

ПАО «ГАЗПРОМ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

**СИСТЕМА ЛИНЕЙНОЙ ТЕЛЕМЕХАНИКИ
«МАГИСТРАЛЬ-21» (SCADA «ПОТОК-ДУ»)**

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ

Эксплуатационная документация

Руководство пользователя

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Инв. № подл. 13016	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2022

Содержание

	1	Введение	4
	1.1	Область применения	4
	1.2	Уровень подготовки пользователя	4
	1.3	Состав и содержание дистрибутивных носителей данных.....	5
	2	Установка программного обеспечения	6
	2.1	Установка операционной системы Astra Linux Special Edition	6
	2.2	Установка и настройка антивируса Kaspersky Endpoint Security	21
	2.3	Установка и настройка компонентов Альфа платформы	26
	2.3.1	Alpha.Net и Alpha.Domain	26
	2.3.2	Alpha.Historian	29
	2.3.3	Alpha.HMI.....	30
	2.3.4	Alpha.Security	31
	2.3.5	Alpha.Server.....	35
	3	Установка и настройка сторонних компонентов.....	37
	3.1	Установка LDAP-сервера.....	37
	3.2	Настройка LDAP-сервера	38
	3.3	Настройка репликации LDAP-сервера.....	40
	3.4	Настройка потребителя	42
	3.5	Настройка поставщика.....	42
	4	Описание среды визуализации	44
	4.1	Основной экран.....	44
	4.2	Панель навигации.....	46
	4.3	Панель управления	46
	4.4	Тренды.....	48
	4.4.1	Панель инструментов для трендов	49
	4.4.2	Добавление сигналов для отслеживания	51
	4.4.3	Оперативный режим.....	52
	4.4.4	Исторический режим	53
	4.4.5	Использование реперных линий	55
	5	Символы, используемые на мнемосхемах.....	57
	5.1	Аналоговый параметр	57

Перв. примен.											
Справ. №											
Подпись и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.					00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6						
13016	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЛТМ «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ»)		Лит.	Лист	Листов	
	Разраб.	Рыдин	12.22		12.22	2	74				
	Пров.	Панкова	12.22		12.22						
	Н.контр.	Колесникова	12.22		12.22						
	Утв.	Мирошников	12.22		12.22						
Руководство системного администратора											

5.2	Дискретный параметр.....	60
5.3	Исполнительные механизмы	62
5.3.1	Кран	62
6	Правила подготовки данных.....	66
7	Описание информационной базы данных.....	67
8	Порядок и средства заполнения базы данных.....	69
8.1	Указания по монтажу	69
8.2	Инструкция по добавлению сигналов	70
8.3	Добавление вычислений	71
8.4	Настройка генерации событий	72
	Список используемых сокращений	73

Инф. № подл.	13016	Подпись и дата				Инф. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инф. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛTM.2999.И6				Лист
										3

1 Введение

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с основными принципами работы программного обеспечения системы линейной телемеханики «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ») (далее по тексту – СЛТМ «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ») или Система).

Настоящее руководство предназначено для использования оперативным персоналом в качестве основного руководящего документа при работе с системой, а также для использования обслуживающим персоналом в качестве вспомогательного документа.

1.1 Область применения

СЛТМ «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ») предназначена для обеспечения автоматического контроля, и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием линейной части и магистральных газопроводов (ЛЧ МГ) в условиях периодического технического обслуживания.

1.2 Уровень подготовки пользователя

По уровню подготовки пользователи СЛТМ «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ») делятся на оперативный и обслуживающий персонал.

Оперативный персонал должен:

- обладать базовыми знаниями и навыками пользователя персонального компьютера;
- знать предметную область, в которой осуществляется управление и, в частности, знать и понимать все технологические процессы, проходящие на объекте автоматизации;
- пройти инструктаж по работе с СЛТМ «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ») на объекте.

Обслуживающий персонал должен:

- обладать базовыми знаниями и навыками пользователя персонального компьютера;
- обладать знаниями и навыками по наладке ПТК «Поток-ДУ»;
- знать предметную область, в которой осуществляется управление и, в частности, знать и понимать все технологические процессы, проходящие на объекте автоматизации;

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

– иметь соответствующий опыт работы с аппаратными и программными средствами, применяемыми в составе ПТК «Поток-ДУ».

В СЛТМ «Магистраль-21» (SCADA «Поток-ДУ») предусмотрены меры защиты информации от неправильных действий персонала и от случайных изменений, а также от несанкционированного доступа к информации.

1.3 Состав и содержание дистрибутивных носителей данных

Программное обеспечение, обеспечивающее нормальное функционирование, включает следующие дистрибутивные носители данных:

- ОС специального назначения Astra Linux Special Edition («Смоленск») версии 1.7.x Разрядность ОС: x64 или x32;
- Проект SCADA-системы технологического объекта, площадки;
- ПО защиты компьютеров под управлением операционных систем Linux от вредоносных программ Kaspersky Endpoint Security для Linux;
- ПО резервного копирования и восстановления Astra Linux Lucky backup.

Инв. № подл.	13016	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	5

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

2 Установка программного обеспечения

2.1 Установка операционной системы Astra Linux Special Edition

DVD-диск с дистрибутивом ОС Astra Linux содержит все необходимые файлы для выполнения полной или частичной установки на жесткий диск целевого компьютера, имеющего устройство чтения DVD-дисков. ОС можно также установить с USB-накопителя или по сети.

Нажмите кнопку включения компьютера. Установите загрузочный диск (или USB-накопитель) Astra Linux, в привод CD/DVD (или в порт USB).

Во время загрузки BIOS нажмите кнопку F9 или F12 (в зависимости от BIOS) для перехода в «Boot menu».

Выберите вариант загрузки с CD/DVD или с USB-накопителя и нажмите кнопку «Esc».

После перезагрузки начнется установка ОС Astra Linux.

После запуска установки на экране монитора появляется логотип ОС Astra Linux, меню, переключатель «Русский» – «English» для изменения языка меню (см. Рисунок 1). Меню программы установки содержит следующие пункты:

- 1) Графическая установка.
- 2) Установка.
- 3) Режим восстановления.

В нижней части экрана приведен список функциональных клавиш, подключающих дополнительные возможности программы установки:

- [F1] — Язык (Language);
- [F2] — Параметры (Other options).

Выберите пункт «Графическая установка» и нажмите кнопку «Продолжить».

Ознакомьтесь с лицензионным соглашением (см. Рисунок 2) и нажмите кнопку «Продолжить».

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6



Рисунок 1 – Начальный экран установки ОС Astra Linux

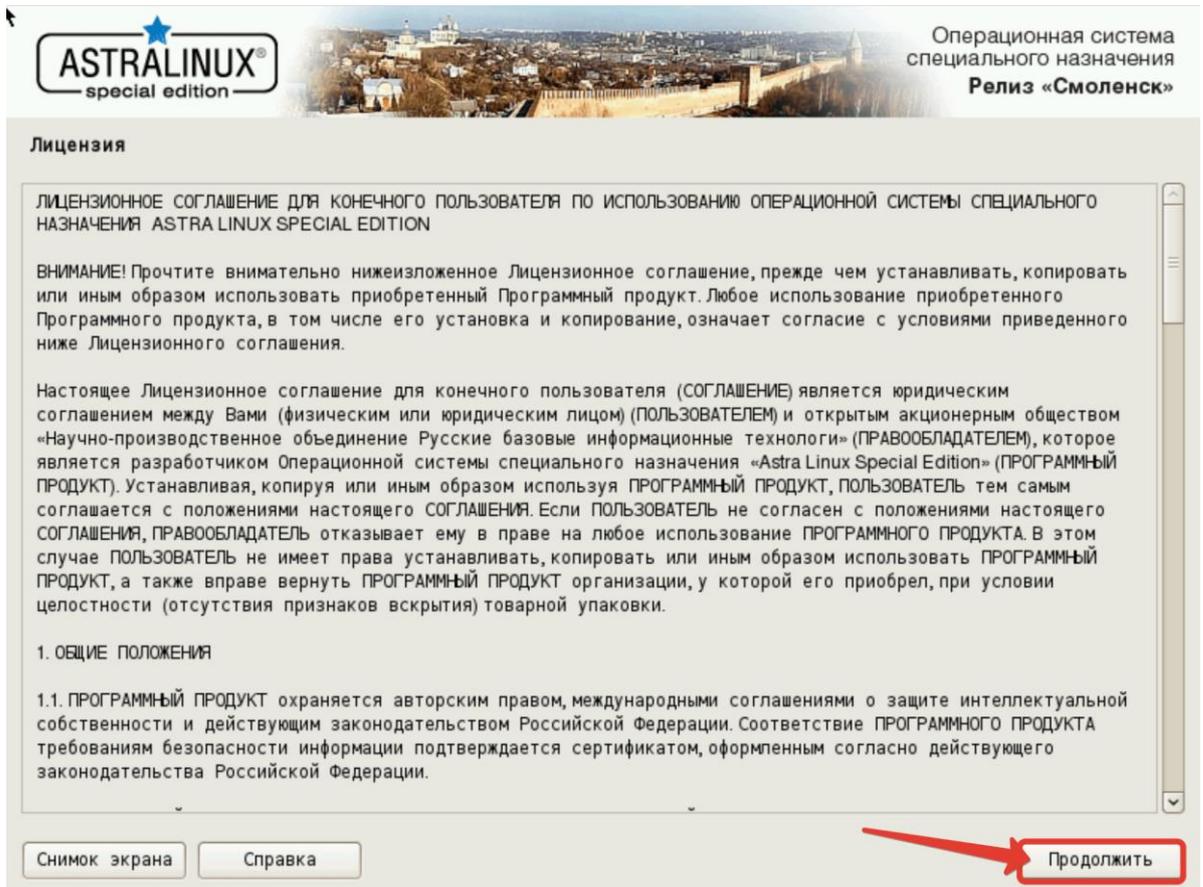


Рисунок 2 – Лицензионное соглашение ОС Astra Linux

Инв. № подл.	13016	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	00159093.26.51.44.000.СЛTM.2999.И6	Лист

В появившемся окне (Рисунок 3) предлагается выбрать комбинацию клавиш для смены раскладки клавиатуры — выберите предложенный по умолчанию вариант Alt+Shift и нажмите кнопку «Продолжить».

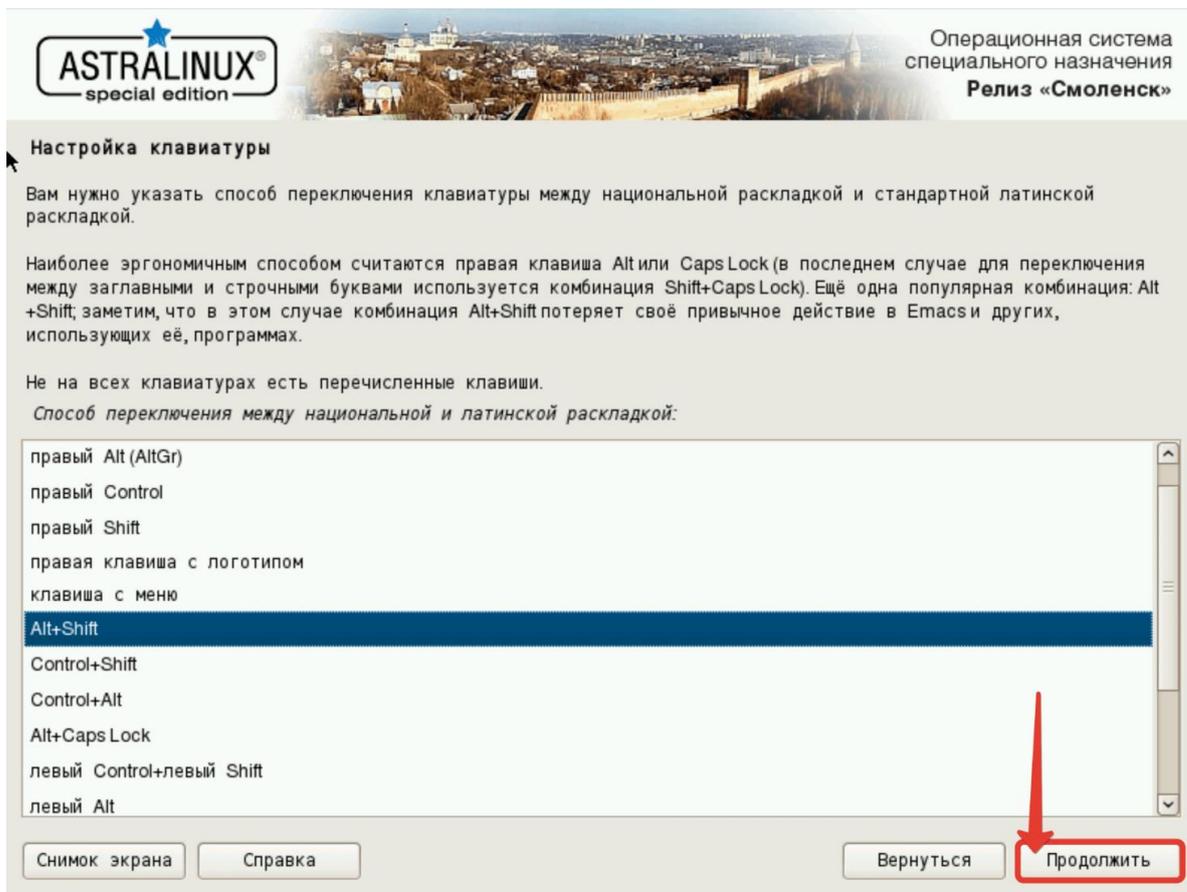


Рисунок 3 – Настройка клавиатуры

В открывшемся окне (Рисунок 4) задайте сетевое имя компьютера и нажмите кнопку «Продолжить».

В следующем окне (Рисунок 5) задайте имя учетной записи и нажмите кнопку «Продолжить».

В данной ОС из соображений безопасности, пароль суперпользователя (root) во время установки вы задать не можете. Поэтому создается ещё один пользователь с полными правами (администратор). При этом данная учетная запись также имеет неограниченные права и может выполнять любые команды. Для этого в консоли достаточно ввести команду sudo и затем вводить нужную команду.

В следующем окне (Рисунок 6) задайте пароль для учетной записи администратора и нажмите кнопку «Продолжить».

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Настройка сети

Введите имя этого компьютера.

Имя компьютера -- это одно слово, которое идентифицирует вашу систему в сети. Если вы не знаете каким должно быть имя вашей системы, то посоветуйтесь с администратором вашей сети. Если вы устанавливаете вашу собственную домашнюю сеть, можете выбрать любое имя.

Имя компьютера:

astra

Снимок экрана

Справка

Вернуться

Продолжить

Рисунок 4 – Сетевое имя компьютера

Настройка учётных записей пользователей и паролей

Выберите имя учётной записи администратора. Учётная запись должна начинаться со строчной латинской буквы, за которой может следовать любое количество строчных латинских букв или цифр.

Имя учётной записи администратора:

astraadmin

Снимок экрана

Справка

Вернуться

Продолжить

Рисунок 5 – Учетная запись администратора

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

В следующем окне (Рисунок 6) задайте пароль для учетной записи администратора и нажмите кнопку «Продолжить».

Операционная система
специального назначения
Релиз «Смоленск»

Настройка учётных записей пользователей и паролей

Хороший пароль представляет из себя смесь букв, цифр и знаков препинания, и должен периодически меняться.
Введите пароль для нового администратора:

Проверка правильности ввода осуществляется путём повторного ввода пароля и сравнения результатов.
Введите пароль ещё раз:

Снимок экрана Справка Вернуться **Продолжить**

Рисунок 6 - Задание пароля для учетной записи администратора

В открывшемся окне (Рисунок 7) выберите часовой пояс – значение «Москва+00 - Москва» и нажмите кнопку «Продолжить».

В следующем окне (Рисунок 8) предлагается выбрать метод разметки диска – выберите значение «Авто – использовать весь диск» и нажмите кнопку «Продолжить».

Инв. № подл.	13016	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6				Лист
						Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Настройка времени

Если нужного часового пояса нет в списке, то вернитесь к шагу "Выбор языка" и выберите страну, в которой используется требуемый часовой пояс (страну, в которой вы живёте или сейчас находитесь).

Выберите часовой пояс:

- Москва-01 - Калининград
- Москва+00 - Москва
- Москва+01 - Самара
- Москва+02 - Екатеринбург
- Москва+03 - Омск
- Москва+04 - Красноярск
- Москва+05 - Иркутск
- Москва+06 - Якутск
- Москва+07 - Владивосток
- Москва+08 - Магадан
- Москва+09 - Камчатка

Рисунок 7 - Настройка часового пояса



Разметка дисков

Программа установки может провести вас через процесс разметки диска (предлагая разные стандартные схемы) на разделы, либо это можно сделать вручную. Если выбрать использование инструмента управления разметкой, у вас всё равно будет возможность позже посмотреть и подправить результат.

Если выбрать использование инструмента управления разметкой всего диска, то далее вас попросят указать нужный диск.

Метод разметки:

- Авто - использовать весь диск
- Авто - использовать весь диск и настроить LVM
- Авто - использовать весь диск с защитным преобразованием на LVM
- Вручную

Рисунок 8 – Выбор метода разметки дисков

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
13016				

Далее выберите необходимый диск (Рисунок 9) и нажмите кнопку «Продолжить».

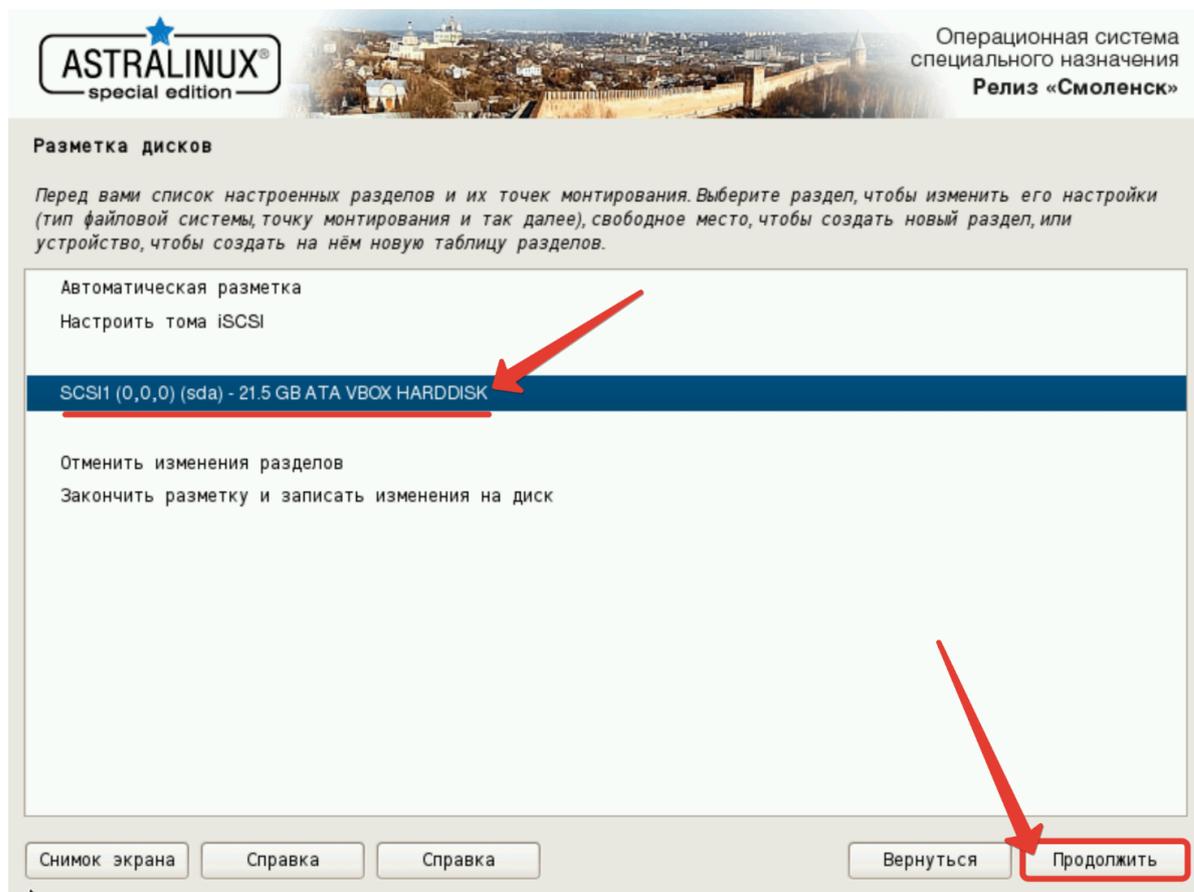


Рисунок 9 – Выбор диска

В следующем окне (Рисунок 10) выберите схему разметки «Все файлы в одном разделе» и нажмите кнопку «Продолжить».

