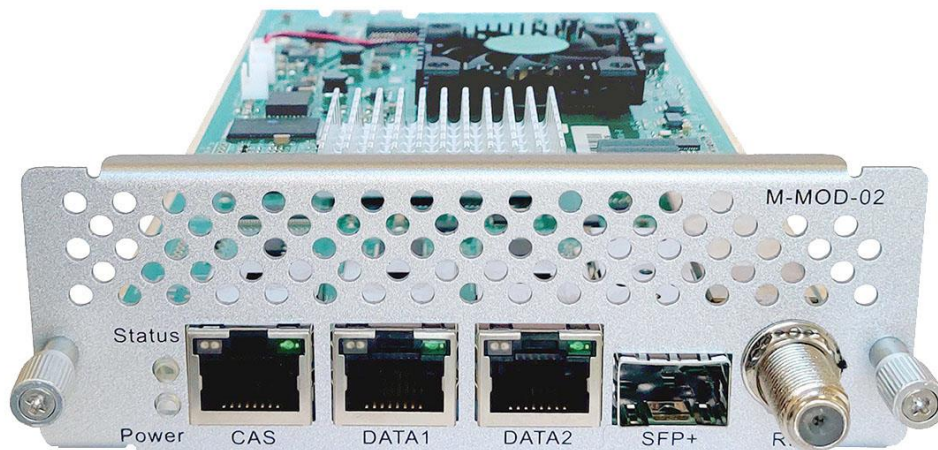


## Sencore - возможности и особенности IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02/02A



Модуль OHM6-QAMA-02/02A - это многоканальный (до 32 каналов) высокопроизводительный IP-QAM модулятор с гибкой архитектурой, предназначенный для работы в шасси серии Sencore OmniHub 6/6D/16. В зависимости от задач оператора, модули можно устанавливать в шасси 1RU или 4RU, что позволит формировать до 96 или до 512 независимых QAM несущих. Модуль IP-QAM модулятора имеет гибкую и мощную архитектуру, позволяющую принимать до 1024 транспортных потоков по IP интерфейсам, ремультимплексировать / мультимплексировать их, и формировать до 32х независимых QAM несущих с дублированием сформированных транспортных потоков в IP. Для приема и передачи потоков модуль имеет 2 независимых 1xGbE интерфейса с возможностью приема до 512 IP потоков каждый или один интерфейс SFP+ 10xGbE. Дополнительно модуль OHM6-QAMA-02/02A имеет интерфейс для подключения к системам условного доступа. Управление модулем осуществляется через интерфейс управления самого шасси OmniHub 6/6F/16. Удобный и интуитивно понятный графический интерфейс позволяет кабельному оператору быстро настроить сервисы в соответствии с частотным сервисным планом и начать предоставление телевизионных услуг в кратчайшие сроки.

Модуль IP-QAM модулятор OHM-QAMA может поставляться в двух вариантах.

**Модуль OHM-QAMA-02** - это 16-ти канальный QAM-A модулятор, имеющий

- два независимых IP порта данных 1xGbE или SFP+ 10xGbE
- 1 вход для подключения внешних CAS (RJ45)
- 1 ВЧ выход, который поддерживает модуляцию до 16 QAM-A несущих на не смежных частотах с индивидуальными параметрами модуляции.

**Модуль OHM-QAMA-02A** - это 32-х канальный QAM-A модулятор, имеющий

- два независимых IP порта данных 2xGbE или SFP+ 10xGbE
- 1 вход для подключения внешних CAS (RJ45)
- 1 ВЧ выход, который поддерживает модуляцию до 32 QAM-A несущих на несмежных частотах с индивидуальными параметрами модуляции.

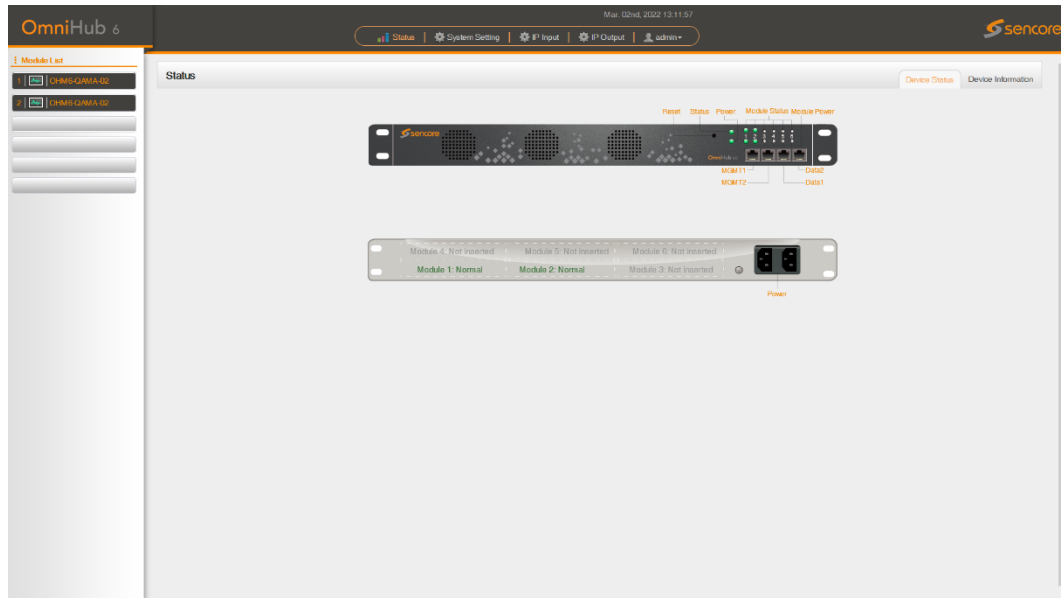
Модули модуляторов OHM-QAMA-02 и OHM-QAMA-02A имеют единую аппаратную платформу, но разные лицензии.



## Настройка и управление

Удобный и интуитивно понятный графический интерфейс делают логику настройки IP-QAM модулятора простой и быстрой - настройка входов, настройка QAM выходов и конфигурирование мультиплектора и скремблера.

### Состояние модуля и интерфейсов



Страница состояния модуля предоставляет информацию об IP входах, ВЧ выходах модулятора и IP выходах.

### Состояние IP входов IP-QAM модулятора ОНМ6-QАМА-02А

**IP Input** > модуль ОНМ6-QАМА-02А имеет 1024 входных IP каналов. Эти каналы разделены между двумя портами (RJ45), каждых их которых поддерживает 512 входных IP каналов. Кликая на закладке «Port 1», вы можете получить информацию о состоянии 256 каналов, такую как IP адрес и порт входного источника, общую скорость (Mbps) и эффективную скорость (Mbps). Кнопка Анализа транспортного потока (TS analysis) и списка сервисов (Service List) для каждого канала позволяет получить детальную информацию по входу.

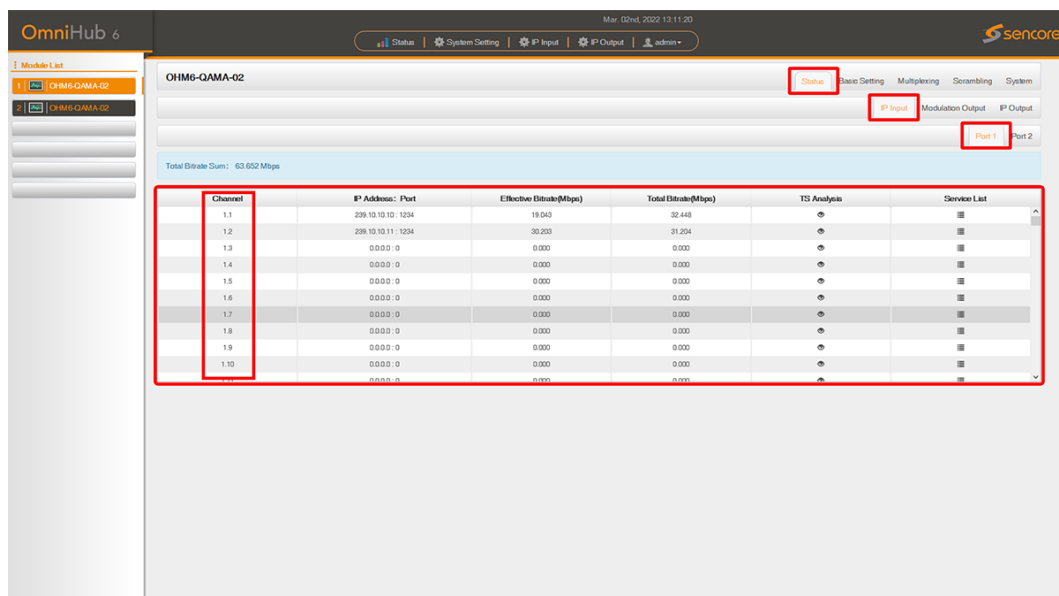


Рис 1. Состояние 512 IP каналов для Порта №1

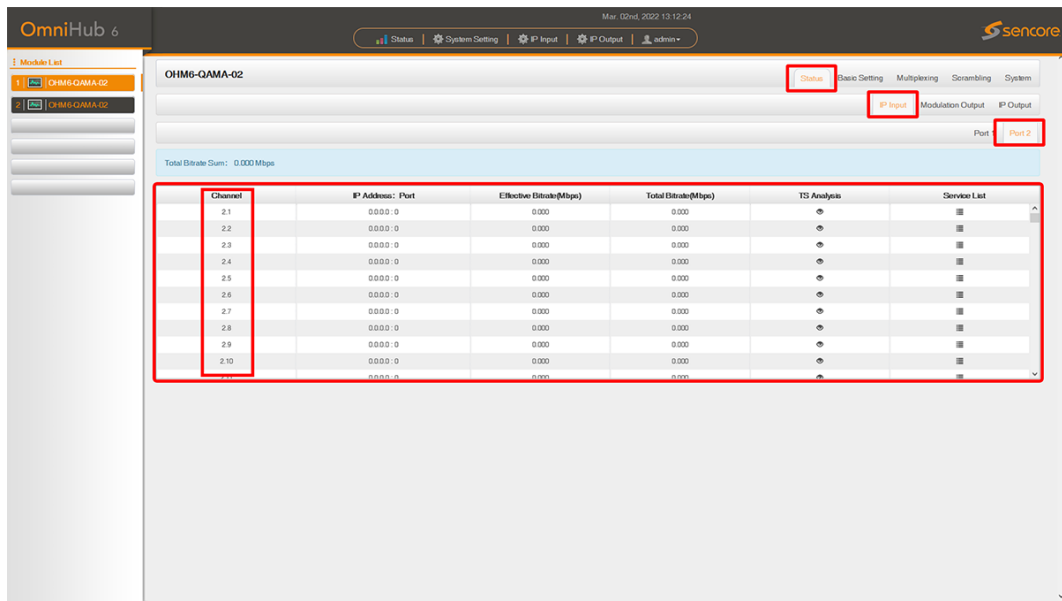


Рис 2. Состояние 512 IP каналов для Порта №2

Кликав на иконку , вы получаете полную информацию о обо всех PID транспортного потока, таких как PAT, CAT, PCR, видео, аудио и PCR PID.

