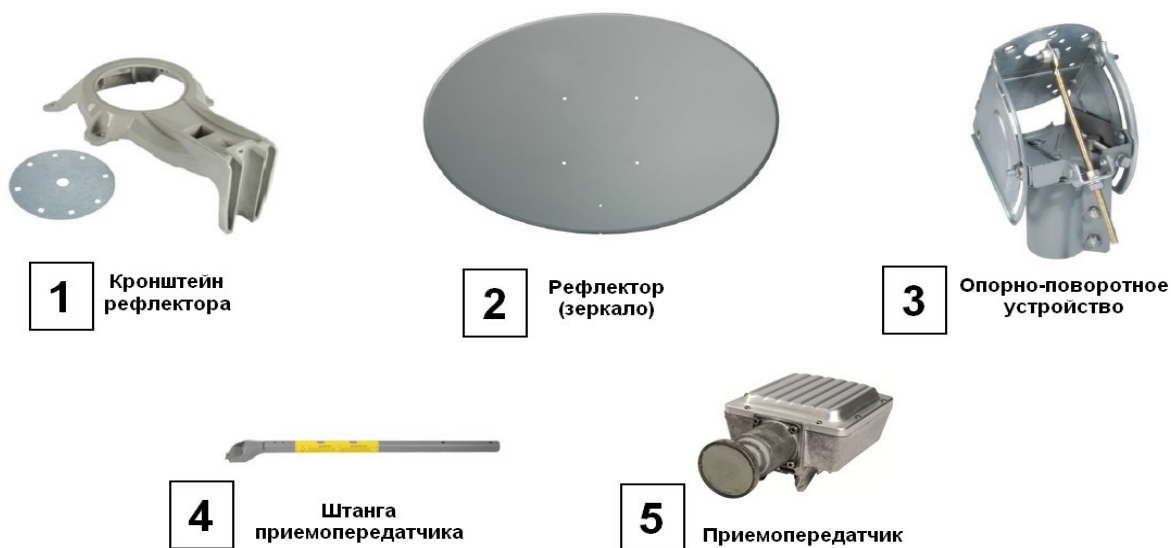


Рисунок 29. Основные элементы антенны 0,74 метра

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Перед сборкой антенны необходимо проверить правильность установки облучателя на приемопередатчике. Облучатель необходимо установить в соответствии с таблицей на титульном листе инструкции, иначе, модем не сможет принять сигнал со спутника.

При «Uplink Pol» равно Left-Hand метку на фильтре установите в «L», при Right-Hand в «R» (**рисунок 30**). Если потребуется, открутите облучатель от приемопередатчика имбусовым ключом на 3 мм (шестигранник).

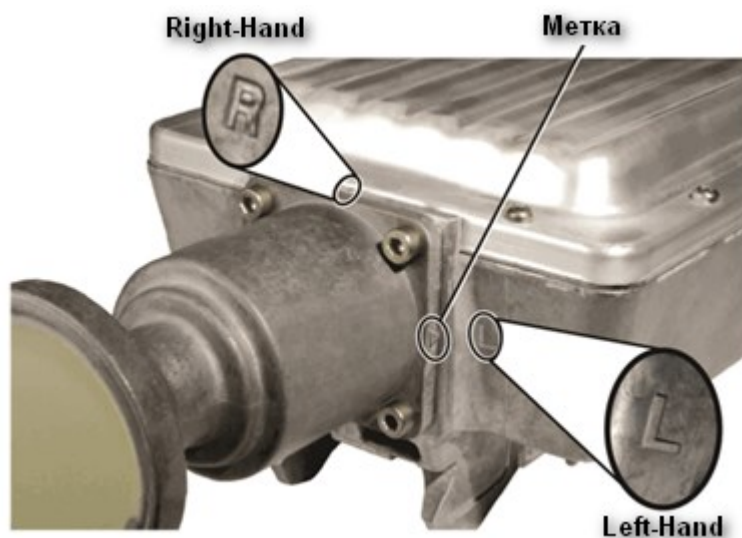


Рисунок 30. Метка и положение облучателя на приемопередатчике

После правильной установки облучателя на приемопередатчике приступите к сборке антенной системы.

Соедините кронштейн рефлектора (1) с опорно-поворотным устройством (3). Кронштейн зажимается между пластиной и опорно-поворотным устройством как показано на рисунке 30 ниже. Потребуется гнездовой ключ, удлинитель и головка на 13мм.

Гайки со стороны опорно-поворотного устройства затягиваются равномерно. Метка на опорно-поворотном устройстве должна совпадать с «0» на шкале кронштейна (**рисунок 31**).



Рисунок 31. Крепление кронштейна к опорно-поворотному устройству

Далее закрепите рефлектор (2) на кронштейне (1), как показано на рисунке 31. Потребуется крестовая отвертка, гнездовой ключ, удлинитель и головка на 13мм. Удерживая рефлектор, сопоставьте отверстие нижнего винта с отверстием в кронштейне. Закрутите винт для фиксации рефлектора (**рисунок 32**). Далее вставьте четыре болта в отверстия рефлектора, и со стороны кронштейна притяните их гайками до упора (**рисунок 32**).



Рисунок 32. Крепление рефлектора

Под рефлектором закрепите штангу приемопередатчика (4). Потребуется гнездовой ключ и головка на 13мм. Для крепления используются два болта. Снизу штанги они притягиваются гайками (**рисунок 33**).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Желтая наклейка на штанге должна быть вверх.

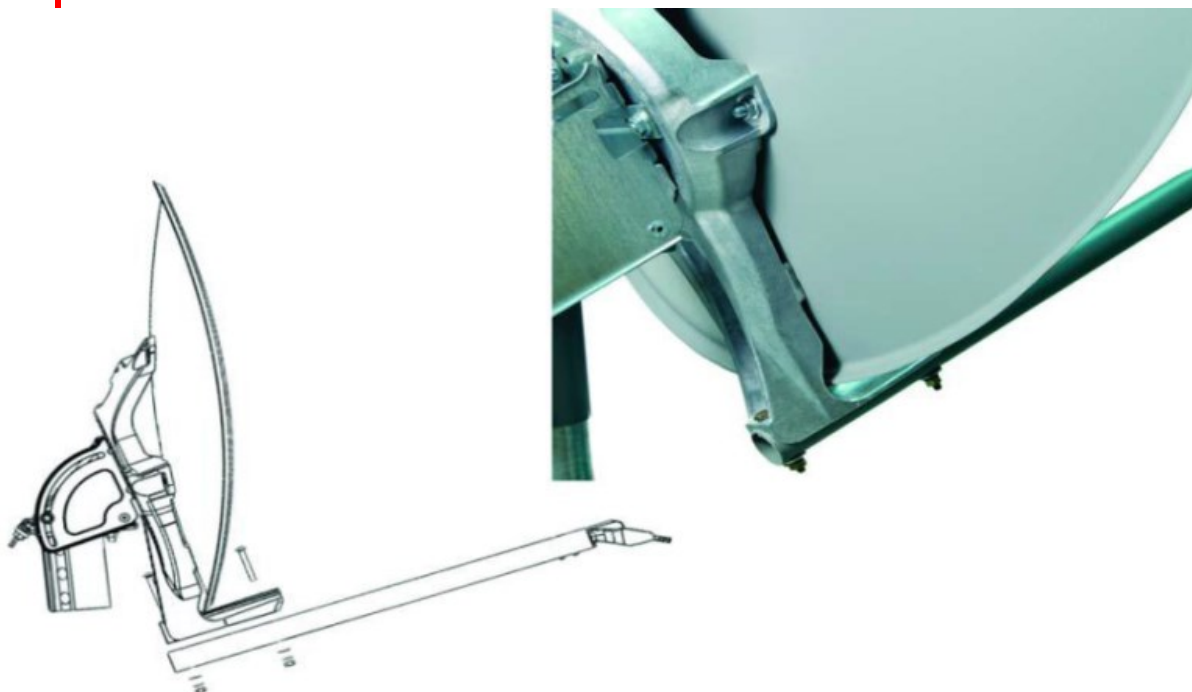


Рисунок 33. Крепление штанги

Закрепите приемопередатчик на штанге (**рисунок 34**). Потребуется крестовая отвертка.