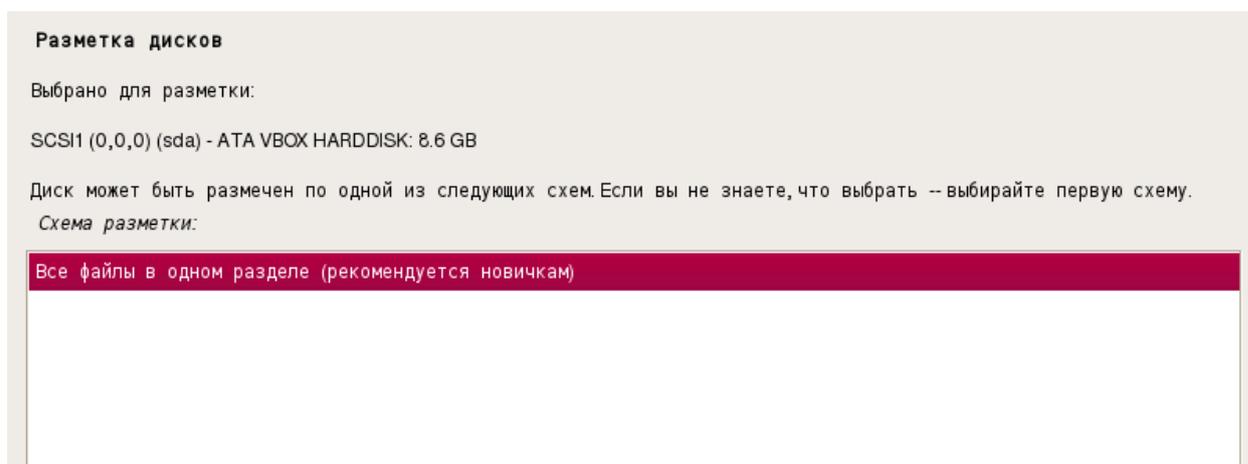


Рисунок 10 – Выбор схемы разметки дисков

В открывшемся окне (Рисунок 11) будет приведена краткая интерактивная таблица существующей разметки всех жестких дисков, а также предполагаемая схема разметки диска, выбранного для установки ОС Astra Linux. Для

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

продолжения выберите курсором пункт «Закончить разметку и записать изменения на диск» и нажмите кнопку «Продолжить».

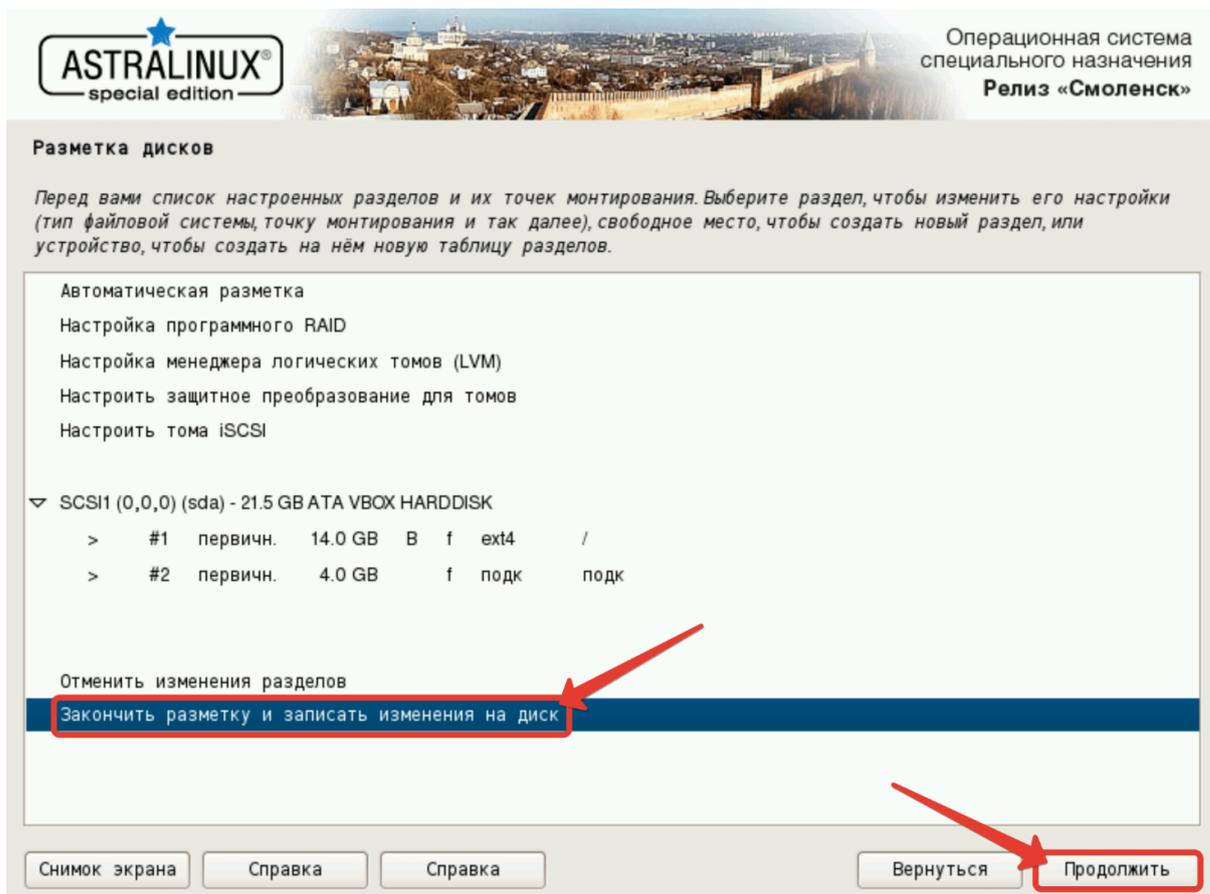


Рисунок 11 - Предполагаемая схема разметки диска

В следующем окне (Рисунок 12) подтвердите запись изменений на диск (установите маркер со значением «Да») и нажмите кнопку «Продолжить».

После завершения разметки дисков выполняется установка базовой системы. Открывается окно «Установка базовой системы», и в течении некоторого времени пользователь может наблюдать на индикаторе ход процесса и видеть сменяющиеся имена устанавливаемых файлов. Данные операции происходят без участия пользователя и не требуют вмешательства. Окно автоматически закроется после завершения установки всех требуемых пакетов.

Инь. № подл.	13016
Инь. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Разметка дисков

Если вы продолжите, то изменения, перечисленные ниже, будут записаны на диски. Или же вы можете сделать все изменения вручную.

На этих устройствах изменены таблицы разделов:
SCSI1 (0,0,0) (sda)

Следующие разделы будут отформатированы:
раздел #1 на устройстве SCSI1 (0,0,0) (sda) как ext4
раздел #2 на устройстве SCSI1 (0,0,0) (sda) как подк

Записать изменения на диск?

Нет

Да

Снимок экрана Справка **Продолжить**

Рисунок 12 – Подтверждение пользователем выбранной схемы разметки

На следующем этапе (Рисунок 13) пользователю предоставляется возможность по своему выбору установить ПО. Выберите следующие устанавливаемые наборы программного обеспечения:

- базовые средства;
- рабочий стол Fly;
- средства работы в сети;
- офисные средства;
- средства удаленного доступа SSH;
- средства мультимедиа.

По окончании выбора нажмите кнопку «Продолжить».

Далее откроется окно выбора возможных дополнительных функций устанавливаемой ОС (Рисунок 14). Убедитесь, что «Служба ALD» (аналог Active Directory в ОС Microsoft Windows) отключен (флажок снят) и нажмите кнопку «Продолжить».

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



Выбор программного обеспечения

В данный момент установлена только основа системы. Исходя из ваших потребностей, можете выбрать один и более из готовых наборов программного обеспечения.

Выберите устанавливаемое программное обеспечение:

- Базовые средства
- Рабочий стол Fly
- Приложения для работы с сенсорным экраном
- Средства работы в сети
- Офисные средства
- СУБД
- Средства удаленного доступа SSH
- Защищенный WEB сервер
- Средства Виртуализации
- Средства Мультимедиа

Снимок экрана

Справка

Продолжить

Рисунок 13 – Выбор программного обеспечения



Выбор и установка программного обеспечения

Выберите дополнительные функции устанавливаемой ОС.

- Служба ALD

Снимок экрана

Справка

Продолжить

Рисунок 14 – Окно выбора дополнительных функций ОС

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Далее появится окно процесса установки ОС и автоматически начнется выполнение установки пакетов.

По окончании установки будет предложено выбрать дополнительные настройки ОС в открывшемся окне (Рисунок 15). Если в процессе дальнейшей работы будет использован статический IP-адрес (как бывает в большинстве случаев), то в окне «Дополнительные настройки ОС» установите флажок для пункта «**Отключить автоматическую настройку сети**». В остальном оставьте выбор дополнительных настроек ОС без изменений (ничего не выбрано) и нажмите кнопку «Продолжить».

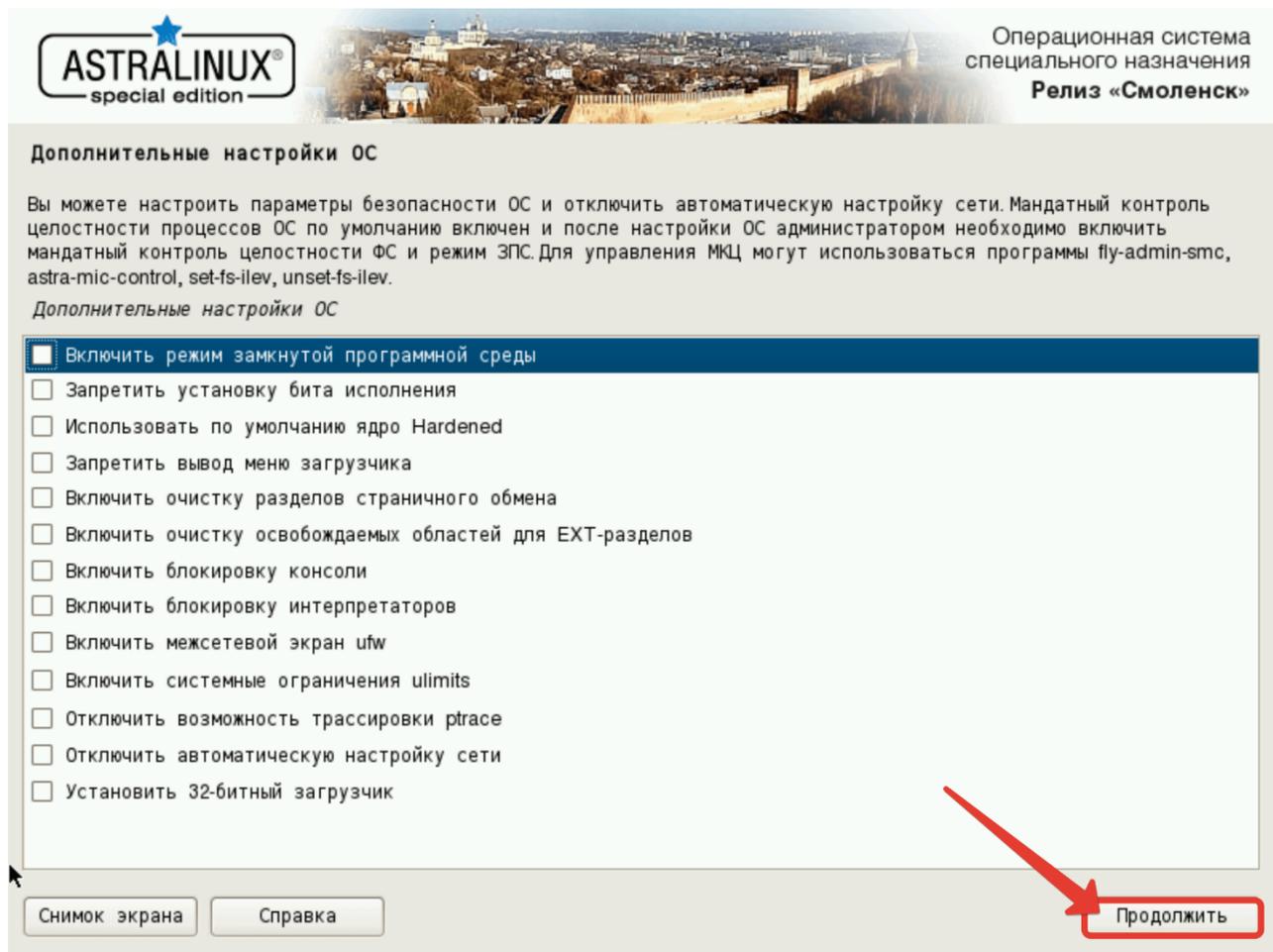


Рисунок 15 – Дополнительные настройки ОС

Описание дополнительных функции безопасности ОС:

1) «Включить режим замкнутой программной среды»

При выборе данного пункта будет включен механизм, обеспечивающий проверку неизменности и подлинности загружаемых исполняемых файлов формата ELF;

2) «Запретить установку бита исполнения»

При выборе данного пункта будет включен режим запрета установки бита исполнения, обеспечивающий предотвращение несанкционированного создания

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.C/LTM.2999.I6

пользователями или непреднамеренного создания администратором исполняемых сценариев для командной оболочки;

3) «Использовать по умолчанию ядро Hardened»

При выборе данного пункта будет обеспечено использование средств ограничения доступа к страницам памяти;

4) «Запретить вывод меню загрузчика»

При выборе данного пункта будет запрещен вывод меню загрузчика GRUB. В процессе загрузки будет загружаться ядро ОС, выбранное по умолчанию;

5) «Включить очистку разделов страничного обмена»

При выборе данного пункта будет включен режим очистки памяти разделов подкачки;

6) «Включить очистку освобождаемых областей для EXT-разделов»

При выборе данного пункта будет включен режим очистки блоков файловой системы непосредственно при их освобождении;

7) «Включить блокировку консоли»

При выборе данного пункта будет заблокирован консольный вход в систему для пользователя и запуск консоли из графического интерфейса сессии;

8) «Включить блокировку интерпретаторов»

При выборе данного пункта будет заблокировано интерактивное использование интерпретаторов;

9) «Включить межсетевой экран ufw»

При выборе данного пункта будет включен межсетевой экран ufw и запущена фильтрация сетевых пакетов в соответствии с заданными настройками;

10) «Включить системные ограничения ulimits»

При выборе данного пункта будут включены системные ограничения, установленные в файле /etc/security/limits.conf;

11) «Отключить возможность трассировки ptrace»

При выборе данного пункта будет отключена возможность трассировки и отладки выполнения программного кода;

12) «Отключить автоматическую настройку сети»

Если в процессе дальнейшей работы для компьютера будет использован статический IP-адрес (как бывает в большинстве случаев), то выберите данный пункт. При этом будет отключена автоматическая настройка сети в процессе установки ОС.

13) «Установить 32-х битный загрузчик»

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

При выборе данного пункта из системы будет удален 64-х битный загрузчик EFI и установлен 32-х битный загрузчик EFI.

ВНИМАНИЕ! Выбор данной опции при установке на 64-х битную вычислительную машину с поддержкой EFI может привести к тому, что установленная система не загрузится.

Далее нажмите кнопку «Продолжить».

После установки графического интерфейса откроется окно установки системного загрузчика GRUB на жесткий диск (см. Рисунок 16). Подтвердите установку загрузчика GRUB (установите маркер со значением «Да») и нажмите кнопку «Продолжить».

Задайте пароль для системного загрузчика GRUB (Рисунок 17) и нажмите кнопку «Продолжить».

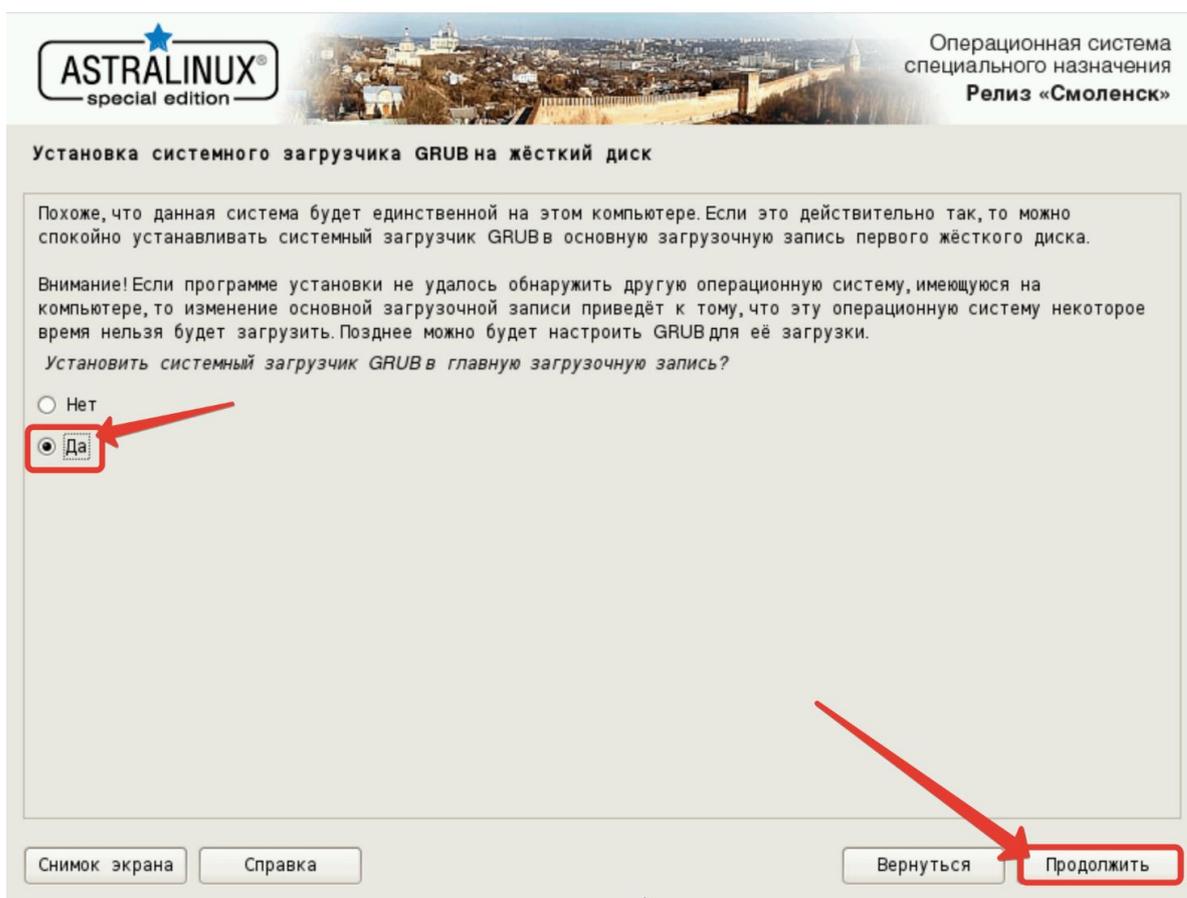


Рисунок 16 - Установка системного загрузчика GRUB на жесткий диск

В следующем окне с сообщением о завершении установки (Рисунок 18) нажмите кнопку «Продолжить», и дождитесь завершения программы установки. Извлеките дистрибутивный носитель и перезагрузите компьютер.

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6



Установка системного загрузчика GRUB на жёсткий диск

Системный загрузчик GRUB обладает многими мощными интерактивными свойствами, которые могут быть использованы для несанкционированного доступа к системе, если неизвестный пользователь получит доступ к машине перед загрузкой. Чтобы защититься от этого, вы можете задать пароль, который нужно будет ввести для редактирования меню или для входа в режим командной строки GRUB. По умолчанию, любому пользователю разрешено запускать любой пункт меню без пароля.

Введите пароль для GRUB.

Пароль для GRUB:

Снимок экрана

Справка

Вернуться

Продолжить

Рисунок 17 - Задание пароля системного загрузчика GRUB



Завершение установки



Установка завершена

Установка завершена, пришло время загрузить вашу новую систему. Извлеките установочные носители, чтобы система смогла загрузиться.

Снимок экрана

Справка

Вернуться

Продолжить

Рисунок 18 – Завершение установки

Инд. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Выберите загружаемое ядро ОС и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок

19).



Рисунок 19 – Выбор загружаемого ядра ОС

Для входа в установленную операционную систему введите заданные имя и пароль, и нажмите на пиктограмму со стрелкой (Рисунок 20). В следующем окне, не изменяя никаких параметров, нажмите кнопку «Да» (Рисунок 21).

