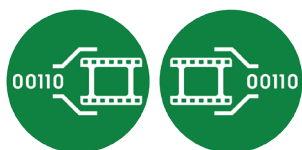


SL Graphs



Веб-интерфейс
устройства “Форвард Ремуксер”

*Дата выпуска:
23 марта 2026 г.*

Руководство пользователя

Содержание

Введение	5
----------------	---

Сведения о системе

Область применения и функциональное назначение.....	6
---	---

Графы	7
-------------	---

1. Общие сведения.....	7
------------------------	---

2. Тип Remultiplexer.....	7
---------------------------	---

3. Тип Decoder/Encoder.....	7
-----------------------------	---

Начало работы

Старт устройства	9
------------------------	---

Авторизация пользователя	10
--------------------------------	----

Интерфейс SL Graphs

1. Общий вид.....	11
-------------------	----

2. Страница Graphs.....	12
-------------------------	----

2.1. Общий вид.....	12
---------------------	----

2.2. Меню действий (Actions)	12
------------------------------------	----

2.3. Таблица графов	13
---------------------------	----

2.3.1. Назначение кнопок в таблице графов.....	13
--	----

2.3.2. Индикаторы в таблице графов	14
--	----

2.4. Страница просмотра/настройки компонентов графа	15
---	----

2.4.1. Переход на страницу настройки/просмотра	15
--	----

2.4.2. Разделы на странице.....	16
---------------------------------	----

2.4.3. Раздел Inputs	17
----------------------------	----

2.4.4. Раздел Outputs	20
-----------------------------	----

2.5. Страница просмотра Alarm-ов (аварий) и журналов.....	23
---	----

2.5.1. Переход на страницу	23
----------------------------------	----

2.5.2. Журнал аварий.....	24
---------------------------	----

2.5.3. Журнал событий.....	25
----------------------------	----

3. Страница Boards.....	27
-------------------------	----

4. Страница GPIs	28
------------------------	----

4.1. Общий вид страницы.....	28
------------------------------	----

4.2. Справочная информация	28
----------------------------------	----

4.2.1. Аппаратные и программные GPI.....	28
--	----

4.2.2. Принципы использования программных GPI- кнопок.....	29
---	----

4.3. Раздел Physical GPI.....	33
-------------------------------	----

4.3.1. Назначение элементов	33
-----------------------------------	----

4.3.2. Индикаторы текущего состояния	34
--	----

4.3.3. Обновление списка.....	34
4.4. Раздел Logical GPI.....	36
4.4.1. Назначение элементов.....	36
4.4.2. Индикаторы текущего состояния	36
4.4.3. Назначение кнопок.....	37
4.4.4. Окно Добавить GPI	38
4.4.5. Окно Редактировать GPI. Назначение элементов	39
4.4.6. Окно Редактировать GPI. Настройка правил.....	39
5. Страница Licences	42

Порядок работы. Настройка

1. Общий порядок.....	44
2. Загрузка лицензий	45
3. Настройка GPI	47
3.1. Описание задачи (ТЗ):.....	47
3.2. Реализация. Анализ	48
3.2.1. Селекторы	48
3.2.2. Управляющие кнопки. Состав и назначение	50
3.2.3. Управляющие кнопки. Сервисы на выходе	51
3.2.4. Управляющие кнопки и кнопки-переключатели	53
3.2.5. Результаты.....	55
3.3. Настройка	56
3.3.1. Настройка аппаратных кнопок	56
3.3.2. Настройка программных управляющих кнопок.....	57
3.3.3. Настройка программных кнопок-переключателей....	65
3.4. Проверка срабатывания	72
3.4.1. Срабатывание кнопки Переход на резерв	72
3.4.3. Срабатывание кнопки Переход на ГОиЧС.....	75
3.4.3. Срабатывание от аппаратных кнопок.....	78
4. Создание графа	81
4.1. Граф Ремультиплексор. Создание	81

Порядок работы. Сопровождение

1. Мониторинг системы	84
1.1. Статистика	84
1.2. Логи.....	84
1.2.1. Сбор общего лога. Краткая инструкция.....	84
1.2.2. Сохранение логов отдельно взятого графа. Краткая инструкция	85

Приложение. Параметры устройств

Входное устройство	86
1. Типы устройств.....	86

2. FD SDI Capture	87
3. FD ASI Capture, FD ASI Capture (Raw)	88
4. SL Network Source	89
Выходное устройство.....	90
1. Типы устройств.....	90
2. FD ASI Renderer (Raw).....	91
3. SL Network Renderer (Raw)	91
Кодер	93
1. Видеокодер AVC	93
2. Видеокодер MPEG2. Simple configuration	100
3. Видеокодер MPEG2. Полный список параметров.....	101
4. Аудиокодер MPEG1	104
5. Аудиокодер AAC	105
Мультиплексор.....	106
Приложение	
Интерфейс командной строки	107
1. Командная строка. Общий вид	107
2. Список команд.....	107
Коды аварий	108
Таблицы в потоках DVB T2	110
Дескрипторы	111
Плата FD788	112

Введение

«Форвард Ремуксер» – устройство, которое входит в состав программно-аппаратного комплекса для формирования пакета телеканалов в составе цифрового мультиплекса.

«Форвард Ремуксер» обеспечивает прием транспортных потоков, выдачу декодированных программ на SDI выходы, ремультимплексирование одного или нескольких выходных MPTS из входных транспортных потоков и выдачу их через ASI или IP интерфейсы.

Устройство устанавливается локально в точке трансляции. Одно устройство «Форвард Ремуксер» обеспечивает формирование нескольких (по числу лицензий) потоков MPTS.

Устройство представляет собой сервер с одной или двумя платами FD788 и специализированным программным обеспечением (ПО). Управление и контроль работы сервера «Форвард Ремуксер» осуществляется через HTTP-порт 8008.

Просмотр информации о настройках и текущем состоянии «Форвард Ремуксер» осуществляется посредством веб-интерфейса SL Graphs.

Данное руководство содержит описание веб-интерфейса SL Graphs (отражает состояние на момент написания руководства): элементы интерфейса и порядок использования.

Требования к пользователю

Пользователь системы (оператор) должен знать правила работы на персональном компьютере и обладать практически навыками работы с ОС Linux, а также изучить настоящее руководство.

Техническая поддержка

При возникновении вопросов по настройке и использованию системы «Форвард Ремуксер» обращайтесь в службу технической поддержки «СофтЛаб-НСК»:

- E-mail: forward@softlab.tv
- Телефон/факс многоканальный: +7 (383) 363-04-62
- Веб-сайт: <https://www.softlab.tv>

Обратите внимание: наш офис находится в Новосибирске, наш часовой пояс – МСК+4 (UTC+7). Просим при обращении учитывать возможную разницу во времени, если вы находитесь в другом регионе.

Сведения о системе

Область применения и функциональное назначение

Устройство «Форвард Ремуксер» предназначено для формирования и кодирования ТВ-программ, передаваемых в транспортном потоке SPTS/MPTS.

Устройство входит в состав программно-аппаратного комплекса для формирования пакета телеканалов в составе цифрового мультиплекса.

Сервер «Форвард Ремуксер» обеспечивает:

- прием потоков DVB T2-MI по входным интерфейсам ASI и IP Multicast/Unicast и выделение мультипрограммных транспортных потоков из каналов физического уровня (PLP);
- демультимплексирование ТВ и радио сервисов из всех PLP и разделение их на отдельные программы;
- формирование из программ выходных MPTS и SPTS MPEG2-TS транспортных потоков на выходных GE портах;
- формирование или получение из входных потоков и передачу в составе выходных транспортных потоков сервисных PSI/SI таблиц с возможностью загрузки/ручного ввода некоторых дескрипторов PSI/SI таблиц;
- проброс меток SCTE-35, телетекста, а также другой информации без модификации;
- замещение телерадиопрограмм формируемых мультиплексов сигналом ГО и ЧС, передаваемом во входящем потоке, по команде оператора из графического интерфейса оборудования или GPI с выводом соответствующего сообщения в журнал событий и список активных аварийных сообщений;
- передачу выходного потока на IP или ASI выходы;
- декодирование видео, звука и служебных данных из программы и выдачу их на SDI выход;
- прием видео, звука и служебных данных из SDI входа и кодирование их в программу.

Графы

1. Общие сведения

«Форвард Ремуксер» оперирует с отдельными графами.

Примечание: Граф описывает схему передачи аудио, видео и других данных с входа сервера на выход: входные устройства, параметры входного потока, параметры формирования выходных потоков, кодирования, выходное устройство и пр. Граф идентифицируется по имени – уникальному произвольному тексту, заданному пользователем.

Каждый граф можно независимо настраивать и запускать в работу. В решении используются следующие типы графов: Decoder, Encoder, Remultiplexer.

Несколько графов могут работать одновременно, передавая промежуточные данные как UDP-потоки через локальный интерфейс.

Для каждого графа можно просмотреть статистику работы. Статистика отображается отдельно для каждого из входных и выходных устройств.

2. Тип Remultiplexer

Граф типа Remultiplexer обеспечивает мультиплексирование одной или нескольких входных программ в один выходной поток.

В настройках графа могут быть заданы один или несколько входов, в каждом из которых – одна или несколько программ, и один или несколько выходов, на которые будет выдаваться один и тот же выходной поток. В графе нужно выбрать, какие входные потоки нужно выдавать в выходные программы в качестве основного, резервного и/или аварийного источника.

3. Тип Decoder/Encoder

Граф типа Decoder/Encoder может работать, соответственно, в режиме декодера, кодера или передачи данных со входа на выход.

В режиме декодера необходимо указать входной поток из IP или ASI-входа, выбрать программу для декодирования и указать, какие из входных потоков нужно выдавать на SDI-выход, заданный в графе в качестве выходного устройства.

В режиме кодера в качестве входного устройства нужно указать SDI-вход, задать параметры кодирования и указать IP-адрес и порты для выдачи выходного IP-потока.

Также граф типа Decoder/Encoder может работать в режиме передачи данных со входа на выход, например, для приема с ASI-входа и выдачи на IP-выход.

Примечание: Это важно, поскольку каждое из физических устройств может использоваться в графах только один раз. Поэтому в ситуации, когда из одного ASI-входа нужно одну часть программ декодировать, а другую часть программ отдать на ASI-выход, нужно обязательно в одном графе передать данные из ASI-входа на локальный IP-интерфейс, а затем в других графах принимать этот поток из локального IP-интерфейса.

Начало работы

Старт устройства

При старте системы «Форвард Ремуксер» автоматически начинает свою работу.

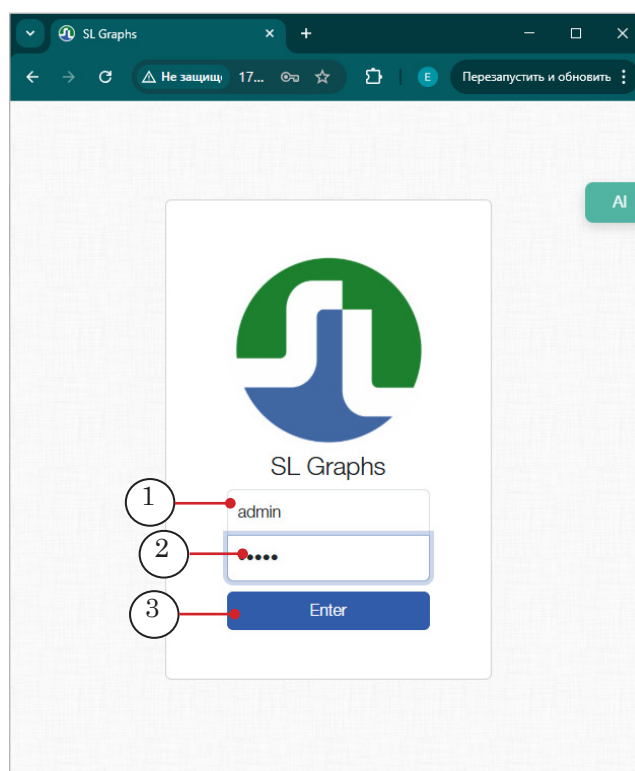
Файлы с настройками (graphs.json, gpi.json, boards.json) размещаются в папке: /var/snap/sl-graph/common/

После старта контроль работы «Форвард Ремуксер» можно осуществлять с локального или удаленного компьютера через HTTP (порт 8008).

Авторизация пользователя

Чтобы открыть веб-интерфейс SL Graphs:

1. Откройте браузер.
2. В адресную строку введите адрес страницы в следующем виде: X.X.X.X:8008, где X.X.X.X – IP-адрес сервера «Форвард Ремуксер», 8008 – порт подключения, и нажмите Enter.
3. При подключении к порту 8008 появится диалоговое окно авторизации.



4. Введите логин (1) и пароль (2) пользователя.

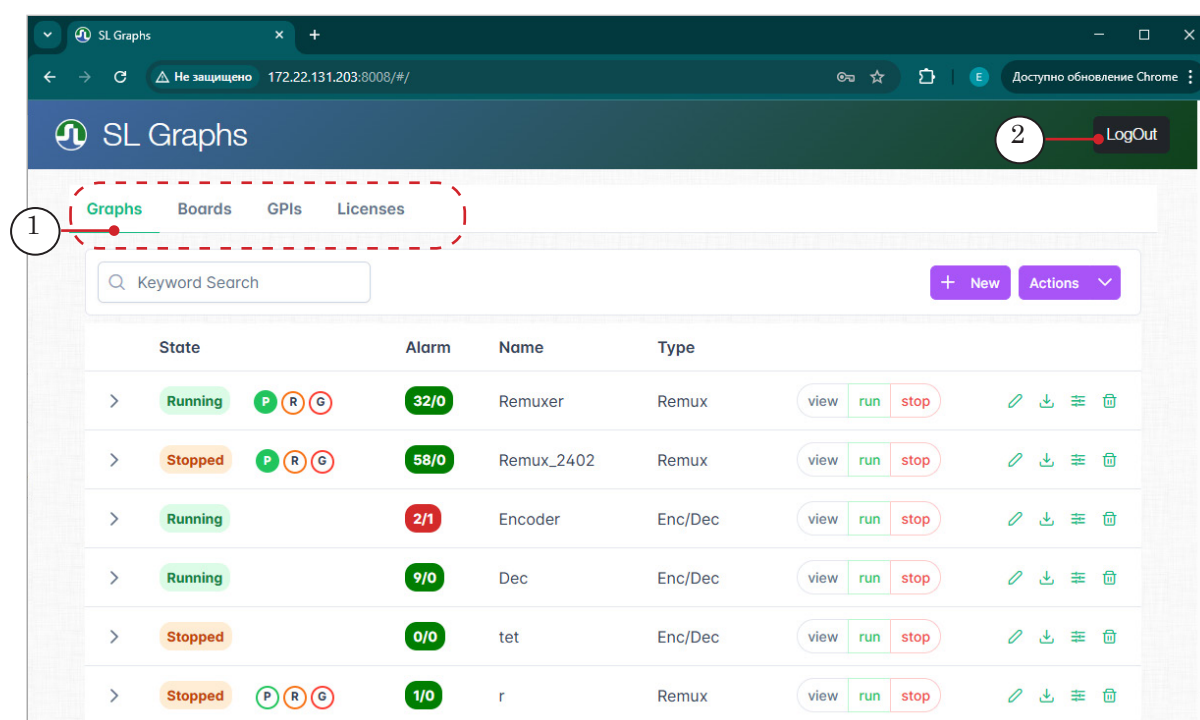
Примечание: При первом входе действуют значения по умолчанию:
логин – admin; пароль – admin.

5. Нажмите кнопку Enter (3). В результате, если логин и пароль заданы корректно, откроется страница устройства.

Интерфейс SL Graphs

1. Общий вид

Интерфейс SL Graphs содержит управляющие элементы для настройки, контроля и управления схемами кодирования, декодирования, ремультимплексирования.



Элементы распределены по страницам (1):

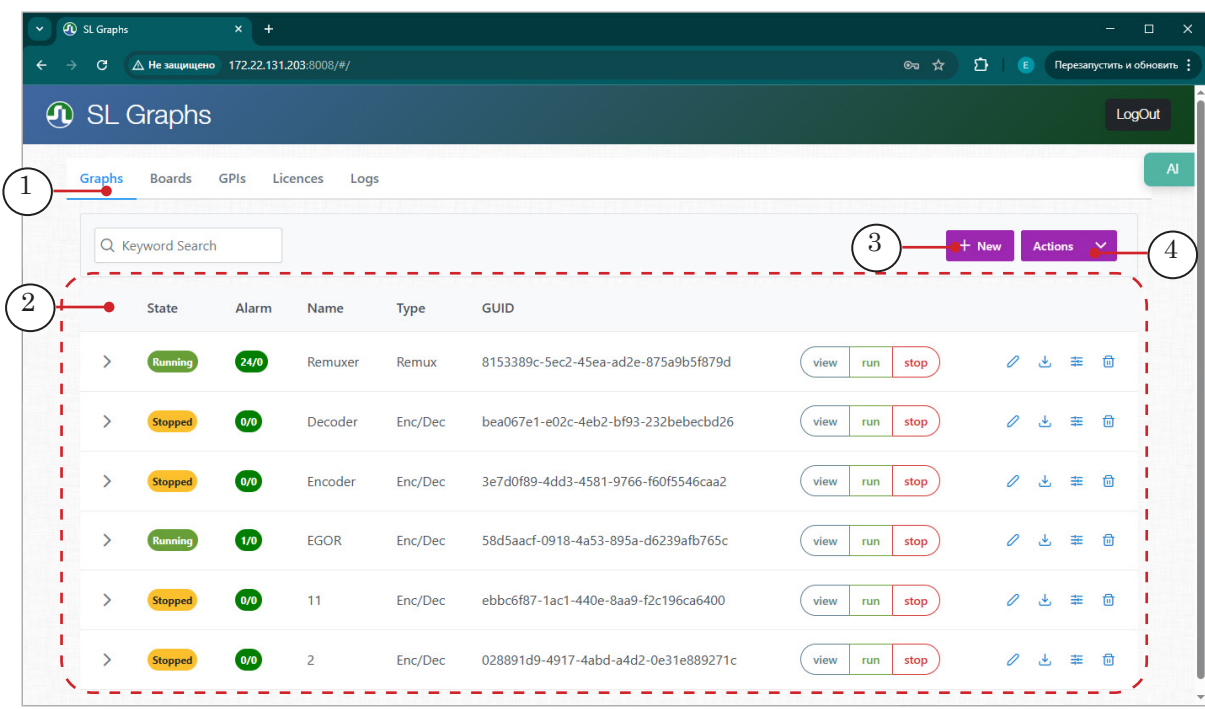
- Graphs – настройка, контроль, управление графами;
- Boards – информация о платах FDExt, установленных в сервере;
- GPIs – настройка и контроль GPI событий;
- Licences – управление лицензиями.

Кнопка LogOut (2) предназначена, чтобы выйти из системы.

2. Страница Graphs

2.1. Общий вид

Страница Graphs предназначена для настройки, контроля, управления графами. Чтобы перейти на страницу, щелкните по заголовку страницы (1).



Страница Graphs. Назначение управляющих элементов:
1 – заголовок страницы; 2 – таблица графов; 3 – создать граф; 4 – меню действий.

2.2. Меню действий (Actions)

Таблица 1. Меню Actions: действия с графами

Обозначение	Назначение
New	Создать и настроить граф
Import	Импортировать описание графа из файла *.json
Run all	Запустить все графы
Stop all	Остановить все графы
Export all	Экспортировать описание всех графов в файлы *.json
Delete all	Удалить все графы

2.3. Таблица графов

Каждая строка таблицы содержит информацию об одном графе и управляющие элементы для его настройки и контроля.

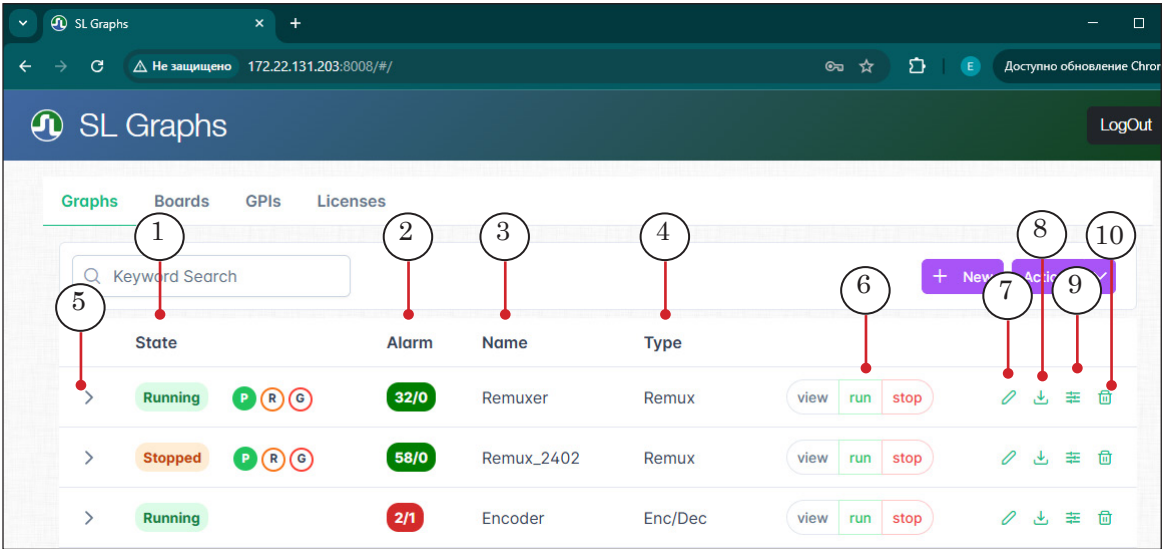


Таблица графов. Информация:

1 – текущее состояние; 2 – статус и количество событий Alarm; 3 – имя графа; 4 – тип графа; 5–10 – кнопки управления и редактирования.

2.3.1. Назначение кнопок в таблице графов

Таблица 2. Таблица графов: назначение кнопок

Обозначение	Назначение
Кнопки управления запуском/остановкой и просмотром/редактированием (5, 6)	
> (5)	Развернуть разделы с отчетами о работе графа: перечень событий Alarm (аварий) и общий журнал событий (Log)
View	Перейти на страницу просмотра/настройки компонентов графа
Run	Запустить работу графа
Stop	Остановить работу графа
Кнопки редактирования	
Rename graph (7)	Изменить имя графа
Export graph (8)	Экспортировать описание графа в файл *.json
Affinity mask (9)	Настроить использование ЦПУ для работы графа
Delete graph (10)	Удалить граф

2.3.2. Индикаторы в таблице графов

Индикаторы текущего состояния графа отображаются в поле State:

- Running (1) – граф запущен;
- Stopped (2) – граф остановлен;
- Creating – выполняется создание графа;
- Parsing – выполняется парсинг входных потоков.

	State	Alarm	Name	Type	
>	Running	32/0	Remuxer	Remux	view run stop
>	Stopped	3/0	Remux_2402	Remux	view run stop
>	Running	2/1	Encoder	Enc/Dec	view run stop
>	Running	9/4	Dec	Enc/Dec	view run stop
>	Stopped	0/0	tet	Enc/Dec	view run stop
>	Stopped	1/0	r	Remux	view run stop
>	Stopped	0/0	Encoder_1403	Enc/Dec	view run stop

Также, в поле State могут отображаться значки, информирующие о состоянии сервисов на выходе ремультимплексора (5): основной, резерв, ГОиЧС.

Индикаторы наличия/отсутствия ошибок (аварий) в работе графа отображаются в поле Alarm (3, 4):

- цвет фона:
 - зеленый – текущее состояние нормальное;
 - красный – обратить внимание, есть активные аварии;
- цифры – количество событий Alarm:
Общее количество аварий/Количество активных аварий.

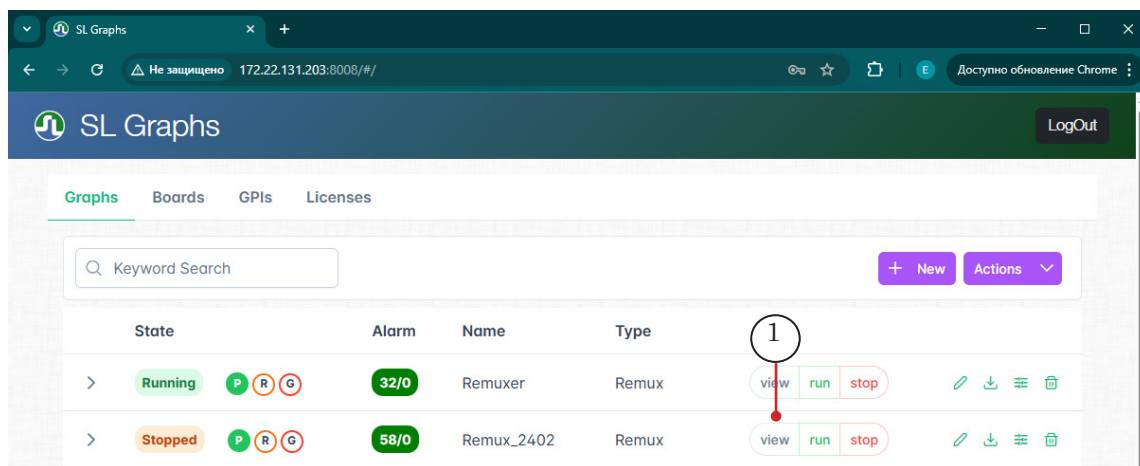
Примечание: Подробная информация об авариях выводится в специальном журнале. См. подраздел 2.5. Страница просмотра Alarm-ов (аварий) и журналов.

▼	Running	40/9	remuxer1	Remux	4c3f7f5b-34b7-4e5f-b7ae-cc713ec2633e	run stop	edit download print trash
Alarms Logs							
Code	Level	Source	Reg time	Last time	Description	Reset	
132	0	Service #1 PID:1000	05.02.2026 08:02:21	05.02.2026 08:03:10	Service #1 PID:1000 in GOCHS	trash	
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20002	05.02.2026 08:03:02	05.02.2026 08:03:08	CC error on PID 500	trash	
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:07	05.02.2026 08:03:10	CC error on PID 543	trash	
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:03	05.02.2026 08:03:08	CC error on PID 1000	trash	
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:03	05.02.2026 08:03:08	CC error on PID 1002	trash	

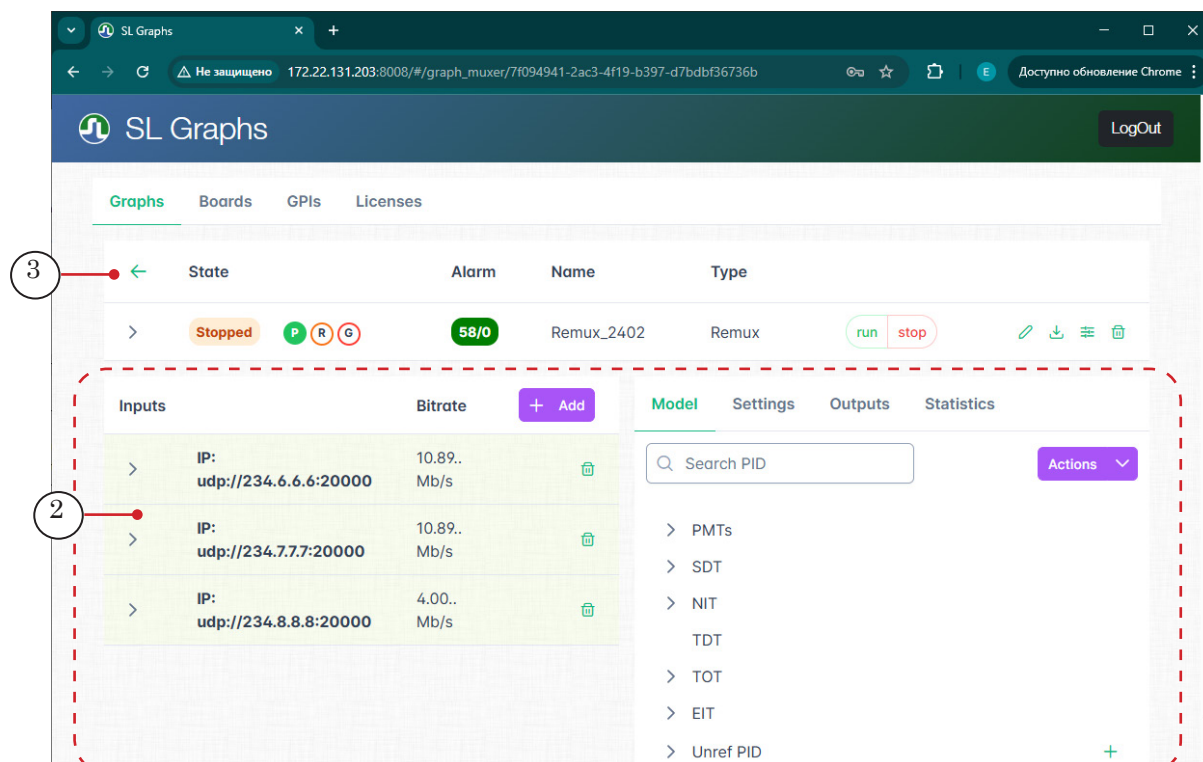
2.4. Страница просмотра/настройки компонентов графа

2.4.1. Переход на страницу настройки/просмотра

Чтобы перейти к просмотру и настройке компонентов графа, нажмите кнопку view (1) в строке с информацией о графе.



В результате будут развернуты разделы с детальной информацией о соответствующем графе (2).

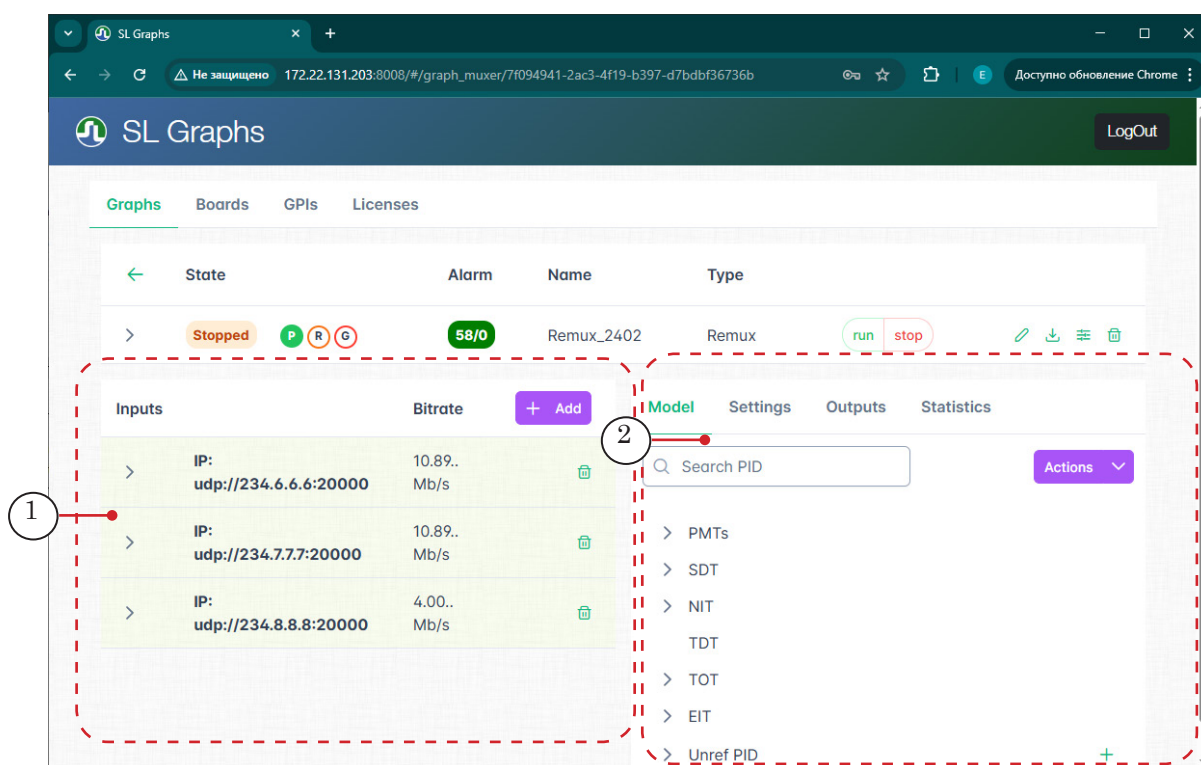


Чтобы вернуться на страницу с общей таблицей графов, нажмите кнопку (3).

2.4.2. Разделы на странице

На странице отображается два раздела:

- Входы графа (1) – просмотр и настройка входов графа: входных устройств и входных потоков;
- Выходы графа (2) – просмотр и настройка выходов графа: выходных устройств и выходных потоков.