Рисунок 34. Крепление приемопередатчика

При фиксации приемопередатчика убедитесь, что выступ на штанге попал в паз приемопередатчика (**рисунок 35**).

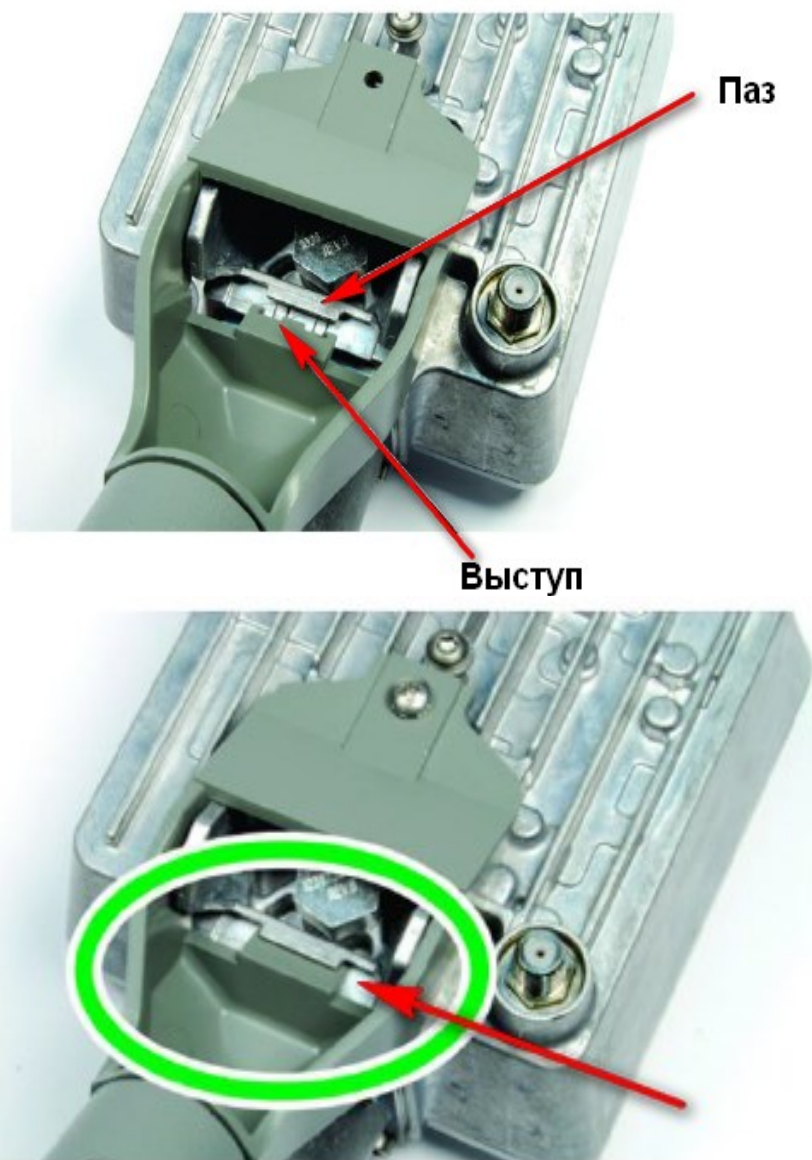


Рисунок 35. Фиксация приемопередатчика

6. УСТАНОВКА АНТЕННЫ НА ОПОРУ

Собранная антенна устанавливается на опору. Перед установкой ослабьте болты-стяжки, стягивающие кронштейн. Далее кронштейн с антенной разместите на опоре (**рисунок 36**).

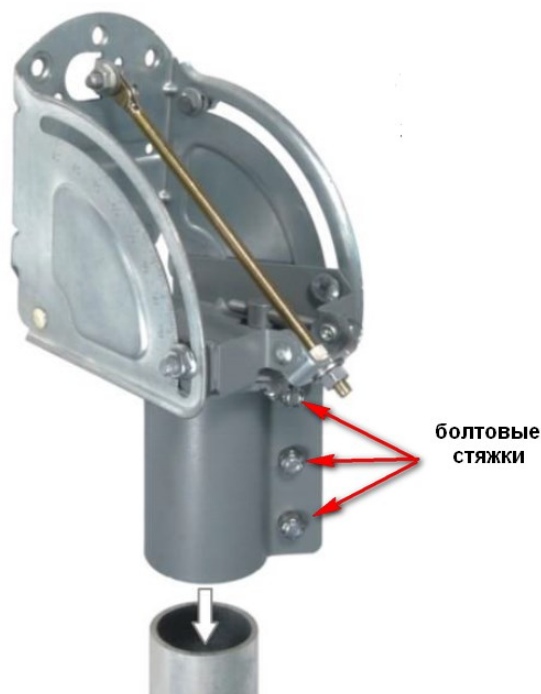


Рисунок 36. Установка антенны на опору

После установки антенны на опору болты-стяжки затягиваются, так чтобы антенна могла поворачиваться на опоре влево-вправо, но не болтаться. В данном положении будет осуществляться наведение антенной системы на спутник. Перед наведением рекомендуется заземлить антенную систему согласно следующему пункту инструкции «Заземление антенной системы».

7. ЗАЗЕМЛЕНИЕ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ

Заземление антенной системы необходимо для защиты от статического напряжения.

Антенная система может быть подключена к существующему контуру заземления, который должен соответствовать ПУЭ. Если существующего контура заземления нет, то он создается, согласно главе 1.7 ПУЭ.

Приемопередатчик и опора присоединяются к заземлителю отдельными проводниками, имеющими сечение не менее 6 мм^2 (проводники заземления в комплект поставки не входят), кабель заземления до приёмопередатчика рекомендуется прокладывать внутри штанги.

На **рисунке 37** показаны места крепления проводников заземления для антенны 0,74м.



Рисунок 37. Крепление проводников заземления на антенне 0.74м

8. НАВЕДЕНИЕ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ НА СПУТНИК

Наведение антенной системы производится по уровню сигнала. Сигнал отслеживается на WEB интерфейсе модема на вкладке «2.Pointing» параметр «Current SQF» (он же «Signal Quality»).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:

Если ранее не была проведена процедура предварительной настройки модема, то проведите её согласно пункту 3.3 «Определение параметров для наведения антенны».

Нормальным и достаточным для стабильной работы модема уровнем считается SQF более 140.

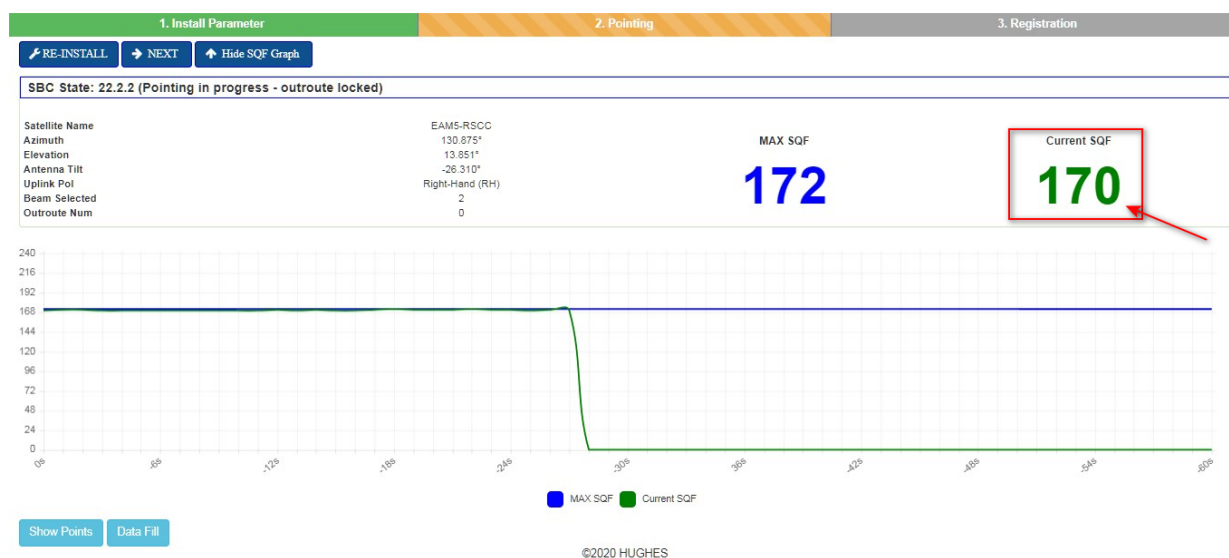


Рисунок 38. «Current SQF» (он же «Signal Quality»)

Процесс наведения рассмотрен в пунктах ниже.