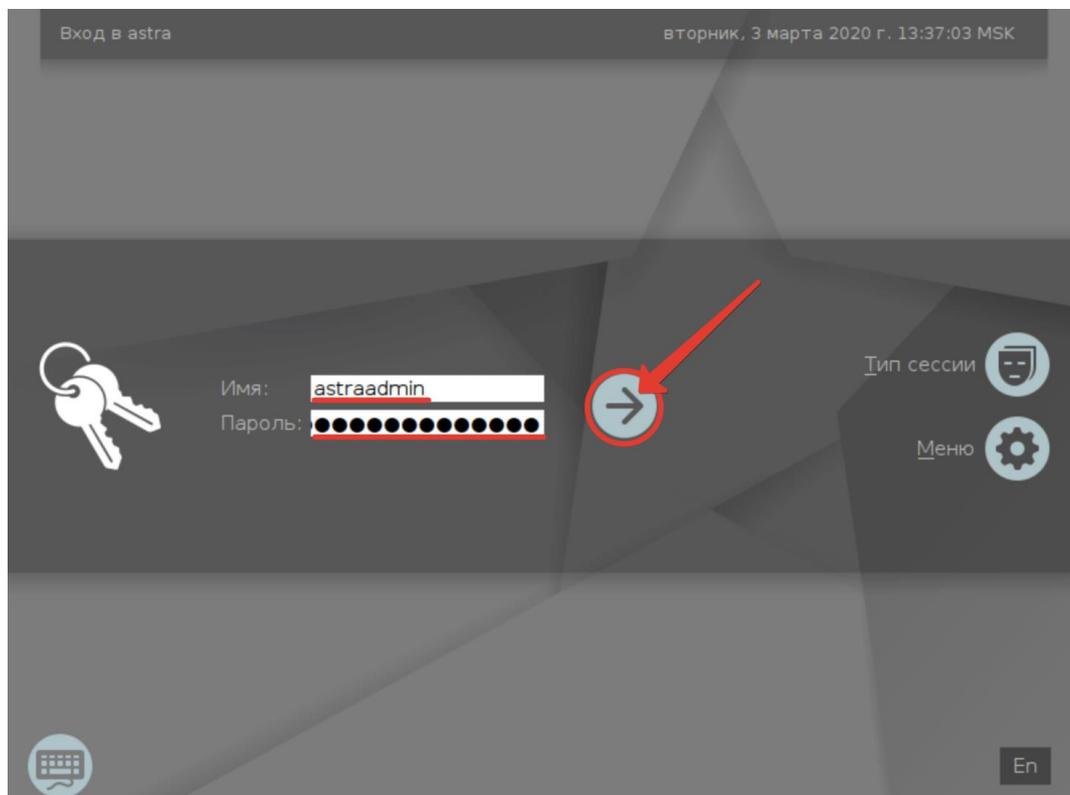


Рисунок 20 – Экран входа в установленную ОС

Имя, № подл.	13016	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

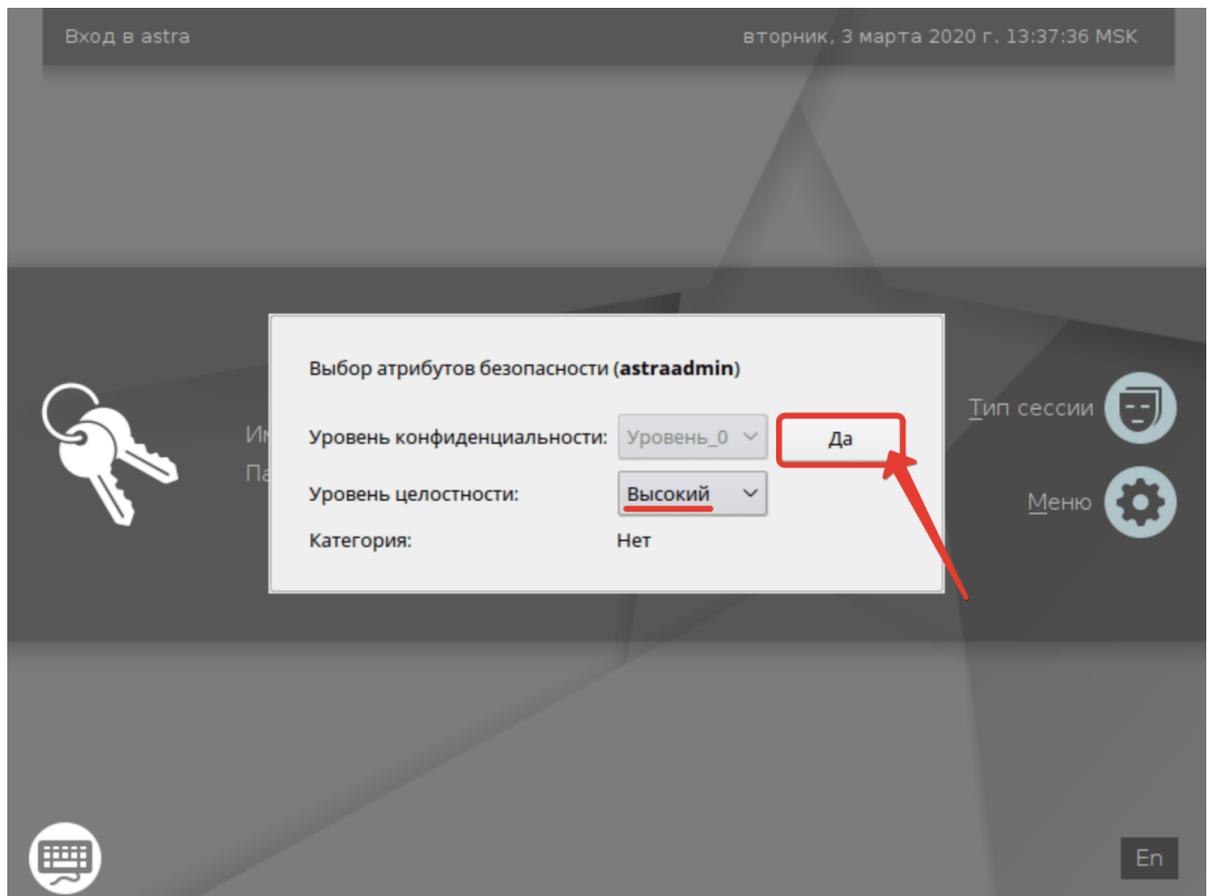


Рисунок 21 – Выбор атрибутов безопасности

2.2 Установка и настройка антивируса Kaspersky Endpoint Security

Процесс установки антивируса «Kaspersky Endpoint Security» выполняется с использованием программы «Терминал Fly». Для запуска программы «Терминал Fly» перейдите в меню «Пуск», «Системные» и выберите «Терминал Fly» (см. Рисунок 22).

Инь. № подл.	13016	Подпись и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.С/ЛТМ.2999.И6	
						Лист
						21

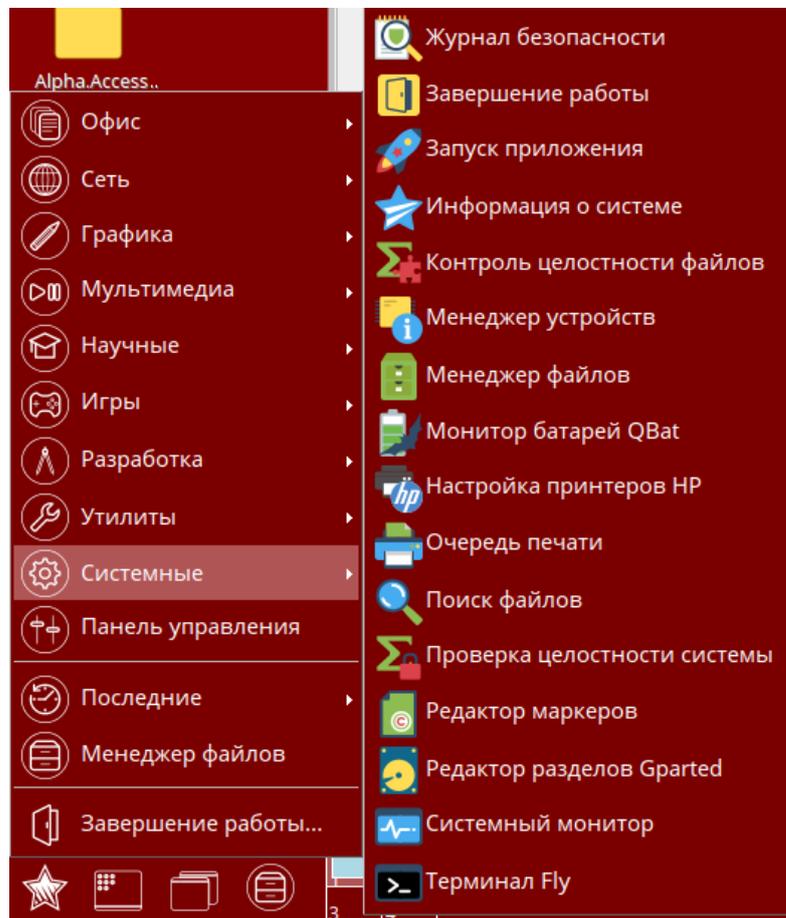


Рисунок 22 — Терминал Fly

Выполните установку антивируса «Kaspersky Endpoint Security» с помощью команды `sudo dpkg -i путь до установочного файла/установочный файл` (см. Рисунок 23), например

```
sudo dpkg -i /home/administrator/kesl-astra_11.1.0-3013_amd64.deb,
```

где `/home/administrator/kesl-astra_11.1.0-3013_amd64.deb` – путь до установочного файла и сам установочный файл.

```
administrator@astrahp:~$ sudo dpkg -i /home/administrator/kesl-astra_11.1.0-3013_amd64.deb
Выбор ранее не выбранного пакета kesl-astra.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 123217 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке .../kesl-astra_11.1.0-3013_amd64.deb ...
Распаковывается kesl-astra (11.1.0-3013) ...
Настраивается пакет kesl-astra (11.1.0-3013) ...
Created symlink /etc/systemd/system/kesl-supervisor.service -> /lib/systemd/system/kesl-supervisor.service.
Created symlink /etc/systemd/system/kesl.service -> /lib/systemd/system/kesl-supervisor.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/kesl-supervisor.service -> /lib/systemd/system/kesl-supervisor.service.

Kaspersky Endpoint Security 11.1.0 for Linux has been installed successfully,
but it must be properly configured before using.
Please run "/opt/kaspersky/kesl/bin/kesl-setup.pl" script
manually to configure it.

Обрабатываются триггеры для man-db (2.7.6.1-2) ...
administrator@astrahp:~$
```

Рисунок 23 — Установка антивируса «Kaspersky Endpoint Security»

Запустите скрипт первоначальной настройки с помощью команды `sudo /opt/kaspersky/kesl/bin/kesl-setup.pl` (Рисунок 24).

Инв. № подл.	13016	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6	Лист	22

Повторно подтвердите, что принимаете лицензионное соглашение, для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 28).

```
Please answer either 'y' or 'n'.  
I confirm that I have fully read, understand, and accept the terms and  
conditions of this End User License Agreement [y/n]: y
```

Рисунок 28

Примите политику конфиденциальности, для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 29).

```
I am aware and agree that my data will be handled and transmitted  
(including to third countries) as described in the Privacy Policy. I  
confirm that I have fully read and understand the Privacy Policy [y/n]: y
```

Рисунок 29

Ознакомьтесь и примите заявление KASPERSKY SECURITY NETWORK (KSN Statement), для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 30).

Configuring KSN

```
I confirm that I have fully read, understand, and accept the terms and  
conditions of the Kaspersky Security Network Statement (KSN Statement is  
available here: '/opt/kaspersky/kesl/doc/ksn_license.ru') [y/n]:
```

Рисунок 30

Установите графический интерфейс пользователя (GUI), для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 31).

Configuring GUI

```
Do you want to use the GUI? [y/n]: y
```

Рисунок 31

Введите логин для учетной записи администратора – **administrator**, и нажмите клавишу **Enter** (Рисунок 32).

```
Specify user to grant the 'admin' role to (leave empty to skip):
```

Рисунок 32

Укажите источник сервера обновлений (Рисунок 33): KLServers – с сервера Касперского, SCServer – внутренний сервер обновлений, – и нажмите клавишу **Enter**.

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.C/LTM.2999.I6

Configuring the update source

```
Specify the update source. Possible values: KLServers\SCServer\<ur1>:  
[KLServers]: KLServers
```

Рисунок 33

Далее предлагается ввести настройки прокси-сервера – откажитесь, нажав клавиши «n» и **Enter** (Рисунок 34).

Configuring proxy settings to connect to the updates source

```
If you use an HTTP proxy server to access the Internet, please enter  
the address in one of the following formats:  
proxyIP:port or user:pass@proxyIP:port, or enter 'no' [n]:
```

Рисунок 34 – Запрос на настройки прокси-сервера

На следующем этапе предлагается обновить базы данных антивируса, нажмите клавиши «y» (согласиться на обновление) или «n» (отказаться от обновления) и **Enter** (Рисунок 35).

```
Updated databases are an essential part of your server protection.  
Please note that the application may be restarted during the update  
process.  
Do you want to download the latest databases now? [y]: y
```

Рисунок 35 – Запрос обновления баз данных антивируса

Далее предлагается включить автоматическое обновление, нажмите клавиши «y» (включить автоматическое обновление) или «n» (отказаться от автоматического обновления) и **Enter** (Рисунок 36).

Enabling automatic updates of the application databases

```
Do you want to enable scheduled updates? [y]:
```

Рисунок 36 – Запрос на автоматическое обновление баз данных антивируса

На завершающем этапе установки и настройки антивируса Kaspersky Endpoint Security необходимо выполнить его активацию, для этого введите ключ и нажмите клавишу **Enter** (Рисунок 37).

Activate the application

```
You must activate the application to use it.  
To activate the application now, enter the path to your key file or an  
activation code. Enter an empty string to add the built-in trial key:
```

Рисунок 37 – Запрос активации антивируса

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.C/ЛТМ.2999.И6

2.3 Установка и настройка компонентов Альфа платформы

Процесс установки компонентов Альфа платформы выполняется с использованием программы «Терминал Fly». Для запуска программы «Терминал Fly» перейдите в меню «Пуск», «Системные» и выберите «Терминал Fly» (Рисунок 38).

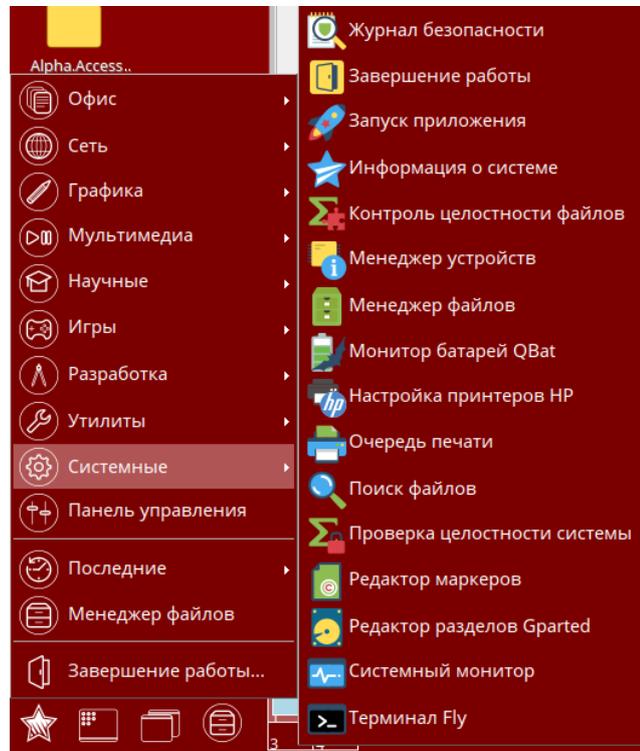


Рисунок 38 — Программа «Терминал Fly»

Для начала установки с помощью команды `cd` перейдите в каталог, в котором находятся установочные файлы компонентов Альфа платформы, например, `/home/administrator/distr` (Рисунок 39).

```
administrator@astral02:~$ dir
Desktop Desktops distr Dugeo Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные Шаблоны
administrator@astral02:~$ cd distr
administrator@astral02:~/distr$ dir
alpha.accesspoint-5.6.8+b1.r63270.deb  Alpha.AccessPoint\ 5.6.8.zip  alpha.hmi_desktop-ru_RU-1.8.x_add19082_webcontent+b11.r64602.x86_64.deb
Alpha.AccessPoint\ 5.6.8.deb.zip      Alpha.Domain                Security
administrator@astral02:~/distr$
```

Рисунок 39 — Установочные файлы компонентов Альфа платформы

2.3.1 Alpha.Net и Alpha.Domain

Компоненты Alpha.Net и Alpha.Domain устанавливаются из общего пакета командой (Рисунок 40)

```
sudo dpkg -i Alpha.Domain-x64-1.2.0+b1.r56999.deb
```

Изн. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

```

administrator@astra02:~/distr/Alpha.Domain$ sudo dpkg -i Alpha.Domain-x64-1.2.0+b1.r56999.deb
dpkg: предупреждение: анализ файла «/var/lib/dpkg/status» около строки 6467 пакета «alpha.hmi-desktop»:
ошибка в поле «Version», строке «1.0.x_add19082_webcontent+b11.r64602»: недопустимый символ в номере версии
Выбор ранее не выбранного пакета alpha.domain.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 123399 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке Alpha.Domain-x64-1.2.0+b1.r56999.deb ...
Распаковывается alpha.domain (0) ...
Настраивается пакет alpha.domain (0) ...
Created symlink /etc/systemd/system/dbus-Alpha.Domain.service → /lib/systemd/system/Alpha.Domain.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/Alpha.Domain.service → /lib/systemd/system/Alpha.Domain.service.
Created symlink /etc/systemd/system/graphical.target.wants/Alpha.Domain.service → /lib/systemd/system/Alpha.Domain.service.
Created symlink /etc/systemd/system/dbus-Alpha.Net.service → /lib/systemd/system/Alpha.Net.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/Alpha.Net.service → /lib/systemd/system/Alpha.Net.service.
Created symlink /etc/systemd/system/graphical.target.wants/Alpha.Net.service → /lib/systemd/system/Alpha.Net.service.
Обрабатываются триггеры для dbus (1.10.26-0+deb9u1astra.se4) ...
administrator@astra02:~/distr/Alpha.Domain$ █

```

Рисунок 40

Файлы компонентов Alpha.Net и Alpha.Domain устанавливаются в папку /opt/Automiq/Alpha.Domain.

Компонент Alpha.Net функционирует в виде сервиса Alpha.Net.service, компонент Alpha.Domain — в виде сервиса Alpha.Domain.service.

Скопируйте из каталога ~/distr в каталог /opt/Automiq/Alpha.Domain следующие файлы конфигурации:

- alpha.domain.agent.xml;
- alpha.net.agent.xml.

Откройте скопированные файлы и задайте требуемые параметры

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<Alpha.Domain.Agent Name="NDA"> <!-- имя доменного агента (опционально) -->

<!--
-- EntryPointNetAgent – точка доступа Net-агента.
Name -- адрес (Name) Net-агента, предназначенного для взаимодействия «внешнего» мира с
данным доменным агентом (входящие запросы от клиентов, административного приложения в
трее и др.)

Address - IP-адрес или имя хоста точки доступа (опционально, по умолчанию подразумевается IP-
адрес машины, где запущена рабочая станция)
Port - номер порта точки доступа (значение NetEnterPort в конфигурации Net-агента)
-->

<EntryPointNetAgent Name="ARM1" Port="1010" />

<!--
Тег InstalledComponents описывает перечень установленных экземпляров компонентов на
машине, где работает данный доменный агент. Элементы из этого перечня "маппятся" на
экземпляры компонентов в реальных ролях доменного агента.
-->
<!--
Тег -- InstalledComponents описывает перечень установленных экземпляров компонентов на
машине, где работает данный доменный агент. Элементы из этого перечня "маппятся" на
экземпляры компонентов в реальных ролях доменного агента.
-->

<InstalledComponents>

<!--
Тег - наименование типа компонента (на текущий момент поддерживается: Server)
Name - имя установленного экземпляра компонента, по которому будет разрешаться маппинг в
списке компонентов в конкретных ролях
ServiceName -- имя сервиса, под которым зарегистрирован экземпляр компонента
-->
<Alpha.Server Name="Server_1" ServiceName="alpha-server.service" />

```

Инд. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

```

</InstalledComponents>

<Server> <!--Добавляет агенту роль сервера. -->

<!-- Тэг Components описывает установленные компоненты, работающие в рамках роли сервера. --
>

    <Components StoragePath="/usr/local/DomainStorage/cache/server"
    <!--
    StoragePath – путь к папке, в которую будут сохраняться конфигурации,
    построенные для локальных экземпляров Alpha.Server. Указанная папка должна
    существовать в файловой системе.
    -->

    <!--
    InstalledName - имя установленного экземпляра компонента (из перечня
    установленных экземпляров компонентов InstalledComponents
    Name – имя данного компонента в процессе автоматизации
    -->
        <Component InstalledName="Server_1" Name="Server_ARM" />
    </Components>
</Server>

<!-- Tag Options - параметры работы -->
<!--
    LoggerLevel - Изменяет количество информации, выводимое в журнал.
    Допустимые значения; 0, 2, 5
    При значении 0 в журнал выводится минимальная информация
    При значении 2 выводится информация, оптимально соответствующая
    регулярной работе Security,
    При значении 5 выводится максимальная информация по работе Security.
    Внимание! Значение LoggerLevel="5" устанавливать только при
    поиске/анализе ошибок, отладке и т.д.
    Рекомендуемое значение - 2
-->
<Options LoggerLevel="2" />
</Alpha.Domain.Agent

```

Описание параметров дано в комментариях внутри файла конфигурации, а также в документации на Alpha.Domain.

<Конфигурирование Net-агента

<Alpha.Net.Agent>

Обязательный атрибут:

Name - имя АРМ в сети Alpha.Net. Должно быть уникальным в сети Alpha.Net, не должно содержать символы '.' и '\'.

Опциональные атрибуты:

NetEnterPort – номер порта для предоставления точки доступа в сеть. По умолчанию – 1010

ParentAgentPort – номер порта для соединения с родительским агентом. Нет значений по умолчанию. Рекомендуется разным узлам назначать разные значения атрибута. У центрального узла сети указывать не обязательно.

Может содержать один дочерний элемент <ChildAgent>

```
<Alpha.Net.Agent Name="ARM1" NetEnterPort="1010" ParentAgentPort="1002">
```

```
<!--
```

```
<ChildAgents>
```

Если АРМ – центральный узел сети Alpha.Net, то укажите все остальные (дочерние) узлы <ChildAgent>

```
<ChildAgent>
```

Обязательные атрибуты:

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Лист

28

Name - имя дочернего агента в сети (уникальное имя среди Child Agents, не должно содержать символы '.' и '\')

Address – IP-адрес дочернего агента

Port – номер порта дочернего агента

-->

<!--

<ChildAgents>

<ChildAgent Name="Child_1" Address="198.9.9.9" Port="1099">

</ChildAgents>

-->

<!-- Tag Options - параметры работы -->

<!--

LogLevel - Изменяет количество информации, выводимое в журнал.

Допустимые значения; 0, 2, 5

При значении 0 в журнал выводится минимальная информация

При значении 2 выводится информация, оптимально соответствующая регулярной работе Security,

При значении 5 выводится максимальная информация по работе Security.

Внимание! Значение LogLevel="5" устанавливать только при поиске/анализе ошибок, отладке и т.д.

Рекомендуемое значение - 2

-->

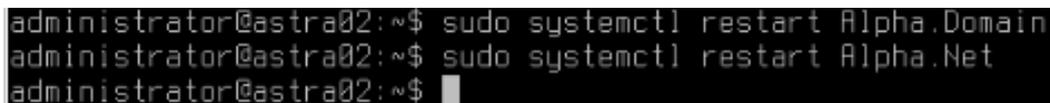
<Options LogLevel="2" />

</Alpha.Net.Agent>

-->

С помощью программы «Терминал Fly» перезапустите службы **alpha.domain** и **alpha.net**, используя следующие команды (см. Рисунок 41)

