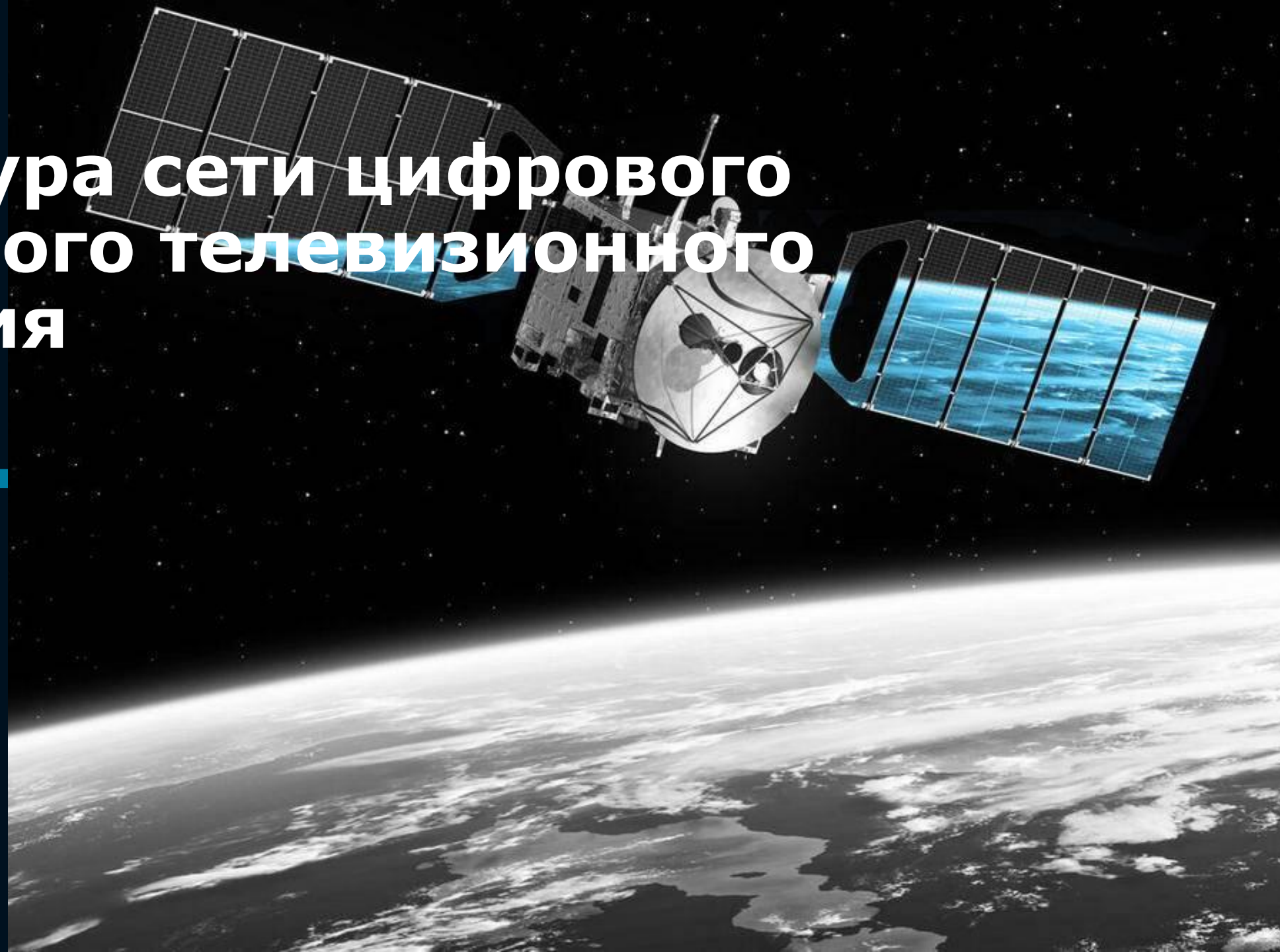
Структура сети цифрового наземного телевизионного вещания



РТРС
ТЕЛЕРАДИОСЕТЬ РОССИИ

февраль
2020

Искусственные спутники Земли. Геостационарные спутники

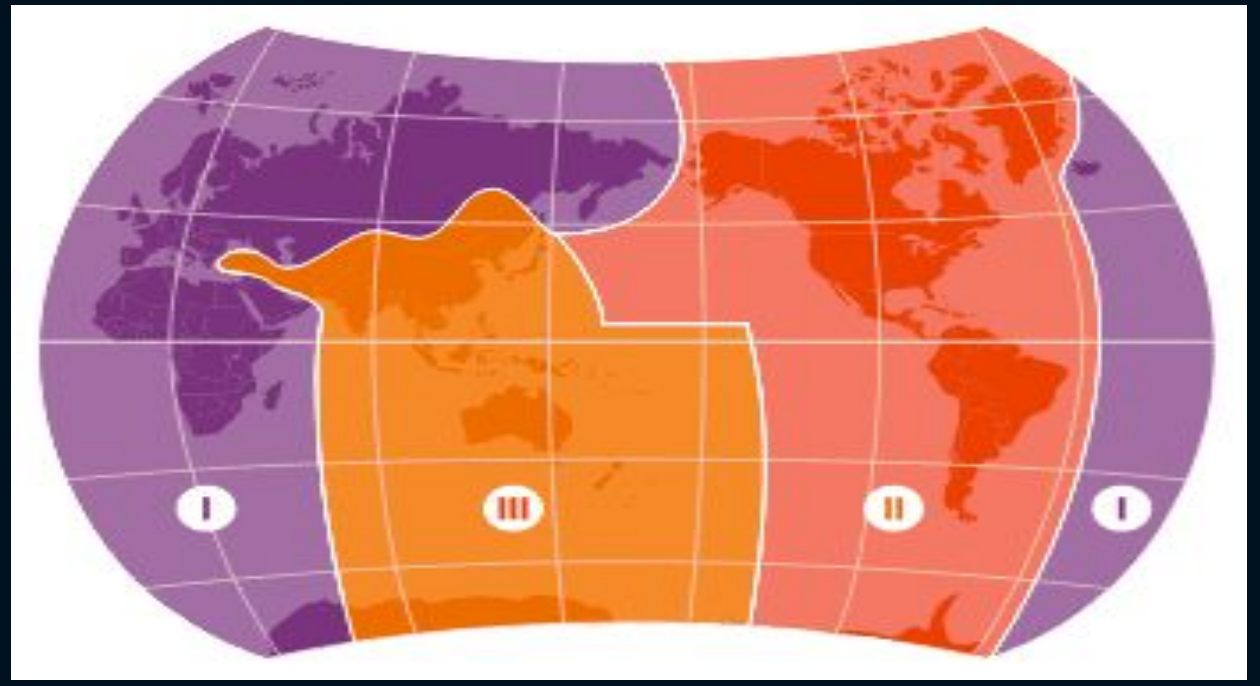
Низкая околоземная орбита.

Низкая полярная орбита.

Эллиптическая орбита.

Геостационарная орбита.

В соответствии с регламентом радиосвязи земной шар разделен на три района, для вещания на каждый из которых выделены свои полосы частот.
Обычно используются
C-диапазон (полосами частот 3,40-5,25 и 5,725-7,075 ГГц)
Ku-диапазон (10,70-12,75 и 12,75-14,80 ГГц).