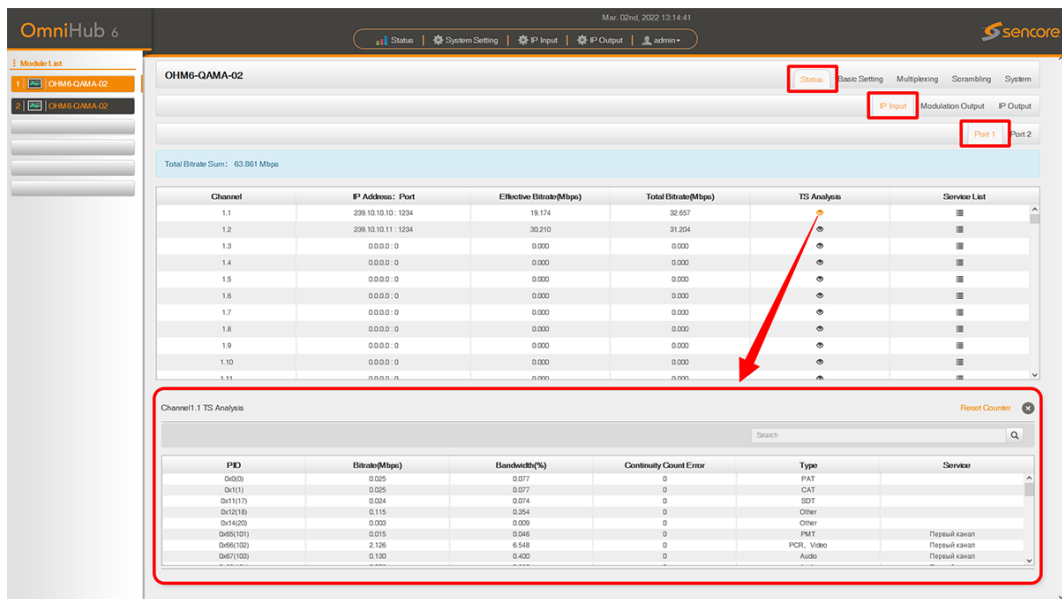


Рис 3. Список PID входного транспортного потока

Входной поток может иметь несколько программ (сервисов). Нажав на иконку «Список сервисов» (Service List), можно получить полный список всех сервисов входного потока.

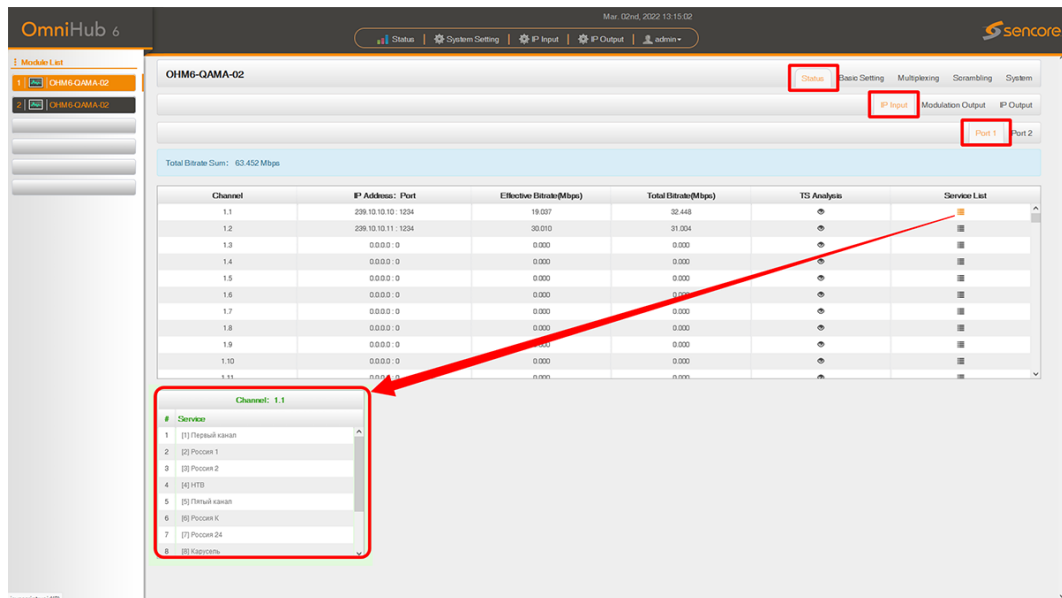


Рис 4. Список Сервисов входного транспортного потока

Так же возможно получить детальную информацию, кликнув на названии сервиса.

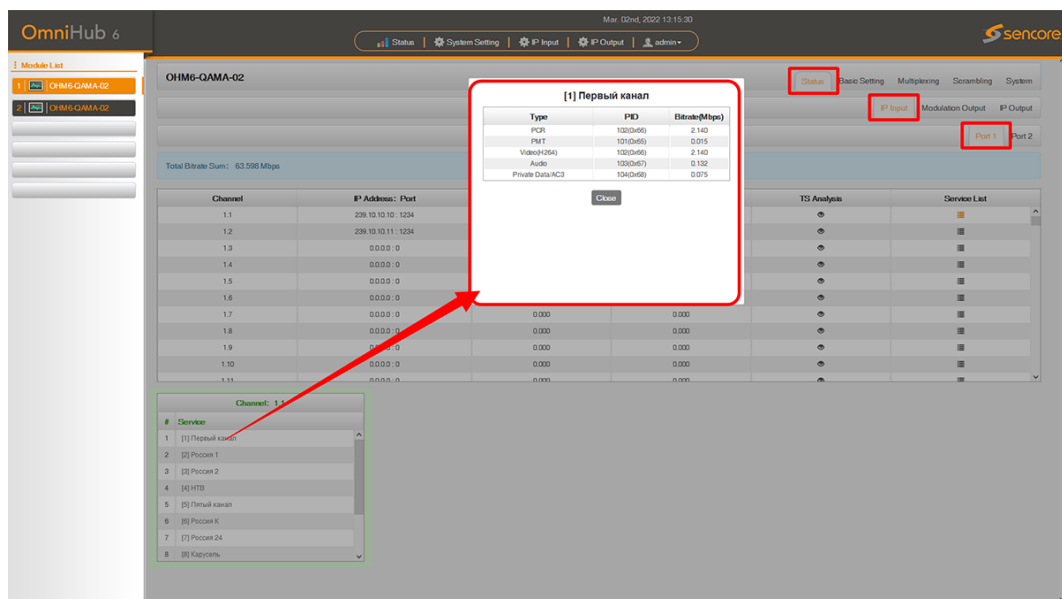


Рис 5. Детальная информация по выбранному сервису

## Состояние выходов QAM модуля OHM6-QAMA-02A

**Modulation Output** > отображает состояние ВЧ выходов модуля OHM6-QAMA-02A. Так же, как и на странице состояния IP входов (IP Input), здесь отображается общая и эффективная скорость 32 выходных QAM каналов соответственно. Кнопки Анализа транспортного потока (TS analysis) и Списка сервисов (Service List) имеют аналогичные функции и позволяют получить детальную информацию по структуре выходного потока по каждому выходу. Так же отображается текущая температура модуля в верхнем левом углу.

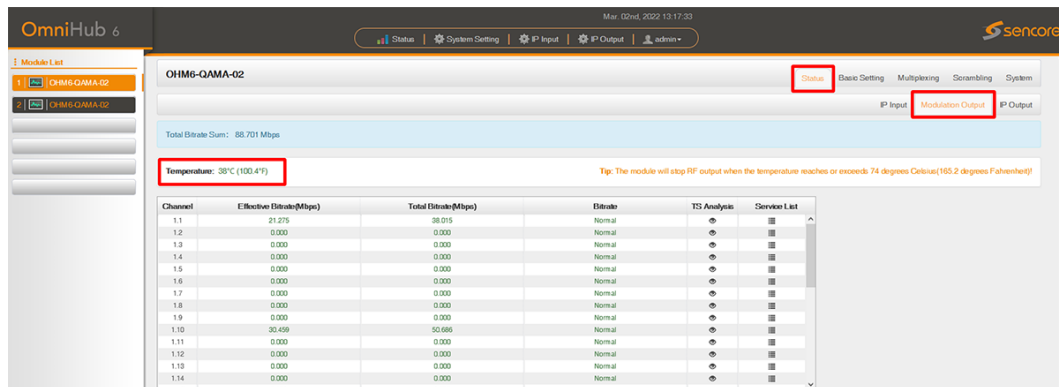


Рис 6. Страница состояния ВЧ выходов IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02A

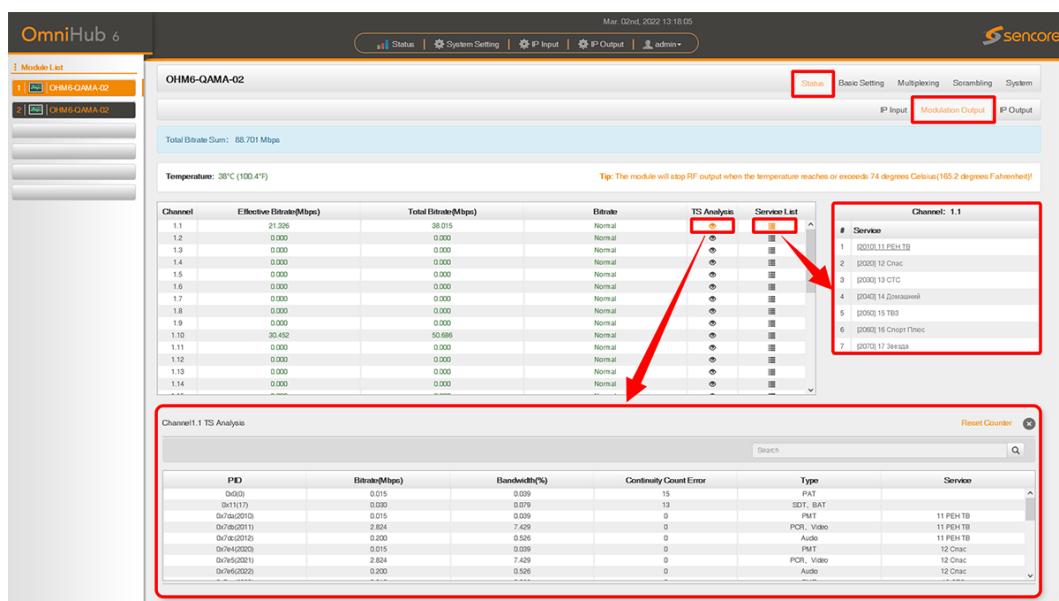


Рис 7. Список PID и Сервисов выходного транспортного потока модулятора OHM6-QAMA-02A

## Состояние IP входов IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02A

**IP Output** > отображает состояние IP выходов модуля OHM6-QAMA-02A. Так же, как и на странице состояния IP входов (IP Inputs), здесь отображается общая и эффективная скорость 16 выходных IP каналов соответственно. Кнопки Анализа транспортного потока (TS analysis) и списка сервисов (Service List) имеют аналогичные функции и позволяют получить детальную информацию по структуре выходного IP потока по каждому IP выходу.