```
sudo systemctl restart Alpha.Domain  
sudo systemctl restart Alpha.Net
```



```
administrator@astra02:~$ sudo systemctl restart Alpha.Domain  
administrator@astra02:~$ sudo systemctl restart Alpha.Net  
administrator@astra02:~$
```

Рисунок 41

2.3.2 Alpha.Historian

Программный комплекс Alpha.Historian (сервер истории) предназначен для хранения истории изменений значений сигналов и уведомлений о происходивших событиях. Источниками данных являются экземпляры сервера ввода/вывода Alpha.Server.

Комплекс Alpha.Historian устанавливается из пакета командой

```
sudo dpkg -i alpha.historian-3.6.5+b7.r60360-7.x86_64.deb
```

Файлы компонента Alpha.Historian устанавливаются в папку /opt/Automiq/Alpha.Historian. Компонент Alpha.Historian функционирует в виде службы

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Лист

29

alpha-historian-server.service. На одном компьютере может быть установлен только один экземпляр сервера истории.

Файл конфигурации Alpha.Historian.Server.xml располагается в папке /opt/Automiq/Alpha.Historian. Описание параметров дано в комментариях внутри файла конфигурации, а также в документации на Alpha.Historian.

2.3.3 Alpha.HMI

Alpha.HMI устанавливается из пакета командой (Рисунок 42)

```
sudo dpkg -i -force-bad-version
alpha_hmi_desktop_ru_RU_1_8_x_add19082_webcontent+b9_r63880_x86.deb
```

```
administrator@astra02:~/distr$ sudo dpkg -i --force-bad-version alpha.hmi.desktop-ru_RU-1.8.x_add19082_webcontent+b11.r64602.x86_64.deb
dpkg: предупреждение: анализ файла «/var/lib/dpkg/tmp.ci/control» около строки 7 пакета «alpha.hmi-desktop»:
ошибка в поле «Version», строке «1.8.x_add19082_webcontent+b11.r64602»: недопустимый символ в номере Версии
Выбор ранее не выбранного пакета alpha.hmi-desktop.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 123225 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке alpha.hmi.desktop-ru_RU-1.8.x_add19082_webcontent+b11.r64602.x86_64.deb ...
Распаковывается alpha.hmi-desktop (1.8.x_add19082_webcontent+b11.r64602) ...
Настраивается пакет alpha.hmi-desktop (1.8.x_add19082_webcontent+b11.r64602) ...
administrator@astra02:~/distr$
```

Рисунок 42

Файлы компонента Alpha.HMI устанавливаются в папку /opt/Automiq/Alpha.HMI.

Установите дополнительные компоненты, расширяющие функциональность Alpha.HMI:

- alpha.hmi.security – компоненты для работы с подсистемой безопасности Alpha.Security;
- alpha.hmi.security.configuration – компоненты для формирования конфигурационного файла для агента безопасности;
- lib.hmi.charts – компонент для построения графиков;
- lib.hmi.tables, lib.hmi.inmemorytable – компоненты для отображения событий и других данных в виде таблицы.

2.3.3.1 Подключение внешних библиотек

Скопируйте из каталога ~/distr/Security в каталог /opt/Automiq/Alpha.HMI следующие файлы:

- libalpha.hmi.tables.so;
- libalpha.hmi.charts.so;
- libalpha.hmi.security.so.

Выполните перезагрузку APM.

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6	Лист
						30

2.3.3.2 Запуск проекта в Alpha.HMI

Выполните запуск проекта на АРМ. Возможны следующие варианты запуска проекта:

1 Запуск дизайнера **Alpha.HMI.Designer** из интерфейса, для этого перейдите в меню Пуск → Разработка → Дизайнер Alpha.HMI.

Запуск дизайнера **Alpha.HMI.Designer** из терминала, для этого выполните команду `alpha.hmi.designer`.

2 Запуск визуализатора `Alpha.HMI.Viewer` из терминала

Скомпилируйте проект любым удобным способом:

– командой в терминале (после выполнения команды запустится указанная форма):

```
alpha.hmi.viewer <путь до проекта>/<имя проекта>.hmi <имя формы>
```

Имя формы указывать необязательно, если в проекте задана главная форма.

– в `Alpha.HMI.Designer` нажмите клавишу F5, в результате будет создан файл скомпилированного проекта `имя_файла.binom`.

Внимание! Файл `*.binom` привязан к компьютеру, на котором он был создан. После переноса проекта на другой компьютер, скомпилируйте проект.

Запустите скомпилированный проект командой:

```
alpha.hmi.viewer <путь до проекта>/<имя проекта>.binom <имя формы>
```

Имя формы указывать необязательно, если в проекте задана главная форма.

Запуск визуализатора `Alpha.HMI.Viewer` из `bash`-скрипта

Создайте файл с расширением `sh`, например, `Start.sh` и запишите в файле:

```
#!/bin/bash  
alpha.hmi.viewer <путь до проекта>/<имя проекта>.hmi | .binom <имя формы>
```

Внимание! Компонент `Alpha.HMI` может не запускаться в случае отсутствия на АРМ видеодрайвера. В этом случае скопируйте из каталога с дистрибутивом системы файл `«libLLVM-6.0.so.1»` в каталог `/opt/Automiq/Alpha.HMI`.

2.3.4 Alpha.Security

Имя, № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Alpha.Security – подсистема Альфа-платформы, обеспечивающая возможность разграничения доступа пользователей проекта автоматизации в соответствии с их должностными инструкциями. Подсистема построена на протоколе доступа к сетевым каталогам LDAP.

Alpha.Security состоит из следующих компонентов:

- программа Alpha.Security.Configuration;
- служба Alpha.Security.Agent;
- LDAP-сервер.

2.3.4.1 Служба Alpha.Security.Agent

Alpha.Security.Agent или агент безопасности — служба, отправляющая информацию приложениям о состоянии безопасности на рабочем месте и информацию о значениях прав, запрашиваемых прав приложений, для текущего пользователя подсистемы безопасности.

Alpha.Security.Agent устанавливается из пакета командой (Рисунок 43)

```
sudo dpkg -i Alpha.Security-x64-1.3.2+b10.r64186.deb
```

```
administrator@astra02:~/distr/Security$ sudo dpkg -i Alpha.Security-x64-1.3.2+b10.r64186.deb
dpkg: предупреждение: анализ файла «/var/lib/dpkg/status» около строки 6482 пакета «alpha.hmi-desktop»:
  ошибка в поле «Version», строке «1.0.x_add19082_webcontent+b11.r64602»: недопустимый символ в номере версии
Выбор ранее не выбранного пакета alpha.security.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 123411 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке Alpha.Security-x64-1.3.2+b10.r64186.deb ...
Распаковывается alpha.security (1.3.2+b10.r64186) ...
Настраивается пакет alpha.security (1.3.2+b10.r64186) ...
Created symlink /etc/systemd/system/dbus-Alpha.Security.agent.service → /lib/systemd/system/Alpha.Security.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/Alpha.Security.service → /lib/systemd/system/Alpha.Security.service.
Created symlink /etc/systemd/system/graphical.target.wants/Alpha.Security.service → /lib/systemd/system/Alpha.Security.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/Alpha.Security-useractivity.service → /lib/systemd/system/Alpha.Security-useractivity.service.
Created symlink /etc/systemd/system/graphical.target.wants/Alpha.Security-useractivity.service → /lib/systemd/system/Alpha.Security-useractivity.service.
Обрабатываются триггеры для dbus (1.10.26-0+deb9u1astra.se4) ...
administrator@astra02:~/distr/Security$ █
```

Рисунок 43

Файлы службы Alpha.Security.Agent устанавливаются в папку /opt/Automiq/Alpha.Security.

2.3.4.2 Программа Alpha.Security.Configuration

Alpha.Security.Configuration устанавливается из пакета командой (Рисунок 44)

```
sudo dpkg -i alpha.hmi.securityconfigurator.desktop-ru_RU-1.0.x+b13.r1267.x86_64.deb
```

```
administrator@astra02:~/distr/Security$ sudo dpkg -i alpha.hmi.securityconfigurator.desktop-ru_RU-1.0.x+b13.r1267.x86_64.deb
dpkg: предупреждение: анализ файла «/var/lib/dpkg/status» около строки 6482 пакета «alpha.hmi-desktop»:
  ошибка в поле «Version», строке «1.0.x_add19082_webcontent+b11.r64602»: недопустимый символ в номере версии
Выбор ранее не выбранного пакета alpha.hmi.securityconfigurator.0.0.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 123422 файла и каталога.)
Подготовка к распаковке alpha.hmi.securityconfigurator.desktop-ru_RU-1.0.x+b13.r1267.x86_64.deb ...
Распаковывается alpha.hmi.securityconfigurator.0.0 (1.0.x+b13.r1267) ...
Настраивается пакет alpha.hmi.securityconfigurator.0.0 (1.0.x+b13.r1267) ...
administrator@astra02:~/distr/Security$ █
```

Рисунок 44

Инв. № подл.	13016	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6	Лист
														32

2.3.4.3 Компонент Alpha.HMI.Security

Компонент Alpha.HMI.Security устанавливается из пакета командой (Рисунок 45):

```
sudo dpkg -i Alpha.hmi.security.configuration-x64-1.0.x+fix20075.b2.r59618.deb
```

```
administrator@astra02:~/distr/Security$ sudo dpkg -i Alpha.hmi.security.configuration-x64-1.0.x+fix20075.b2.r59618.deb
dpkg: предупреждение: анализ файла «/var/lib/dpkg/status» около строки 6482 пакета «alpha.hmi-desktop»:
ошибка в поле «Version», строке «1.0.x_add19082_webcontent+b11.r64602»: недопустимый символ в номере версии
Выбор ранее не выбранного пакета alpha.hmi.security.configuration.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 123409 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке Alpha.hmi.security.configuration-x64-1.0.x+fix20075.b2.r59618.deb ...
Распаковывается alpha.hmi.security.configuration (1.0.x+fix20075.b2.r59618) ...
Настраивается пакет alpha.hmi.security.configuration (1.0.x+fix20075.b2.r59618) ...
administrator@astra02:~/distr/Security$
```

Рисунок 45

2.3.4.4 Создание конфигурации агента через проект Alpha.HMI

Запустите приложение «Дизайнер Alpha.HMI» и откройте конфигурационный файл SCM.hmi (Security Configuration Manager, см. Рисунок 46).

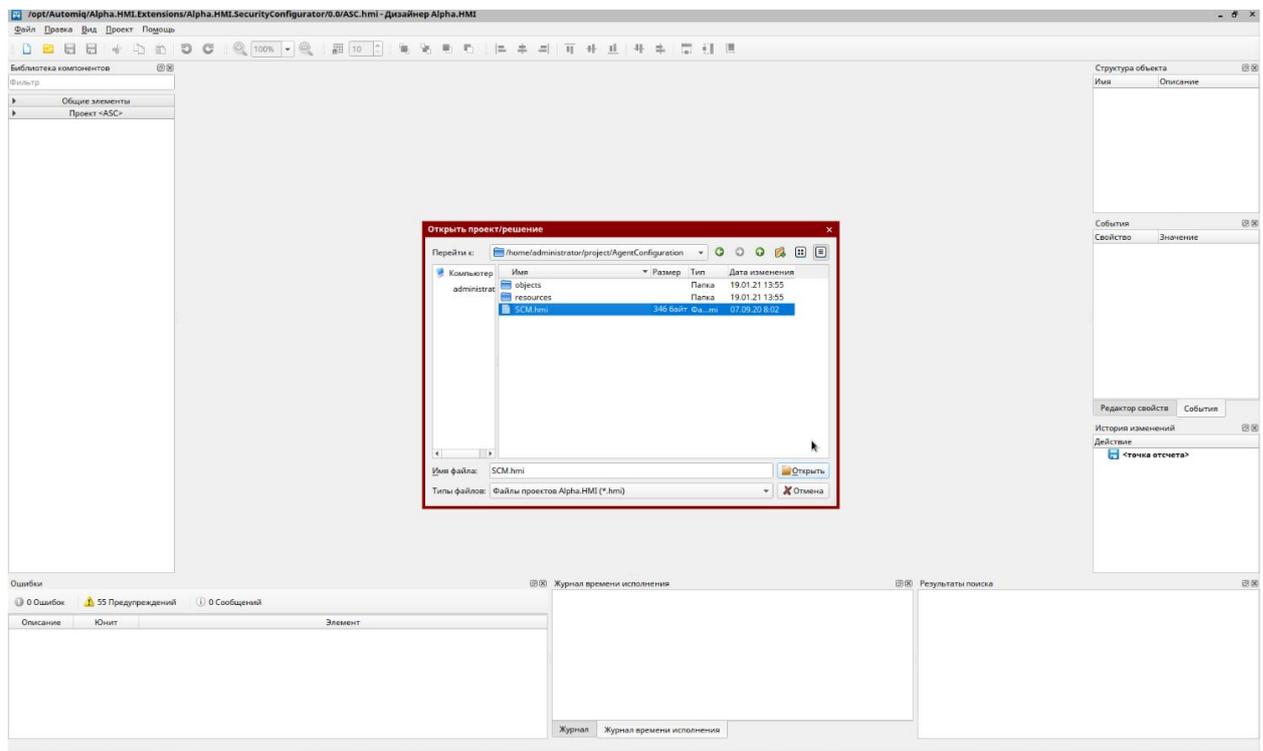


Рисунок 46 – Открытие конфигурационного файла

Нажмите клавишу F9 для запуска проекта в режиме Runtime.

В открывшемся окне нажмите кнопку «Считать конфигурацию», введите настройки серверов (IP-адреса установленных серверов LDAP, логин и пароль пользователя LDAP, IP-адрес Net-агента, имя папки в системе безопасности LDAP, логин и пароль пользователя по умолчанию) (рисунок 47) и нажмите на

Инва. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инва. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.C/LTM.2999.I6

кнопку «Сгенерировать конфигурацию». Убедитесь, что при генерации не возникло ошибок.

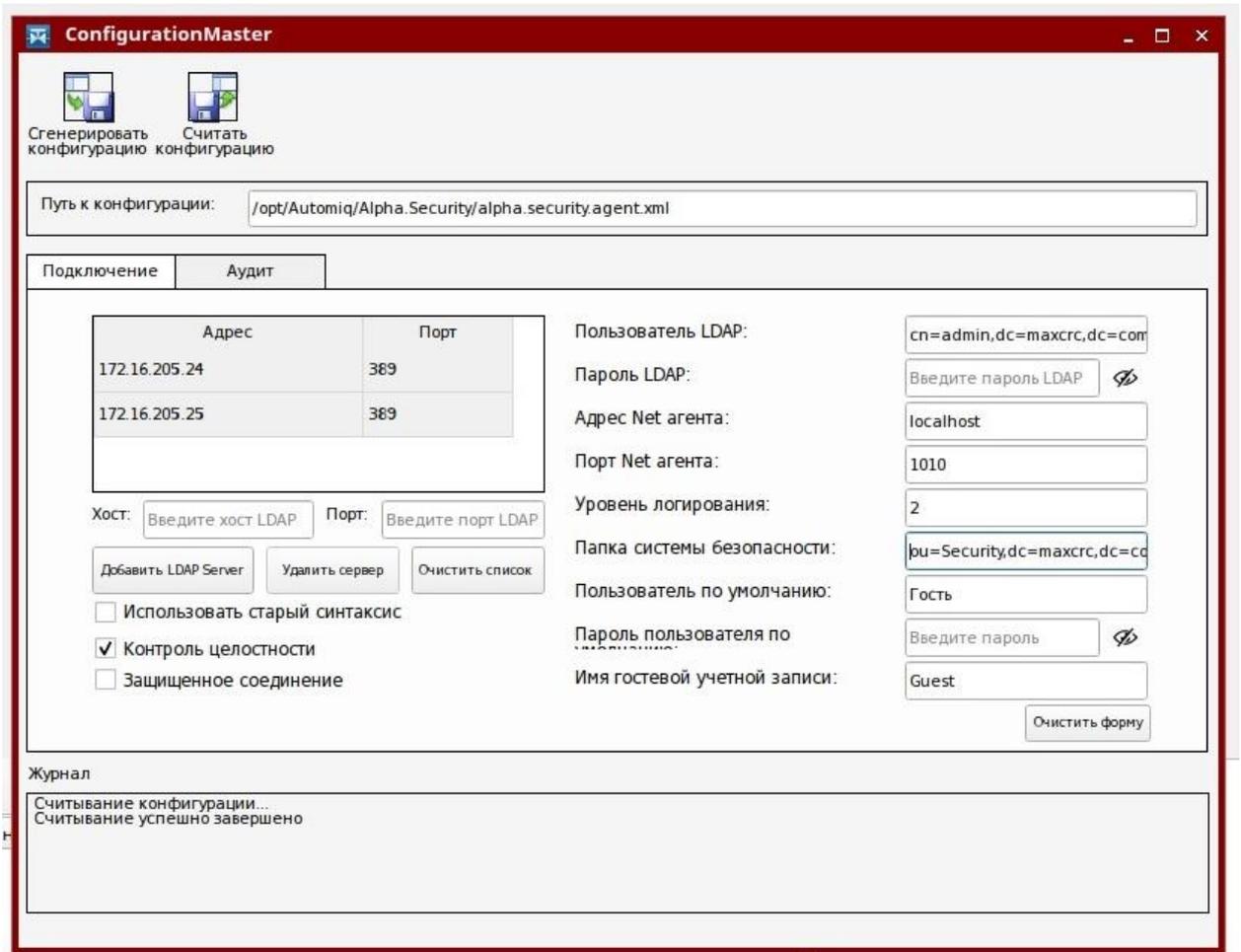


Рисунок 47

С помощью программы «Терминал Fly» перезапустите компонент **Alpha.Security**, используя команду (Рисунок 48)

```
sudo systemctl restart Alpha.Security
```

```
administrator@astra02:~$ sudo systemctl restart Alpha.Security
administrator@astra02:~$
```

Рисунок 50

С помощью приложения «Дизайнер Alpha.HMI» запустите проект «Alpha Security Configurator» в режиме Runtime, нажмите на кнопку «Меню», выберите пункт меню «Подключиться» и проверьте наличие пользователей (Рисунок 51).

Инь. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.С/ЛТМ.2999.И6

Лист

34

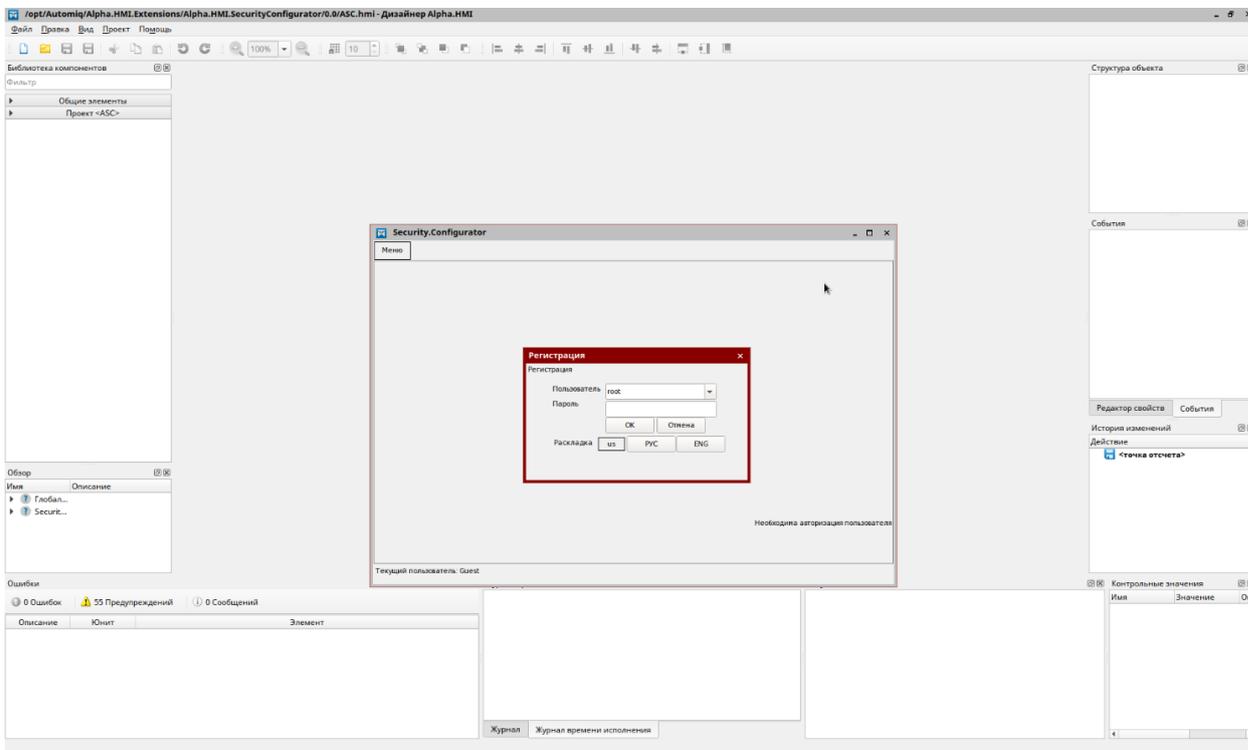


Рисунок 51

2.3.5 Alpha.Server

Находясь в папке с установочным пакетом, запустите установку командой