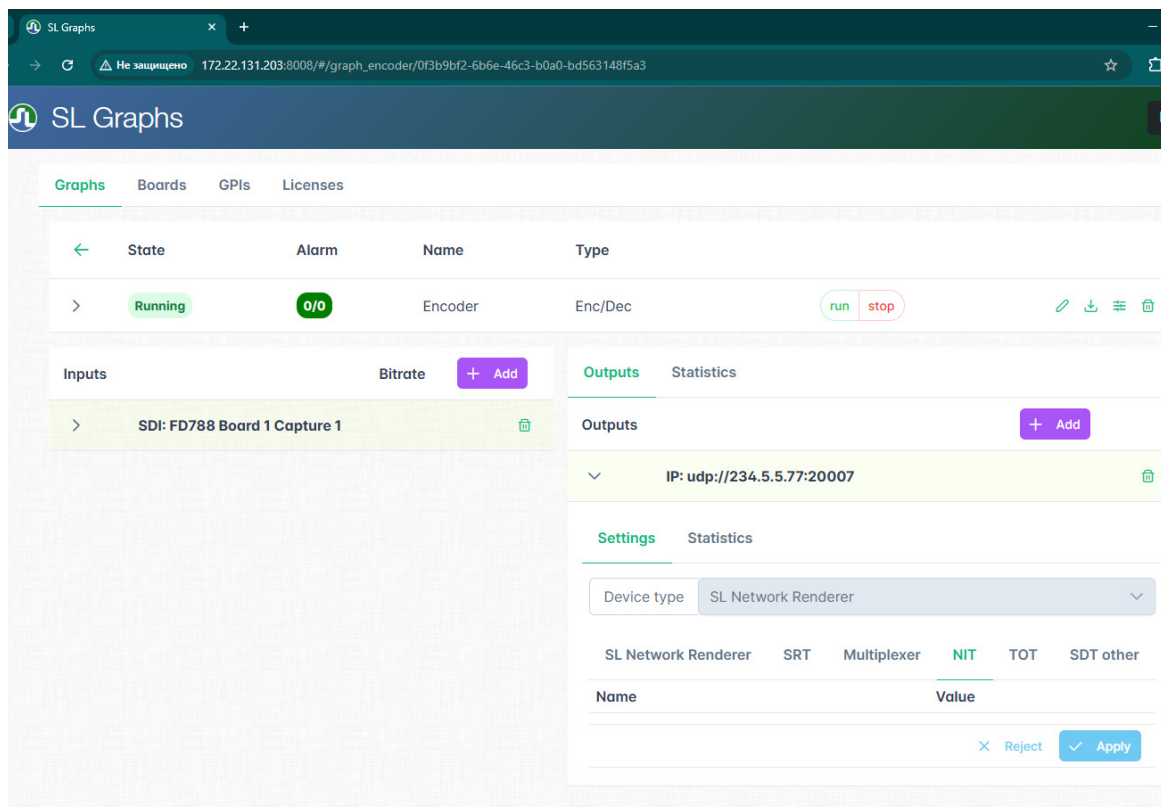


Страница настройки графа типа Remultiplexer.

Состав и управляющие элементы вкладок в разделе Выходы графа различаются для графов разных типов: ремультимплексор, кодер, декодер.

Вкладки в разделе выходов:

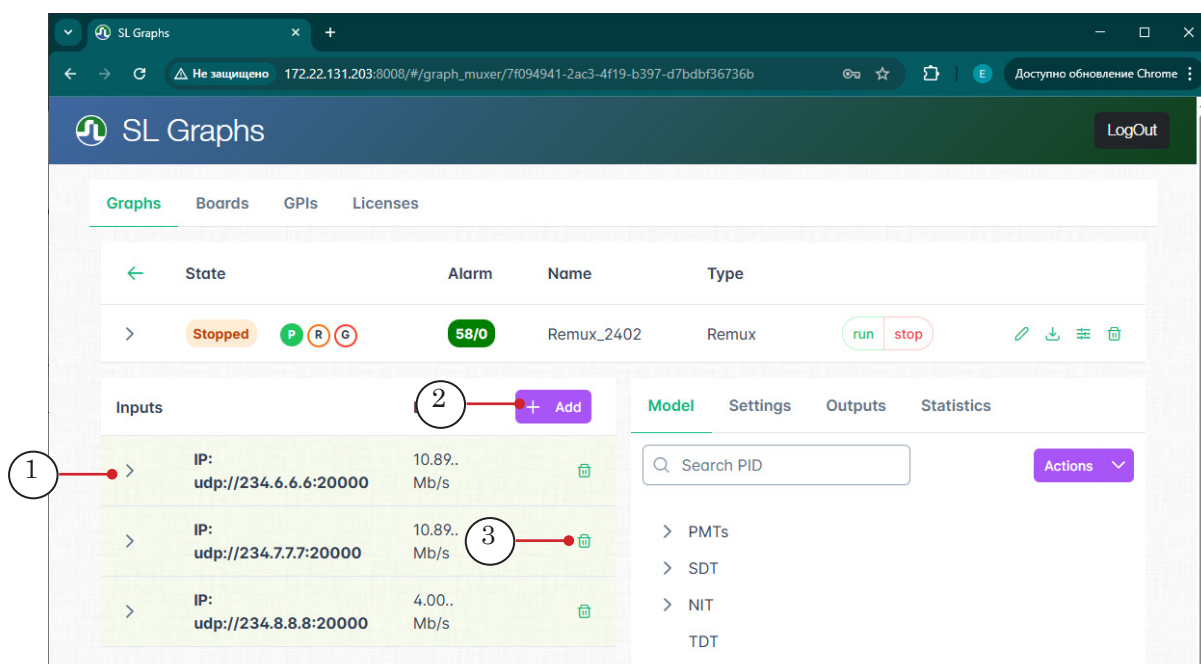
- Model (только для Remultiplexer) – сервисы и таблицы в выходном потоке. Используется для настройки схемы (правил) переноса сервисов и таблиц из входных потоков в выходные;
- Settings (только для Remultiplexer) – параметры выходного транспортного потока;
- Outputs – настройки выходных устройств и параметров передачи транспортных потоков (кодирования и т. п.);
- Statistics – полная статистика работы графа.



Страница настройки графа типа Encoder.

2.4.3. Раздел Inputs

В разделе Inputs находится таблица с настройками входов графа: входных устройств и входных потоков.



Раздел Inputs. Управляющие элементы:

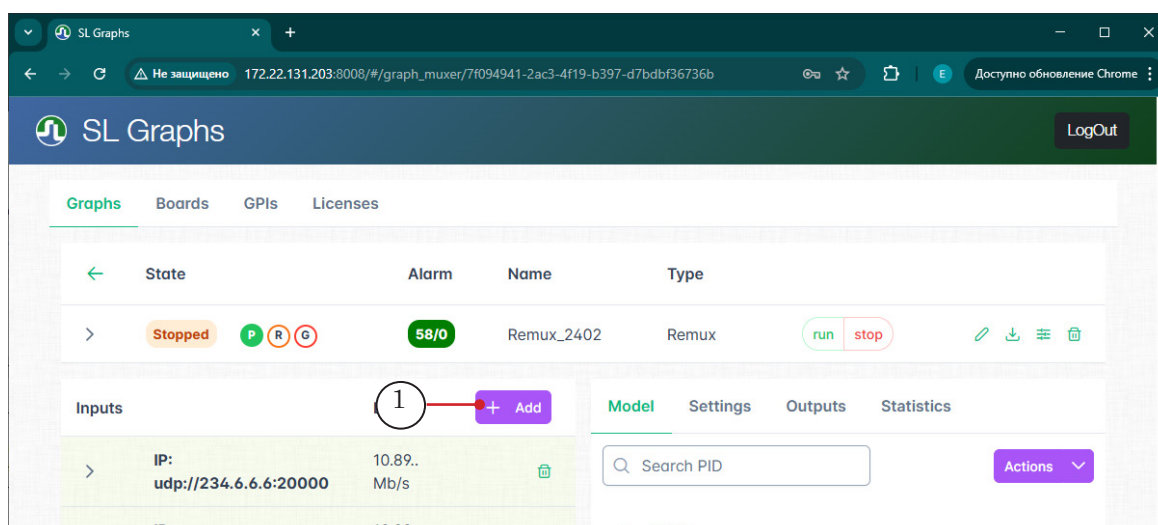
1 – развернуть страницу с информацией о параметрах входа; 2 – добавить вход; 3 – удалить вход.

Входное устройство – это элемент схемы, формирующий входную программу (программы). Таким элементом может быть физическое устройство (плата ввода-вывода, сетевая карта), принимающее аудиовидеоданные от внешнего источника, или программный модуль, генерирующий аудиовидеопоток.

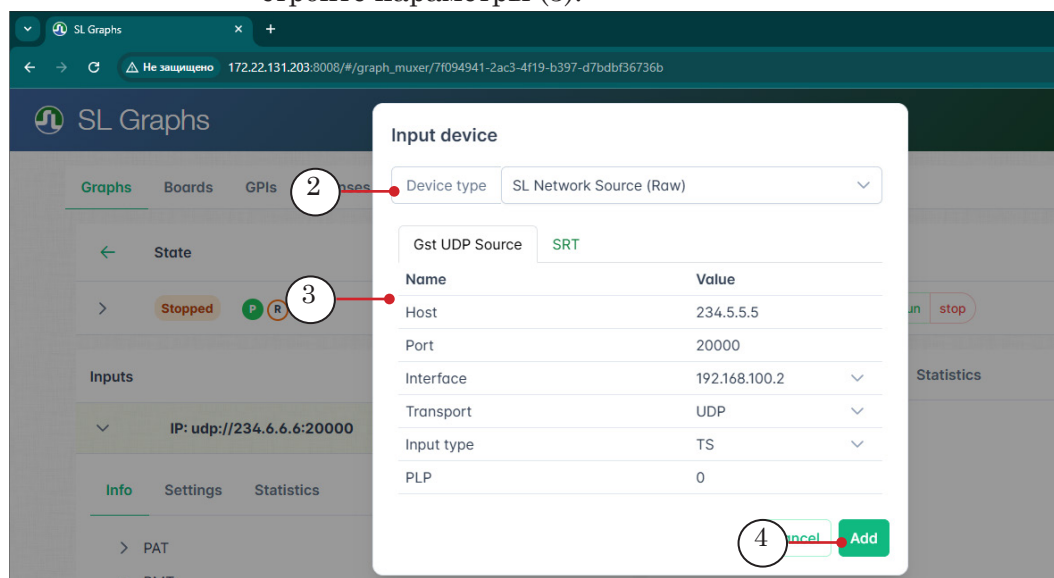
Список входных устройств, которые могут использоваться в сервере «Форвард Ремуксер», с обозначениями приведены в таблице.

Обозначение	Пояснения
FD SDI Capture	Плата FD788, SDI-вход.
FD ASI Capture	Плата FD788, ASI-вход. С демультиплексированием.
FD ASI Capture (Raw)	Плата FD788, ASI-вход. Без демультиплексирования. Используется, когда требуется передать входящий поток без обработки (как есть) с одного устройства на другое. Например, приняв поток через ASI-интерфейс, передать его в IP-сеть или записать в файл.
SL Network Source	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. С демультиплексированием. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
SL Network Source (Raw)	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. Без демультиплексирования. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
Movie Player	Программный модуль.

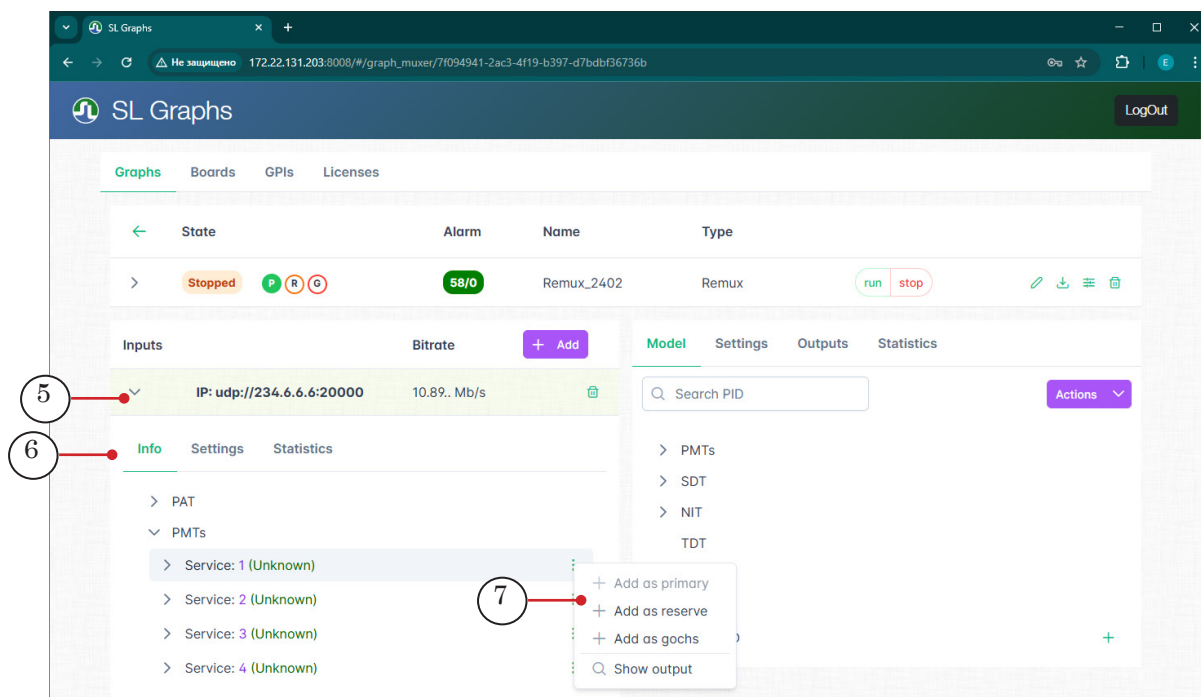
1. Чтобы добавить входное устройство, нажмите кнопку Add (1).



2. В открывшемся окне выберите тип устройства (2) и настройте параметры (3).

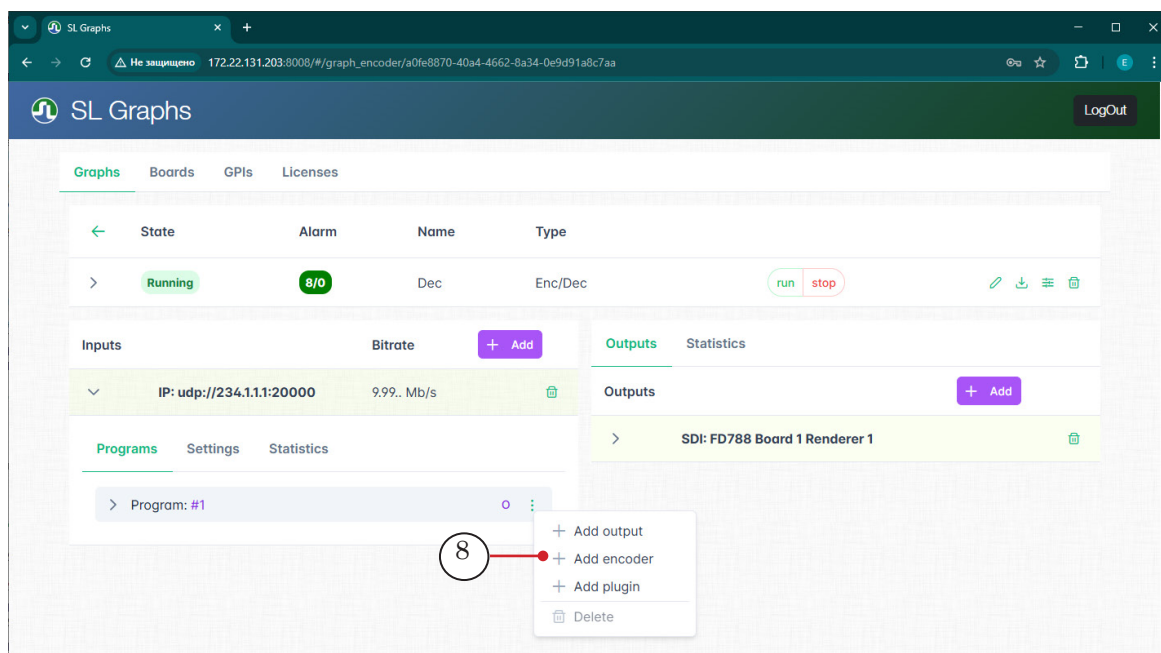


3. Нажмите кнопку Add (4), чтобы принять настройки и закрыть окно. Новый вход будет добавлен в перечень входов графа.
4. Чтобы продолжить настройку, нажмите кнопку Развернуть/Свернуть (5). Раскроется страница с детальной информацией о входе (6): входные потоки, параметры устройства, статистика работы.



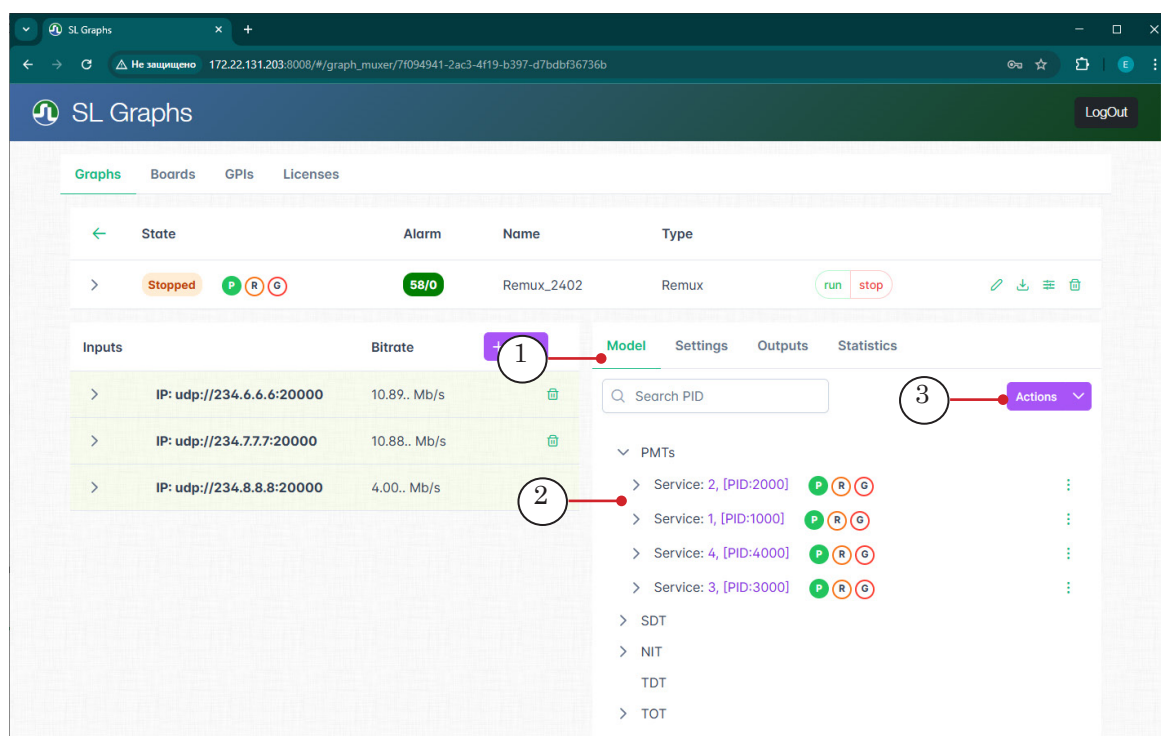
5. В графе типа Remultiplexer: используйте контекстное меню выбранного сервиса (7), чтобы добавить сервис в выходной поток (как основной, резервный, ГОиЧС), просмотреть выход, куда направлен входной поток.

6. В графе типа Encoder: используйте контекстное меню программы (8), чтобы назначить выход, добавить кодер.



2.4.4. Раздел Outputs

В разделе Outputs находится таблица с настройками выходов графа: выходных устройств и выходных потоков.



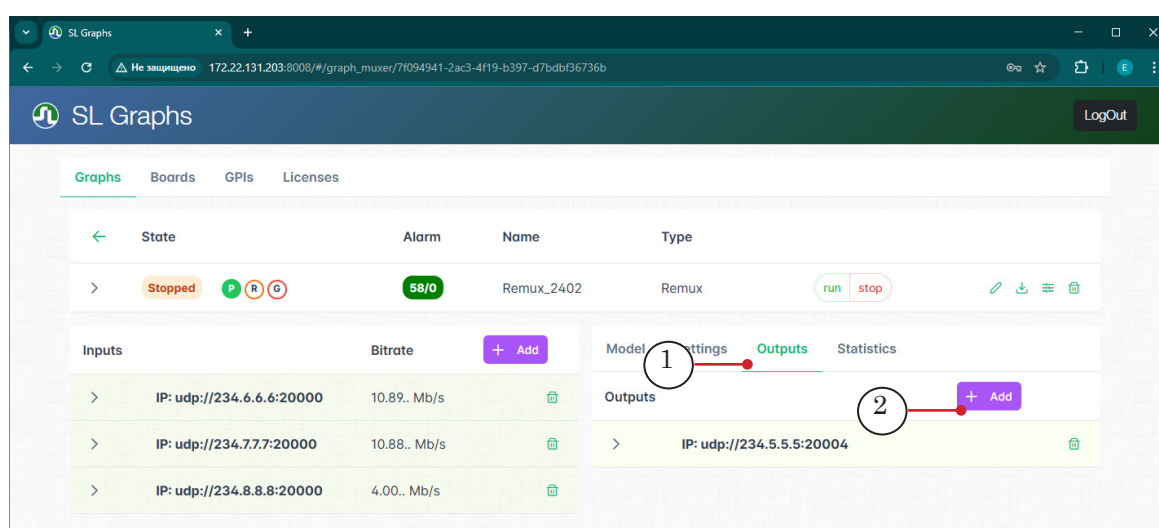
Раздел Outputs. Управляющие элементы:

1 – вкладки с информацией о параметрах выхода (набор вкладок зависит от типа графа); 2 – информация о выходных потоках; 3 – меню действий.

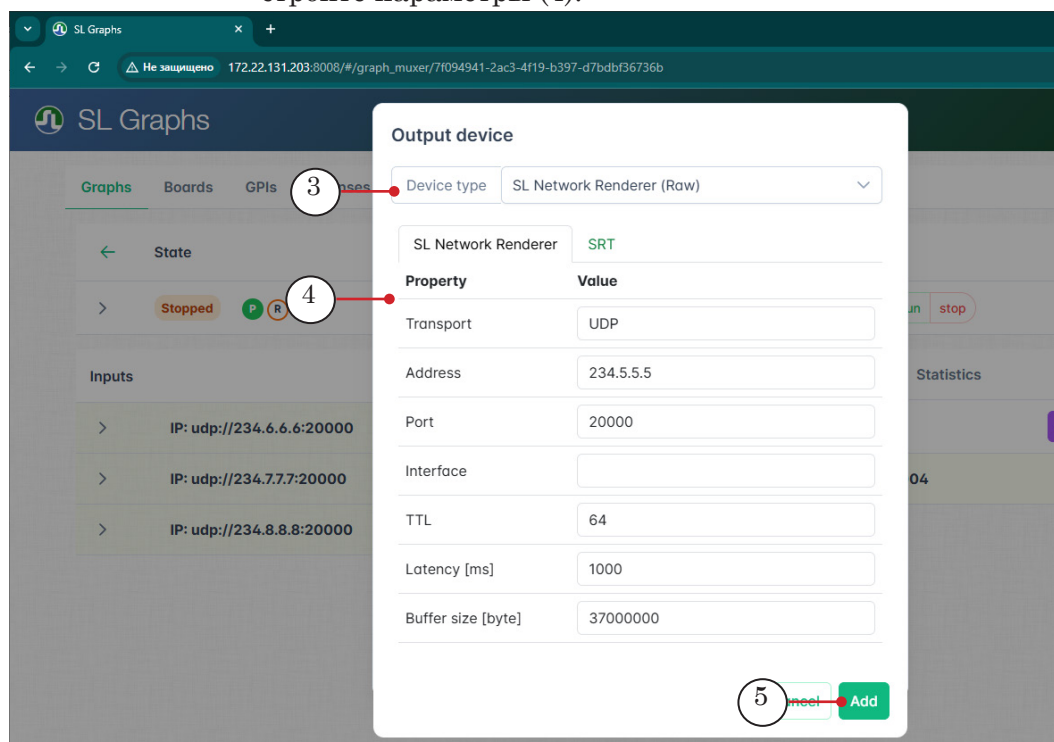
Список выходных устройств, которые могут использоваться в сервере «Форвард Ремуксер», с обозначениями приведены в таблице.

Обозначение	Пояснения
FD SDI Renderer	Плата FD788, SDI-выход.
FD ASI Renderer	Плата FD788, ASI-выход. С мультиплексированием.
FD ASI Renderer (Raw)	Плата FD788, ASI-выход. Без мультиплексирования. Используется в линиях, где не выполняется демультиплексирование входного потока, когда требуется принять и передать входящий поток «как есть» далее.
SL Network Renderer	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. С мультиплексированием. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
SL Network Renderer (Raw)	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. Без мультиплексирования. Используется в линиях, где не выполняется демультиплексирование входного потока, когда требуется принять и передать входящий поток «как есть» далее. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
SL File Writer	Запись в файл

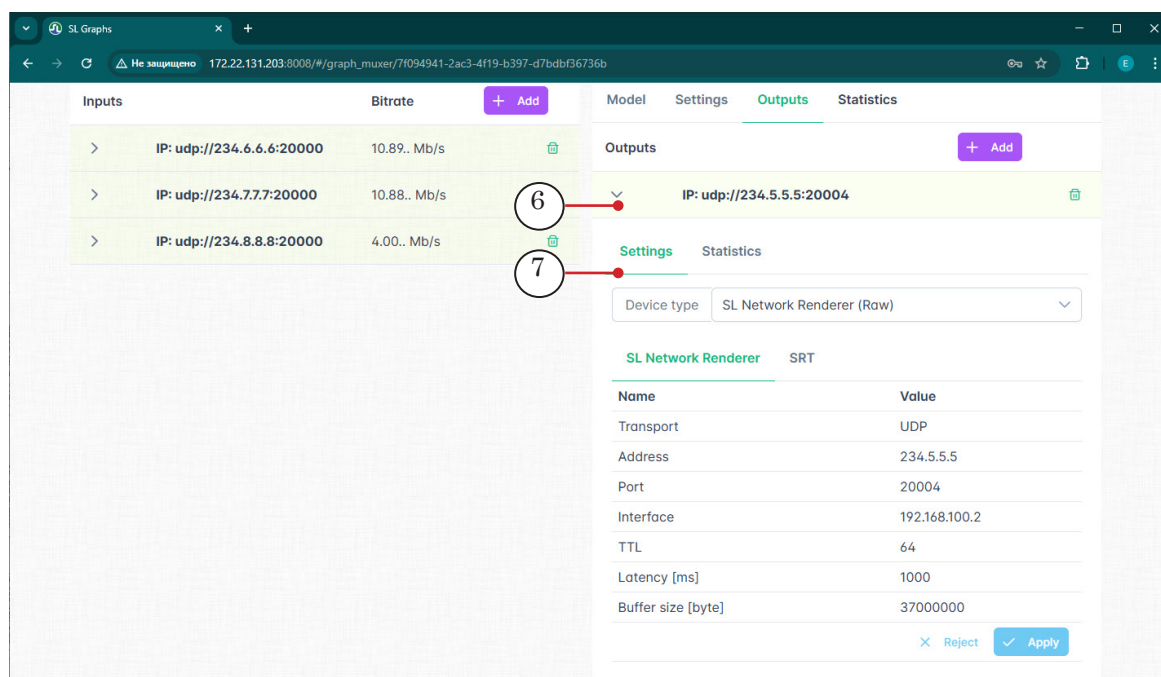
1. Чтобы добавить выходное устройство, перейдите на вкладку Outputs (1) и нажмите кнопку Add (2).



2. В открывшемся окне выберите тип устройства (3) и настройте параметры (4).



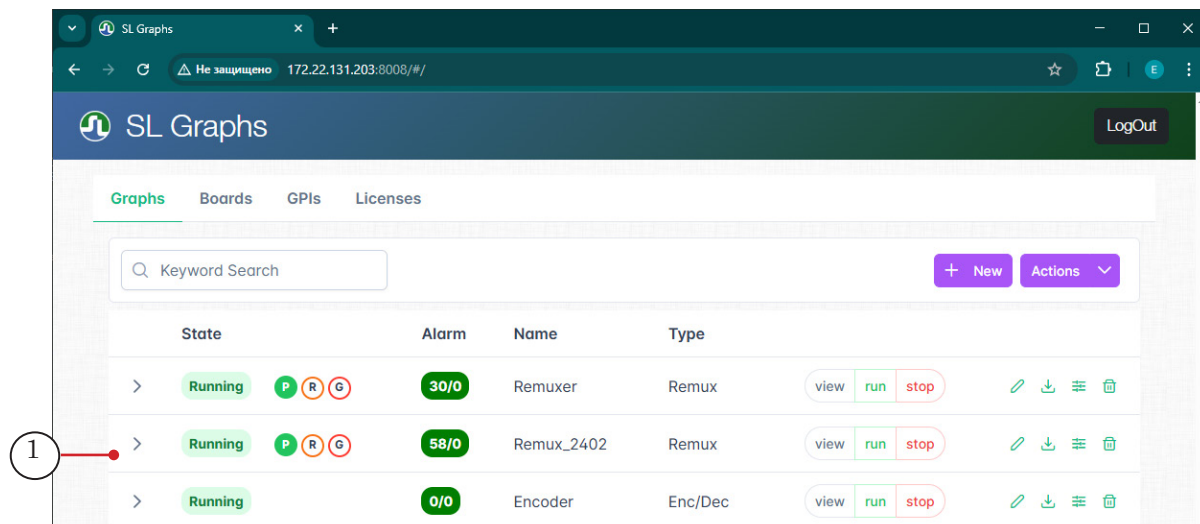
3. Нажмите кнопку Add (5), чтобы принять настройки и закрыть окно. Новый выход будет добавлен в перечень выходов графа.
4. Чтобы просмотреть параметры устройства и текущую статистику работы выхода, нажмите кнопку Развернуть/Свернуть (6). Раскроется страница с детальной информацией (7).



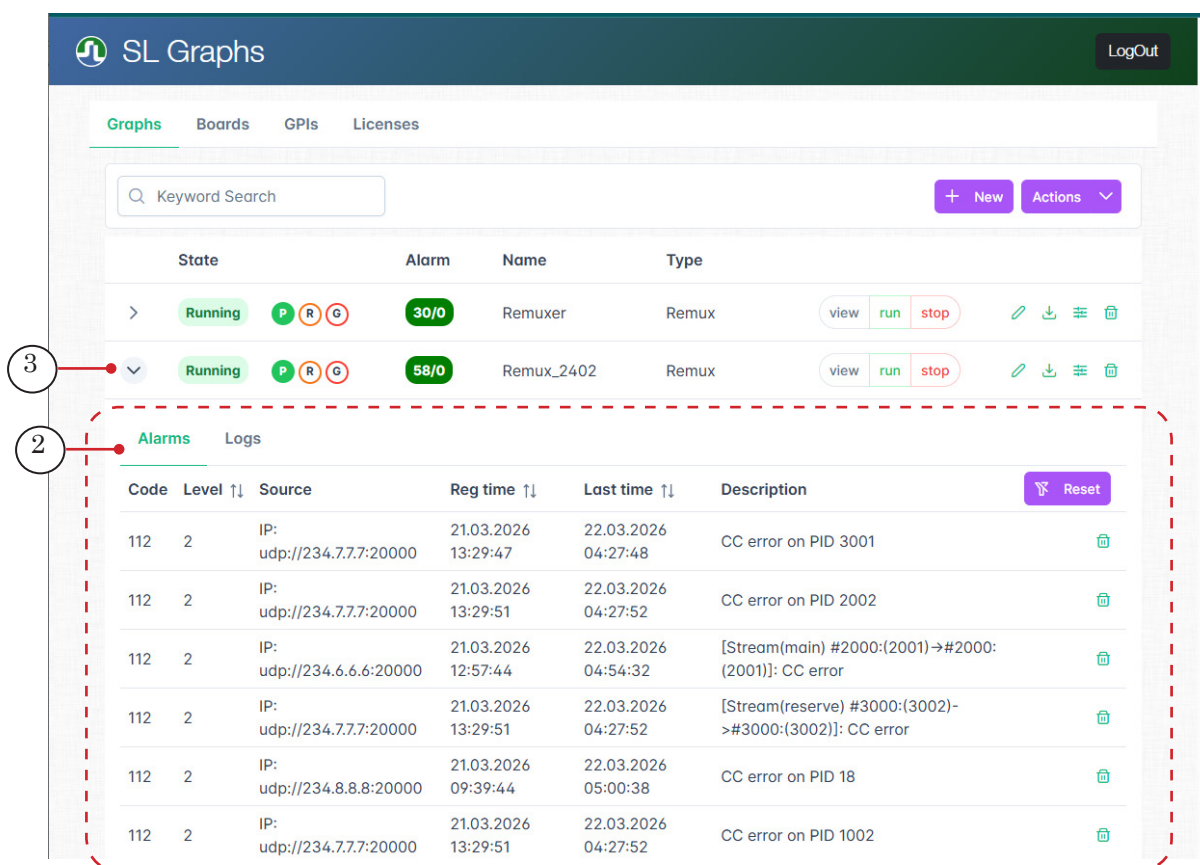
2.5. Страница просмотра Alarm-ов (аварий) и журналов

2.5.1. Переход на страницу

Чтобы перейти к просмотру журналов работы графа, нажмите кнопку > (1) в строке с информацией о графе.