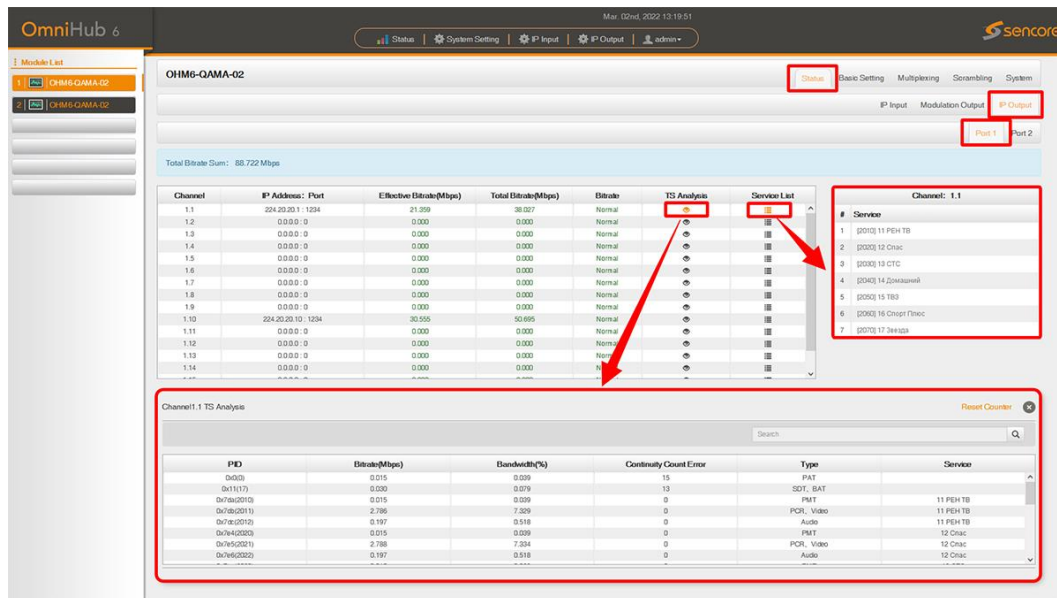


Рис 8. Страница состояния IP выходов модуля OHM6-QAMA-02A

## Базовые настройки модуля OHM6-QAMA-02A

Страница Базовых настроек модуля OHM6-QAMA-02A позволяет установить начальные параметры по IP входам, по ВЧ QAM выходам и IP выходам.

### Настройка входных IP интерфейсов модуля OHM6-QAMA-02A

**IP Input-Parameter Setting** > На этой странице есть закладки, где можно изменить многоадресный IP multicast адрес, порт и параметр IP входа. Есть закладки настроек Порт 1, Порт 2 и Пакетная настройка. Вход может принимать Multicast или Unicast поток и поддерживать MPTS и SPTS.

Окна настроек Порт 1 и Порт 2 имеют одинаковый интерфейс. Каждое окно показывает 512 каналов. Установите флажок в разделе «Включить», чтобы включить канал. Введите правильный multicast/unicast IP-адрес и IP-порт и выберите правильный протокол для IP источника. После этого нажмите «Применить», чтобы изменения вступили в силу.

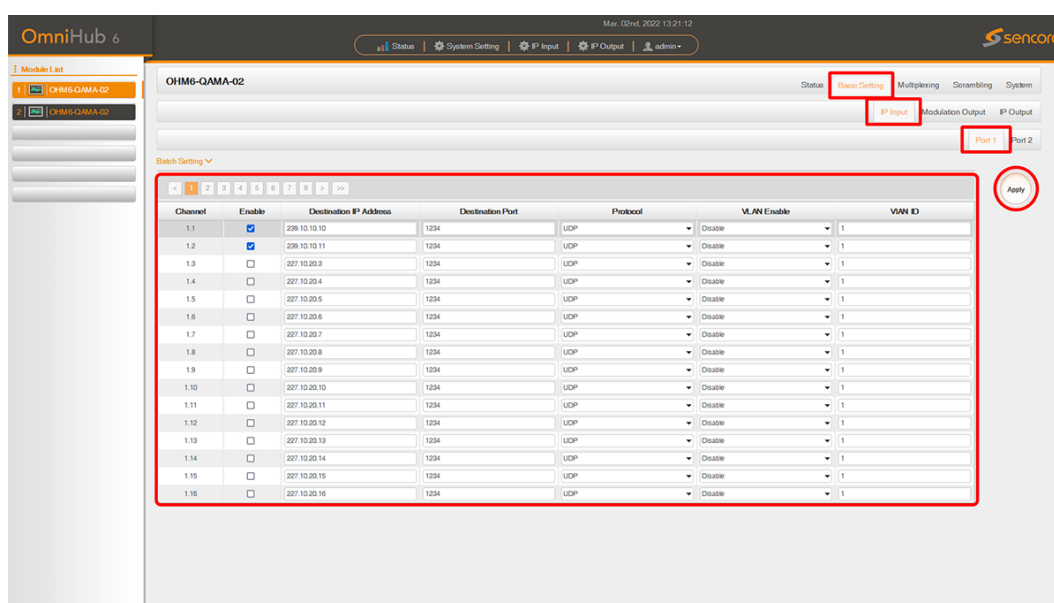


Рис 9. Окно настройки параметров входных IP портов модуля OHM6-QAMA-02A

Пакетная настройка может быть использована для групповой настройки IP параметров.

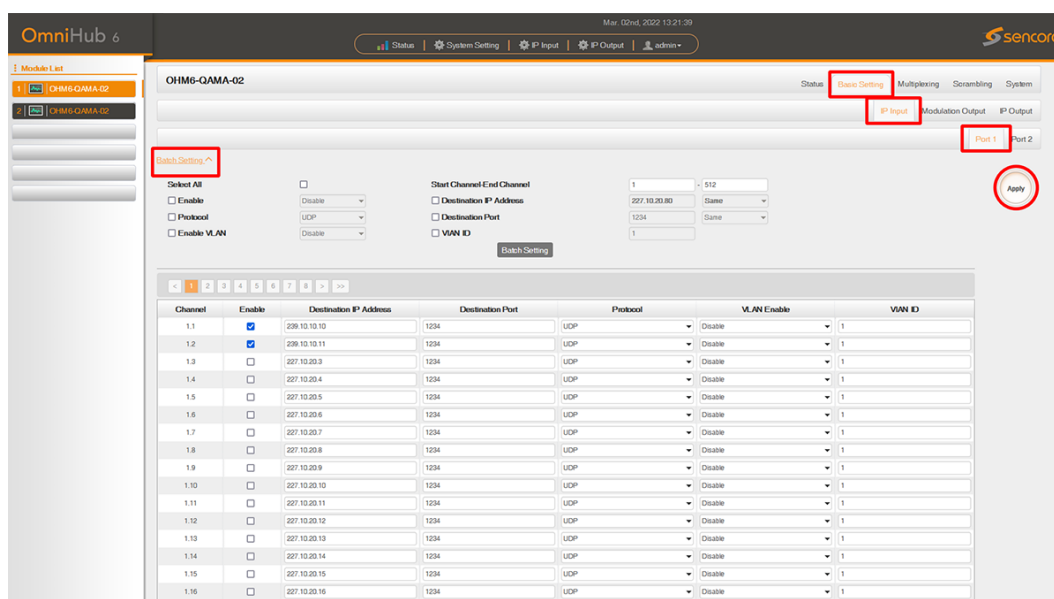


Рис 10. Пакетная настройка параметров входных IP портов модуля OHM6-QAMA-02A



## Настройка ВЧ параметров выходных QAM интерфейсов модулятора OHM6-QAMA-02A

**Modulation Output-Parameter Setting** > Окно настройки параметров ВЧ выходов модулятора. Здесь устанавливаются такие параметры, как частота модуляции (kHz), режим QAM, символьная скорость (Kbaud) и уровень выходного сигнала (dBmV).