```
sudo dpkg -i alpha.server-5.8.4-b5.r69331.deb
```

Компонент будет установлен в папку /opt/Automiq/Alpha.Server. Параметры настройки сервера задаются в файле Alpha.Server.xml, расположенном в папке /opt/Automiq/Alpha.Server.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<configuration>
<install ServiceName="Alpha.Server" ExeName="Alpha.Server">
  <ComServers>
    <OPCDA ProgID="AP.OPCDA Server" CLSID="{28A2AD9C-C45E-4C6b-A0C3-6E363F99CA72}"/>
    <OPCAE ProgID="AP.OPCAE Server" CLSID="{0CAEA48A-D7E6-44A4-85FD-C27836727D07}"/>
  </ComServers>
</install>
<Storage Filename="alpha.server.cfg" />
<Connection Port="4572"/>
<Backup Path=" ../Backups" Time="00:00"/>
<Log Path=" ../Logs"/>
<Instance ID="FD22E7DD-9DDD-BA44-D0D9-95145C6A0CCF" />
</configuration>
```

Допустимо изменение значений следующих атрибутов:

Storage Filename	Полный путь и/или название файла конфигурации сервера в бинарном формате (по умолчанию AlphaServer.cfg)
------------------	---

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	13016

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.C/ЛТМ.2999.И6

Connection Port Номер порта подключения к серверу

Backup Path Папка хранения автоматически создаваемых резервных копий текущей конфигурации

Backup Time Время автоматического создания резервной копии текущей конфигурации

Log Path Папка хранения журналов работы модулей сервера

В ОС Astra Linux конфигурирование Alpha.Server возможно только с удаленного компьютера под управлением ОС Windows через сервисное приложение Конфигуратор.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
13016				

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6


```
sudo systemctl status slapd
```

```
semennikov@Astra-PSI:~$ sudo systemctl status slapd
[sudo] пароль для semennikov:
● slapd.service - LSB: OpenLDAP standalone server (Lightweight Directory Access Protocol)
   Loaded: loaded (/etc/init.d/slapd; generated; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2021-08-23 16:06:11 MSK; 29min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 183030 ExecStart=/etc/init.d/slapd start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 3 (limit: 36864)
   CGroup: /system.slice/slapd.service
           └─183040 /usr/sbin/slapd -h ldap:/// ldapi:/// -g openldap -u openldap -F /etc/ldap/slapd.d

авг 23 16:06:11 Astra-PSI systemd[1]: Starting LSB: OpenLDAP standalone server (Lightweight Directory Access Protocol)
авг 23 16:06:11 Astra-PSI slapd[183039]: @(#) $OpenLDAP: slapd (Sep 24 2018 13:53:25) $
           Debian OpenLDAP Maintainers <pkg-openldap-devel@lists.aliases.debian.org>
авг 23 16:06:11 Astra-PSI slapd[183040]: slapd starting
авг 23 16:06:11 Astra-PSI slapd[183030]: Starting OpenLDAP: slapd.
авг 23 16:06:11 Astra-PSI systemd[1]: Started LSB: OpenLDAP standalone server (Lightweight Directory Access Protocol)
lines 1-15/15 (END)
```

Рисунок 54

Сервис должен находиться в состоянии **active** (running). Если сервис не был запущен, включить его автоматический запуск при старте компьютера и запустить можно командами:

```
sudo systemctl enable slapd
sudo systemctl start slapd
```

Затем разрешите запросы к сервису LDAP-сервера через брандмауэр, как показано ниже:

```
sudo ufw allow ldap
```

Чтобы посмотреть объекты LDAP, используемые в данный момент, выполните команду

```
sudo slapcat
```

3.2 Настройка LDAP-сервера

Чтобы указать свои данные в конфигурации LDAP, переконфигурируйте его командой

```
sudo dpkg-reconfigure slapd
```

Далее ответьте на заданные вопросы (см. Рисунок 55):

- Не выполнять настройку сервера OpenLDAP? – **«Нет»**
- Доменное имя DNS – **maxsrc.com** (можно указать любое)
- Название организации – (можно указать любое)
- Пароль администратора – <пароль>
- Повторный пароль – <пароль>
- Используемые серверы баз данных – **«MDB»**

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛTM.2999.И6

- Удалять базу данных при вычитке slapd? – «Да»
- Переместить старую базу данных? – «Да», если есть файлы

В качестве имени домена по умолчанию, при установке, используется значение podomain. Можно вместо него задать maxsrc.com, чтобы не приходилось указывать podomain в конфигураторе Alpha.Security при подключении, вместо значения по умолчанию, равного maxsrc.com (строка вида dc=maxsrc,dc=com).

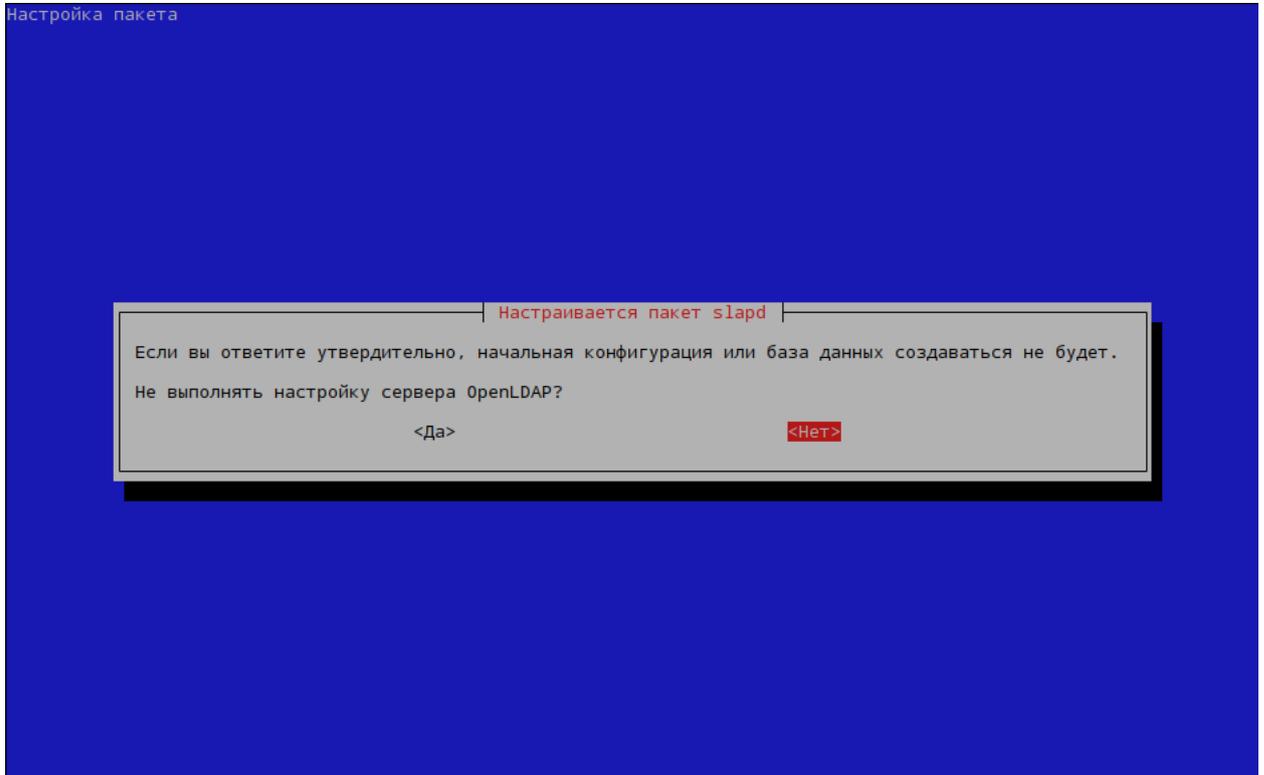


Рисунок 55

После реконфигурации перезапустите сервис командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

При установке создаются файлы конфигурации базы данных для сервиса slapd, которые размещаются в папке /var/lib/ldap:

```
/var/lib/ldap/data.mdb
/var/lib/ldap/lock.mdb
```

Файл схемы Alpha платформы alpha.security.ldif для установки схемы устанавливается вместе с пакетом Alpha.Security. Для применения схемы вначале скопируйте файл alpha.security.ldif в папку со схемами: /etc/ldap/schema.

```
cp /opt/Automiq/Alpha.Security/alpha.security.ldif /etc/ldap/schema
```

Перейдите в эту папку командой

```
cd /etc/ldap/schema
```

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Лист

39

и выполните команду (см. Рисунок 56)

```
sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f alpha.security.ldif
```

```
semennikov@Astra-PSI:~$ sudo ldapadd -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -f ~/alpha.security.ldif
[sudo] пароль для semennikov:
SASL/EXTERNAL authentication started
SASL username: gidNumber=0+uidNumber=0,cn=peercred,cn=external,cn=auth
SASL SSF: 0
adding new entry "cn=alpha,cn=schema,cn=config"
```

Рисунок 56

Появится схема alpha, которую можно увидеть по команде (см. Рисунок 57):

```
sudo ls -la /etc/ldap/slapd.d/cn=config/cn=schema/
```

```
semennikov@Astra-PSI:~$ sudo ls -la /etc/ldap/slapd.d/cn=config/cn=schema/
итого 56
drwxr-x--- 2 openldap openldap 4096 авг 26 14:46 .
drwxr-x--- 3 openldap openldap 4096 авг 24 15:33 ..
-rw----- 1 openldap openldap 15596 авг 23 16:06 cn={0}core.ldif
-rw----- 1 openldap openldap 11381 авг 23 16:06 cn={1}cosine.ldif
-rw----- 1 openldap openldap 6513 авг 23 16:06 cn={2}nis.ldif
-rw----- 1 openldap openldap 2875 авг 23 16:06 cn={3}inetorgperson.ldif
-rw----- 1 openldap openldap 5142 авг 26 14:46 cn={4}alpha.ldif
```

Рисунок 57

Перезапустите сервис командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

3.3 Настройка репликации LDAP-сервера

Реплицируемая служба каталогов — фундаментальное требование для развёртывания устойчивой информационно-вычислительной системы уровня предприятия.

Механизм репликации на основе протокола LDAP Sync (sync repl) — это механизм репликации на стороне потребителя, позволяющий LDAP-серверу-потребителю поддерживать копию фрагмента информационного дерева каталога DIT. Механизм sync repl исполняется на стороне потребителя как один из потоков сервиса slapd. Он создаёт и поддерживает потребителю реплику путём соединения с поставщиком репликации для выполнения начальной загрузки содержимого DIT, а затем либо выполнения периодического опроса содержимого DIT поставщика, либо ожидания посылки ему обновлений по мере изменения этого содержимого.

Функции репликации позволяют копировать обновления DIT на одну или несколько LDAP-систем в целях резервирования и/или повышения производительности. В этом контексте стоит подчеркнуть, что репликация

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛTM.2999.И6

работает на уровне DIT, а не на уровне LDAP-сервера, поскольку на одном LDAP-сервере может обслуживаться несколько DIT. Репликация происходит периодически, в течение промежутка времени, известного как **время цикла репликации** (это время, необходимое для отправки обновленных данных на сервер-реплику и получения подтверждения об успешном завершении операции).

Далее рассматривается конфигурация, в которой используется метод sync repl, схема с одним поставщиком данных и произвольным количеством потребителей. Сервер может выполнять только одну из этих ролей.

Здесь и далее предполагается, что БД при настройке LDAP-сервера выбрана типа MDB. Тип БД, используемой LDAP-сервером, можно увидеть в выводе команды (см. Рисунок 58):

```
sudo slapcat -n0 | grep olcModuleLoad
```

```
potok@ServerR:~$ sudo slapcat -n0 | grep olcModuleLoad
olcModuleLoad: {0}back_hdb
olcModuleLoad: {0}syncprov.la
potok@ServerR:~$
```

Рисунок 58

Если тип БД отличается от MDB, например, он HDB, то необходимо изменить все вхождения подстроки "mdb" на "hdb" перед исполнением скриптов (на данном этапе это касается openldap-enable-sync-repl-consumer.ldif и openldap-enable-sync-repl-provider.ldif).

Также вполне вероятно, что модуль syncprov.la уже добавлен в конфигурацию поставщика (см. Рисунок 58), в таком случае при выполнении openldap-enable-sync-repl-provider.sh возникнет ошибка, с расшифровкой, что такой модуль уже присутствует. В таком случае, перед применением настроек, в openldap-enable-sync-repl-provider.ldif необходимо закомментировать символом '#' первый блок настроек, служащих для добавления модуля syncprov.la:

```
#dn: cn=module{0},cn=config
#changetype: modify
#add: olcModuleLoad
#olcModuleLoad: syncprov.la
```

Рекомендуется перед внесением изменений делать резервные копии. Эти скрипты могут пригодиться в случае необходимости откатить ошибочно сделанные изменения.

Для сохранения в папке Alpha.Security файлов, содержащих копии конфигурации (ldap-config.ldif) и БД сервера LDAP (ldap-data.ldif), выполните команду:

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

```
cd /opt/Automiq/Alpha.Security; sudo sh ./openldap-conf-and-data-backup.sh
```

Для восстановления из файлов конфигурации и БД сервера LDAP выполните команду:

```
cd /opt/Automiq/Alpha.Security; sudo sh ./openldap-conf-and-data-restore.sh
```

3.4 Настройка потребителя

Для настройки LDAP-сервера потребителя используется файл `openldap-enable-syncrepl-consumer.ldif`, который содержит необходимые настройки:

```
dn: olcDatabase={1}mdb,cn=config
changetype: modify
#delete: olcSyncrepl
add: olcSyncrepl
olcSyncrepl:
  rid=001
  provider=ldap://192.168.56.1 # адрес поставщика данных
  binddn="cn=Manager,dc=maxcrc,dc=com"
  bindmethod=simple # пользователь, от имени которого будет производиться
  синхронизация. Его пароль описан директивой ниже.
  credentials="secret"
  searchbase="dc=maxcrc,dc=com" # каталог который будет синхронизирован между
  серверами (в данном случае это весь каталог)
  type=refreshAndPersist # тип обновления. После соединения потребителя и поставщика,
  происходит синхронизация, и по окончании синхронизации связь поддерживается. То есть
  соединение является постоянным
  timeout=0
  network-timeout=0
  retry="60 +" # повторы соединения. Реконнект каждую минуту

dn: olcDatabase={1}mdb,cn=config
changetype: modify
#delete: olcUpdateRef
add: olcUpdateRef
olcUpdateRef: ldap://192.168.56.1
```

Для применения настроек выполните команду:

```
cd /opt/Automiq/Alpha.Security; sudo sh ./openldap-enable-syncrepl-consumer.sh
```

Перезапустите LDAP-сервер командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

Будет выполнена репликация и актуальное состояние БД будет поддерживаться автоматически.

3.5 Настройка поставщика

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Лист

42

Для настройки LDAP-сервера поставщика используется файл `openldap-enable-syncprov.ldif`, который содержит необходимые настройки:

```
dn: cn=module{0},cn=config
changetype: modify
add: olcModuleLoad
olcModuleLoad: syncprov.la

dn: olcOverlay=syncprov,olcDatabase={1}mdb,cn=config
changetype: add
objectClass: olcOverlayConfig
objectClass: olcSyncProvConfig
olcOverlay: syncprov
olcSpNoPresent: TRUE
olcSpCheckpoint: 100 10
olcSpSessionlog: 100

dn: olcDatabase={1}mdb,cn=config
changetype: modify
add: olcDbIndex
olcDbIndex: entryCSN eq
-
add: olcDbIndex
olcDbIndex: entryUUID eq
```

Для применения настроек выполните команду:

```
cd /opt/Automiq/Alpha.Security; sudo sh ./openldap-enable-syncprov-provider.sh
```

Перезапустите LDAP-сервер командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

Источник данных для репликации настроен.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4 Описание среды визуализации

Интерфейс среды визуализации представляет собой набор мнемосхем (экранов), на которых отображается вся информация по соответствующим технологическим объектам. Переход между экранами и вызов окон осуществляется с помощью соответствующих элементов управления. Элементы управления, предназначенные для вызова окон с детальной информацией об объектах, расположены непосредственно на мнемосхемах. Элементы управления, предназначенные для вызова общесистемных мнемосхем (графики, отчёты, журналы, расчётные задачи, мнемосхемы вспомогательного оборудования), расположены в графической панели и панели вызова функций.

4.1 Основной экран

Основным экраном является экран, спроектированный специально для вывода на видеостену ЦДП, содержащий информацию об основных параметрах хода технологического процесса (см. Рисунок 59).

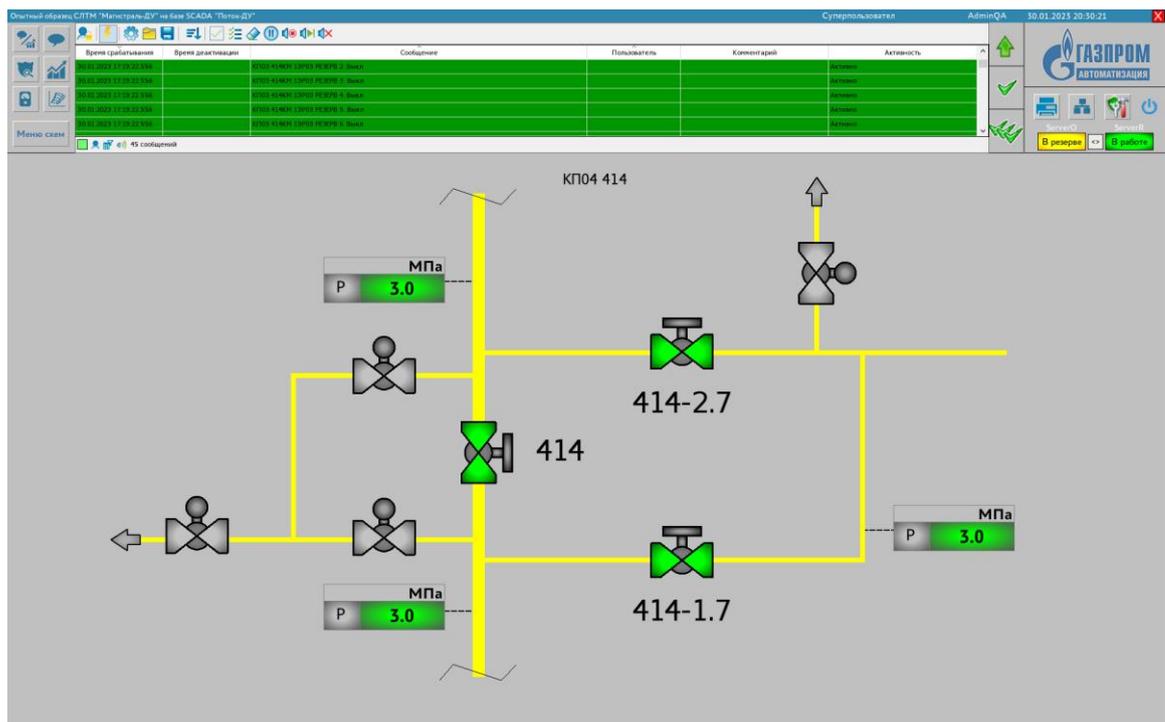


Рисунок 59 – Основной экран (типовая мнемосхема)

Средства навигации позволяют пользователю перемещаться в любую область интерфейса за один шаг и содержат следующие уровни:

- первый уровень – мнемосхема уровня ЛПУ МГ, (см. Рисунок 59).
- второй уровень – мнемосхема уровня КП.

Экран АРМ (см. Рисунок 60) оператора включает следующие области:

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Лист

44

1. Панель состояния, содержащая;
 - наименование объекта (площадки);
 - имя текущего зарегистрированного пользователя;
 - поле даты в формате ДД.ММ.ГГ и времени в формате ЧЧ: ММ: СС;
2. Панель навигации по мнемосхемам технологических объектов (в форме раскрывающегося списка);
3. Панель управления;
4. Панель текущих сообщений;
5. Панель предупредительных и аварийных событий, включающая в себя:
 - панель инструментов;
 - область отображения сообщений;
 - строку состояния;
 - кнопки квитирования событий;
6. Панель логотипа организации;
7. Панель режимов;
8. Рабочую область экрана (текущая мнемосхема).

Панели текущих сообщений отображаются на экране АРМ оператора постоянно. Панель навигации отображается в форме раскрывающегося списка при нажатии на соответствующую иконку «меню схем» на панели управления. Мнемосхема в рабочей области может изменяться. Также на экран могут вызываться дополнительные информационно-управляющие окна: регистрации пользователей, трендов, управления, запросов на подтверждение и другие. Навигация по мнемосхемам осуществляется путем нажатия на кнопки с названием соответствующего технологического объекта, а также при помощи кнопок быстрого перехода, расположенных непосредственно на мнемосхемах.

Полный состав экранных форм приведен в документе «Шаблон документа» (00159093.28.99.39.189.СЛТМ.2850.С9-02).

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6



Рисунок 60 – Основной экран АРМ оператора

4.2 Панель навигации

Панель навигации выполнена в форме списка при нажатии на кнопку «Меню схем» на панели управления. Существует два режима цветности отображения кнопок:

- белый шрифт на синем фоне – в настоящий момент в рабочей области экрана отображается выбранная мнемосхема;
- черный шрифт на фоне – мнемосхема доступна, но не выбрана в данный момент.

4.3 Панель управления

Панель управления (см. Рисунок 61) является статичной областью экрана АРМ оператора и располагается в верхней левой его части.



Рисунок 61 – Панель управления

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Кнопка **Журнал**



открывает панель предупредительных и аварийных сообщений Системы в отдельном полнофункциональном окне (см. Рисунок 62).

