

УТВЕРЖДЁН

АЕСФ.465219.001РЭ-ЛУ

**СИСТЕМА БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕЙ КОММУТАЦИИ ЛИНИЙ И
РАЗВЕТВЛЕНИЯ/СУММИРОВАНИЯ КАНАЛОВ**

FAB-LSM 2700

Руководство по эксплуатации

АЕСФ.465219.001РЭ

Листов 88

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	6
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	8
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	8
1.4.1 Устройство.....	8
1.4.2 Кассета электропитания BGT Flatpack.....	15
1.4.3 Конфигурация панели распределения питания	16
1.4.4 Способы переключения каналов	16
1.4.5 Работа с ПО АРМ СТКУ	19
1.5 СТАТИВЫ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	65
1.6 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	67
1.6.1 Общие требования.....	67
1.6.2 Требования к резервированию электроснабжения	68
1.6.3 Защита от перенапряжения, селективность	69
1.6.4 Выключатели остаточных токов для источников питания переменного тока	69
1.6.5 Подача питания и защита системных стативов	70
1.6.6 Питание АРМ СТКУ	70
1.6.7 Провода питания и заземления, поперечное сечение кабелей.....	71
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	72
2.1 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПЕРСОНАЛА ПРИ РАБОТЕ С ИЗДЕЛИЕМ	72
2.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	72
2.2.1 Контроллер управления	72
2.2.2 Устройство коммутации	73
2.2.3 Аудиосплиттер LSM 2700.....	73
2.2.4 Дублирование IP адресов.....	74
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	75
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	75
3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	75

3.3 Виды и периодичность технического обслуживания.....	76
4 КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ	81
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	84
6 ХРАНЕНИЕ	85
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ КОНСЕРВАЦИИ.....	87

Список сокращений

Сокращение	Расшифровка
АЧХ	Амплитудно-частотная характеристика
АРМ СТКУ	Автоматизированное рабочее место системы технического контроля и управления
ГУИ	Графический интерфейс
КСА УВД	Комплекс средств автоматизации управления воздушным движением
ОрВД	Организация воздушного движения
ПО	Программное обеспечение
СБКЛ-РСК	Система быстродействующей коммутации линий и разветвления/суммирования каналов
СБКЛ FAB 2700	Система быстродействующей коммутации линий FAB 2700
СРСК LSM 2700	Система разветвления/суммирования каналов LSM 2700
СКРС	Система коммутации речевой связи

Настоящее руководство по эксплуатации АЕСФ.465219.001РЭ предназначено для изучения устройства, принципа действия и правил эксплуатации системы быстродействующей коммутации линий и разветвления/суммирования каналов FAV-LSM 2700 АЕСФ.465219.001 (далее по тексту – СБКЛ-РСК или Изделие).

Руководство по эксплуатации содержит описание и технические характеристики СБКЛ-РСК и его составных частей, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации Изделия и оценки его технического состояния.

Для обслуживания СБКЛ-РСК инженерно-технический состав должен обладать навыками работы с вычислительной техникой и иметь опыт работы с операционными системами на базе Astra Linux Special Edition.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1.1 СБКЛ-РСК функционально состоит из двух независимых подсистем, которые могут применяться совместно и по отдельности:

- Система быстросействующей коммутации линий FAB2700 (далее по тексту – СБКЛ FAB 2700).
- Система разветвления/суммирования каналов LSM2700 (далее по тексту – СРСК LSM 2700).

1.1.2 СБКЛ FAB2700 предназначен для оперативного автоматизированного переключения линий и каналов связи между двумя направлениями.

1.1.3 СРСК LSM 2700 предназначен для объединения двух аналоговых каналов в один, и разветвления одного канала на два с сохранением согласования подключённых линий, позволяя параллельное использование низкочастотных каналов связи по двум направлениям.

1.1.4 СБКЛ-РСК может применяться:

- в центрах ОрВД при вводе в эксплуатацию новых СКРС;
- для использования одних и тех же каналов основной и резервной СКРС различных производителей;
- для оперативной коммутации линий приема-передачи радиолокационных данных в КСА УВД (в особенности линий, требующих наличия обратного канала, а также модемных соединений);
- для реализации схемы центров ОрВД с использованием отдельно стоящего защищенного командного пункта/ резервных рабочих мест диспетчеров.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Основные технические характеристики СБКЛ FAV 2700 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики СБКИ FAV 2700

Наименование параметра	Значение параметра
1 Типы переключаемых интерфейсов	– четырёх/шестипроводные аналоговые линии управления радиостанциями; – двухпроводные аналоговые телефонные линии (FXO, FXS и т.д.); – четырёхпроводные аналоговые телефонные линии (E&M, MFC-R2/№5, ИВА и т.д.); – линии E1 2048 Мбит/с; – линии 100/1000BASE-T Ethernet
2 Время физического переключения, с, не более	0,5
3 Количество одновременно переключаемых пар одним устройством коммутации АЕСФ.468367.025, шт.	10
4 Количество устройств коммутации в одной cassette BGT FAV АЕСФ.469475.004, шт.	10

1.2.2 Основные технические характеристики СРСК LSM 2700 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики СРСК LSM 2700

Наименование параметра	Значение параметра
1 Полоса пропускания звуковых трактов, Гц	от 300 до 3400
2 Неравномерность АЧХ речевых трактов в полосе частот от 300 до 3400 Гц, дБ, не более	6
3 Номинальное сопротивление для всех аудиовходов и аудиовыходов, Ом	600 ± 60
4 Количество суммируемых пар на одном аудиосплиттере LSM 2700 АЕСФ.468117.001, шт.	1

Наименование параметра	Значение параметра
5 Количество разветвляемых пар на одном аудиосплиттере LSM 2700, шт.	1
6 Количество аудиосплиттеров LSM 2700 в одной кассете BGT GLS 02.00 АЕСФ.467291.012, шт.	12

1.2.2 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов

1.2.2.1 Содержание в Изделии драгоценных материалов, цветных металлов и их сплавов – отсутствуют.

1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

1.3.1 Состав Изделия приведён в формуляре АЕСФ.465219.001ФО1.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.4.1 Устройство

Функциональная схема Изделия приведена на рисунке 1.

1.4.1.1 СРСК LSM 2700 состоит из кассеты BGT GLS АЕСФ.467291.012 (далее по тексту – кассета BGT GLS).

В одной кассете BGT GLS может быть установлено до 12 плат аудиосплиттера LSM 2700 АЕСФ.468117.001 (далее по тексту – аудиосплиттер).

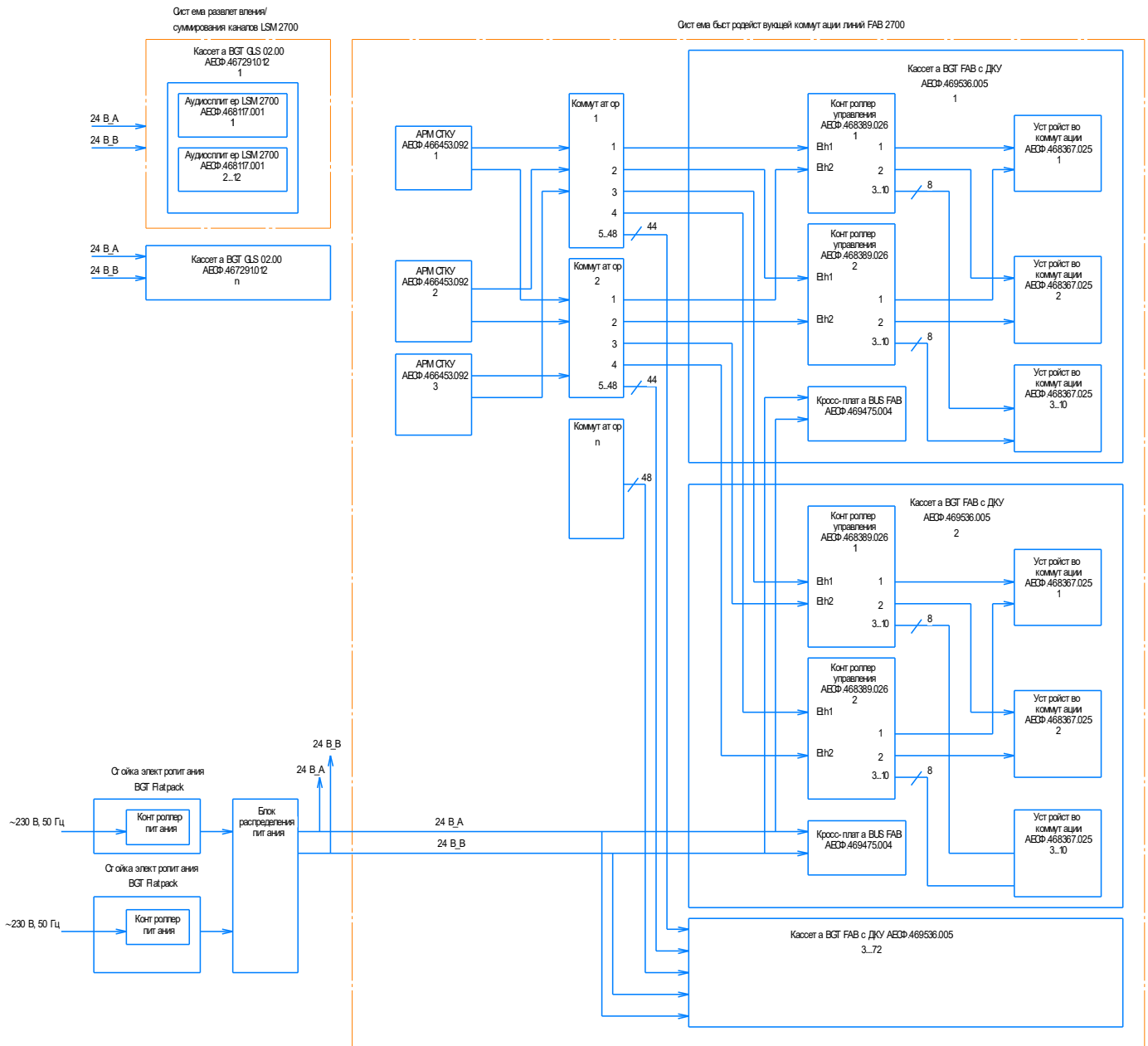


Рисунок 1 – Функциональная схема Изделия

1.4.1.2 Функциональная схема платы аудиосплиттера приведена на рисунке 2.

Каждая плата аудиосплиттера разделяет один дифференциальный сигнал «L3_I_A/B» на два «L1_O_A/B», «L2_O_A/B», а также объединяет два дифференциальных сигнала «L1_I_A/B», «L2_I_A/B» в один «L3_O_A/B».

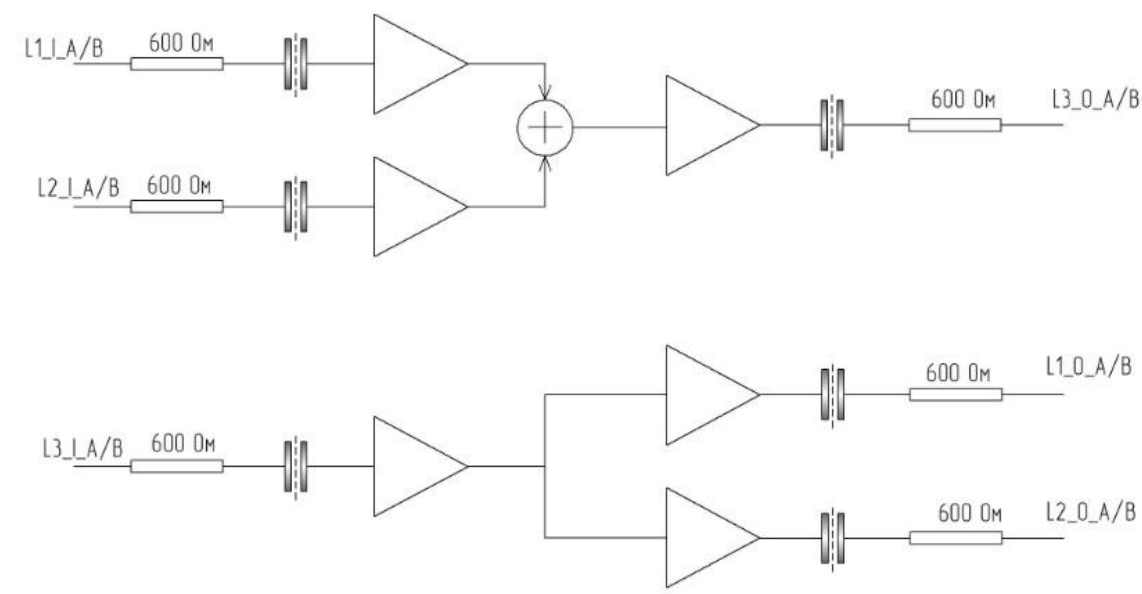


Рисунок 2 – Функциональная схема платы аудиосплиттера

Также есть возможность транслирования сигнала тангенты, передаваемого через среднюю точку трансформатора. Установка требуемого типа управления проводится с помощью переключателей на плате аудиосплиттера.

Переключатели на плате аудиосплиттера устанавливаются в соответствии с таблицей 3 и рисунком 3. Подстроечные резисторы, установленные на плате аудиосплиттера, предназначены для установки сопротивления 600 Ом на выходах аудиосплиттера. Резисторы, при необходимости, подключаются при помощи рядом стоящих перемычек.

Таблица 3 – Положения переключателей на плате аудиосплиттера

Тип управления	Разветвление каналов	Суммирование каналов
Плюс 24 В или корпус через среднюю точку трансформатора	XP8 – OFF	XP4 – ON
	XP9 – ON	XP5 – OFF
	XP10 – OFF	XP6 – ON
	XP11 – ON	XP7 – OFF
Минус 24 В через среднюю точку трансформатора	XP8 – ON	XP4 – OFF
	XP9 – OFF	XP5 – ON
	XP10 – ON	XP6 – OFF
	XP11 – OFF	XP7 – ON

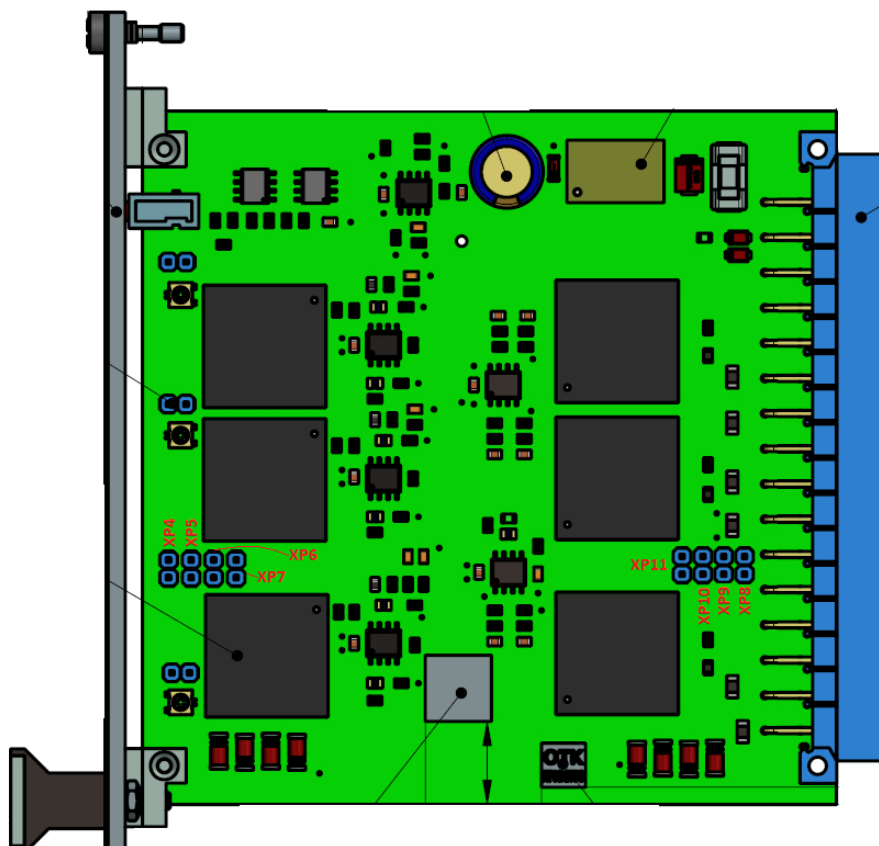


Рисунок 3 – Положения переключателей на плате аудиосплиттера

1.4.1.3 СБКЛ FAB 2700 функционально состоит из следующих узлов:

- 1) АРМ СТКУ АЕСФ.466453.092 – представляет собой компьютер с установленной ОС Astra Linux Special Edition, а также ПО, отвечающим за контроль и управление Изделием. В одном Изделии может быть до трёх АРМ СТКУ.
- 2) В зависимости от поставочного проекта, могут использоваться коммутаторы на 8, 24 или 48 портов (комплект сетевого коммутатора АЕСФ.468363.042, -01, -02). Питание коммутаторов осуществляется от коробки монтажной АЕСФ.687228.004.
- 3) Контроллер управления АЕСФ.468389.026 – устанавливается в кассету ВGT FAB с ДКУ АЕСФ.469536.005, в количестве 2 шт. Контроллеры управления

работают параллельно и независимо, что обеспечивает полное дублирование. Внешний вид приведён на рисунке 4.

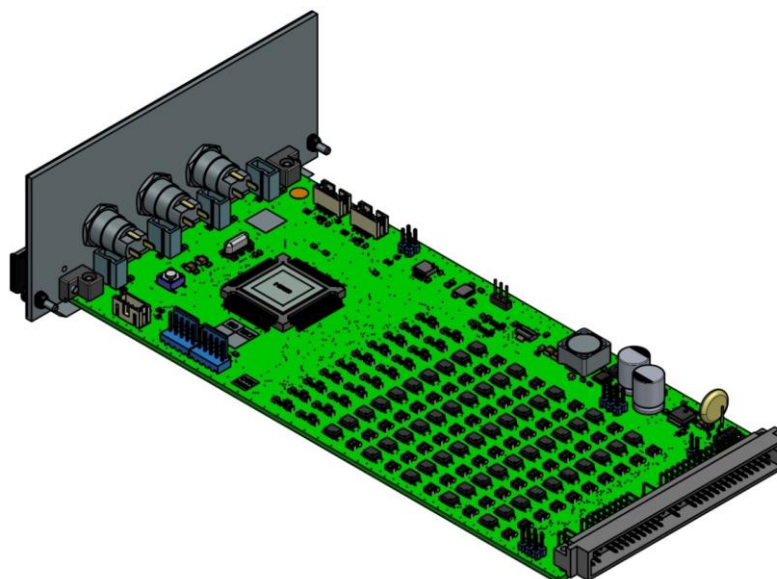


Рисунок 4 – Контроллер управления АЕСФ.468389.026. Внешний вид

4) Устройство коммутации АЕСФ.468367.025 – обеспечивает непосредственное переключение 10 пар каналов в нужное направление. Переключение происходит одновременно по всем каналам. Внешний вид приведён на рисунке 5.

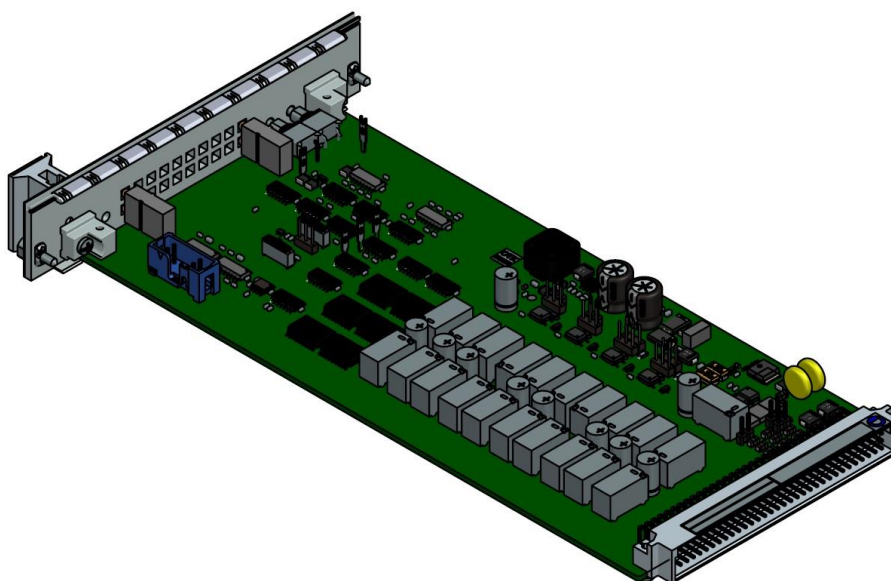
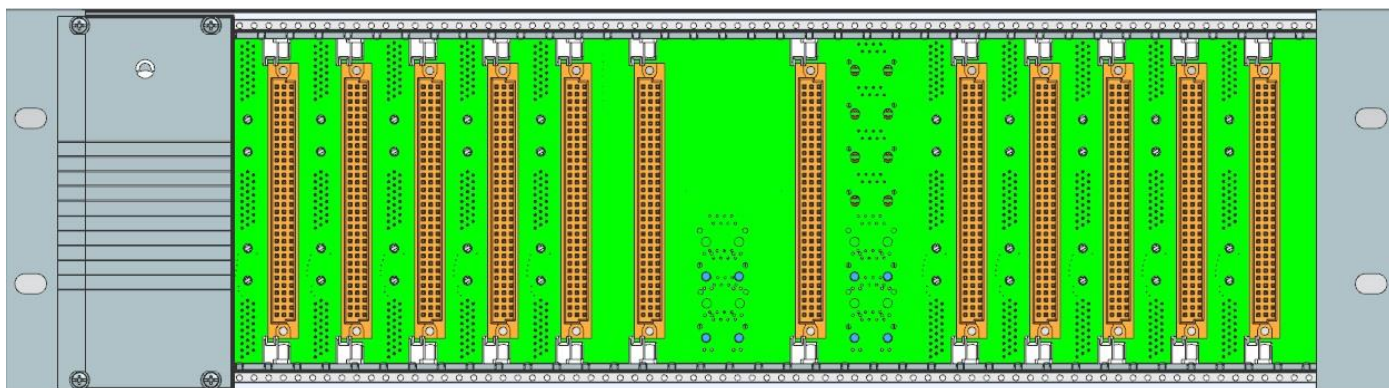


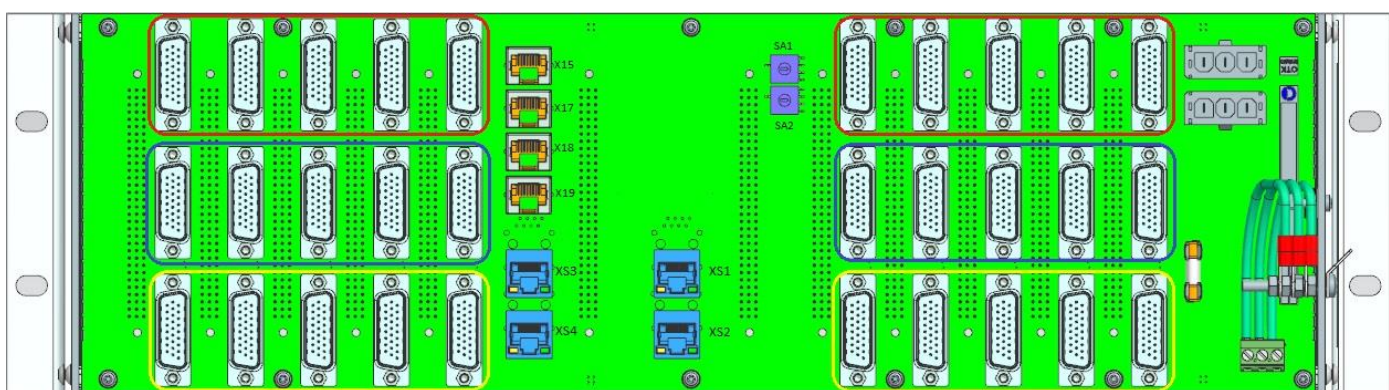
Рисунок 5 – Устройство коммутации АЕСФ.468367.025. Внешний вид

5) Кассета BGT FAB с ДКУ 469536.005 (далее по тексту – кассета BGT FAB).