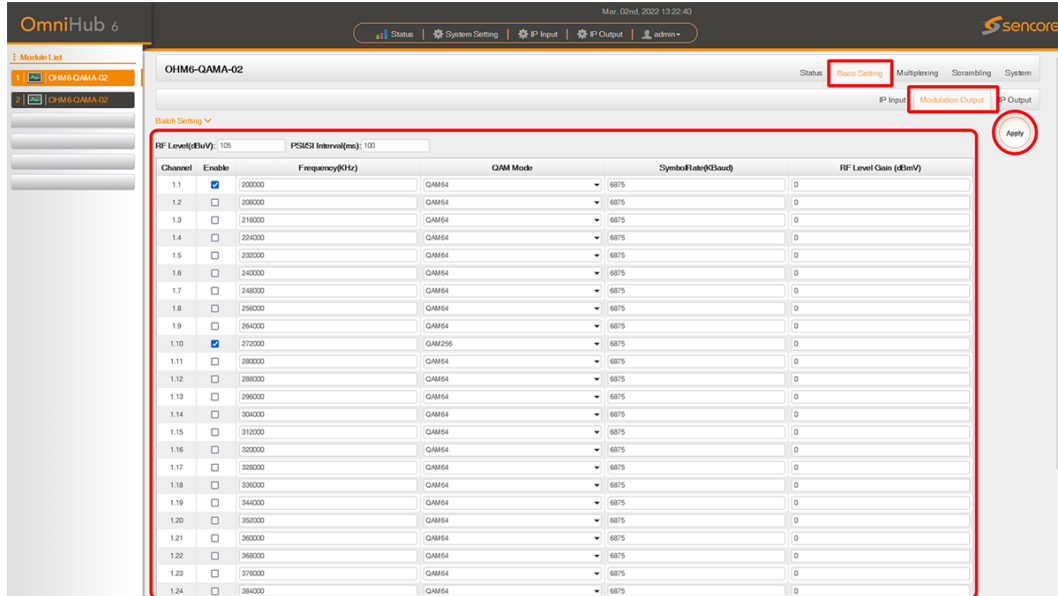


Рис 11. Окно настройки параметров ВЧ выходов IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02A

В данном окне настроек ВЧ параметров QAM модуляторов доступна настройка следующих параметров:

Параметр	Диапазон значений
Частота (KHz)	47000 ~ 999000
Режим модуляции QAM	QAM16, QAM32, QAM64, QAM128, QAM256
Символьная скорость (Kbaud)	3600 ~ 6956
Усиление выходного ВЧ сигнала (dBmV)	-10 ~ 0 (шаг 0.5)
Уровень выходного сигнала (dBuV)	85~117
Интервал следования PSI/SI (ms)	50 ~ 10000

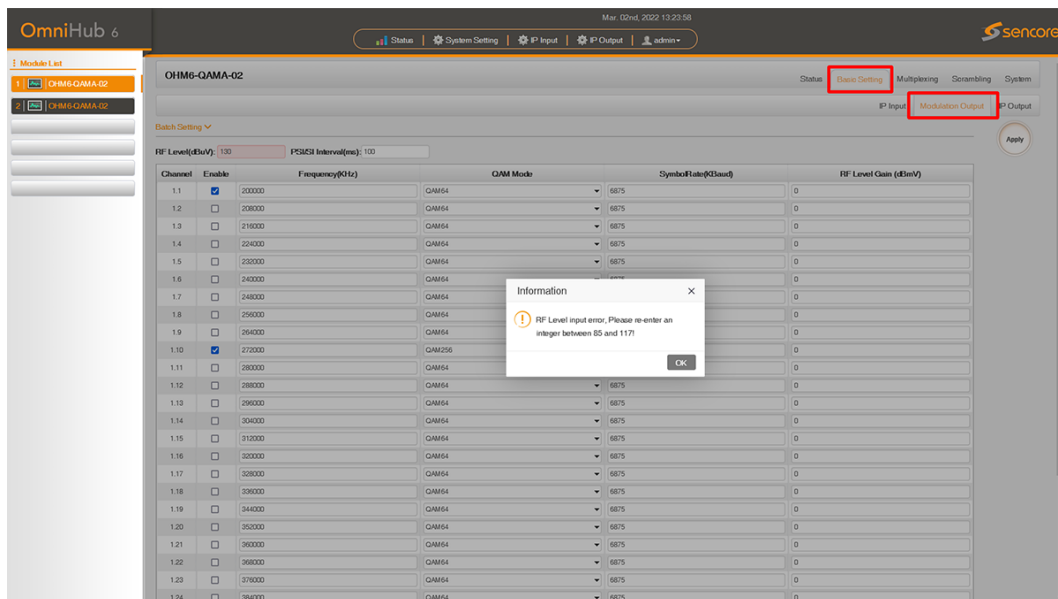


Рис 12. Установка уровня выходного ВЧ сигнала строго в диапазоне 85~117 dBuV



Дополнительно для одновременной настройки нескольких ВЧ выходов IP-QAM модулятора существует режим Пакетной настройки, позволяющий осуществить установку отдельных параметров для выбранной группы несущих (модуляция, уровень, символьная скорость, ...) одновременно.

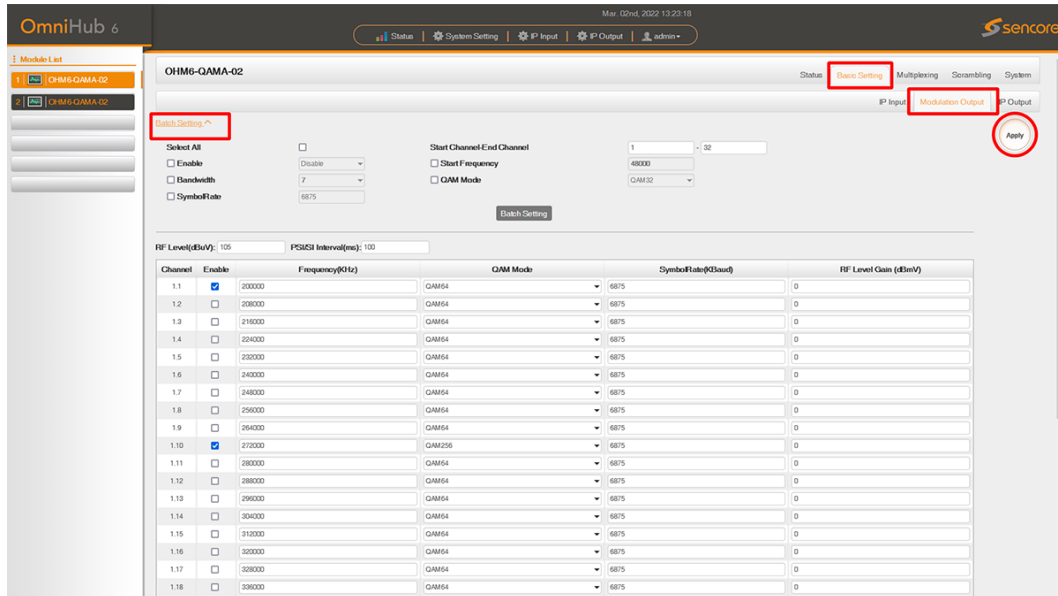


Рис 13. Пакетная настройка параметров ВЧ выходов IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02A

## Настройка выходных IP интерфейсов модуля OHM6-QAMA-02A

**IP Output-Parameter Setting** > На этой странице есть закладки, где можно изменить многоадресный IP multicast адрес, порт и параметр IP выхода. Есть закладки для настройки Порт 1 и Пакетная настройка. IP выход может генерировать Multicast или Unicast поток и поддерживает MPTS и SPTS.

Окно настроек Порт 1 показывает 16 каналов. Для активации конкретного IP выхода и начала стриминга, необходимо установить флажок в разделе «Включить». Так же необходимо ввести правильный multicast/unicast IP-адрес и IP-порт и правильный протокол для настраиваемого IP выхода. После нажатия кнопки «Применить», изменения вступят в силу.

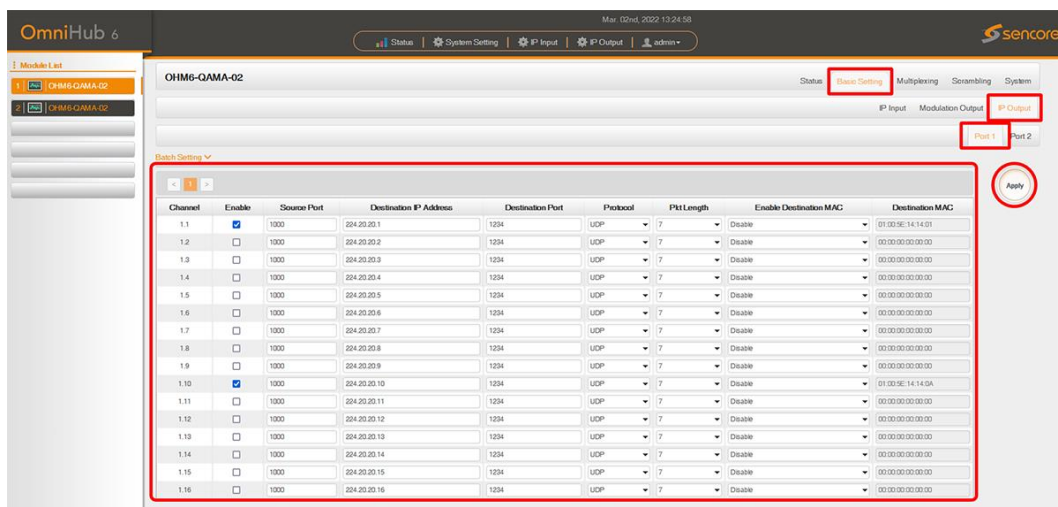


Рис 14. Окно настройки параметров выходных IP портов модуля OHM6-QAMA-02A

Пакетная настройка может быть использована для групповой настройки IP параметров для IP выходов модуля OHM6-QAMA-02A.

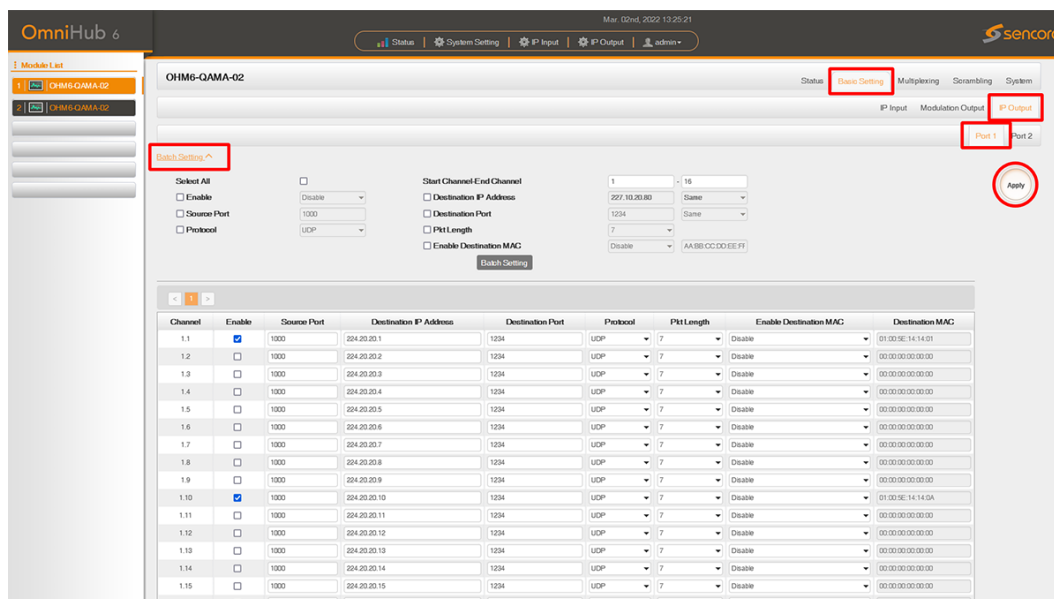


Рис 15. Пакетная настройка IP параметров выходных IP портов модуля OHM6-QAMA-02A

## Мультиплексирование

Окно настроек Мультиплексирования имеет четыре закладки:

- Источник (Source)
- Конфигурирование сервисов (Service Configuration)
- Редактирование таблиц (SI Table Setting)
- Формирование PID (PID Transmission).