8.1 Подключение приёмопередатчика к модему

Подключите приемопередатчик к модему, используя коаксиальный кабель, входящий в основной комплект поставки АЗССС.

Коаксиальный кабель от передатчика прокладывается под штангой и закрепляется двумя пластиковыми стяжками² (рисунок 39).



Рисунок 39. Прокладка коаксиального кабеля

При прокладке коаксиального кабеля оставьте за рефлектором запас в 2-3 метра, скрутив его в кольцо диаметром не менее 200мм. Для фиксации кольца используйте две стяжки. К опоре коаксиальный кабель крепится стяжками² через каждые 150мм.

При прокладке кабеля по стене, крыше закрепляйте его через 500мм с использованием пластиковых площадок² и стяжек².

Кабель, пущенный по воздуху, должен обязательно крепиться к стальному тросу через каждые 200мм.

Кабель не должен соприкасаться с острыми частями конструкций.

Нельзя прокладывать кабель между движущимися частями оконных рам, дверей.

При монтаже коаксиального кабеля необходимо соблюдать минимальные радиусы изгиба (обычно не менее 100мм).

² - Не входит в основной комплект поставки, включено в дополнительный

! ВНИМАНИЕ !

Проложив коаксиальный кабель от приемопередатчика до места установки модема, отключите питание модема. Подключите один конец кабеля к приемопередатчику, другой к модему (рисунок 40). После подключите модем к сети питания и перейдите к пункту 8.2 «Ориентация антенной системы на спутник».

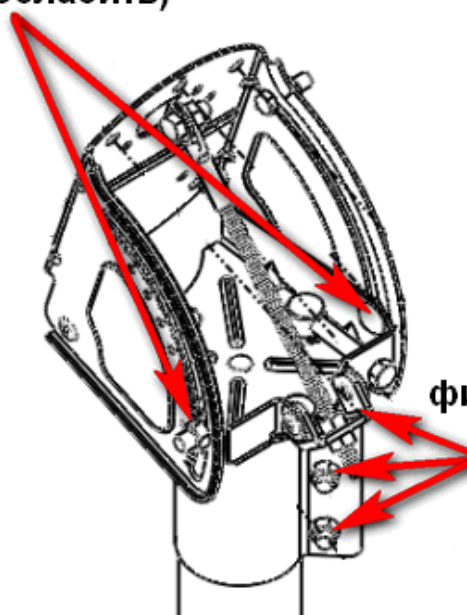


Рисунок 40. Подключение приемопередатчика к модему

8.2 Ориентация антенной системы на спутник

1. Для ориентации антенной системы на спутник в соответствии со значениями в таблицы на титульном листе, ослабьте гайки, фиксирующие угол места на опорно-поворотном устройстве (рисунок 41).

**Гайки фиксирующие угол места
(ослабить)**



**Гайки
фиксирующие
азимут**

Рисунок 41. Гайки, фиксирующие угол места и азимут

2. Угол места устанавливается по шкале на опорно-поворотном устройстве двумя регулировочными гайками (**рисунок 42**). При установке угла места учитывайте отклонение опоры от вертикали по направлению на спутник, так как шкала будет иметь погрешность на это значение.

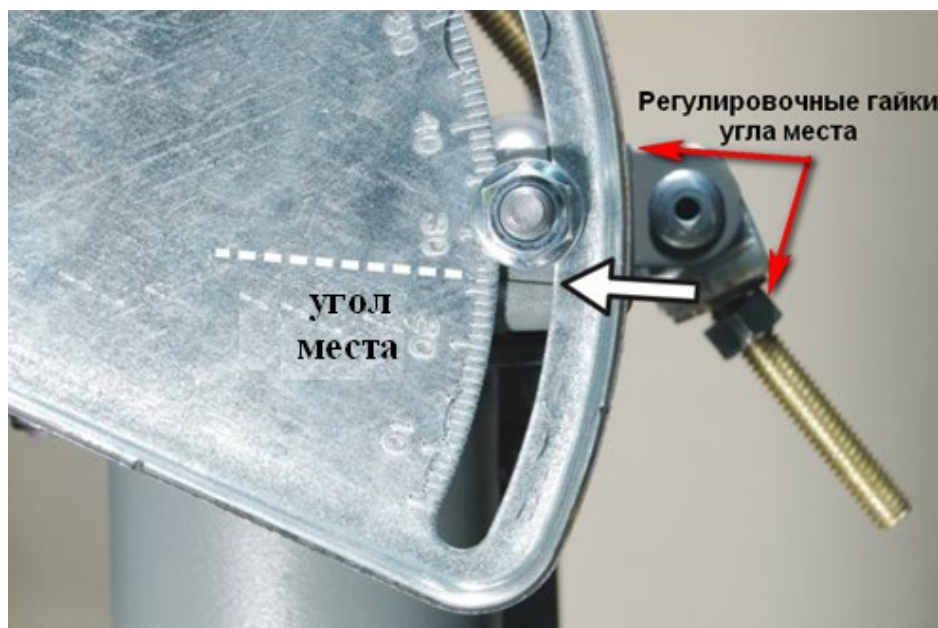


Рисунок 42. Регулировочные гайки угла места

3. Далее поверните антенную систему по направлению на спутник (значение азимута из таблицы).

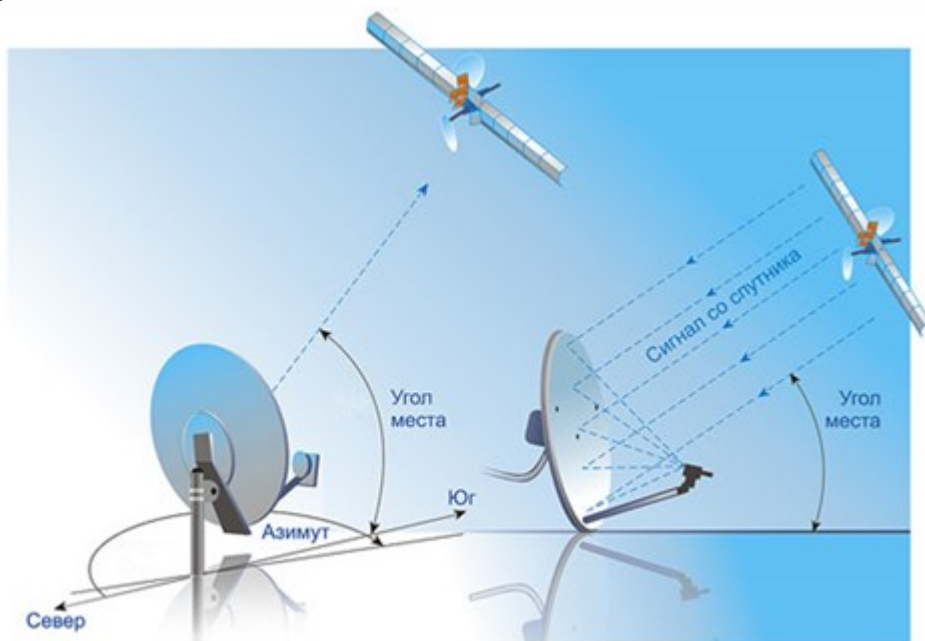


Рисунок 43. Ориентация антенной системы по азимуту и углу места на спутник

4. Первичная ориентация антенной системы завершена, антенная система находится в расчетной точке прицеливания.

Для продолжения проверьте уровень сигнала «Current SQF» на модеме, в окне «Pointing» (**рисунок 38**). Если значение более 120, то затяните гайки, фиксирующие азимут и угол места и переходите к пункту 8.3.

Если значение «Current SQF» имеет красный цвет и находится в диапазоне от 30 до 120, то продолжайте ориентацию: небольшими шагами поочередно подстраивайте положение антенны по азимуту и углу места в сторону повышения уровня. Добейтесь улучшения уровня сигнала (не менее 120). Затяните гайки фиксирующие азимут и угол места, переходите к пункту 8.3 «Точная подстройка антенной системы».