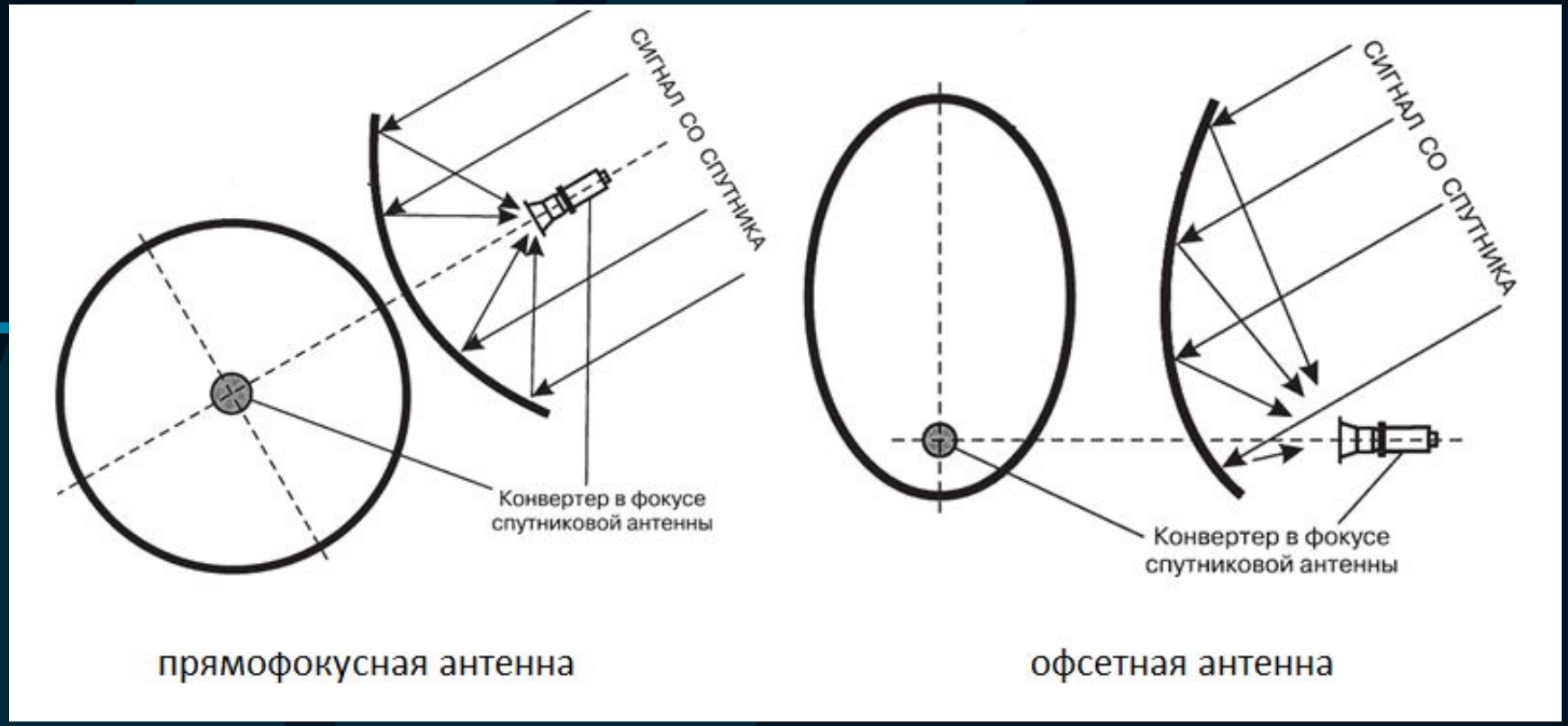
Как видно из рисунка, Россия и страны СНГ входят в Район 1

- Передающий ТВ центр.
- Активный спутник-ретранслятор.
- Приемное оборудование

- Приемное оборудование
- Передающий ТВ центр.
- Приемное оборудование абонента.

Аппаратура спутникового приёма.

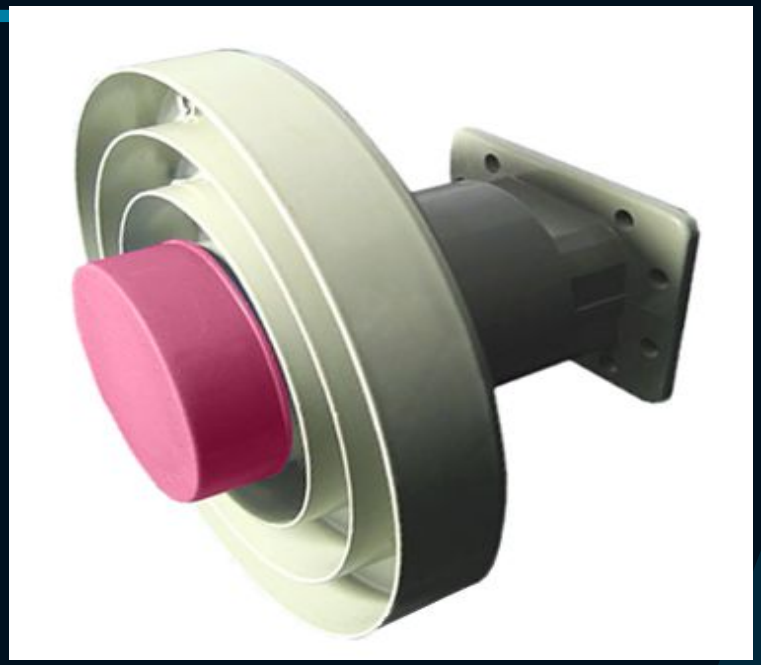
Приемная антенна.



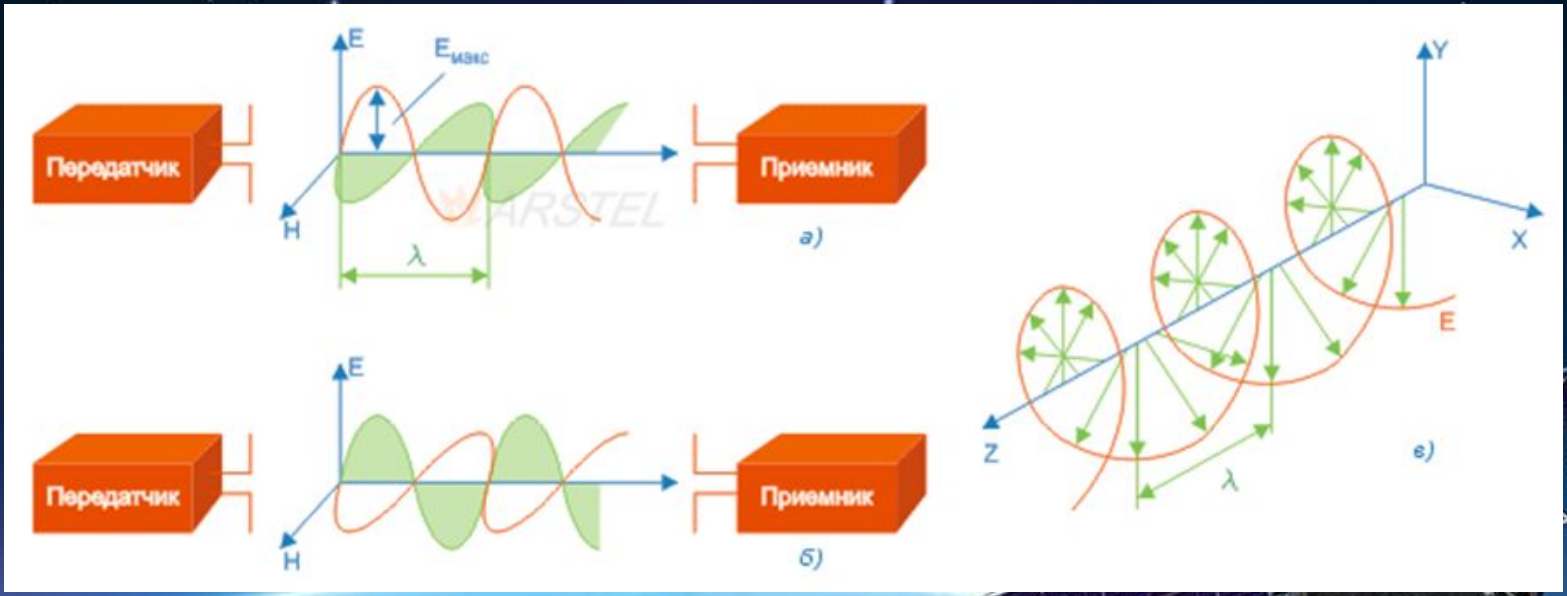
предназначена для приема и концентрации электромагнитных волн, исходящих со спутника-ретранслятора на облучатель.

Облучатель.

обеспечивает прием сигнала и передает его по волноводу к конвертеру. Наиболее распространенными являются облучатели в виде открытого конца волновода круглого и прямоугольного сечения



Поляризатор.