В этом окне настраиваются все параметры ремультиплексирования/мультиплексирования от приема потоков с IP входов и до формирования сервисов на выходе IP-QAM модулятора. При нажатии на закладку Мультиплексирование (Multiplexing) в окне отображаются 32 QAM выхода. Далее кликом выбирается нужный выходной QAM канал, и появляются настройки входных Источников, доступные для выбранного QAM канала.

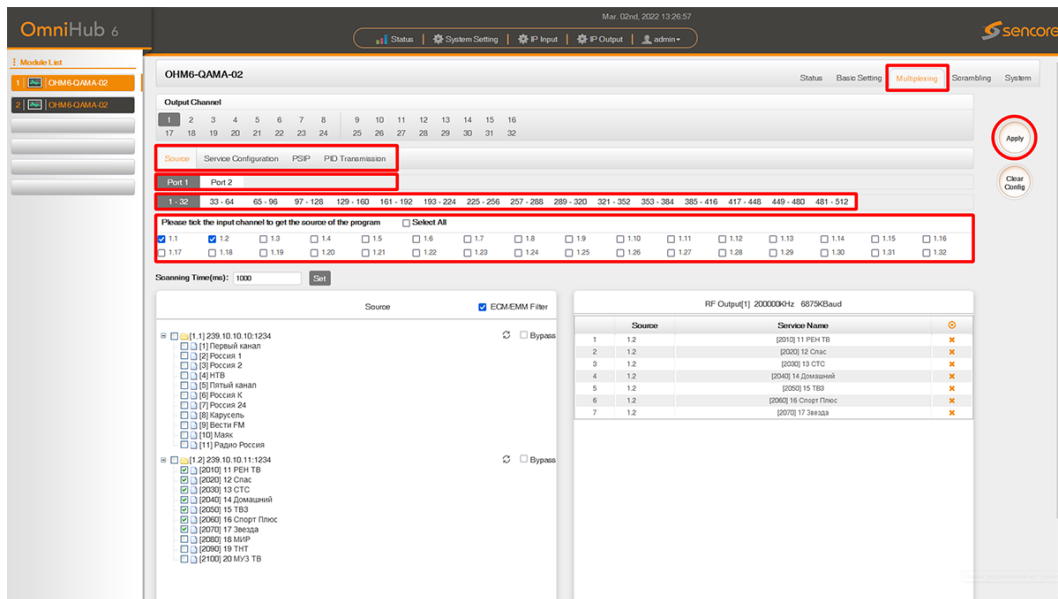


Рис 16. Страница настроек Мультиплексирования

## Выбор входных потоков и настройка сервисов

**Multiplexing-Source** > Источник - это закладка, где выбирается источник для мультиплексирования и формирования выходного потока для конкретного QAM выхода IP-QAM модулятора. Можно выбрать Порт 1 или Порт 2 в качестве источника. Каждый Порт разделен на 16 групп по 32 IP входных канала, что составляет 512 каналов. Выберите порт, и вы увидите списки услуг группы и канала, как показано ниже.



Рис 17. Выбор входных источников для мультиплексирования

Чтобы включить требуемый сервис в транспортный поток для конкретного QAM выхода, нужно просто поставить галочку в поле рядом с выбранным входным сервисом. Сервисы можно выбирать с любого входного IP канала в любой комбинации.

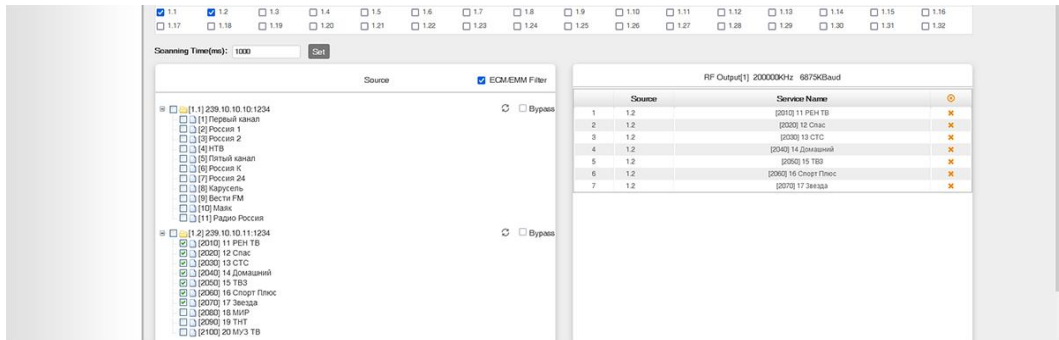


Рис 18. Формирование списка сервисов для мультиплексирования

Так же возможно входной транспортный поток передать на QAM выход прозрачно без изменения, поставив галочку Обход (Bypass). В режиме Обхода (Bypass) можно выбрать только один входной транспортный поток и невозможно выбрать дополнительные сервисы с других входных IP каналов. Режим обхода позволяет автоматически перенаправлять входной сигнал на выход модуляции без повторного сканирования входа.

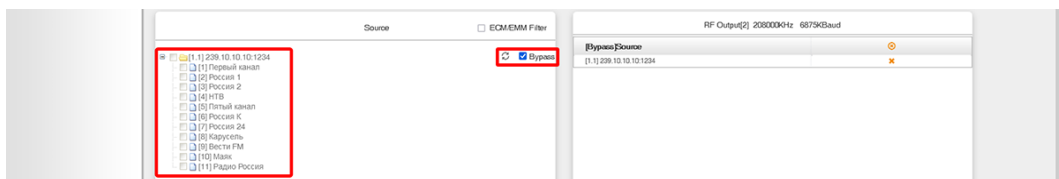


Рис 19. Формирование выходного потока в режиме Обхода (Bypass)

## Детальная настройка транспортного потока, сервисов, PID и дескрипторов

**Multiplexing-Service Configuration** > После формирования набора сервисов для выходного транспортного потока, возможно отредактировать Service ID и другие PID. Клик на закладке «Service Configuration» откроет страницу со списком выходных сервисов только для выбранного QAM выхода.

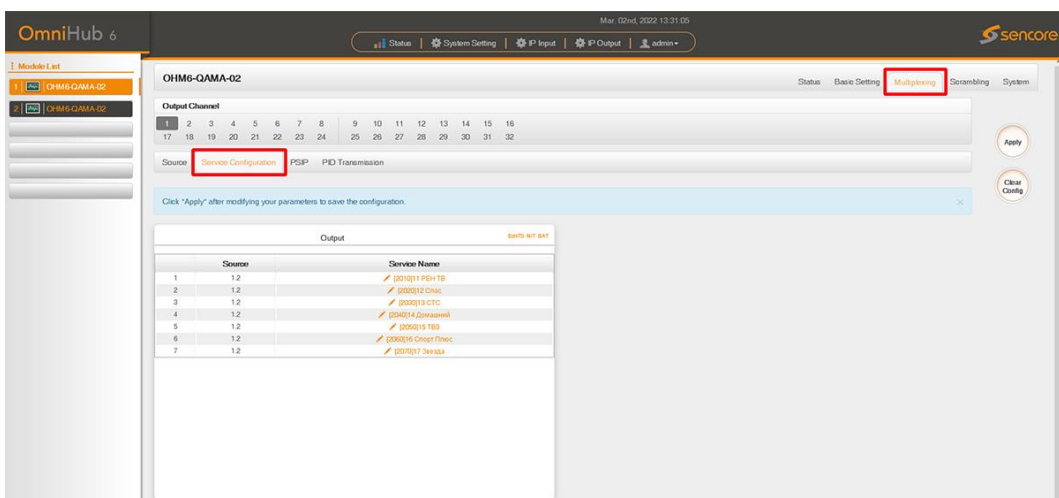


Рис 20. Закладка Конфигурирование сервисов

Клик на имени сервиса открывает таблицу параметров сервиса, где можно изменить такую информацию, как Service ID, Service Name, Service Provider, PCR, PMT, видео и аудио PID. Для принятия изменений необходимо нажать на «Ок».

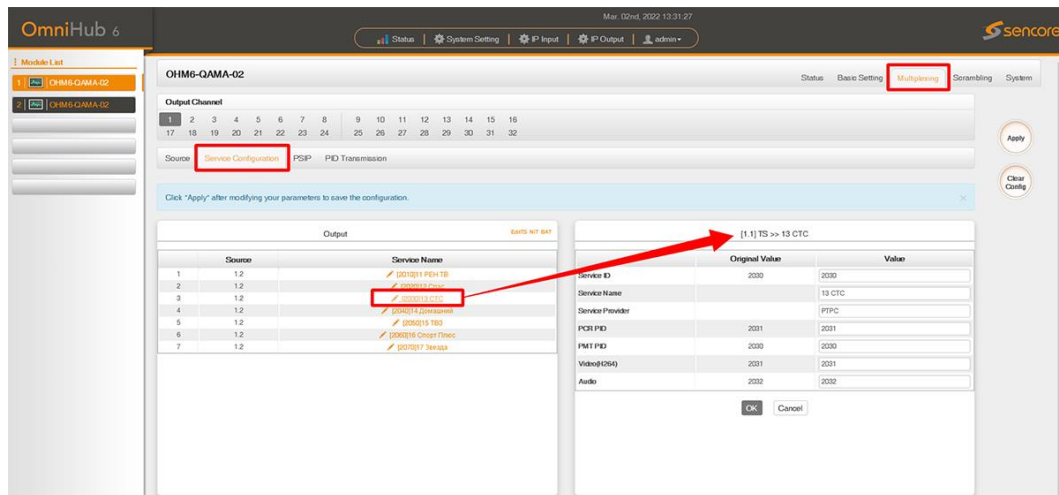


Рис 21. Окно изменения Service ID, Service Name, Service Provider, PCR, PMT, видео и аудио PID для выбранного сервиса

Так же возможно изменение таких параметров как Original Network ID, TS ID для QAM выхода IP-QAM модулятора.