Если значение сигнала после первичной ориентации **меньше 30**, то:

- проверьте целостность кабеля между передатчиком и модемом;
- проверьте целостность центральной жилы в разъемах;
- проверьте правильность ориентации антенной системы по азимуту и углу места.

Дальнейшая настройка антенной системы производится нарезкой линий горизонта (**рисунок 44**). Если при нарезке линий горизонта «Current SQF» не поднялся более 30, то увеличьте диапазон поиска по азимуту на 10° и повторите процедуру.

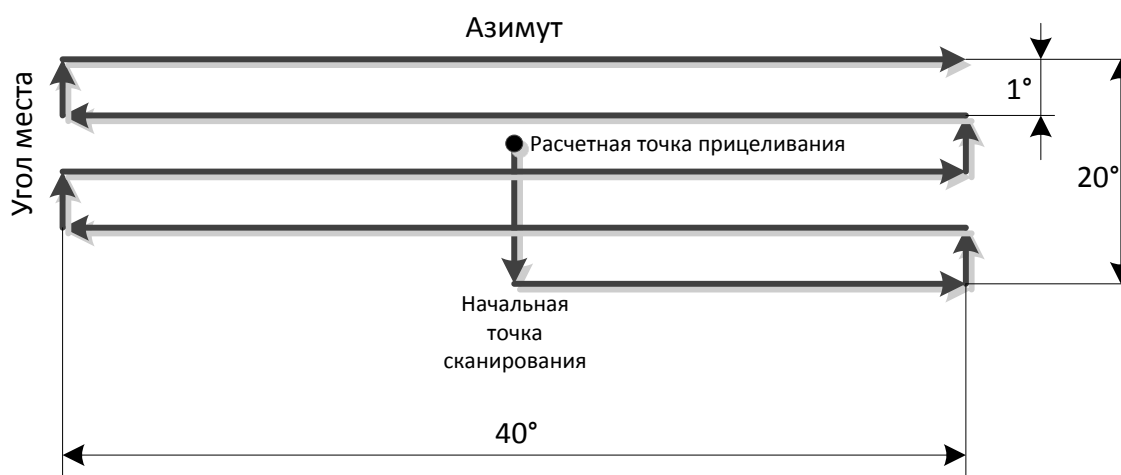


Рисунок 44. Нарезка линий горизонта

Добейтесь «Current SQF» не менее 120. После затяните гайки, фиксирующие азимут и угол места и переходите к следующему пункту 8.3.

8.3 Точная подстройка антенной системы

1. Основная задача точной подстройки добиться максимального уровня сигнала «Current SQF».

Точная подстройка производится с помощью болта подстройки азимута и регулировочных гаек угла места.

Для точной установки по азимуту ослабьте 4 болта на опорно-поворотном устройстве (рисунок 45).

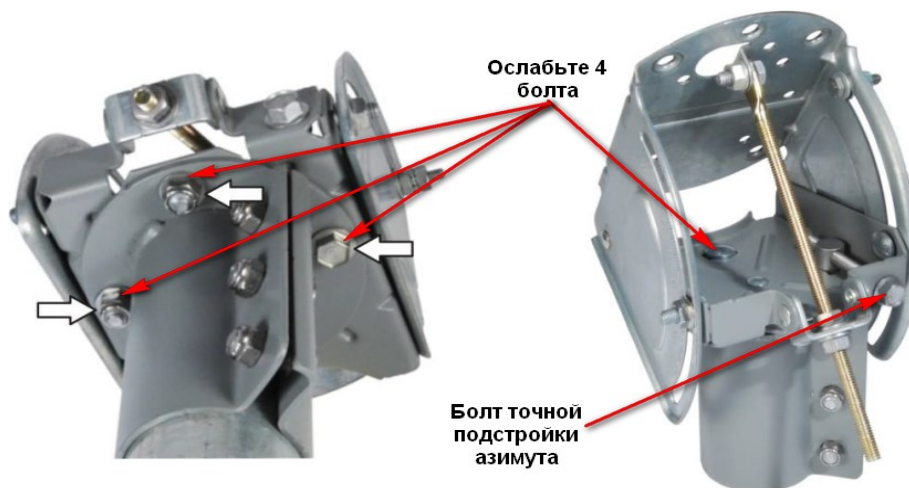


Рисунок 45. Точная подстройка азимута

2. Поворачивая болт точной подстройки, добейтесь максимального уровня «Current SQF». После затяните ослабленные 4 болта.

Далее, с помощью регулировочных гаек угла места (рисунок 46) добейтесь максимального уровня «Current SQF». Затяните гайки, фиксирующие угол места.

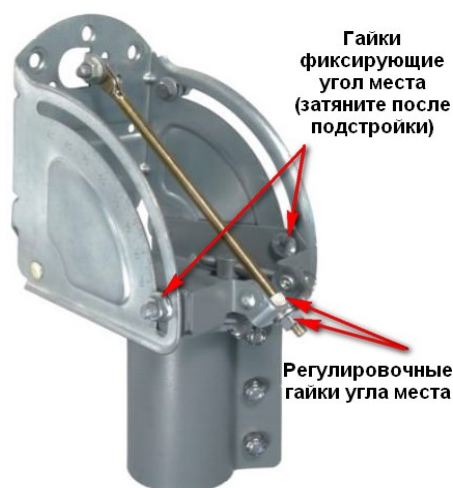


Рисунок 46. Точная подстройка угла места

Антенная система с максимальной точностью наведена на спутник. Перейдите к пункту 9 «Активация модема».

9. АКТИВАЦИЯ МОДЕМА

1. После точной подстройки антенны, нажмите «NEXT» в окне «Pointing» (рисунок 47).

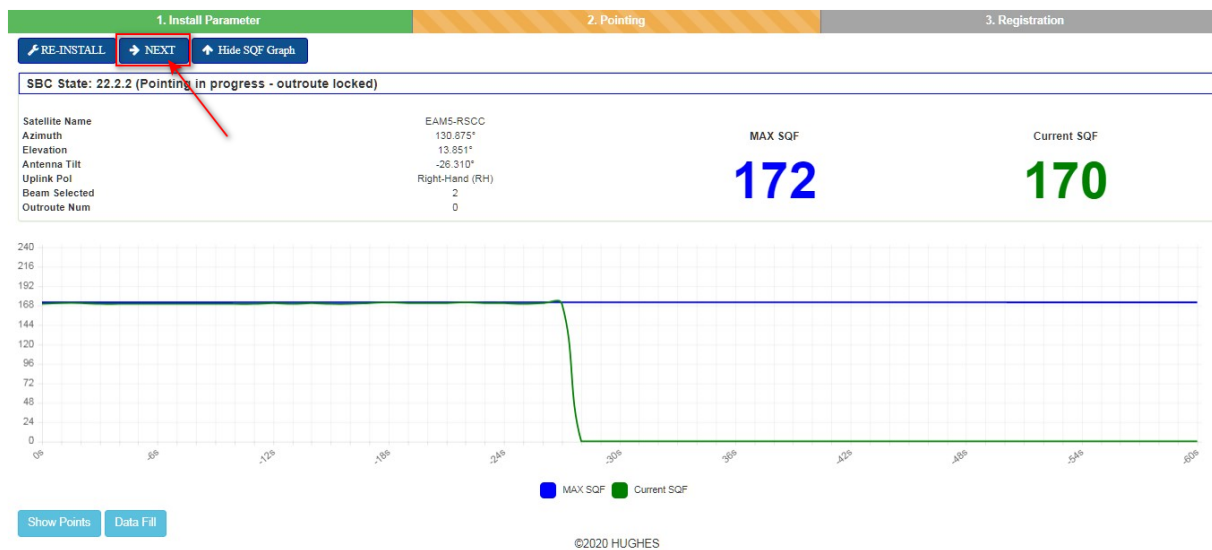


Рисунок 47. Переход на вкладку «Registration»

2. После перехода на вкладку «Registration» модем подстраивает мощность на передачу, загружает ключи для расшифровки трафика и ассоциируется с сетью оператора (рисунок 48).

Длительность данной процедуры до 15 минут.