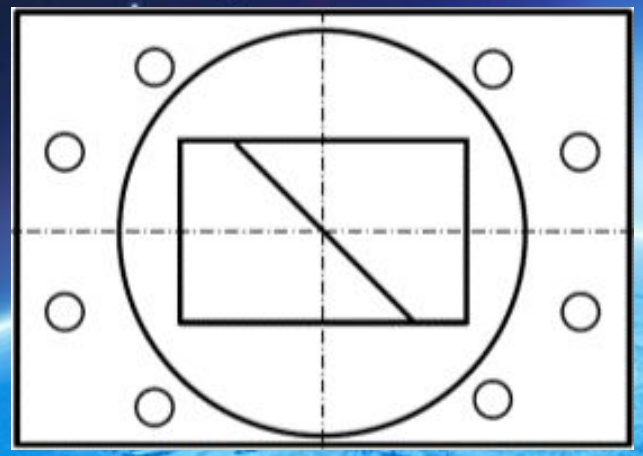


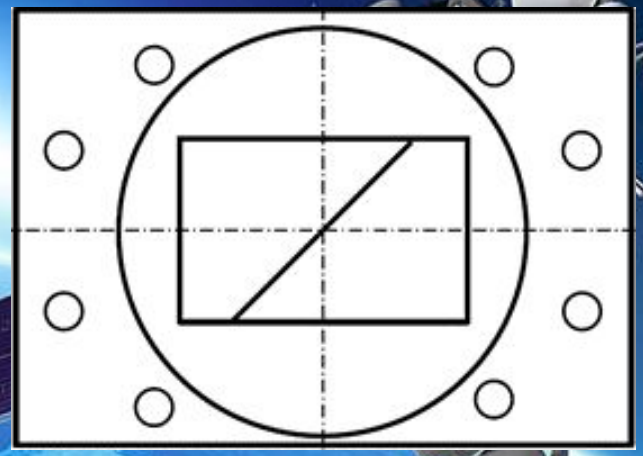
Структура электромагнитной волны:
а – вертикальная поляризация;
б – горизонтальная поляризация;
в – круговая поляризация

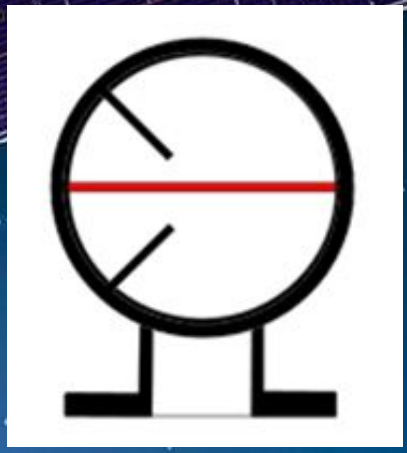
Основные виды поляризации сигнала:

1. Линейная горизонтальная – H (Horizontal) 18В.
2. Линейная вертикальная – V (Vertical) 13В.
3. Круговая правая – R (Right) 13В.
4. Круговая левая – L (Left) 18В.

Размещение диэлектрических вставок
а – левая поляризация;
б – правая поляризация;
в – моноблок С-диапазона, обеспечивающий прием сигналов обеих поляризаций L и R)

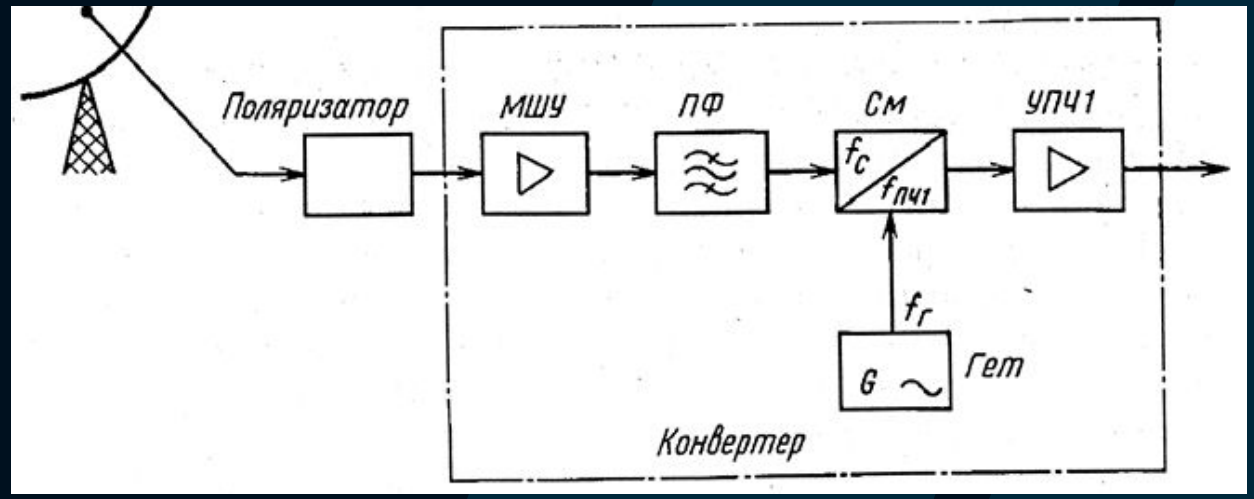


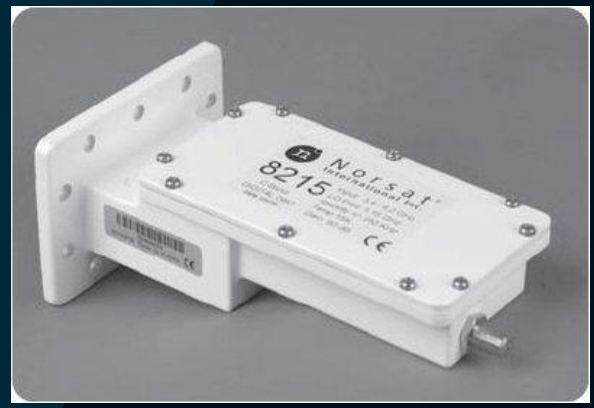




Конвертер

Конвертер переносит частоту принимаемого сигнала на первую промежуточную частоту (950 - 2150 МГц). Для каждого диапазона (С или Ku) необходим свой конвертер.

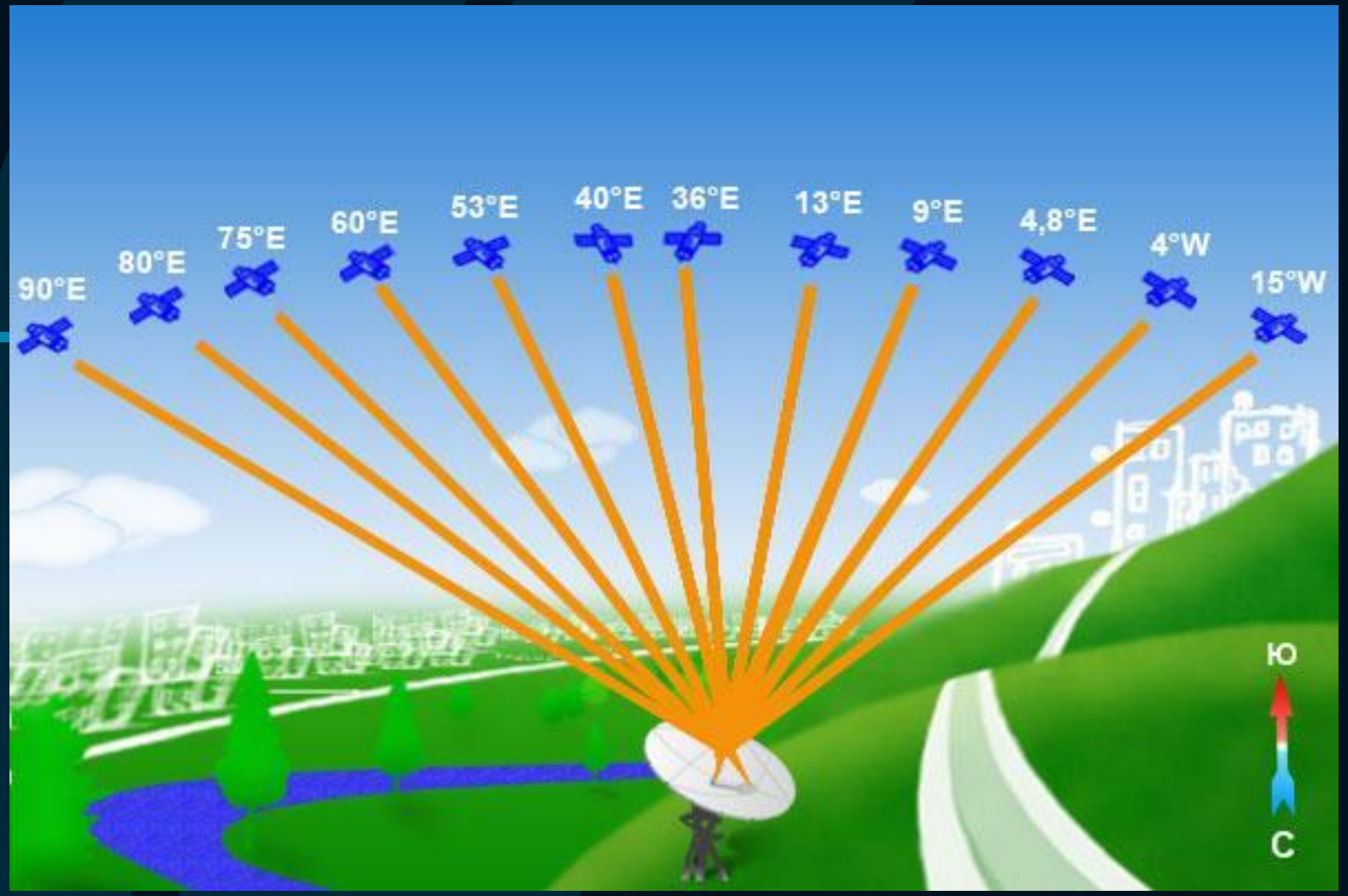




МШУ — малошумящий усилитель;
ПФ — полосовой фильтр;
См — смеситель;
Гет — гетеродин
(СВЧ генератор, входящий в состав преобразователя частоты);
УПЧ — усилитель промежуточной частоты