В результате будут развернуты разделы с журналами работы соответствующего графа (2).



Чтобы свернуть разделы журналов, нажмите кнопку (3).

2.5.2. Журнал аварий

Чтобы перейти к журналу аварий, щелкните по заголовку Alarms (1).

The screenshot shows the SL Graphs web interface. The top navigation bar includes 'Graphs', 'Boards', 'GPIs', and 'Licenses'. Below this is a search bar and buttons for '+ New' and 'Actions'. The main content area is divided into two sections: 'Alarms' and 'Logs'. The 'Alarms' section is highlighted with a red circle and the number 1. It contains a table with the following data:

Code	Level	Source	Reg time	Last time	Description
112	2	IP: udp://234.7.7.7:20000	21.03.2026 13:29:47	22.03.2026 04:27:48	CC error on PID 3001
112	2	IP: udp://234.7.7.7:20000	21.03.2026 13:29:51	22.03.2026 04:27:52	CC error on PID 2002
112	2	IP: udp://234.6.6.6:20000	21.03.2026 12:57:44	22.03.2026 04:54:32	[Stream(main) #2000:(2001)→#2000:(2001)]: CC error
112	2	IP: udp://234.7.7.7:20000	21.03.2026 13:29:51	22.03.2026 04:27:52	[Stream(reserve) #3000:(3002)→#3000:(3002)]: CC error

В таблице Alarms отображается информация об авариях за период работы графа:

- Code – тип аварии (список кодов см. в Приложении раздел «Коды аварий»);
- Level – статус аварии (уровень критичности):
 - 0 – информационное, принять к сведению (INFO);
 - 1 – предупреждение (WARNING);
 - 2 – ошибка (ERROR);
- Source – источник возникновения ошибки;
- Reg time – время возникновения аварии (в UTC);
- Last time – время последней активности аварии (в UTC);
- Description – описание – расшифровка.

Информацию в таблице можно упорядочить по уровню критичности, по времени возникновения или активности события. Также, можно сбросить все записи (Reset).

Для выделения строк с разными типами аварий в таблице используется цветовая индикация. Цвет фона строки обозначает статус аварии:

- голубой (1) – 0, информация к сведению;
- желтый – 1, предупреждение;
- розовый (2) – 2, ошибка.

Code	Level	Source	Reg time	Last time	Description
132	0	Service #1 PID:1000	05.02.2026 08:02:21	05.02.2026 08:03:10	Service #1 PID:1000 in GOCHS
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20002	05.02.2026 08:03:02	05.02.2026 08:03:08	CC error on PID 500
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:07	05.02.2026 08:03:10	CC error on PID 543
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:03	05.02.2026 08:03:08	CC error on PID 1000
112	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:03	05.02.2026 08:03:08	CC error on PID 1002
111	2	IP: udp://172.22.131.183:20000	05.02.2026 08:03:01	05.02.2026 08:03:02	[Stream(main) #1000:(1002)->#1000:(1002)]: No input data for more than 5 sec

2.5.3. Журнал событий

Чтобы перейти к журналу событий, связанных с графом, щелкните по заголовку Logs (1).

State	Alarm	Name	Type
Running	30/0	Remuxer	Remux
Running	58/0	Remux_2402	Remux

Code	Level	Source	Reg time	Last time	Description
112	2	IP: udp://234.7.7.7:20000	21.03.2026 13:29:47	22.03.2026 04:27:48	CC error on PID 3001
112	2	IP: udp://234.7.7.7:20000	21.03.2026 13:29:47	22.03.2026 04:27:48	CC error on PID 3002

В таблице отображается информация о событиях за выбранный период работы графа.

The screenshot shows the SL Graphs interface. At the top, there's a header with 'Running' status, a search bar, and an 'Export' button. Below the header, there's a section for 'Alarms' and 'Logs'. The 'Logs' section is active, showing a table of events. The table has two columns: 'Date' and 'Text'. The events are listed in chronological order. The first event is 'MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1029' on '20-03-2026 00:01:29'. The second event is 'MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1030' on '20-03-2026 00:02:29'. The third event is 'MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1031' on '20-03-2026 00:03:29'. The fourth event is 'MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1032' on '20-03-2026 00:04:29'. The fifth event is 'Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 4001, count=18' on '20-03-2026 00:05:22'. The sixth event is 'Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 3001, count=18' on '20-03-2026 00:05:22'. The seventh event is 'Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 2000, count=18' on '20-03-2026 00:05:22'. The eighth event is 'Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 4000, count=18' on '20-03-2026 00:05:22'. The ninth event is 'Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 1000, count=18' on '20-03-2026 00:05:22'. The tenth event is 'Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=[Stream(main) #1000:(1001)→#1000:(1001)]: CC error , count=18' on '20-03-2026 00:05:22'. At the bottom, there's a pagination bar showing 'Showing 1 to 10 of 10625 entries' and a dropdown menu for the number of entries per page, currently set to 10.

Date	Text
20-03-2026 00:01:29	MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1029
20-03-2026 00:02:29	MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1030
20-03-2026 00:03:29	MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1031
20-03-2026 00:04:29	MemoryUsage(MB): 1562 after(minutes) 1032
20-03-2026 00:05:22	Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 4001, count=18
20-03-2026 00:05:22	Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 3001, count=18
20-03-2026 00:05:22	Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 2000, count=18
20-03-2026 00:05:22	Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 4000, count=18
20-03-2026 00:05:22	Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=CC error on PID 1000, count=18
20-03-2026 00:05:22	Active: code=112, level=2, reg_time=20.03.2026 00:05:22, source=IP: udp://234.6.6.6:20000, description=[Stream(main) #1000:(1001)→#1000:(1001)]: CC error , count=18

С помощью элементов выбора даты (2) выберите дату начала периода и дату конца периода, нажмите кнопку поиска записей (3). В результате будет развернут журнал событий за указанный период (4).

Записи в журнале содержат информацию о дате события и описание события (для справки о значении кодов аварий см. Приложение раздел «Коды аварий»). Записи упорядочены по дате возникновения.

Предусмотрена возможность задать количество записей на странице (5). Для перехода по страницам используйте кнопки навигации (6).

Раскрывающийся список Export (7):

- Export – экспорт в csv файл;
- Clear – очистить журнал.

3. Страница Boards

На странице Boards отображается информация о платах FDExt, установленных в сервере. Чтобы перейти на страницу, щелкните по заголовку страницы – Boards.

Type	Number	Driver ver.	Firmware ver.	Device rev.	Mode	Genlock state	Genlock	Genlock phase
FD788	#83226	Unknown	922	3.0	v4l2,alsa	Master (No genlock)	Master	0

Таблица плат. Информация:

1 – тип платы; 2 – уникальный номер платы; 3 – версия драйверов; 4 – версия прошивки; 5 – версия исполнения платы; 6 – режим; 7–9 параметры установленного режима синхронизации платы (генлока).

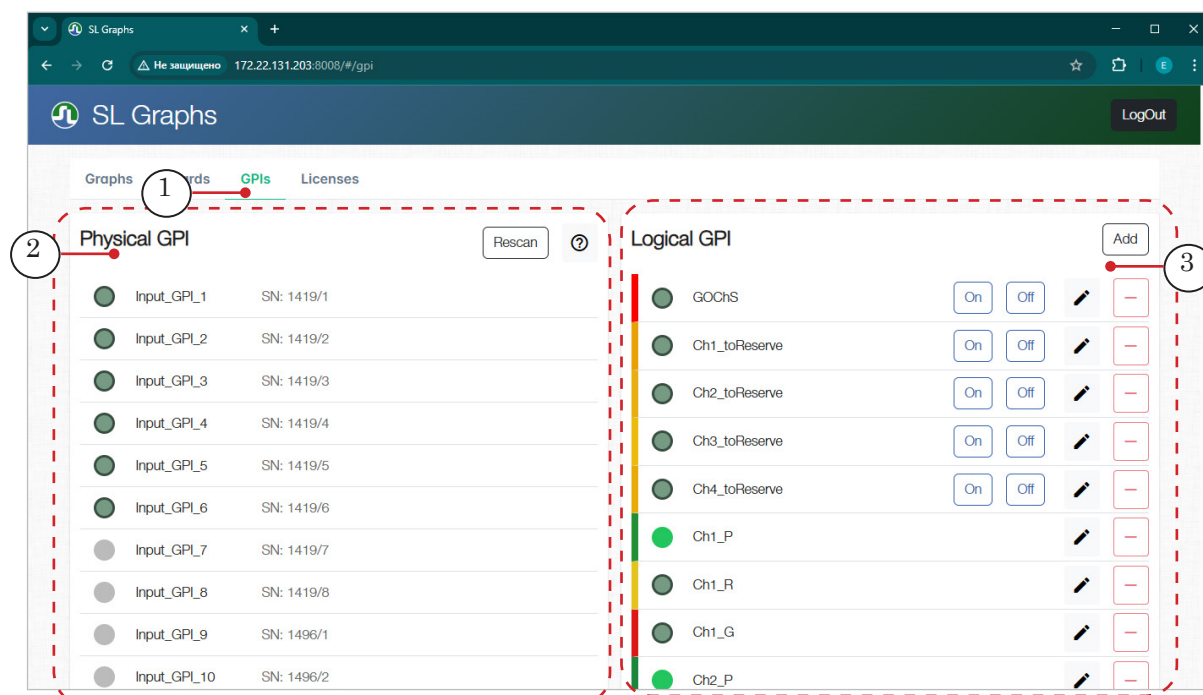
Техническое описание платы FD788 см. в Приложении раздел «Плата FD788».

4. Страница GPIs

4.1. Общий вид страницы

На странице GPIs находятся управляющие элементы, предназначенные для работы с GPI событиями, обрабатываемыми на сервере: настройки, контроля и управления.

Чтобы перейти на страницу, щелкните по заголовку страницы (1).



Страница GPIs. Назначение управляющих элементов:

1 – заголовок страницы; 2 – работа с аппаратными GPI; 3 – работа с программными GPI.

4.2. Справочная информация

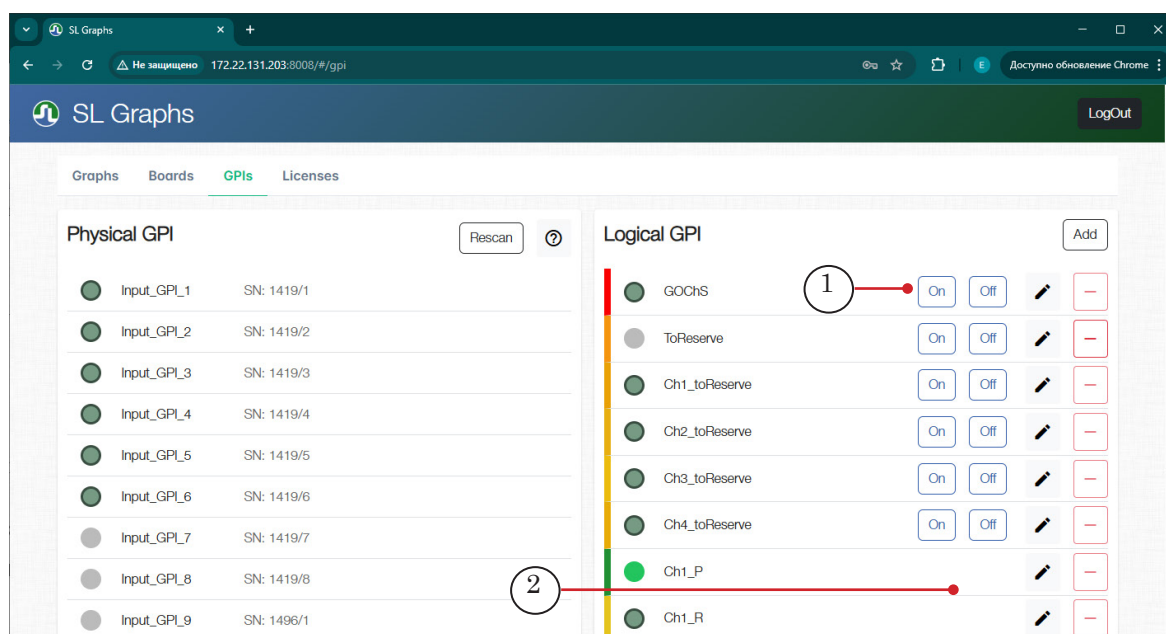
4.2.1. Аппаратные и программные GPI

Аппаратные GPI-сигналы – поступают от аппаратных GPI-кнопок, от внешних устройств, подключенных к серверу. Например, это сигналы от пульта дежурного, который подключен к GPI, кнопки которого подключены определенным образом к преобразователю интерфейсов SL101.

Программные GPI – сигналы, генерируемые программой, поступают от программных GPI-кнопок. Принцип действия такой же, как у аппаратных сигналов, передаваемых через интерфейс GPI.

4.2.2. Принципы использования программных GPI-кнопок

1. Для использования можно настроить два типа программных GPI-кнопок: управляющие и исполнительные (кнопки-переключатели).
 1. Управляющие кнопки – обеспечивают инициацию управляющих сигналов. Состоянием этих кнопок (Вкл./Выкл.) можно управлять с помощью кнопок On и Off веб-интерфейса (1) и с помощью аппаратных GPI.



Страница веб-интерфейса для работы с GPI.

2. Исполнительные кнопки – обеспечивают внутреннюю логику переключения программ. Кнопки On и Off для них отсутствуют (2), не управляются напрямую. Исполнительные кнопки активируются/деактивируются при возникновении заданных условий, зависят от управляющих кнопок.

Например, на рисунке ниже показано окно добавления аварийного сервиса с сигналами ГОиЧС (GOCHS) для выходного канала с именем Ch3.

Основной сервис канала – Service 3. GPI-кнопка, по которой должно срабатывать переключение с Service 3 на сервис GOCHS, кнопка-переключатель Ch3_G (1). Условие для переключения – переход кнопки Ch3_G из состояния 0 в состояние 1 (2).

Add service as GOCHS

Add for

Service: 3, [PID:1006]

Name	Src	Dst
Program number	5	3
PID PMT	1000	1006

Streams

Name	Src	Dst
[3] MPEG-1 Audio	1001	1007
[27] AVC/H.264 Video	1002	1008

GPI

Name	Value
Name	Ch3_G
Active by	Down to Up

Down to Up

Up to Down

Окно добавления сервиса ГОИЧС для сервиса Service 3.

В соответствии с заданными правилами (3) кнопка Ch3_G переключается в 1 или 0 при включении/отключении управляющей кнопки GOCHS.

Edit a GPI - Ch3_G

Fix

gpi_fix_none

On the level

Other GPI

When the condition

The output will be

1

GOChS

On - 1

On - 1

2

GOChS

Off - 0

Off - 0

One the front

Dependencies are not defined.

WebControl is available

Default state (Off)

Order 330

Color

Окно настройки исполнительной GPI-кнопки Ch3_G.

- У каждой кнопки есть внутреннее состояние (0/1) и выходное состояние (0/1).

3. Начальное внутреннее состояние можно задать с помощью параметра Default state Off/On (1) при настройке кнопки.

Add a GPI-button

Button's name

Name

Repetition of names is not allowed

Button's order

21

Button's position in list

Button's color

Used to highlight a button

☐ WebControl is available

☒ Default state (Off)

Add Cancel

Окно добавления программной GPI-кнопки.

Изменить внутреннее состояние кнопки можно с помощью кнопок On и Off веб-интерфейса (страница GPI раздел Logical GPI). Также, внутреннее состояние кнопки меняется в результате срабатывания правил, заданных в группе настроек On the front (2). Правила, заданные в этой группе работают всегда и меняют внутреннее состояние кнопки.

Edit a GPI - GOChS

Fix

On the level Add

Dependencies are not defined.

On the front Add

Other GPI	When the condition	The output will be	Delay (ms) 0 - 59 999
Input_GPI_1	0 → 1	On - 1	0
Input_GPI_1	1 → 0	Off - 0	0

☒ WebControl is available ☐ Default state (Off) Order 1 Color

Save changes Cancel

Окно редактирования настроек программной GPI-кнопки.

4. Выходное состояние кнопки формируется на основе правил, заданных в группах настроек Fix (1), On the level (2). Когда есть правило в группе Fix или On the level, оно определяет выходное состояние кнопки. Когда оно выключается, на выход идет внутреннее состояние (правило из группы On the front все время действует).

1 Fix gpi_fix_none

2 On the level

	When the condition	The output will be
1 GOChS	On - 1	Off - 0
2 Ch3_toReserve	On - 1	Off - 0
3 Ch3_toReserve	Off - 0	On - 1

3 One the front

Dependencies are not defined.

☐ WebControl is available ☐ Default state (Off) Order 210 Color

5. Приоритет правил убывает сверху вниз, и проверка правил выполняется сверху вниз: список Fix (1), группа элементов On the level (2), затем группа On the front (3). В каждой группе проверка выполняется также сверху вниз. Если правило сработало, то ниже проверка не выполняется. Если не сработало ни одно правило, то на выход идет внутреннее состояние кнопки.
6. Типы правил: зафиксировать состояние (Fix (1)), управление по уровню (On the level), управление по фронту (On the front).

Примечание: Типы управления (справочно):

1. Кнопки с фиксацией/без фиксации:
 - кнопка без фиксации – формирует соответствующий выходной сигнал GPI только при удержании кнопки. В отжатом состоянии выходной сигнал GPI снимается;
 - кнопка с фиксацией – каждое нажатие кнопки с фиксацией изменяет состояние соответствующего выходного сигнала GPI на противоположное.
2. Управление по уровню (On the Level):
 - Принцип: команда выполняется или остается активной до тех пор, пока на входе поддерживается определенный уровень (напряжение, высокий или низкий уровень, 0 или 1).

- Поведение: если сигнал зависает в активном состоянии, устройство может продолжать выполнять действие или удерживать статус (например, эфир включен, пока нажата кнопка).

3. Управление по фронту (On the Front):

- Принцип: команда срабатывает только в момент перехода сигнала из одного состояния в другое (от 0 к 1 — передний фронт, от 1 к 0 — задний фронт).
- Поведение: действие происходит однократно в момент нажатия (или отпускания). Дальнейшее удержание сигнала в том же уровне не вызывает повторных команд.

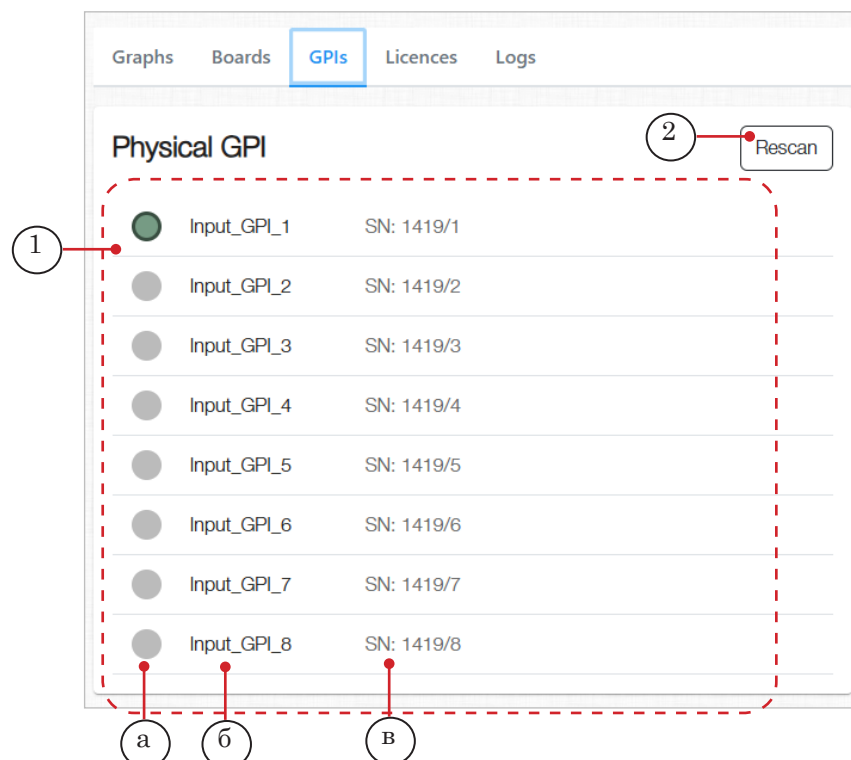
Типы управления. Краткая характеристика

Характеристика	По уровню (On the Level)	По фронту (On the Front)
Что отслеживается	Состояние (High/Low, 1/0)	Переход (0→1 или 1→0)
Длительность	Активно пока есть сигнал	Мгновенное срабатывание
Типичное действие	Удержание режима (Tally, On-Air)	Триггер (Start, Stop, Next)

4.3. Раздел Physical GPI

4.3.1. Назначение элементов

Раздел содержит элементы для контроля и настройки аппаратных GPI-сигналов.



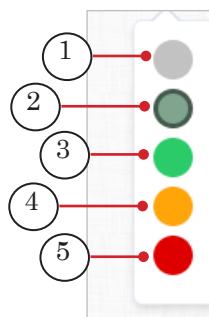
Раздел Physical GPI. Назначение управляющих элементов:

1 – перечень аппаратных GPI, доступных на сервере; 2 – обновить список.

В таблице (1) отображается перечень аппаратных GPI, обнаруженных на сервере: а – индикатор текущего состояния, б – имя GPI, в – идентификатор кнопки на устройстве.

4.3.2. Индикаторы текущего состояния

Текущее состояние аппаратных GPI-кнопок отображается с помощью цветных кружков.

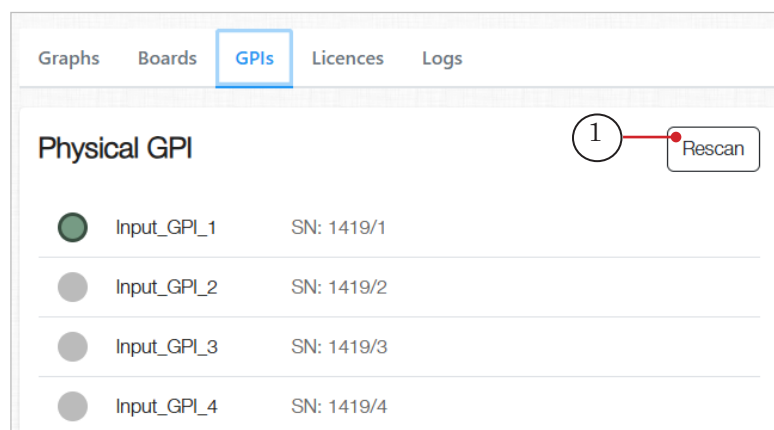


Расшифровка обозначений:

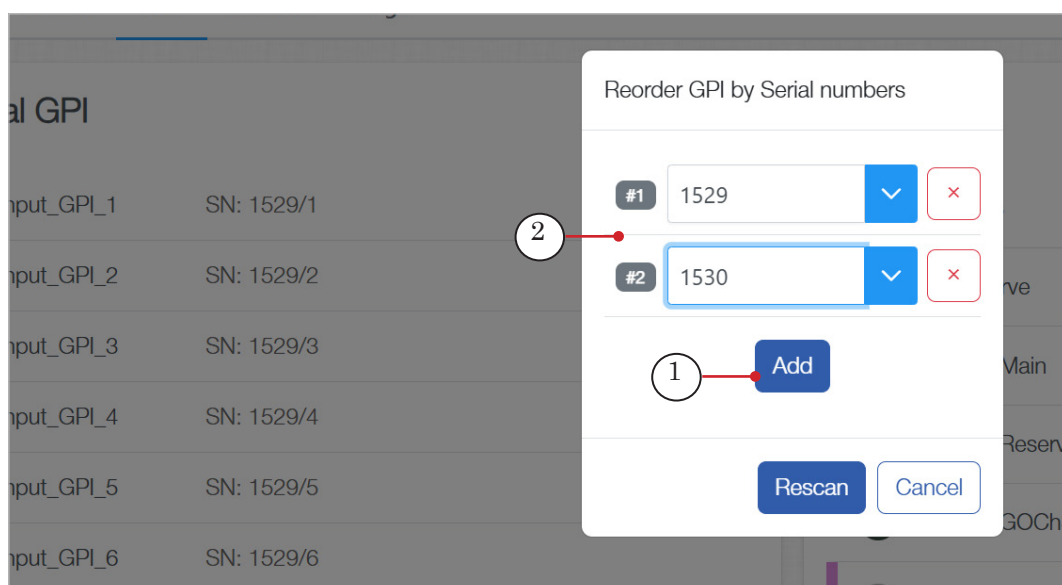
- серый (1) – кнопка не задействована;
- темно-зеленый с контуром (2) – кнопка задействована в правилах срабатывания (её состояние отслеживается), и в текущий момент она не нажата;
- яркий зеленый (3) – кнопка задействована в правилах срабатывания, работает нормально и в текущий момент нажата;
- желтый (4) – кнопка не задействована и сломана (не валидна);
- красный (5) – кнопка задействована в правилах срабатывания, кнопка сломана (не валидна).

4.3.3. Обновление списка

Чтобы обновить список аппаратных GPI, нажмите кнопку Rescan (1).



В результате откроется окно, в котором можно добавить (1) устройство-источник GPI-сигналов (например, GPI-box) и изменить порядок следования сигналов в перечне (2).

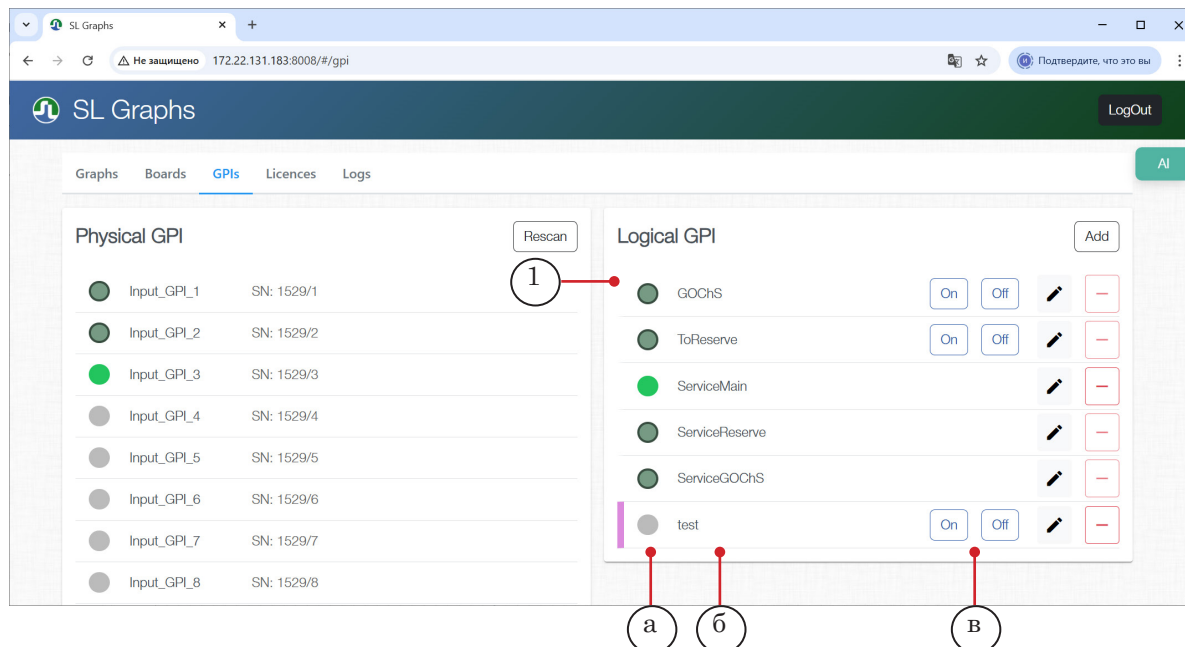


Примечание: Чтобы добавить устройство, предварительно следует физически подключить его к компьютеру.

4.4. Раздел Logical GPI

4.4.1. Назначение элементов

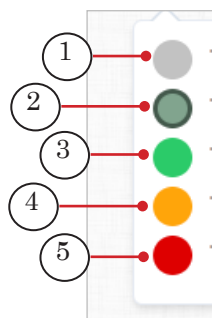
Раздел содержит элементы для настройки и управления программными GPI (GPI-кнопками).



В таблице (1) отображается перечень программных GPI-кнопок, настроенных на сервере: а – индикатор текущего состояния, б – имя GPI-кнопки, в – кнопки управления и настройки.

4.4.2. Индикаторы текущего состояния

Текущее состояние GPI-кнопки отображается с помощью цветных кружков рядом с именем кнопки.



Расшифровка обозначений:

- серый (1) – кнопка не задействована;
- темно-зеленый с контуром (2) – кнопка задействована в правилах срабатывания (её состояние отслеживается), и в текущий момент она не нажата;

- яркий зеленый (3) – кнопка задействована в правилах срабатывания, работает нормально и в текущий момент нажата;
- желтый (4) – кнопка не задействована и сломана (не валидна);
- красный (5) – кнопка задействована в правилах срабатывания, кнопка сломана (не валидна).

4.4.3. Назначение кнопок

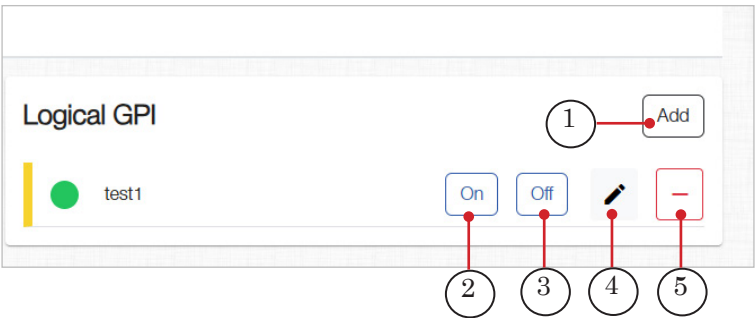


Таблица. Раздел Logical GPI: назначение кнопок

Обозначение	Назначение
Add (1)	Добавить GPI-кнопку. Откроется окно настройки новой кнопки.
On (2)	Перевести GPI в состояние 1.
Off (3)	Перевести GPI в состояние 0.
Edit (4)	Открыть окно редактирования GPI-кнопки.
Remove (5)	Удалить GPI-кнопку.

4.4.4. Окно Добавить GPI

Окно настройки новой GPI-кнопки.

The screenshot shows a window titled "Add a GPI-button". It contains the following fields and controls:

- Button's name:** A text input field with the value "Name". A red circle with the number 1 points to this field. Below it, the text "Repetition of names is not allowed" is displayed.
- Button's order:** A text input field with the value "2". A red circle with the number 2 points to this field. Below it, the text "Button's position in list" is displayed.
- Button's color:** A color selection bar. A red circle with the number 3 points to this bar. Below it, the text "Used to highlight a button" is displayed.
- WebControl is available:** A toggle switch that is currently turned off. A red circle with the number 4 points to this switch.
- Default state (Off):** A toggle switch that is currently turned off. A red circle with the number 5 points to this switch.
- Buttons:** At the bottom right, there are two buttons: "Add" and "Cancel". A red circle with the number 6 points to the "Add" button, and a red circle with the number 7 points to the "Cancel" button.

Окно добавления GPI. Назначение управляющих элементов:

1 – задать имя кнопки; 2 – задать номер по порядку следования в перечне на странице Logical GPI; 3 – настроить цветовую маркировку кнопки в перечне; 4 – разрешить/запретить отображение кнопок On, Off для этого GPI на странице Logical GPI; 5 – задать начальное состояние кнопки: Off (0)/On (1); 6 – закрыть окно и добавить кнопку с заданными настройками; 7 – закрыть окно без добавления кнопки.

Переключатель WebControl is available (4) предназначен, чтобы управлять отображением кнопок On, Off (кнопки управления состоянием GPI-кнопки) в таблице Logical GPI:

- если включен, кнопки доступны (8);
- если выключен, кнопки отсутствуют (9).