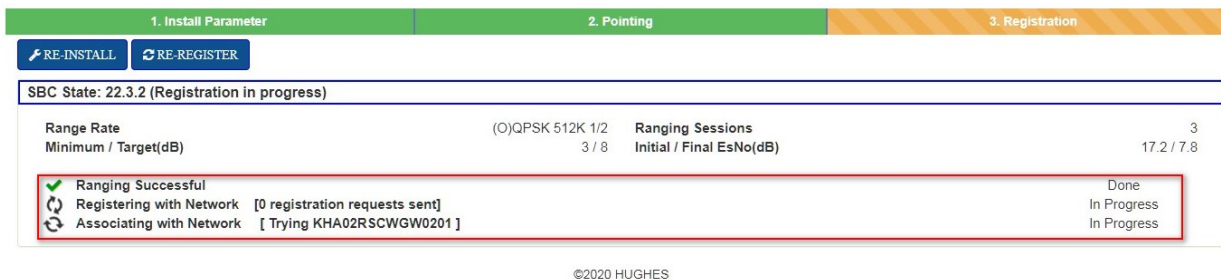


Рисунок 48. Вкладка «Registration»

3. После ассоциации с сетью на вкладке «Registration» появятся две ссылки. Для продолжения регистрации дождитесь смены IP адресации, которая произойдет в течении 5 минут, либо просто вытащите витую пару из LAN-порта и вставьте обратно. При смене адресации ПК переподключится к модему. Для активации модема перейдите по ссылке «Terminal Service Activation» (рисунок 49).

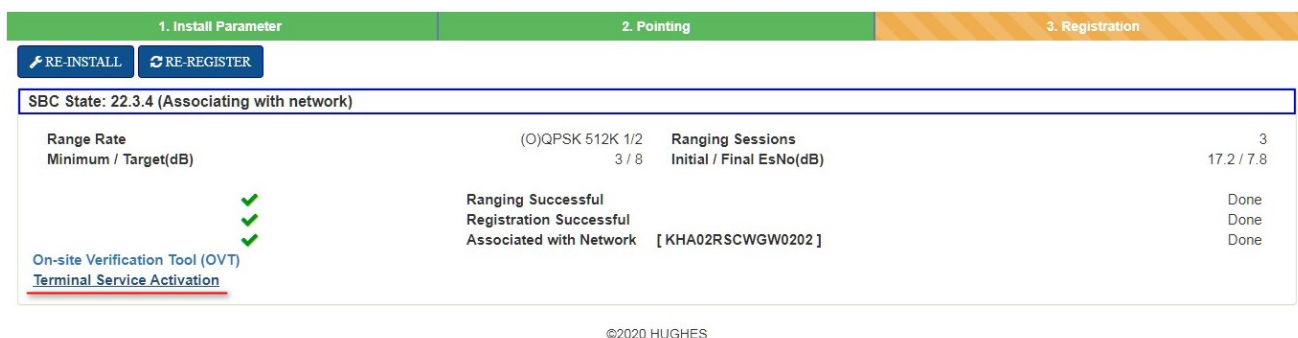


Рисунок 49. Окончание регистрационных действий и смена адресации

В отдельной вкладке браузера откроется окно «Terminal Activation», в нем необходимо ввести уникальный идентификатор станции Site ID (рисунок 50).

Site ID был определен в пункте 3.3 и записан в таблицу на титульном листе инструкции, уточнить Site ID можно у вашего менеджера по договору, либо в технической поддержке оператора, сообщив номер проблемы на установку станции. Указав Site ID, нажмите кнопку «Submit».

Если окно «Terminal Activation» не открывается, то смена адресации на ПК не произошла, необходимо дождаться смены адресации.

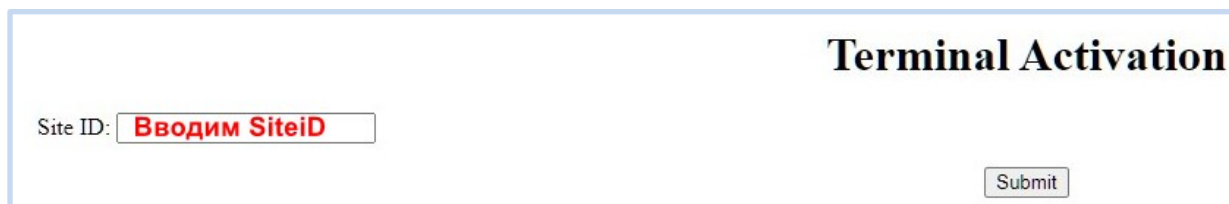


Рисунок 50. Ввод уникального идентификатора Site ID

После ввода уникального идентификатора Site ID, начнется загрузка настроек, которая может продолжаться до 35 минут. Для отслеживания состояния перейдите по ссылке «System Status Screen» (рисунок 51).

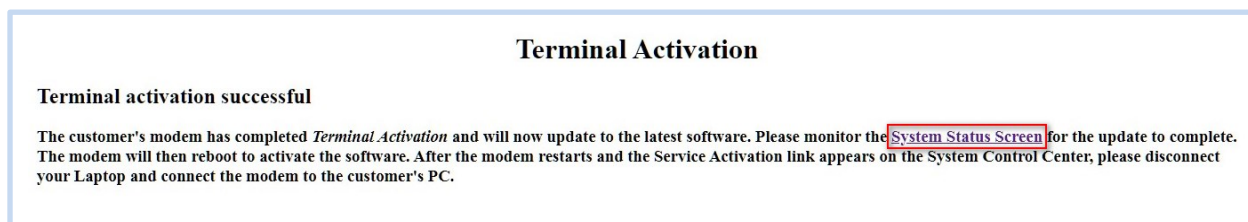


Рисунок 51. Успешная активация модема ссылка «System Status Screen»

Откроется страница «System Status» (рисунок 52).

Дождитесь загрузки настроек. После индикаторы на странице «System Status» должны принять вид аналогичный рисунку 52.

System Status System Information

SITE ID: KBITest3-HT2000 ESN: 14021163 Diagnostic Code: 0000-0000-0000-0000

System Summary

State Code	0.0.0 - Fully operational	✓
Summary Operational State	Degraded	⚠
Data Allowance Remaining	Unlimited	✓

System Status

Satellite Receive Status	Up	✓
Satellite Transmit Status	Up	✓
LAN 1 Status	Up 1G FD	✓
LAN 2 Status	LAN 2 information may not be available	✗
IP Gateway Association State	Associated (Data IPGW - KHA02RSCIGW12V1A001)	✓
TCP Acceleration	Up	✓
Web Acceleration	Down	✗
Suspension State	Not Suspended	✓
Software Download Status	Up to date	✓

WAN Info		LAN 1 Info	
Satellite Receive Signal Strength	171	Packets Received	42393
Data Packets Received	1046	Packets Transmitted	37237
Control Packets Received	617818		
Bursts Transmitted	7259		
Packets Transmitted	1507		

©2020 HUGHES

Рисунок 52. Модем активирован и готов к работе

Перейдите к пункту 10 «Проверка услуг связи».

10. ПРОВЕРКА УСЛУГ СВЯЗИ

1. Откройте браузер. В строке адреса введите wifi.kras.ru (рисунок 53).

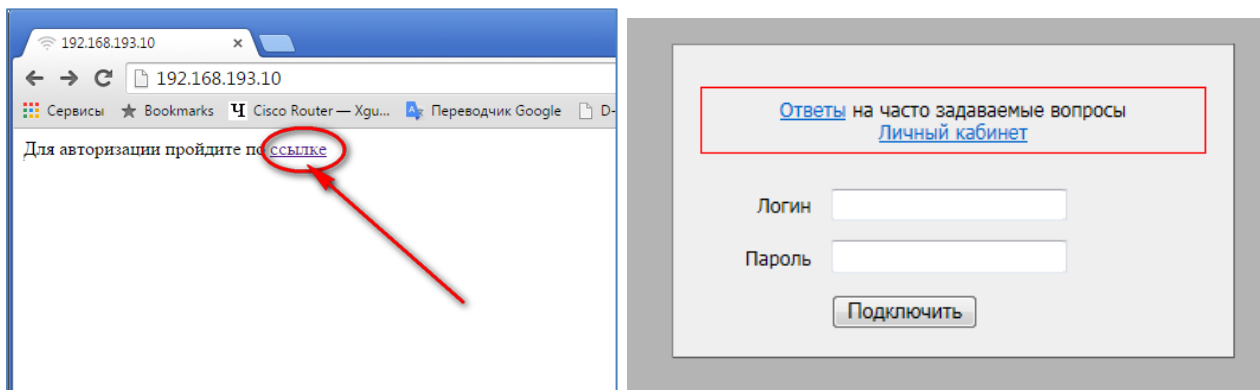


Рисунок 53. Страница авторизации

2. Перейдите в личный кабинет (рисунок 54).