Солнечная интерференция

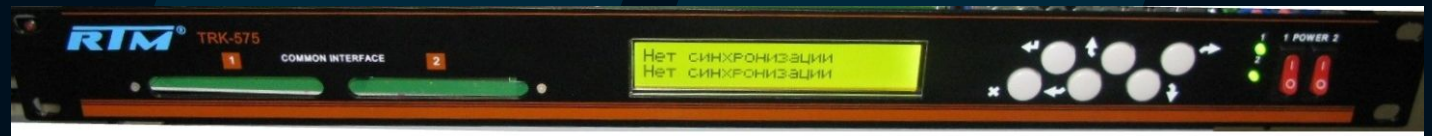
Расположение спутников над горизонтом



Спутниковые ресиверы

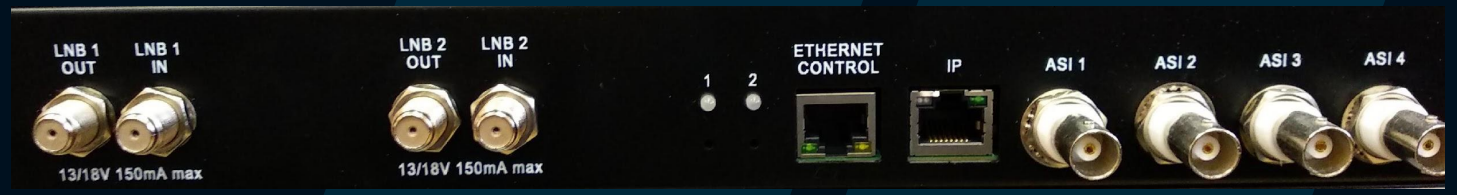
harmonic 7100

cisco d9854



TRK 555/560/575

Входные/выходные интерфейсы

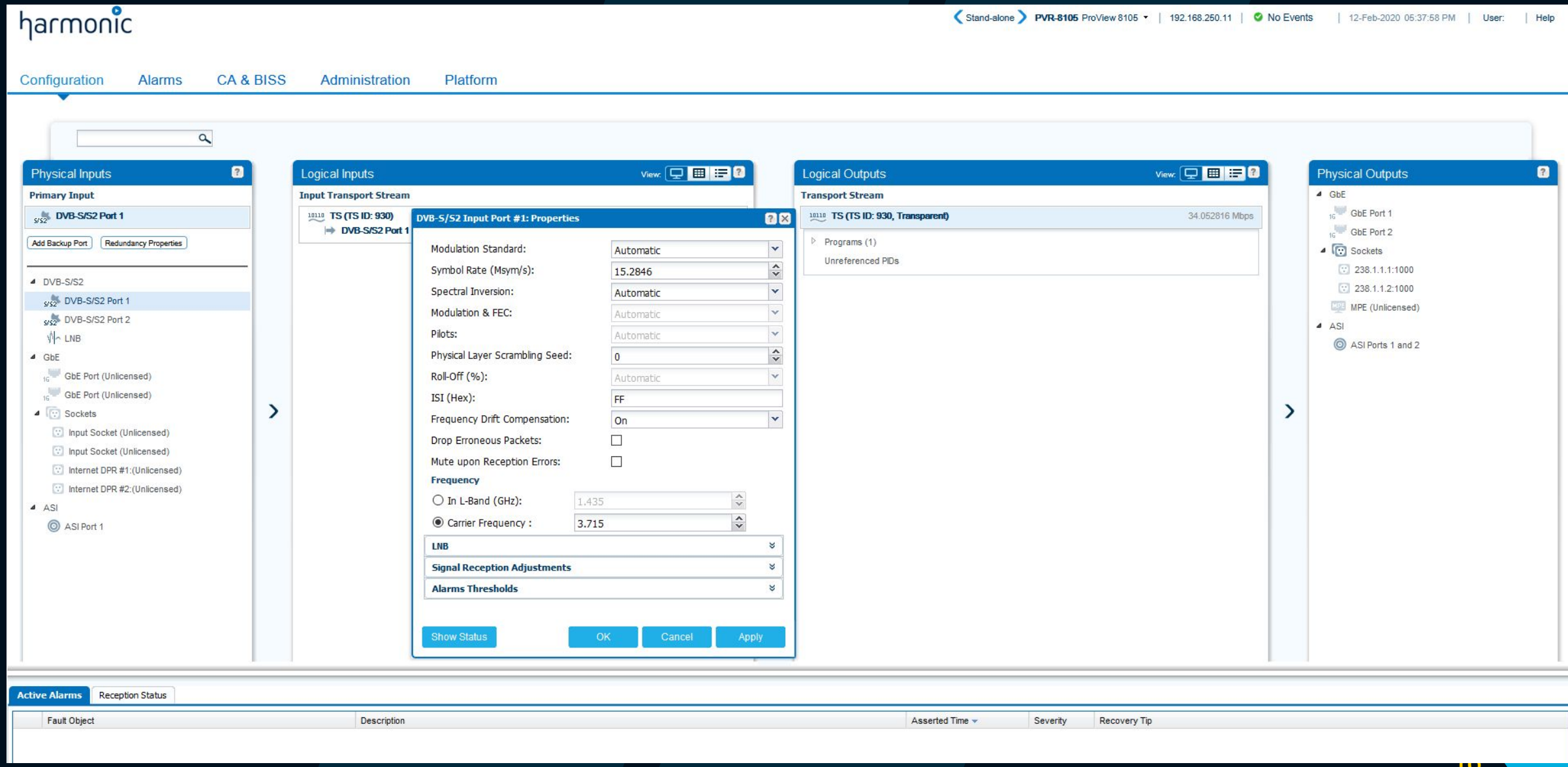


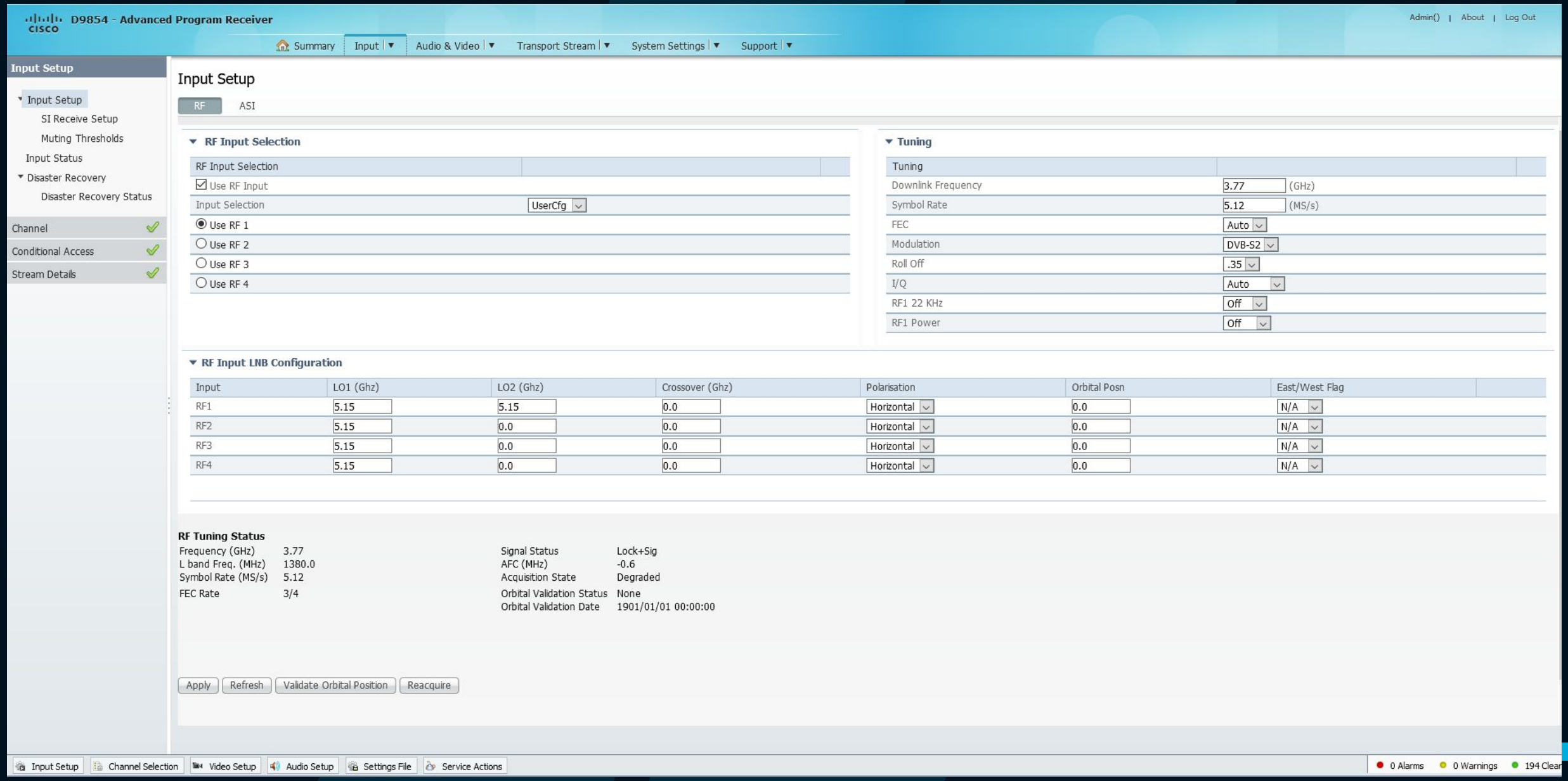
- RF/IN предназначен для подключения тюнера к конвертеру антенны.
- ASI применяется в спутниковом и кабельном цифровом телевизионном вещании для передачи одного или нескольких видео и аудио потоков, сжатых по стандартам MPEG-2 или MPEG-4. Передача транспортных потоков ASI осуществляется