The screenshot shows a table titled "Logical GPI" with an "Add" button at the top right. The table contains the following rows:

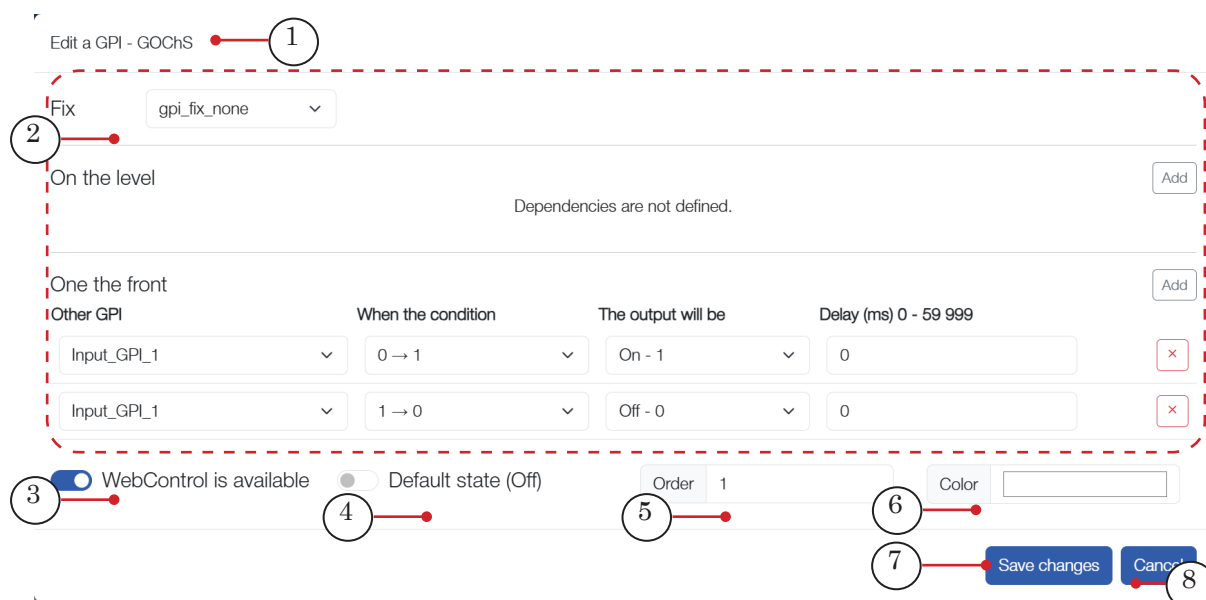
	On	Off		
GOChS	On	Off	✎	✖
ToReserve	On	Off	✎	✖
ServiceMain			✎	✖
ServiceReserve			✎	✖
ServiceGOChS			✎	✖
test	On	Off	✎	✖

Numbered callouts:

- 8 – points to the "On" button for the "GOChS" row.
- 9 – points to the "ServiceMain" row, which has no "On" or "Off" buttons.
- 10 – points to the "test" row.

Поле Button's Color (3) – предназначено, чтобы задать цвет, которым маркируется кнопка в таблице (10). Чтобы открыть палитру выбора цвета, щелкните на поле ЛКМ.

4.4.5. Окно Редактировать GPI. Назначение элементов

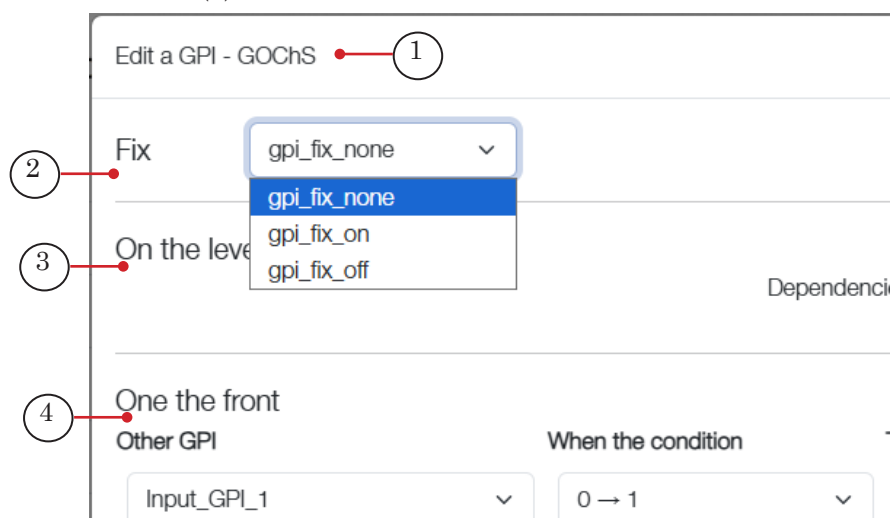


Окно редактирования GPI. Назначение управляющих элементов:

1 – имя редактируемой GPI-кнопки; 2 – правила управления состоянием кнопки (условия активации/деактивации кнопки); 3 – разрешить/запретить отображение кнопок On, Off для этого GPI на странице Logical GPI; 4 – задать начальное состояние GPI-кнопки: Off (0)/On (1); 5 – задать номер по порядку следования в перечне на странице Logical GPI; 6 – настроить цветовую маркировку кнопки в перечне; 7 – сохранить изменения и закрыть окно; 8 – закрыть окно без сохранения изменений.

4.4.6. Окно Редактировать GPI. Настройка правил

1. В окне настраиваются/отображаются правила формирования выходного состояния GPI-кнопки с указанным именем (1).



2. Самое приоритетное – это правило, заданное с помощью выпадающего списка Fix (2):

- `gpi_fix_none` – правило не задано, не используется;
- `gpi_fix_on` – фиксировать состояние кнопки в On. Выходной сигнал GPI кнопки – 1, пока кнопка не будет отжата (`gpi_fix_none`);
- `gpi_fix_off` – фиксировать состояние кнопки в Off. Выходной GPI кнопки – 0, пока кнопка не будет отжата (`gpi_fix_none`).

В отжатом состоянии выходной сигнал GPI снимается.

Задать фиксированное состояние GPI-кнопки может потребоваться, например, в случае аварийной ситуации. Для гибкого управления такой способ не подходит. Поэтому в штатной ситуации, как правило, выбран пункт `gpi_fix_none`.

3. Группы On the level (3) и On the front (4) содержат управляющие элементы для настройки правил типа:

«Если для Источника GPI-сигнала выполняется условие А, то выходное состояние GPI-кнопки – значение В».

4. Группа On the level

С помощью элементов этой группы настраивают правила с типом управления «по уровню» (On the level).

1

2

3

4

5

Fix: `gpi_fix_none`

On the level		
Other GPI	When the condition	The output will be
1 GOChS	On - 1	Off - 0
2 Ch3_toReserve	On - 1	Off - 0
3 Ch3_toReserve	Off - 0	On - 1

One the front

Dependencies are not defined.

WebControl is available Default state (Off) Order: 210 Color: [Green]

Группа On the level. Назначение управляющих элементов:

1 – перечень правил; 2 – добавить правило; 3 – переместить строку на уровень выше; 4 – переместить строку на уровень ниже; 5 – удалить строку.

Выпадающие списки в группе (1) предназначены, чтобы задать правило:

- Other GPI – источник GPI-сигнала;
- When the condition – условие;
- The output will be – выходное состояние настраиваемой GPI-кнопки.

«Если состояние источника Other GPI соответствует When the condition, то задать выходное состояние GPI-кнопки в значение The output will be».

5. Группа On the front

С помощью элементов этой группы настраивают правила с типом управления «по фронту» (On the front).

Edit a GPI - ToReserve

Fix gpi_fix_none

On the level Add

Dependencies are not defined.

One the front

Other GPI	When the condition	The output will be	Delay (ms) 0 - 59 999
Input_GPI_2	0 → 1	On - 1	0
Input_GPI_2	1 → 0	Off - 0	0

☒ WebControl is available ☐ Default state (Off) Order -50 Color

Save changes Cancel

Группа On the level. Назначение управляющих элементов:

1 – перечень правил; 2 – добавить правило; 3 – удалить строку.

Выпадающие списки в группе (1) предназначены, чтобы задать правило:

- Other GPI – источник GPI-сигнала;
- When the condition – условие;
- The output will be – выходное состояние настраиваемой GPI-кнопки;
- Delay – задержка фронта по времени.

«Если состояние источника Other GPI изменилось в соответствии с When the condition, то задать выходное состояние GPI-кнопки в значение The output will be».

5. Страница Licences

На странице Licences находятся управляющие элементы, предназначенные для управления и контроля над лицензиями, действующими на сервере. Чтобы перейти на страницу, щелкните по заголовку страницы (1).

Owner	Name	Count	Free	Busy	Expiration
FD788 #83226	MainConcept AVC encoder	8	7	1	
FD788 #83226	Splicer	8	8	0	
FD788 #83226	TeletextInserter	8	8	0	
FD788 #83226	MoviePlayer-HD	8	8	0	
FD788 #83226	MoviePlayer-4K	8	8	0	
FD788 #83226	ChannelBox-HD	8	8	0	
FD788 #83226	ChannelBox-4K	8	8	0	
FD788 #83226	MovieRecorder-HD	8	8	0	
FD788 #83226	MovieRecorder-4K	8	8	0	
FD788 #83226	Remuxer	8	6	2	
FD788 #83226	Capture Input Video HD	8	7	1	
FD788 #83226	Render Video HD	8	7	1	
FD788 #83226	Capture Input Video 4K	8	8	0	
FD788 #83226	Capture Output Video 4K	8	8	0	

Страница Licences. Назначение управляющих элементов:

1 – заголовок страницы; 2 – перечень лицензий; 3 – действия с лицензиями.

Примечание: Лицензия – это разрешение на использование определенной функции ПО. Набор существующих лицензий определяется текущей регистрацией.

Регистрационный ключ поставляется в комплекте с продуктом и представляет собой регистрационный файл (*.reg) или комплект из рег-файла и сетевого ключа.

Таблица 5. Меню Actions: действия с лицензиями

Обозначение	Назначение
Upload reg file	Загрузить лицензии из рег-файла
Upload net-key file	Загрузить лицензии из файла сетевого ключа
Reload licences	Перезагрузить лицензии

Для каждой лицензии в таблице указывается:

- Owner – идентификатор платы, к которой привязана лицензия;
- Name – тип лицензии – какую функцию ПО разрешено использовать;
- Count, Free, Busy – количество лицензий указанного типа: общее, свободно, занято;
- Expiration – информация об окончании срока действия лицензии.

Таблица 6. Типы лицензий

Обозначение	Назначение (1 лицензия на 1 выходной поток)
MainConcept AVC encoder	Кодирование AVC
Splicer	Сплайсер
Remuxer	Ремультимплексор
Capture Input Video HD	Захват аудио и видео с SDI-входа
Render Video HD	Вывод аудио и видео через SDI-выход
Capture Input Video 4K	Вход 4K
Capture Output Video 4K	Выход 4K

Порядок работы. Настройка

1. Общий порядок

Устройство «Форвард Ремуксер» поставляется в виде сервера в сборе с установленными и настроенными платами ввода-вывода, установленным и настроенным ПО, предустановленными режимами.

1. Лицензии.

Набор лицензий определяет функциональность сервера. Если какие-то заявленные функции «Форвард Ремуксер» не работают, следует проверить/обновить лицензии.

2. GPI-кнопки. Должны быть настроены до настройки графов.

1. Аппаратные. Внешнее GPI-устройство должно быть физически подключено к компьютеру.
2. Программные GPI-кнопки.

3. Добавление и настройка графа.

Добавление и настройка графа Remultiplexer: см. руководство в файле: *HowTo_Создание графа_2026Febr02.pdf*

Добавление и настройка графа Encoder, Decoder: см. руководство в файле: *HowTo_Encoder_2026March.pdf*

2. Загрузка лицензий

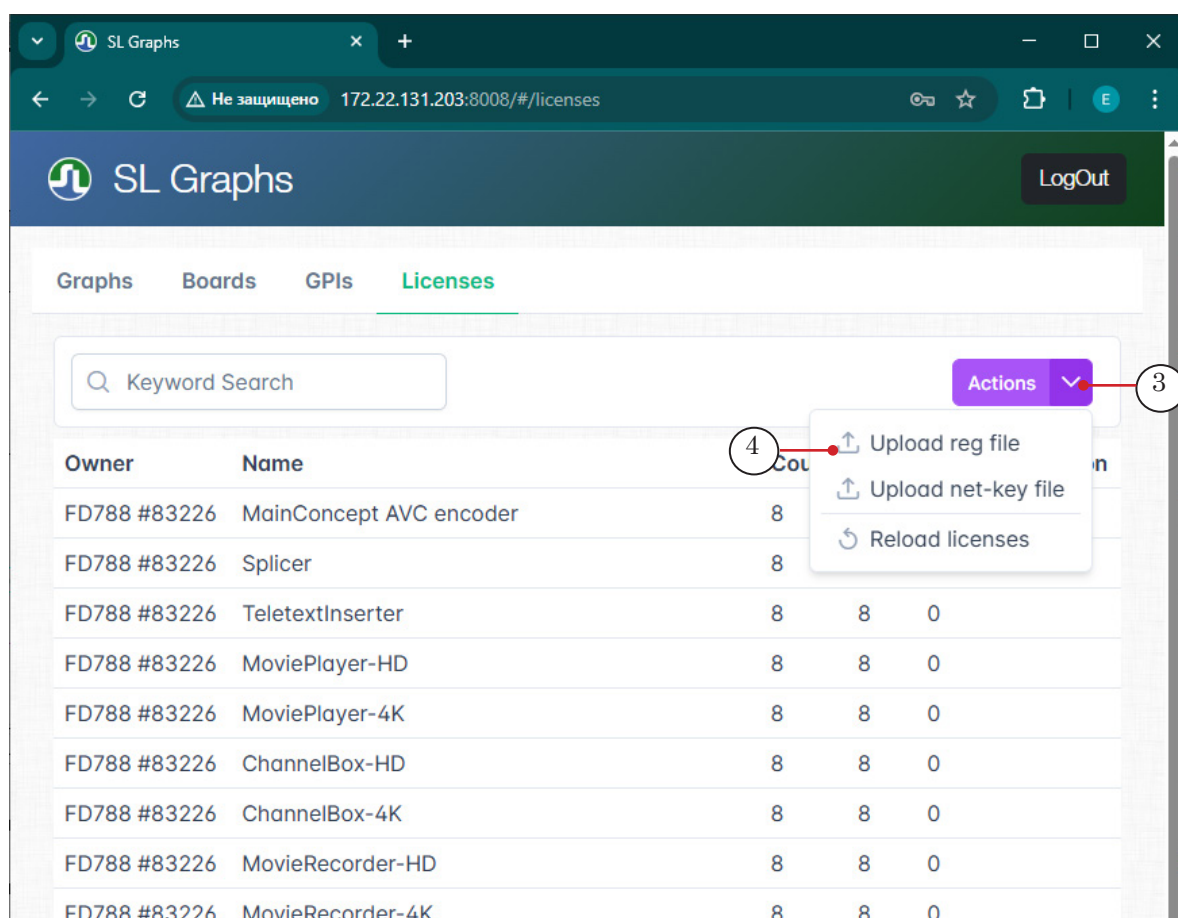
1. Выберите страницу Licences (1).

В таблице (2) отображается информация о загруженных лицензиях.

The screenshot shows the SL Graphs web application. The top navigation bar includes tabs for Graphs, Boards, GPUs, and Licenses. The 'Licenses' tab is selected and highlighted with a red circle and the number 1. Below the navigation bar, there is a search bar labeled 'Keyword Search' and an 'Actions' button. A table displays the loaded licenses. The first row of the table is highlighted with a red circle and the number 2. The table has columns for Owner, Name, Count, Free, Busy, and Expiration. The data shows 14 licenses, all owned by 'FD788 #83226', with various names and counts.

Owner	Name	Count	Free	Busy	Expiration
FD788 #83226	MainConcept AVC encoder	8	7	1	
FD788 #83226	Splicer	8	8	0	
FD788 #83226	TeletextInserter	8	8	0	
FD788 #83226	MoviePlayer-HD	8	8	0	
FD788 #83226	MoviePlayer-4K	8	8	0	
FD788 #83226	ChannelBox-HD	8	8	0	
FD788 #83226	ChannelBox-4K	8	8	0	
FD788 #83226	MovieRecorder-HD	8	8	0	
FD788 #83226	MovieRecorder-4K	8	8	0	
FD788 #83226	Remuxer	8	7	1	
FD788 #83226	Capture Input Video HD	8	7	1	
FD788 #83226	Render Video HD	8	7	1	
FD788 #83226	Capture Input Video 4K	8	8	0	
FD788 #83226	Capture Output Video 4K	8	8	0	

2. В выпадающем списке Actions (3) выберите пункт Upload reg file (4).



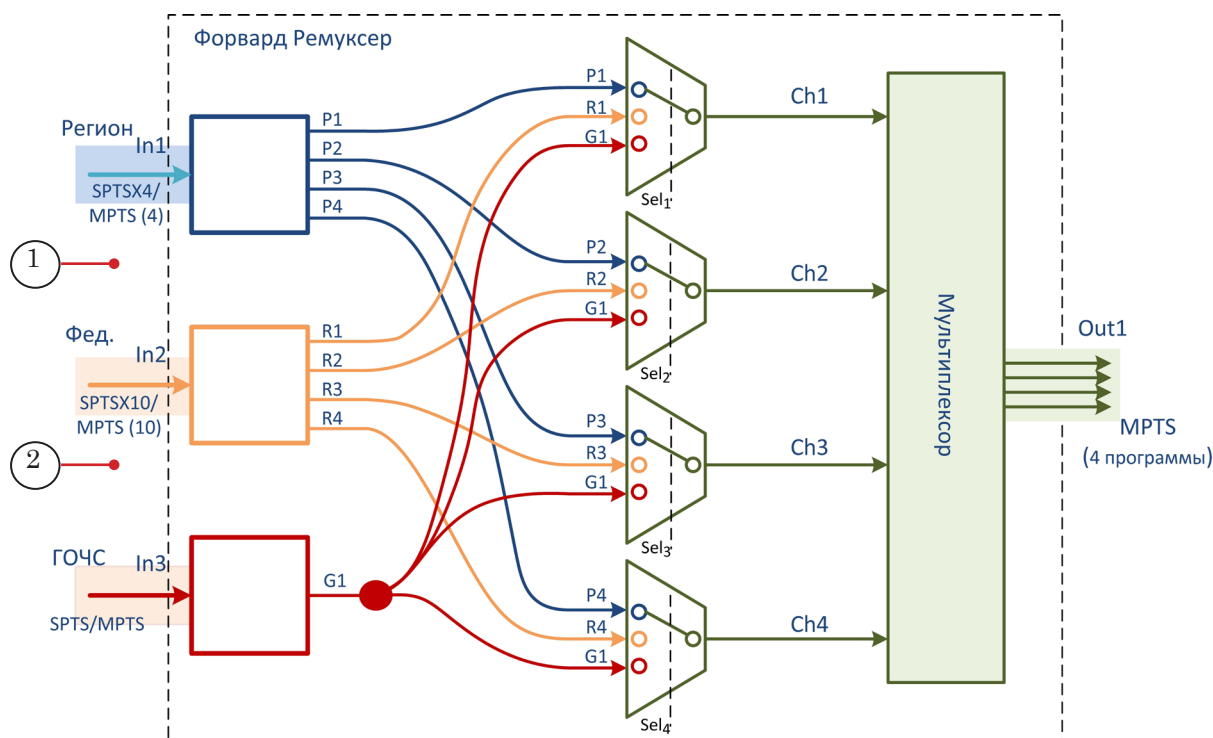
3. Выберите и откройте требуемый файл с лицензиями (имя файла имеет вид key*****.reg).
4. Лицензии из заданного файла будут загружены. Информация в таблице обновится.

3. Настройка GPI

Рассмотрим настройку GPI на примере.

3.1. Описание задачи (ТЗ):

1. На входы устройства «Форвард Ремуксер» поступают потоки MPEG TS от трех источников: «Регион», «Федеральный», «ГОиЧС».
 1. «Регион» – четыре ТВ-программы. Программы могут поступать в виде четырех отдельных SPTS или в одном MPTS с четырьмя программами.
 2. «Федеральный» – 10 ТВ-программ. Программы могут поступать в виде десяти отдельных SPTS или в одном MPTS с 10 программами.
 3. «ГОиЧС» – одна программа с сигналами ГОиЧС. При необходимости должна включаться в приоритете взамен каждой выходной программы.
2. На выходе устройства требуется сформировать поток MPTS, в котором будет передаваться четыре ТВ-программы: Ch1, Ch2, Ch3, Ch4.



3. В штатной ситуации на выход идут основные сервисы – ТВ-программы из потока «Регион»: P1–P4.

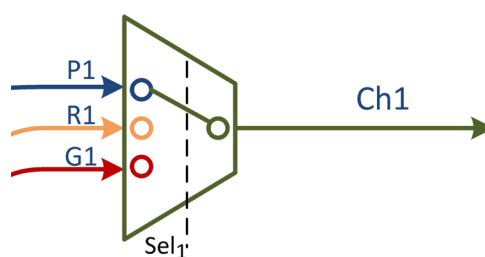
4. Должна быть обеспечена возможность переключить на резерв каждый из четырех выходных каналов независимо от других. И переключить на основной с резерва.
Резервные сервисы (из потока «Федеральный»): R1–R4.
5. Должна быть обеспечена возможность переключить на программу ГОиЧС все четыре выходных канала одновременно (по одной кнопке), независимо от того, что идет на выход: основной или резерв. И при отключении ГОиЧС переключить каждый канал в предыдущее состояние (основной или резерв).
Программа ГОиЧС: G1.
6. Сигналы о переключении на резерв и ГОиЧС будут подаваться с помощью внешнего GPI-устройства (пульта). На устройстве задействовано пять кнопок:
 - Вкл./Выкл. сигнал ГОиЧС;
 - Вкл./Выкл. резерв для выходного канала 1, ..., Вкл./Выкл. резерв для выходного канала 4.Кнопки устройства действуют по типу «кнопки с фиксацией». Кнопка с фиксацией – каждое нажатие кнопки с фиксацией изменяет состояние соответствующего выходного сигнала GPI на противоположное.
7. Также, должна быть обеспечена возможность подавать сигналы о переключении на резерв и ГОиЧС с помощью кнопок веб-интерфейса, дублирующих кнопки внешнего GPI-устройства.

3.2. Реализация. Анализ

3.2.1. Селекторы

На первом шаге определим механизм переключения сервисов для выходных каналов. Рассмотрим решение на примере канала Ch1 (для остальных – аналогично).

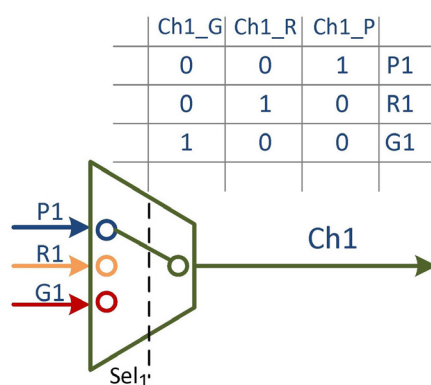
1. На вход узла (мультиплексора) Ch1 приходит три потока: основной – P1, резервный – R1, ГОиЧС – G1. На выход должен проноситься только один из них. Выбор осуществляется автоматически на основе некоторого «селектора» S_1 (правила принятия решения).



2. Для настройки селектора используют исполняющие программные GPI-кнопки, или кнопки-переключатели (такие кнопки обеспечивают логику переключения программ).

Состояние GPI-кнопки может принимать значения 0 и 1. В зависимости от состояния одной кнопки или комбинации состояний нескольких кнопок выбирается одно из возможных решений. В нашем случае – на выход будет включаться один из трех сервисов.

3. Заведем кнопку-переключатель для каждого входного сервиса:
 - Ch1_G – управляет включением сервиса ГОиЧС (G1) для канала Ch1;
 - Ch1_R – управляет включением сервиса Резерв (R1) для канала Ch1;
 - Ch1_P – управляет включением сервиса Основной (P1) для канала Ch1.
4. Зададим условие, что соответствующий сервис идет на выход, когда его кнопка-переключатель переходит в состояние 1:
 - Ch1_G в 1 – сервис G1 на выход;
 - Ch1_R в 1 – сервис R1 на выход;
 - Ch1_P в 1 – сервис P1 на выход.
5. Чтобы переключение срабатывало однозначно, потребуем, чтобы в каждый момент времени только одна из трех кнопок была активна (1), остальные две неактивны (в состоянии 0).
6. Запишем правило переключения в виде таблицы:



7. Кнопками-переключателями невозможно управлять напрямую (через кнопки Вкл./Выкл), они принимают состояние 0/1 в зависимости от заданных условий. Поэтому на следующих шагах требуется определить условия, которые приводят к изменению состояния кнопок-переключателей (подраздел 3.2.4).

3.2.2. Управляющие кнопки. Состав и назначение

По требованию ТЗ, сигналы о переключении на резерв и ГОиЧС могут подаваться с помощью кнопок внешнего GPI-устройства (пульта) или с помощью кнопок веб-интерфейса.

На пульте требуется зарезервировать пять кнопок. В нашем примере аппаратные кнопки обозначены следующими идентификаторами:

- Input_GPI_1 – кнопка для включения/отключения сигнала ГОиЧС;
- Input_GPI_3 – кнопка для включения/отключения перехода на резерв канала Ch1;
- Input_GPI_4 – включение/отключение перехода на резерв канала Ch2;
- Input_GPI_5 – включение/отключение перехода на резерв канала Ch3;
- Input_GPI_6 – включение/отключение перехода на резерв канала Ch4.

В веб-интерфейсе нам потребуется создать пять управляющих программных GPI-кнопок:

1. Кнопка для включения/отключения сигнала ГОиЧС – одна для всех выходных каналов.
Обозначим кнопку: GOChS.
2. Четыре кнопки для включения/отключения перехода на резерв – по одной для каждого выходного канала.
Обозначим эти кнопки: Ch1_toReserve, Ch2_toReserve, Ch3_toReserve, Ch4_toReserve (где Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 – обозначения соответствующих выходных каналов).
3. Когда кнопка «нажата», она отправляет значение 1, когда «отжата» – 0.
4. Оператор может управлять этими кнопками:
 - 1) через веб-интерфейс: кнопки On, Off;
 - 2) через аппаратные GPI: включение соответствующей кнопки на пульте переводит программную кнопку в состояние «нажата», выключение – «отжата».
5. Запишем условия перевода программных кнопок в состояние 0/1 в виде таблицы:

Состояния программных управляющих GPI-кнопок

Наименование кнопки	Источник входного сигнала для условия	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
GOChS	Input_GPI_1	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	GOChS On		1	1
	GOChS Off		1	0
Ch1_toReserve	Input_GPI_3	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch1_toReserve On		1	1
	Ch1_toReserve Off		1	0
Ch2_toReserve	Input_GPI_4	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch2_toReserve On		1	1
	Ch2_toReserve Off		1	0
Ch3_toReserve	Input_GPI_5	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch3_toReserve On		1	1
	Ch3_toReserve Off		1	0
Ch4_toReserve	Input_GPI_6	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch4_toReserve On		1	1
	Ch4_toReserve Off		1	0

3.2.3. Управляющие кнопки. Сервисы на выходе

Чтобы сформулировать правила включения сервисов на выходе, проанализируем требования ТЗ и запишем правила действия управляющих кнопок в виде таблицы.

Выходной сервис для каждого канала определяется в зависимости от комбинации условий:

1. По умолчанию, когда не нажаты никакие кнопки, на выход идет основной сервис (например, P1 для канала Ch1).

2. Переключение сервисов на выходе каждого канала может происходить по сигналам от двух кнопок: кнопка GOChS и кнопка перевода соответствующего канала на резерв, например, Ch1_toReserve для канала Ch1.
3. С учетом требований ТЗ – сервис ГОиЧС срабатывает в приоритете, поэтому даже когда одновременно нажаты обе кнопки (GOChS и Ch1_toReserve), выход должен переключиться на сервис ГОиЧС.
4. Поэтому состояния кнопок перевода на резерв проверяют только тогда, когда кнопка GOChS отжата (состояние 0).

С учетом этих условий, получим следующую таблицу правил:

Сервисы на выходе в зависимости от управляющих GPI-сигналов

Условие 1		Условие 2		Сервис на выходе			
				Ch1	Ch2	Ch3	Ch4
GOChS	1			G1	G1	G1	G1
	0	Ch1_toReserve	1	R1			
			0	P1			
		Ch2_toReserve	1		R2		
			0		P2		
		Ch3_toReserve	1			R3	
			0			P3	
		Ch4_toReserve	1				R4
			0				P4

1. Если поступил сигнал кнопки ГОиЧС (кнопка переведена в 1), то, независимо от других сигналов (независимо от того, какие еще кнопки нажаты ранее), на выход каждого из 4-х каналов должна пойти программа ГОиЧС – сервис G1.
2. Если сигнал кнопки ГОиЧС снят (кнопка в 0), то выход каждого канала зависит от состояния кнопки переключения канала на резерв. Если она в состоянии 1, то на выходе сервис Резерв (R1– R4), если она в 0, то на выход идет сервис Основной (P1–P4).

3.2.4. Управляющие кнопки и кнопки-переключатели

Определим условия, которые приводят к изменению состояния кнопок-переключателей (0/1) на примере канала Ch1. Остальные настраиваются аналогичным способом.

Состояние переключателей должно изменяться в зависимости от состояния управляющих кнопок. Чтобы получить правила, будем использовать таблицы из предыдущих разделов: «Сервисы на выходе в зависимости от управляющих GPI-сигналов» (3.2.3) и «Селектор» (3.2.1).

«Склеим» две таблицы по столбцу «Сервис на выходе» и получим таблицу «Состояние переключателей в зависимости от состояния управляющих кнопок».

Селектор

Кнопка-переключатель			Сервис на выходе Ch1
Ch1_G	Ch1_R	Ch1_P	
1	0	0	G1
0	1	0	R1
0	0	1	P1

Сервисы на выходе в зависимости от управляющих GPI-сигналов

Условие 1	Условие 2		Сервис на выходе Ch1
GOChS	1		G1
	0	Ch1_toReserve	1 R1
			0 P1

Состояние переключателей в зависимости от состояния управляющих кнопок

Условие 1		Условие 2		Кнопка-переключатель			Сервис на выходе Ch1
				Ch1_G	Ch1_R	Ch1_P	
GOChS	1			1	0	0	G1
	0	Ch1_toReserve	1	0	1	0	R1
			0	0	0	1	P1

На основе таблицы сформулируем правила поведения переключателей:

1. Ch1_G (переключатель сервиса ГОиЧС) в 1, если GOChS (управляющий ГОиЧС) в 1. Ch1_G в 0, если GOChS в 0.
2. Ch1_R (переключатель сервиса резерв R1) в 0, если GOChS в 1.
Ch1_R в 1, если GOChS в 0 и Ch1_toReserve (управляющий R1) в 1.
Ch1_R в 0, если Ch1_toReserve в 0.
3. Ch1_P (переключатель сервиса основной P1) в 0, если GOChS в 1.
Ch1_P в 0, если Ch1_toReserve в 1.
Ch1_P в 1, если GOChS в 0 и Ch1_toReserve в 0.
4. Упорядочим правила по приоритету действия:
 1. Переключатель сервиса ГОиЧС в 1, все остальные в 0 – самое главное правило.
 2. Переключатель сервиса Резерв в 1, все остальные в 0.
 3. Переключатель сервиса Основной в 1, все остальные в 0.

Запишем правила в виде таблицы:

Состояния программных кнопок-переключателей для канала Ch1

Наименование кнопки	Источник входного сигнала (для условия)	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch1_P	GOChS	On the Level	1	0
	Ch1_toReserve	On the Level	1 0	0 1
Ch1_R	GOChS	On the Level	1	0
	Ch1_toReserve	On the Level	0 1	0 1
Ch1_G	GOChS	On the Level	1	1
			0	0

3.2.5. Результаты

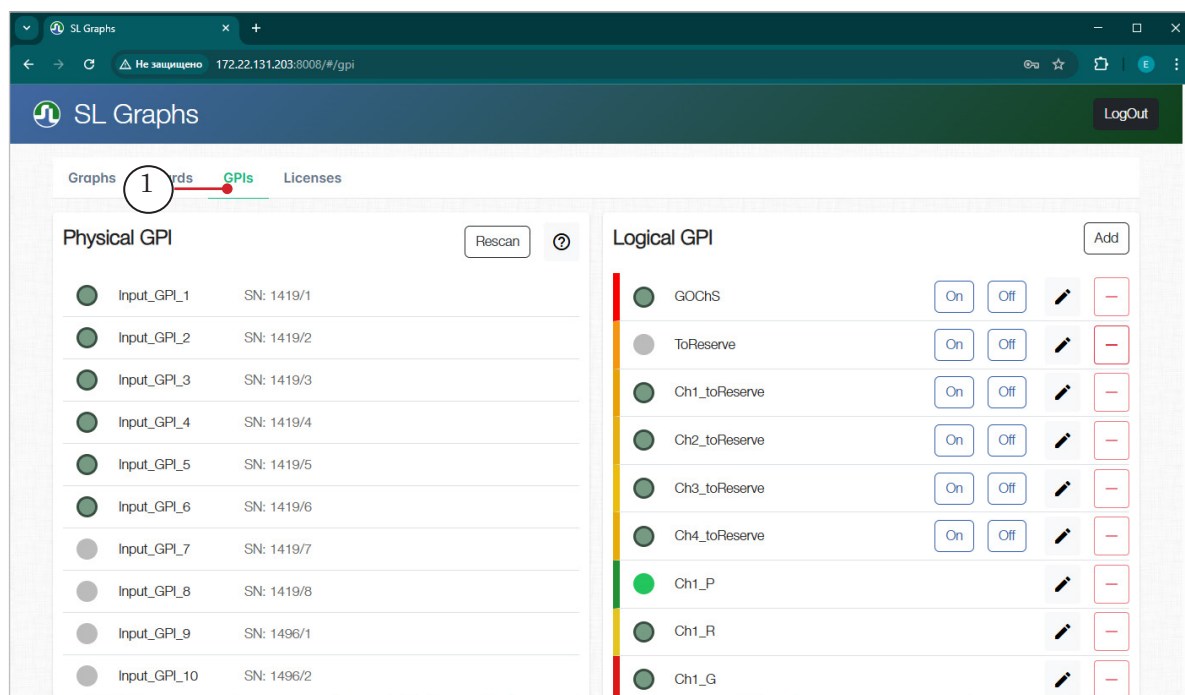
Чтобы реализовать поставленную задачу, потребуется настроить пять аппаратных и 17 программных GPI-кнопок:

1. Пять управляющих программных GPI-кнопок. Этими кнопками будет управлять оператор через аппаратные GPI и кнопки веб-интерфейса.
2. 12 кнопок-переключателей, которые будут автоматически переключать сервисы для каждого канала.