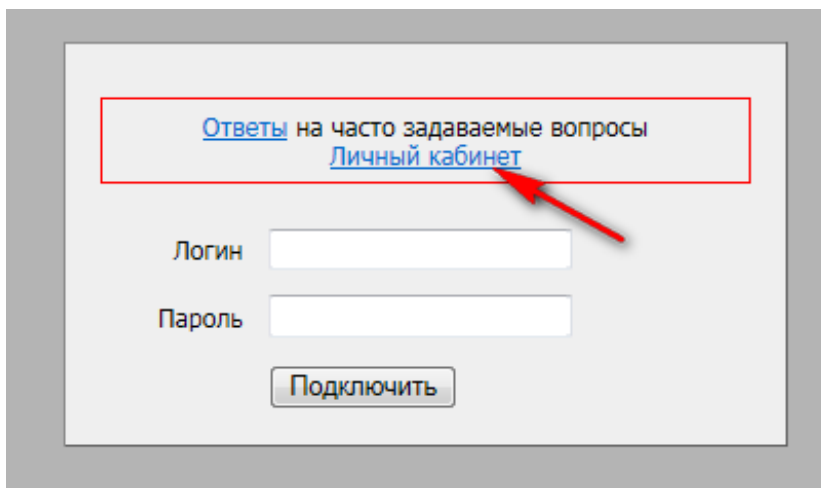


Рисунок 54. Ссылка на личный кабинет

3. Для доступа в личный кабинет (рисунок 55) используйте учетные данные, указанные на титульном листе инструкции.

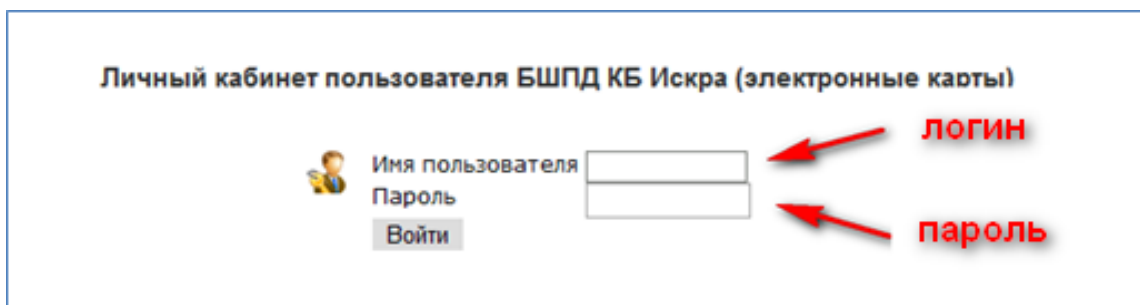


Рисунок 55. Доступ в личный кабинет

4. В личном кабинете для доступа в интернет приобретите виртуальную карту доступа (рисунок 56). Покупка карты соответствует выбору тарифного плана.

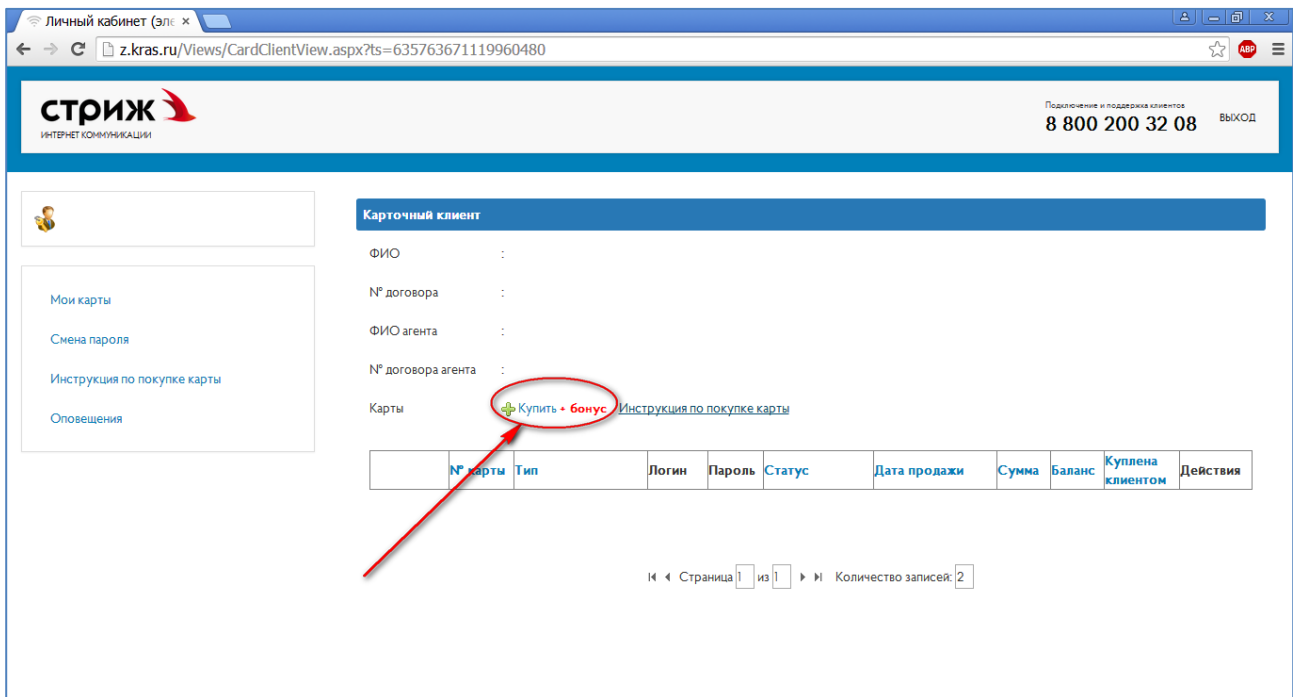


Рисунок 56. Покупка виртуальной карты доступа

5. Приобретенные карты будут отображаться в личном кабинете (рисунок 57).