Время срабатывания	Время деактивации	Сообщение	Пользователь	Комментарий	Активность
13.11.2022 11:04:05.112	13.11.2022 11:04:05.408	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 Т1 на в.с. коллектор 1. Выход за нижнюю границу диапазона (Недостаточность)	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:05]	Неактивно
13.11.2022 11:04:10.474	13.11.2022 11:05:04.741	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 Кран АПК. Открыт			Неактивно
13.11.2022 11:04:10.468	13.11.2022 11:05:04.735	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА22 Кран АПК. Открыт			Неактивно
13.11.2022 11:04:10.463	13.11.2022 11:05:04.729	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА23 Кран АПК. Открыт			Неактивно
13.11.2022 11:04:10.458	13.11.2022 11:05:04.724	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА24 Таход. по в. Д. Выход за нижнюю границу диапазона (Недостаточность)	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:04:10.456	13.11.2022 11:05:04.722	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА24 Кран АПК. Закрыт			Неактивно
13.11.2022 11:04:10.450	13.11.2022 11:05:04.716	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА25 Кран АПК. Открыт			Неактивно
13.11.2022 11:04:10.445	13.11.2022 11:05:04.710	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА26 Таход. по в. Д. Выход за нижнюю границу диапазона (Недостаточность)	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:04:10.443	13.11.2022 11:05:04.708	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА26 Кран АПК. Закрыт			Неактивно
13.11.2022 11:00:07.153	13.11.2022 11:01:02.151	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА22 Режим ГПА. Режим Холодный резерв	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:00:07.143	13.11.2022 11:01:02.136	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 Режим ГПА. Режим Холодный резерв	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:00:07.135	13.11.2022 11:01:02.127	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА26 Режим ГПА. Режим Магистраль	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:00:07.119	13.11.2022 11:01:02.112	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА25 Режим ГПА. Режим Горячий резерв	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:00:07.107	13.11.2022 11:01:02.099	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА24 Режим ГПА. Режим Магистраль	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
13.11.2022 11:00:07.098	13.11.2022 11:01:02.090	ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА23 Режим ГПА. Режим Горячий резерв	AdminQA	[AdminQA 13-11-2022 11:04:54] cfp-arm-disp ok	Неактивно
12.11.2022 18:29:38.106		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 сбр на конф. Н. Выполнена веревка аварийная установка			Активно
12.11.2022 18:29:34.738		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 сбр на конф. Н. Выполнена веревка предпроектная установка			Активно
12.11.2022 11:19:19.935		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 1 ГПА12 Кран АПК. Проектируемое состояние			Активно
12.11.2022 11:19:19.930		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 1 ГПА15 Кран АПК. Проектируемое состояние			Активно
12.11.2022 11:19:19.924		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 1 ГПА14 Кран АПК. Проектируемое состояние			Активно
12.11.2022 11:19:19.919		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 1 ГПА13 Кран АПК. Проектируемое состояние			Активно
12.11.2022 11:19:19.913		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 1 ГПА12 Кран АПК. Проектируемое состояние			Активно
12.11.2022 11:19:19.906		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 1 ГПА11 Кран АПК. Проектируемое состояние			Активно
12.11.2022 10:57:09.604		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 Задвижка ЭПВД. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.604		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 Клапан БК-1 ВОВ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.604		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 Клапан БК-2 ВОВ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.603		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА21 Задвижка ПОС ГТУ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.592		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА23 Клапан БК-2 ВОВ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.591		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА23 Клапан БК-1 ВОВ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.590		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА23 Задвижка ЭПВД. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.590		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА23 Задвижка ПОС ГТУ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.581		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА22 Задвижка ПОС ГТУ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.581		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА22 Клапан БК-2 ВОВ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.574		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА22 Клапан БК-1 ВОВ. Закрыт			Активно
12.11.2022 10:57:09.572		ООО "Газпром добыча Ноябрьск" Ямбургское ГМН ДКС 2 ГПА22 Задвижка ЭПВД. Закрыт			Активно

Рисунок 62 – Панель сообщений

Кнопка **Отчетные формы**



открывает панель отчетных форм.

Кнопка **Тренды**



запускает приложение просмотра истории изменений значений сигналов **Alpha.Trends**.

Кнопка **Расчетные параметры**



открывает мнемосхему с перечнем расчетных параметров.

Кнопка **Начальный экран**



обеспечивает переход на мнемосхему первого уровня.

Кнопка **Служба диспетчерских сообщений**



открывает панель диспетчерских сообщений Системы в отдельном полнофункциональном окне (см. Рисунок 63).

Для создания нового диспетчерского сообщения введите текст в поле «Введите сообщение» и нажмите кнопку «Отправить сообщение». В списке

Инв. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

сообщений появится новое сообщение с указанием даты и времени формирования.

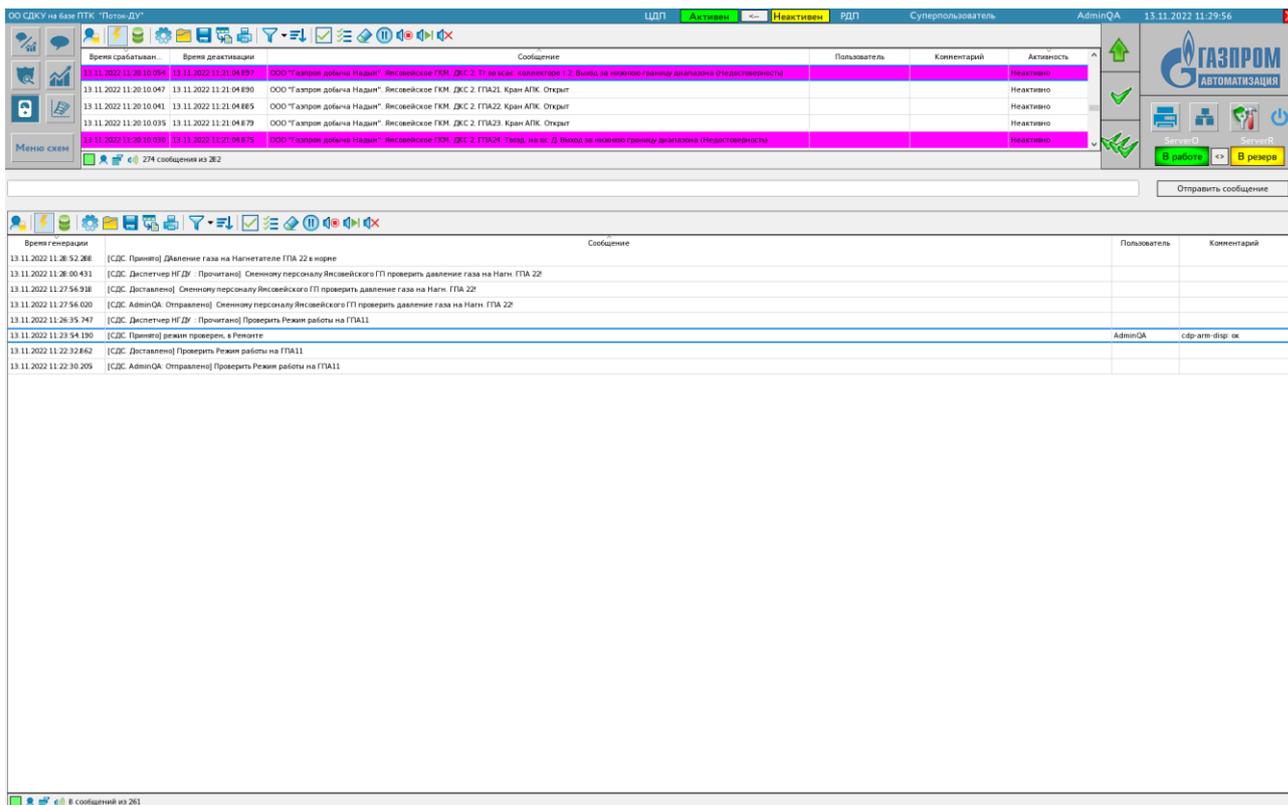


Рисунок 63 – Панель диспетчерских сообщений



Кнопка *Меню схем* открывает список доступных мнемосхем.

4.4 Тренды

Отображение трендов сигналов, записанных в базу данных, осуществляется приложением просмотра истории изменений значений сигналов **Alpha.Trends**.

Существуют два режима работы программы: оперативный и исторический. В оперативном режиме отображаются графики изменения значений сигналов выбранных сигналов. В историческом режиме отображаются графики изменения значений сигналов за период времени, выбранный оператором. Полученные графики можно вывести на печать.



Кнопка *Тренды*, расположенная на панели управления основного экрана АРМ оператора, позволяет открыть панель трендов. Панель трендов содержит следующие области (см. Рисунок 64):

1. **Панель инструментов** – область, содержащая функциональные кнопки.

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инб. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

2. **Дерево сигналов** – область, содержащая список источников данных, с которыми установлено соединение и набор сигналов подключенных источников.

3. **Легенда** – область, содержащая список выбранных сигналов для отслеживания значений параметров, а также свойства выбранных сигналов.

4. **Трендовое поле** – область, предназначенная для отображения графиков, строящихся на основе значений реального времени (оперативный режим) или на основе архивных данных (исторический режим).

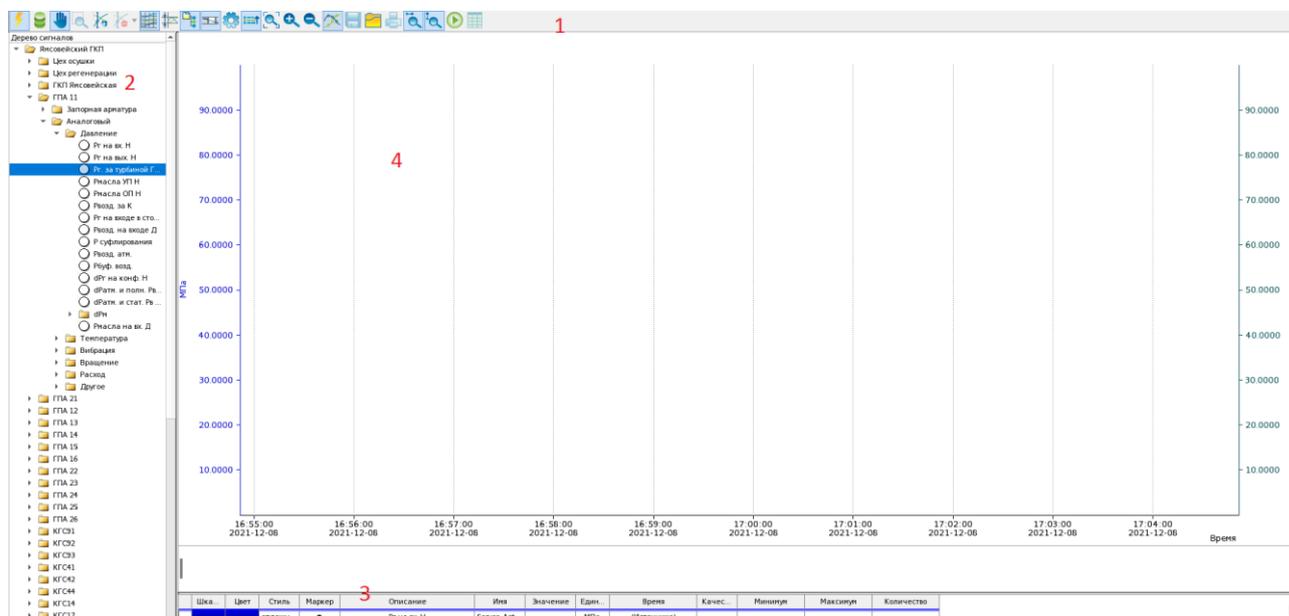


Рисунок 64 – Панель трендов

4.4.1 Панель инструментов для трендов

Внешний вид панели инструментов для трендов показан на Рисунок 65.



Рисунок 65 – Панель инструментов для трендов

Далее приведен перечень всех возможных кнопок панели инструментов для трендов.



- переход в оперативный режим;
- переход в исторический режим;
- переход в режим позиционирования графиков;
- переход в режим масштабирования графиков;
- добавление вертикального репера на трендовое поле;
- удаление репера с трендового поля;
- просмотр графиков с индивидуальным масштабом;
- установка фиксированного диапазона шкалы значений;

Инв. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

-  сккрытие/отображение дерева сигналов;
-  отображение мини-трендов;
-  вызов окна **Параметры**;
-  включение автоматического масштабирования легенды
-  восстановление исходного масштаба отображения графиков;
-  увеличение масштаба отображения графиков на 10%;
-  уменьшение масштаба отображения графиков на 10%;
-  установка маркеров на линиях графиков;
-  сохранение в файле;
-  открытие файла;
-  печать текущего вида трендового поля;
-  включение режима масштабирования по оси значений;
-  включение режима масштабирования по оси времени;
-  отключение/включение режима снимка. Вид кнопки меняется в зависимости от того, включен или выключен режим снимка;
-  запрашивание истории событий (только для исторического режима)
-  представление данных в табличной форме

Чтобы настроить состав панели инструментов, нажмите кнопку **Параметры** → **Панель инструментов** и отметьте флажками нужные функциональные кнопки в панели **Параметры** (см. Рисунок 66).

Инь. № подл.	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
13016			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись Дата

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

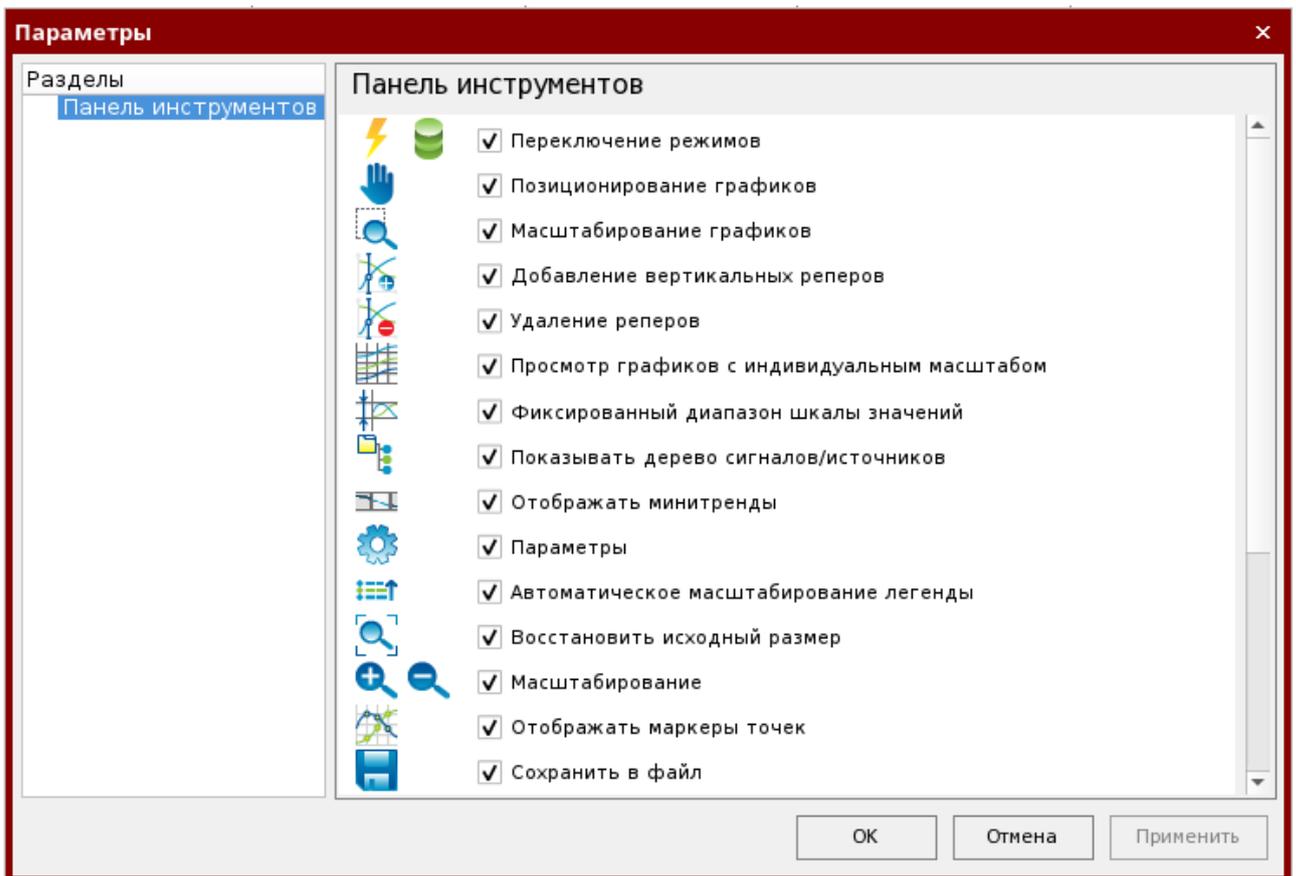


Рисунок 66 – Настройка внешнего вида панели инструментов для трендов

4.4.2 Добавление сигналов для отслеживания

Сигналы имеют разный цвет. Он зависит от вида сервера, которому принадлежит сигнал:

- **Зеленый** – сигнал принадлежит серверу оперативных данных. Сигнал добавляется в легенду оперативного режима;
- **Синий** – сигнал принадлежит серверу исторических данных. Сигнал добавляется в легенду исторического режима;
- **Черный** – сигнал одновременно принадлежит серверам оперативных и исторических данных.

Сигнал можно добавить для отслеживания:

- двойным щелчком по сигналу в дереве;
- перемещением сигнала из дерева в легенду или на трендовое поле;

Сигнал добавляется в легенды как исторического, так и оперативного режима. Добавленные сигналы попадут в легенду оперативного или исторического режима в виде строк (см. Рисунок 67).

Шкала	Цвет	Описание	Имя	Значение	Единицы	Время	Качест...	Минимум	Максимум	Количество
			Server_Active_CEH_REGENERACIIAIPressures.P_D301.OPC_Val			(Источника)		0.0000	0.0000	0
			Server_Active_CEH_REGENERACIIAIPressures.P_E304.OPC_Val			(Источника)		0.0000	0.0000	0

Рисунок 67 – Область легенды

Инь. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Чтобы легенда автоматически расширялась по мере добавления новых сигналов, включите режим автоматического масштабирования легенды кнопкой .

Чтобы временно скрыть график сигнала (без удаления из легенды), откройте контекстное меню нажатием правой кнопки мыши на строке легенды для выбранного сигнала (см. Рисунок 68) и снимите флажок **Видимость графика**. График перестанет отображаться на трендовом поле текущего режима (оперативный/исторический). Чтобы снова отобразить временно скрытый график, в контекстном меню легенды для выбранного графика установите флажок **Видимость графика**.

Чтобы удалить сигнал из легенды, в контекстном меню строки легенды выберите команду **Удалить**.

Чтобы удалить из легенды все сигналы, выберите команду контекстного меню легенды **Удалить все**.

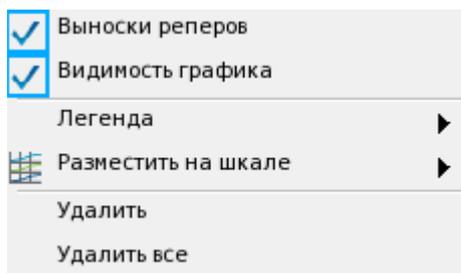


Рисунок 68 – Контекстное меню сигнала

4.4.3 Оперативный режим

Оперативный режим предназначен для отображения значений сигналов в реальном времени. В оперативном режиме графики сигналов строятся на основе динамических изменений значений сигналов.

Чтобы перейти в оперативный режим, нажмите кнопку  (**Оперативный режим**) на панели инструментов. На трендовом поле отобразятся графики всех сигналов, которые были добавлены для отслеживания в легенду оперативного режима.

В оперативном режиме отрисовка графиков трендового поля осуществляется в реальном времени по мере поступления новых значений. В общем случае графики строятся сплошной линией (см. Рисунок 69). Если значение сигнала плохого качества, то линия его графика становится пунктирной.

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Чтобы временно остановить отрисовку графиков в оперативном режиме (перейти в режим **Снимок**), нажмите кнопку  (**Приостановить**) на панели инструментов.

Для возобновления отрисовки графиков нажмите кнопку  (**Продолжить**).

В режиме паузы получение новых значений сигналов от источника продолжается, но полученные данные не отображаются на графиках вплоть до отмены режима паузы.

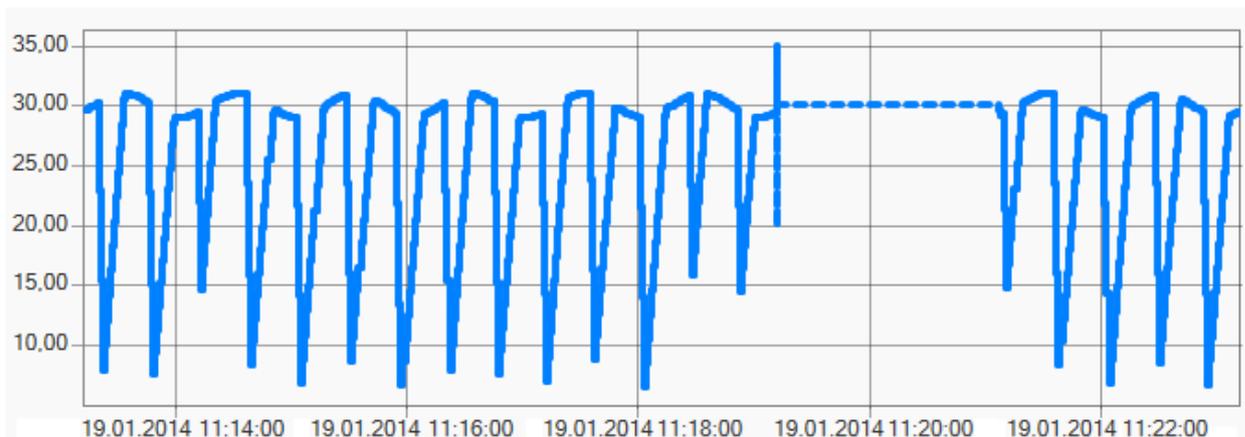


Рисунок 69 – График сигнала

4.4.4 Исторический режим

Исторический режим предназначен для отображения истории значений сигналов за прошедший период времени. В этом режиме графики статичны и строятся после выполнения запроса пользователя к историческим серверам источника данных. Интервал запрашиваемых данных может задаваться пользователем при каждом запросе.