Эти кнопки будут переключаться в зависимости от GPI-сигналов от управляющих кнопок.

При настройке программных кнопок будем использовать правила, записанные в таблицах «Состояния программных управляющих GPI-кнопок» (из подразд. 3.2.2) и «Состояния программных кнопок-переключателей» для каждого канала (из подразд. 3.2.4).

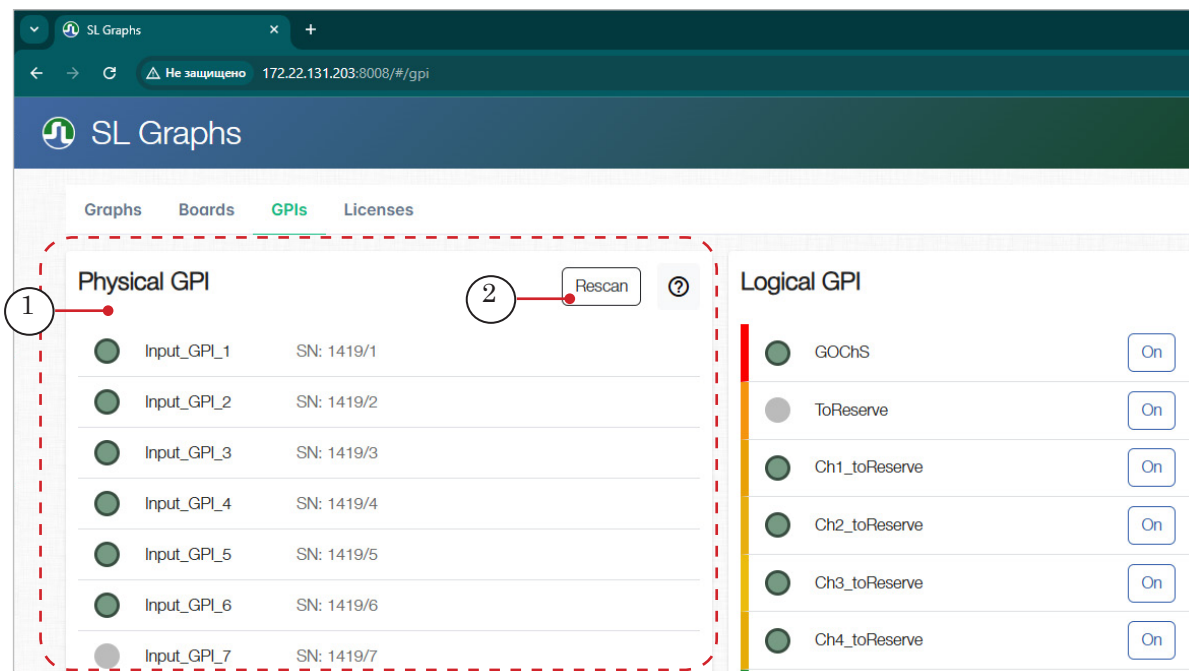
Настройка GPI-кнопок выполняется на странице GPIs (1).



3.3. Настройка

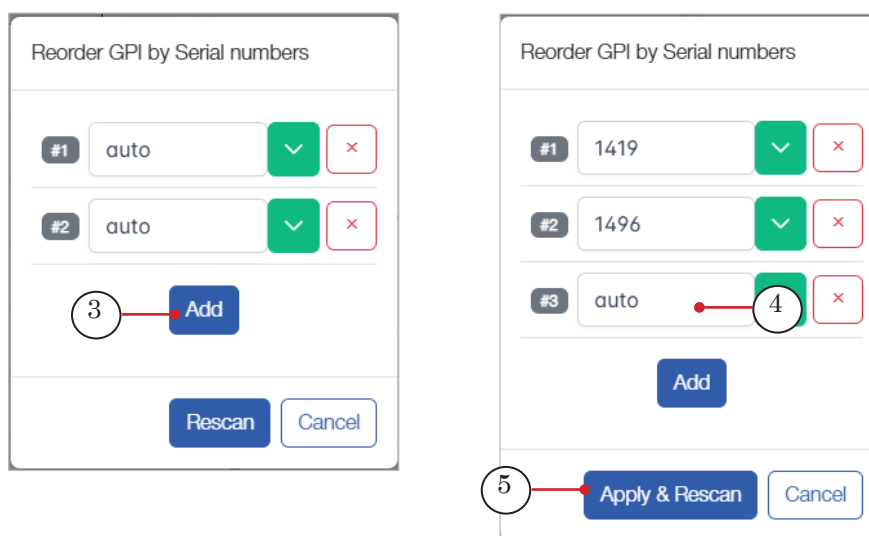
3.3.1. Настройка аппаратных кнопок

Перечень аппаратных GPI, обнаруженных на сервере, отображается на странице GPIs в разделе Physical GPI (1).



Если требуется добавить новый GPI-box, и кнопки не обнаружались автоматически:

1. Убедитесь, что устройство физически подключено к компьютеру.
2. В разделе Physical GPI нажмите кнопку Rescan (2).
3. В открывшемся окне нажмите кнопку Add (3).



4. В появившемся выпадающем списке (4) выберите номер нового устройства. Если номер не определился автоматически, впишите его вручную.
5. Нажмите кнопку Apply&Rescan (5), чтобы обновить список и закрыть окно.

3.3.2. Настройка программных управляющих кнопок

Для настройки управляющих GPI-кнопок будем использовать подготовленную ранее таблицу. Из нее возьмем перечень и правила действия кнопок.

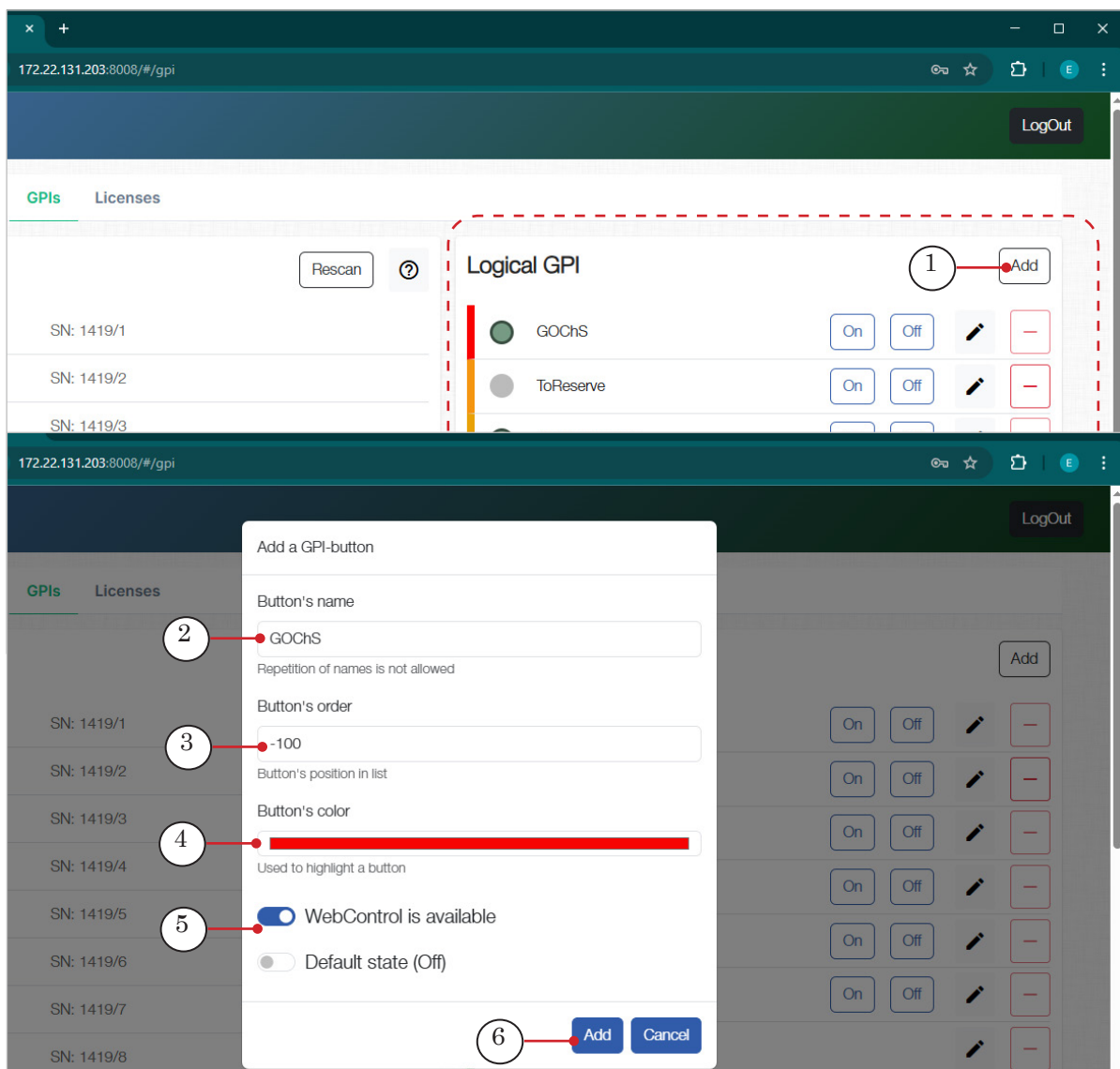
Управляющие GPI-кнопки

Наименование кнопки	Источник входного сигнала для условия	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
GOChS	Input_GPI_1	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	GOChS On		1	1
	GOChS Off		1	0
Ch1_toReserve	Input_GPI_3	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch1_toReserve On		1	1
	Ch1_toReserve Off		1	0
Ch2_toReserve	Input_GPI_4	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch2_toReserve On		1	1
	Ch2_toReserve Off		1	0
Ch3_toReserve	Input_GPI_5	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch3_toReserve On		1	1
	Ch3_toReserve Off		1	0

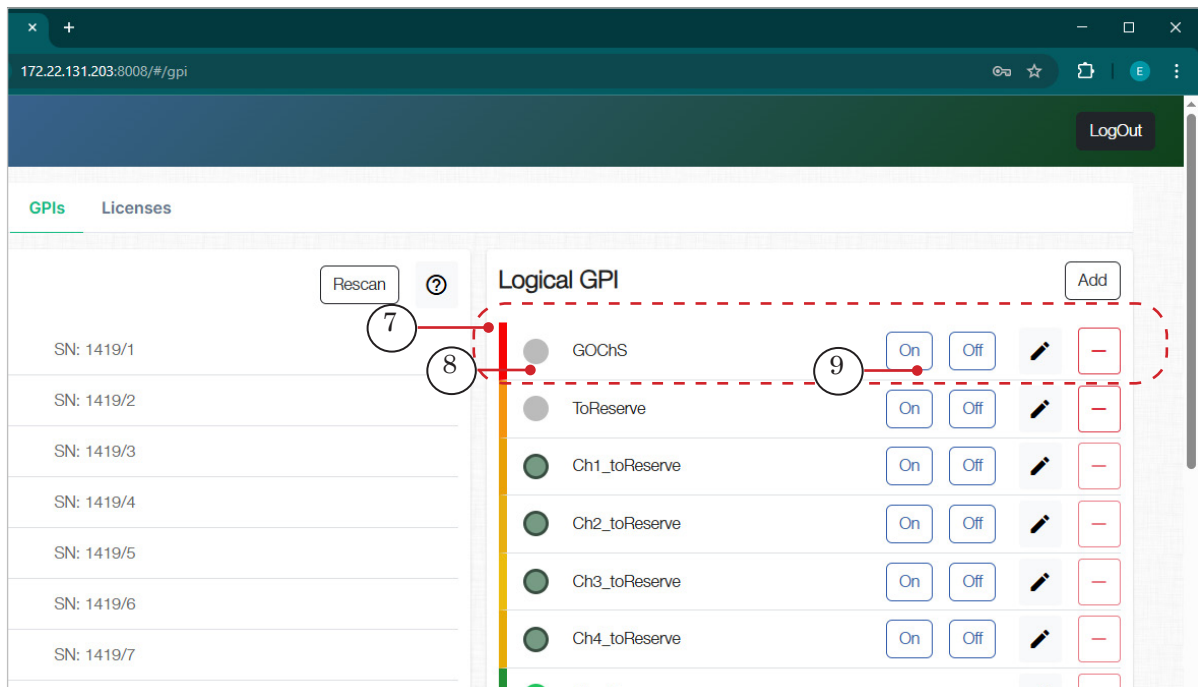
Наименование кнопки	Источник входного сигнала для условия	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch4_toReserve	Input_GPI_6	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch4_toReserve On		1	1
	Ch4_toReserve Off		1	0

На странице GPIs в разделе Logical GPI последовательно добавьте и настройте управляющие GPI-кнопки. В нашем примере это кнопки с именами GOChS, Ch1_toReserve, Ch2_toReserve, Ch3_toReserve, Ch4_toReserve.

- Добавьте пять кнопок. Чтобы добавить кнопку, выполните следующие шаги:
 - Нажмите кнопку Add (1).

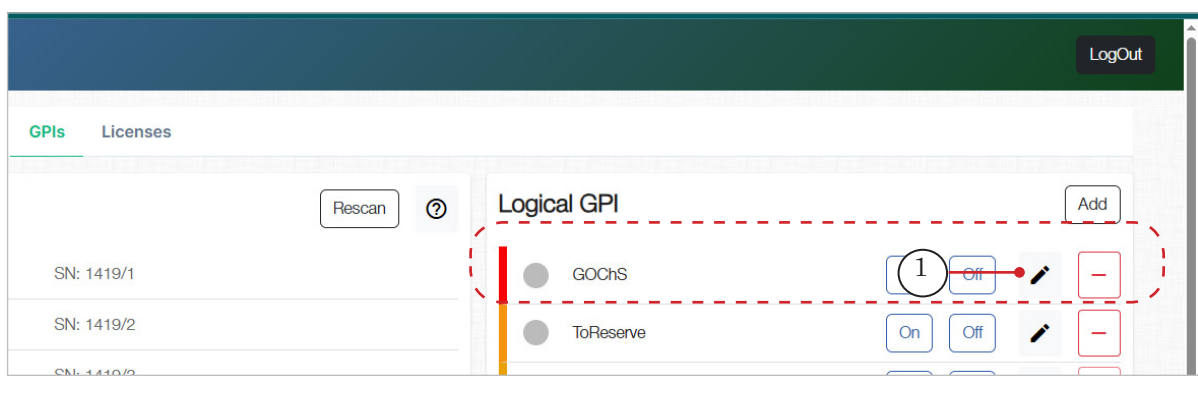


3. Задайте число, определяющее расположение строки с кнопкой в таблице (3). Чем меньше число, тем выше строка.
4. Задайте цвет, которым будет отмечена кнопка (4).
5. Включите переключатель WebControl is available (5) в активное состояние, чтобы для настраиваемой GPI-кнопки в веб-интерфейсе отображались кнопки On и Off. Кнопки обеспечивают возможность управлять этим GPI вручную.
6. Нажмите Add (6), чтобы закрыть окно, применив настройки.
7. Кнопка появится в общем списке. Строка с кнопкой обозначена выбранным цветом (7). Индикатор текущего состояния – серый кружок (8), так как кнопка пока не настроена и нигде не используется. Для кнопки отображаются кнопки управления On и Off (9).



2. Чтобы настроить правила действия кнопки:

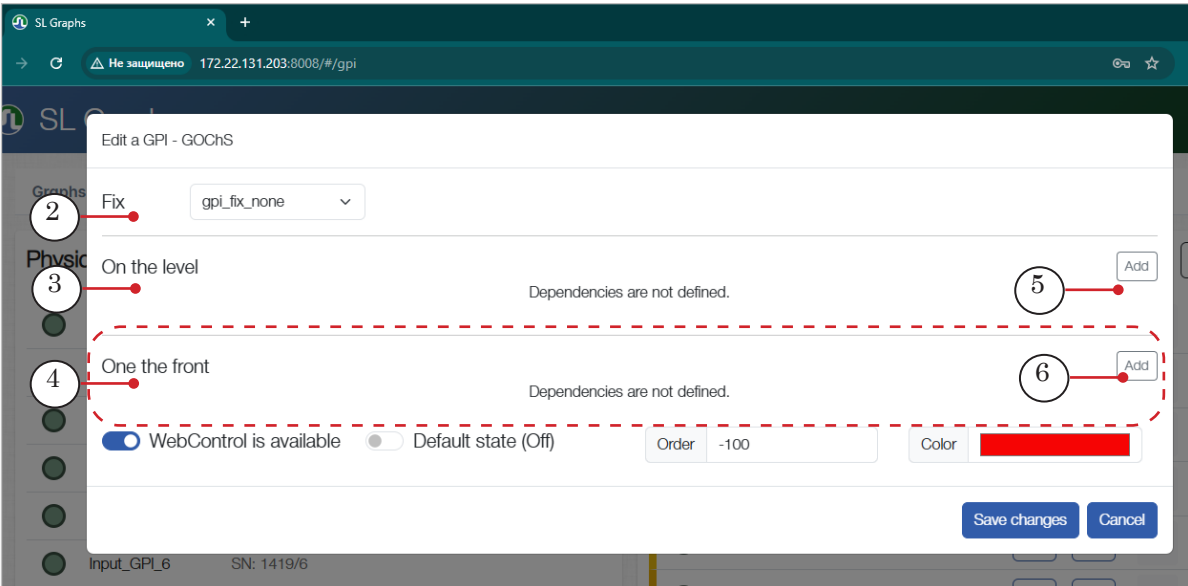
1. Нажмите кнопку Edit (1) в соответствующей строке.



2. В открывшемся окне задайте правила активации/деактивации кнопки.

Используйте группу управляющих элементов в соответствии с требуемым типом управления: «фиксированная кнопка» (2), «по уровню» (3) или «по фронту» (4).

Чтобы добавить правило, нажмите кнопку Add (5, 6) в соответствующей группе и настройте условия. В следующих пунктах показана настройка конкретных кнопок.



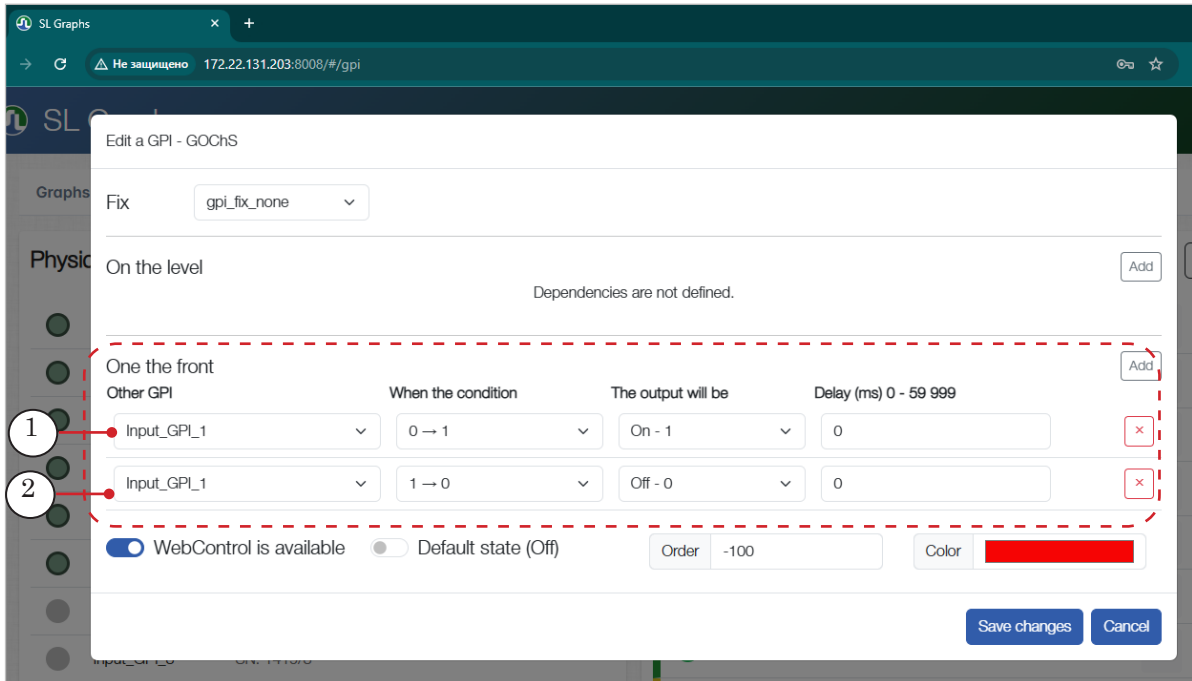
3. Настройка кнопки GOChS:

1. В соответствии с заготовленной таблицей: кнопка срабатывает от интерфейсных кнопок On и Off в строке GOChS или срабатывает «по фронту» от аппаратной кнопки Input_GPI_1 (поэтому правила будут записаны в группе On the front).

Наименование кнопки	Источник входного сигнала для условия	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
GOChS	Input_GPI_1	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	GOChS On		1	1
	GOChS Off		1	0

2. В окне настройки последовательно запишем два правила активации/деактивации кнопки GOChS в зависимости от состояния аппаратной GPI-кнопки Input_GPI_1:

- В момент перехода сигнала от кнопки Input_GPI_1 0→1 перевести выходной сигнал GOChS в 1 (1);
- В момент перехода сигнала от кнопки Input_GPI_1 1→0 перевести выходной сигнал GOChS в 0 (2).



4. Настройка кнопки Ch1_toReserve:

1. В соответствии с заготовленной таблицей: кнопка срабатывает от интерфейсных кнопок On и Off в строке Ch1_toReserve или срабатывает «по фронту» от аппаратной кнопки Input_GPI_3.

Наименование кнопки	Источник входного сигнала для условия	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch1_toReserve	Input_GPI_3	On the Front	0→1	1
			1→0	0
	Ch1_toReserve On		1	1
	Ch1_toReserve Off		1	0

2. Последовательно запишем два правила активации/деактивации кнопки Ch1_toReserve в зависимости от состояния аппаратной GPI-кнопки Input_GPI_3:

- В момент перехода сигнала от кнопки Input_GPI_3 0→1 перевести выходной сигнал Ch1_toReserve в 1 (1);
- В момент перехода сигнала от кнопки Input_GPI_3 1→0 перевести выходной сигнал Ch1_toReserve в 0 (2).

Edit a GPI - Ch1_toReserve

Fix: gpi_fix_none

On the level: Dependencies are not defined. Add

One the front	Other GPI	When the condition	The output will be	Delay (ms) 0 - 59 999
1	Input_GPI_3	0 → 1	On - 1	0
2	Input_GPI_3	1 → 0	Off - 0	0

☒ WebControl is available ☐ Default state (Off) Order: -19 Color:

Save changes Cancel

5. Аналогичным образом настроим кнопки Ch2_toReserve, Ch3_toReserve, Ch4_toReserve.
Настройки для Ch2_toReserve:

Edit a GPI - Ch2_toReserve

Fix: gpi_fix_none

On the level: Dependencies are not defined. Add

One the front	Other GPI	When the condition	The output will be	Delay (ms) 0 - 59 999
	Input_GPI_4	0 → 1	On - 1	0
	Input_GPI_4	1 → 0	Off - 0	0

☒ WebControl is available ☐ Default state (Off) Order: -18 Color:

Save changes Cancel

Настройки для Ch3_toReserve:

Edit a GPI - Ch3_toReserve

Fix
gpi_fix_none

On the level
Add

Dependencies are not defined.

One the front
Add

Other GPI	When the condition	The output will be	Delay (ms) 0 - 59 999	
Input_GPI_5	0 → 1	On - 1	0	×
Input_GPI_5	1 → 0	Off - 0	0	×

☒ WebControl is available
☐ Default state (Off)
Order -17
Color

Save changes
Cancel

Настройки для Ch4_toReserve:

Edit a GPI - Ch4_toReserve

Fix
gpi_fix_none

On the level
Add

Dependencies are not defined.

One the front
Add

Other GPI	When the condition	The output will be	Delay (ms) 0 - 59 999	
Input_GPI_6	0 → 1	On - 1	0	×
Input_GPI_6	1 → 0	Off - 0	0	×

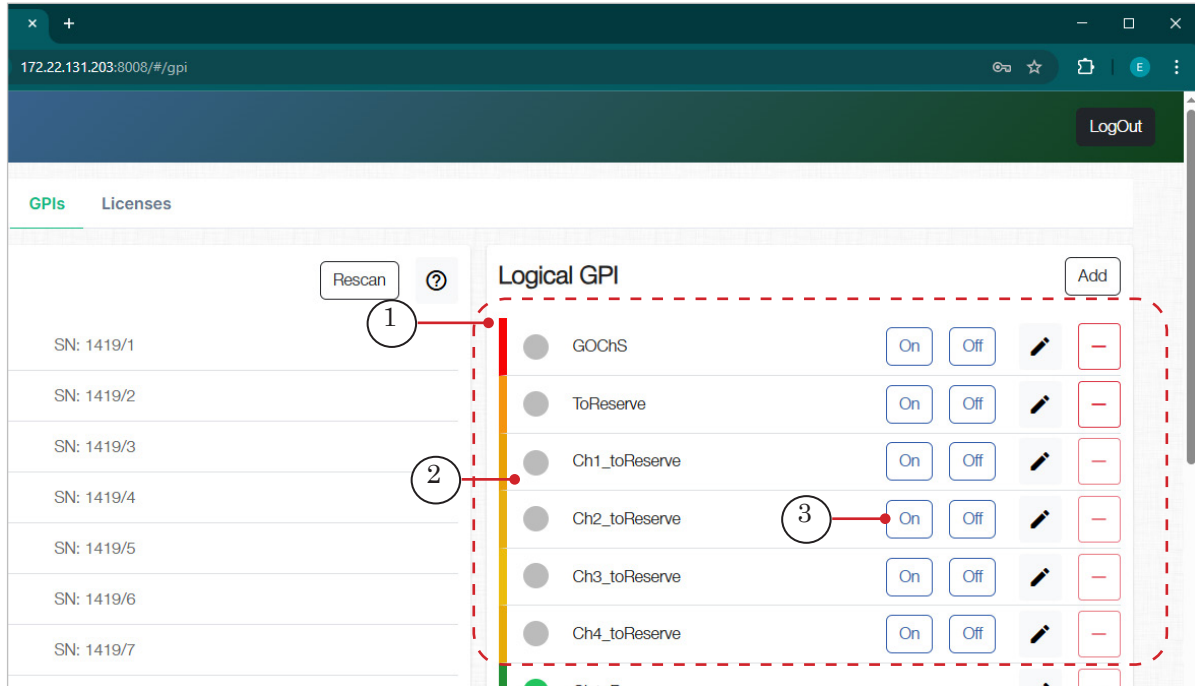
☒ WebControl is available
☐ Default state (Off)
Order -16
Color

Save changes
Cancel

6. В результате выполнения всех шагов настройки: список Logical GPI (1) содержит все требуемые управляющие кнопки.

Так как кнопки пока не используются, индикаторы текущего состояния – серый кружок (2).

Для каждой управляющей GPI-кнопки есть кнопки управления On и Off (3).



3.3.3. Настройка программных кнопок-переключателей

На странице GPIs в разделе Logical GPI последовательно добавьте и настройте исполняющие GPI-кнопки (кнопки-переключатели). В нашем примере это 12 кнопок с именами Ch1_P, Ch1_R, Ch1_G, Ch2_P, Ch2_R, Ch2_G, Ch3_P, Ch3_R, Ch3_G, Ch4_P, Ch4_R, Ch4_G.

Покажем настройку на примере переключателей для канала Ch1 – три кнопки. Для остальных каналов настройка выполняется аналогичным образом.

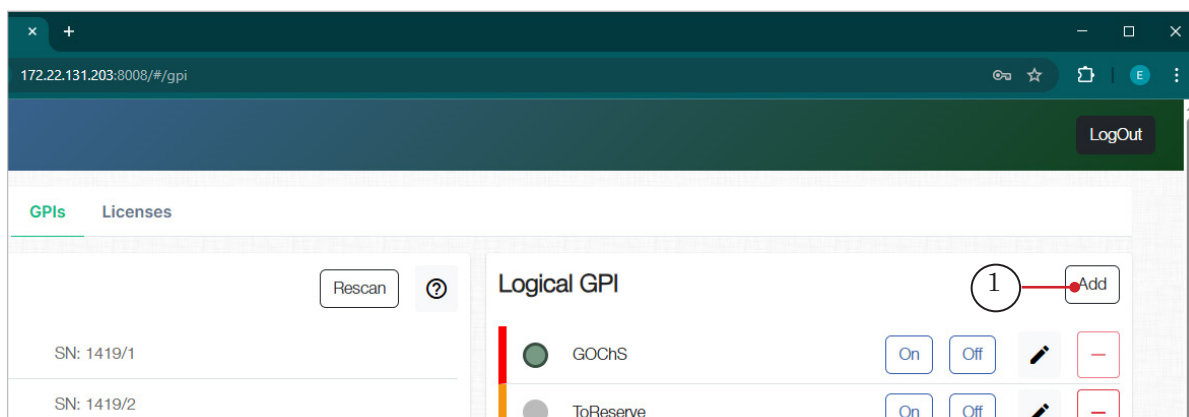
Для настройки кнопок-переключателей будем использовать подготовленную ранее таблицу. Из нее возьмем перечень и правила действия кнопок.

Состояния программных кнопок-переключателей для канала Ch1

Наименование кнопки	Источник входного сигнала (для условия)	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch1_P	GOChS	On the Level	1	0
	Ch1_toReserve	On the Level	1 0	0 1
Ch1_R	GOChS	On the Level	1	0
	Ch1_toReserve	On the Level	0 1	0 1
Ch1_G	GOChS	On the Level	1	1
			0	0

1. Чтобы добавить GPI-кнопку – переключатель, выполните следующие шаги:

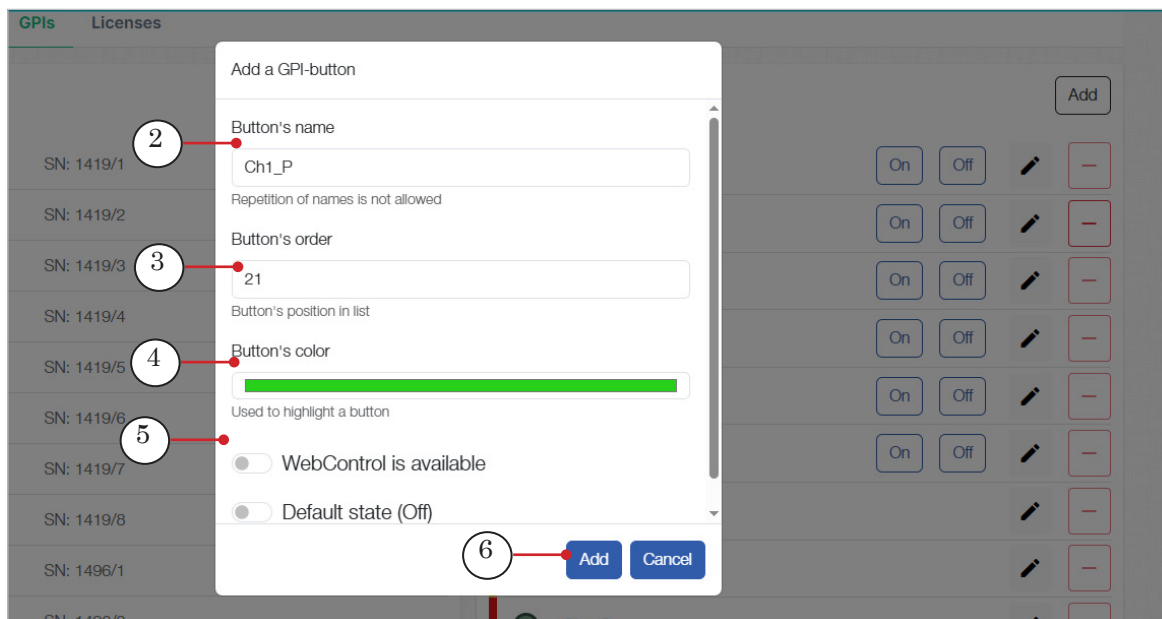
1. Нажмите кнопку Add (1).



2. В открывшемся окне задайте обозначение кнопки (2), например, Ch1_P.

3. Задайте число, определяющее расположение строки с кнопкой в таблице (3). Чем меньше число, тем выше строка.

4. Задайте цвет, которым будет отмечена кнопка (4).