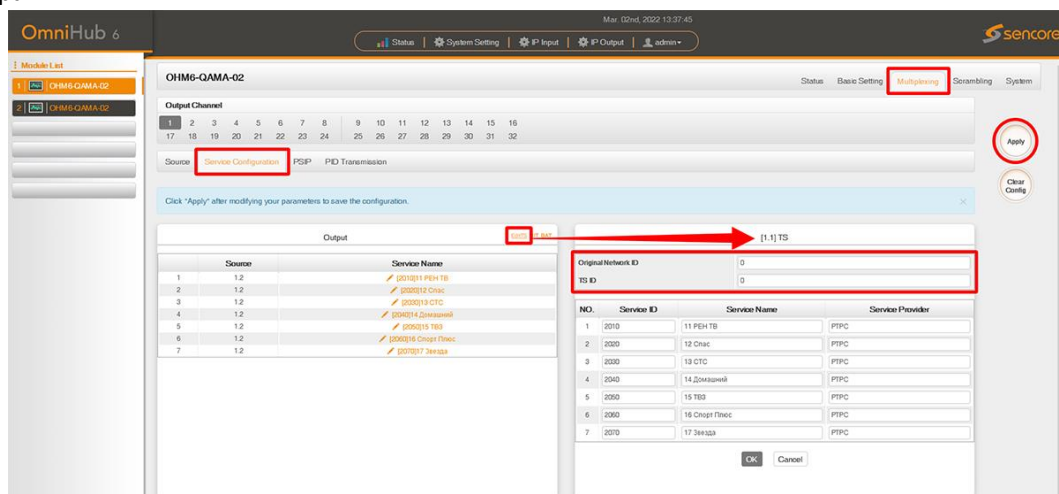


Рис 22. Окно изменения Original Network ID для данного QAM выхода IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02A

В окне «NIT Network» можно редактировать NIT и создавать NIT Network

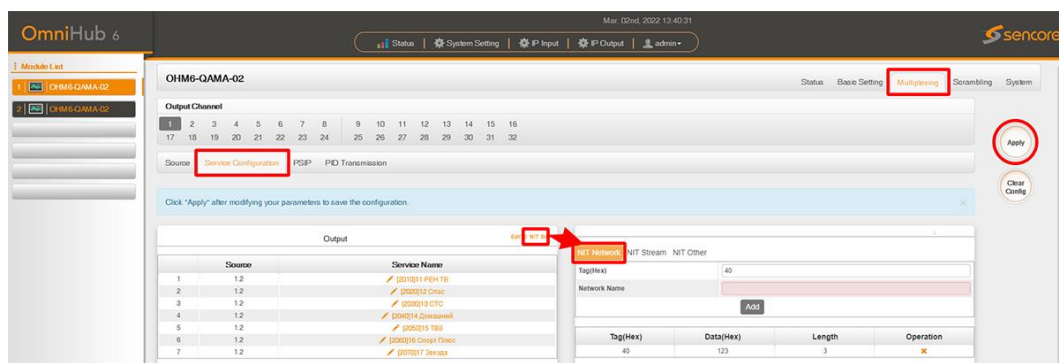


Рис 23. Окно конфигурирования NIT и NIT Network для данного QAM выхода IP-QAM модулятора OHM6-QAMA-02A

В окне «NIT Stream» можно управлять NIT Streams и генерировать LCN для списка каналов и устанавливать частоту в Cable Descriptor для авто поиска.

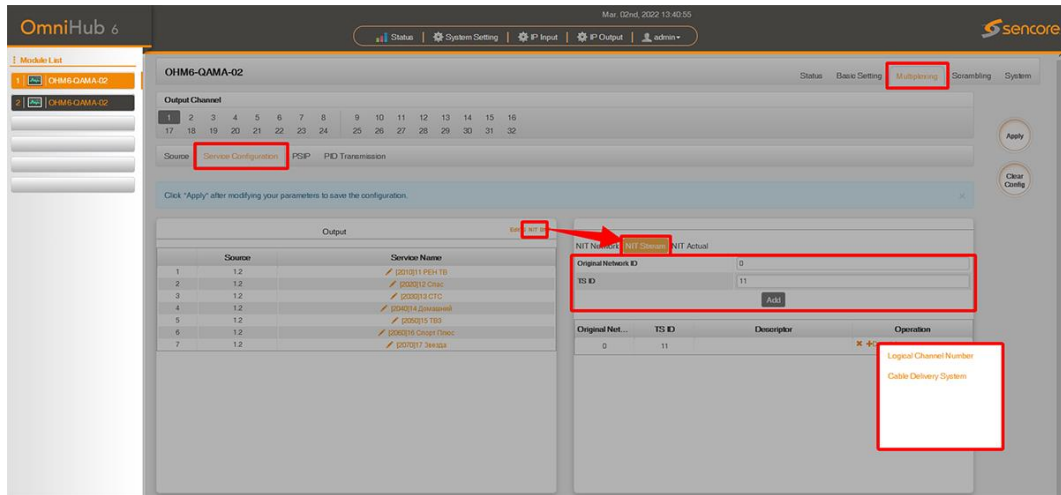


Рис 24. Окно настроек NIT Streams, LCN и Cable Descriptor

Для создания дескриптора LCN необходимо ввести идентификатор сервиса и LCN для группы сервисов.

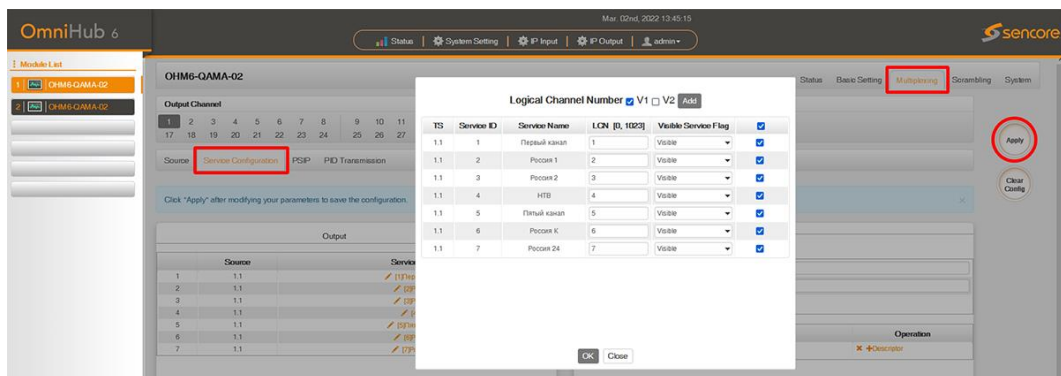


Рис 25. Формирование LCN для сервисов

Для Cable Descriptor вводится корректная частота, символьная скорость для соответствующего QAM выхода. Обычно Cable Descriptor создается только для 1 транспортного потока, то есть для каждого QAM выхода необходимо делать свои настройки.

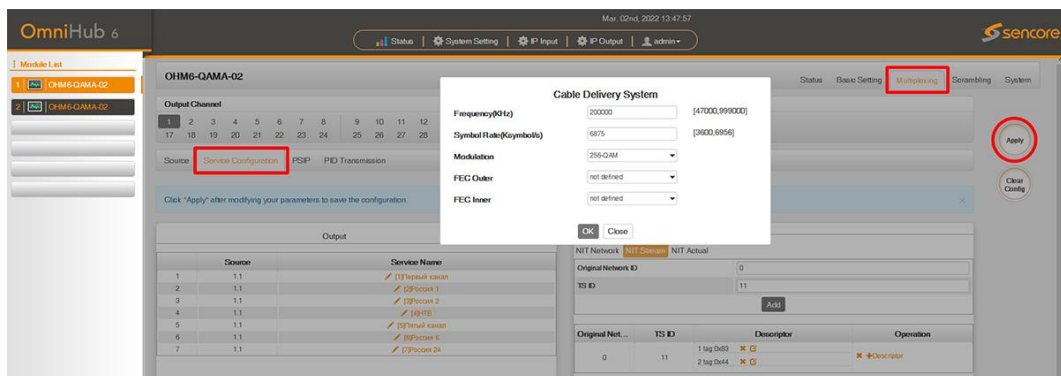


Рис 26. Создание Cable Descriptor для QAM выхода IP-QAM модулятора

Окно «NIT Actual» позволяет определять параметры для NIT Other.

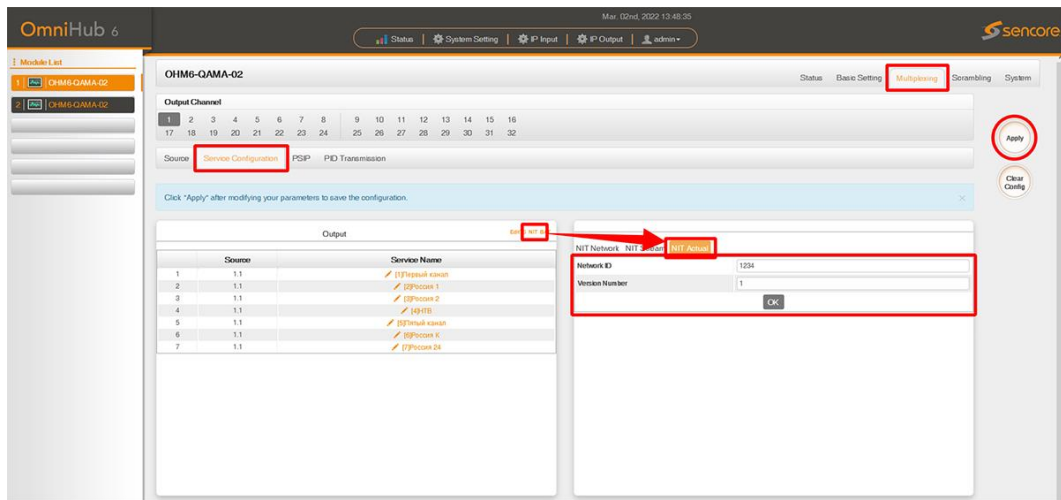


Рис 27. Окно NIT Actual

В окне «BAT» осуществляется настройка параметров BAT и соответствующих дескрипторов

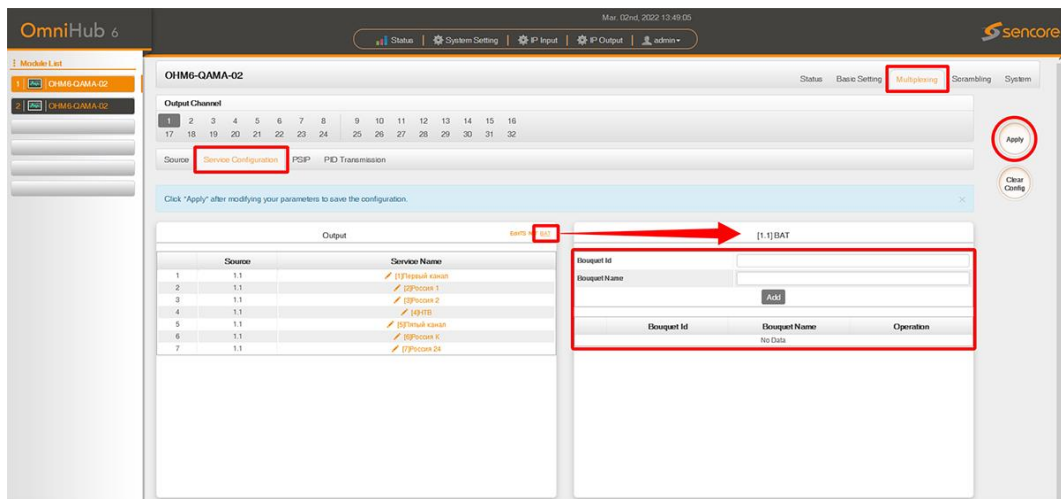


Рис 28. Окно настройки BAT



**Multiplexing-SI Table Setting** > На этой странице можно выбрать, следует ли вставлять/генерировать сервисные таблицы (SI) или копировать сервисные таблицы (SI) из входных потоков. В левой части окна ставятся галочки для таблиц (название с дополнением «Insert»), которые нужно генерировать локально и вставлять в выходной поток. В правой части выбираются таблицы (название с дополнением «Shared»), которые необходимо скопировать из конкретного входного IP канала (низ правой части).