Чтобы перейти в исторический режим, нажмите кнопку  (**Исторический режим**) на панели инструментов. На трендовом поле отобразятся графики всех сигналов, которые были добавлены для отслеживания в легенду исторического режима.

Чтобы просмотреть значения сигналов за прошедший период, настройте границу временного интервала на панели инструментов и нажмите кнопку  (**Запрос данных истории**).

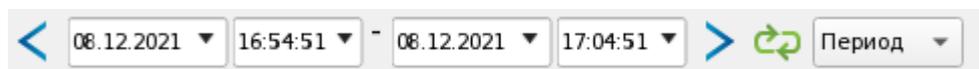


Рисунок 70 – Поле настроек интервала времени

Инд. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

После выполнения запроса на трендовом поле отобразится история значений сигнала за указанный период.

Для задания точного интервала, в рамках которого будет запрошена история значений сигналов, необходимо ввести дату с клавиатуры либо с помощью встроенного календаря (см. Рисунок 71). Для ввода времени используется клавиатура или выпадающий элемент установки времени (см. Рисунок 72). Календарь и элемент установки времени открывается при нажатии кнопок вида , расположенных рядом с полем ввода даты.

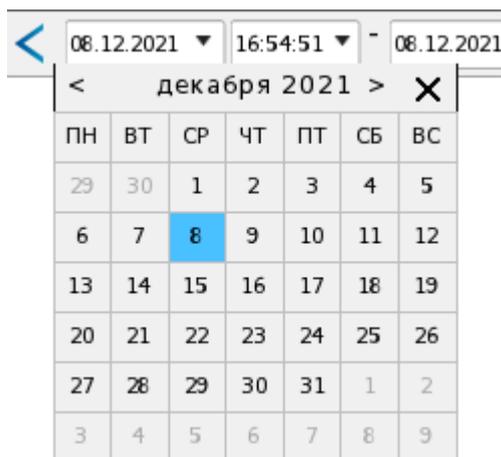


Рисунок 71 – Встроенный календарь

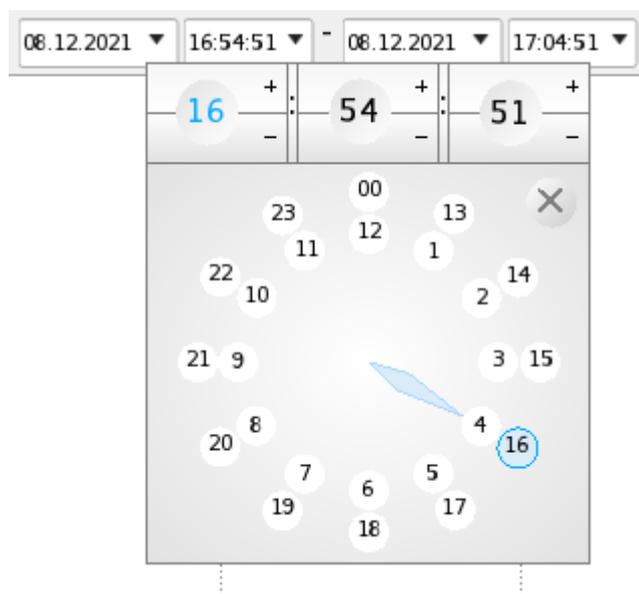


Рисунок 72 – Элемент установки времени

Интервал запроса исторических данных можно выбирать из списка предустановленных интервалов. Список раскрывается по нажатию кнопки **Период** на панели инструментов (см. Рисунок 73).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

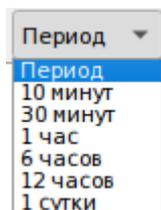


Рисунок 73 – Список предустановленных интервалов

При выборе одного из предложенных временных интервалов происходит запрос данных.

Чтобы максимально быстро перемещаться по историческим данным, используйте кнопки (Просмотр более старых данных) и (Просмотр более новых данных). При нажатии этих кнопок будет происходить сдвиг интервала вперед или назад.

Чтобы в легенду и на трендовое поле добавлялись сигналы с метками времени источника или сервера, откройте контекстное меню нажатием правой кнопки мыши на строке легенды для выбранного сигнала (см. Рисунок 74) и укажите пункт **Добавить график по времени** – сервера или источника. В легенде в столбце **Время** отображаются подписи (Сервера) или (Источника) в зависимости метки времени сигнала;

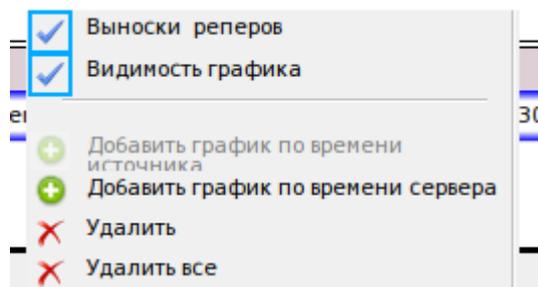


Рисунок 74 – Контекстное меню сигнала в историческом режиме

4.4.5 Использование реперных линий

Вертикальные реперы – линии, используемые для просмотра точных значений сигналов на графике в определенные моменты времени. Точки пересечения репера с линиями графиков обозначаются маркерами.

Чтобы добавить репер на трендовое поле, следует нажать кнопку (Добавить вертикальный репер) на панели инструментов и добавить репер щелчком мыши в нужном месте трендового поля.

Добавленный репер становится выделенным. Выделенный репер обозначается красным цветом. Чтобы выделить другой репер, следует кликнуть по реперу левой кнопкой мыши

Инв. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Реперные линии имеют следующие выноски:

- выноска времени – отображается в верхней точке реперной линии и содержит метку времени, соответствующую положению репера на трендовом поле;
- выноски, содержащие значения сигналов в точках пересечения репера с линиями графиков – привязаны к маркерам.

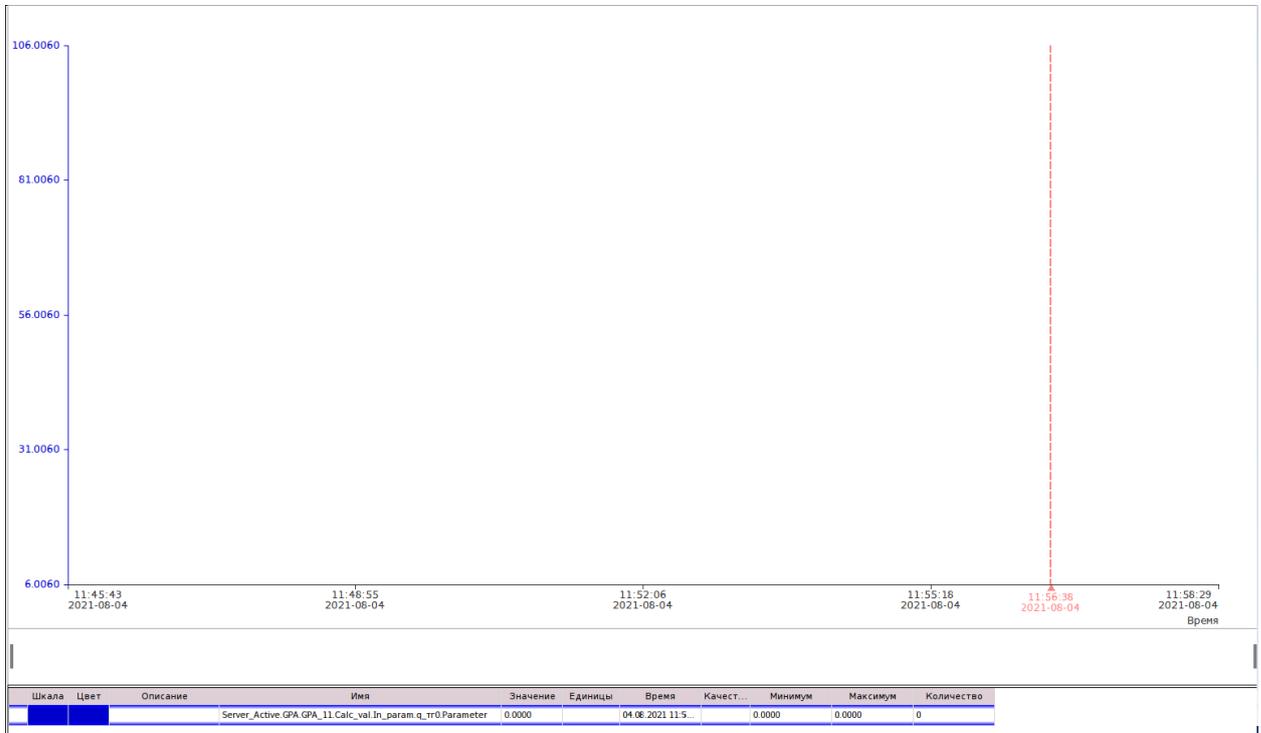


Рисунок 75 – Реперная линия

Чтобы скрыть выноски на пересечении репера с графиком сигнала, в контекстном меню легенды для выбранного сигнала снимите флажок **Выноски реперов**.

Чтобы удалить выбранный репер с трендового поля, нажмите кнопку  (Удалить выбранный репер) на панели инструментов.

Чтобы удалить с трендового поля все реперы, нажмите стрелку рядом с кнопкой  (Удалить выбранный репер) и в выпадающем списке выполните команду **Удалить все реперы**.

Инт. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

5 Символы, используемые на мнемосхемах

В данном разделе приведены типовые мнемосимволы технологических параметров, учитывающие опциональный функционал.

5.1 Аналоговый параметр

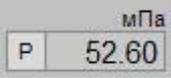
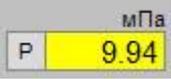
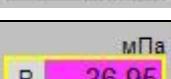
Аналоговый параметр — это числовое значение измеряемого технологического параметра, которое получено с датчика, установленного на технологическом оборудовании. Аналоговые параметры отображаются на

мнемосхемах в виде пиктограмм вида  и имеют следующие информационные поля:

- обозначение параметра;
- единицы измерения параметра;
- значение параметра.

Вид и цветовая маркировка элемента аналогового параметра представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Цветовая маркировка элемента «Аналоговый параметр»

Состояние	Пример	Описание
Норма		Черные цифры на сером фоне
Аварийная сигнализация		Черные цифры на красном фоне
Предупредительная сигнализация		Черные цифры на желтом фоне
Имитация		Дополняется надписью «Имит». Фон может меняться в соответствии с другими состояниями
Недостоверность		Фон малиновый без изменений, мигающая желтая рамка
Отсутствие связи с источником данных (контроллера, ОПС сервер и т.п.)		Решетка серого цвета Обязательно наличие индикации (одинаково для всех элементов) отсутствия связи с источником данных

Для контроля состояния и управления аналоговым параметром на экране предусмотрена возможность нажатием на пиктограмму соответствующего параметра вызова окна, содержащего следующие вкладки: *Общие* (Рисунок 76), *Сервис* и *График*. В окне представлены текущее значение и шкала измерения параметра, значение входной величины (ток, напряжение и т.д.), наличие/отсутствие сигнализации, обеспечена возможность (при необходимости)

Инь. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

изменения верхнего/нижнего предела параметра, величин аварийных и предупредительных уставок. Нажав на кнопку *Выход* можно закрыть окно аналогового параметра.

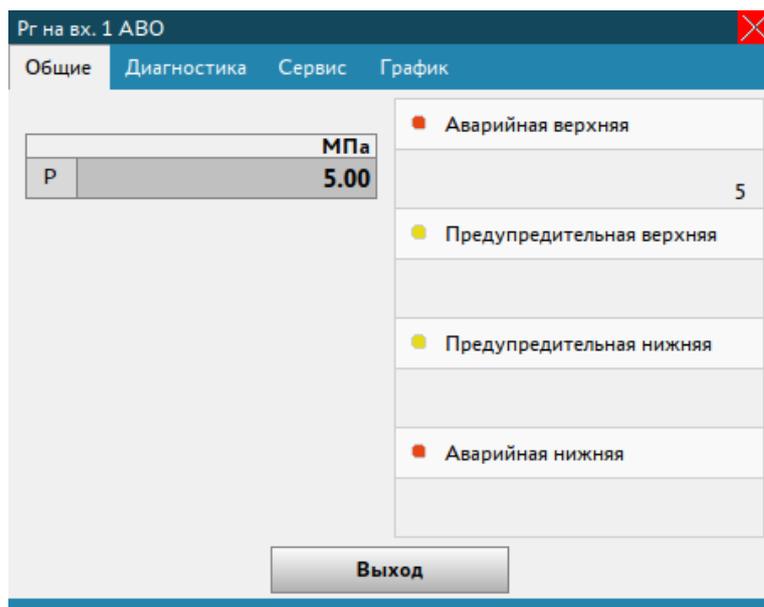


Рисунок 76 – Вкладка «Общие»

На вкладке *Общие* (Рисунок 77) отображается текущее значение и единицы измерения параметра, состояние канала, верхние и нижние значения аварийной и предупредительной сигнализации. Значения сработавших уставок подсвечиваются соответствующим цветом.

На вкладке *Сервис* (Рисунок 78) оператор при необходимости может изменить верхние и нижние пределы аварийных, предупредительных и ограничительных сигнализаций, активировать соответствующие уставки, диапазон входной величины параметра, диапазон параметра, установить значение гистерезиса, активировать контроль неисправности по скорости изменения сигнала и установить требуемое значение контроля скорости изменения сигнала. Включение режима «Имитация», изменение значения параметра в режиме имитации, изменение времени ремонта параметра, ввод уставок, гистерезис, контроль по скорости изменения и границы величин может быть осуществлено обслуживающим персоналом с соответствующим уровнем доступа.

Внимание! Использование режима «Имитация» разрешено только при проведении пуско-наладочных и отладочных работ, эксплуатация оборудования в режиме «Имитация» не допускается!

Им. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
13016			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
			Дата

Рг на вх. 1 ABO

Общие Диагностика **Сервис** График

МПа
P 5.00

Имитация параметра

[] 0.00

Диапазон параметра

Верх.гр. 10000000000.00
Нижн.гр. -10000000000.00

Диапазон вх. величины

Верх.гр. 0.00 мА
Нижн.гр. 0.00

Контроль по скорости изм.

[] 0.00

Гистерезис для предупреждений

[] 0.00

Адрес

Alpha: Server_Active.GKP Yamsoveiskaya.AI.Pressures.PGA_AVO1.Socket_IOS

Выход

Значение параметра

Приведенное: 0,00 %
Входное: 0,00
Значение: 5,00
Тип канала: мА, мВ, В, Ом

Аварийная верхняя

[] 0.00 [] 0.00 сек

Предупредительная верхняя

[] 0.00 [] 0.00 сек

Предупредительная нижняя

[] 0.00 [] 0.00 сек

Аварийная нижняя

[] 0.00 [] 0.00 сек

Рисунок 77 – Вкладка «Сервис»

Для изменения значений настроек, пределов и уставок необходимо нажать кнопкой мыши на соответствующее поле, в открывшемся окне ввести новое значение и нажать клавишу **Enter**. Для подтверждения внесенных изменений нажать кнопку *Сохранить*. При нажатии кнопки *Отменить* внесенные изменения не будут применены.

Для активации заданных пределов необходимо поставить флажок напротив необходимой уставки и подтвердить действие.

Все действия оператора заносятся в журнал с указанием времени выполненного действия, сообщением о действии и именем пользователя (Панель управления, меню *Сообщения*).

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

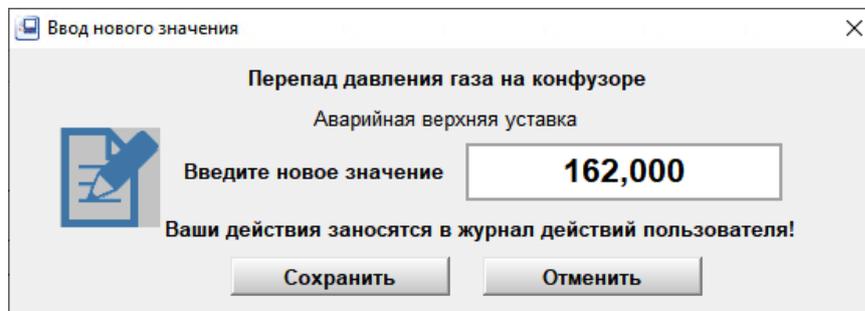


Рисунок 78 – Меню ввода нового значения

При нажатии на вкладку *График* откроется вкладка с графиком изменения аналогового параметра, при нажатии кнопки остановить появляется меню выбора времени просмотра (см. Рисунок 79), после ввода даты и времени необходимо нажимать клавишу **Enter** для применения даты нажать кнопку применить.

Оператор имеет возможность задавать интервал времени начала просмотра графика (при этом график будет отображаться от заданного до текущего момента времени) с помощью кнопок «Интервал». При нажатии кнопки «Доп. функции» появляется линейка пиктограмм, позволяющих масштаб осей, выполнить печать графика, осуществить экспорт в файл и т.д.

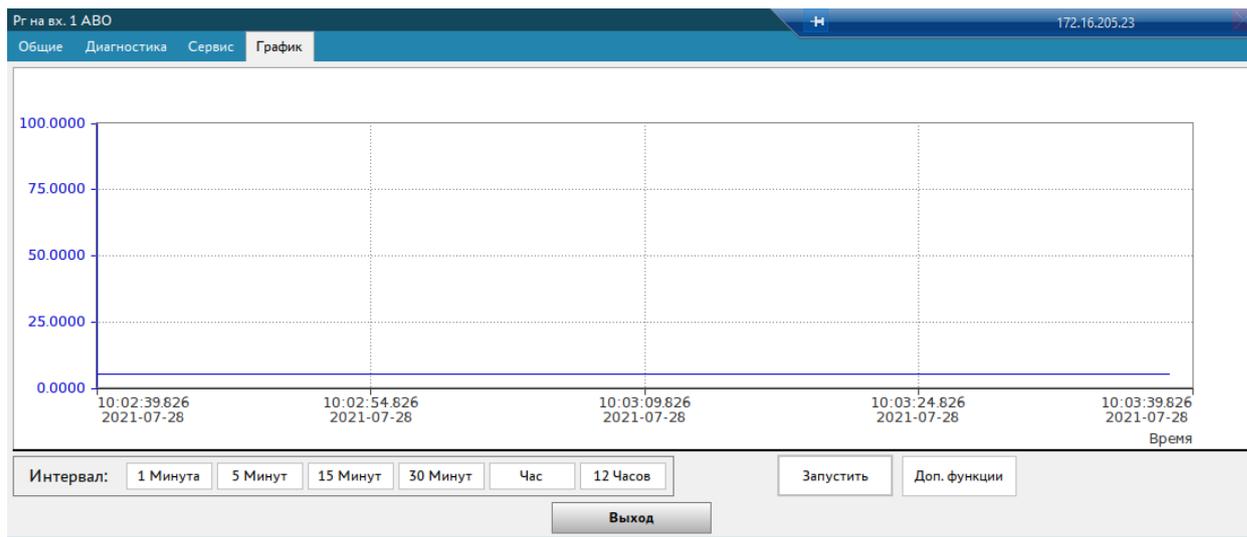


Рисунок 79 – Вкладка «График»

5.2 Дискретный параметр

Дискретные параметры на мнемосхемах отображаются в виде пиктограмм (пример: аварийный дискретный параметр ).

Для контроля состояния и управления дискретным параметром на дисплеях предусмотрена возможность нажатием на соответствующую пиктограмму вызвать окно дискретного параметра, включающий следующие вкладки: *Общие* (Рисунок 80) и *Сервис* (Рисунок 81).

На вкладке *Общие* (Рисунок 80) отображается:

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

- текущее состояние параметра (сработал/не сработал);
- состояние входного канала;
- значение времени до вывода параметра из ремонта.

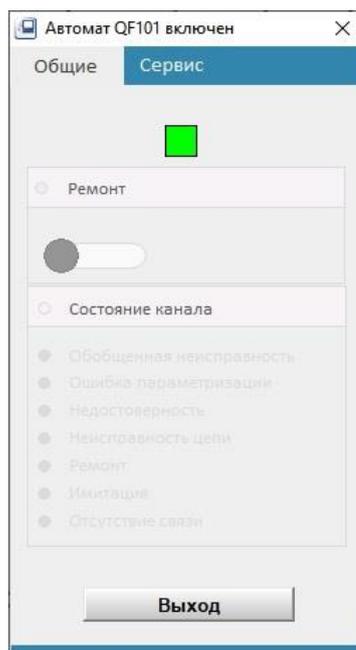


Рисунок 80 – Вкладка «Общие»

На вкладке *Сервис* отображается:

- текущее состояние параметра (сработал/не сработал);
- поле имитации параметра, и кнопка изменения значения в режиме имитации;
- поле ввода времени ремонта параметра.

Изменение времени ремонта канала осуществляются аналогично вводу значения уставок для аналогового параметра.

Включение режима «Имитация», изменение значения дискретного параметра в режиме имитации и изменение времени ремонта параметра может быть осуществлено обслуживающим персоналом с соответствующим уровнем доступа.

Внимание! Использование режима «Имитация» разрешено только при проведении пуско-наладочных и отладочных работ, эксплуатация оборудования в режиме «Имитация» не допускается!