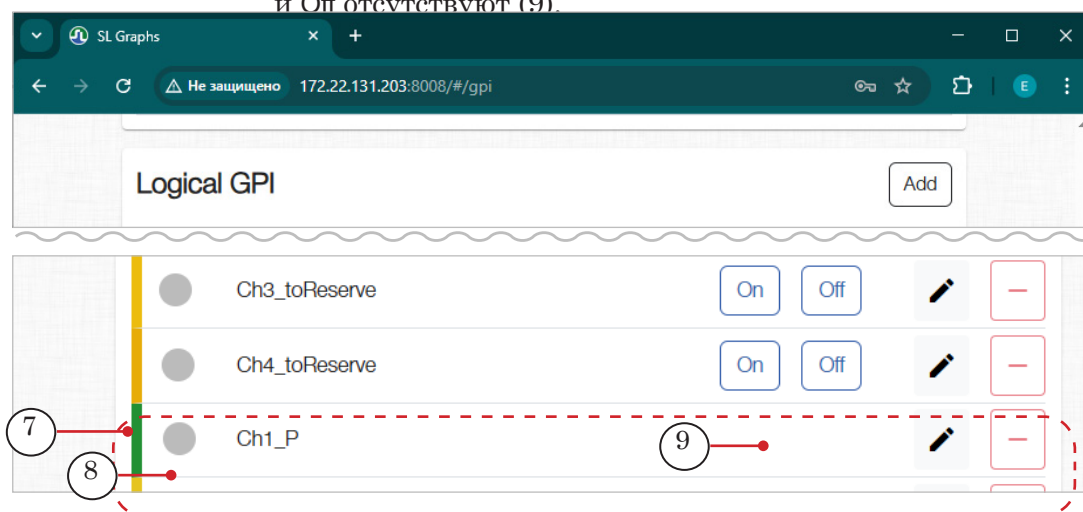


5. Переведите переключатель WebControl is available (5) в неактивное состояние, чтобы для настраиваемой кнопки в веб-интерфейсе не отображались кнопки On и Off.

В отличие от управляющих кнопок, возможность управлять кнопками-переключателями с помощью интерфейсных кнопок должна быть отключена.

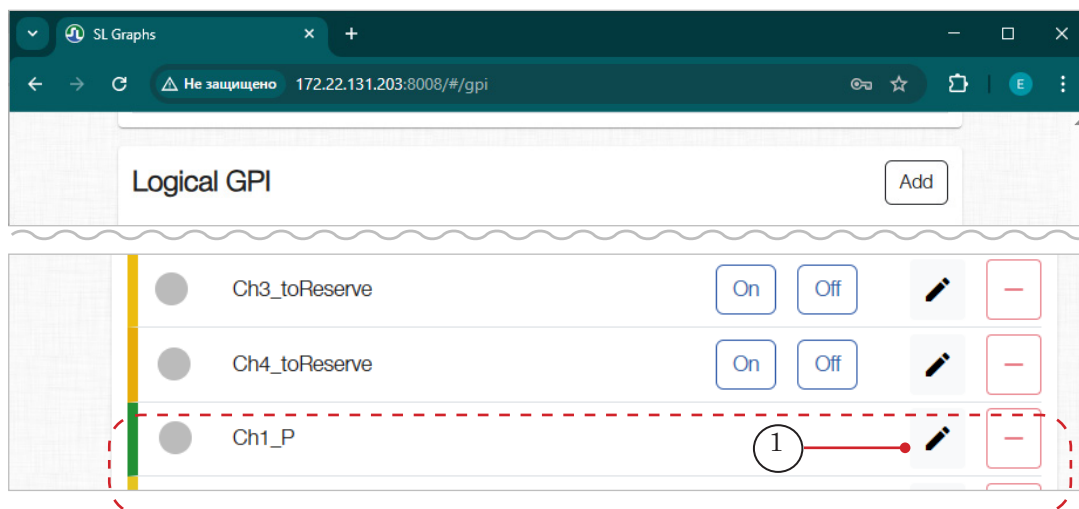
6. Нажмите Add (6), чтобы закрыть окно, применив настройки.

7. Кнопка появится в общем списке. Строка с кнопкой обозначена выбранным цветом (7). Индикатор текущего состояния – серый кружок (8), так как кнопка пока не настроена и нигде не используется. Кнопки управления On и Off отсутствуют (9).



2. Настройка кнопки Ch1_P:

1. Нажмите кнопку Edit (1) в соответствующей строке.



2. В соответствии с заготовленной таблицей: кнопка срабатывает «по уровню» от управляющих кнопок GOChS, Ch1_toReserve (поэтому правила будут записаны в группе On the level).

Наименование кнопки	Источник входного сигнала (для условия)	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch1_P	GOChS	On the Level	1	0
	Ch1_toReserve	On the Level	1	0
			0	1

3. В окне настройки последовательно запишем три правила активации/деактивации переключателя Ch1_P в зависимости от состояния управляющих GPI-кнопок (порядок следования правил важен!):

- срабатывание по сигналу от GOChS:
пока сигнал GOChS поддерживается в 1, выходной сигнал Ch1_P в 0 (1);
- срабатывание по сигналу от Ch1_toReserve:
 - пока сигнал Ch1_toReserve поддерживается в 1, выходной сигнал Ch1_P в 0 (2);
 - пока сигнал Ch1_toReserve поддерживается в 0, выходной сигнал Ch1_P в 1 (3).

4. Убедитесь, что переключатель WebControl is available (4) отключен.

5. Нажмите кнопку Save changes (5), чтобы сохранить настройки и закрыть окно.

3. В окне настройки кнопки Ch1_R:

1. В соответствии с заготовленной таблицей: кнопка срабатывает «по уровню» от управляющих кнопок GOChS, Ch1_toReserve (поэтому правила будут записаны в группе On the level).

Наименование кнопки	Источник входного сигнала (для условия)	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch1_R	GOChS	On the Level	1	0
	Ch1_toReserve	On the Level	0	0
			1	1

2. В окне настройки последовательно запишем три правила активации/деактивации переключателя Ch1_R в зависимости от состояния управляющих GPI-кнопок (порядок следования правил важен!):

- срабатывание по сигналу от GOChS: пока сигнал GOChS поддерживается в 1, выходной сигнал Ch1_R в 0 (1);

- срабатывание по сигналу от Ch1_toReserve:
 - пока сигнал Ch1_toReserve поддерживается в 0, выходной сигнал Ch1_R в 0 (2);
 - пока сигнал Ch1_toReserve поддерживается в 1, выходной сигнал Ch1_R в 1 (3).

3. Убедитесь, что переключатель WebControl is available (4) отключен.

4. В окне настройки кнопки Ch1_G:

1. В соответствии с заготовленной таблицей: кнопка срабатывает «по уровню» от одной управляющей кнопки GOChS (поэтому правила будут записаны в группе On the level).

Наименование кнопки	Источник входного сигнала (для условия)	Тип управления	Условие	Результат (выходной сигнал)
Ch1_G	GOChS	On the Level	1	1
			0	0

2. В окне настройки последовательно запишем два правила активации/деактивации переключателя Ch1_G в зависимости от состояния управляющей GPI-кнопки GOChS (порядок следования правил важен!):

- пока сигнал GOChS поддерживается в 1, выходной сигнал Ch1_G в 1 (1);

- пока сигнал GOChS поддерживается в 0, выходной сигнал Ch1_G в 0 (2).

3. Убедитесь, что переключатель WebControl is available (4) отключен.

- Повторим шаги 1–4, чтобы настроить все переключатели для всех каналов.
- В результате выполнения всех шагов настройки: список Logical GPI (1) содержит 17 требуемых кнопок.

Так как кнопки-переключатели пока не используются, индикаторы их текущего состояния – серый кружок (2).

Управляющие кнопки уже задействованы в правилах, поэтому для них индикаторы текущего состояния – темно-зеленый кружок с темным контуром (3).

7. При дальнейшей настройке ремультимплексера кнопки-переключатели требуется указать в настройках при добавлении сервисов в модель выходной программы: каждую в соответствующем сервисе.

Add service as GOCHS

Add for Service: 3, [PID:1006] ▼

Name	Src	Dst
Program number	5	3
PID PMT	1000	1006

Streams

Name	Src	Dst
[3] MPEG-1 Audio	1001	1007
[27] AVC/H.264 Video	1002	1008

GPI

Name	Value
Name	Ch3_G
Active by	Down to Up

1

2

Down to Up

Up to Down

Up

Down

active by: 0

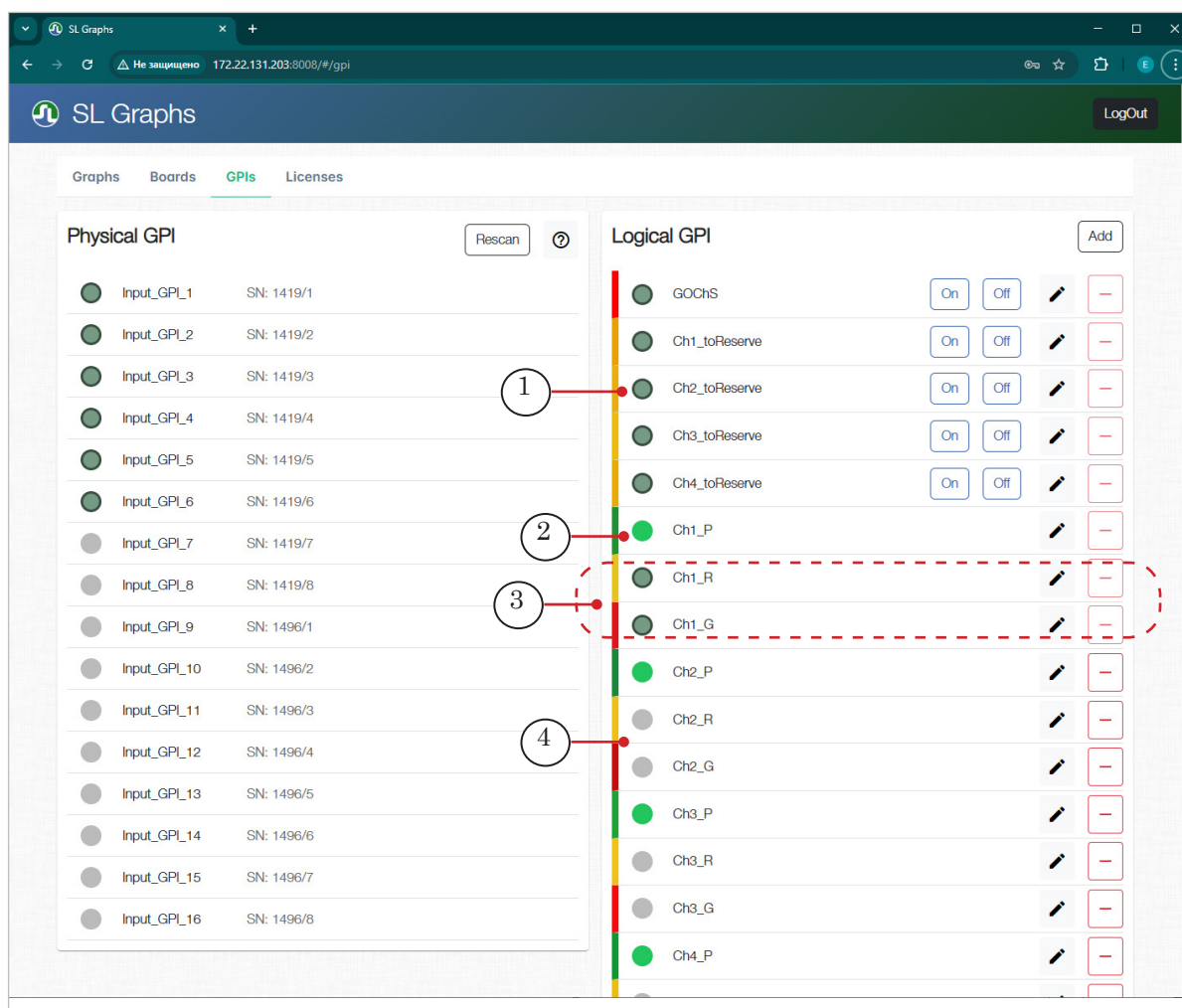
3.4. Проверка срабатывания

3.4.1. Срабатывание кнопки Переход на резерв

1. Исходное состояние:

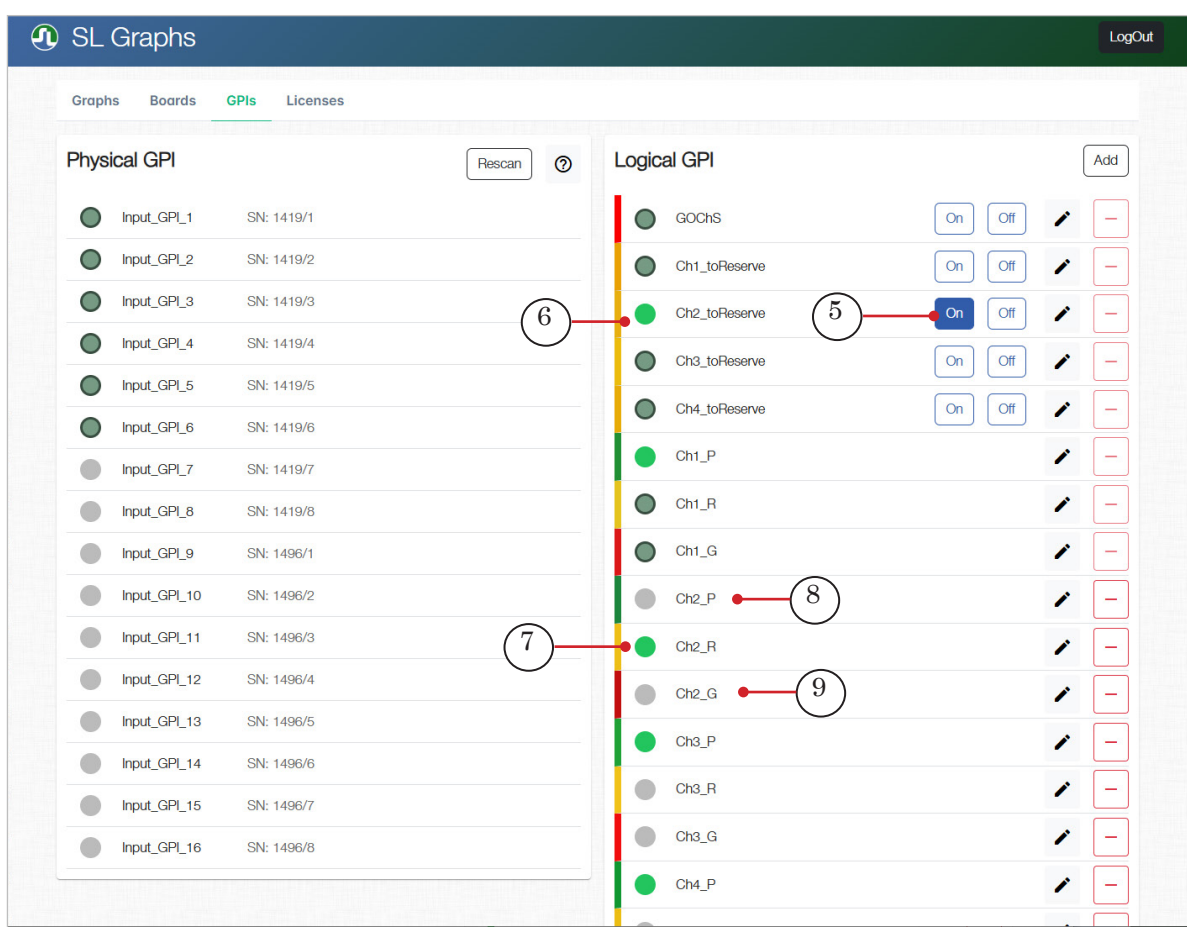
1. Управляющие кнопки GOChS, Ch1_toReserve, Ch2_toReserve, Ch3_toReserve, Ch4_toReserve отключены (1). Индикаторы: темно-зеленый кружок с темным контуром.

2. Кнопки-переключатели сервисов Основной (Ch1_P, Ch2_P, Ch3_P, Ch4_P) в состоянии 1 (активны). Индикаторы у переключателей – светло-зеленый цвет.



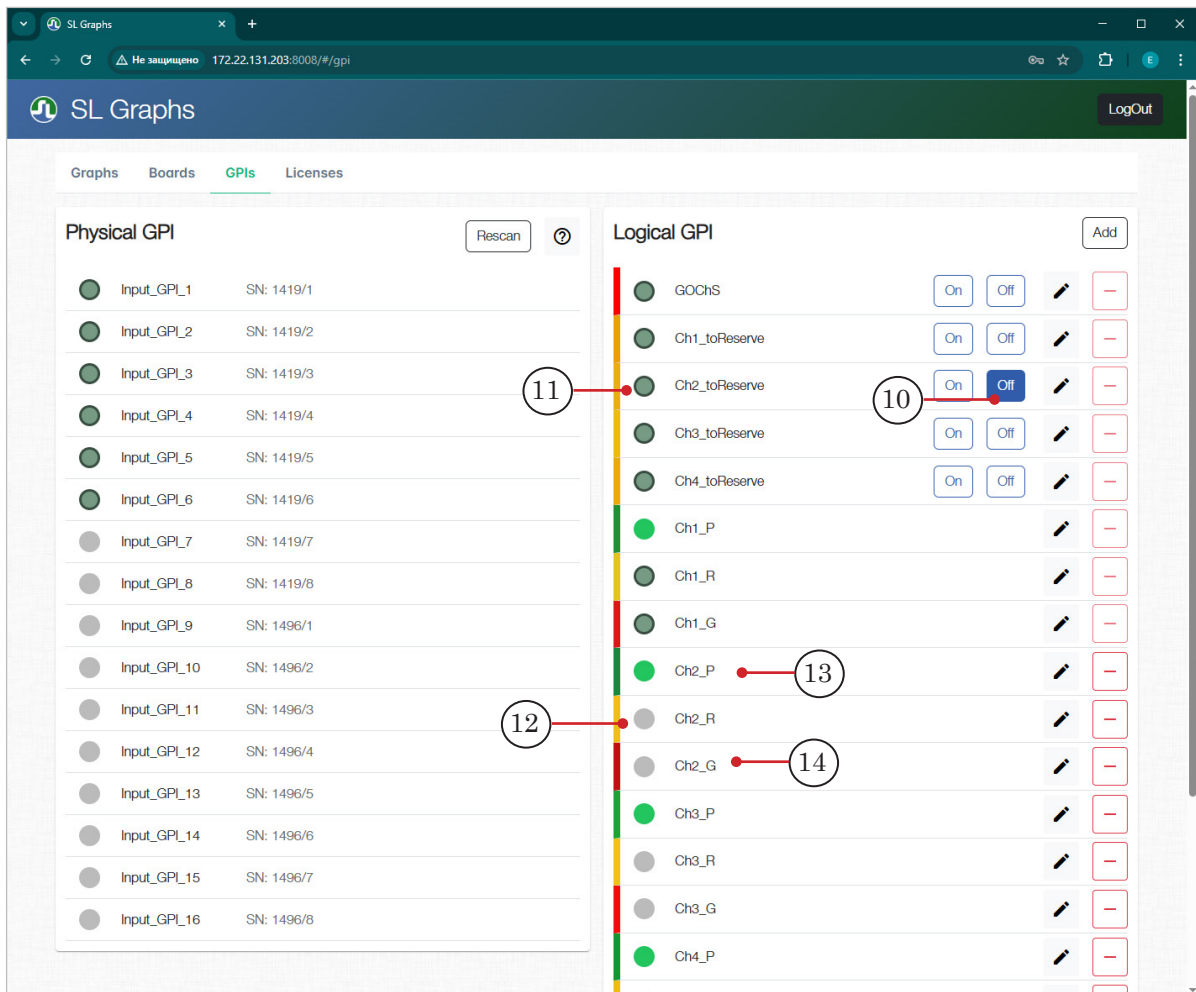
Примечание: Индикаторы у переключателей Ch1_R, Ch1_G – темно-зеленый кружок с темным контуром (3). Эти переключатели уже используются в графе, и граф в состоянии «исполняется». Индикаторы текущего состояния переключателей Ch2_R, Ch2_G и др. – серый кружок (4), т. к. эти переключатели пока не используются, граф «остановлен».

2. Действие: перевод на резерв канала Ch2.
Кнопка On в строке управляющей кнопки Ch2_toReserve нажата (5).
3. Ожидаемый результат:
 1. Кнопка Ch2_toReserve активирована, в состоянии 1 (6). Индикатор – светло-зеленый цвет.
 2. Переключатель сервиса Резерв для канала Ch2 активирован, в состоянии 1 (7). Индикатор – светло-зеленый цвет.
 3. Переключатели сервисов Основной (8) и ГОиЧС (9) для канала Ch2 неактивны, в состоянии 0. Индикатор – серый цвет.
 4. Состояние других управляющих кнопок и переключателей не изменилось.



4. Действие: отмена перевода на резерв канала Ch2.
Кнопка Off в строке управляющей кнопки Ch2_toReserve нажата (10).
5. Ожидаемый результат:
 1. Кнопка Ch2_toReserve деактивирована, в состоянии 0 (11). Индикатор – темно-зеленый цвет.

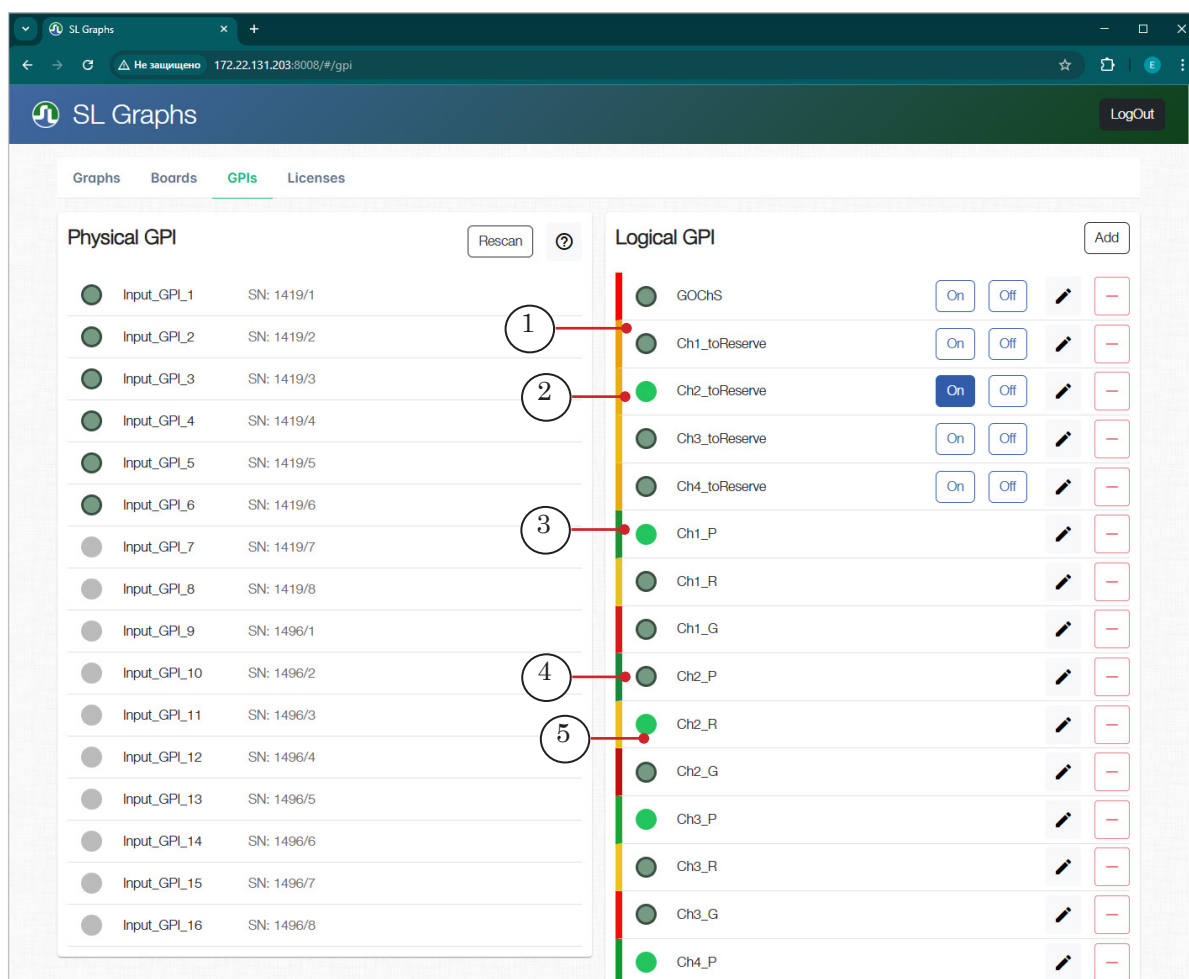
2. Переключатель сервиса Резерв для канала Ch2 деактивирован, в состоянии 0 (12). Индикатор – серый цвет.
3. Переключатель сервиса Основной (13) активирован, в состоянии 1. Индикатор – светло-зеленый цвет.
4. Переключатель сервиса ГОиЧС (14) для канала Ch2 неактивен, в состоянии 0. Индикатор – серый цвет.
5. Состояние других управляющих кнопок и переключателей не изменилось.



Примечание: Для работающих графов работу кнопок можно проверить не только с помощью индикаторов на странице GPI, но и отслеживая состояние графов на странице Графы – какой поток идет на выход.

3.4.3. Срабатывание кнопки Переход на ГОиЧС

1. Исходное состояние: для каналов Ch1_P, Ch3_P, Ch4_P выходной сервис – Основной, на канале Ch2 – Резерв. Это показывают индикаторы GPI-кнопок:
 1. Управляющие кнопки GOChS, Ch1_toReserve, Ch3_toReserve, Ch4_toReserve отключены (1).
 2. Управляющая кнопка Ch2_toReserve включена (2).
 3. Кнопки-переключатели сервисов Основной (Ch1_P, Ch2_P, Ch3_P, Ch4_P) в состоянии 1 (3). Переключатель сервиса Основной Ch2_P в состоянии 0 (4).
 4. Переключатель сервиса Резерв для канала Ch2 активирован, в состоянии 1 (5).



2. Действие: перевод на сигнал ГОиЧС всех каналов.

Кнопка On в строке управляющей кнопки GOChS нажата (6).

3. Ожидаемый результат:

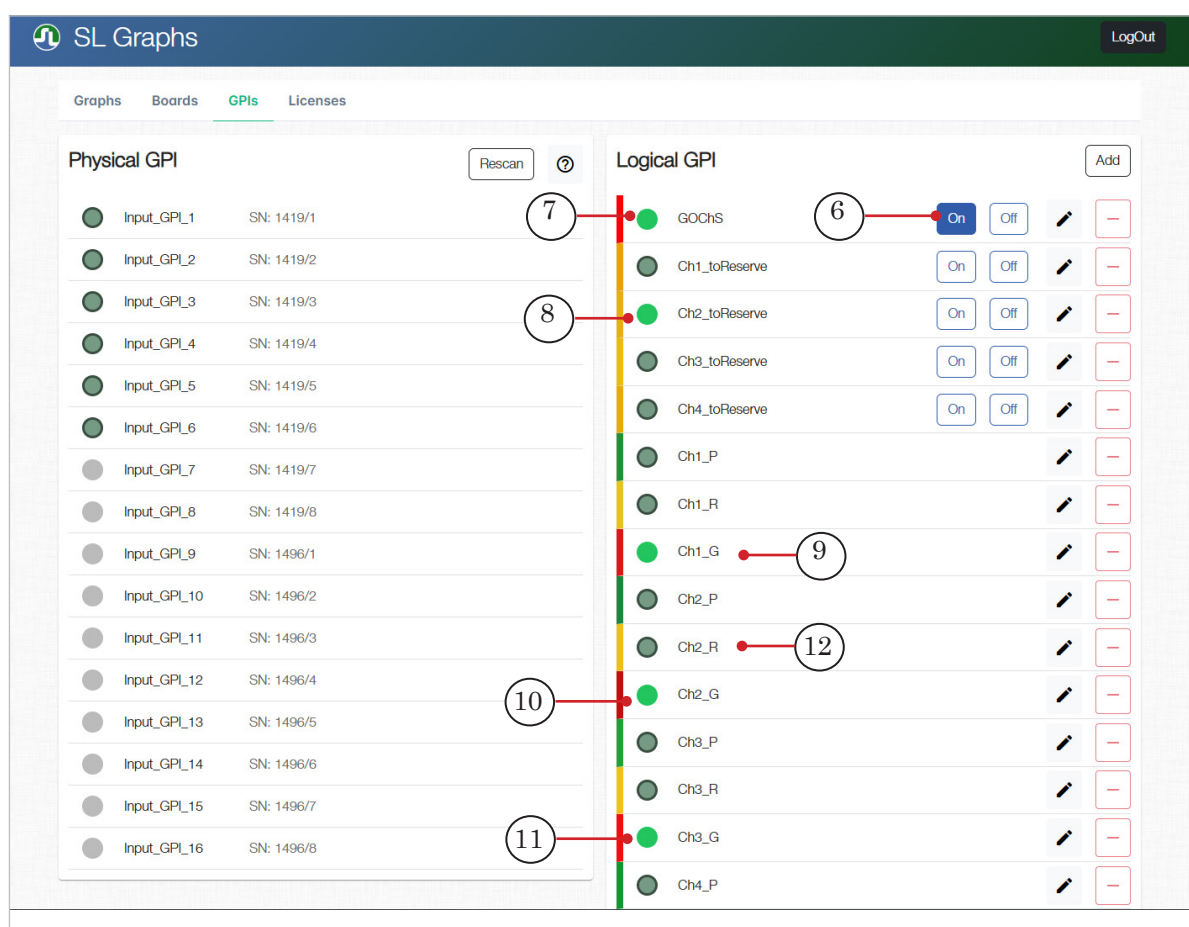
1. Кнопка GOChS активирована, в состоянии 1 (7).

2. Управляющая кнопка Ch2_toReserve осталась в активированном состоянии (8).

3. Переключатели сервиса ГОиЧС для всех каналов – Ch1_G, Ch2_G, Ch3_G, Ch4_G, – активированы, в состоянии 1 (9, 10, 11).

4. Переключатель сервиса Резерв для канала Ch2 – Ch2_R, – деактивирован, в состоянии 0 (12).

5. Остальные переключатели сервисов Основной и Резерв также неактивны (Ch1_P, Ch1_R, Ch2_P, Ch3_P и т.д.).

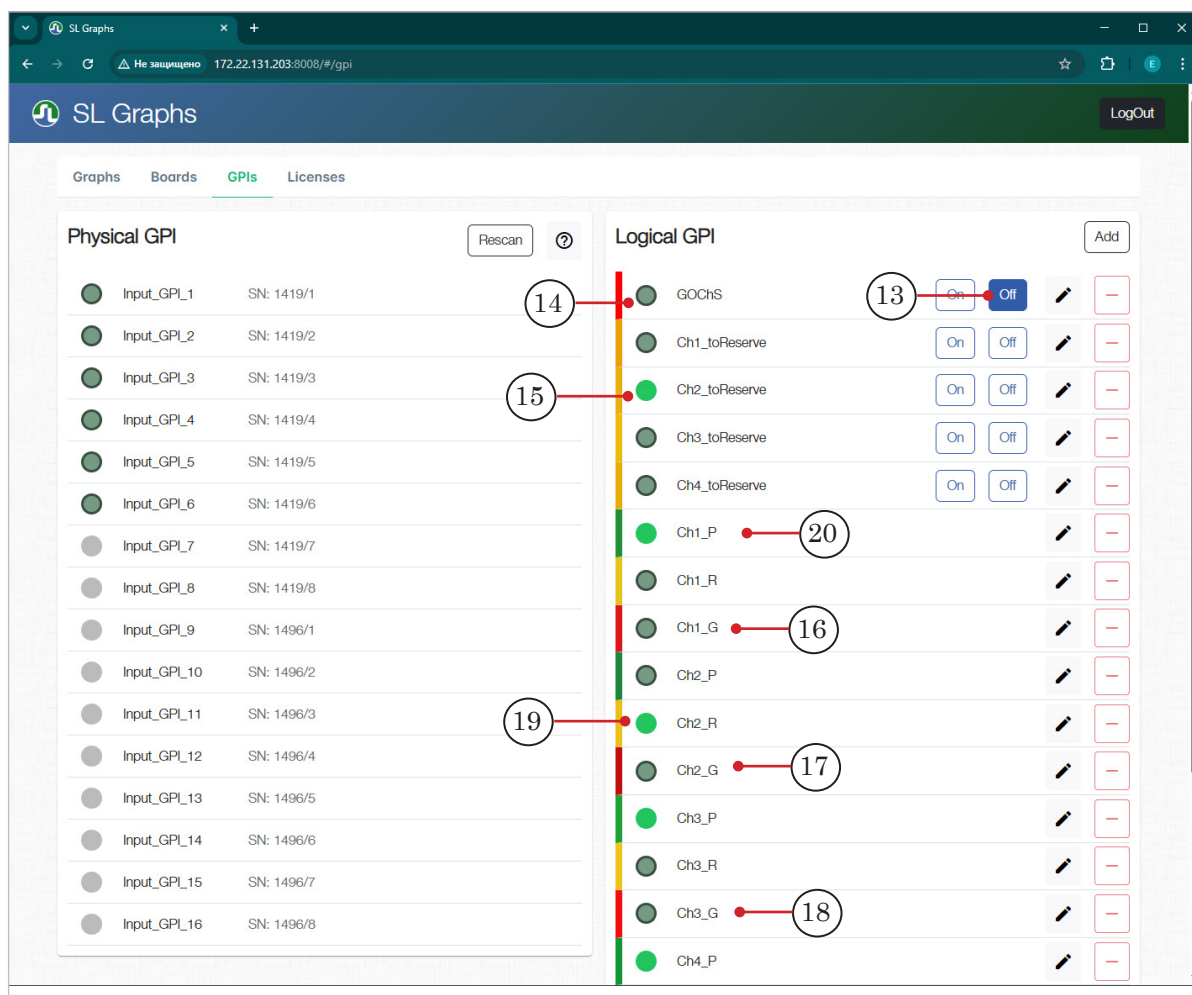


4. Действие: отмена перевода на сигнал ГОиЧС всех каналов.