В одну кассету BGT FAB устанавливаются два контроллера управления и до 10 устройств коммутации. Кассета BGT FAB имеет два входа для подключения двух независимых источников питания плюс 24 В. Одна кассета BGT FAB может контролировать до четырёх кассет BGT GLS с установленными аудиосплиттерами. Каждому устройству коммутации соответствует три соединителя D-SUB высокой плотности, расположенных на кроссплате из состава кассеты BGT FAB. Внешний вид кассеты BGT FAB приведён на рисунке 6.



а) Вид спереди



б) Вид сзади

Рисунок 6 – Кассета BGT FAB. Внешний вид

Соединители, выделенные красным цветом – направление А.

Соединители, выделенные синим цветом – направление С.

Соединители, выделенные жёлтым цветом – направление В.

XS1 – Ethernet-розетка № 1 левого контроллера управления.

XS2 – Ethernet-розетка № 2 левого контроллера управления.

XS3 – Ethernet-розетка № 1 правого контроллера управления.

XS4 – Ethernet-розетка № 2 правого контроллера управления.

С помощью DIP-переключателей SA1 и SA2 определяется положение кассеты BGT FAB в Изделии.

SA1 – определяет номер шкафа, в котором установлена кассета BGT FAB.

SA2 – определяет позицию кассеты BGT FAB в шкафу.

По данным переключателям происходит автоматическое формирование IP-адреса и MAC-адреса для контроллеров управления. Считывание положения DIP-переключателей происходит в момент подачи питания на кассету.

ВНИМАНИЕ! Установка переключателей SA1 и SA2 в неверное положение приведёт к неработоспособности данной кассеты.

X15, X17, X18, X19 – соединители для подключения кассет BGT_GLS.

Кассеты BGT FAB размещаются в стандартных шкафах 42U, либо 27U в зависимости от требований проекта поставки.

Максимальная ёмкость Изделия приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Максимальная ёмкость Изделия

Узел	Максимальное количество, шт.
Шкаф	6
Кассет BGT FAB в шкафу	12*
Устройств коммутации в кассете BGT FAB	10
*Количество кассет BGT FAB в шкафу определяется требованием проекта поставки, в зависимости от расположения плинтсов и их количества.	

1.4.2 Кассета электропитания BGT Flatpack

1.4.2.1 Кассета электропитания BGT Flatpack обеспечивает питание всех модулей и компонентов СБКЛ-РСК FAB-LSM 2700.

Кассета обеспечивает дублированное электропитание СБКЛ-РСК по переменному току 230 В. Выходное напряжение кассеты электропитания составляет плюс 24 В.

Каждый модуль электропитания может быть заменён в процессе эксплуатации. Внешний вид кассеты BGT Flatpack приведён на рисунке 7.



Рисунок 7 – Кассета BGT Flatpack. Внешний вид

Светодиодный индикатор LED отображает состояние модуля. Если модуль функционирует в нормальном режиме, то цвет индикатора LED будет оставаться зелёным. При возникновении неисправности, зелёный индикатор LED отключится.

Концепция электропитания приведена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Концепция электропитания Изделия

1.4.3 Конфигурация панели распределения питания

1.4.3.1 В качестве панели распределения питания используется панель ПРП-1.2.150.XXX состоящая из двух секций. В первой секции расположены автоматы на 50 А, они не используются в данном Изделии. Во второй секции расположены две группы по 12 автоматов. Питание каждой кассеты из состава Изделия является дублированным и подключается через автомат из каждой секции панели.

Внешний вид панели распределения питания приведён на рисунке 9.



Рисунок 9 – Панель распределения питания. Внешний вид

1.4.4 Способы переключения каналов

1.4.4.1 Есть два способа переключения каналов в другое направление:

1) Переключение с АРМ СТКУ. Программное обеспечение, установленное на АРМ СТКУ, предоставляет пользователю удобный и гибкий графический интерфейс, позволяющий управлять всеми функциями СБКЛ-РСК, а также контролировать его состояние. ПО АРМ СТКУ обладает следующими возможностями:

- графическое изображение конфигурации (структуры) Изделия (шкафы, кассеты, платы) с визуальным и текстовым отображением состояний всех элементов – режим просмотра/мониторинга;
- визуальная и звуковая сигнализация о любых неполадках в системе, а также возможность просмотра списка непрочитанных уведомлений Изделия с подробным описанием события;

- возможность использования режима «Слежения» с автоматическим отслеживанием смены направлений или состояний плат и кассет и соответствующим уведомлением пользователя о данных событиях;
- создание/редактирование конфигурации Изделия, в том числе: добавление названий для направлений и каналов связи, возможность автоматической синхронизации конфигурации, сохраненной на АРМе с текущей конфигурацией Изделия;
- возможность переключения направлений устройств коммутации в любой конфигурации (одно, несколько, все);
- гибкая система сценариев, позволяющая пользователю создать любую последовательность переключений плат в различных кассетах в имеющихся шкафах;
- просмотр журнала событий, фиксирующего все основные действия оператора, результаты опросов состояний элементов Изделия и прочие происходящие в системе процессы, а также есть возможность фильтрации записей журнала по различным параметрам;
- возможность экспорта конфигурации (всей или выбранной её части), сценариев (всех или выбранного), сформированной выборки из журнала в `xlsx`-файл;
- возможность автоматического периодического обмена конфигурационными файлами (конфигурация, сценарии, журнал, пользователи) между АРМами;
- возможность ручного переноса файлов конфигурации, сценариев, списка пользователей между АРМами посредством экспорта и импорта их в бинарные файлы;
- гибкое и безопасное управление доступом к программному средству, позволяющее разграничить права пользователей по различным функциям системы.

2) Ручной режим. Переключение может быть выполнен следующими способами:

- индивидуальное переключение одного устройства коммутации с кнопок на его передней панели;
- переключение всех устройств коммутации кассеты BGT FAB с помощью соответствующих кнопок на передней панели контроллера управления.

На рисунке 10 изображена передняя панель контроллера управления. Все три кнопки имеют специальную конструкцию, исключающую случайное нажатие, а также имеют подсветку. Если подсветка светится – нажатие на кнопку приводит к выполнению заданного ей действия. Для перехода в ручной режим, необходимо нажать кнопку «Ручной режим», которая активирует кнопки «канал А» и «канал В» (светится подсветка на указанных кнопках). Нажатие на кнопку «канал А», переключает все устройства коммутации данной кассеты BGT FAB в направление А, нажатие на кнопку «канал В», переключает все устройства коммутации данной кассеты BGT FAB в направление В. Повторное нажатие на кнопку «Ручной режим», отключает ручной режим переключения, подсветка на кнопках «канал А» и «канал В» гаснет. Все указанные действия сопровождаются индикацией на соответствующих кнопкам светодиодах.



Рисунок 10 – Контроллер управления. Передняя панель

1.4.5 Работа с ПО АРМ СТКУ

Программное обеспечение разработано на основе библиотеки Qt5, работает под управлением ОС Astra Linux Special Edition.

1.4.5.1 Краткое описание работы ПО

Способ работы с ГУИ:

- режим просмотра (просмотр состояний Изделия, сценариев, журнала событий), доступен любому пользователю, в т.ч. неавторизованному;
- режим управления (можно изменять направления устройств коммутации, редактировать описание каналов, в т.ч. запускать сценарии), доступно авторизованному пользователю;
- режим редактирования (конфигурации, сценариев, списков пользователей и пр.), доступно пользователю-администратору.

Работа с конфигурацией:

- 1) два режима просмотра/мониторинга/редактирования конфигурации:
 - общий вид, где отображаются все шкафы Изделия со всеми платами;
 - детализированный просмотр выбранного шкафа с его кассетами и платами, а также просмотр информации о каждом выбранном элементе шкафа.
- 2) отображение цветом и символами элементов конфигурации, их состояний и направлений;
- 3) просмотр краткой информации о каждом выбранном элементе конфигурации при наведении курсора на него;
- 4) навигация между элементами при просмотре;

- 5) панель с подробным описанием каждого выбранного элемента конфигурации;
- 6) редактирование конфигурации: добавление и удаление элементов конфигурации (шкафы, кассеты: FAB и GLS, устройства коммутации), редактирование описания направлений и каналов устройств коммутации, задание связей между элементами (привязка GLS-кассеты к FAB-кассете);
- 7) синхронизация конфигурации с Изделием (анализ наличия устройств коммутации в кассетах по полученным АРМом ответов КУ о них);
- 8) переключение направления плат: переключения направления отдельного выбранного устройства коммутации, либо всех устройств коммутации выбранной кассеты;
- 9) режим слежения. При включении данного режима запоминаются текущие направления устройств коммутации и в дальнейшем при фиксации смены направления устройства коммутации – срабатывает сигнализация о данном событии (визуальная сигнализация на самом устройстве коммутации, добавление уведомления на панель уведомлений, звуковая сигнализация);
- 10) режим обслуживания платы/кассеты. При включении данного режима состояние платы не будет визуально сигнализировать о неполадках на главном экране (вкладке), а также не будет учитываться смена направления платы в режиме слежения. Тем самым, можно не менять режим слежения, не удалять плату/кассету вместе со всей информацией из конфигурации на время её обслуживания/замены;
- 11) сигнализация о критических событиях Изделия (авария устройства коммутации, отказ КУ, отказ питания кассеты и прочее) – визуальное выделение проблемного элемента конфигурации, добавление уведомлений на вкладку уведомлений, сигнализация самой вкладкой уведомлений, а также звуковая сигнализация, которую можно временно отключить, нажав кнопку на панели меню;

- 12) экспорт конфигурации в виде бинарного файла (для последующего импорта);
- 13) импорт конфигурации из бинарного файла;
- 14) экспорт всей конфигурации или ее части (шкаф, кассета, плата) в xlsx-файл для чтения/печати;
- 15) при приходе новой конфигурации по сети от другого АРМа получаем «обычное» уведомление, которое попадает на вкладку уведомлений.

Работа со сценариями (набор правил для переключения устройств коммутации в заданных направлениях):

- создание/редактирование/удаление сценария;
- добавления сценария в избранное;
- экспорт сценария в виде бинарного файла (для последующего импорта);
- импорт сценария из бинарного файла;
- экспорт сценария в xlsx-файл для чтения/печати;
- просмотр информации о доступных устройствах коммутации непосредственно на вкладке сценария;
- запуск переключения по сценарию;
- просмотр результатов переключения по сценарию в отдельном окне:
выделены устройства коммутации, которые успешно переключились, и устройства коммутации, которые не удалось переключить. В окне доступен просмотр текущих состояния и направления у выбранных устройств коммутации и целевого направления, на которое устройство коммутации должно переключиться по сценарию с возможностью повторного запуска сценария.

Работа с журналом:

- просмотр событий Изделия (обмен с КУ (информация об устройствах коммутации, питании и пр.), изменение конфигурации, запуск сценария и пр.);
- события можно просматривать в онлайн-режиме и в режиме просмотра истории событий (без уведомления о новых событиях);
- фильтрация просматриваемых событий по различным параметрам: дата/время события, источник, объект, действие, параметры и пр. Конфигурирование сложных условий фильтрации (через отрицание, объединение и пересечение);
- навигация по страницам журнала, обновление текущей выборки, задание количества записей на странице;
- экспорт текущей выборки в xlsx-файл для чтения/печати.

Работа с уведомлениями:

- просмотр имеющихся в системе уведомлений о событиях. Уведомления делятся на три типа: критические, подозрительные и обычные. Каждый тип имеет свой цвет в списке. Отображаются в виде списка: дата/время получения уведомления, тип и текст;
- чтобы скрыть уведомление надо нажать кнопку «Прочитано»;
- есть возможность очистить список уведомлений, нажав кнопку «Всё прочитано»;
- при получении уведомлений типа «критическое» и «подозрительное» – вкладка уведомлений подсвечивается цветом соответствующего типа уведомлений. При получении критических уведомлений также срабатывает звуковая сигнализация в ГУИ;
- вверху, на панели вкладок у данной вкладки «Уведомления» отображается количество новых непрочитанных уведомлений.

Работа с пользователями:

- просмотр списка пользователей программного средства;
- добавление, удаление и редактирование записей о пользователях программного средства: ФИО, логин, пароль, тип пользователя (пользователь/администратор);
- поиск/фильтрация по списку пользователей по ФИО или логину;
- экспорт списка пользователей в бинарный файл для последующего импорта в ПО;
- импорт списка пользователей из бинарного файла.

Взаимодействие между АРМами:

- при приходе новых настроек от другого АРМа: конфигурация, сценарии и пр. – появляется соответствующее сообщение на экране, а также добавляется уведомление об этом событии на вкладку уведомлений;
- внизу главного окна можно посмотреть список соседних АРМов и их статусы: состояние, в сети или нет, разницу во времени с данным АРМом, ip-адрес;
- АРМы регулярно обмениваются информацией друг с другом. Если информация, пришедшая от соседнего АРМа более актуальна (по дате), чем имеющаяся у текущего АРМа информация, то применяются новые полученные настройки;
- на текущем АРМе есть возможность очистить все настройки и логи локально – тогда он сможет получить при следующем опросе соседних АРМов новые настройки от них.

1.4.5.2 Типы пользователей и их права

1.4.5.2.1 В данном ПО есть три типа пользователей: «Администратор», «Пользователь», «Наблюдатель» (неавторизованный пользователь). Уровни доступа данных типов пользователей описаны в таблице 5.

Таблица 5 – Типы пользователей и их права

Действие	Администратор	Пользователь	Наблюдатель
Создание, редактирование, удаление конфигурации (в т.ч. редактирование названий направлений переключения и описаний каналов)	да	нет	нет
Включение и отключение режима «на обслуживании» у платы/кассеты	да	нет	нет
Просмотр конфигурации	да	да	да
Создание, изменение, удаление сценариев	да	нет	нет
Исправление конфликта сценария с текущей конфигурацией	да	нет	нет
Добавление сценария в «Избранное» (локальная настройка)	да	да	нет
Просмотр сценариев	да	да	да
Переключение направлений	да	да	нет
Запуск переключения по сценарию, просмотр окна с результатами, повторный запуск (в случае сбоя первоначального запуска)	да	да	нет
Просмотр журнала	да	да	да
Просмотр уведомлений, выставление отметки «Прочитано»	да	да	да
Запуск и остановка режима «Слежение»	да	да	нет
Редактирование списка пользователей	да	нет	нет
Просмотр списка пользователей	да	да	нет

Действие	Администратор	Пользователь	Наблюдатель
Экспорт конфигурации (всей или выбранной ее части) в xlsx-файл	да	да	да
Экспорт сценария/сценариев в xlsx-файл	да	да	да
Экспорт выборки из журнала в xlsx-файл	да	да	да
Экспорт конфигурации, сценария, сценариев, списка пользователей, всех настроек в bin-файл (для последующего импорта)	да	нет	нет
Импорт конфигурации, сценария, сценариев, списка пользователей, всех настроек из bin-файла	да	нет	нет
Просмотр информации о других АРМах	да	да	да
Возможность включения/отключения громкости звукового сигнала о неполадке	да	да	да

Права на изменение конфигурации, сценариев, списка пользователей и всех настроек Изделия есть только у администратора. В случае, когда в одном Изделии используется несколько АРМ СТКУ, работать под администратором рекомендуется только на одном из них. При попытке одновременной авторизации под администратором на нескольких АРМах система предупреждает о наличии пользователя-администратора на другом АРМе. Если новый пользователь выбирает продолжить авторизацию под администратором, то первому пользователю приходит соответствующее уведомление. Далее они работают в системе с одинаковыми правами и в случае внесения правок в настройки, применяются правки того пользователя, который раньше их внёс (нажал «Сохранить»). У второго пользователя в данном случае появляется сообщение о том, что пришли новые настройки и ГУИ обновляется, применяя новые настройки (несохраненные данные при этом удаляются). Запрета на одновременную работу нескольких администраторов не

установлено в ПО для предоставления возможности экстренного реагирования. Однако, не рекомендуется работать нескольким администраторам одновременно.

В зависимости от типа учетной записи пользователя, становятся доступными/недоступными тот или иной функционал и соответствующие элементы графического интерфейса.

ПО всегда запускается в режиме наблюдателя, т.е. неавторизованного пользователя.

1.4.5.3 Начало работы. Авторизация

1.4.5.3.1 При первом запуске ПО (без сохраненной конфигурации), пользователь увидит основное окно программы с открытой главной вкладкой «Конфигурация» (Рисунок 11).

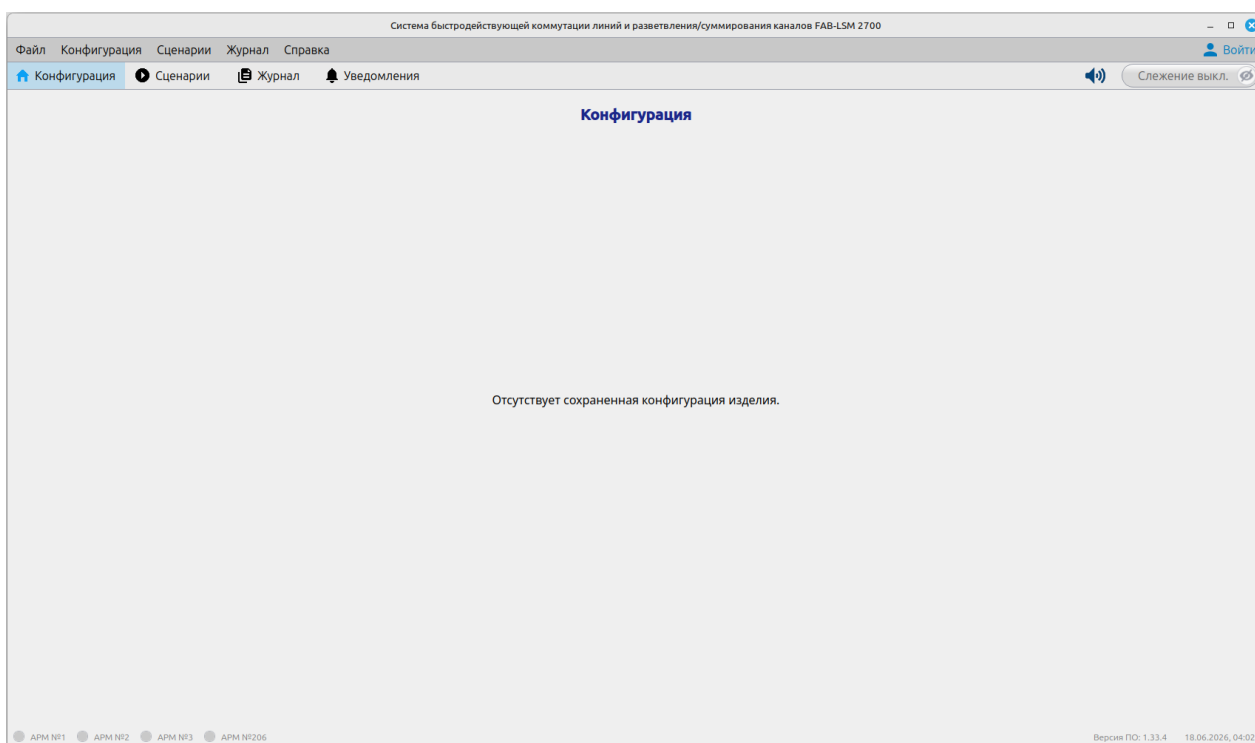


Рисунок 11 – Основное окно ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700 при первом запуске

Для создания новой конфигурации необходимо зайти под администратором, нажав кнопку «Войти» в правом верхнем углу окна на панели меню. Окно авторизации показано на рисунке 12.

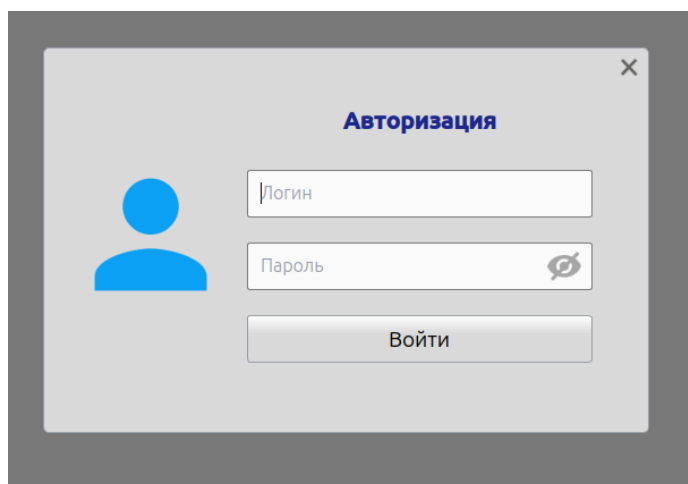


Рисунок 12 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Окно авторизации

1.4.5.4 Работа с конфигурацией Изделия: создание и редактирование

После авторизации, становится доступной кнопка «Редактировать конфигурацию» на главной вкладке программы (Рисунок 13). Нажатие на данную кнопку приводит к запуску режима конфигурирования (Рисунок 14).