профессиональным приёмо-передающим оборудованием и является способом доставки между головными станциями или передающими центрами. Для конечных абонентов сигнал преобразуется в один из стандартов DVB: DVB-C, C2, -T, -T2, -S, -S2 для возможности принять такой сигнал бытовым ресивером.
- IP предназначен для вывода транспортных потоков DVB, инкапсулированных в IP Multicast.

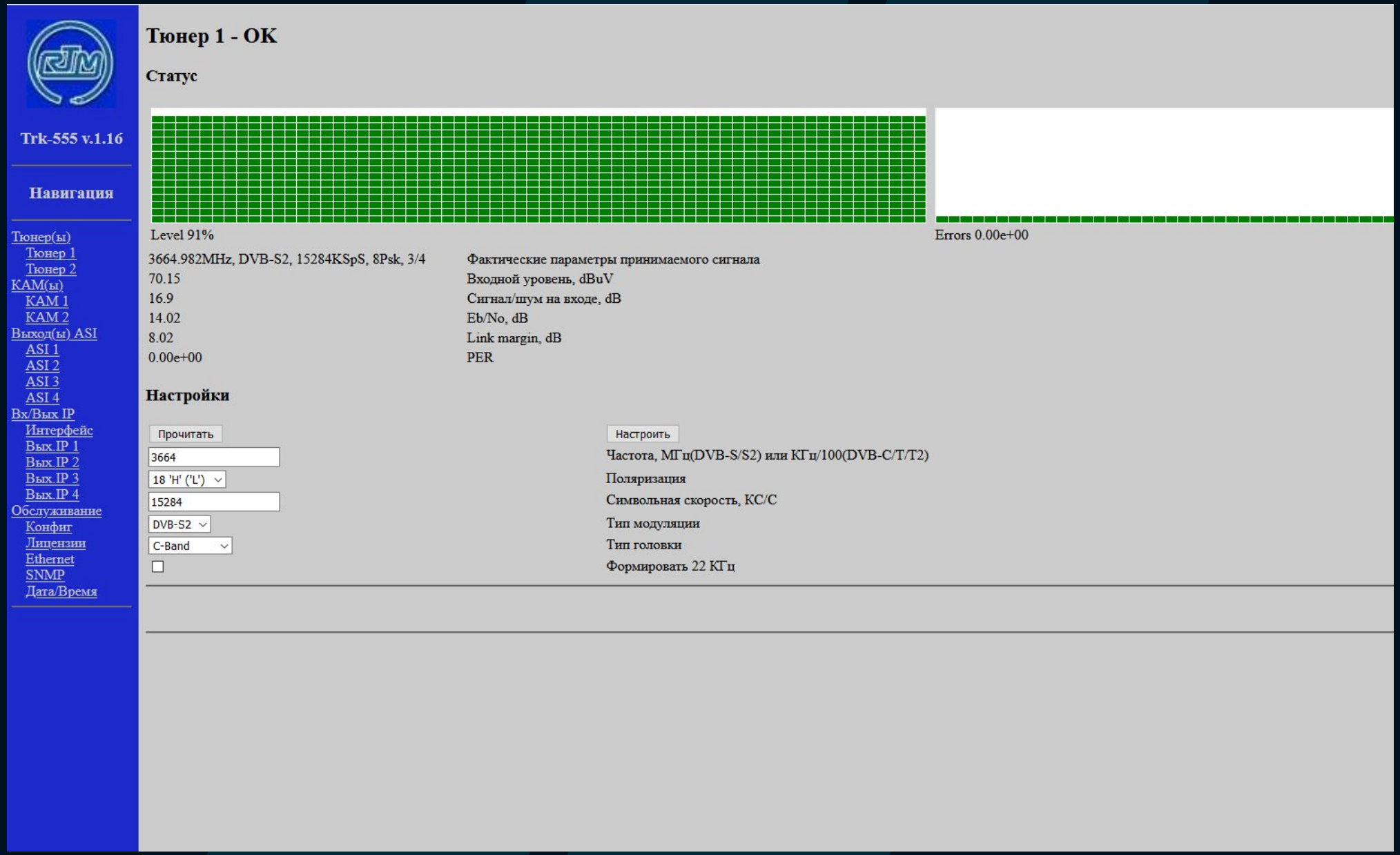
- **Госкрипт-**Разработана в России. Позволяет осуществить защиту компонент транспортного потока, кодированных в соответствии со стандартами MPEG-4 при обычном (SD) и высоком (HD) разрешениях. Используется ФГУП «РТРС»