Кнопка Off в строке управляющей кнопки GOChS нажата (13).

5. Ожидаемый результат:

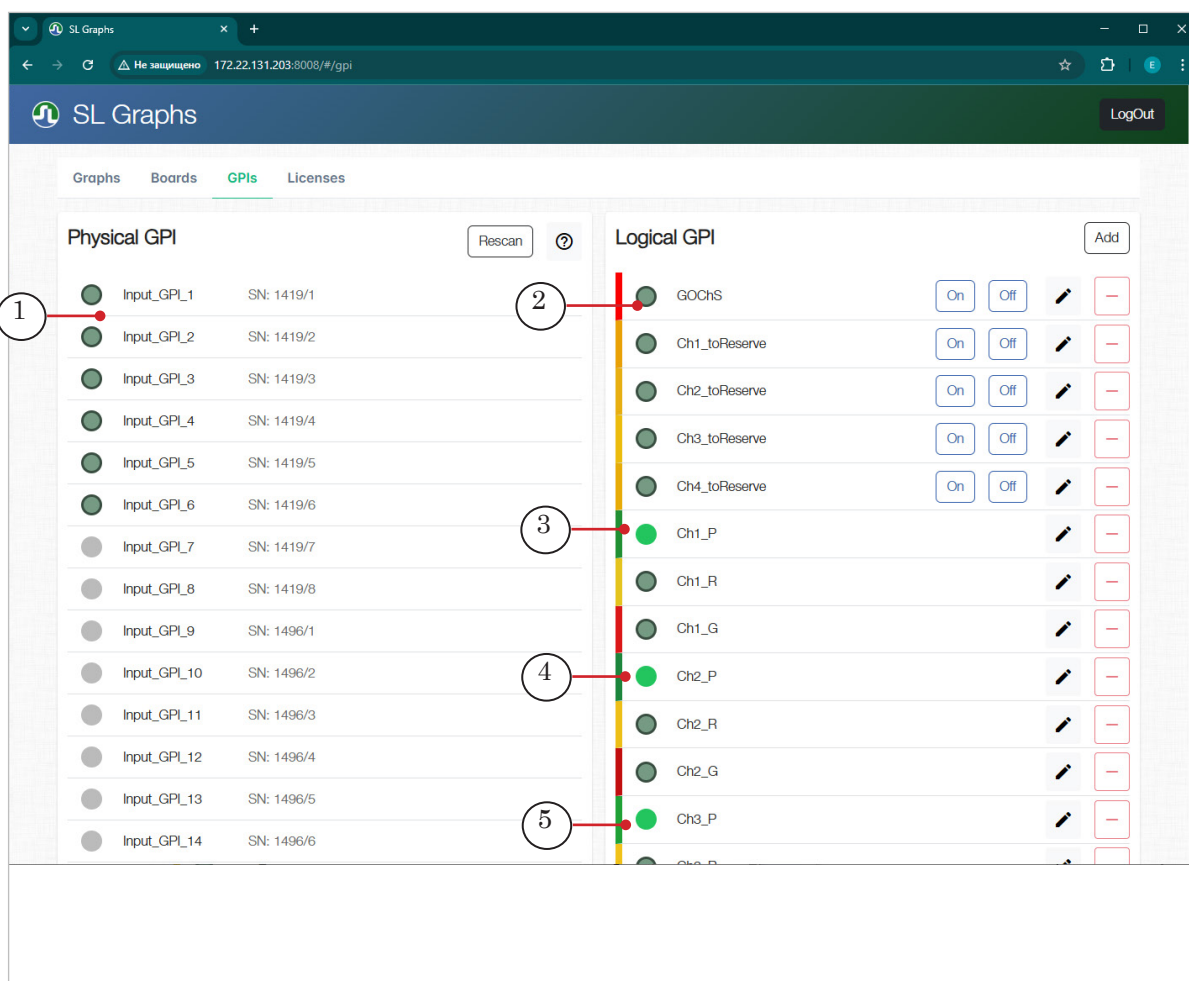
1. Кнопка GOChS деактивирована, в состоянии 0 (14).
2. Управляющая кнопка Ch2_toReserve осталась в активированном состоянии (15).
3. Переключатели сервиса ГОиЧС для всех каналов – Ch1_G, Ch2_G, Ch3_G, Ch4_G, – деактивированы, в состоянии 0 (16, 17, 18).
4. Переключатель сервиса Резерв для канала Ch2 – Ch2_R, – активирован, в состоянии 1 (19).
5. Переключатели сервиса Основной Ch1_P, Ch3_P, Ch4_P активны (20).
6. Состояние других управляющих кнопок не изменилось.



3.4.3. Срабатывание от аппаратных кнопок

1. Исходное состояние:

1. Аппаратные кнопки отключены (1). Индикаторы: темно-зеленый кружок с темным контуром.
2. Управляющие кнопки GOChS, Ch1_toReserve, Ch2_toReserve, Ch3_toReserve, Ch4_toReserve отключены (2).
3. Кнопки-переключатели сервисов Основной (Ch1_P, Ch2_P, Ch3_P, Ch4_P) в состоянии 1 (активны). Индикаторы у переключателей – светло-зеленый цвет.

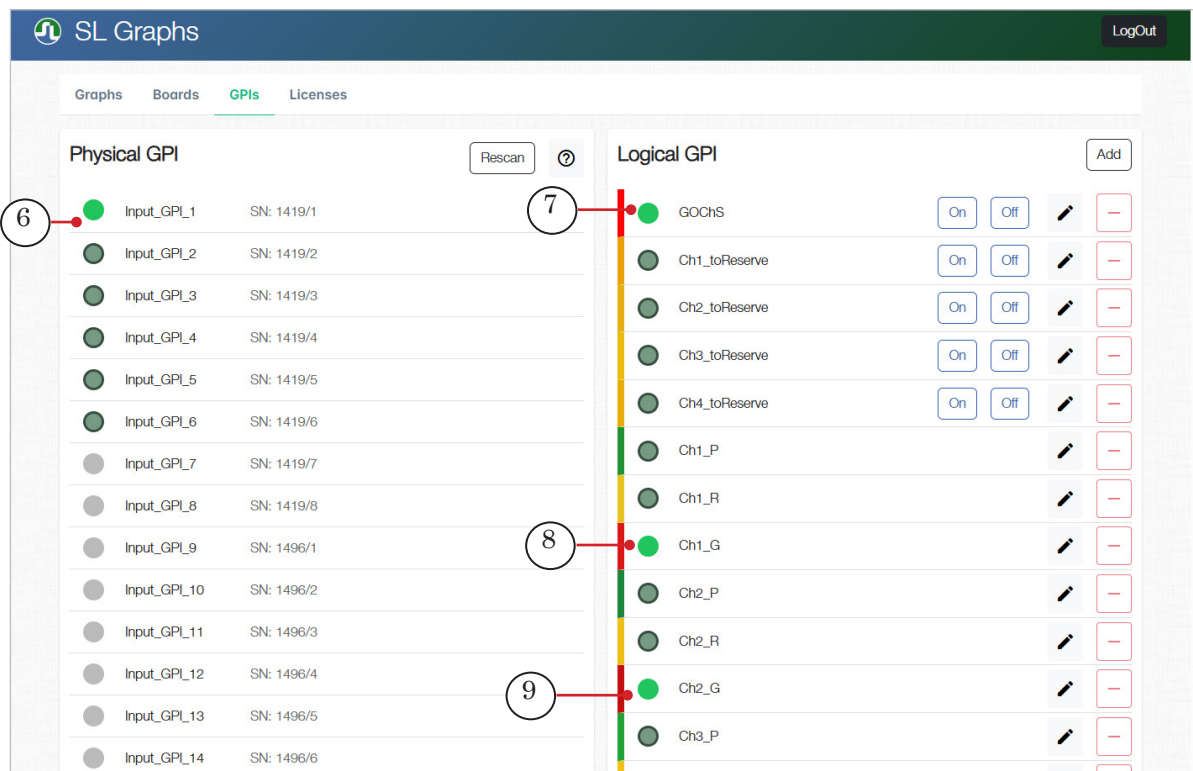


2. Действие: перевод на сигнал ГОиЧС всех каналов.

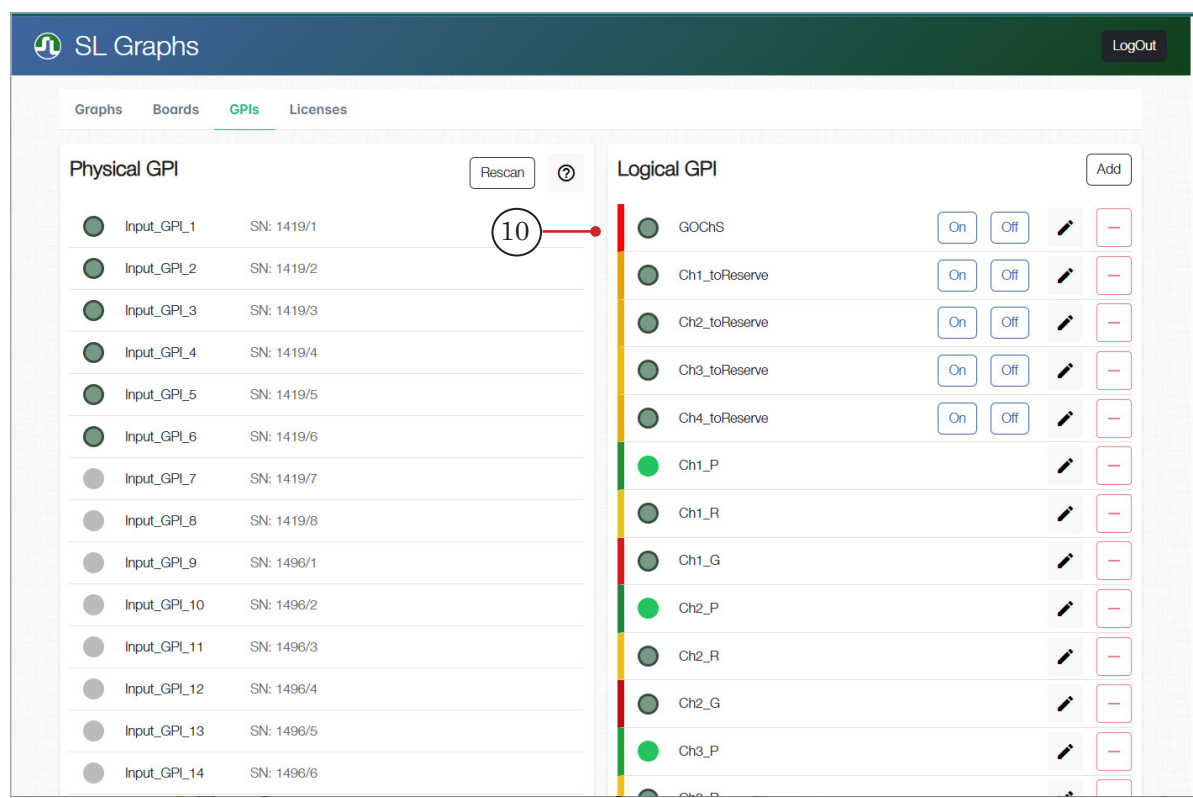
Кнопка Input_GPI_1 на пульте нажата (6).

3. Ожидаемый результат:

1. Кнопка GOChS активирована, в состоянии 1 (7).
2. Переключатели сервиса ГОиЧС для всех каналов – Ch1_G, Ch2_G, Ch3_G, Ch4_G, – активированы, в состоянии 1 (8, 9).
3. Остальные переключатели сервисов неактивны.



4. Действие: отмена перевода на сигнал ГОиЧС всех каналов. Кнопка Input_GPI_1 на пульте нажата еще раз.
5. Ожидаемый результат: управляющие кнопки и переключатели вернулись к исходному состоянию (10).



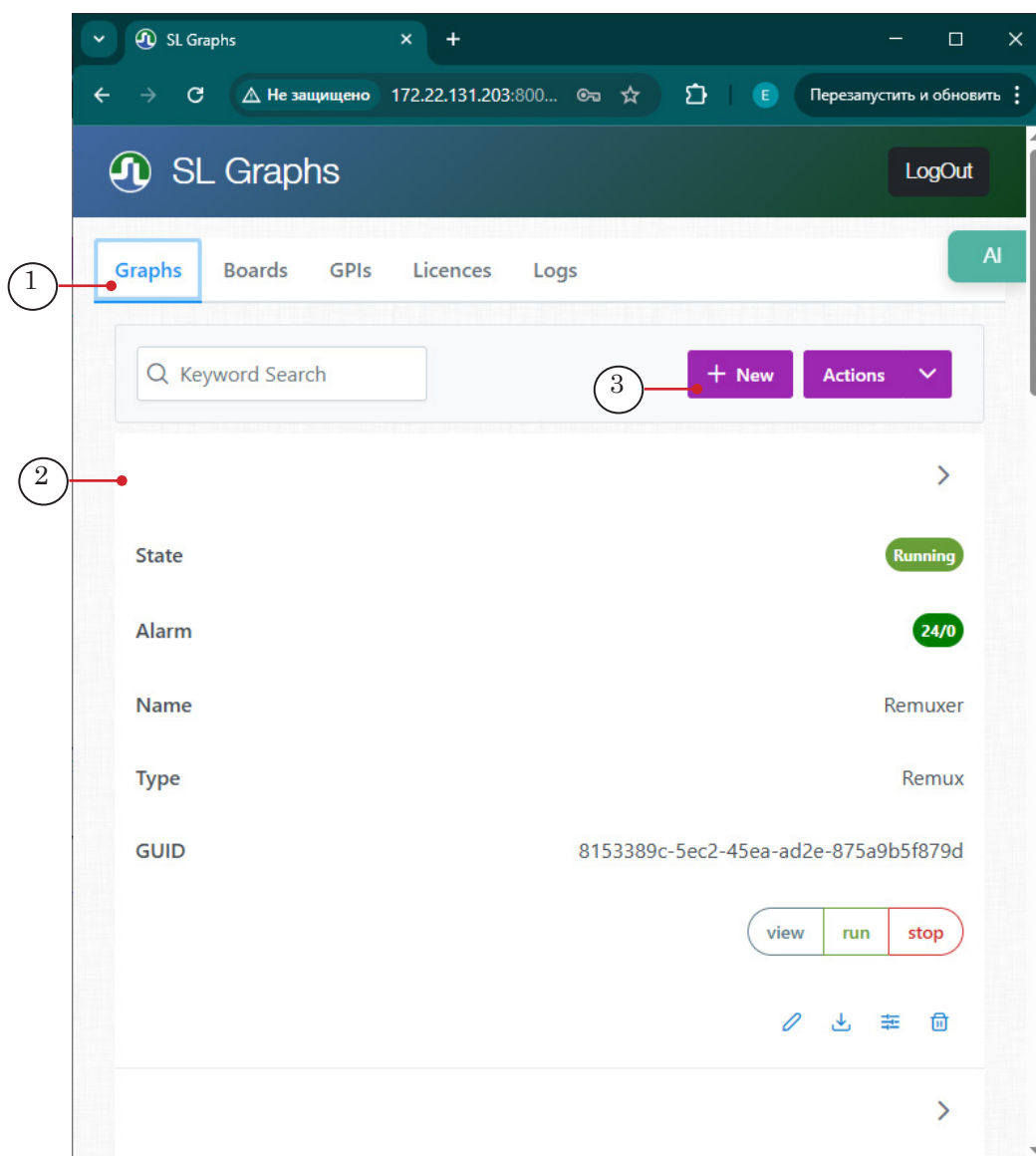


4. Создание графа

4.1. Граф Ремультиплексор. Создание

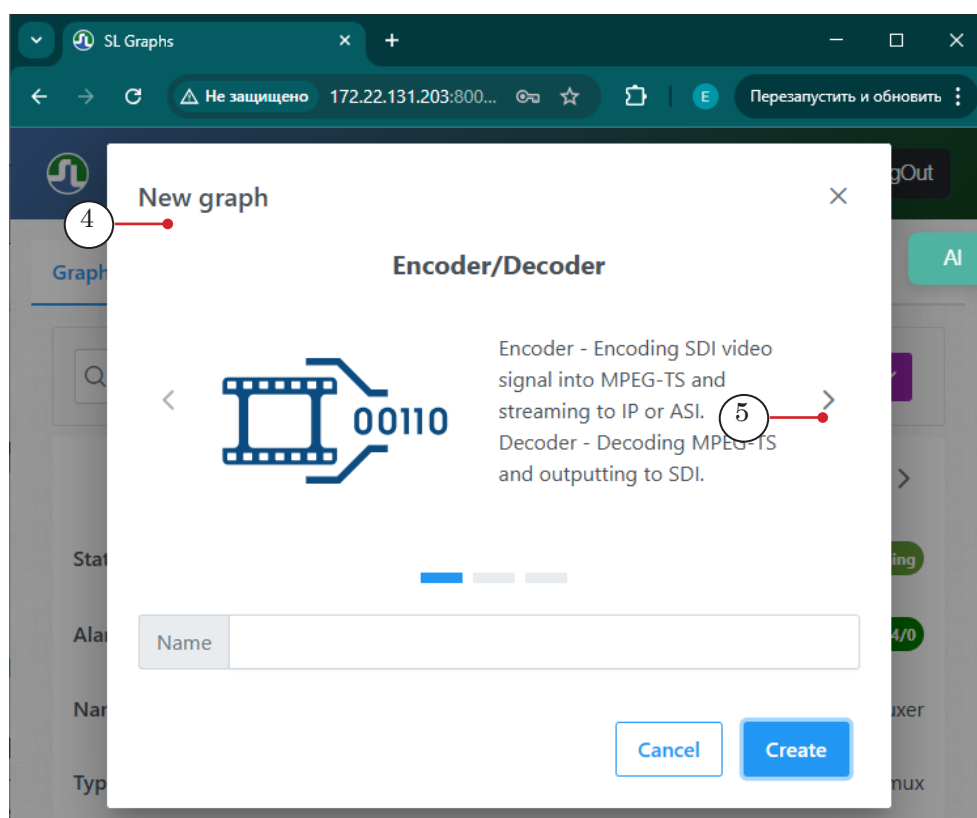
1. Выберите страницу Graphs (1).

В таблице (2) отображается информация о графах, имеющихся в системе.



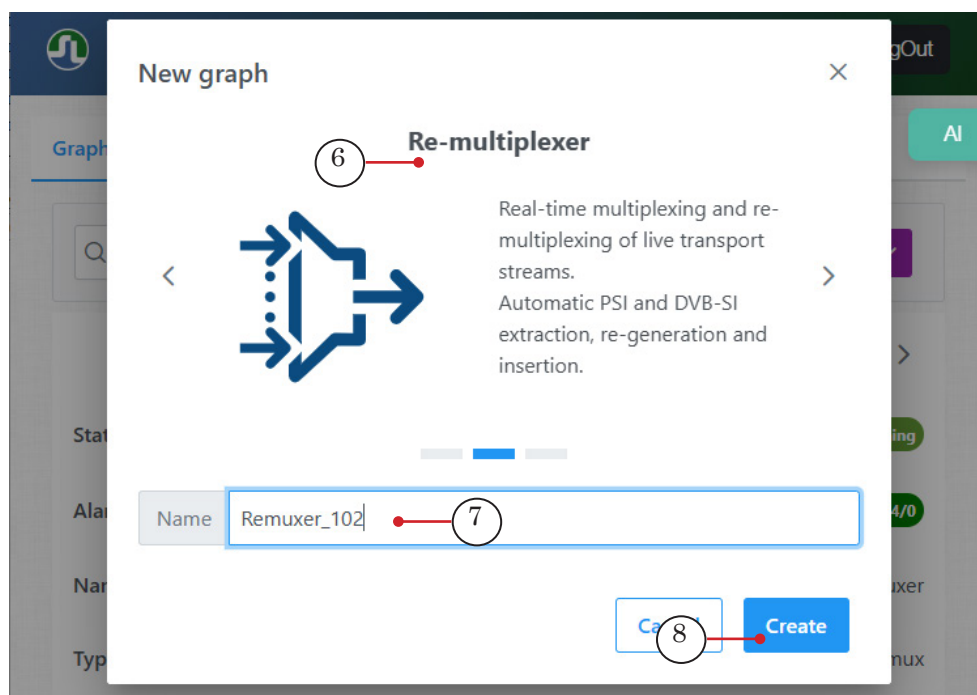
2. Чтобы добавить новый граф, нажмите кнопку New (3).

3. Откроется окно выбора типа графа (4).

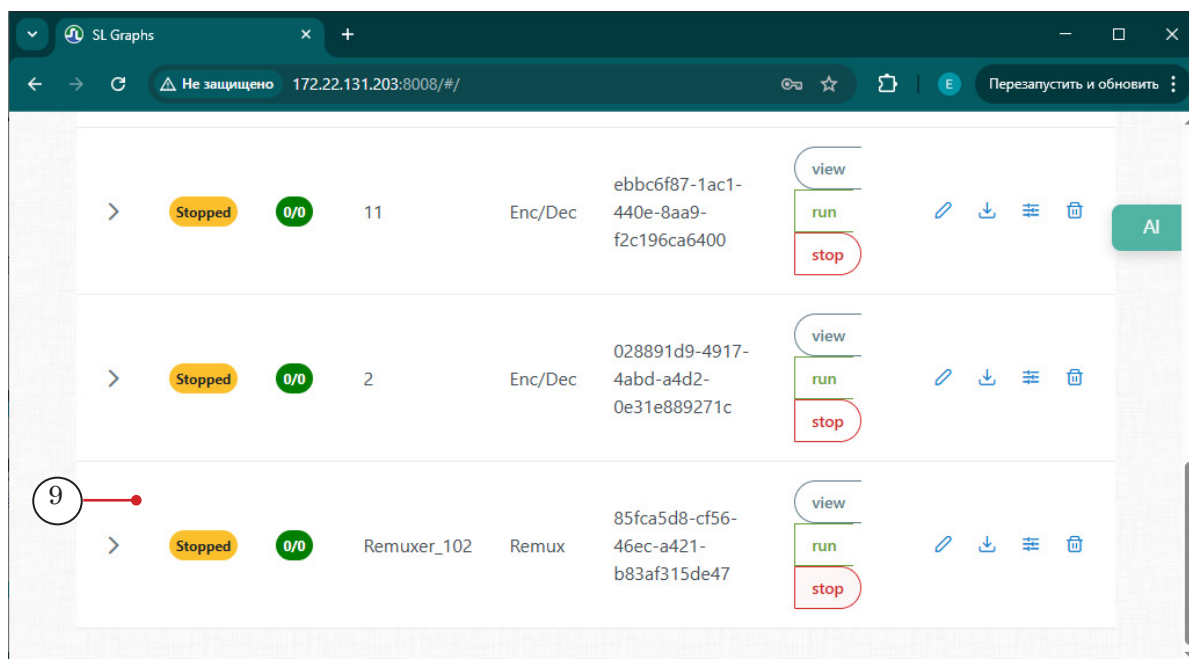


4. Чтобы перейти к странице с требуемым типом, используйте кнопки перехода (5).

5. Перейдите к странице Re-multiplexer (6).



6. В поле Name (7) задайте имя нового графа (должно быть уникальным) и нажмите кнопку Create (8).
7. В таблице с перечнем графов добавится новая строка с описанием созданного графа (9).



8. Далее переходите к настройке графа.

Порядок работы. Сопровождение

1. Мониторинг системы

Для мониторинга ПАК необходимо на странице Graphs следить за столбцами: State и Alarm. В штатной ситуации оба этих столбца должны быть с зелёной маркировкой в каждой строке.

1.1. Статистика

Просмотр динамической статистики: в разделе Statistics каждого графа:

- Status – что идет на выход (Main или Reserve).
- Main time – значение должно все время меняться.
- Reserve time – значение должно все время меняться.
- Gochs time – значение должно все время меняться.

Анализ состояния:

Статус: в списке графов в столбце State должна быть надпись Running, если нет, то в последнем столбце нажать кнопку Run и дожидаться изменения статуса.

Alarm: во 2 столбце Alarm если цифра не 0 и красный фон, то раскрыть стрелочку перед самим графом и там будет список найденных ошибок\предупреждений.

1.2. Логи

1.2.1. Сбор общего лога. Краткая инструкция

Например, нужен общий лог за 18 и 19 января.

Заходим в программу WinSPC и в правой части окна заходим в папку /var/log/ или например, такой командой из командной строки (через программу Putty), непосредственно на компьютере с ОС Линукс: `ls -l /var/log/syslog*`

После ввода вышеуказанной команды появятся список файлов

```
-rw-r----- 1 syslog adm 8315277 Jan 21 10:50 /var/log/syslog
-rw-r----- 1 syslog adm 54611968 Jan 20 00:00 /var/log/syslog.1
-rw-r----- 1 syslog adm 272215 Jan 19 00:00 /var/log/syslog.2.gz
-rw-r----- 1 syslog adm 258128 Jan 18 00:00 /var/log/syslog.3.gz
-rw-r----- 1 syslog adm 37074229 Jan 17 00:00 /var/log/
syslog.4.gz
-rw-r----- 1 syslog adm 32570135 Jan 14 00:00 /var/log/
syslog.5.gz
-rw-r----- 1 syslog adm 1524278 Jan 13 00:00 /var/log/syslog.6.gz
-rw-r----- 1 syslog adm 398982 Jan 12 00:00 /var/log/syslog.7.gz
```

Сохраните файлы и с описанием ситуации отправьте на почту техподдержки forward@softlab.tv.

Возможно, потребуется сохранить все существующие графы (раздел Graphs – кнопка со стрелкой Actions - кнопка «Export All») и в письме, с описанием ситуации обязательно указать, какие графы были запущены в момент наступления проблемы.

1.2.2. Сохранение логов отдельно взятого графа. Краткая инструкция

- 1) Перейти в раздел Graphs
- 2) Стрелочкой раскрыть интересующий граф
- 3) Открыть вкладку Logs
- 4) Выбрать диапазон нужных дат и нажать на кнопку поиска (лупа).
- 5) В выпадающем списке Export выбрать команду Export.
- 6) Сохранить файл в нужной директории.

Приложение. Параметры устройств

Входное устройство

1. Типы устройств

Входное устройство – это элемент схемы, формирующий входную программу (программы). Таким элементом может быть физическое устройство (плата ввода-вывода, сетевая карта и т. п.), принимающее аудиовидеоданные от внешнего источника в цифровой форме, или программный модуль, генерирующий аудиовидеопоток.

Список устройств, доступных для использования в каждом конкретном случае, зависит от продукта компании «СофтЛаб–НСК», установленного на компьютере. Общий список входных устройств (с обозначениями, используемыми для них в графах) см. в таблицах ниже.

Обозначение	Пояснения
FD SDI Capture	Плата FD788, SDI-вход.
FD ASI Capture	Плата FD788, ASI-вход. С демультиплексированием.
FD ASI Capture (Raw)	Плата FD788, ASI-вход. Без демультиплексирования. Используется, когда требуется передать входящий поток без обработки (как есть) с одного устройства на другое. Например, приняв поток через ASI-интерфейс, передать его в IP-сеть или записать в файл.
SL Network Source	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. С демультиплексированием. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
SL Network Source (Raw)	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. Без демультиплексирования. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
Movie Player	Программный модуль.

2. FD SDI Capture

Входные линии

Обозначение	Пояснения
FD788 Board # Capture 1 FD788 Board # Capture 2 FD788 Board # Capture 3 FD788 Board # Capture 4 где # – номер платы в системе, в большинстве случаев #=1)	Входная линия: Вход 1 Вход 2 Вход 3 Вход 4

FD SDI Capture. Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Mode	Формат видео	720x 576_25i 720x 576_30i 1920x1080_25i 1920x1080_30i 1920x1080_50p 1920x1080_60p 1280x720_50p 1280x720_5994p 1280x720_60p 1920x1080_2398p 1920x1080_24p 1920x1080_25p 1920x1080_2997p 1920x1080_5994p 3840x 2160_25p 3840x 2160_2997p 3840x 2160_30p 3840x 2160_50p 3840x 2160_5994p 3840x 2160_60p	1920x1080_25i
number of audio lines	Количество аудиодорожек	1–8	1
generate frames		No; Yes	No
Use VBI		No; Yes	No

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Timecode type		None; LTC; VITC; ANY	None
default audio bits		16 bps; 24 bps	16 bps

3. FD ASI Capture, FD ASI Capture (Raw)

Входные линии

Обозначение	Пояснения
FD788 Board # Capture 1 FD788 Board # Capture 2 FD788 Board # Capture 3 FD788 Board # Capture 4 где # – номер платы в системе, в большинстве случаев #=1)	Входная линия: Вход 1 Вход 2 Вход 3 Вход 4

FD788 (ASI). Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Input Type	Тип потока на входе.	TS; T2MI	TS
PLP	Идентификатор TS в потоке T2-MI.		0

4. SL Network Source

SL Network Source (Raw). Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Host	IP-адрес, на который выполняется вещание. (Если мультикаст-вещание – IP-адрес мультикаст-группы, если юникаст-вещание – принимающего узла).		234.5.5.5
Port	Порт, задействованный для приема данных.	1024 – 65535	20000
Interface	IP-адрес сетевой карты, принимающей поток.		
Transport	Сетевой (транспортный) протокол.	UDP; RTP; SRT – Caller.	UDP
Input Type	Тип потока на входе.	TS; T2MI	TS
PLP ID	Идентификатор TS в потоке T2-MI.		0

SRT. Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Stream ID			
OheadBW			25
Receive buffer			12288000
Latency [ms]	Задержка данных (в секундах). (Размер буфера для «сглаживания»).		400
TLPKTDROP		No; Yes	No
Passphrase			

Выходное устройство

1. Типы устройств

Узел Выходное устройство используется для настройки элемента схемы, который формирует и передает далее – в вещательную сеть или для последующей обработки на видеосервере – поток с аудиовидеоданными.

Выходным элементом схемы может быть физическое устройство, программный модуль или файл (см. таблицы ниже).

Поток, отдаваемый выходным узлом в сеть, может быть собран из одной или нескольких ТВ-программ. Имеется возможность настроить использование различных каналов передачи данных в сеть.

Список устройств, доступных для использования в каждом конкретном случае, зависит от продукта компании «СофтЛаб–НСК», установленного на компьютере. Общий список выходных устройств (с обозначениями, используемыми для них в гафах) см. в таблицах ниже.

Обозначение	Пояснения
FD SDI Renderer	Плата FD788, SDI-выход.
FD ASI Renderer	Плата FD788, ASI-выход. С мультиплексированием.
FD ASI Renderer (Raw)	Плата FD788, ASI-выход. Без мультиплексирования. Используется в линиях, где не выполняется демультиплексирование входного потока, когда требуется принять и передать входящий поток «как есть» далее.
SL Network Renderer	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. С мультиплексированием. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
SL Network Renderer (Raw)	Ethernet-интерфейс (сетевая карта). Поток MPEG-TS. Без мультиплексирования. Используется в линиях, где не выполняется демультиплексирование входного потока, когда требуется принять и передать входящий поток «как есть» далее. Используемые транспортные протоколы: UDP, RTP.
SL File Writer	Запись в файл

2. FD ASI Renderer (Raw)

Выходные линии

Обозначение	Пояснения
FD788 Board # Renderer 1 FD788 Board # Renderer 2 FD788 Board # Renderer 3 FD788 Board # Renderer 4 где # – номер платы в системе, в большинстве случаев #=1)	Входная линия: Выход 1 Выход 2 Выход 3 Выход 4

FD ASI Renderer (Raw). Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	Значение по умолчанию
Input Type	Тип потока на входе.	TS; T2MI	TS
PLP	Идентификатор TS в потоке T2-MI.		0

3. SL Network Renderer (Raw)

SL Network Renderer (Raw). Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	Значение по умолчанию
Transport	Протокол передачи данных.	UDP; RTP; SRT Server; SRT Client.	UDP
Address	IP-адрес, на который выполняется вещание (принимающей сетевой карты или мультикаст-группы).		
Port	Порт, используемый для отправки медиаданных.	10000 – 65535	20000
Interface	IP-адрес сетевой карты, через которую осуществляется вещание.		
TTL	Время жизни пакетов.		64
Latency [ms]	Задержка (буферизация) данных в мс.		1000
Buffer size [byte]	Размер буфера		37000000

SRT. Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Stream ID			
OheadBW			25
Send buffer			12288000
Latency [ms]	Задержка данных (мс). Размер буфера для «сглаживания».		400
TLPKTDROP		No; Yes	No
Passphrase			

Кодер

Узел Кодер отвечает за настройку кодеров – программных модулей, предназначенных для компрессии видео- и аудио-данных.