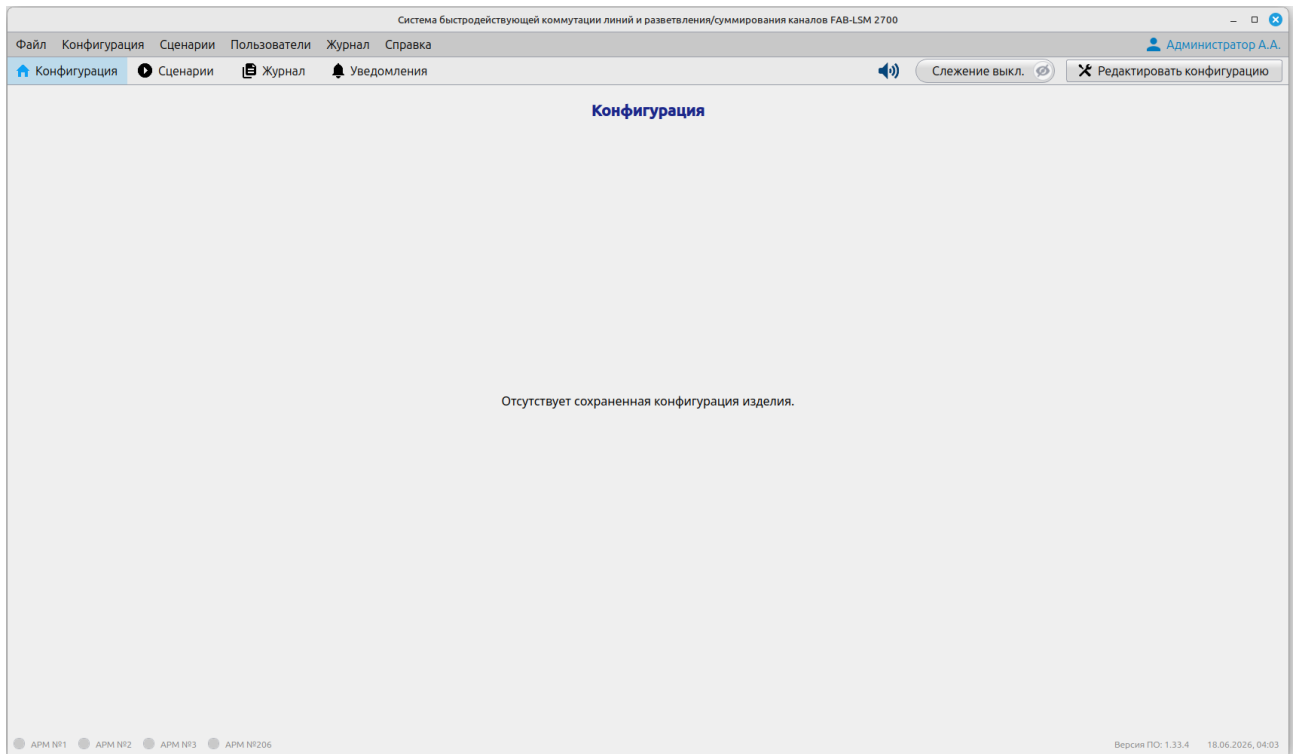


Рисунок 13 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Главная вкладка «Конфигурация» для пользователя-администратора (начало работы с ПО)

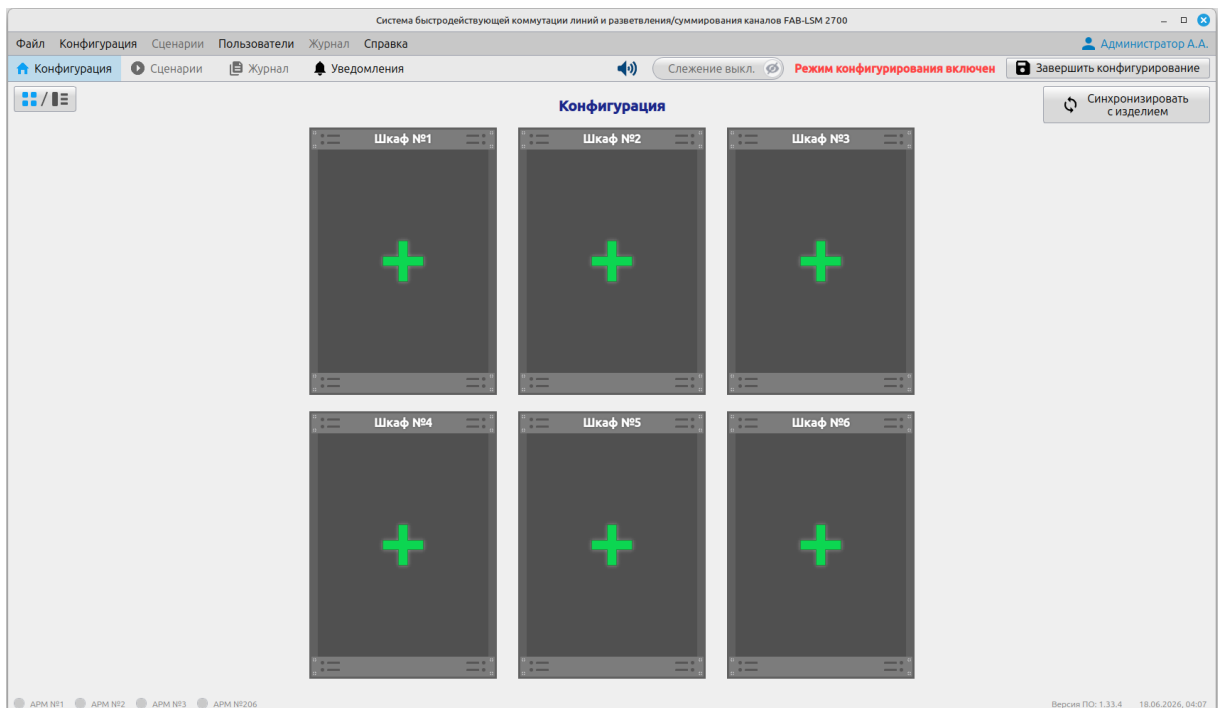


Рисунок 14 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Главная вкладка «Конфигурация» в режиме редактирования конфигурации

Далее есть два способа создания/редактирования конфигурации:

- вручную – добавляя шкафы, кассеты (FAB/GLS), платы поштучно;
- автоматически – с помощью функционала «Синхронизировать с изделием».

Функция синхронизации с Изделием работает следующим образом: выполняется опрос всех контроллеров управления Изделия. Если ответ о состоянии платы получен, то считается, что она имеется в конфигурации, и тогда она добавляется в конфигурацию в ГУИ. Кассеты GLS необходимо добавлять самостоятельно в обоих способах редактирования конфигурации, указывая их связь с контролирующей кассетой FAB. Результатом синхронизации является автоматическое наполнение шкафов и кассет найденными платами.

Далее можно продолжить ручное редактирование конфигурации – добавление и удаление плат/кассет/шкафов, добавление связей между GLS и FAB кассетами, а также добавление названий/описаний направлениям и каналам связи.

Главная вкладка программы имеет два режима отображения:

- общий вид, где отображаются все шкафы Изделия со всеми имеющимися кассетами и платами (для режима редактирования конфигурации – это все возможные шкафы/кассеты/платы) (Рисунок 15);

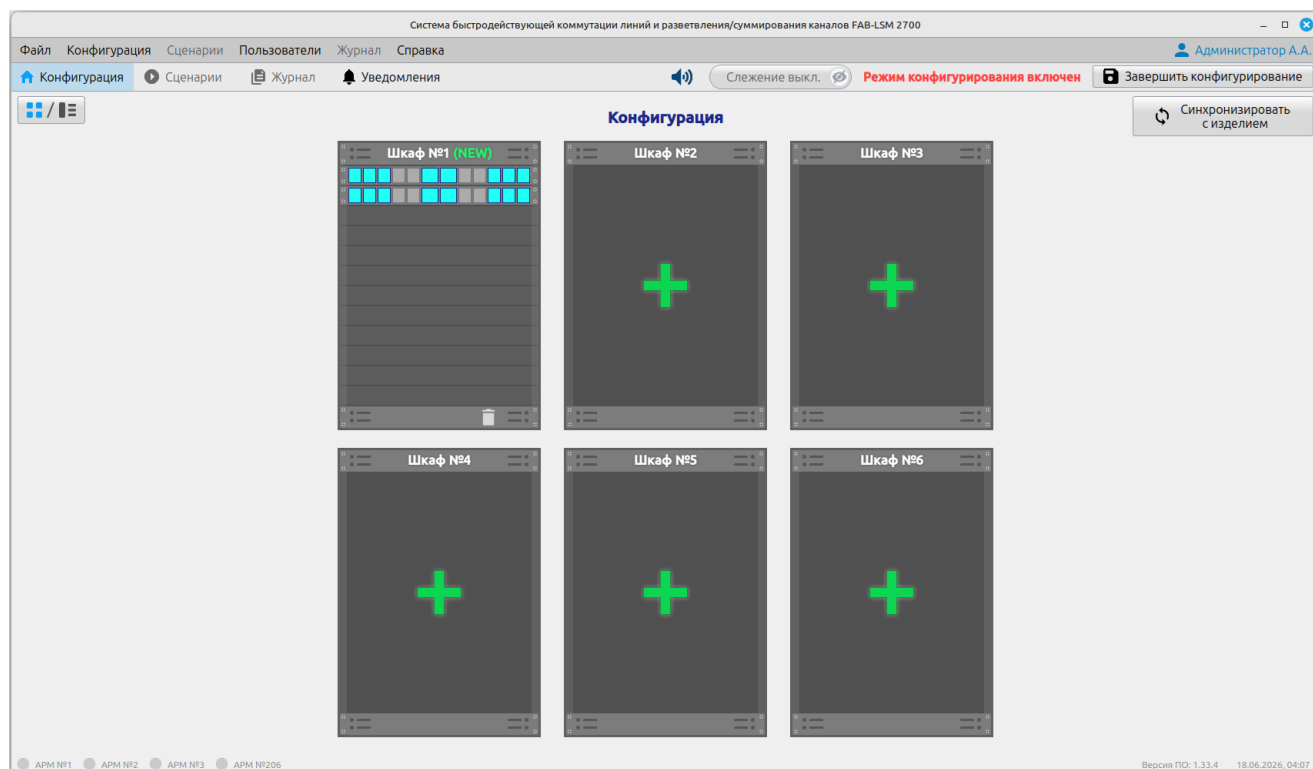
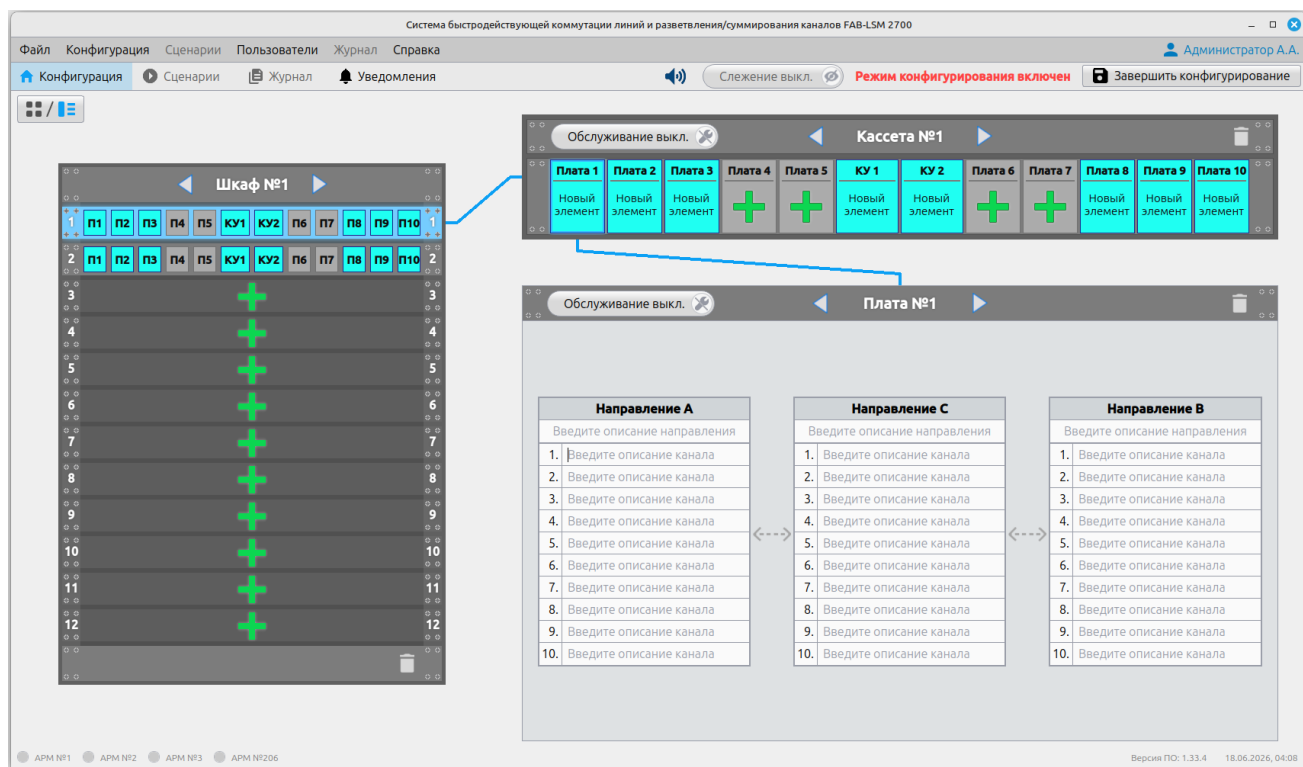


Рисунок 15 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Главная вкладка «Конфигурация». Режим просмотра конфигурации общим планом

– детализированный просмотр выбранного шкафа и его элементов (кассеты и платы) с панелью увеличенного масштаба просмотра кассеты и панелью информации о выбранном элементе кассеты (Рисунок 16).



На вкладке приняты следующие сокращения:

- КУ – контроллер управления;
- П (плата) – устройство коммутации.

Рисунок 16 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Главная вкладка «Конфигурация». Режим просмотра конфигурации детализированный

Кнопка переключения между режимами находится в верхнем левом углу содержимого вкладки «Конфигурация».

С помощью двойного нажатия левой клавишей мыши по выбранному элементу в шкафу можно перейти к просмотру информации о данном элементе в режиме детализированного просмотра.

Для того, чтобы добавить новый шкаф/кассету/плату – необходимо нажать кнопку «плюс» у соответствующего объекта.

Максимальные количества элементов Изделия, доступные для добавления в конфигурация в ПО:

- количество шкафов – 6;

- количество кассет в шкафу – 12;
- количество плат в кассете – 10.

При добавлении новой кассеты, пользователю предоставляется на выбор тип кассеты: FAB или GLS.

При добавлении FAB-кассеты в конфигурацию автоматически добавляются два контролирующих устройства (КУ), их нельзя удалить из конфигурации, кроме как удалить вместе с кассетой.

При добавлении GLS-кассеты необходимо задать данные о контролирующей её FAB-кассете: № шкафа, № кассеты, № входа для контроля (доступные номера: 1-4).

В режиме детализированного просмотра шкафа навигация между шкафами и элементами шкафа осуществляется с помощью стрелок «влево» и «вправо». А также между элементами внутри шкафа можно переходить с помощью нажатия левой кнопкой мыши по нужному элементу.

В режиме редактирования конфигурации можно установить флаг «на обслуживании» для выбранной платы или всей кассеты. Это нужно для того, чтобы, не удаляя платы/кассеты из конфигурации вместе с введенной о них информацией (названия направлений, каналов, связи и прочее), исключить их из сигнализирования/отслеживания ПО о проблемах в Изделии. Т.е. их можно переключать, заменять и программа не будет сигнализировать о сбое платы/КУ/кассеты, пока установлен данный флаг.

Цветовая индикация в режиме редактирования конфигурации:

- серый цвет – плата коммутации отсутствует в конфигурации;
- синий цвет – элемент присутствует в конфигурации;
- бирюзовый цвет – элемент только что добавлен в конфигурацию;
- серо-синий – элемент «на обслуживании»;
- белый фон с красным крестом – плата коммутации удалена;

- темное затенение и надпись, что элемент удалён – элемент удалён из конфигурации;
- надпись “New” у шкафа – добавлен новый шкаф в конфигурацию.

ВНИМАНИЕ! В случае запуска процесса синхронизации конфигурации с Изделием при уже имеющейся несохраненной редактируемой конфигурации – несохраненные данные будут утеряны.

При запуске процесса синхронизации конфигурации с Изделием при имеющейся уже сохраненной конфигурации, произойдет поиск подключенных плат и внесение изменений в существующую конфигурацию (Рисунок 17). Результаты данного процесса будут следующие:

- если плата была в конфигурации, но в процессе синхронизации она не была обнаружена, то она будет помечена как «удаленная» (см. цветовую индикацию);
- если кассета была в конфигурации, но в процессе синхронизации она (её КУ) не была обнаружена, то она будет помечена как «удаленная» (см. цветовую индикацию);
- если шкаф был в конфигурации, но в процессе синхронизации он (КУ у его кассет) не был обнаружен, то он будет помечен как «удаленный» (см. цветовую индикацию);
- если шкафа/кассеты/платы не было в конфигурации, и они были обнаружены в процессе синхронизации, то обнаруженный шкаф, КУ обнаруженной кассеты или обнаруженные платы будут помечены как «новые» (см. цветовую индикацию);
- GLS-кассет процесс синхронизации не касается (если в процессе редактирования конфигурации связанная с GLS-кассетой FAB-кассета пропадает, то в описании GLS-кассеты появляется соответствующая надпись).

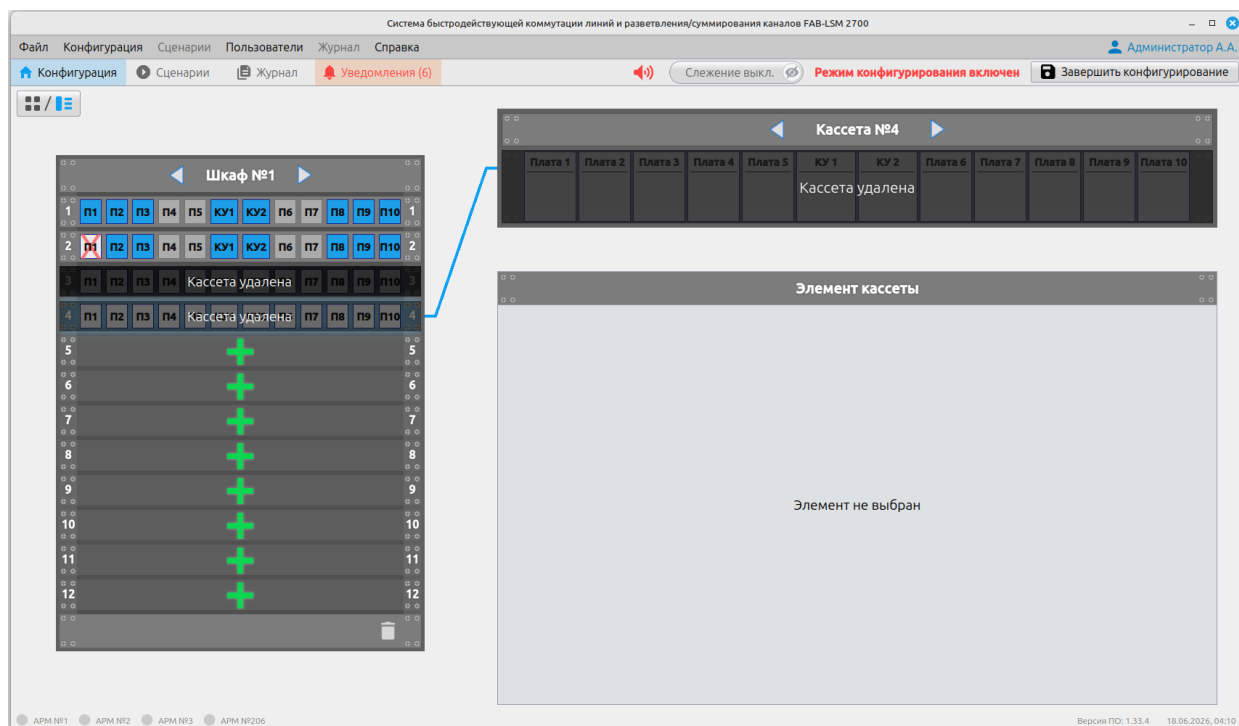


Рисунок 17 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Конфигурация» после выполнения синхронизации при сохраненной конфигурации Изделия

Для сохранения внесённых изменений – необходимо нажать кнопку «Завершить конфигурирование». После этого будет произведён выход из режима конфигурирования и переход к режиму мониторинга.

1.4.5.5 Работа с конфигурацией Изделия: мониторинг, режим слежения

1.4.5.5.1 В режиме мониторинга вкладка «Конфигурация» отображает весь состав Изделия с отображением состояния всех его узлов (Рисунок 18).

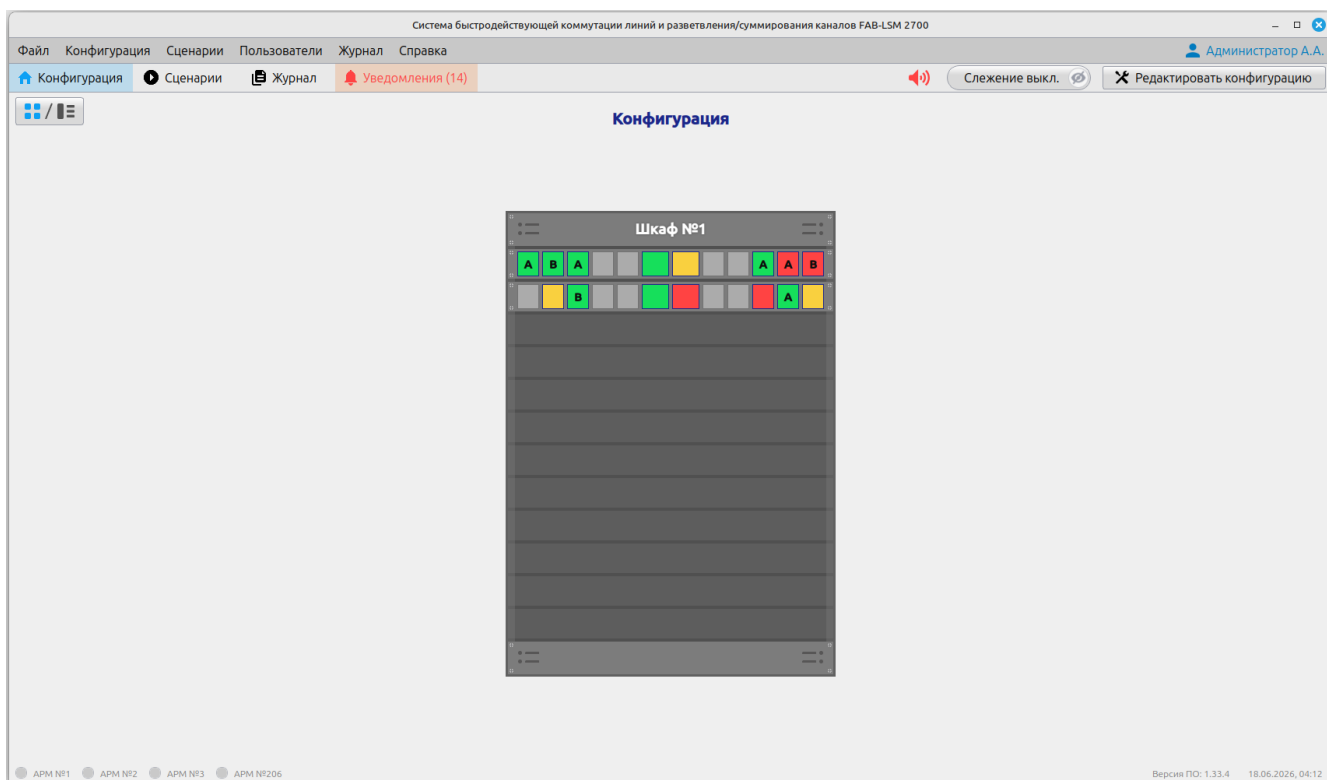


Рисунок 18 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Конфигурация» в режиме мониторинга

Состояния всех элементов конфигурации отображаются цветом. У плат, у которых известно направление, пишется на самой плате – А/В.