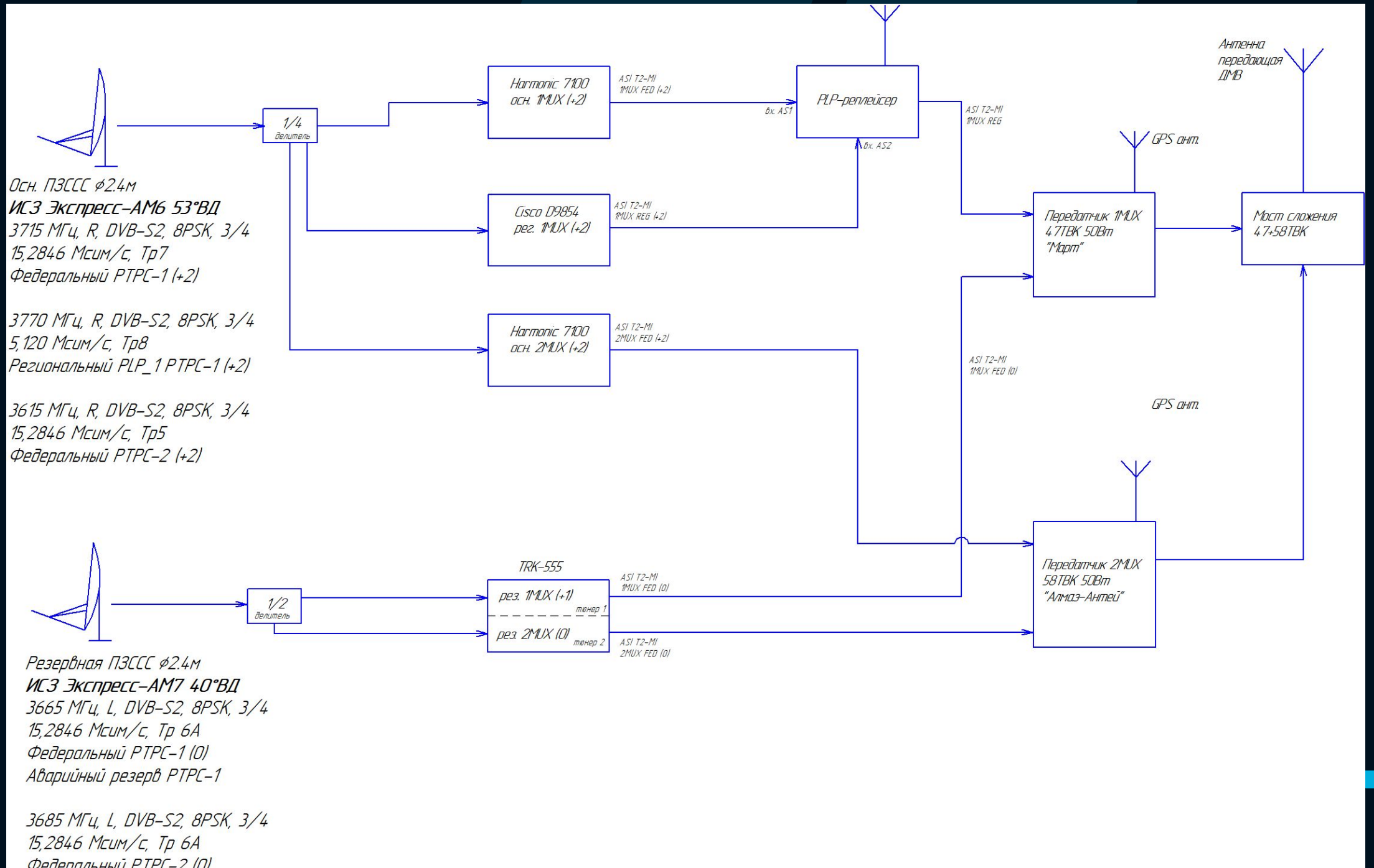
- Ethernet Control/Management предназначен для подключения к сети Ethernet для дистанционного управления и контроля состояния устройства.

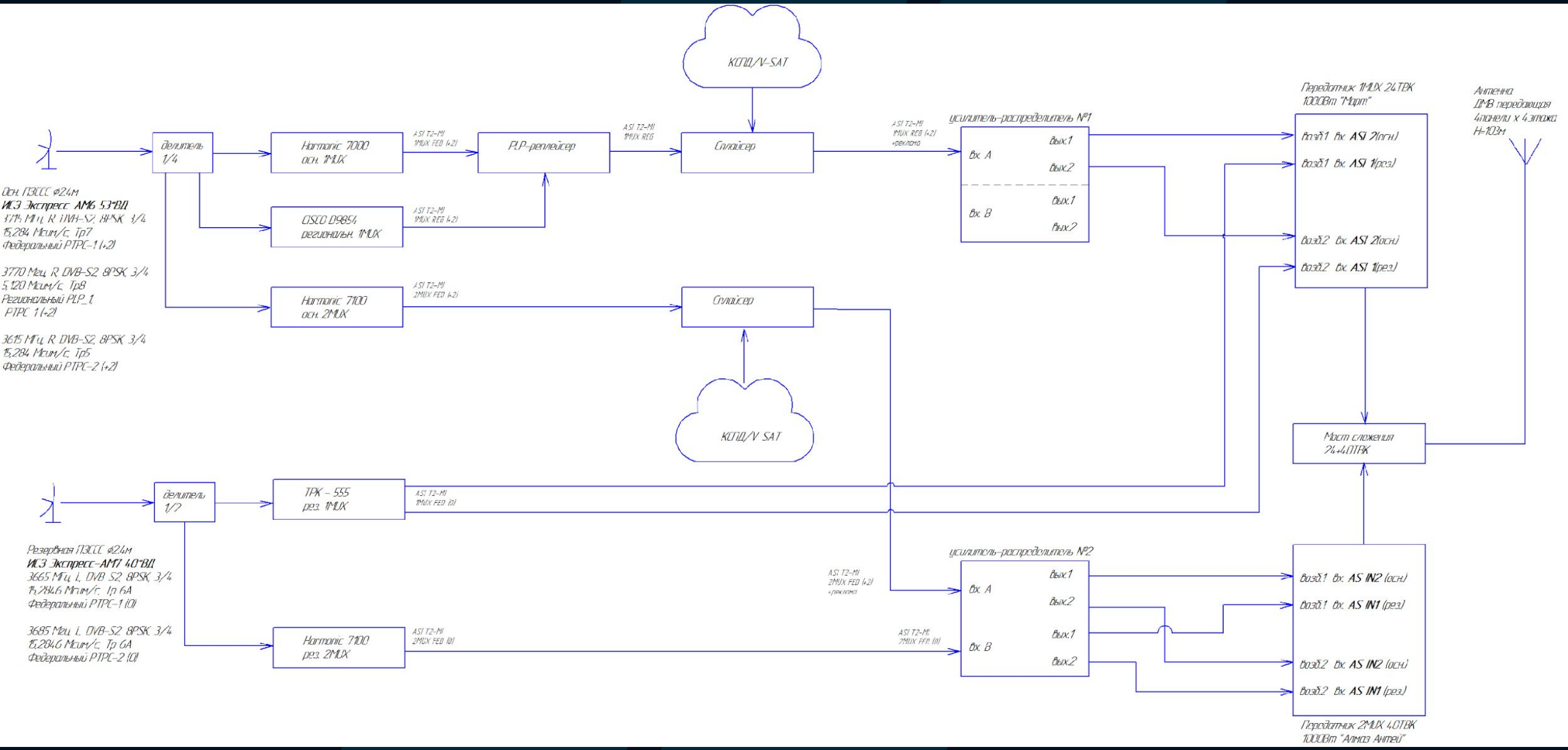
- CI-слот стандартное переходное устройство для подключения карт декодирования закрытых каналов. **CAM-модуль** (Conditional Access Module) или модуль условного доступа. Для каждого типа кодировки (Viaccess, Conax, Irdeto и др.) существует соответствующий CAM


harmonic
Stand-alone
PVR-8105 ProView 8105
192.168.250.11
No Events
12-Feb-2020 05:37:58 PM
User:
Help
Configuration
Alarms
CA & BISS
Administration
Platform
Physical Inputs
Primary Input
DVB-S/S2 Port 1
Add Backup Port
Redundancy Properties
DVB-S/S2
DVB-S/S2 Port 1
DVB-S/S2 Port 2
LNB
GbE
GbE Port (Unlicensed)
GbE Port (Unlicensed)
Sockets
Input Socket (Unlicensed)
Input Socket (Unlicensed)
Internet DPR #1:(Unlicensed)
Internet DPR #2:(Unlicensed)
ASI
ASI Port 1
Logical Inputs
View:
Input Transport Stream
TS (TS ID: 930)
DVB-S/S2 Port 1
DVB-S/S2 Input Port #1: Properties
Modulation Standard:
Automatic
Symbol Rate (Msym/s):
15.2846
Spectral Inversion:
Automatic
Modulation & FEC:
Automatic
Pilots:
Automatic
Physical Layer Scrambling Seed:
0
Roll-Off (%):
Automatic
ISI (Hex):
FF
Frequency Drift Compensation:
On
Drop Erroneous Packets:
Mute upon Reception Errors:
Frequency
In L-Band (GHz):
1.435
Carrier Frequency :
3.715
LNB
Signal Reception Adjustments
Alarms Thresholds
Show Status
OK
Cancel
Apply
Logical Outputs
View:
Transport Stream
TS (TS ID: 930, Transparent)
34.052816 Mbps
Programs (1)
Unreferenced PIDs
Physical Outputs
GbE
GbE Port 1
GbE Port 2
Sockets
238.1.1.1:1000
238.1.1.2:1000
MPE (Unlicensed)
ASI
ASI Ports 1 and 2
Active Alarms
Reception Status
Fault Object
Description
Asserted Time
Severity
Recovery Tip