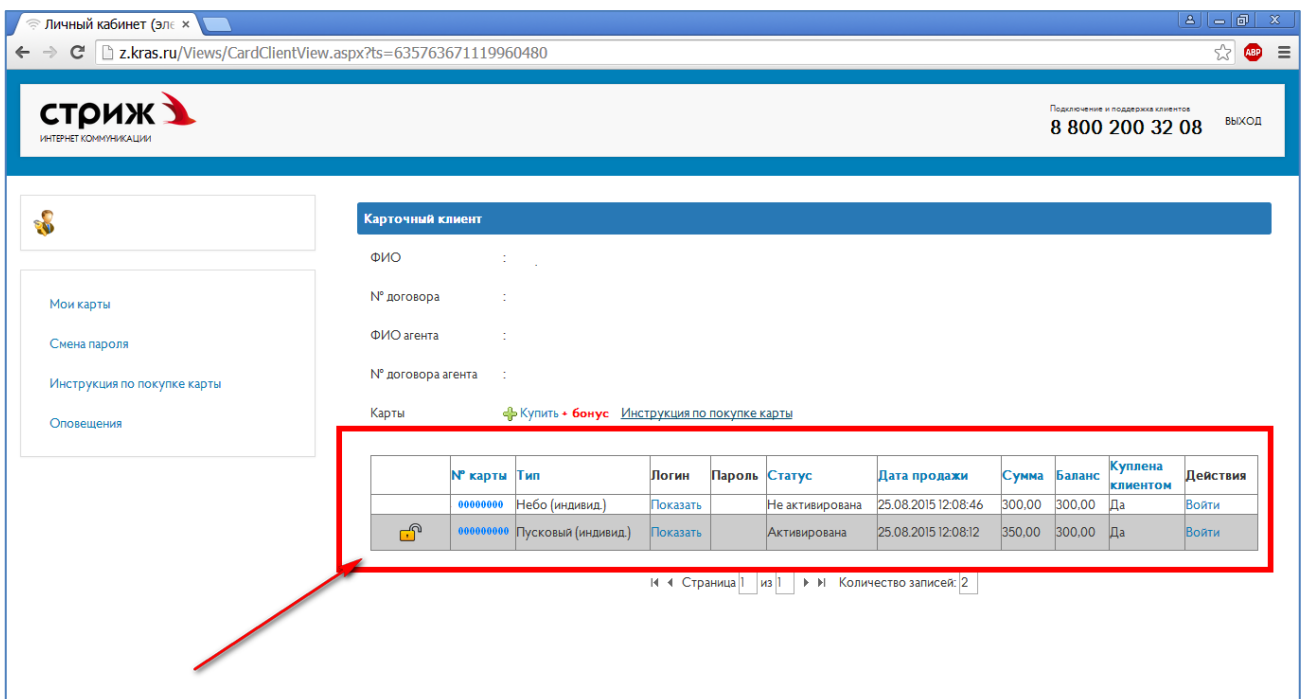


Рисунок 57. Виртуальные карты в личном кабинете

Для доступа в Интернет активируйте одну из карт (**рисунок 58**). С этого момента начнет действовать соответствующий карте тарифный план. Статус карты в личном кабинете изменится на «Активирована». В данном статусе карта будет до окончания срока действия тарифного плана.

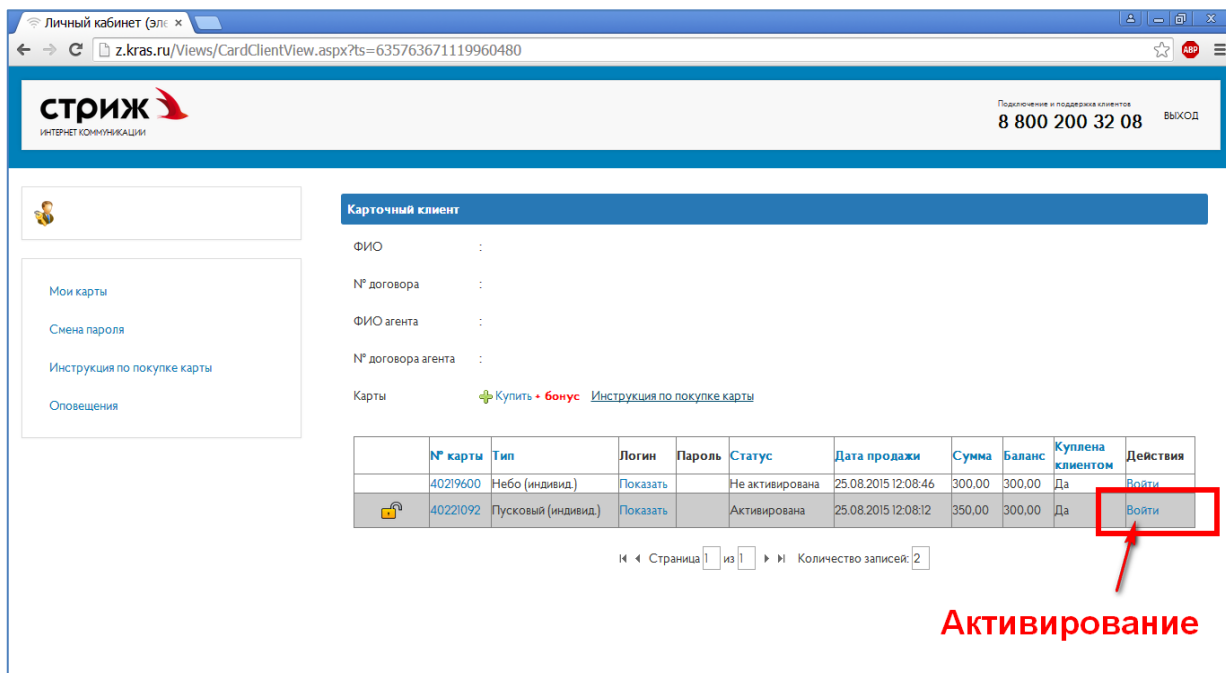


Рисунок 58. Активирование карты

После активирования карты появится доступ в Интернет. Для проверки, в адресной строке браузера, введите ya.ru. (**рисунок 59**).

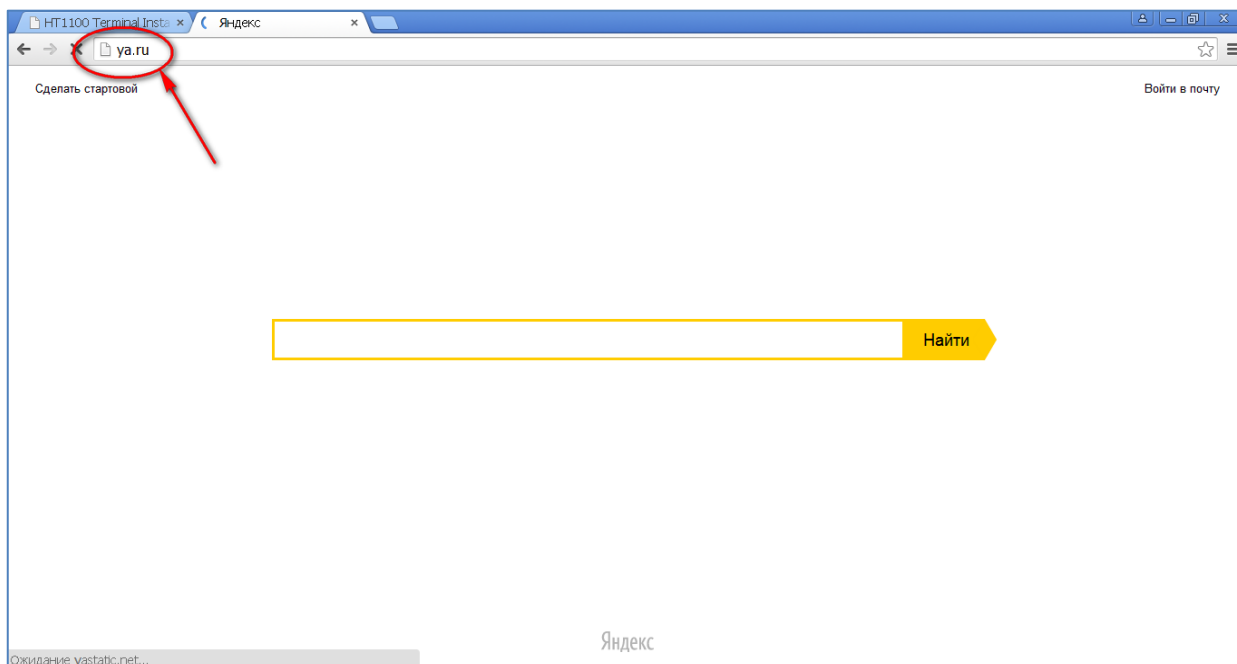


Рисунок 59. Страница поисковика Yandex

11. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностику неисправностей можно провести по индикации на модеме HT2000.



Рисунок 60. Индикация на модеме HT2000

Таблица 2 – Диагностика неисправностей по индикации на модеме

Индикатор	Состояние	Описание состояния	Рекомендации по устранению неисправности
LAN	горит постоянно	Модем видит устройство, подключенное в LAN порт	Данное состояние является нормой.. Если с ПК нет доступа в Интернет, а остальная индикация на модеме в норме, проверьте:
	мигает	Идет прием/передача данных через LAN порт	1. Настройки TCP/IP (рисунок 12) 2. При наличии ЛВС, настройки сетевого оборудования
	не горит	Модем не видит устройства подключенного в LAN порт	Проверить: 1. На ПК состояние «Подключения по локальной сети». 2. Целостность кабеля от модема до сетевого устройства. 3. исправность подключаемого сетевого устройства (сетевой карты)
Transmit	горит постоянно	Передача включена	Данное состояние является нормой.
	горит постоянно, периодически мигает	Модем отправляет данные	Данное состояние является нормой.
	не горит, мигает циклично	Модем проходит процедуру ранжирования (подстраивает мощность на передачу)	Данное состояние является нормой. Необходимо дождаться завершения процедуры ранжирования. Если модем длительное время (более 3-х минут) не выходит из данного состояния, перезагрузите его по питанию. Если после перезагрузки проблема сохраняется, то причиной могут быть плохие погодные условия, иначе проверьте: 1. Отсутствие физических помех перед антенной; 2. Отсутствие влаги, снега, льда на рефлекторе или приемопередатчике.