Возможные варианты цветовой индикации:

- белый цвет – информация об элементе (отсутствует);
- серый цвет – элемент отсутствует в конфигурации;
- красный цвет – авария устройства;
- зелёный цвет – норма;
- жёлтый цвет – ухудшение (ответы от разных КУ разные);
- серо-синий – элемент «на обслуживании»;
- мигающее название направления платы – сработка режима «Слежение» (за время работы режима плата сменила своё направление).

При наведении курсора на плату появляется тултип с информацией о ней:

- номер платы;
- номер кассеты, в которой она находится;
- состояние;
- направление;
- отслеживаемое направление (в режиме «Слежение»);
- сообщение о том, что зафиксирована смена направления (в режиме «Слежение»);
- сообщение о том, что плата на обслуживании.

При наведении курсора на КУ или GLS-кассету появляется тултип с информацией о состоянии элемента.

Аналогично режиму конфигурирования в режиме мониторинга, вкладка «Конфигурация» также имеет два режима отображения: общий план и детализированное отображение шкафа и его элементов.

При переходе к детализированному отображению шкафа можно ознакомиться со следующей информацией о его элементах.

Для плат это: состояние; активное направление; названия/описания направлений и каналов.

Для КУ: состояние; состояние питания А; состояние питания В.

Для GLS-кассеты: состояние питания; информация о контролирующей кассете
FAB: № шкафа, № кассеты, № входа для контроля.

Возможные состояния плат в ПО:

- нет данных (нет ответа от КУ о плате);
- нет связи с платой (КУ возвращает ответ, что платы нет, но она есть в конфигурации);
- норма;

- авария переключения;
- авария устройства коммутации;
- авария переключения и устройства коммутации;
- ухудшение (от разных КУ или разных портов одного из КУ пришли разные ответы о плате).

Возможные состояния КУ:

- нет данных;
- норма;
- авария (авария КУ, либо вышло время на получение ответа, нет связи);
- ухудшение (разные ответы от разных портов КУ, либо от соседнего КУ).

Возможные состояния питания кассеты:

- нет данных;
- норма;
- отсутствует питание.

Состояние элемента конфигурации складывается из четырёх ответов, по два ответа от каждого КУ (каждого порта КУ). Если ответы совпадают, то пишется единое значение. Если ответы различаются, то пишутся все через «слеш».

Если ответы от разных КУ или от разных портов одного КУ о состоянии элемента конфигурации различаются, то ставится состояние «ухудшение» и элемент выделяется соответствующим цветом (согласно описанию цветовой индикации) (Рисунок 19, Рисунок 20, Рисунок 21, Рисунок 22).

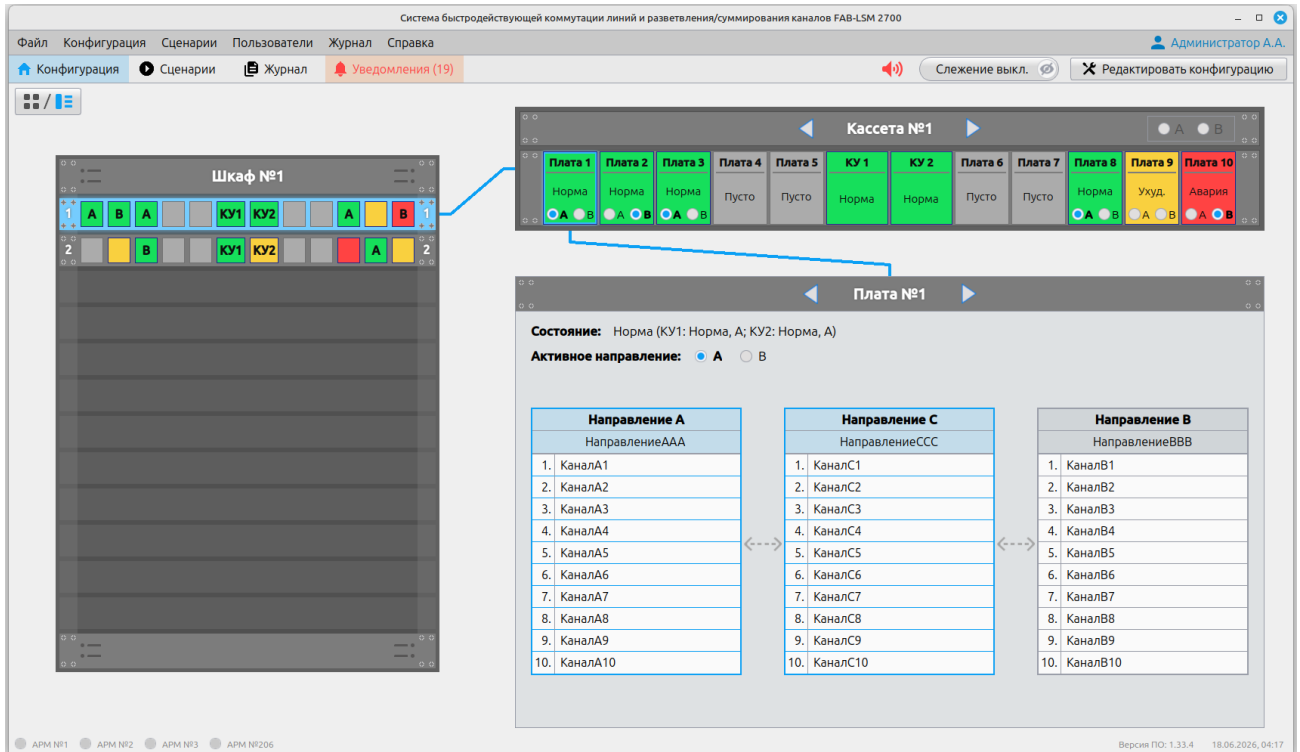


Рисунок 19 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Конфигурация» в режиме мониторинга. Информация о выбранной плате

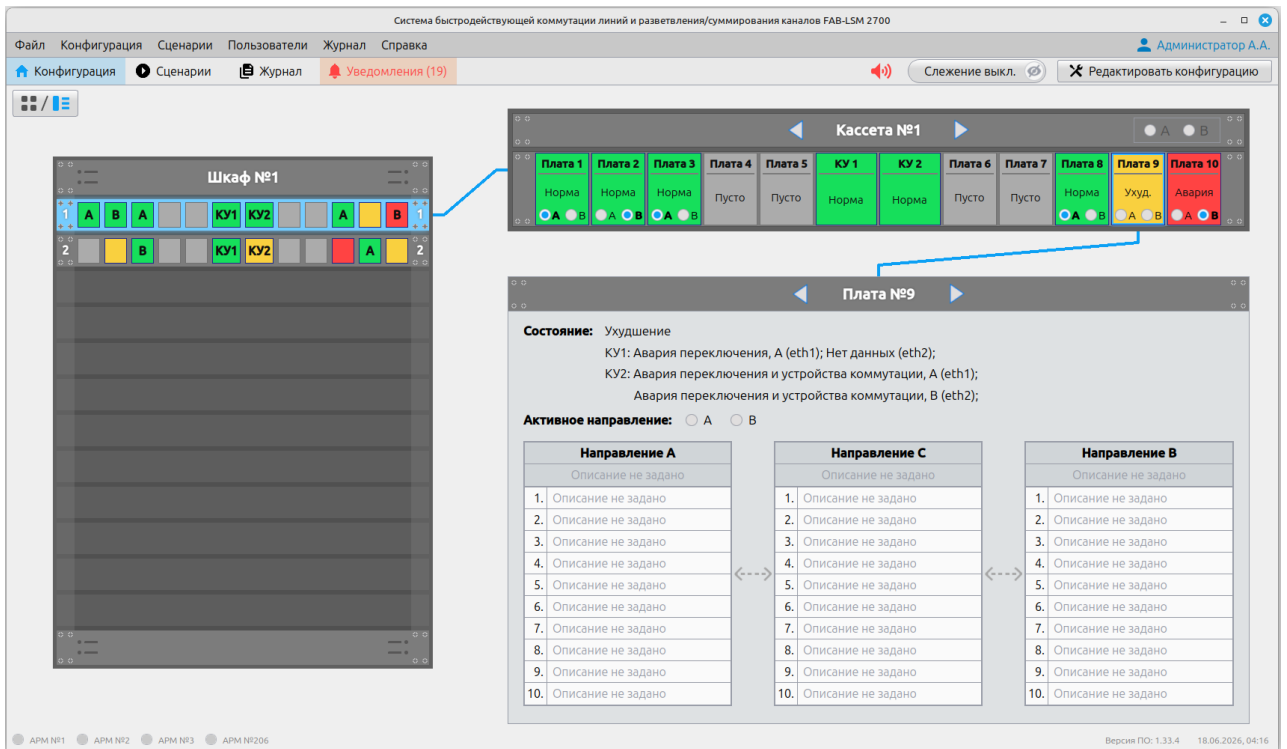


Рисунок 20 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Конфигурация» в режиме мониторинга. Информация о выбранной плате 2

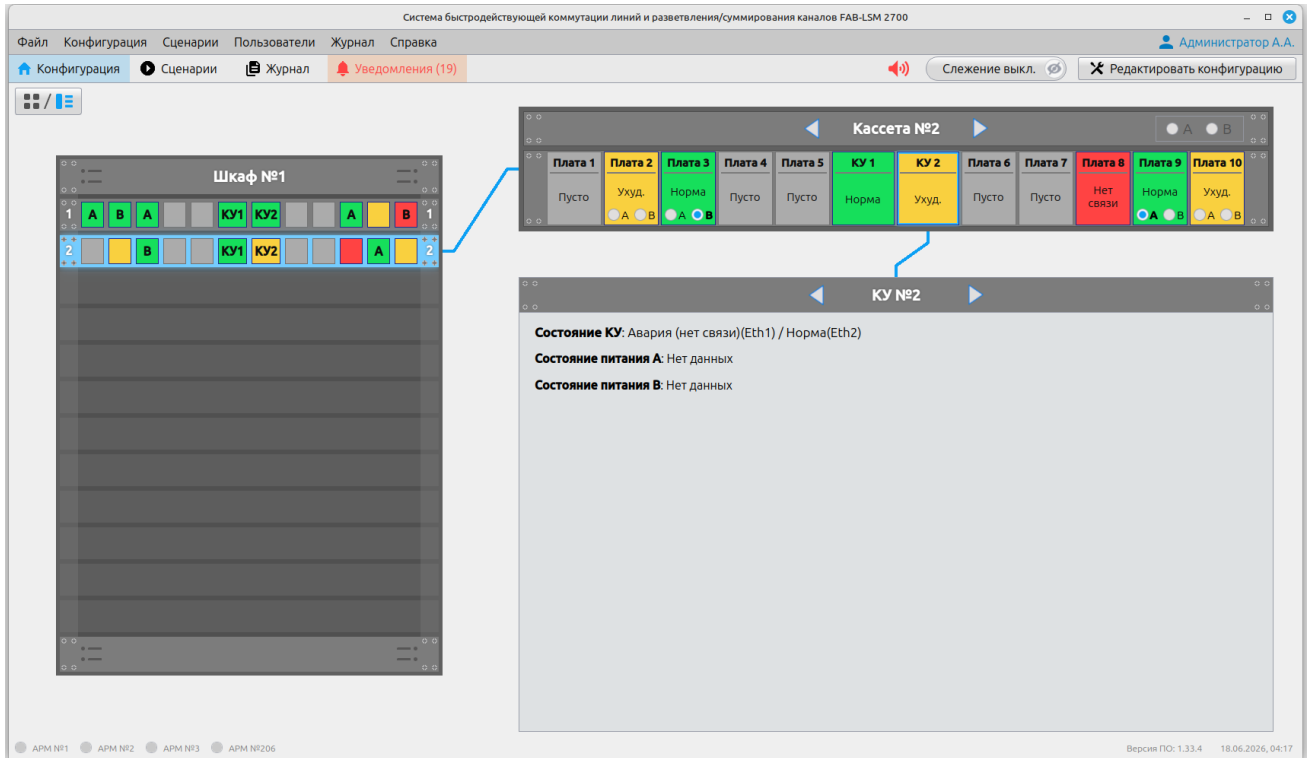


Рисунок 21 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Конфигурация» в режиме мониторинга. Информация о выбранном КУ

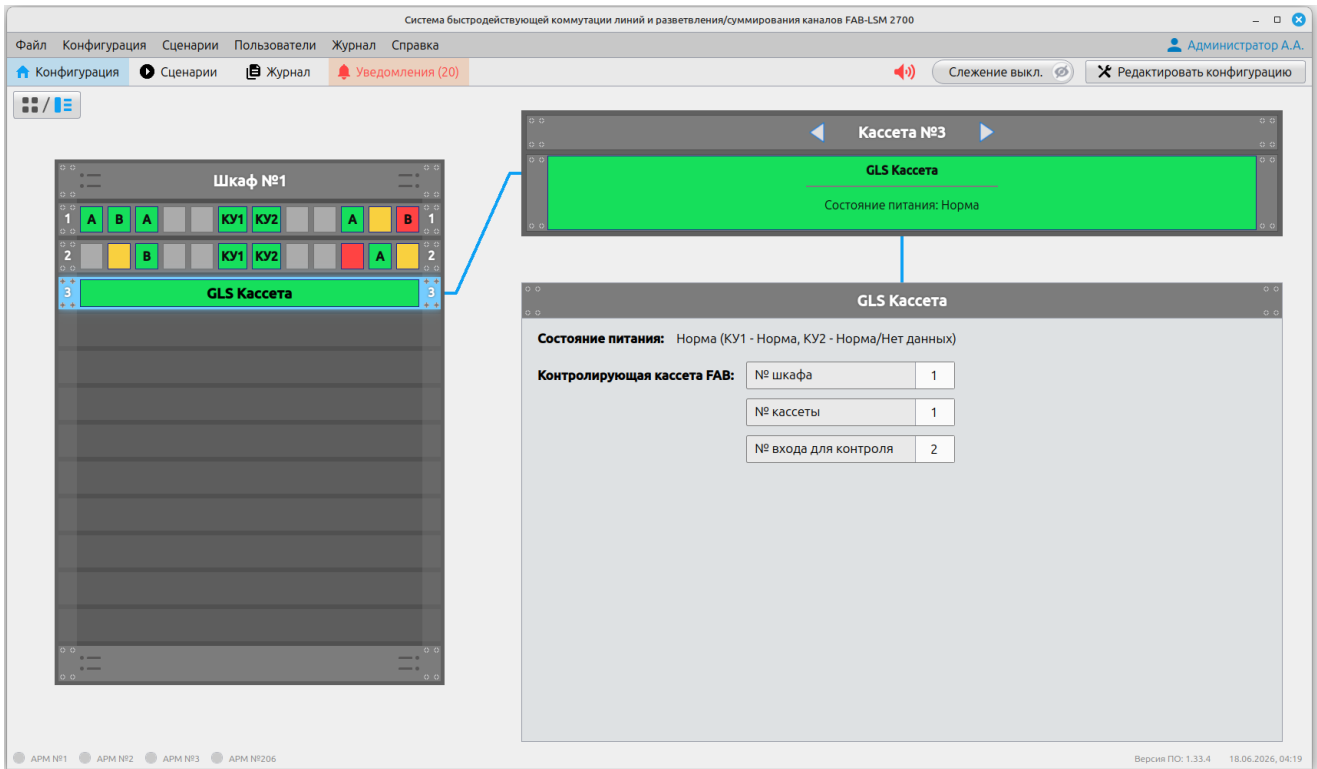


Рисунок 22 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Конфигурация» в режиме мониторинга. Информация о выбранной GLS-кассете

Уведомления о состоянии элементов конфигурации в режиме мониторинга.

Если какой-то элемент конфигурации переходит из состояния норма в состояние аварии, то на вкладку «Уведомления» отправляется соответствующее сообщение с типом «критическое». При восстановлении элемента обратно в «норму» уведомление об этом отправляется с типом «обычное».

Режим «Слежения»

В главном окне программы в меню вкладок-инструментов есть кнопка «Слежение». Она запускает и останавливает режим «Слежения». Доступ к работе с данным режимом есть только у авторизованных пользователей.

При запуске режима слежения запоминаются текущие направления всех плат Изделия. Если в процессе слежения произошло изменение направления платы, то срабатывает сигнализация об этом событии:

- соответствующая плата начинает мигать (название направления мигает);
- в тултипе у платы пишется сообщение о том, что зафиксирована смена направления платы;
- кнопка слежения выделяется красным цветом и начинает мигать.

В нормальном процессе работы, если сигнализация не сработала, кнопка режима «Слежения» зеленого цвета. У каждой платы при работающем режиме в тултипе пишется информация о том, какое направление отслеживается.

Уведомления в режиме «Слежения»

При запуске режима «Слежения» на вкладку уведомления отправляется сообщение о том, что режим слежения активирован с типом «обычное». Если при запуске есть платы, направление которых неизвестно, то уведомление об активации

режима слежения уже отправляется с типом «критическое» и в нем указывается, какие платы не будут отслеживаться. При срабатывании режима «слежения», при обнаружении смены направления платы – отправляется соответствующее уведомление с типом «подозрительное».

1.4.5.6 Работа с конфигурацией Изделия: управление

На вкладке «Конфигурация» в режиме детализированного просмотра выбранного шкафа любой авторизованный пользователь может запустить переключение направления у выбранной платы или у всех плат выбранной кассеты (Рисунок 19).

Переключить плату в ГУИ можно следующими способами:

- нажав кнопку-переключатель направления А/В на нужной плате на укрупненном изображении кассеты;
- нажав кнопку-переключатель направления А/В на панели информации о выбранной плате;
- переключив все платы выбранной кассеты, нажав кнопку-переключатель направления А/В вверху кассеты.

После нажатия соответствующей кнопки будет показано окно подтверждения переключения платы (или всех плат кассеты). В случае подтверждения, запустится процесс переключения, и по его завершению будет показано окно с результатами переключения: какие платы успешно переключились в заданном направлении, а какие переключить не удалось (Рисунок 23).

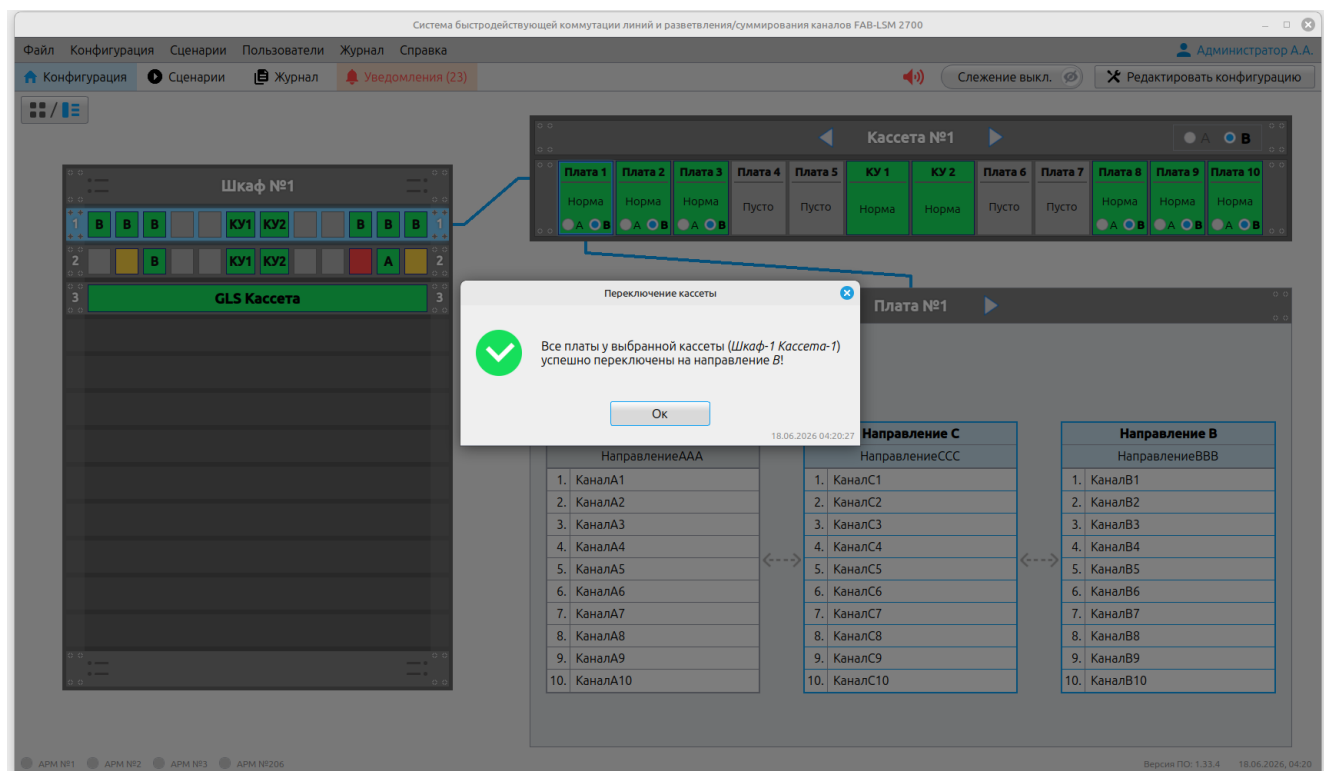


Рисунок 23 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Главная вкладка «Конфигурация». Окно с результатами переключения направления плат выбранной кассеты

1.4.5.7 Работа с конфигурацией Изделия: экспорт, импорт и удаление

Помимо создания вручную конфигурации, а также синхронизации конфигурации с Изделием – ее еще можно импортировать из специального bin-файла (бинарного файла). Для этого в меню выбрать пункт «Конфигурация» - «Импорт». В открывшемся окне выбрать путь к нужному файлу. Импортируемый файл должен иметь расширение “.FSC”.