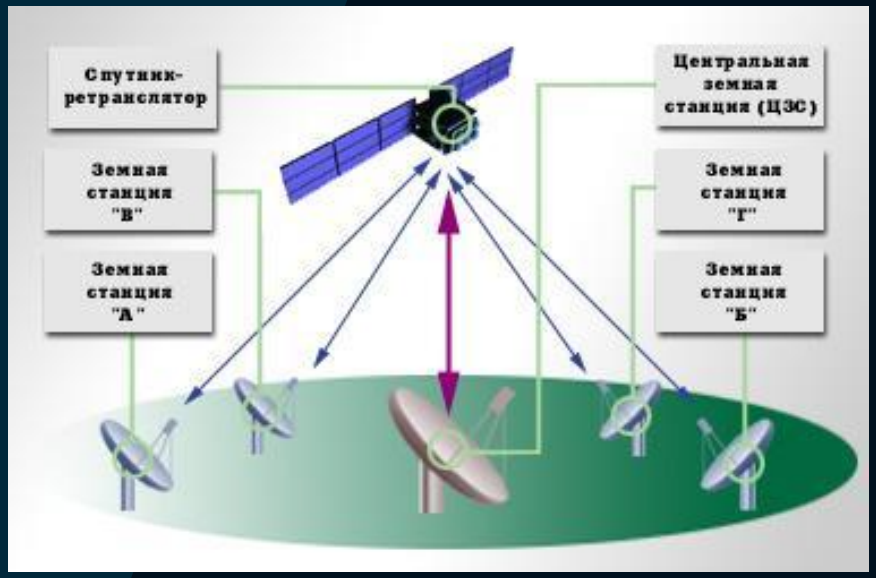

D9854 - Advanced Program Receiver
Admin() | About | Log Out
Summary
Input
Audio & Video
Transport Stream
System Settings
Support
Input Setup
Input Setup
SI Receive Setup
Muting Thresholds
Input Status
Disaster Recovery
Disaster Recovery Status
Channel
Conditional Access
Stream Details
Input Setup
RF
ASI
RF Input Selection
RF Input Selection
Use RF Input
Input Selection
UserCfg
Use RF 1
Use RF 2
Use RF 3
Use RF 4
Tuning
Tuning
Downlink Frequency
3.77
(GHz)
Symbol Rate
5.12
(MS/s)
FEC
Auto
Modulation
DVB-S2
Roll Off
.35
I/Q
Auto
RF1 22 KHz
Off
RF1 Power
Off
RF Input LNB Configuration
Input
LO1 (Ghz)
LO2 (Ghz)
Crossover (Ghz)
Polarisation
Orbital Posn
East/West Flag
RF1
5.15
5.15
0.0
Horizontal
0.0
N/A
RF2
5.15
0.0
0.0
Horizontal
0.0
N/A
RF3
5.15
0.0
0.0
Horizontal
0.0
N/A
RF4
5.15
0.0
0.0
Horizontal
0.0
N/A
RF Tuning Status
Frequency (GHz) 3.77
L band Freq. (MHz) 1380.0
Symbol Rate (MS/s) 5.12
FEC Rate 3/4
Signal Status Lock+Sig
AFC (MHz) -0.6
Acquisition State Degraded
Orbital Validation Status None
Orbital Validation Date 1901/01/01 00:00:00
Apply
Refresh
Validate Orbital Position
Reacquire
Input Setup
Channel Selection
Video Setup
Audio Setup
Settings File
Service Actions
0 Alarms
0 Warnings
194 Clear

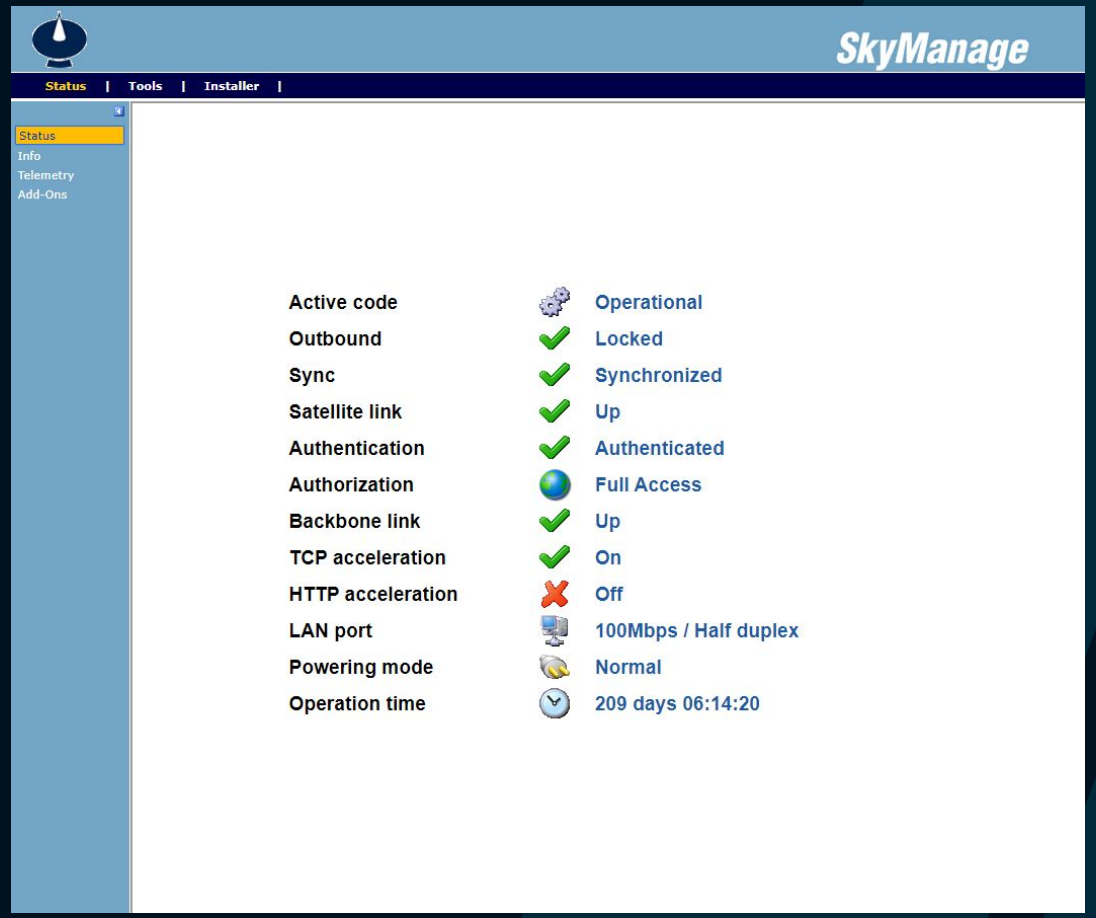

Trk-555 v.1.16
Навигация
Тюнер(ы)
Тюнер 1
Тюнер 2
КАМ(ы)
КАМ 1
КАМ 2
Выход(ы) ASI
ASI 1
ASI 2
ASI 3
ASI 4
Вх/Вых IP
Интерфейс
Вых IP 1
Вых IP 2
Вых IP 3
Вых IP 4
Обслуживание
Конфиг
Лицензии
Ethernet
SNMP
Дата/Время
Тюнер 1 - OK
Статус
Level 91%
Errors 0.00e+00
3664.982MHz, DVB-S2, 15284KSpS, 8Psk, 3/4
Фактические параметры принимаемого сигнала
70.15
Входной уровень, dBuV
16.9
Сигнал/шум на входе, dB
14.02
Eb/No, dB
8.02
Link margin, dB
0.00e+00
PER
Настройки
Прочитать
Настроить
3664
Частота, МГц(DVB-S/S2) или КГц/100(DVB-C/T/T2)
18 'H' ('L')
Поляризация
15284
Символьная скорость, КС/С
DVB-S2
Тип модуляции
C-Band
Тип головки
Формировать 22 КГц