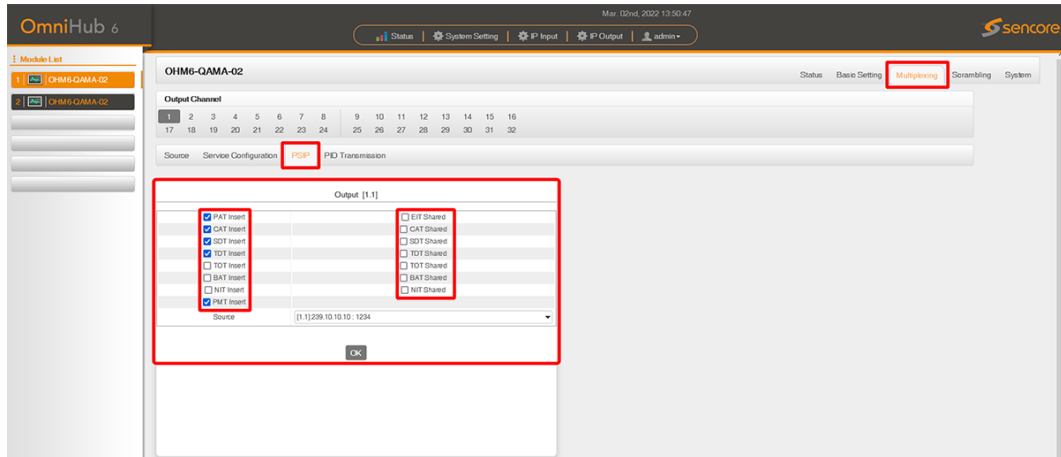


Рис 29. Окно управление генерацией сервисных таблиц PAT, PMT, CAT, SDT, EIT, TDTD, TOT, BAT, NIT

**Multiplexing-PID Transmission** > На этой странице возможно переназначение входных PID на новых, в соответствии с требованиями системы и планом вещания.

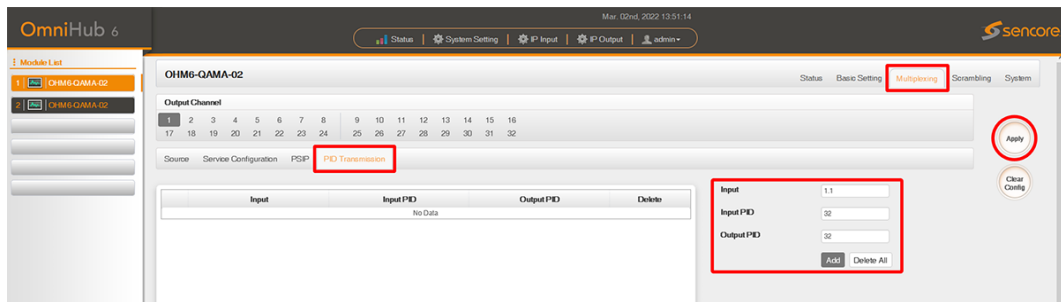


Рис 30. Окно переназначения PID

## Настройка работы с системами условного доступа (CAS)

Модуль IP-QAM модулятора OHM-QAMA-02 имеет встроенный скремблер и может работать одновременно с 6 различными системами условного доступа (CAS). Для управления процессом скремблирования главное окно имеет 7 закладок, имеющих соответствующие названия - Service Scrambling и от CAS1 до CAS6. Все закладки конфигурирования CAS имеют идентичные настройки и внешний вид.

### Настройка взаимодействия CAS и IP-QAM модулятора

#### CAS 1 (1-7) >

Для начала работы требуется ввести правильные параметры CA на этой странице и убедиться, что ECMG и EMMG подключены, о чем должен подтвердить зеленый цвет индикатора состояния. Некоторые системы условного доступа предоставляют идентификатор Super CAS из 8 цифр. Это комбинация 4-значного идентификатора CASH System и 4-значного идентификатора EACH SubSystem.

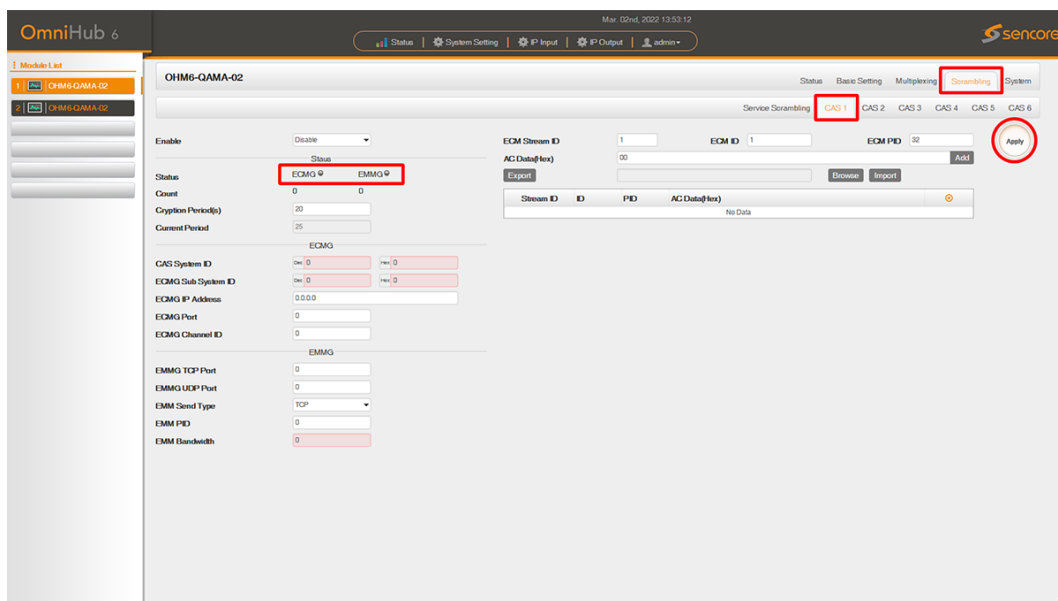


Рис 31. Настройка и конфигурирование CAS

### Настройка скремблирования сервисов в транспортном потоке

**Service Scrambling >** На этой странице настраивается скремблирование выбранных сервисов. Сначала выбирается требуемый QAM выход. Сразу отображается список сервисов для данного выхода. Если используется одновременно 6 разных CAS, необходимо назначить нужные, выбрав требуемый CAID для скремблируемых сервисов. Для активации настроек необходимо нажать кнопку «Применить».

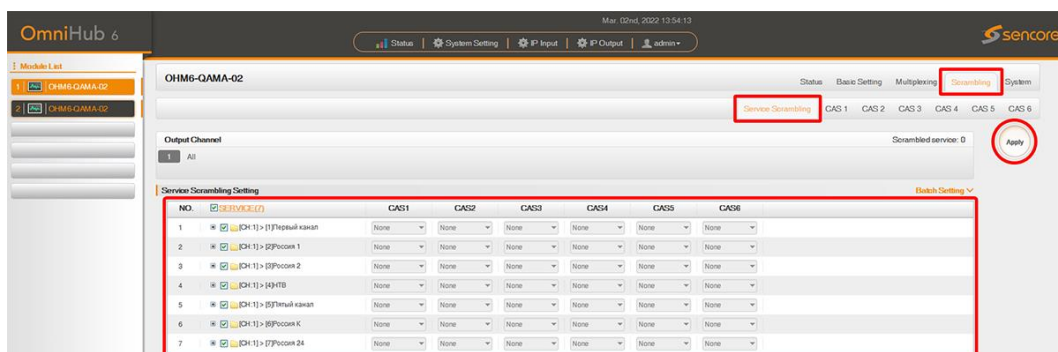


Рис 32. Настройка скремблирования сервисов

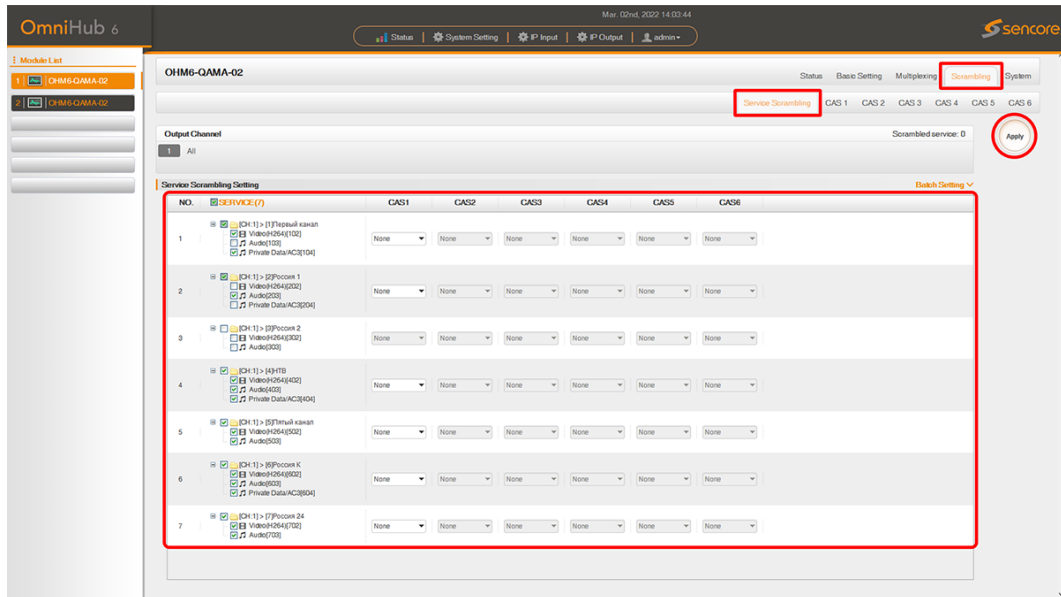


Рис 33. Настройка скремблирования отдельных компонентов сервисов по PID

В списке выходов будут отображаться только те QAM выходы, которые активны в данный момент, а не все доступные 32 выхода. Если используемые QAM выходы и CA расположены в хронологическом порядке, возможно использование «Пакетной настройки» для более быстрого конфигурирования скремблирования. Эту возможность оптимально использовать для 10 или более сервисов в одном QAM выходе.