	не горит	Модем отключил передачу	Перезагрузите модем по питанию. Проблема может быть связана с отсутствием приема (не горит Receive).
Receive	горит постоянно	Модем видит сигнал со спутника	Данное состояние является нормой.
	горит постоянно, периодически мигает	Модем принимает данные со спутника	Данное состояние является нормой.
	не горит	Модем не видит сигнал со спутника	Проблема может быть связана с плохими погодными условиями, дождитесь улучшения погодных условий. Если после улучшения погодных условий Receive не горит, перезагрузите модем по питанию. Если проблема после перезагрузки сохранилась, то необходимо: 1. Проверить отсутствие физических помех перед антенной (листва, деревья, новые строения); 2. Отключить модем. Пункты 3,4,5 выполнять при обесточенном модеме. 3. Проверить отсутствие влаги, снега, льда на рефлекторе и приемопередатчике. 4. Проверить целостность коаксиального кабеля от модема до приемопередатчика; 5. Проверить состояние коннекторов на коаксиальном кабеле между модемом и приемопередатчиком. Не должно быть влаги, окислов, нагара. 6. Проверить правильность наведение антенной системы на спутник.
System	горит	Установлено соединений с центральной станцией оператора связи	Данное состояние является нормой.
	не горит	Модем заблокирован или присутствуют другие проблемы с подключением к центральной станции оператора	Проблема может быть связана с отсутствием приема (не горит Receive). Если Receive горит, то необходимо связаться с технической поддержкой оператора.
Power	горит	Питание модема включено, модем функционирует нормально	Данное состояние является нормой.
	мигает	Модем работает на заводской версии погромного обеспечения	Необходимо связаться с технической поддержкой оператора.
	не горит	Нет питания	Проверьте целостность линии питания от модема до розетки. Проверьте наличие напряжения в розетке, подключив в неё другой электроприбор.
	горит красным	Модем перегрелся	Отключите модем на 5-10 минут. Если проблема повторяется, то обеспечите модему хорошую вентиляцию, охлаждение.

12. ОБРАЩЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ

- Постарайтесь самостоятельно максимально полно выполнить диагностику согласно пункту 11 настоящей инструкции;
- Если самостоятельно решить возникшую проблему не удастся, свяжитесь с технической поддержкой по номеру **8-800-200-32-08**;
- Для быстрой идентификации Вашего модема назовите оператору уникальный идентификатор SiteID, серийный номер модема или логин от личного кабинета (в таблице на титульном листе данной инструкции);
- Кратко объясните оператору возникшую неисправность.

Приложение А. Спецификация АЗССС 0.74м. Основной комплект поставки



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
		1	Инструкция Абонентская земная станция спутниковой связи Ka диапазона на базе модема Hughes™ HT2000 и универсальной опоры КБ 1.206.206	Инструкция по монтажу, установке, настройке, эксплуатации	1	
				Сборочные единицы		
		1	AN9-074G1-NL + AN9-074G2	Антенна с диаметром рефлектора 0,74м диапазона Ku/Ka, с опорноповоротным устройством и креплением	1	
		2	ODU-2W-KA-Y	2W Ka band Integrated transceiver Приёмопередатчик с встроенным LNB мощностью 2Вт диапазона Ka	1	
		3	HT2000	Спутниковый модем HT2000 IDU (1 LAN Port) Блок внутренней установки HT2000 (1 LAN Port), (с блоком питания, прямым патчкордом 1.5м)	1	
		4	TLK-PCC06-018	Кабель электропитания 1.8м	1	
		5	КБ 1206 206	Опора универсальная для АС 0,74 м	1	
		6	КБ НС 703.0104.0104.200	Кабель ПЧ	1	20м
		7	FUR10x100 FUS	Дюбель + шуруп 10x100	4	Для крепления опоры универсальной к стене бетон
				0.74м 2Вт		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		
Разработал					Лит.	Лист
Пров.						Листов
Н. контр.						
Утв.						
Абонентский Hughes Спецификация						

Приложение Б. Спецификация дополнительных материалов для АЗССС 0.74м *

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
		1	Площадка (под стяжки) НС-1		50		
		2	Стяжки 3x100мм		50		
		3	Саморез М3,5x35 (для дерева)		50		
		4	Дюбель 6x35 (для бетона)		50		
		5	Кабель заземления ПВ-3 1x6		1	1.5м	
		6	Кабель заземления ПВ-3 1x6		1	10м	
		7	Наконечник для заземления нки 5.5-6		1		
		8	Наконечник для заземления нки 6-8		2		
		9	Наконечник для заземления нки 6-10		1		
				0.74м 2Вт			
Из м	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Разработал					Абонентский Hughes Спецификация		
Пров.							
Н. контр.							
Утв.							
					Лит.	Лист	Листов

* не входят в основной комплект поставки, приобретаются дополнительно у оператора.

Приложение В. Перечень инструментов и оборудования для монтажа и настройки

Поз.	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
1	Набор гаечных ключей	1	Размер ключей от 10мм до 19мм
2	Перфоратор	1	
3	Бур для перфоратора 10x150	1	
4	Сверло по дереву (бетону) 10x150	1	
5	Молоток 500 гр.	1	
6	Уровень строительный (для измерения угла отклонения опоры)	1	Можно заменить отвесом с транспортиром (инклинометр)
7	Гнездовой ключ (трещотка) с карданным адаптером, удлинителем и насадками на 11 и 13.	1	
8	Ключ шестигранный на 3мм (инбусовый ключ)	1	
9	Набор плоских отверток	1	
10	Набор крестовых отверток	1	
11	Плоскогубцы	1	
12	Бокорезы	1	
13	ПК	1	Под управление ОС Windows, с портом Ethernet и предустановленным браузером версии не ниже Internet Explorer 11 или Mozilla Firefox 41.
14	GPS-навигатор	1	Может быть заменен смартфоном с соответствующим программным обеспечением
15	Компас	1	Может быть заменен смартфоном с соответствующим программным обеспечением

Приложение Г. Таблица перевода долей градуса в минуты, доли минут

Доли градуса	Минуты	Доли градуса	Минуты	Доли градуса	Минуты	Доли градуса	Минуты
0,01	0,60	0,26	15,6	0,51	30,6	0,76	45,6
0,02	1,20	0,27	16,2	0,52	31,2	0,77	46,2
0,03	1,80	0,28	16,8	0,53	31,8	0,78	46,8
0,04	2,40	0,29	17,4	0,54	32,4	0,79	47,4
0,05	3,00	0,3	18	0,55	33	0,80	48
0,06	3,60	0,31	18,6	0,56	33,6	0,81	48,6
0,07	4,20	0,32	19,2	0,57	34,2	0,82	49,2
0,08	4,80	0,33	19,8	0,58	34,8	0,83	49,8
0,09	5,40	0,34	20,4	0,59	35,4	0,84	50,4
0,1	6,00	0,35	21	0,60	36	0,85	51
0,11	6,60	0,36	21,6	0,61	36,6	0,86	51,6
0,12	7,20	0,37	22,2	0,62	37,2	0,87	52,2
0,13	7,80	0,38	22,8	0,63	37,8	0,88	52,8
0,14	8,40	0,39	23,4	0,64	38,4	0,89	53,4
0,15	9,00	0,4	24	0,65	39	0,90	54
0,16	9,60	0,41	24,6	0,66	39,6	0,91	54,6
0,17	10,20	0,42	25,2	0,67	40,2	0,92	55,2
0,18	10,80	0,43	25,8	0,68	40,8	0,93	55,8
0,19	11,40	0,44	26,4	0,69	41,4	0,94	56,4
0,2	12,00	0,45	27	0,70	42	0,95	57
0,21	12,60	0,46	27,6	0,71	42,6	0,96	57,6
0,22	13,20	0,47	28,2	0,72	43,2	0,97	58,2
0,23	13,80	0,48	28,8	0,73	43,8	0,98	58,8
0,24	14,40	0,49	29,4	0,74	44,4	0,99	59,4
0,25	15,00	0,5	30	0,75	45		