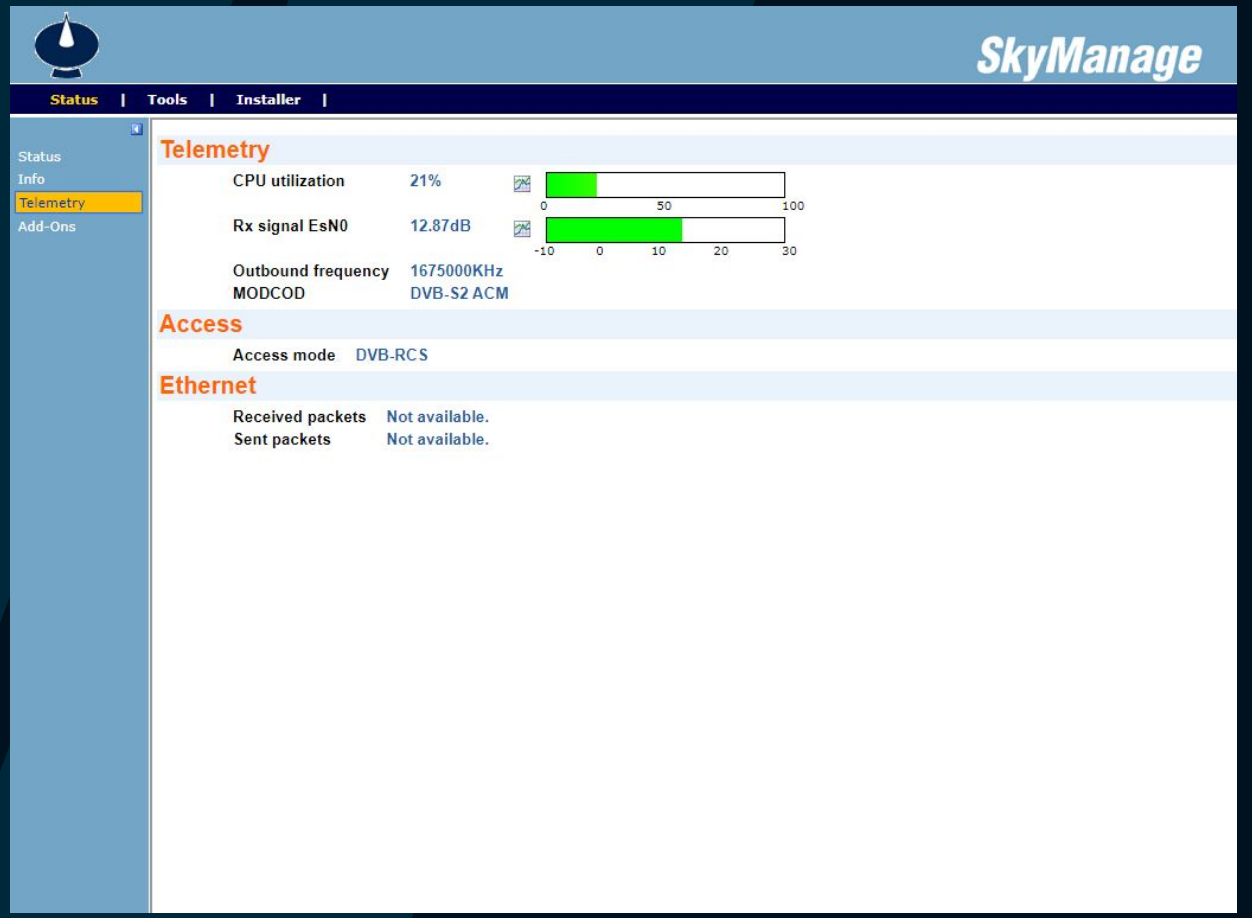

Осн. ПЗССС ф2.4м
ИСЗ Экспресс-АМ6 53°ВД
3715 МГц, R, DVB-S2, 8PSK, 3/4
15,2846 Мсим/с, Тр7
Федеральный РТРС-1 (+2)
3770 МГц, R, DVB-S2, 8PSK, 3/4
5,120 Мсим/с, Тр8
Региональный PLP_1 РТРС-1 (+2)
3615 МГц, R, DVB-S2, 8PSK, 3/4
15,2846 Мсим/с, Тр5
Федеральный РТРС-2 (+2)
1/4 делитель
Harmonic 7100 осн. 1MUX (+2)
Cisco D9854 рег. 1MUX (+2)
Harmonic 7100 осн. 2MUX (+2)
ASI T2-MI 1MUX FED (+2)
ASI T2-MI 1MUX REG (+2)
ASI T2-MI 2MUX FED (+2)
вх. AS1
вх. AS2
PLP-реплейсер
ASI T2-MI 1MUX REG
Антенна передающая ДМВ
GPS онт.
Передатчик 1MUX 4.7ТВК 50Вт "Март"
Мост сложения 4.7+58ТВК
ASI T2-MI 1MUX FED (0)
GPS онт.
Передатчик 2MUX 58ТВК 50Вт "Алмаз-Антей"
Резервная ПЗССС ф2.4м
ИСЗ Экспресс-АМ7 40°ВД
3665 МГц, L, DVB-S2, 8PSK, 3/4
15,2846 Мсим/с, Тр 6А
Федеральный РТРС-1 (0)
Аварийный резерв РТРС-1
3685 МГц, L, DVB-S2, 8PSK, 3/4
15,2846 Мсим/с, Тр 6А
1/2 делитель
TRK-555
рез. 1MUX (+1)
тюнер 1
рез. 2MUX (0)
тюнер 2
ASI T2-MI 1MUX FED (0)
ASI T2-MI 2MUX FED (0)


КСПД/V-SAT
делитель 1/4
Harmonic 7000 осн. 1MUX
ASI T2-MI 1MUX FED (+2)
PLP-реплейсер
ASI T2-MI 1MUX REG
Сплайсер
ASI T2-MI 1MUX REG (+2) +реклама
усилитель-распределитель №1
Вх. A
Вых.1
Вых.2
Вх. B
Вых.1
Вых.2
Передатчик 1MUX 24ТВК 1000Вт "Март"
Возб.1 Вх. ASI 2(осн.)
Возб.1 Вх. ASI 1(рез.)
Возб.2 Вх. ASI 2(осн.)
Возб.2 Вх. ASI 1(рез.)
Антенна ДМВ передающая 4панели х 4этажа H=103м
Осн. ПЗССС ф2.4м
ИСЗ Экспресс АМ6 53°ВД
3715 МГц R DVB-S2 8PSK 3/4
15,284 Мсим/с Тр7
Федеральный PTPC-1 (+2)
CISCO D9854 региональн. 1MUX
ASI T2-MI 1MUX REG (+2)
3770 Мгц R DVB-S2 8PSK 3/4
5,120 Мсим/с Тр8
Региональный PLP_1
PTPC 1 (+2)
Harmonic 7100 осн. 2MUX
ASI T2-MI 2MUX FED (+2)
Сплайсер
3615 МГц R DVB-S2 8PSK 3/4
15,284 Мсим/с Тр5
Федеральный PTPC-2 (+2)
КСПД/V SAT
Мост сложения 24+40ТВК
делитель 1/2
ТРК - 555 рез. 1MUX
ASI T2-MI 1MUX FED (0)
Резервная ПЗССС ф2.4м
ИСЗ Экспресс-АМ7 40°ВД
3665 МГц L DVB S2 8PSK 3/4
15,2846 Мсим/с Тр 6А
Федеральный PTPC-1 (0)
усилитель-распределитель №2
ASI T2-MI 2MUX FED (+2) +реклама
Вх. A
Вых.1
Вых.2
Вх. B
Вых.1
Вых.2
Возб.1 Вх. AS IN2 (осн.)
Возб.1 Вх. AS IN1 (рез.)
Возб.2 Вх. AS IN2 (осн.)
Возб.2 Вх. AS IN1 (рез.)
3685 Мгц L DVB-S2 8PSK 3/4
15,2846 Мсим/с Тр 6А
Федеральный PTPC-2 (0)
Harmonic 7100 рез. 2MUX
ASI T2-MI 2MUX FED (0)
ASI T2-MI 2MUX FED (0)
Передатчик 2MUX 40ТВК 1000Вт "Алмаз Антей"

Оборудование VSAT




SkyManage
Status | Tools | Installer |
Status
Info
Telemetry
Add-Ons
Active code Operational
Outbound Locked
Sync Synchronized
Satellite link Up
Authentication Authenticated
Authorization Full Access
Backbone link Up
TCP acceleration On
HTTP acceleration Off
LAN port 100Mbps / Half duplex
Powering mode Normal
Operation time 209 days 06:14:20


SkyManage
Status | Tools | Installer |
Status
Info
Telemetry
Add-Ons
Telemetry
CPU utilization 21%
0 50 100
Rx signal EsN0 12.87dB
-10 0 10 20 30
Outbound frequency 1675000KHz
MODCOD DVB-S2 ACM
Access
Access mode DVB-RCS
Ethernet
Received packets Not available.
Sent packets Not available.