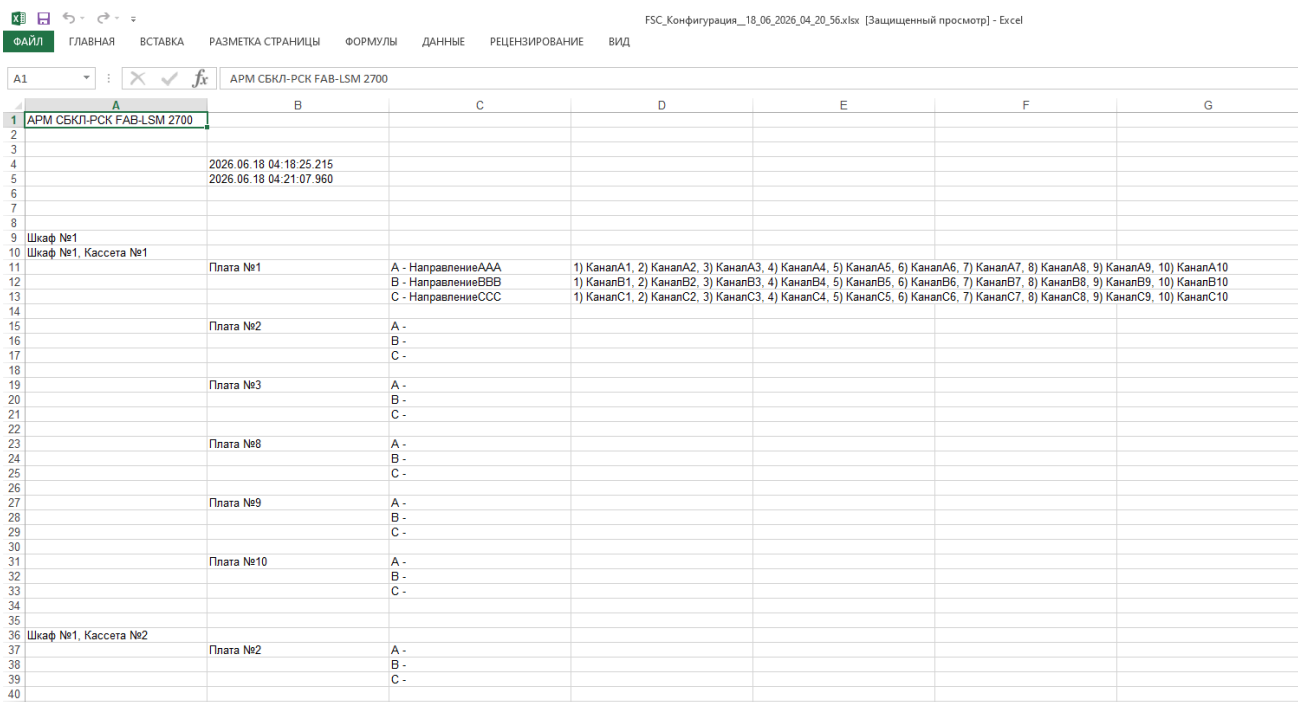
А также можно экспортировать имеющуюся конфигурацию в bin-файл, чтобы затем ее импортировать на текущем или другом АРМе. Для этого в меню выбирается пункт «Конфигурация» – «Экспорт». И в открывшемся окне задается путь и название для сохранения нового файла.

Конфигурация Изделия также может быть удалена. Для этого в меню выбирается пункт «Конфигурация» – «Удалить». И подтверждается данное действие в соответствующем диалоговом окне.

Стоит отметить, что удаление конфигурации с помощью данной команды удалит ее на всех АРМах в сети. Если есть необходимость почистить конфигурацию только на конкретном АРМе (например, перед его присоединением в новую сеть АРМов Изделия), то для этого надо воспользоваться функцией локальной очистки. Для этого в меню выбирается пункт «Файл» - «Очистить все настройки и логи локально». В таком случае в ПО удаляются все настройки локально и при подключении к сети АРМов, в которых уже имеются свои настройки – они будут подгружены на текущий АРМ автоматически.

Все перечисленные выше опции доступны только пользователю-администратору.

Также конфигурацию Изделия или некоторую ее часть (конкретный шкаф, плату или плату) можно экспортировать в *xlsx*-файл в читаемом виде для последующего чтения или печати (Рисунок 24). Данная опция доступна любому пользователю ПО. Получить доступ к ней можно из меню: «Конфигурация» - «Экспорт в *xlsx*» - вся конфигурация или выбранная ее часть.



	A	B	C	D	E	F	G
1	АРМ СБКЛ-РСК FAB-LSM 2700						
2							
3							
4		2026.06.18 04:18:25.215					
5		2026.06.18 04:21:07.960					
6							
7							
8							
9	Шкаф №1						
10	Шкаф №1, Кассета №1						
11		Плата №1	A - НаправлениеAAA	1) КаналA1, 2) КаналA2, 3) КаналA3, 4) КаналA4, 5) КаналA5, 6) КаналA6, 7) КаналA7, 8) КаналA8, 9) КаналA9, 10) КаналA10			
12			B - НаправлениеBBB	1) КаналB1, 2) КаналB2, 3) КаналB3, 4) КаналB4, 5) КаналB5, 6) КаналB6, 7) КаналB7, 8) КаналB8, 9) КаналB9, 10) КаналB10			
13			C - НаправлениеССС	1) КаналC1, 2) КаналC2, 3) КаналC3, 4) КаналC4, 5) КаналC5, 6) КаналC6, 7) КаналC7, 8) КаналC8, 9) КаналC9, 10) КаналC10			
14							
15		Плата №2	A -				
16			B -				
17			C -				
18							
19		Плата №3	A -				
20			B -				
21			C -				
22							
23		Плата №8	A -				
24			B -				
25			C -				
26							
27		Плата №9	A -				
28			B -				
29			C -				
30							
31		Плата №10	A -				
32			B -				
33			C -				
34							
35							
36	Шкаф №1, Кассета №2						
37		Плата №2	A -				
38			B -				
39			C -				
40							

Рисунок 24 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Пример экспортируемого *xlsx*-файла с конфигурацией Изделия

1.4.5.8 Работа со сценариями

Основным инструментом для работы с Изделием являются сценарии. Сценарии – это последовательность переключений устройств коммутации. В сценарии могут участвовать все устройства коммутации, независимо от их расположения в Изделии. Сценарии располагаются на вкладке «Сценарии» в главном окне программы (Рисунок 25).

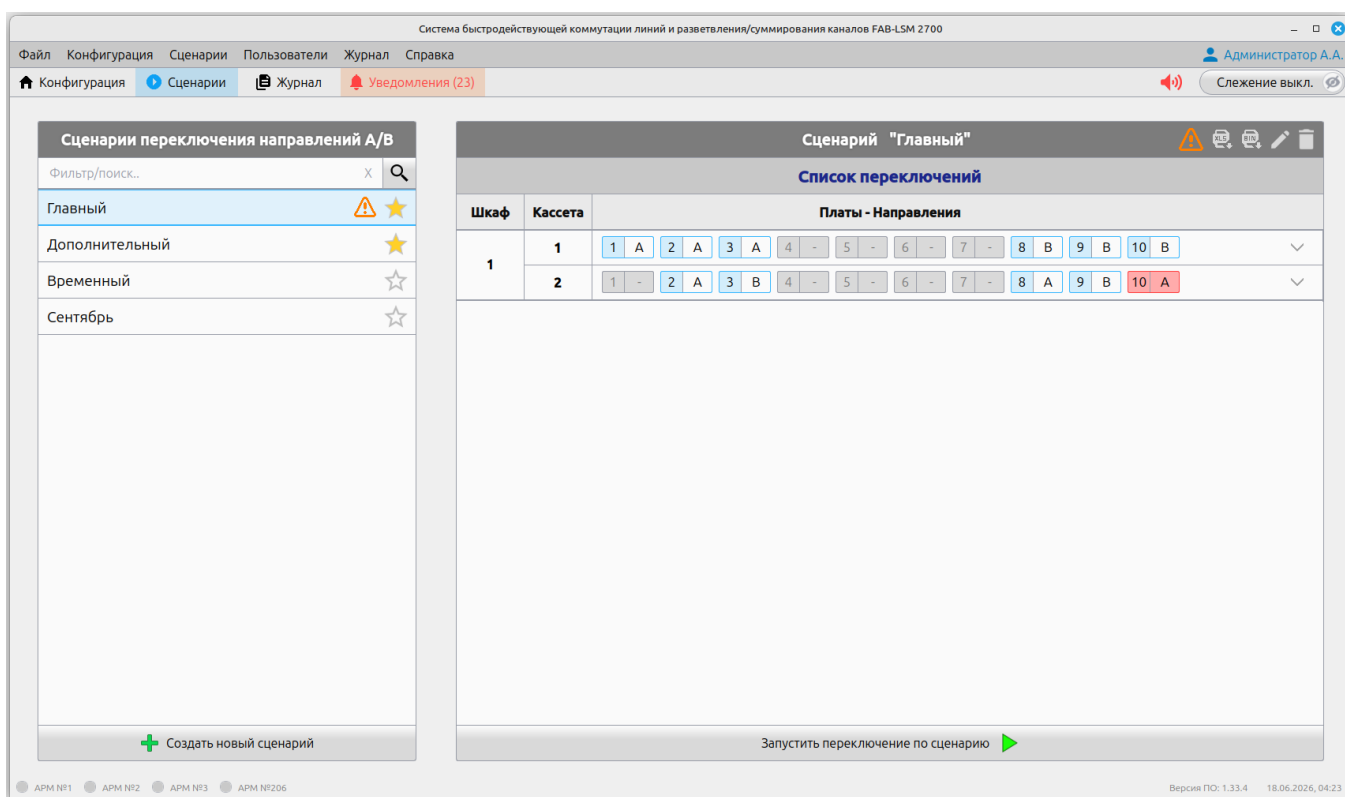


Рисунок 25 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Сценарии»

В левой части экрана расположен список имеющихся сценариев. В списке сценарии располагаются в алфавитном порядке. А также согласно приоритету.

Любой авторизованный пользователь может добавить сценарий в «Избранное» локально на текущем АРМе, нажав на «звездочку» рядом с названием сценария в списке. Сценарии, отмеченные пользователем, располагаются в верхней части списка.

Здесь также доступен поиск/фильтрация по названию сценария. Для этого в поле ввода над списком сценариев нужно ввести текст и нажать кнопку с изображением лупы справа, либо нажать клавишу Enter на клавиатуре. Чтобы сбросить поиск нужно нажать кнопку «x» в поле поиска.

В правой части экрана располагается информация о выбранном из списка сценарии. Для выбора сценария нужно нажать левой клавишей мыши по нужному сценарию в списке. Просматривать информацию о сценарии может любой пользователь ПО. На панели информации о сценарии отображается название сценария и список переключений. В данном списке указаны все шкафы и кассеты, платы которых меняют свое направление согласно заданному в сценарии. У каждой кассеты, указанной в сценарии, перечислен список из 10 плат. Если у платы выбрано направление А/В, то значит, она участвует в сценарии. Если стоит прочерк «-», то не участвует. В конце списка с платами у каждой кассеты отображена стрелка, нажав на которую можно открыть панель с описанием плат этой кассеты, которые участвуют в сценарии (Рисунок 26). Для просмотра описания разных плат кассеты можно переключаться между ними нажимая на плату. Нажав повторно на стрелку, пользователь скроет панель с информацией о платах, участвующих в сценарии.

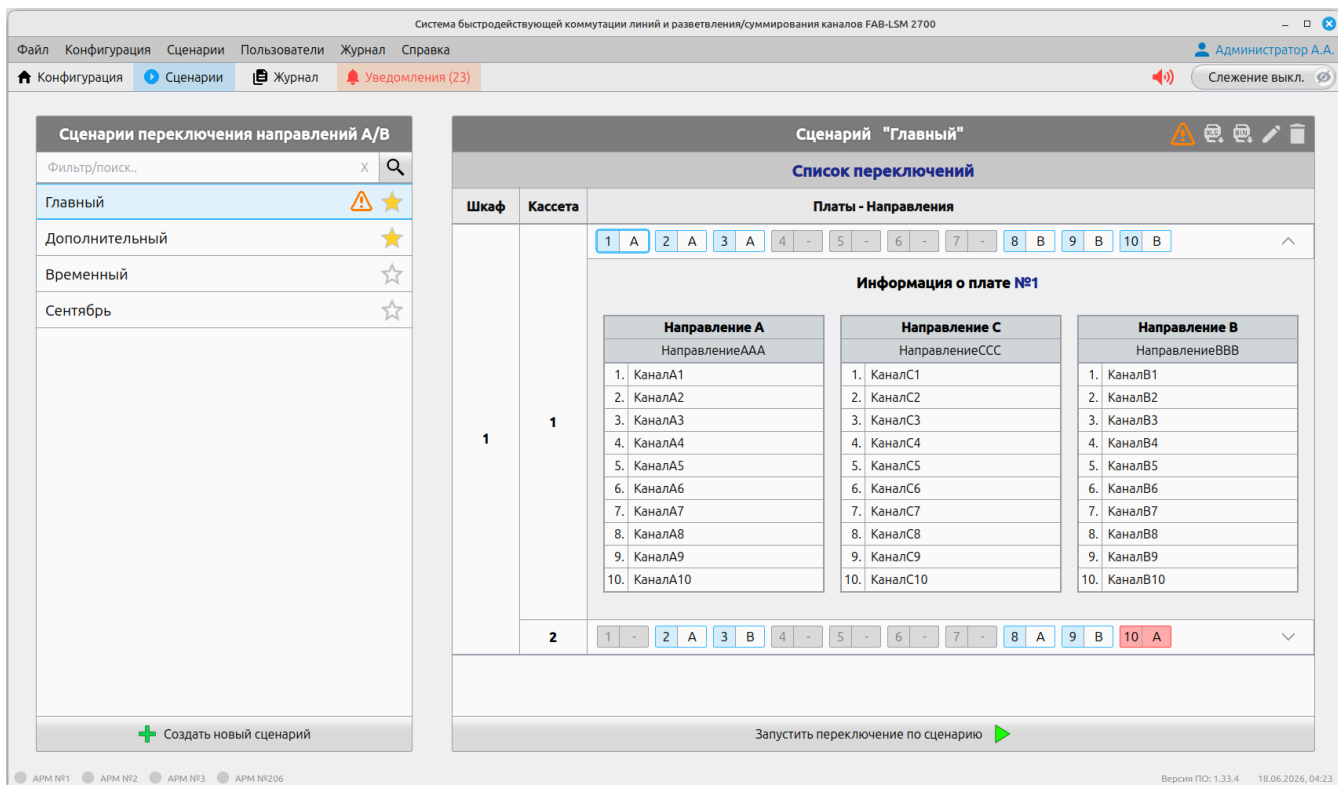


Рисунок 26 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Сценарии», описание плат у выбранного сценария

Также на данной панели информации о выбранном сценарии сверху располагаются кнопки, которые доступны разным типам пользователей.

Кнопка экспорта сценария в *xlsx*-файл доступна любому пользователю. Нажав на неё, выбрав путь и название для сохраняемого файла, пользователь может сохранить информацию о сценарии в удобном для чтения и печати виде (Рисунок 27). А также экспортировать сценарий выбранный или всё можно с помощью меню: «Сценарии» - «Экспорт в *xlsx*» – все сценарии или выбранный.

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВИД			
A1		APM СБКЛ-РСК FAB-LSM 2700	
	A	B	C
1	APM СБКЛ-РСК FAB-LSM 2700		
2			
3			
4	Наименование сценария	Главный	
5		2026.06.18 04:24:21.827	
6		18.06.2026 04:22::17	
7			
8		Направление	
9	Шкаф №1 Кассета №1 Плата №1	A	
10	Шкаф №1 Кассета №1 Плата №2	A	
11	Шкаф №1 Кассета №1 Плата №3	A	
12	Шкаф №1 Кассета №1 Плата №8	B	
13	Шкаф №1 Кассета №1 Плата №9	B	
14	Шкаф №1 Кассета №1 Плата №10	B	
15	Шкаф №1 Кассета №2 Плата №2	A	
16	Шкаф №1 Кассета №2 Плата №3	B	
17	Шкаф №1 Кассета №2 Плата №8	A	
18	Шкаф №1 Кассета №2 Плата №9	B	
19	Шкаф №1 Кассета №2 Плата №10	A	
20			
21			
22			
23			
24			

Рисунок 27 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Пример экспорта сценария в *xlsx*-файл

Создавать, редактировать, удалять, импортировать/экспортировать в/из *bin*-файл сценарии может только пользователь-администратор.

Для создания нового сценария необходимо нажать кнопку «Создать новый сценарий», которая располагается внизу списка сценариев.

При создании нового сценария панель с информацией о выбранном сценарии справа изменится – Рисунок 28.

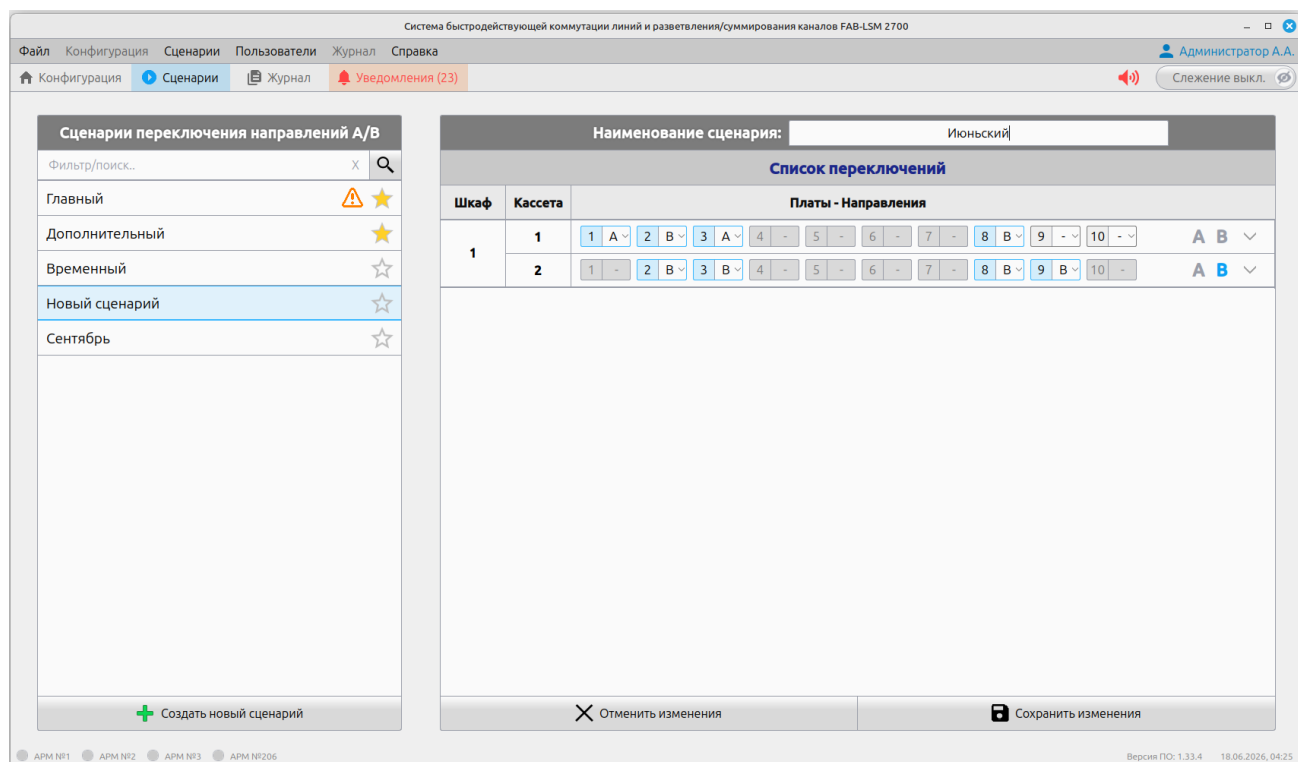


Рисунок 28 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Сценарии» - создание нового сценария

На этой панели сверху располагается поле ввода, где следует задать название сценария. Если название не будет задано, то сценарий будет называться «Новый сценарий» (если он не первый, то к нему будет добавлен номер, например, «Новый сценарий (1)»). Далее располагается список переключений. В нём перечислены все имеющиеся кассеты с платами в имеющихся шкафах Изделия. Плат у кассеты указано максимально возможное число – 10. Для плат, которые присутствуют в текущей конфигурации, доступен выбор целевого направления с помощью выпадающего списка.

Направление можно выбрать следующее:

- А;
- В;
- не выбрано.

Также можно задать направление сразу для всех плат кассеты с помощью клавиш-переключателей справа у кассеты «А-В».

Аналогично режиму просмотра, в режиме редактирования сценария также можно просматривать информацию о платах. Только в данном режиме доступна информация о всех платах, имеющихся в конфигурации (не только тех, которые используются в сценарии).

Внизу панели с редактированием сценария находятся две кнопки: «Отменить изменения» и «Сохранить изменения».

При создании нового сценария его название (сначала название по умолчанию) сразу появляется в списке сценариев и выделено как выбранное.

После сохранения изменений в сценарии панель редактирования меняется обратно на панель просмотра сценария.

Выбрав сценарий из списка, пользователь-администратор может его отредактировать. Для этого на верхней панели информации о выбранном сценарии надо нажать кнопку с иконкой карандаша – «редактирование». И тогда пользователь перейдет в окно редактирования сценария. Либо удалить, нажав на верхней панели информации о сценарии кнопку с иконкой мусорного ведра – «Удалить сценарий».

У всех кнопок в виде иконок в программе есть тултипы с описанием работы данной кнопки.

Также пользователь-администратор может экспортировать выбранный сценарий в bin-файл, нажав на верхней панели информации о выбранном сценарии кнопку с иконкой экспорта и надписью «bin» – «экспорт в bin-файл». Данный функционал также доступен из меню: «Сценарии» - «Экспорт», и далее выбрать «Все сценарии» или выбрать нужный сценарий из выпадающего списка-меню.

Также через меню пользователь-администратор может импортировать новый сценарий или список сценариев из bin-файла: меню – «Сценарии» - «Импорт». Если при импорте новых сценариев название сценария будет совпадать с имеющимся, то к его названию добавиться номер, например, «Новый сценарий (1)».