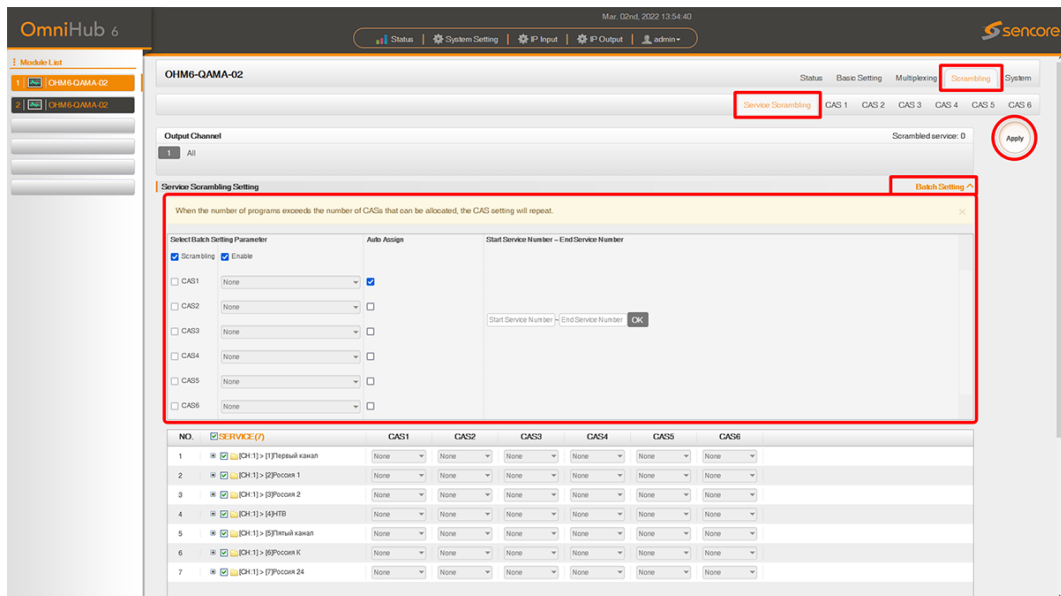


Рис 34. Пакетная настройка параметров скремблирования сервисов

## Системные настройки и состояние модуля

Окно системных настроек разделено на две части и имеет две закладки - Network и License.

### Сетевые настройки

**Network >** В окне настроек сетевых параметров осуществляется установка IP Address, Subnet Mask и Gateway для каждого порта IP-QAM модуля, за исключением адреса самого модуля. Параметры IP самого IP-QAM модуля устанавливаются в окне сетевых настроек шасси OmniHub. Здесь также отображается MAC адрес каждого порта модуля.

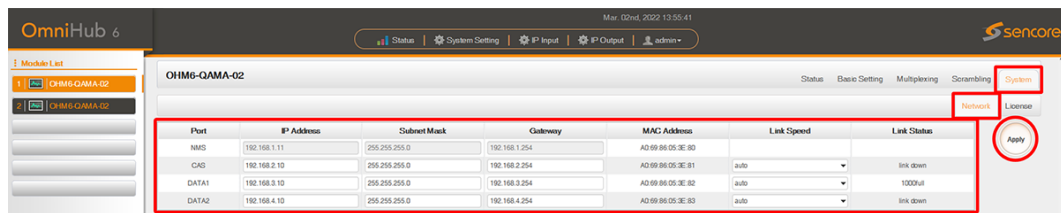


Рис 35. Настройка сетевых IP параметров IP-QAM модуля OHM6-QAMA-02A

### Окно управления лицензиями, ведения журналов, SNMP

**License >** Окно управления лицензиями позволяет импортировать / экспортировать лицензии, перезагружать модуль, сбрасывать настройки IP-QAM модуля в заводские настройки и управлять журналом событий.

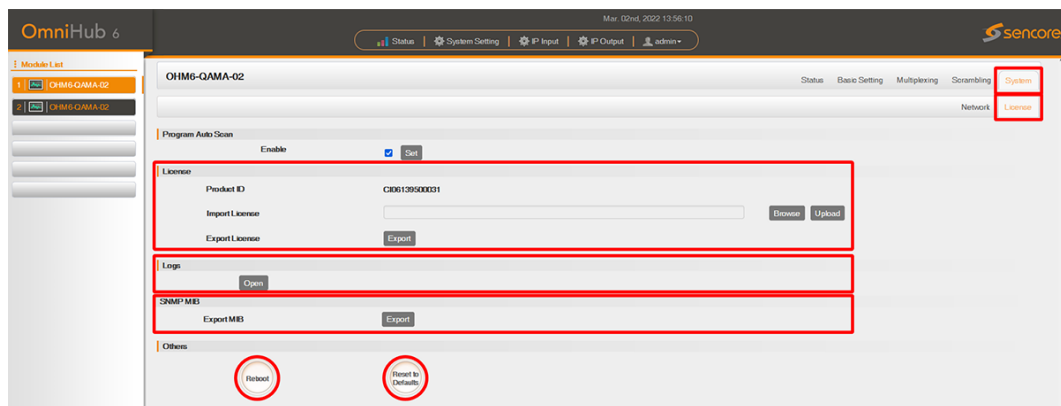


Рис 36. Окно управления лицензиями

**Log Manage** > На этой странице показано управление журналом событий модуля. Если в этом модуле возникнут проблемы, экспорт журналов поможет команде технической поддержки и разработчиков проанализировать и устранить их.

Для просмотра событий в режиме реального времени и уровень серьезности каждого сообщения, необходимо установить «переключатель Enable Real-time Log» в положение Включено.

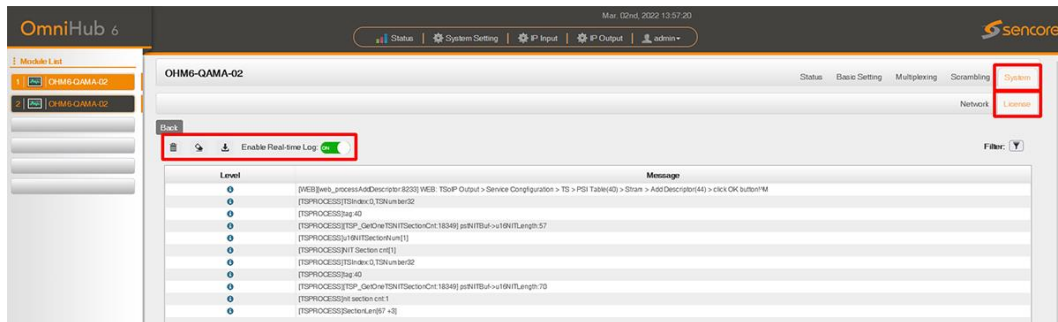






Рис 37. Окно просмотра событий в режиме реального времени

Система управления журналом событий позволяет фильтровать события для удобства оперирования

- Нажатие иконки  позволяет очистить экран от всех событий.
- Нажатие иконки  удаляет весь журнал событий.
- Нажатие иконки  позволяет экспортировать журнал событий.
- Нажатие иконки  приводит к включению фильтра событий.
- Клик на значке фильтра, позволяет выбрать, какие журналы будут включены для отображения.

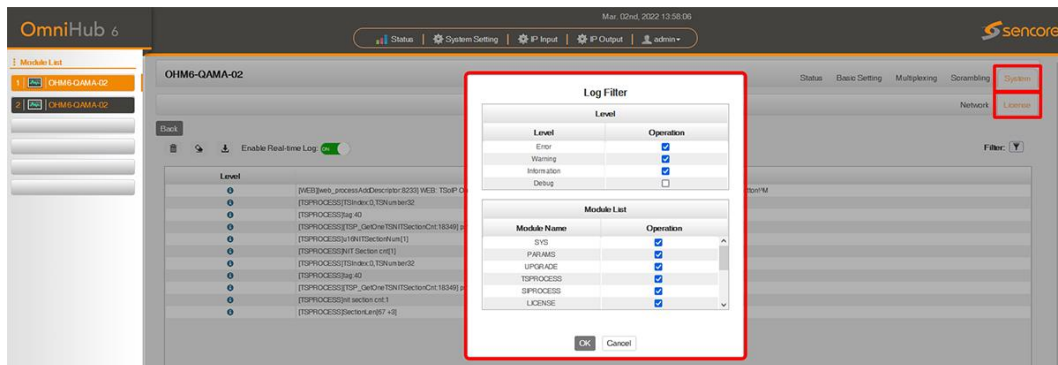


Рис 38. Управление фильтром журналом событий

## **Технические характеристики модулятора ОНМ6-QAMА-02/02А**

### **IP интерфейсы**

- IP вход - 2x100/1000Mbps, 1xSFP+/10Gbps
- IP Инкапсуляция - MPEG TS over UDP/RTP
- MPEG TS - MPTS и SPTS
- I/O Обработка - до 512 каналов через вход 2xGbE или через вход 10GbE
- Адресация - Unicast и multicast
- IGMP Version - IGMP v2, IGMP v3

### **QAM выходы**

- Выход - 1xRF порт, максимум 16/32 несмежных QAM несущих
- Стандарт - ITU-T J.83 Annex A/C
- QAM модуляция - 16, 32, 64, 256 QAM, для каждой несущей
- Символьная скорость - 3.6~7Mbauds
- Выходной уровень - 85dBuV~117dBuV в зависимости от количества частот модуляции
- Диапазон частот на выходе - 57~858MHz
- Полоса - 6/7/8MHz
- MER -  $\geq 43$ dB (выровненный)
- Коррекция PCR - поддерживается

### **Мультиплексирование**

- Поддержка таблиц - SI/PSI
- Обработка PID - прозрачный режим, переназначение, фильтрация
- Обработка EIT - прозрачная
- Внешние данные - вставка EPG, PID и SI