В продуктах поддерживается кодирование с разными типами сжатия видео: MPEG-2, AVC, HEVC (для использования каждого из них требуется соответствующая лицензия); и два типа сжатия аудио: MPEG1 и AAC.

1. Видеокодер AVC

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
Profile	Профиль.	Baseline; Main; High	
Level	Ограничения для параметров кодирования.	1; 1b; 1.1; 1.2; 1.3; 2; 2.1; 2.2; 3; 3.1; 3.2; 4; 4.1; 4.2; 5; 5.1; Auto	
Bitrate mode	Режим управления битрейтом.	Constant bit rate; Constant quantizer; Variable bit rate; Target quality mode	
[Picture] Field order	Порядок полей.	Upper Field First; Lower Field First	
Average bit rate	Средний битрейт в бит/сек.		
HSS rate	HSS битрейт в бит/сек.		
Gop length	Максимальная длина GOP.		
B-frames	Максимальное количество последовательных В-кадров.		
Frame Type	Режим кодирования изображения — по полям или кадр.	Progressive frame; Interlaced fields; Interlaced frame	
Use SAR	Использовать SAR (Sample Aspect Ratio - соотношение сторон пикселя), иначе использовать PAR (picture aspect ratio).	Yes; No	

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
PAR Auto Mode	Использовать PAR, определенное автоматически, или заданное пользователем.	Yes; No	
PAR X	Значение X (ширина для PAR). Используется, если PAR Auto Mode= user-defined	Yes; No	
PAR Y	Значение Y (высота для PAR). Используется, если PAR Auto Mode= user-defined		
SAR Auto Mode	Использовать SAR, определенное автоматически, или заданное пользователем.		
SAR X	Значение X (ширина для SAR). Используется, если SAR Auto Mode= user-defined.		
SAR Y	Значение Y (ширина для SAR). Используется, если SAR Auto Mode= user-defined.		
CPB size (bytes)	Размер буфера закодированного изображения в байтах.		
Initial HRD buffer fullness (percent)	Начальная заполненность буфера HRD в процентах.		
Target HRD buffer fullness (percent)	Целевая заполненность буфера HRD в процентах.		
Maintain HRD conformance	Этот параметр определяет, следует ли соблюдать соответствие требованиям HRD или нет.		
Slice count	Количество фрагментов на изображение.		
Scene change detector	Разрешить/Запретить обнаружение смены сцен.	Off; On	
[GOP] IDR frequency	Частота изображений IDR. Диапазон значений от 0 до предела INT.		
[GOP] Minimum length	Минимальная длина GOP.		
[GOP] Use B frames as reference	Разрешить/Запретить использовать В-кадры в качестве опорных.	Yes; No	
[GOP] Enable pyramid coding	Разрешить/Запретить использовать пирамидальное кодирование.	Yes; No	
[GOP] Enable adaptive B frames	Разрешить/Запретить использовать технологию адаптивных В-кадров.	Yes; No	

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
[Picture] Chroma sampling	Формат цветовой субдискретизации (chroma sampling).	4:0:0; 4:2:0	
[Picture] Luma bit depth	Разрядность яркости (Luma bit depth).	8 bit	
[Picture] Chroma bit depth	Глубина цвета (Chroma bit depth).	8 bit	
[Picture] Pulldown mode	Режим Pulldown, параметры.	No pulldown; 2:3i; 3:2i; 2:3p; 3:2p; Auto; 2:2p; 3:3p	
[Resilience] Intra refresh mode	Режим Intra refresh, параметры (может быть полезен для повышения устойчивости закодированного видео к ошибкам).	Off; Slow; Medium; Fast	
[Resilience] Constrained intra prediction	Разрешить/Запретить использовать технологию constrained intra prediction (ограниченного внутрикадрового предсказания).	Yes; No	
[Rate] Fixed input frame rate	Разрешить/Запретить фиксированную частоту кадров источника.	Yes; No	
[Rate] Input frame rate	Частота кадров (если Fixed Input Frame Rate= Yes).		
[Rate] Fixed output frame rate	Разрешить/Запретить фиксированную частоту кадров выхода.	Yes; No	
[Rate] Output frame rate	Частота кадров (если Fixed Output Frame Rate= Yes).		
[Misc] Frame rate conversion type	Тип конвертации частоты кадров	Based on frame rate information from connection media type; Based on sample time stamps	
[RC] Quantizer for I slices	Параметры квантования для I-слайсов.		
[RC] Quantizer for P slices	Параметры квантования для P-слайсов.		
[RC] Quantizer for B slices	Параметры квантования для B-слайсов.		
[RC] Minimum quantizer	Минимальное значение параметра квантования.		
[RC] Maximum quantizer	Максимальное значение параметра квантования.		

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
[RC] Pass mode	Режимы прохода (методы управления битрейтом для оптимизации качества).	Single pass; Multi pass analyse; Multi pass encode	
[RC] Luminance-based adaptive quantization strength	Вес яркости макроблока в процессе вычисления квантизатора. Luminance-based quantization (квантование на основе яркости) —метод оптимизации сжатия. Этот метод является частью механизма управления битрейтом и адаптивного квантования.		
[RC] Contrast-based adaptive quantization strength	Вес контраста макроблока в процессе вычисления квантизатора.		
[RC] Complexity-based adaptive quantization strength	Вес сложности макроблока в процессе вычисления квантизатора.		
[ME] Search range	Значение параметра Search range (радиус поиска векторов движения, в пикселях). Параметр Search range определяет область поиска совпадений между кадрами (Motion Estimation).		
[ME] Allow out of picture MVs	Разрешить/запретить использовать векторы движения за пределами изображения.	Yes; No	
[ME] Number of reference frames	Количество опорных кадров.		
[ME] Use subblock search	Разрешить/запретить использовать поиск субблоков для оценки движения.	Yes; No	
[ME] Subpixel search depth	Глубина субпикселей для оценки движения.	Full pixel; Half pixel; Quarter pixel	
[ME] Enable weighted prediction	Разрешить/запретить использовать режим взвешенного прогнозирования для Р-кадров.	Yes; No	
[ME] Sub-block ME	Разрешить/запретить использовать быструю оценку движения по субблокам.	Fast; Slow; Slow on reference	
[ME] Multi-reference ME	Разрешить/запретить использовать быструю оценку движения с несколькими опорными точками.	Fast; Slow; Slow on reference	
[RDO] Entropy coding mode	Параметры режима энтропийного кодирования.	CAVLC; CABAC	

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
[RDO] Enable RD optimization	Разрешить/запретить использовать метод оптимизации rate-distortion (скорость-искажение).	Yes; No	
[RDO] Hadamard SATD	Разрешить/запретить использовать алгоритм Адамара SATD.	Enable; Disable; Enable on reference	
[RDO] RD optimization mode	Параметры метода оптимизации rate-distortion.	Fast; Slow; Slow on reference	
[RDO] Inter decisions	Параметры метода Inter decisions (межкадровые решения, предиктивное кодирование).	Fast; Slow; Slow on reference	
[RDO] Intra decisions	Параметры метода Intra decision.	Fast; Slow; Slow on reference	
[RDO] Quantization mode	Параметры режима квантования.	Off (ref quant); Mode1; Mode2	
[LF] Use deblocking filter	Разрешить/запретить использовать фильтр in-loop deblocking filter (устранения блочных искажений).	Yes; No	
[LF] Deblocking alpha c0 offset	Смещение alpha c0 для устранения блочных искажений.		
[LF] Deblocking beta offset	Смещение beta для устранения блочных искажений.		
[IP] Enable I_16x16 mode in intra slices	Разрешить/запретить использовать режим I_16x16 при внутрикадровом (intra) кодировании.	Yes; No	
[IP] Enable I_8x8 mode in intra slices	Разрешить/запретить использовать режим I_8x8 при внутрикадровом (intra) кодировании.	Yes; No	
[IP] Enable I_4x4 mode in intra slices	Разрешить/запретить использовать режим I_4x4 при внутрикадровом (intra) кодировании.	Yes; No	
[IP] Enable I_PCM mode in intra slices	Разрешить/запретить использовать режим I_PCM при внутрикадровом (intra) кодировании	Yes; No	
[IP] Enable I_16x16 mode in inter slices	Разрешить/запретить использовать режим I_16x16 в интер-слайсах (P/B-slices).	Yes; No	
[IP] Enable I_8x8 mode in inter slices	Разрешить/запретить использовать режим I_8x8 в интер-слайсах (P/B-slices).	Yes; No	

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
[IP] Enable I_4x4 mode in inter slices	Разрешить/запретить использовать режим I_4x4 в inter-слайсах (P/B-slices).	Yes; No	
[IP] Enable I_PCM mode in inter slices	Разрешить/запретить использовать режим I_PCM в inter-слайсах (P/B-slices).	Yes; No	
[Misc] Timestamp pass through mode	Разрешить/запретить сохранять исходные метки времени DirectShow (из входных сэмплов).	Keep input; AVI compatible	
[Misc] Output mediatype	FourCC для выходного медиатипа.	Original; VSS	
[Misc] Output stream type	Тип выходного потока.	Type I; Type I + SEI; Type II; Type II without SEI	
[Misc] Write access unit delimiters	Разрешить/запретить использовать разделители доступа (Access Unit Delimiter - AUD).	Yes; No	
[Misc] Write end of sequence code	Разрешить/запретить использовать код завершения последовательности (End of Sequence, EOS).	No; Yes; Yes, for every IDR	
[Misc] Write frame timecode	Разрешить/запретить запись временного кода.	Yes; No	
[Misc] CPU optimization	Параметры использования ЦП (набор инструкций оптимизации ЦП).	Auto; Plain C; Upto MMX; Upto MMX+; Upto SSE; Upto SSE2; Upto SSE3	
[Misc] Max number of threads	максимальное количество потоков.	Auto; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16	
[Misc] Film grain optimization strength	Интенсивность оптимизации зернистости пленки.		
[Misc] Cb QP offset	Смещение квантования цветности для профилей Baseline и Main. Для профиля High Profile - только смещение параметра квантования цветности Cb.		
[Misc] Cr QP offset	Смещение параметра квантования цветности Cr. Параметр используется только для профиля High Profile.		
[Misc] Video format	Формат видео.	Auto; PAL; NTSC; SECAM; MAC; Unspecified	

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
[Misc] log2_max_frame_num_minus4 in SPS	Значение log2_max_frame_num_minus4 в блоке данных Sequence Parameter Set (SPS).		
[Misc] pic_order_cnt_type in SPS	Значение pic_order_cnt_type в блоке данных Sequence Parameter Set (SPS).		
[Misc] fixed_frame_rate_flag in SPS	Значение fixed_frame_rate_flag в блоке данных Sequence Parameter Set (SPS).	Yes; No	
[Misc] pic_order_present_flag in PPS	Значение pic_order_present_flag в блоке данных Picture Parameter Set (PPS).	Yes; No	
[Misc] Frame rate based num_units_in_tick / time_scale	Этот параметр определяет, представляет num_units_in_tick / time_scale ratio частоту кадров или частоту полей.	Yes; No	
[Misc] Write HRD parameters	Какие параметры HRD должны быть записаны в выходной поток.	None; NAL; VCL; both NAL and VCL	
[Misc] Write picture structure info	Разрешить/запретить запись данных о структуре изображения в Picture Timing SEI (Supplemental Enhancement Information).	Yes; No	
[Misc] Write picture timing SEI messages	Разрешить/запретить запись данных, указывающих точное время отображения (timestamp), в Picture Timing SEI (Supplemental Enhancement Information).	Yes; No	
[Misc] Writing sequence parameter set	Способ записи Sequence Parameter Set (SPS).	Old school (SPS once per IDR); SPS once per I-frame	
[Misc] Writing picture parameter set	Способ записи Picture Parameter Set (PPS).	Old school (PPS once per IDR); PPS once per I-frame; PPS once per picture	
[GOP] Isolated GOPs	Флаг используется для ограничения ссылок на кадры из предыдущей группы кадров (GOP).		
[Misc] Enable HRD preview	Разрешить/запретить предварительный просмотр HRD.	Yes; No	

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	
[Misc] Maximum number of seconds to source buffer	Максимальное ограничение на количество секунд (длину) источника в буфере (buffer) кодера. Доступный диапазон: 0–30, значение по умолчанию: 0. Будьте осторожны с большими значениями, так как для хранения исходных кадров может потребоваться значительный объем памяти. Эта функция полезна для захвата в реальном времени, поскольку может уменьшить количество пропущенных кадров.		
[Misc] Maximum number of seconds to buffer encoding queue	Максимальное количество секунд для очереди кодирования. Определяет задержку кодирования в секундах. Доступный диапазон: 0–30 (должно быть меньше или равно буферизации), значение по умолчанию — 0. Эта функция полезна для корректного поддержания заполнения целевого буфера HRD (vbm_buffer_fullness_trg).		
[Misc] Colour primaries	Координаты цветности исходных основных цветов.		
[Misc] Transfer characteristics	Характеристики передачи исходных основных цветов.		
[Misc] Matrix coefficients	Матричные коэффициенты исходных основных цветов.		

2. Видеокодер MPEG2. Simple configuration

Название	Описание	Возможные значения/ограничения	Значение по умолчанию
[Picture] Quality	Качество. Определяет качество выходного изображения при неизменном среднем потоке. Чем выше качество, тем больше загрузка ЦП.	0 – 9	5
Average bitrate	Средний поток (Кбит/с).		5859
Profile	Профиль видеоформата. Профиль и уровень задают ограничения на параметры видеокодирования, что позволяет гарантировать совместимость с устройствами воспроизведения.	High profile; Main profile; Simple profile; 422 profile.	Main profile

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Level	Уровень видеоформата (см. выше).	High level; High 1440 level; Main level; Low level; Unspecified level.	Main level
Video format	ТВ-стандарт.	Auto; PAL; NTSC; SECAM; MAC; Unspecified.	Auto
Field order	Порядок полей.	Upper Field First; Lower Field First	Upper Field First
Aspect ratio	Соотношение сторон кадра.	Auto; Square pels; 4:3; 16:9; 2.21:1.	Auto
Progressive frame	Режим кодирования кадров: чересстрочное или прогрессивное кодирование.	Interlaced; Progressive.	Interlaced

3. Видеокодер MPEG2. Полный список параметров

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Profile	Профиль видеоформата. Совместно с уровнем накладывают ограничения на параметры видеокодирования, чтобы гарантировать совместимость с устройствами воспроизведения.	High profile; Main profile; Simple profile; 422 profile.	Main profile
Level	Уровень видеоформата (см. выше).	High level; High 1440 level; Main level; Low level; Unspecified level.	Main level
Video format	ТВ-стандарт.	Auto; PAL; NTSC; SECAM; MAC; Unspecified.	Auto

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
GOP Length	Количество кадров в группе.	1 – 100	12
B-Frame count	Количество В-кадров между I- и Р-кадрами. Расстояние между опорными кадрами.	0 – 7	3
Closed GOP interval	Расстояние между закрытыми группами кадров.		0
Mode bitrate	Режим: постоянный или переменный поток.	CBR; VBR.	CBR
Average bitrate	Средний поток (бит/с).		6000000
Max bitrate	Максимальный поток (для переменного).		8000000
Min bitrate	Минимальный поток (для переменного).		4000000
Field order	Порядок полей.	Upper Field First; Lower Field First	Upper Field First
Sequence	Тип развертки видео в потоке: чересстрочная, прогрессивная.	Interlace; Progressive.	Interlace
Aspect ratio	Соотношение сторон кадра.	Auto; Square pels; 4:3; 16:9; 2.21:1.	Auto
Frame rate	Частота кадров.	Autodetect; 23.976 fps; 24.0 fps; 25.0 fps; 29.97 fps; 30.0 fps; 50.0 fps; 59.94 fps; 60.0 fps.	Autodetect
Pulldown flag	Режим преобразования видео с частотой 24 кадра/с в 30 кадров/с.	No pulldown; Encode 2:3 pulldown; Encode 3:2 pulldown.	No pulldown
Write a sequence header every GOP	Добавить заголовок последовательности в начале каждой GOP.	0 – нет, только один раз в начале потока; 1 – да.	1
Write a sequence end code	Добавить в поток код завершения последовательности.	0 – нет; 1 – да.	1

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Write a sequence display extension	Добавить sequence display extension в каждую GOP.	0 – нет; 1 – да.	0
Write a picture display extensions	Добавить picture display extension в видеопоток.	0 – нет; 1 – да.	0
Intra DC precision	Точность вычисления дискретного косинусного преобразования.	8 bit; 9 bit; 10 bit; 11 bit.	9
Progressive frame	Считать входное видео прогрессивным или чересстрочным.	Interlaced; Progressive.	Interlaced
Repeat first field		No; Yes.	No
Motion search quality	Точность поиска движения в кадре.	0 – 15 0 – поиск отсутствует; 7 – среднее качество; 15 – высокое качество.	5
HalfPel search	Разрешить повышенную точность поиска движения в кадре.	Yes; No.	Yes
Motion search range	Диапазон поиска движения.	0 – 31 0 – поиск отсутствует, быстро; 31 – наибольший диапазон, медленно.	15
Deinterlacing mode	Разрешить/Запретить деинтерлейс.	No; Yes.	No
Scene change detection	Режим обнаружения смены сцен.	None; Fast; Refined.	None
Out sample size			0
Pad skipped frames	Вставлять пропущенные кадры.	No; Yes.	No
Chroma format	Цветовой формат пиксела.	4.2.2; 4.2.0.	4.2.0
Quantization scale type	Тип шкалы квантования, используемой при квантовании DCT коэффициентов.	Linear; No Linear.	Linear

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Intra VLC	Какую таблицу VLC использовать для кодирования макроблоков с пространственным предсказанием.	Table0; Table1.	Table0
Scanning type	Порядок сканирования при кодировании ДКП-коэффициентов.	Alternate scan; Zig zag scan.	Alternate scan
Vbv buffer size	Размер видеобуфера.	0 – рассчитать автоматически.	0
Perfomance Online		0 – 31	31
Perfomance Offline CC		0 – 31 No; ATSC SCTE; CCUBE Passthrough	0 No

4. Аудиокодер MPEG1

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Audio mode	Режим сжатия каналов стереозвука.	Standard stereo; Joint stereo; Dual channel; Mono.	Standard stereo
Bitrate	Поток данных (битрейт) для формата MPEG1 Audio (Кбит/с).	32; 48; 56; 64; 80; 96; 112; 128; 160; 192; 224; 256; 320; 384.	96 kbps
Copyright	Признак наличия авторских прав на кодируемый материал.	Off; On.	Off
Original flag	Признак того, что кодируемый материал является оригинальным (исходным).	Off; On.	Off
CRC protection	Разрешение записи контрольных сумм в сжатый звуковой поток.	Off; On.	Off
Audio layer	MPEG Layer	Layer 1; Layer 2	

5. Аудиокодер AAC

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Bitrate	Средний поток данных (Кбит/с).	6 – 1024.	96 kbps
Version	Формат потока	MPEG4; MPEG-4 (Sony PSP compatible); MPEG-2.	standard stereo
Object type		Low complexity	Model 2
Output format		Raw; ADTS; LATM.	Off
High frequency cut-off		Off; On.	On
Constant/variable bit rate switch		Off; On.	
Variable bit rate mode			
Spectral band replication	Разрешение HE AAC v1	Off; On.	
Parametric stereo	Разрешение HE AAC v2	Off; On.	
Protect ADTS stream	Разрешение записи контрольных сумм в сжатый звуковой поток.	Yes; No.	Yes

Мультиплексор

Мультиплексор. Свойства

Название	Описание	Возможные значения/ ограничения	Значение по умолчанию
Output Stream type	Тип выходного потока.	Transport stream; DVB.	Transport stream
Required Bitrate	Требуемый выходной поток (бит/с).	0 – 100М 0 – выбрать автоматически.	0
PCR Interval, ms	Максимальный интервал по времени между двумя последовательными PCR-отсчетами (мс).	10 – 100	25
Transport Stream ID	Идентификатор транспортного потока – 16-ричное значение.	0 – 0xFFFF	0
Network ID			0
TS Padding	Заполнение потока нулями.	Yes; No.	Yes
Number of TS Packets to Deliver	Количество TS-пакетов.		7
Max PCR-PTS Difference	Максимально допустимое расстояние в потоке между PTS и PCR (мс).		0

Приложение

Интерфейс командной строки

1. Командная строка. Общий вид

Общий вид командной строки:

```
sl-graph.sl-graph-service [OPTIONS] [SUBCOMMAND]
```

где:

- `sl-graph` — наименование snap;
- `sl-graph-service` — наименование сервиса;
- `[OPTIONS]` — параметры;
- `[SUBCOMMAND]` — команда.

Чтобы получить справочную информацию, запустите команду следующего вида:

```
sl-graph.sl-graph-service --help
```

2. Список команд

Таблица. Команды Forward Remuxer

Команда	Назначение
list	Вывести перечень графов
encoders	Вывести перечень поддерживаемых кодеров
plugins	Вывести перечень поддерживаемых плагинов
licenses	Вывести перечень доступных лицензий
license	Управление лицензиями
test	Выполнить тест (служебная)
boards	Вывести перечень доступных плат
board	Управление платами

Команда	Назначение
gpis	Вывести перечень доступных GPI
gpi	Показать состояние GPI с заданным именем
create	Создать граф
delete	Удалить один или несколько графов
start	Запустить один или несколько графов
stop	Остановить один или несколько графов
devices	Вывести перечень входных/выходных устройств
graph	Управление графами

Коды аварий

Коды аварий (параметры code и type).

Таблица . Коды аварий

Код	Сообщение	Пояснение
11	No graph	нет устройства с таким именем
12	Graph stopped	устройство остановлено или перезапускается
13	Graph ERROR	устройство находится в нерабочем состоянии
21	No license	недостаточно лицензий для полноценной работы устройства
101	TS Input Sync Lost	потеря данных на входе транспортного потока (нет всего сервиса)
102	IP Link Down	Ethernet кабель не подключен (нет всего сервиса)
103	PMT Loss	таймаут таблицы PMT для конкретного PID
104	SDT Loss	таймаут таблицы SDT для конкретного PID
105	EIT Loss	таймаут таблицы EIT для конкретного PID
106	TDT Loss	таймаут таблицы TDT в сервисе
107	TOT Loss	таймаут таблицы TOT в сервисе
110	Output Overflow	переполнение выхода ремуксера (слишком много данных на входе)
111	PID Lost	нет пакетов для конкретного потока в сервисе

Код	Сообщение	Пояснение
112	CC Error	ошибка в счетчике CC для конкретного потока в сервисе
113	TIE Error	ошибка в TIE для конкретного потока в сервисе
114	PID Scrambled	конкретный поток в сервисе зашифрован
120	Buffer Underflow	недостаточно данных на выходе ремуксера
121	Output Reseted	выход ремуксера был перезапущен (с потерей данных)
122	Buffer Overflow	переполнение буфера на выходе ремуксера
131	Service in RESERVE	сервис берет данные из резервного входа
132	Service in GOCHS	сервис берет данные из входа ГОиЧС
301	Video Loss	нет видео кадров на выходе декодера
302	Audio Loss	нет звуковых кадров на выходе декодера
303	Teletext Loss	нет телетекста на выходе декодера
304	VBI Loss	нет VBI кадров на выходе декодера
305	Output Restart	выход платы был перезапущен (с потерей данных)
306	Output repeated	данные на выходе платы повторились (warning)
401	Video Loss	нет видео кадров на входе кодера
402	Audio Loss	нет звуковых кадров на входе кодера
403	Teletext Loss	нет телетекста на входе кодера
404	VBI Loss	нет VBI кадров на входе кодера
405	SDI Input Sync Lost	нет сигнала на входе кодера
501	ASI Input Sync Lost	потеря данных на ASI входе

Примечание:

Для аварий 103, 104, 105, 111, 112, 113 и 114 указывается номер PID-а.

Для аварий 131 и 132 указывается номер сервиса и номер PID-а с PCR сервиса.

Таблицы в потоках DVB T2

Справочный

Устройства мультиплексирования DVB-T2 (remultiplexer) работают с MPTS (Multi-Program Transport Stream) и T2-MI потоками, преобразуя их в PLP (каналы физического уровня) и формируя выходные таблицы SI/PSI (Service Information/Program Specific Information) на основе входных данных. Они обеспечивают структуру цифрового вещания, добавляя дополняющие пакеты для постоянной скорости.

Основные таблицы SI/PSI в MPTS (DVB-T2):

- PAT (Program Association Table): Содержит список всех программ (сервисов) в потоке и PIDы для их PMT.
- PMT (Program Map Table): Описывает PIDы элементарных потоков (видео, аудио) для каждой конкретной программы.
- NIT (Network Information Table): Содержит параметры физической сети (частоты, модуляцию).
- SDT (Service Description Table): Содержит названия программ и провайдеров.
- EIT (Event Information Table): Информация о текущих и будущих телепередачах (EPG).
- TDT/TOT (Time and Date Table): Информация о времени и дате.

Характеристики MPTS в DVB-T2:

- Формат контейнера: MPEG-2 TS (ISO/IEC 13818-1).
- Транспорт T2-MI: Используется стандарт ETSI TS 102 773 для передачи данных между модулятором и передатчиком.
- Структура PLP: MPTS часто делится на несколько PLP (Physical Layer Pipes) для разделения контента, например, для мобильного и стационарного приема.

Эти таблицы обеспечивают корректное отображение названий каналов, электронной программы передач (EPG) и настройку приемников на нужные частоты.

Дескрипторы

Справочный

Дескрипторы в MPTS (Multi-Program Transport Stream) — это структурированные метаданные, описывающие компоненты потока (видео, аудио, таблицы PSI/SI) для корректного отображения приемниками. Они размещаются в PAT, PMT, SDT, обеспечивая идентификацию программ, параметры вещания (DVB), языка звука, субтитров и управления доступом (CA).

ГОСТР 55697 – 2013.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ Сервисная информация. Общие технические требования

Приложение Б (обязательное) Определение дескрипторов и их местоположение

В таблице Б.1 перечислены дескрипторы, применяемые в системах DVB и их местоположение в таблицах сервисной информации SI. Приведенное местоположение дескрипторов в конкретных таблицах SI не ограничивает их возможного применения в других таблицах SI [1].

Дескриптор	Таблица
64 / 0x40 network name descriptor	NIT
88 / 0x58 local time offset_descriptor	TOT
65 / 0x41 service list descriptor	NIT, BAT
67 / 0x43 satellite delivery system descriptor	NIT
68 / 0x44 cable delivery system descriptor	NIT
121 / 0x79 S2 satellite delivery system descriptor	NIT

Приложение А (обязательное) Дескрипторы программ и элементов программ

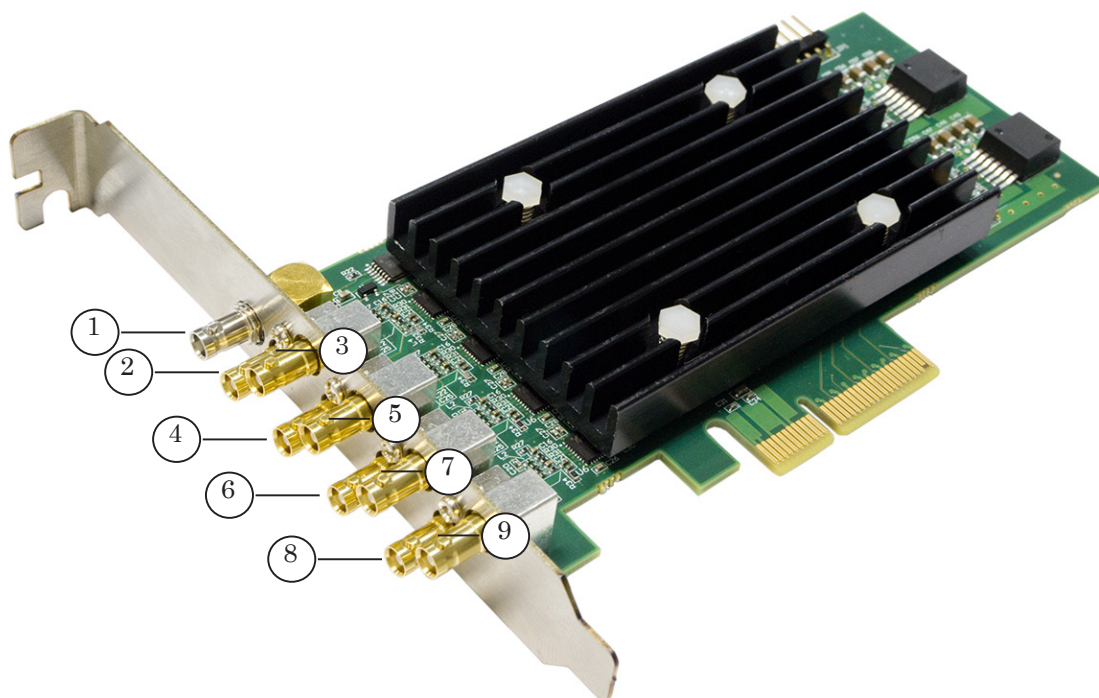
В таблице А.1 приведены значения меток дескриптора descriptor_tag и названия дескрипторов, определенные в [3].

Т а б л и ц а А.1

10/0x0A ISO 639 language descriptor

Плата FD788

Плата FD788 – аппаратная база продуктов «СофтЛаб–НСК», предназначенных для организации телевизионного вещания в цифровом формате. Используется в решениях для работы с сигналом в формате SDI/ASI.



Один HD-BNC разъем (1) платы предназначен для подключения внешнего аналогового синхросточника. Восемь HD-BNC разъемов (2–9) – для подключения источников/приемников сигнала.

В сервере «Форвард Ремуксер» может быть установлено несколько плат FD788. Разъемы 2–5 настроены как входные (Capture 1, Capture 2, Capture 3, Capture 4), разъемы 6–9 как выходные (Renderer 1, Renderer 2, Renderer 3, Renderer 4).

Плата позволяет работать с сигналами в следующих форматах: 3G-SDI, HD-SDI, SD-SDI и ASI. Каждый вход и выход могут быть настроены независимо на свой тип сигнала.

В режиме ASI для декодирования и кодирования видео и звука из транспортного потока MPTS используются программные/внешние кодеры и декодеры, т. к. плата FD788 не имеет встроенного кодера.

Описание платы см. в руководстве «Плата FD788. Техническое описание» и на сайте компании: <https://www.softlab.tv/products/hardware/boards-fdext/board-fd788/>.

Технические характеристики платы FD788

Шина	PCI Express x4 (2.0)
Входы/выходы	1 x HD-BNC разъем для подключения внешнего аналогового синхросточника (Black Burst, Tri-level sync); 8 x HD-BNC разъемов – любой может использоваться как входной/выходной для подключения SDI/ASI сигналов. Конфигурацию задает пользователь. В комплекте идут переходники HD-BNC–BNC для коммутации платы с источниками и приемниками сигналов.
Формат сигнала на входе/выходе	- SD-SDI: SMPTE 259M; - HD-SDI: SMPTE 292M, SMPTE 274M, SMPTE 296M; 3G-SDI: SMPTE ST 424, SMPTE ST 425-1; - UHD TV: Quad-link 3G-SDI SMPTE ST 425-5 (2SI); - UHD TV: Dual-link 3G-SDI SMPTE ST 425-4 (2SI); - ASI (EN50083-9) Bit rate 0..213 Mbps.
Внутренняя обработка сигнала	4:2:2 8, 10 bit.
Поддерживаемые форматы видео	486i: 59.94; 576i: 50; 720p: 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60; 1080i: 50/59.94/60; 1080p: 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60; 2160p: 50/59.94/60.
Режимы работы	- до 8 каналов в SD/HD-SDI или ASI режимах; - до 4 каналов в 3G-SDI режиме; 1 канал в режиме Ultra HD 2160p: 50/59.94/60 (Quad-link); 2 канала в режиме Ultra HD 2160p: 23,98/24/25/29,97/30 (Dual-link); - смешанные режимы SD-SDI+HD-SDI по входам/выходам; - смешанные режимы ASI+SDI по входам/выходам.
Операционные системы	Windows – Direct Show, SoftLab-NSK SDK Linux – Video for Linux (V4L2)
Аудио	До 16 каналов звука по каждому входу, настраиваемая задержка звука
Синхронизация	- от внешнего аналогового синхросточника (Black Burst, Tri-level sync); - от первых двух входов платы; - от сетевых серверов времени NTP; - программная синхронизация от плат этого же типа в одном компьютере.
DirectShow Capture фильтры	В комплекте драйверов платы.
Энергопотребление	10 Вт.

Размер	Low-profile, 135x55 мм.

Полезные ссылки

Продукты «СофтЛаб-НСК»: описание, загрузка ПО, документация

<https://www.softlab.tv/>

Техподдержка

e-mail: forward@sl.iae.nsk.su

forward@softlab-nsk.com

forward@softlab.tv