Также возможен такой случай, что плата используется в сценарии, а в конфигурации ее уже нет (удалена). На панели информации о сценарии эта плата будет выделена красным и у нее будет соответствующий тултип о том, что она отсутствует в текущей конфигурации. Если же отсутствует целая кассета или же весь шкаф, то они также выделяются красным цветом и к ним добавляется соответствующий тултип. В списке сценариев такой сценарий помечается специальным флагом – оранжевый восклицательный знак в треугольнике (Рисунок 29). Для данной иконки добавлен соответствующий тултип: «Конфликт сценария с конфигурацией». Аналогичный значок ставится на панели описания сценария вверху, где располагаются остальные кнопки работы со сценарием. Нажав на эту кнопку, пользователь-администратор может запустить процесс исправления противоречий сценария с текущей конфигурацией, в процессе которого отсутствующие элементы конфигурации будут удалены из сценария, и далее, можно будет либо сохранить изменения, либо отказаться от них.

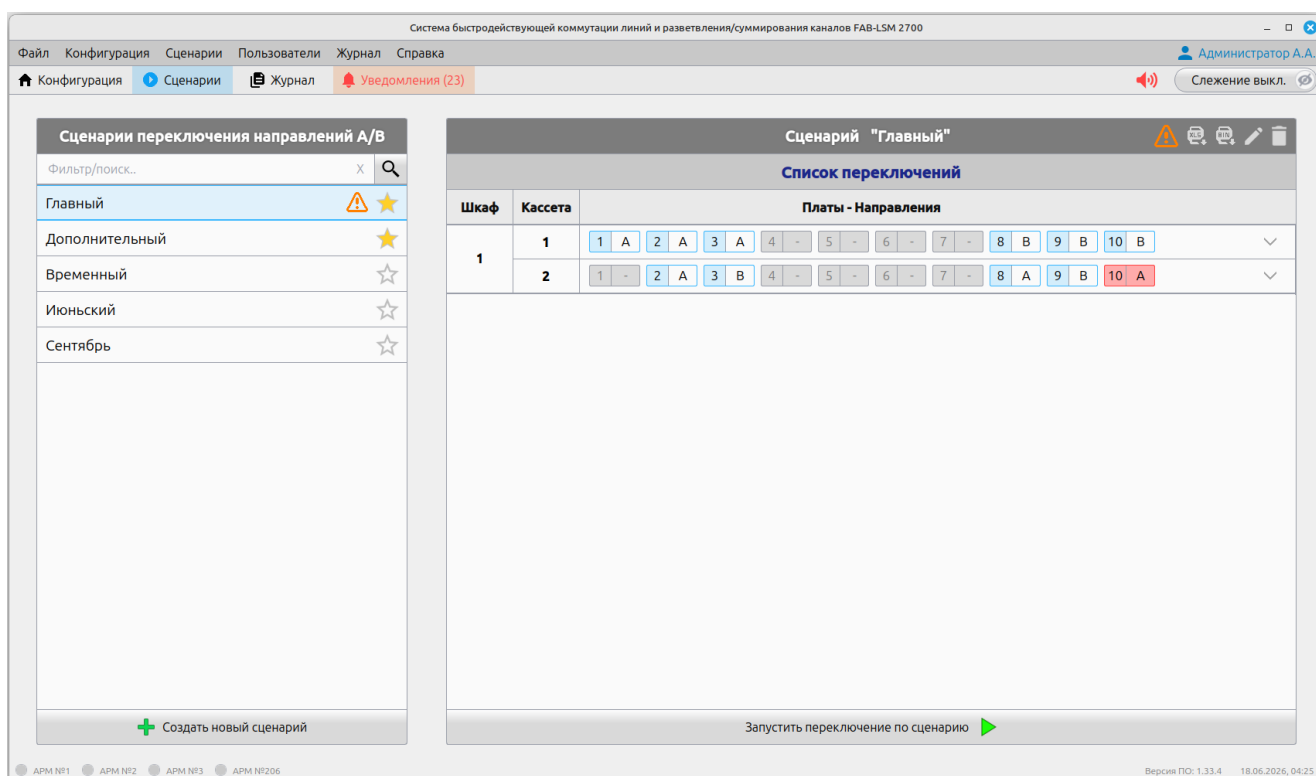


Рисунок 29 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Сценарии» - конфликт сценария с конфигурацией

Запуск переключения по сценарию

Запускать переключение по сценарию может любой авторизованный пользователь. Для этого необходимо выбрать нужный сценарий из списка сценариев, нажав на него левой клавишей мыши. И затем на панели информации о выбранном сценарии нажать внизу кнопку «Запустить переключение по сценарию». Перед переключением запрашивается дополнительное подтверждение переключения от пользователя. После запуска сценария, остановить его выполнение нельзя. На время ожидания результатов переключения показывается окно-затенение, блокирующее доступ к остальному ГУИ. Затем показывается окно с результатами переключения по сценарию (Рисунок 30).

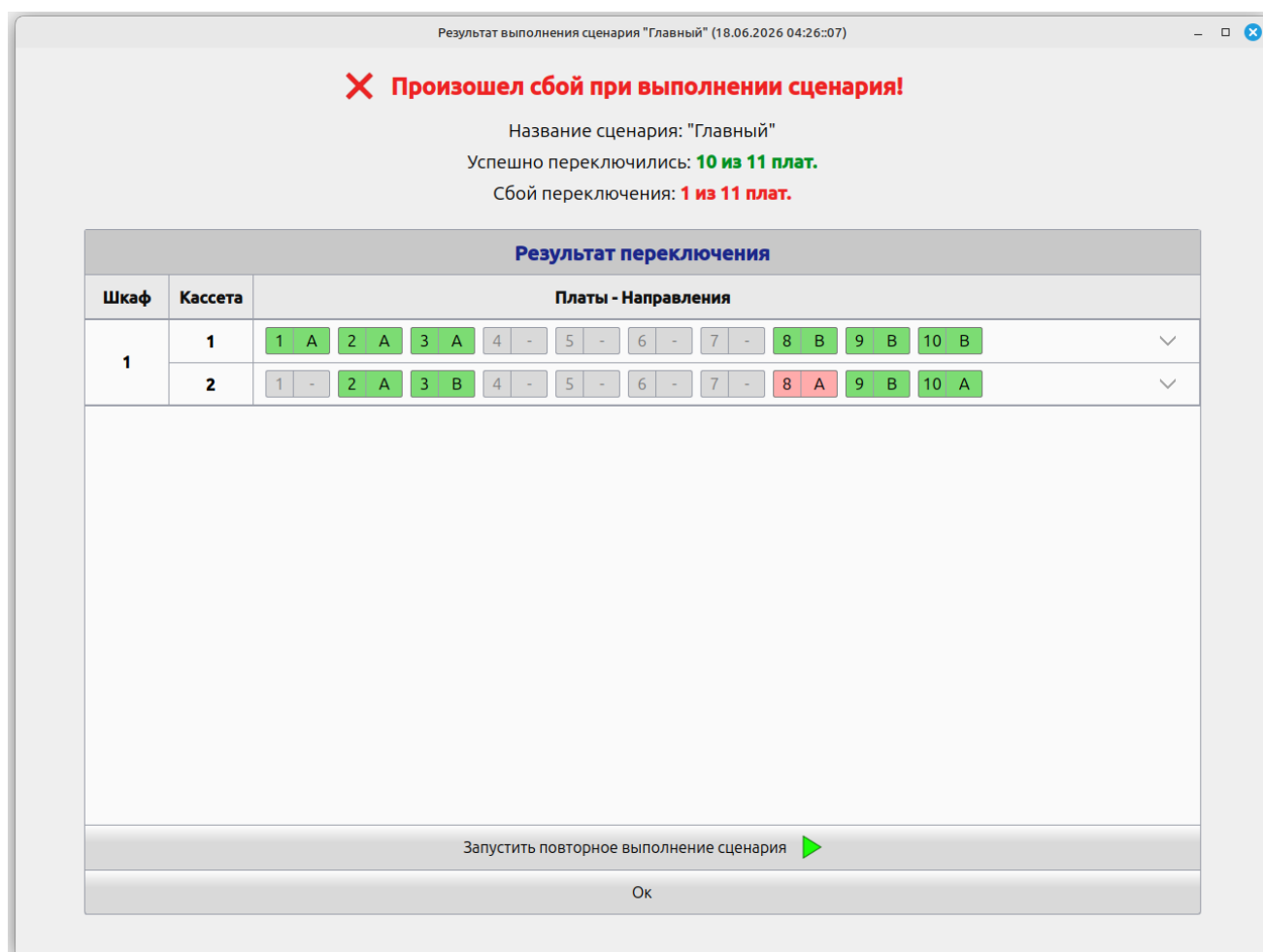
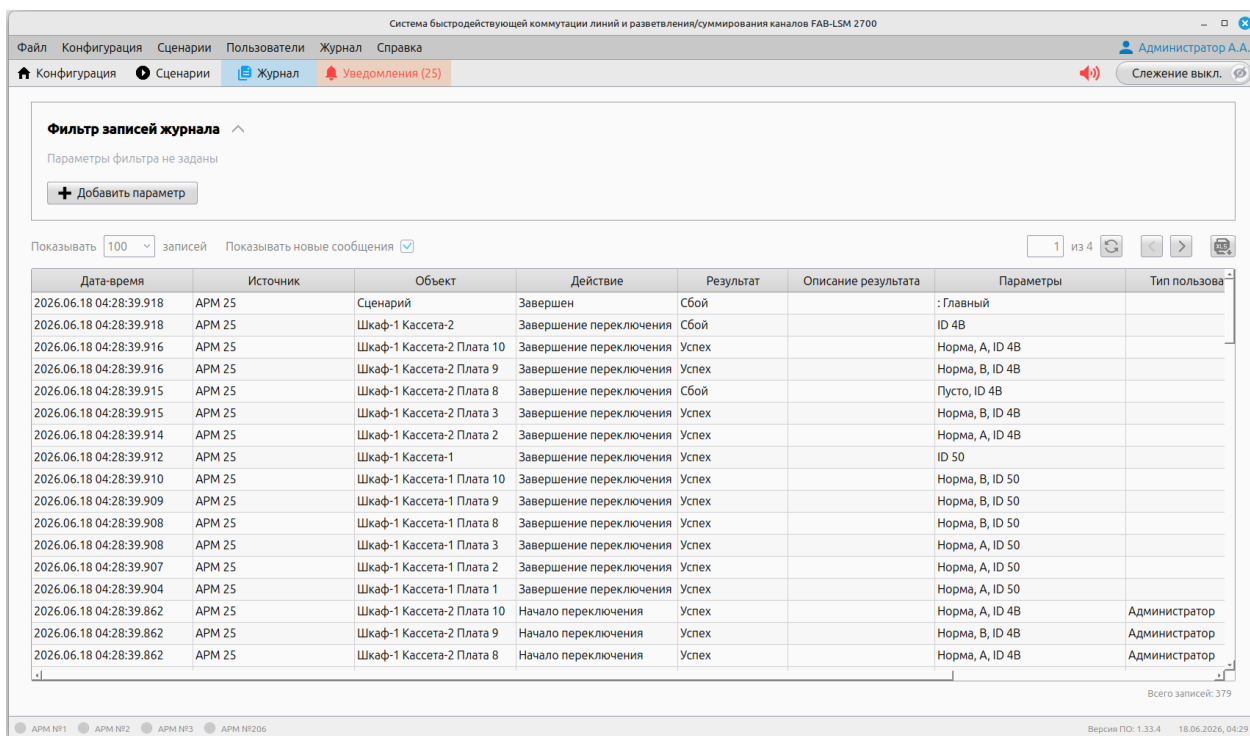


Рисунок 30 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Окно с результатами переключения по сценарию

В окне с результатами переключения по сценарию отображается непосредственно результат переключения: успешно переключились все платы, либо произошел сбой при выполнении сценария. Также там выводится информация о названии сценария, количестве успешно переключенных плат и количестве плат, получивших сбой переключения. А также выводится список переключений плат сценария. В нём зелёным цветом выделены успешно переключившиеся платы и красным – не переключившиеся платы. У каждой платы при наведении на неё курсора, можно увидеть тултип о текущем направлении платы, её состоянии и направлении по сценарию. Также в данном окне внизу есть кнопка «Запустить повторное выполнение сценария».

1.4.5.9 Работа с журналом

Журнал о событиях в Изделии находится на вкладке «Журнал» в главном окне ПС (Рисунок 31). Просмотр журнала доступен любому пользователю программного средства.



Дата-время	Источник	Объект	Действие	Результат	Описание результата	Параметры	Тип пользова
2026.06.18 04:28:39.918	АРМ 25	Сценарий	Завершен	Сбой		: Главный	
2026.06.18 04:28:39.918	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2	Завершение переключения	Сбой		ID 4B	
2026.06.18 04:28:39.916	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 10	Завершение переключения	Успех		Норма, A, ID 4B	
2026.06.18 04:28:39.916	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 9	Завершение переключения	Успех		Норма, B, ID 4B	
2026.06.18 04:28:39.915	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 8	Завершение переключения	Сбой		Пусто, ID 4B	
2026.06.18 04:28:39.915	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 3	Завершение переключения	Успех		Норма, B, ID 4B	
2026.06.18 04:28:39.914	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 2	Завершение переключения	Успех		Норма, A, ID 4B	
2026.06.18 04:28:39.912	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1	Завершение переключения	Успех		ID 50	
2026.06.18 04:28:39.910	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 Плата 10	Завершение переключения	Успех		Норма, B, ID 50	
2026.06.18 04:28:39.908	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 Плата 9	Завершение переключения	Успех		Норма, B, ID 50	
2026.06.18 04:28:39.908	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 Плата 8	Завершение переключения	Успех		Норма, B, ID 50	
2026.06.18 04:28:39.908	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 Плата 3	Завершение переключения	Успех		Норма, A, ID 50	
2026.06.18 04:28:39.907	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 Плата 2	Завершение переключения	Успех		Норма, A, ID 50	
2026.06.18 04:28:39.904	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 Плата 1	Завершение переключения	Успех		Норма, A, ID 50	
2026.06.18 04:28:39.862	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 10	Начало переключения	Успех		Норма, A, ID 4B	Администратор
2026.06.18 04:28:39.862	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 9	Начало переключения	Успех		Норма, B, ID 4B	Администратор
2026.06.18 04:28:39.862	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 Плата 8	Начало переключения	Успех		Норма, A, ID 4B	Администратор

Рисунок 31 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Журнал»

На данной вкладке вверху располагается панель для фильтрации записей в журнале. А внизу – непосредственно сам журнал событий.

Панель для фильтрации записей журнала.

Данную панель можно свернуть, чтобы журнал занял всю высоту экрана, нажав на стрелку рядом с заголовком. И также развернуть.

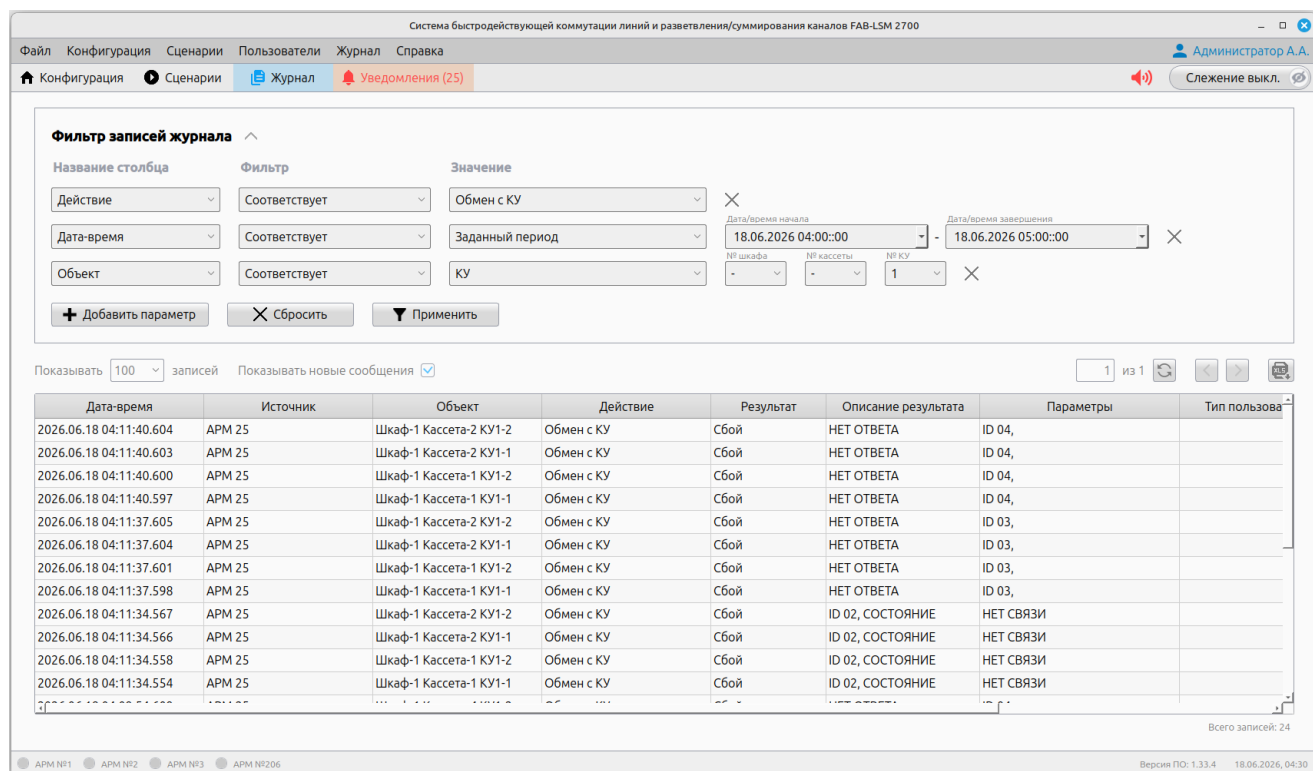
С помощью кнопки «Добавить фильтр» можно добавлять нужное количество фильтров для работы с журналом.

Фильтры строятся следующим образом:

- 1) выбирается название столбца из таблицы: дата-время, источник события, объект, действие, пользователь, параметры, результат, описание результата;
- 2) выбирается фильтр «соответствует» или «не соответствует»;
- 3) выбирается соответствующее значение для фильтра по выбранному столбцу:
 - для столбца «Дата-время» – это: последний час, последние 2/6/24 часа/часов, этот день либо заданный период;
 - для столбца «Источник» – это: АРМ или КУ, для АРМа задается его индекс, для КУ - № шкафа, № кассеты, № КУ;
 - для столбца «Объект» – это: АРМ, КУ, конфигурация, пользователи, сценарий, программа, плата, кассета, шкаф, GLS кассета, время, некий элемент конфигурации (при выборе АРМ, КУ, платы, кассеты, шкафа, GLS кассеты – необходимо задать уточняющие данные о них);
 - для столбца «Действие» – это: «авария платы», «авторизация пользователя», «активность пользователя», «включение АРМ», «включение КУ», «восстановление платы», «восстановление связи», «время АРМ», «выход из учетной записи пользователя», «завершение переключения», «завершение работы ПО», «запуск ПО», «изменение состояния АРМ», «изменение списка пользователей», «импорт всех настроек», «настройка КУ», «начало переключения», «обмен с КУ», «переключение», «питание GLS-кассеты»,

- «питание кассеты», «получена конфигурация», «получены пользователи», «получены сценарии», «проверка статуса синхронизации», «программное событие», «сбой конфигурации», «сохранение конфигурации», «сохранение списка пользователей», «сценарий добавлен», «сценарий завершен», «сценарий запущен», «сценарий удален», «уведомление», «установка времени», «экспорт всех настроек», «элемент конфигурации добавлен», «элемент конфигурации изменен», «элемент конфигурации удален»;
- для столбца «Пользователь» – это: тип пользователя, логин, ФИО;
 - для столбца «Параметры» – это текстовое поле ввода;
 - для столбца «Результат» – это: успех, сбой, инфо;
 - для столбца «Описание результата» – это текстовое поле ввода.
- 4) стоит обратить внимание, что при указании уточняющих данных о кассете или других элементах конфигурации в параметрах фильтра – можно не задавать полностью весь путь к элементу – будут искаться совпадения только по указанным данным;
- 5) фильтры по разным столбцам соединяются друг с другом с помощью логической операции «И»;
- 6) фильтры по одному столбцу соединяются друг с другом с помощью логической операции «ИЛИ»;
- 7) фильтры с оператором сравнения «не соответствует» соединяются в рамках одного столбца соединяются друг с другом с помощью логической операции «И».

Для применения заданных параметров фильтрации записей журнала надо нажать кнопку «Применить» (Рисунок 32). Для сброса заданных параметров – кнопку «Сбросить».



Система быстросдействующей коммутации линий и разветвления/суммирования каналов FAB-LSM 2700

Администратор А.А.

Уведомления (25)

Слежение выкл.

Фильтр записей журнала

Название столбца: Действие | Фильтр: Соответствует | Значение: Обмен с КУ

Дата-время: | Фильтр: Соответствует | Заданный период: | Дата/время начала: 18.06.2026 04:00:00 | Дата/время завершения: 18.06.2026 05:00:00

Объект: | Фильтр: Соответствует | Значение: КУ | № шкафа: | № кассеты: | № КУ: 1

+ Добавить параметр | X Сбросить | Применить

Показывать 100 записей | Показывать новые сообщения | 1 из 1

Дата-время	Источник	Объект	Действие	Результат	Описание результата	Параметры	Тип пользова
2026.06.18 04:11:40.604	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 КУ1-2	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 04,	
2026.06.18 04:11:40.603	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 КУ1-1	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 04,	
2026.06.18 04:11:40.600	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 КУ1-2	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 04,	
2026.06.18 04:11:40.597	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 КУ1-1	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 04,	
2026.06.18 04:11:37.605	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 КУ1-2	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 03,	
2026.06.18 04:11:37.604	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 КУ1-1	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 03,	
2026.06.18 04:11:37.601	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 КУ1-2	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 03,	
2026.06.18 04:11:37.598	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 КУ1-1	Обмен с КУ	Сбой	НЕТ ОТВЕТА	ID 03,	
2026.06.18 04:11:34.567	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 КУ1-2	Обмен с КУ	Сбой	ID 02, СОСТОЯНИЕ	НЕТ СВЯЗИ	
2026.06.18 04:11:34.566	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-2 КУ1-1	Обмен с КУ	Сбой	ID 02, СОСТОЯНИЕ	НЕТ СВЯЗИ	
2026.06.18 04:11:34.558	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 КУ1-2	Обмен с КУ	Сбой	ID 02, СОСТОЯНИЕ	НЕТ СВЯЗИ	
2026.06.18 04:11:34.554	АРМ 25	Шкаф-1 Кассета-1 КУ1-1	Обмен с КУ	Сбой	ID 02, СОСТОЯНИЕ	НЕТ СВЯЗИ	

Всего записей: 24

АРМ N1 | АРМ N2 | АРМ N3 | АРМ N206

Версия ПО: 1.33.4 | 18.06.2026, 04:30

Рисунок 32 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Журнал», выборка

Журнал событий

Основной элемент вкладки «Журнал» – сам журнал событий программного средства Изделия. События по умолчанию добавляются в него в режиме «онлайн». Для удобства работы с журналом эту опцию можно отключить, сняв галочку с соответствующего поля над таблицей «Показывать новые сообщения».

Вывод журнала на экран разделен на страницы. Сверху над таблицей можно задать количество записей, отображаемых на одной странице: 50, 100, 200, 300, 400, 500, 800. Переходы между страницами доступны по кнопкам в верхней панели над журналом, справа – стрелки «влево» и «вправо». А также с помощью ввода нужного номера страницы в поле ввода слева от стрелок. После ввода номера страницы журнала надо нажать Enter, либо на кнопку обновления (кнопка со стрелками по кругу).

Текущую выборку из журнала можно экспортировать в **xlsx**-файл, нажав соответствующую кнопку в правом верхнем углу над журналом. Либо из панели меню: «Журнал» – «Экспорт текущей выборки в **xlsx**-файл».

Стоит отметить, что максимальное количество экспортируемых записей журнала – 50000. Если записей в выборке окажется больше, то будет показано соответствующее сообщение о невозможности экспорта большего количества записей.

При обновлении журнала показывается затенение таблицы для предотвращения действий пользователя на время выполнения запроса. На небольших запросах это незаметно.

Внизу, под таблицей событий журнала – в правом нижнем углу, пишется общее количество строк в журнале.

Структура сообщения журнала событий:

- «Дата-Время» – время создания записи (время события);
- «Источник» – кто или что создало событие;
- «Объект» – над чем было произведено действие;
- «Действие» – описание действия;
- «Результат» – краткое итог результата;
- «Описание результата» – подробное описание результата события;
- «Параметры» – дополнительные параметры событиями;
- «Тип пользователя» – содержит значения «Администратор» или «Пользователь»;
- «Пользователь» – содержит логин пользователя.

Источником события может быть:

- АРМ — указанный АРМ выполняет такие действия как: обмен с КУ, обмен с соседними АРМ, включения и т. п;

– КУ — обмен с АРМ, переключение.

Объектом и действием над ним могут быть:

- плата – изменение состояние, переключение;
- конфигурация, пользователи, сценарии – создание, удаление, изменение, отправка, получение;
- программа – запуск, завершение;
- плата, кассета – переключение, смена состояния;
- шкаф – добавлен, удален;
- время – проверка статуса синхронизации.

Параметром к действию могут быть:

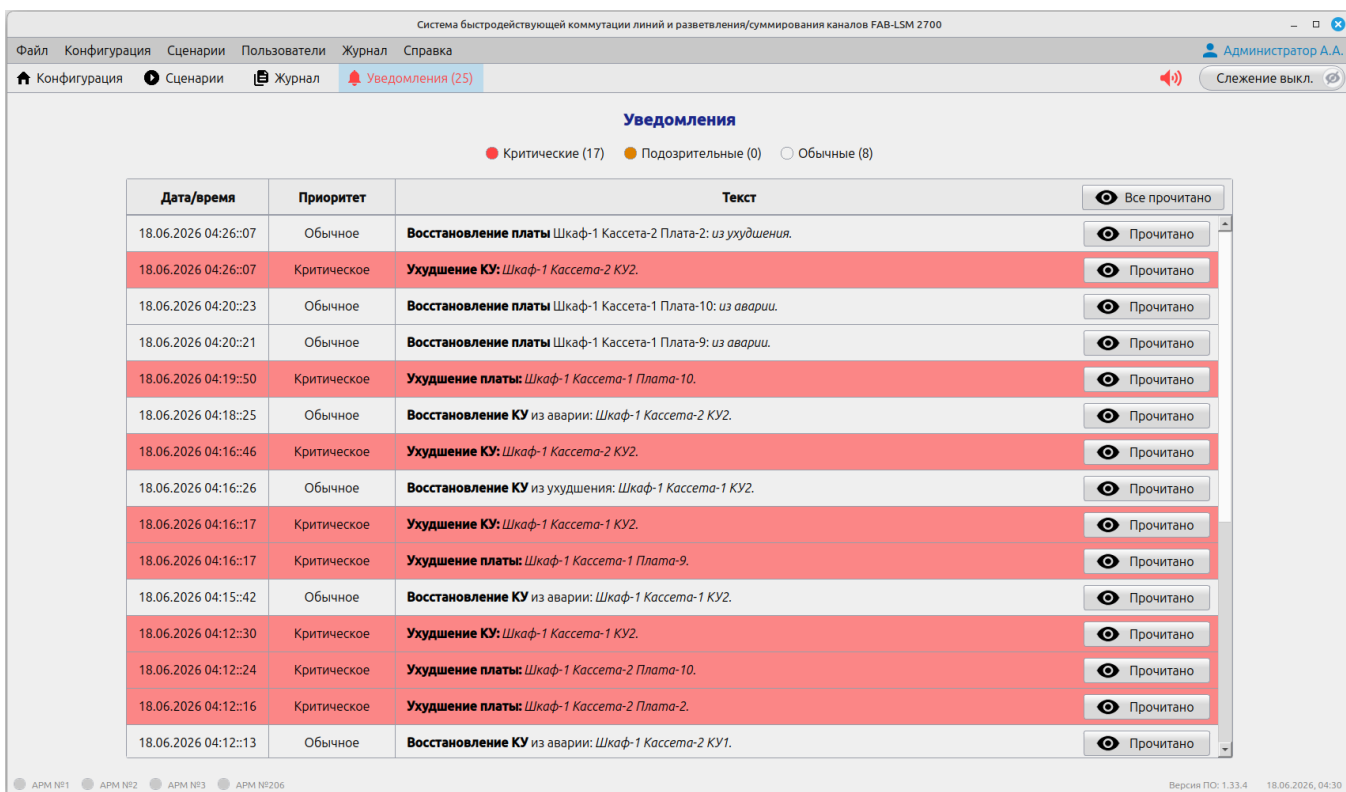
- программа, запуск – версия ПО;
- переключение, начало – ID и UUID-переключения, целевое направление (А или В);
- переключение, завершение – ID-переключения;
- переключение, обнаружение – UUID-переключения;
- переключение по сценарию – имя сценария;
- вход и выход пользователя – имя;
- включение АРМ – адрес и время на его стороне;
- экспорт и импорт данных – краткое описание данных;
- работа с конфигурацией – краткое количественное описание.

Если плата находится на обслуживании, то к описанию добавляется «на обслуживании».

Примечание – Каждое переключение с GUI идентифицируется уникальным идентификатором (ID) и уникальным UUID, формируемым ПО АРМ ДКУ. При переключении с передних кнопок КУ, формируется только уникальный UUID самим КУ. Работа с уведомлениями.

На вкладке «Уведомления» находятся текущие уведомления Изделия, пришедшие после запуска ПО (при перезапуске они не сохраняются).

Содержимое вкладки «Уведомления» представлена ниже (Рисунок 33).



Дата/время	Приоритет	Текст	Статус
18.06.2026 04:26:07	Обычное	Восстановление платы Шкаф-1 Кассета-2 Плата-2: из ухудшения.	Прочитано
18.06.2026 04:26:07	Критическое	Ухудшение КУ: Шкаф-1 Кассета-2 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:20:23	Обычное	Восстановление платы Шкаф-1 Кассета-1 Плата-10: из аварии.	Прочитано
18.06.2026 04:20:21	Обычное	Восстановление платы Шкаф-1 Кассета-1 Плата-9: из аварии.	Прочитано
18.06.2026 04:19:50	Критическое	Ухудшение платы: Шкаф-1 Кассета-1 Плата-10.	Прочитано
18.06.2026 04:18:25	Обычное	Восстановление КУ из аварии: Шкаф-1 Кассета-2 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:16:46	Критическое	Ухудшение КУ: Шкаф-1 Кассета-2 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:16:26	Обычное	Восстановление КУ из ухудшения: Шкаф-1 Кассета-1 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:16:17	Критическое	Ухудшение КУ: Шкаф-1 Кассета-1 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:16:17	Критическое	Ухудшение платы: Шкаф-1 Кассета-1 Плата-9.	Прочитано
18.06.2026 04:15:42	Обычное	Восстановление КУ из аварии: Шкаф-1 Кассета-1 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:12:30	Критическое	Ухудшение КУ: Шкаф-1 Кассета-1 КУ2.	Прочитано
18.06.2026 04:12:24	Критическое	Ухудшение платы: Шкаф-1 Кассета-2 Плата-10.	Прочитано
18.06.2026 04:12:16	Критическое	Ухудшение платы: Шкаф-1 Кассета-2 Плата-2.	Прочитано
18.06.2026 04:12:13	Обычное	Восстановление КУ из аварии: Шкаф-1 Кассета-2 КУ1.	Прочитано

Рисунок 33 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Вкладка «Уведомления»

На экране располагается таблица с уведомлениями, разделенными на три типа:

- критические;
- подозрительные;
- обычные.

Критические уведомления подсвечиваются красным цветом, подозрительные – оранжевым, обычные – светло-серым. Количество уведомлений каждого типа пишется сверху над таблицей.

Сама вкладка «Уведомления» также окрашивается в цвет наиболее приоритетных уведомлений. И в скобках пишется общее количество пришедших уведомлений всех типов.

Каждое уведомление в таблице имеет следующие поля: дата/время, приоритет/тип, текст и кнопка «Прочитано». При нажатии на кнопку «Прочитано» уведомление удаляется из списка.

Также есть кнопка в заголовке таблицы «Все прочитано» - она очищает список уведомлений.

При получении критического уведомления срабатывает звуковая сигнализация в ГУИ. Она имеет соответствующую индикацию в меню инструментов – в виде рупора (красного цвета в момент срабатывания, серого - в остальное время). Звуковую сигнализацию можно временно выключить, нажав на иконку сигнализации. Тогда картинка сменится на перечеркнутый рупор серого цвета. При приходе нового критического уведомления сигнализация снова включится.

Максимальное количество отображаемых уведомлений – 200. При превышении этого порога удаляются наиболее старые.

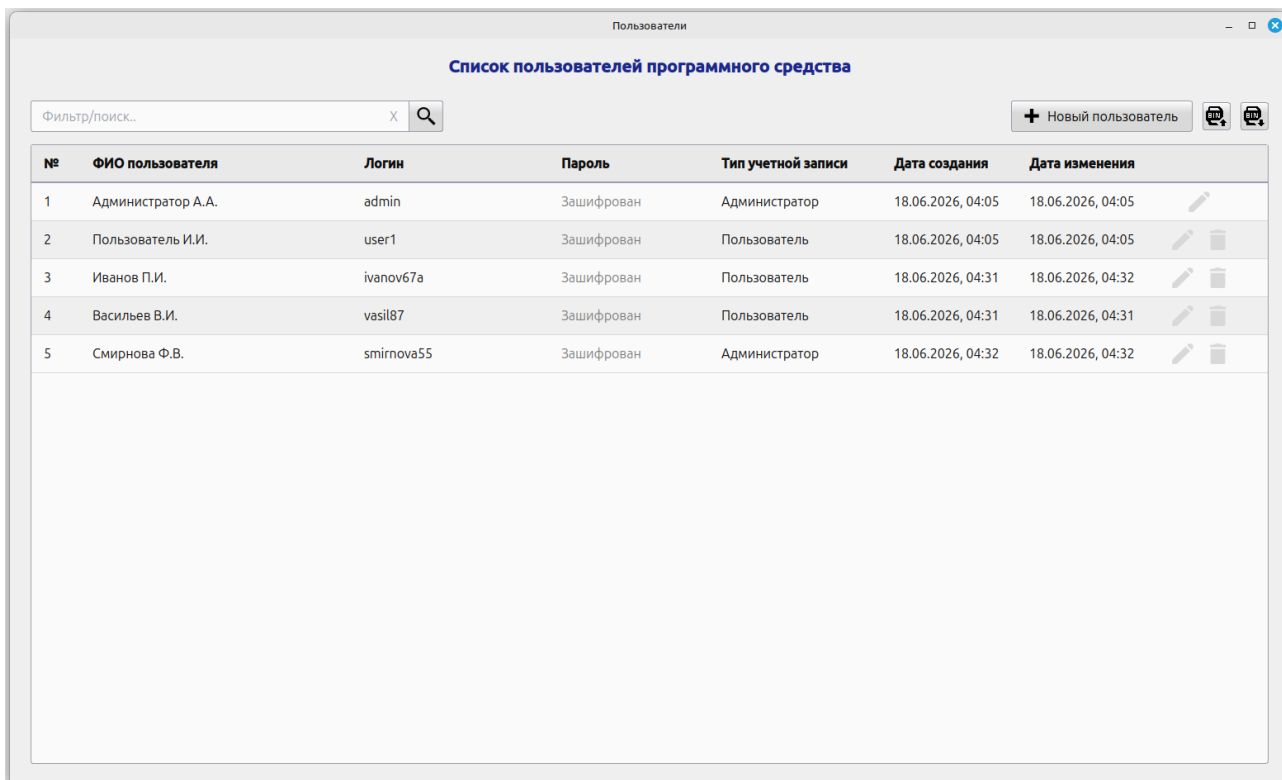
Список уведомлений по событиям:

- авария платы – критический тип;
- ухудшение платы – критический тип;
- восстановление платы из аварии или ухудшения – обычный тип;
- авария КУ – критический тип;
- ухудшение КУ – критический тип;
- восстановление КУ из аварии или ухудшения – обычный тип;
- авария питания GLS-кассеты – критический тип;
- ухудшение питания GLS-кассеты – критический тип;

- восстановление питания GLS-кассеты из аварии или ухудшения – обычный тип;
- авария питания кассеты – критический тип;
- ухудшение питания кассеты - критический тип;
- восстановление питания кассеты из аварии или ухудшения – обычный тип;
- получение новых конфигурационных файлов от другого АРМа – обычный тип;
- обнаружение дублей ip-адресов кассет – критический тип;
- обнаружение проблемы определения ip-адреса кассеты – критический тип;
- служба синхронизации времени не настроена или имеет сбой – критический тип;
- срабатывание режима «Слежение» – подозрительный тип;
- запуск режима «Слежение» – обычный тип;
- запуск режима «Слежение» при наличии неотслеживаемых плат – критический тип.

1.4.5.10 Работа со списком пользователей

Посмотреть или изменить список пользователей можно в отдельном окне «Пользователи» (Рисунок 34). Попасть туда можно через меню: «Пользователи» - «Открыть».



Пользователи

Список пользователей программного средства

Фильтр/поиск... X 🔍 + Новый пользователь 🖨️ 📄

№	ФИО пользователя	Логин	Пароль	Тип учетной записи	Дата создания	Дата изменения	
1	Администратор А.А.	admin	Зашифрован	Администратор	18.06.2026, 04:05	18.06.2026, 04:05	✎
2	Пользователь И.И.	user1	Зашифрован	Пользователь	18.06.2026, 04:05	18.06.2026, 04:05	✎ 🗑️
3	Иванов П.И.	ivanov67a	Зашифрован	Пользователь	18.06.2026, 04:31	18.06.2026, 04:32	✎ 🗑️
4	Васильев В.И.	vasil87	Зашифрован	Пользователь	18.06.2026, 04:31	18.06.2026, 04:31	✎ 🗑️
5	Смирнова Ф.В.	smirnova55	Зашифрован	Администратор	18.06.2026, 04:32	18.06.2026, 04:32	✎ 🗑️

Рисунок 34 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Окно «Пользователи»

В центре окна располагается таблица со списком пользователей программного средства Изделия (на любых АРМах Изделия), содержащая следующую информацию о каждом пользователе:

- ФИО пользователя;
- логин;
- пароль;
- тип учетной записи (пользователь/администратор);
- дата создания записи;
- дата изменения записи.

Просматривать эту таблицу может только авторизованный пользователь, а редактировать только пользователь-администратор.

Список пользователей можно экспортировать в bin-файл и импортировать из bin-файла. Соответствующие кнопки расположены в данном окне в верхнем правом углу над таблицей, а также в меню – «Пользователи». У каждого пользователя есть свой уникальный id. При импорте пользователи проверяются по id, если он совпадает с уже имеющимся в списке, то показывается соответствующее сообщение с вопросом, заменить или пропустить информацию о данном пользователе.

При просмотре таблицы можно отфильтровать записи с помощью поля поиска в левом верхнем углу над таблицей. Введя значение ФИО или логина в поле ввода, можно нажать Enter или кнопку с лупой, справа от поля ввода. Для очистки введенного значения – нажать кнопку «x» в поле ввода.

Для добавления нового пользователя – нужно нажать на кнопку «+Новый пользователь» в правом верхнем углу над таблицей. В таблице добавится новая подсвеченная зелёным строка с созданием нового пользователя (Рисунок 35). Необходимо задать следующие данные: ФИО, логин, пароль и тип пользователя. И затем нажать кнопку сохранения изменений – «галочка», либо отмены изменения – «крестик», которые находятся справа в этой же строке. Кнопки имеют соответствующие тултипы.

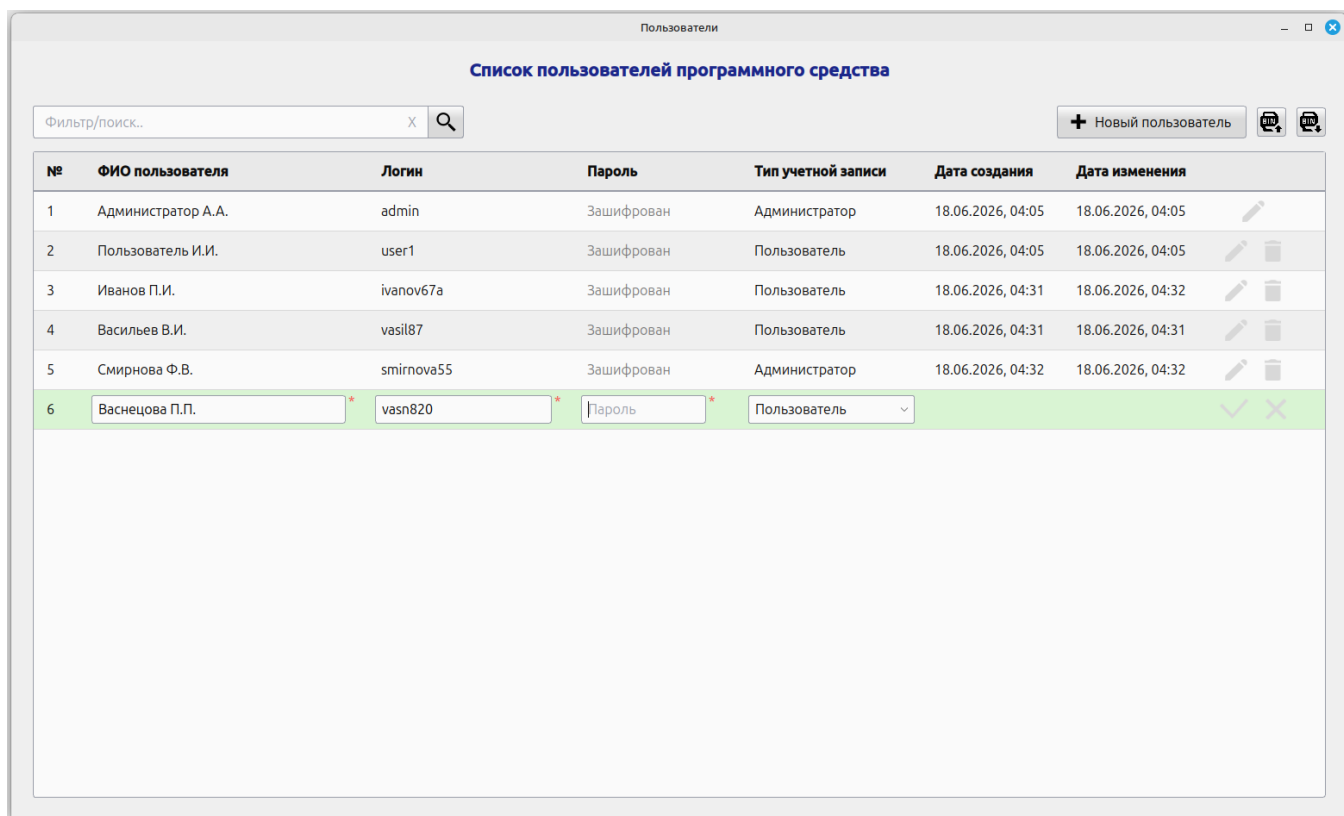


Рисунок 35 – ПО АРМ СБКЛ-РСК 2700. Окно «Пользователи», создание нового пользователя

Для редактирования пользователя – необходимо нажать на иконку «карандаш» в соответствующей строке списка пользователей. Пароль пользователя редактировать невозможно, поскольку он зашифрован – его можно только сбросить, нажав соответствующую кнопку в столбце «Пароль» и задать новый. При редактировании текущего пользователя тип пользователя ему менять запрещается.

Чтобы удалить пользователя нужно нажать кнопку с иконкой мусорного ведра в строке с выбранным пользователем. Удалить текущего пользователя также запрещается.

Если при приходе нового списка пользователей с другого АРМа у текущего пользователя меняется его тип, либо он оказывается удален из списка пользователей – происходит автоматическое разлогинивание пользователя.

По умолчанию, при установке ПО создаются два пользователя: администратор и пользователь. При пуско-наладочных работах, пароль и логины должны быть изменены.

1.4.5.11 Группа «Все настройки»

Так называется группа конфигурационных файлов Изделия: конфигурация, сценарии, список пользователей.

Пользователь-администратор может их экспортировать в bin-файл и импортировать из него с помощью опции в меню «Файл» – «Экспорт всех настроек»/«Импорт всех настроек», указав пути к соответствующим файлам. Данные файлы имеют расширение “.FSC”.

1.4.5.12 Взаимодействие между АРМами

АРМы в сети регулярно обмениваются информацией друг с другом. Отсылается информация о состоянии (в сети АРМ или нет) и время, установленное на АРМ, чтобы узнать разницу во времени между ними.

При приходе новых конфигурационных файлов от другого АРМа – проверяется их дата создания/редактирования. Если они более актуальны, чем данные текущего АРМа, то они применяются.

Если при этом пользователь авторизован в программе и редактирует конфигурацию или сценарии, то ему показывается сообщение о том, что его работа может быть прервана. Далее, после применения новых конфигурационных файлов, происходит обновление ГУИ. На вкладку «Уведомления» добавляется соответствующее сообщение о данном событии с типом «обычное».

Для проверки связи между АРМ, происходит запрос информации о состоянии один раз в 15 с. Синхронизация времени происходит при запуске ПО и далее один раз в час с занесением соответствующей записи результата в журнал событий.

В левом нижнем углу основного окна программы есть список АРМов, которые могут находиться в одной сети Изделия. У каждого АРМа можно посмотреть информацию о его состоянии (в сети или нет), разницу во времени с этим АРМом у текущего АРМа, а также его IP-адрес. Также состояние АРМа отображается цветом:

- белый цвет – нет информации;
- серый цвет – не в сети;
- зелёный цвет – в сети;
- красный цвет – ошибка;
- жёлтый цвет – не совпадают статусы.

1.4.5.13 Прочее

В программе предусмотрено в целях безопасности автоматическое разлогинивание пользователя по прошествии 10 мин бездействия. За 2 мин до разлогинивания выдается предупреждение о данном событии, если пользователь не производит за это время никакую активность – система производит выход из учетной записи пользователя и показывает соответствующее сообщение об этом.

1.5 СТАТИВЫ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

1.5.1 АО ПК «Азимут» использует стандартные стativeы со следующими характеристиками:

- 27 НУ (АЕСФ.301241.114) или 42 НУ (АЕСФ.301241.060);
- площадь у основания 0,6×0,8 м или 1,0 м (стандартные стativeы для коммутационных компонентов).

Стativeы с площадью у основания 0,8×1,0 м используются для специального оборудования (например, серверов, устройств записи и т. д.). Минимальное пространство для стativeов приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Стативы. Минимальные допуски по расстояниям

Зона (м×м)	Высота		Ширина (одна дверь открыта), м		
	HU	м	один статив	два статива	четыре статива
0,6×1,0	27	1,388	1,21	1,82	3,04
	42	2,055	1,21	1,82	3,04
0,6×0,8	27	1,388	1,21	1,82	3,04
	42	2,055	1,21	1,82	3,04
0,8×1,0	27	1,388	1,61	2,42	4,04
	42	2,055	1,61	2,42	4,04

На рисунке 36 показаны минимальные расстояния для установки одного статива.

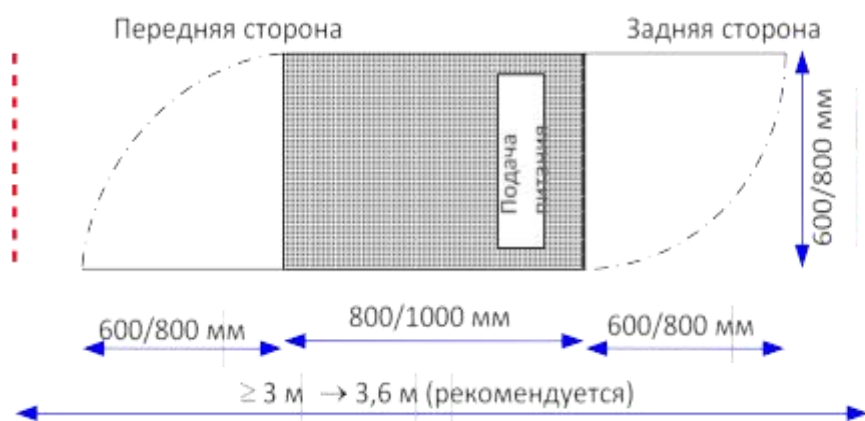


Рисунок 36 – Минимальные допуски по расстояниям для статива

Для установки статива высотой 42 HU в вертикальном положении минимально требуемая площадь составляет $2,5 \times 2,5 \text{ м}^2$. Базовые компоненты стативов включают две двери: в передней и задней частях статива.

Если указано, что «дверь открывается вправо», это значит, что петли расположены справа.

Рекомендуется оставлять примерно 1 м пространства вокруг статива.

Каждый статив имеет свою «собственную» землю, которая подключается между центральной точкой заземления и точкой заземления внутри статива. Центральной точкой заземления может быть заземляющий рельс, помещённый за стативом под фальшь-полом. Сечение проводника между заземляющим рельсом и стативом должен составлять не менее 16 мм² (AWG 4).

Сечение проводника между заземляющим рельсом и модулями рабочего места должен составлять не менее 2,5 мм² (AWG 12).

1.5.2 Несущая способность пола для установки центрального блока (стативов), должна составлять по крайней мере 600 кг/м².

Пол должен быть сделан из материалов, позволяющих закрепить стативы обычными винтами для предотвращения их наклона или опрокидывания.

1.6 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.6.1 Общие требования

1.6.1.1 Использование надежного и безотказного источника питания очень важно для обеспечения надлежащего уровня готовности и надежной работы систем и оборудования АО ПК «Азимут».

Система электропитания переменного тока (L, N, PE):

- номинальное напряжение ($\pm 10\%$) – 115 В / 230 В;
- частота сети – от 47 до 63 Гц.

Если система электропитания в имеющемся здании не соответствует последним технологиям для информационного оборудования или является устаревшей, рекомендуется предусмотреть отдельную сеть электропитания для системы АО ПК «Азимут», которая позволит эксплуатировать её независимо от других местных потребителей электроэнергии.

Для системы требуется высококачественная система электропитания, имеющая следующие характеристики:

- минимальные колебания напряжения питания;
- достаточный запас мощности;
- тип сети: TN-S (для сетей переменного тока);
- отдельные сети питания для информационного оборудования и зависимых пользователей.

Для каждой линии электропитания, подключенной к стative или рабочему месту, в легкодоступном месте необходимо предусмотреть автоматический прерыватель, устанавливаемый при монтаже систем здания.

1.6.2 Требования к резервированию электроснабжения

1.6.2.1 Для достижения требуемой высокой надежности и доступности системы необходимо предусмотреть две полностью независимых системы электропитания (А, В).

Примечание – Очень важно, чтобы обе системы электропитания были полностью независимы друг от друга, чтобы одна система электропитания находилась всегда в рабочем состоянии при возникновении не штатных рабочих условий или неисправностей.

Обе системы электропитания могут быть переменного тока, постоянного тока или переменного и постоянного тока [две системы переменного тока, две системы постоянного тока или одна система переменного тока и одна система постоянного тока (по отдельному заказу)]. Если не указано иное, будет установлена система питания переменного тока.

Обе системы электропитания должны устанавливаться с особой тщательностью. Неисправность одной из двух систем электропитания (А или В) не должна приводить к отключению обеих систем.

1.6.3 Защита от перенапряжения, селективность

1.6.3.1 Распределение электропитания постоянного напряжения 24 В внутри стativa выполнено по «звездной» топологии, позволяющей снизить требования к сечениям отходящих от центра «звезды» проводников, которые имеют защиту, соответствующую сечению отводящих проводников и потребляемой мощности питаемых узлов.

Для защиты от тока перегрузки или короткого замыкания, как правило, используются предохранители или автоматы с пусковыми устройствами теплового или магнитного действия. Такие защитные устройства должны быть неотъемлемой частью системы электропитания и объекта.

1.6.4 Выключатели остаточных токов для источников питания переменного тока

1.6.4.1 Выключатели дифференциального тока используются для отключения напряжения питания в случае возникновения тока короткого замыкания (например, пробой изоляции).

Не допускается использование одного выключателя дифференциального тока для контроля нескольких цепей питания, поскольку один сбой питания может привести к отключению других контролируемых источников питания. Резервные цепи электропитания должны быть защищены отдельными предохранителями и автоматами цепи.

Рекомендуется использовать отдельные автоматы цепи со встроенными выключателями остаточных токов. В случае сбоя автоматы цепи должны отключать как внешний (L), так и нейтральный проводник (N).

Одновременное отключение нейтрального и внешнего проводников используется для более простого и быстрого поиска и устранения неисправностей заземляющих соединителей и соединителей нейтрального проводника.

Те же требования к селективности срабатывания применимы для последовательного соединения защитных устройств по дифференциальному току и устройств защиты от перенапряжения.

1.6.5 Подача питания и защита системных статов

1.6.5.1 Если не указано иное, кабели питания должны быть заведены в стативы через днище. Заказчик должен предусмотреть соответствующие линии подключения, имеющие запас кабеля не менее 2 м.

Для системы переменного тока (115 В/230 В) рекомендуется предусмотреть две отдельные цепи питания (А и В) для каждого статива и установить в каждом из них автомат цепи 16 А со встроенным выключателем остаточных токов (отключение проводника под напряжением и нейтрального проводника с характеристиками срабатывания “С” или “D”).

В системах постоянного тока значение тока предохранителя будет напрямую зависеть от потребляемой мощности статива. Потребляемая мощность зависит от аппаратного обеспечения, установленного в соответствующем стативе. Как правило, потребляемая мощность полностью оборудованного статива не превышает 1500 Вт.

Срабатывание должно быть медленным, чтобы учитывать прогнозируемый и заранее определенный бросок тока.

1.6.6 Питание АРМ СТКУ

1.6.6.1 АРМ СТКУ обычно включает в себя одну рабочую станцию на базе персонального компьютера и питается от сети переменного тока.

Система электропитания переменного тока (L, N, PE):

- номинальное напряжение ($\pm 10\%$) – 115 В / 230 В;
- частота сети – от 47 до 63 Гц.

1.6.7 Провода питания и заземления, поперечное сечение кабелей

1.6.7.1 Требуемые поперечные сечения кабелей зависят от допустимой токовой нагрузки, перепада напряжения в линии, типа кабеля и, как правило, соответствуют государственным нормативам.

Первое, что должно быть выяснено, имеется ли в здании установки доступное заземление для защиты внутренних соединений (рассчитанное на максимальный класс защиты от избыточного тока).

По соображениям электрической безопасности, а также для обеспечения гарантированной надежной работы Изделия, обязательным является надлежащее заземление системных компонентов.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПЕРСОНАЛА ПРИ РАБОТЕ С ИЗДЕЛИЕМ

2.1.1 При штатной работе, персонал обслуживающий Изделие, должен работать в режиме наблюдателя с включенным режимом «Слежение». Данные режимы позволяет отслеживать состояние Изделия, в том числе следить за изменением направлений. При возникновении необходимости в переключении каналов, необходимо зайти под пользователем. Далее, в зависимости от требуемых действий, переключить каналы, полки или выполнить сценарии переключения. После выполнения поставленных задач, необходимо вернуться в режим наблюдателя и включить режим «Слежение». При возникновении необходимости корректировки конфигурации Изделия (состава, сценариев, пользователей), необходимо зайти под администратором.

ВНИМАНИЕ! Администратор должен знать структуру Изделия, текущую конфигурацию, должен быть ознакомлен с данным РЭ. Все изменения, сделанные администратором в конфигурации, применяются ко всем АРМ СТКУ в Изделии.

2.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2.2.1 Контроллер управления

2.2.1.1 Контроллер управления имеет три возможных состояния: «норма», «ухудшение», «авария». Каждый контроллер управления имеет два Ethernet-порта для обмена данными с АРМ СТКУ. Состояние контроллера управления меняется на «Ухудшение» в следующих случаях:

- отказ одного из Ethernet-портов. В данном случае необходимо проверить кабельное соединение между контроллером управления и АРМ СТКУ. При отсутствии видимых дефектов, заменить контроллер управления;

- отказ одного из напряжений питания, либо выход его значения за заданные пределы. При появлении данной ошибки только на одном контроллере управления, заменить его. При появлении данной ошибки на двух контроллерах управления одной кассеты BGT FAB, проверить соответствующий кабель питания. При появлении данной ошибки на всех контроллерах управления шкафа, в которых они установлены, проверить источник питания, установленный в кассете BGT Flatpack.

Состояние контроллера управления сменяется на «авария» в следующих случаях:

- отказ обоих Ethernet-портов. В данном случае необходимо проверить кабельное соединение между контроллером управления и АРМ СТКУ. При отсутствии видимых дефектов, заменить контроллер управления;
- залипание схемы переключения. Заменить контроллер управления.

2.2.2 Устройство коммутации

2.2.2.1 Устройство коммутации имеет два возможных состояния: «норма», «авария». Состояние устройства коммутации меняется на «авария» при отсутствии переключения в заданное направление по команде АРМ СТКУ или с кнопок на передней панели. В этом случае, возможность попыток переключения данного устройства коммутации сохраняется. Необходимо повторить попытку переключения, в случае повторения ошибки, заменить устройство коммутации.

2.2.3 Аудиосплиттер LSM 2700

2.2.3.1 Аудиосплиттер имеет два возможных состояния: «норма», «авария». Состояние кассеты BGT GLS меняется на «авария» при выходе за допустимые пределы напряжения питания. При появлении данной ошибки только на одном

аудиосплиттер – заменить его. При появлении данной ошибки на всех аудиосплиттерах кассеты BGT GLS, в которой они установлены, проверить источник питания, установленный в кассете BGT Flatpack, а также кабели питания.

2.2.4 Дублирование IP адресов

2.2.4.1 При запуске ПО и далее один раз в час производится анализ дубликатов IP/MAC адресов в сети Изделия. При выявлении дубликатов адресов (например неверно выставленный или неисправный HEX переключатель), в журнал событий будет выдано соответствующее сообщение с подробной информацией о найденном дубликате.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1 Техническое обслуживание СБКЛ-РСК осуществляется с целью обеспечения требуемой надежности, предупреждения возможных отказов и поддержания рабочих характеристик в установленных пределах.

Для проведения работ по техническому обслуживанию принята регламентно-календарная система, при которой профилактические работы проводятся через определенный календарный срок, независимо от наработки СБКЛ-РСК.

Техническое обслуживание СБКЛ-РСК предусматривает проведение:

- профилактических мероприятий по выявлению и устранению дефектов, а также по поддержанию СБКЛ-РСК в чистоте и порядке;
- периодических проверок рабочих характеристик для определения их соответствия установленным требованиям.

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1 При проведении технического обслуживания СБКЛ-РСК запрещается:

- пользоваться неисправным электроинструментом, приспособлениями и приборами;
- касаться токоведущих цепей, контактов, находящихся под напряжением без применения защитных средств и электроинструмента с изолированными рукоятками;
- подключать несколько потребителей электроэнергии к розеткам методом накрутки проводов на контакты одной вилки.

3.3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.3.1 Техническое обслуживание СБКЛ-РСК включает следующие виды регламентированного технического обслуживания:

- ТО-1 – оперативное техническое обслуживание;
- ТО-3 – ежемесячное техническое обслуживание (после 750 ч наработки);
- ТО6 – годовое техническое обслуживание (после 8800 ч наработки).

П р и м е ч а н и е – Для каждого вида технического обслуживания допускается отклонение от установленной периодичности в пределах $\pm 15\%$.

ТО-1 проводится без выключения оборудования. Оно включает в себя работы и технологические операции, целью которых является проверка работоспособности и обслуживание составных частей Изделия, а также устранение мелких недостатков, которые впоследствии могут явиться причиной отказа Изделия или его составных частей. ТО-1 проводит дежурный инженерно-технический персонал в процессе дежурной смены. Периодичность и объем проведения оперативного технического обслуживания устанавливается по результатам опыта эксплуатации и рекомендуется проводить не реже одного раза в день.

Трудоемкие виды обслуживания (ТО-3, ТО-6) проводятся инженерно-техническим персоналом. Они включают в себя работы и технологические операции, целью которых является определение работоспособности отдельных функциональных устройств и устранение обнаруженных неисправностей. После проведения работ по ТО-3, ТО-6 проводятся все работы по видам ТО с меньшими интервалами времени периодичности. Например, после проведения работ по ТО-6, проводят в полном объеме работы по ТО-3 и ТО-1.

3.3.2 Операции по техническому обслуживанию СБКЛ-РСК приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Операции по ТО Изделия

Номер ТК	Наименование операции	Вид ТО		
		ТО-1	ТО-3	ТО-6
1	Проверка состояния Изделия на АРМ СТКУ	+	–	–
2	Внешний осмотр и чистка Изделия	–	+	–
3	Проверка журнала событий и его экспорт на внешний носитель	–	+	–
4	Проверка работоспособности одного устройства коммутации	–	–	+

Пр и м е ч а н и е – Знак «+» означает обязательное выполнение соответствующей операции при данном виде ТО, знак «–» – отсутствие операции по ТО.

3.3.3 Технологические карты выполнения операций ТО

Технологическая карта №1

Проверка состояния Изделия на АРМ СТКУ

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет

Трудозатраты: 0,25 чел.-ч, один оператор.

Порядок работы:

- 1) На АРМ СТКУ, на котором запущено приложение, осуществить проверку записей в журнале событий, а также визуально проверить статусы компонентов в дереве аппаратных компонентов.
- 2) Убедиться в отсутствии аварийной сигнализации на каждом из аппаратных компонентов.

- 3) По состоянию органов индикации на лицевых панелях устройств убедиться в отсутствии аварийной сигнализации на каждом из компонентов группового оборудования.

Технологическая карта № 2
Внешний осмотр и чистка Изделия

Средства измерений: нет.

Инструмент: кисть флейцевая.

Расходные материалы:

- ветошь;
- салфетки антистатические универсальные;
- спрей для чистки экранов мониторов;
- спрей для чистки пластиковых поверхностей;
- спирт изопропиловый.

Трудозатраты: 0,5 чел.-ч, один оператор.

Порядок работы:

- 1) Внешним осмотром проверить состояние Изделия, при наличии загрязнений протереть ветошью, смоченной в спирте. Удалить пыль, загрязнения с внешних поверхностей монитора СТКУ, используя спрей для чистки экранов мониторов, антистатическую салфетку, кисть.
- 2) Внешним осмотром проверить состояние кабельных соединений и убедиться в отсутствии повреждений, при необходимости следует выполнить подтяжку ненадёжного кабельного соединения, очистить от пыли и грязи.

- 3) Осмотреть панели и убедиться в отсутствии дефектов: вмятин, царапин, нарушений лакокрасочных покрытий.

Примечания:

1 Указанные расходные материалы, инструмент выбираются исполнителем индивидуально.

2 Трудозатраты указаны для минимальной конфигурации Изделия.

Технологическая карта № 3

Проверка журнала событий и его экспорт на внешний носитель

Средства измерений: нет.

Принадлежности: USB flash.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Трудозатраты: 1 чел.-ч, один оператор.

Порядок работы:

- 1) На АРМ СТКУ, на котором запущено приложение, открыть журнал событий.
- 2) Проанализировать журнал событий на наличие сообщений об авариях. В случае наличия сообщений об авариях, провести анализ причин их появления.
- 3) Подключить внешний flash-накопитель к USB-порту АРМ СТКУ.
- 4) С помощью клавиши «Экспорт» произвести процедуру экспорта журнала событий на внешний flash-накопитель.

Технологическая карта № 4

Проверка работоспособности одного устройства коммутации

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Трудозатраты: 1 чел.-ч, один оператор.

Порядок работы

Проверка работоспособности одного устройства коммутации проводится в соответствии с регламентами, принятыми на объекте установки. Под регламентами понимаются правила периодического перехода (переключения) с основной системы на резервную, переключение каналов между которыми осуществляет СБКЛ-РСК.

4 КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

4.1 Изделие перед отправкой с предприятия-изготовителя, перед сменой места эксплуатации, перед постановкой на длительное хранение (свыше 30 суток) подлежит консервации. Под консервацией понимается временная защита Изделия от воздействия окружающей среды с целью сохранения его параметров в заданных пределах.

Консервации подлежат металлические поверхности, в том числе поверхности с металлическими покрытиями. Окрашенные поверхности консервации не подлежат.

Консервацию проводить при относительной влажности воздуха не выше 70 % и при температуре не ниже плюс 15 °С. Перечень материалов, применяемых при консервации Изделия, приведён в приложении А.

Перед консервацией Изделие просушить [выдержать не менее 24 ч в помещении с относительной влажностью не более 70 % при температуре плюс (20±5) С]. Допускается просушивание путем обдува теплым сухим воздухом в течение 30 мин.

Работы по консервации проводить в чистых сухих халатах или фартуках, хлопчатобумажных или резиновых перчатках. Консервация заключается в покрытии наружных и внутренних неокрашенных деталей и их частей защитными средствами.

4.2 Перед консервацией необходимо:

- провести проверку работоспособности Изделия;
- провести очистку наружных и внутренних частей Изделия от пыли, грязи и влаги.

Детали и узлы с металлическими и лакокрасочными покрытиями обезжирить и очистить ватным тампоном или хлопчатобумажной салфеткой, смоченной в нефрасе. Очистить и обезжирить поверхности приборов с помощью технического спирта.

Труднодоступные места очистить продувкой теплым воздухом. Очищенные поверхности после сушки насухо вытереть салфеткой из отбеленной бязи.

На резьбовые поверхности нанести слой смазки, подогретой до температуры от плюс 80 °С до плюс 100 °С. Толщина слоя смазки должна быть от 0,5 до 1,5 мм. Слой смазки должен быть сплошным, без подтеков, воздушных пузырей и инородных включений. Излишки смазки удалить кистью или хлопчатобумажной салфеткой.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ смазывать контактирующие поверхности деталей, провода, кабели, резину, Изделия из пластмасс или места, покрытые ими.

Перед упаковкой кабелей протереть их хлопчатобумажной тканью с тальком. Соединители кабелей обернуть бумагой оберточной и обвязать шпагатом. Кабели свернуть в бухты и обвязать шпагатом. Элементы комплекта ЗИП обернуть бумагой и написать тушью наименование.

Составные части Изделия поместить в упаковку и уложить мешочки с силикагелем.

4.3 Для консервации ЭД выполнить следующие операции:

- поместить ЭД в чехол;
- уложить в чехол мешочек с силикагелем;
- выполнить сварку чехла;
- откачать воздух;
- уложить в тарный ящик.

Предварительно в формуляре АЕСФ.465219.001ФО сделать запись о консервации с указанием даты.

4.4 Расконсервация

4.4.1 Извлечь узлы СБКЛ-РСК из упаковок, очистить от пыли и произвести тщательный осмотр для определения их состояния после длительного хранения. В

случае необходимости произвести восстановительные работы. Проверить работу СБКЛ-РСК согласно ТК №4.

О расконсервации сделать запись в формуляре.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Текущий ремонт СБКЛ-РСК по истечению гарантийного срока эксплуатации производится предприятием-изготовителем по отдельному договору.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 До ввода в эксплуатацию СБКЛ-РСК должна храниться в упакованном виде в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

6.2 Срок хранения СБКЛ-РСК до ввода в эксплуатацию не более двух лет.

6.3 В случае нарушения или невыполнения настоящих правил по хранению СБКЛ-РСК, изготовитель снимает гарантию на СБКЛ-РСК, а также ответственность за сохранение качества СБКЛ-РСК при дальнейшей эксплуатации.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование СБКЛ-РСК разрешается производить в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

7.2 Упаковочные ящики при транспортировании должны быть закреплены или уложены так, чтобы исключить возможность их перемещения.

7.3 Положение ящиков при транспортировании должно соответствовать указанной на них маркировке.

7.4 Запрещается бросать и кантовать ящики при погрузке и выгрузке.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)**

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ КОНСЕРВАЦИИ

Таблица А.1 – Перечень материалов, применяемых при консервации

Наименование	Обозначение
Спирт изопропиловый	ГОСТ 9805-84
Силикагель технический КСМГ в упаковке «стик» (25 г)	ГОСТ 3956-76
Бумага оберточная марки Б-90	ГОСТ 8273-75
Шпагат ШЛ 3,34(03) Н1 «б», 4119	ГОСТ 17308-88