Им. № подл.	Подпись и дата
13016	
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

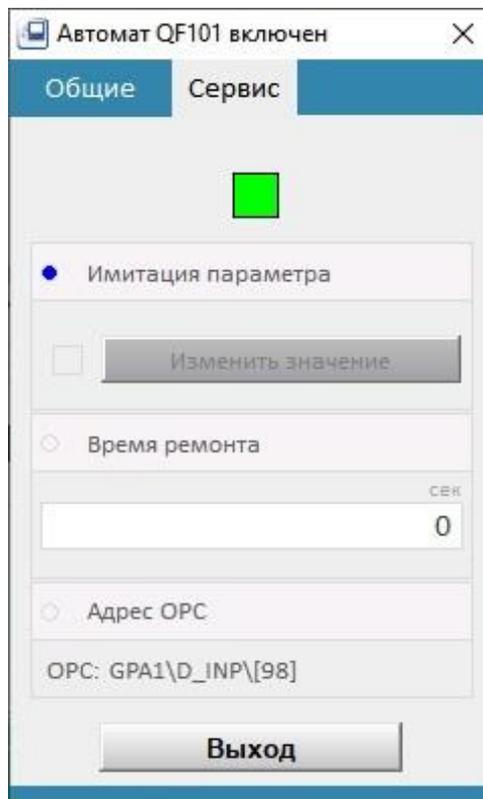


Рисунок 81 – Вкладка «Сервис»

5.3 Исполнительные механизмы

Исполнительные механизмы (ИМ) отображаются на мнемосхемах в виде пиктограмм. Цветовое отображение ИМ сигнализирует о его текущем состоянии.

5.3.1 Кран

В таблице 2 приведены возможные варианты отображения исполнительного механизма типа «Кран».

Таблица 2 – Цветовая маркировка исполнительного механизма типа «Кран», «Клапан»

Состояние	Пример	Примечание
Открыт		Механизм зеленого цвета
Закрыт		Механизм красного цвета
Промежуточное состояние		Механизм оранжевого цвета, в данном случае при перестановке крана приходят сразу два концевых выключателя, это понимается под промежутком.
Открыт и Закрыт (двойное состояние)		Механизм фиолетового цвета, в данном случае нет сигналов от концевого выключателя, т.к. при перестановке крана приходят сразу два концевых выключателя.

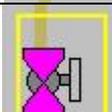
Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛTM.2999.И6

Лист

62

Состояние	Пример	Примечание
Подана команда на открытие		Привод зеленый до тех пор, пока идет отсчет таймера открытия. При этом индицируется текущее состояние (открыта/закрыта/промежуточное/двойное)
Подана команда на закрытие		Привод красный до тех пор, пока идет отсчет таймера закрытия При этом индицируется текущее состояние (открыта/закрыта/промежуточное/двойное)
Недостоверность команды		Привод фиолетового цвета, когда приходит недовершенство по каналу команды.
Неисправность механизма		Мигающая желтая рамка, появляется при недоственности команд, сигналов, при обрыве и недоственности сигналов
Разрешено ручное управление		Буква «Р» на прозрачном фоне. При отсутствии обозначения возможность перевода в ручной режим заблокирована
Включено ручное управление		Буква «Р» на желтом фоне
Местное управление		Буква «М» на желтом фоне (при наличии)
Отсутствие связи с источником данных (контроллера, OPC сервер и т.п.)		Решетка серого цвета. Обязательно наличие индикации (одинаково для всех элементов) отсутствия связи с источником данных.

Для контроля состояния и управления предусмотрена возможность нажатием на пиктограмму крана вызвать окно управления и настроек, включающее вкладки: *Общие* и *Сервис*. В окне отображаются: режимы работы крана, текущее состояние, кнопки и команды управления, настройки времени подачи команд и времени дожима. Закрыть окно можно нажав на «крестик» в верхнем правом углу окна.

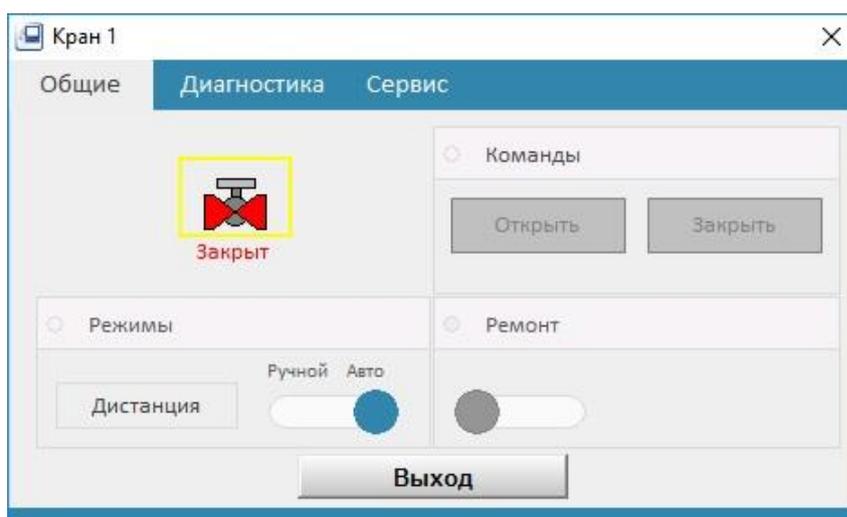


Рисунок 82 – Вкладка «Общие»

На вкладке *Общие* отображается:

Инь. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

- текущее состояние крана (неисправность, норма);
- текущее положение крана (открыт, закрыт, двойное положение, неопределенное положение);
- вид управления (дистанционное/местное);
- режим управления (автоматический/ручной), переключатель режима;
- кнопки управления (открыть/закрыть);
- текущая операция (открывается/закрывается);
- предупреждения о блокировке автоматических команд.

При разрешенном ручном управлении активируется переключатель выбора режима управления *Ручной*. Оператор может выбрать ручной режим управления, переведя переключатель в положение *Ручной*. Для перевода в автоматический режим управления необходимо перевести переключатель в положение *Авто*.

В ручном режиме управления активируются кнопки подачи команд *Открыть* и *Закрыть*. Оператор путем нажатия соответствующей кнопки может подать команды на открытие или закрытие крана.

Все действия заносятся в журнал действий оператора с указанием времени выполненного действия, сообщением о действии и именем пользователя (Панель управления, меню *Архив*).

На вкладке *Сервис* пользователь при необходимости может выполнить следующие настройки:

- изменить длительность подачи команд на ИМ;
- изменить время перестановки ИМ (время выдачи предупреждения «не открыт/не открылся за заданное время», «не закрыт/не закрылся за заданное время» при отсутствии конечного положения ИМ);
- изменить длительность дожима (дополнительное время подачи команд при наличии конечного положения ИМ).

Для изменения настроек ИМ необходимо нажать левой кнопкой мыши на поле, значение которого необходимо изменить, в появившемся окне ввести необходимое значение настройки и нажать клавишу **Enter**. Подтвердить внесенные изменения нажатием кнопки «Принять» либо отменить изменение нажатием кнопки «Отменить».

Все действия заносятся в журнал действий оператора с указанием времени выполненного действия, сообщением о действии и именем пользователя (Панель управления, меню *Сообщения*).

Инь. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6	Лист
						64

В зависимости от типа ИМ набор настроек может меняться. Так, например, для однокомандных кранов настроек длительности подачи команд и времени дожима не будет.

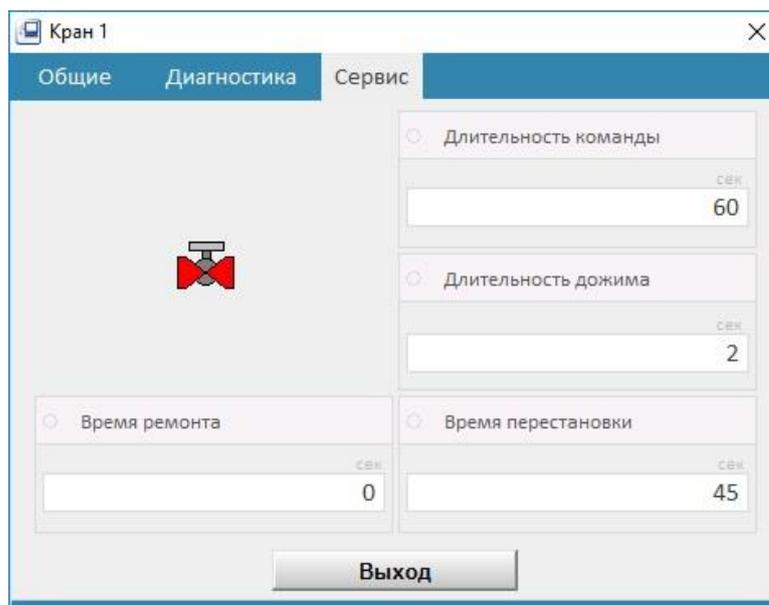


Рисунок 83 – Вкладка «Сервис»

Инв. № подл.	13016	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6	Лист
							65
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

6 Правила подготовки данных

Отбор информации для включения в базы данных проводится на основе оперативной, плановой, учетно-расчетной, конфигурационной и исторической информации, т.е. на основе внутримашинной и немашинной информационной базы данных.

Первоначальное заполнение базы данных осуществляется разработчиком системы на этапе «Ввод в действие». В зависимости от источника, предоставляющего информацию, БД делится на немашинную и внутримашинную. Информация, входящая во внутримашинную БД, подготавливается в следующем порядке:

- подсчитываются количество сигналов, получаемых с газового промысла;
- для каждого из сигналов устанавливаются верхнее и нижнее допустимые значения.

Заполнение БД на этапе «Промышленная эксплуатация» выполняет инженер согласно существующей системе кодирования при помощи инструментальных средств программного обеспечения, установленного на сервере Системы.

При заполнении БД на этапе «Промышленная эксплуатация» выполняется процедура документирования, в результате которой формируется набор распечаток тэгов БД. В процессе заполнения БД выполняется контроль и анализ полноты и непротиворечивости вводимых данных на уровне ПО.

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6	Лист
						66

7 Описание информационной базы данных

Информационная база Системы представляет собой совокупность упорядоченных данных, необходимых для выполнения в полном объеме функций контроля, а также формирования отчетности и архивирования данных.

Представленный ниже состав информационной базы данных учитывает опциональный функционал Системы.

Состав информационной базы данных Системы с необходимым описанием объекта, события или технологического процесса обеспечивает выполнение основных и вспомогательных функций системы на каждом уровне. Данные, циркулирующие, хранящиеся в системе и используемые для ее обслуживания и функционирования, классифицируются следующим образом:

- оперативная информация;
- нормативно-справочная информация;
- учетно-расчетная информация;
- плановая информация;
- конфигурационная информация;
- историческая информация;
- архивная информация.

Оперативная информация состоит из следующих типов данных:

– сигнализация, получаемая с систем уровня газового промысла (параметры состояния исполнительных механизмов, аварийных и предупредительных сигналов);

- измерение;
- диагностические параметры;
- служебные переменные (необходимые для организации

информационного обмена);

- вводимая вручную информация (регистрация в системе).

К плановой информации относятся:

– задания по различным показателям для отдельных узлов и технологического оборудования электроснабжения в целом;

- план конфигурации технологического оборудования (режимы работы).

К учетно-расчетной информации относятся данные, включаемые в расчетные алгоритмы и отчетные документы:

- производительность оборудования;

Инт. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

Лист

67

- эффективность использования (время простоев оборудования).

Нормативно-справочной информацией являются данные, определенные на стадии проектирования, заимствованные из документов и справочников, имеющих статус нормативных, паспортов, формуляров.

Нормативно-справочная информация хранится в течение всего периода функционирования системы. Корректировка нормативно-справочной информации возможна при изменении конфигурации объекта или замене (полной или частичной) датчиков или исполнительных механизмов.

К конфигурационной информации относятся:

- конфигурация информационной базы данных (наименование параметра, тип, описание, единица измерения, период опроса, предаварийная/предупредительная сигнализация и др.);
- конфигурация прав доступа предоставления информации;
- конфигурация формирования исторической информации (правила формирования, время хранения);
- конфигурация элементов представления информации оператору;
- конфигурация взаимодействия сетевых компонентов.

Историческая информация формируется на основании сведений о работе технологического оборудования и системы за текущее и предшествующее время.

Архивная информация включает в себя резервные копии конфигурационной информации, исторические данные, накопленные за определенный период времени, и размещается на средствах долговременного хранения информации (машинные носители типа CD/DVD-ROM, -RW, Flash memory и др.). Резервная копия конфигурационной информации используется для восстановления работоспособности системы при возникновении критических ситуаций. Архивная технологическая информация исторической базы данных используется для сравнения и анализа хода технологического процесса за различные периоды времени в прошлом.

Инь. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

8 Порядок и средства заполнения базы данных

База данных заполняется с использованием Alpha.DevStudio.

Alpha.DevStudio – компонент Альфа платформы, предназначенный для разработки проектов автоматизации и их внедрения на объекте. Alpha.DevStudio позволяет автоматизировать процессы создания, сборки и размещения проекта приложения посредством получения полной информации о структуре и составе приложения, а также о привязках к среде исполнения.

Основными этапами разработки проекта являются описание домена и добавление объекта.

Домен – это среда, в которой будет исполняться проект. Описание домена содержит информацию о том, какие компоненты есть в домене, где они расположены и как связываются друг с другом. В описании домена указываются данные реальной среды исполнения включая сетевые имена и IP-адреса компьютеров/серверов, а также интерфейсы и протоколы, по которым компоненты передают данные.

Объекты – это набор данных и правил работы с ними. Они размещаются в компонентах домена и описывают данные, с которыми этот компонент работает. Для каждого объекта описываются его данные, а также связи с другими объектами: как внутри того же компонента, так и с объектами, размещёнными в других компонентах. Описание объектов не зависит от среды, в которой они исполняются: при изменении расположения компонентов домена или протоколов передачи данных, изменять объекты не нужно. Объекты можно описывать как непосредственно внутри описания домена, так и с помощью типов, которые описываются отдельно.

8.1 Указания по монтажу

1. Перейдите в элемент, в котором хотите создать объект.
2. Добавьте логический объект. Окно «Логический объект» представлено на рисунке 84.

Инд. № подл.	13016
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6

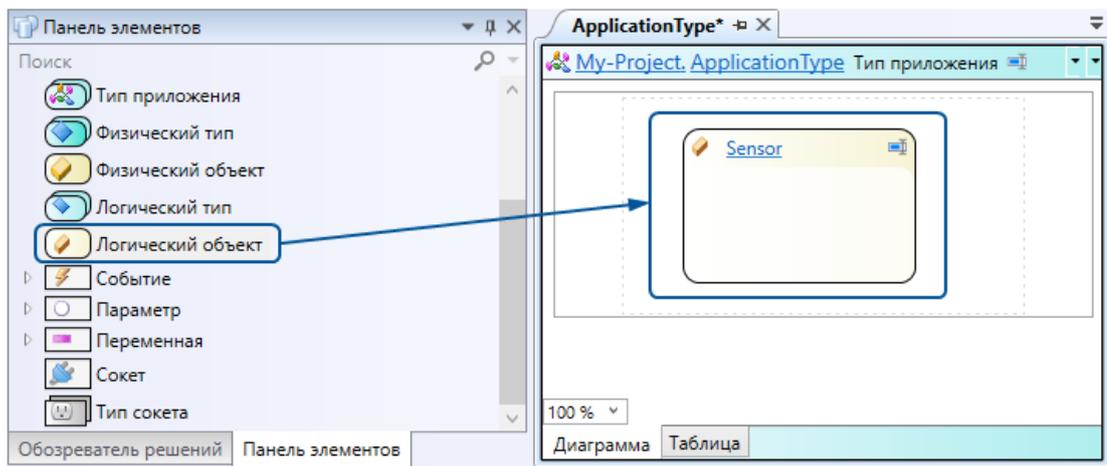


Рисунок 84 – Окно «Логический объект»

8.2 Инструкция по добавлению сигналов

1 Добавьте элемент нужного типа: параметр, событие или переменную. Окно «Панель элементов» представлено на рисунке 85.

Параметры – описывают характеристики объекта в любой момент времени. Могут быть постоянны на всём протяжении существования объекта.

События – изменяют состояние объекта и существуют только в момент возникновения.

Переменные – внутренние хранилища для значений.

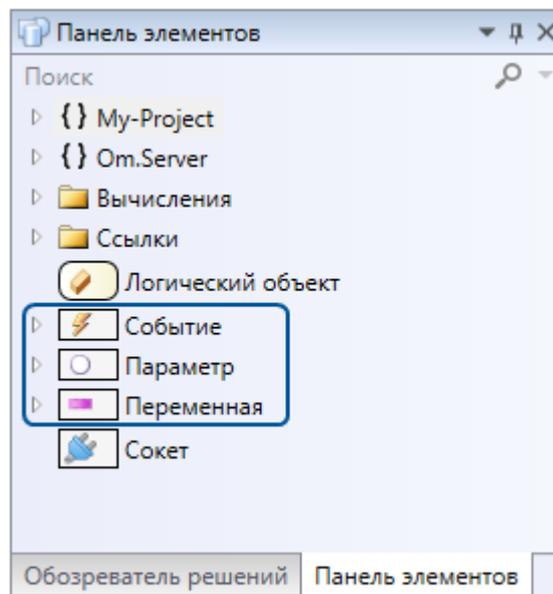


Рисунок 85 – Окно «Панель элементов»

1 В окне «Свойства» в пункте «Тип» укажите тип, данное окно представлено на рисунке 86.

Инд. № подл.	13016
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

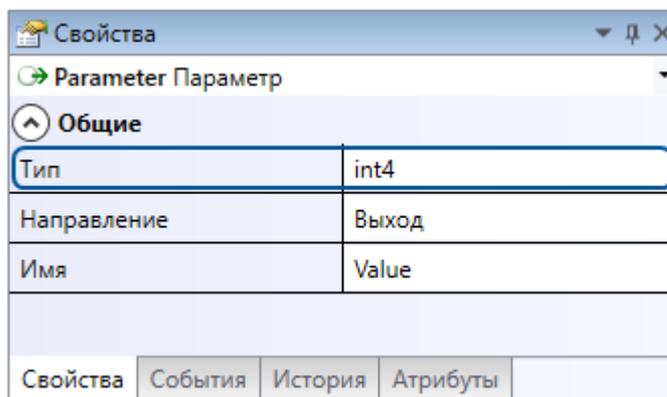


Рисунок 86 – Окно «Свойства»

2 В свойствах укажите направление «Вход».

8.3 Добавление вычислений

В данном проекте видом вычислений является «Формула сигнала».

1 Выберите сигнал, значение которого должно вычисляться.

2 В окне «Формулы» задайте формулу, по которой должно вычисляться значение элемента по следующим правилам:

- формула должна быть написана на языке Alpha.Оm;
- формула должна описывать выражение, результат вычисления которого будет присвоен сигналу в качестве значения;
- результат вычисления должен быть того же типа, что и тип значения сигнала, или неявно к нему приводиться;
- формула должна содержать хотя бы один сигнал без оператора read: в противном случае формула не будет запущена никогда;
- в формуле можно использовать значение самого сигнала, значение которого вычисляется: формула не будет пересчитываться при изменении значения этого сигнала.

3 После задания формулы, около информационного элемента появится иконка расчета значения, диалоговое окно «Диаграмма» представлено на рисунке 87.

Инв. № подл.	13016	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
						00159093.26.51.44.000.СЛTM.2999.И6				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

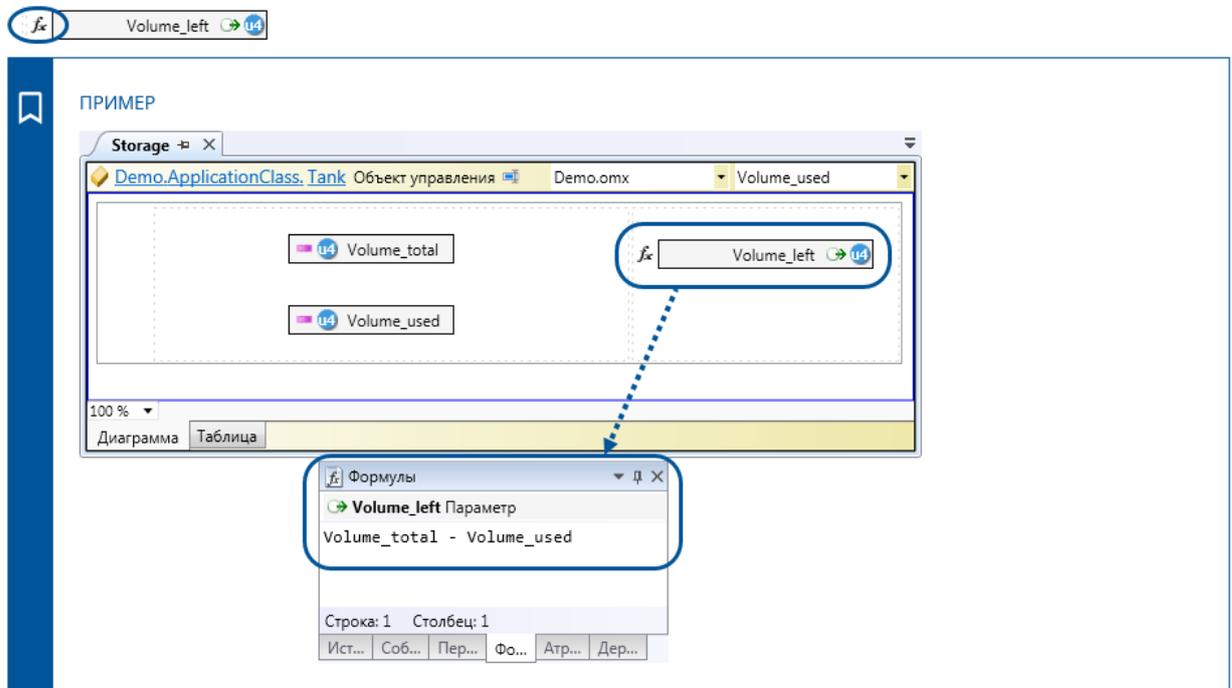


Рисунок 87 – Окно «Диаграмма»

8.4 Настройка генерации событий

- 1 Выберите сигнал, при изменении значений которого будут генерироваться события.
- 2 В окне «События»:
 - установите флаг «Генерировать события»;
 - выберите тип условия. Доступные типы условий зависят от типа сигнала;
 - укажите параметры подусловий события.

Инв. № подл.	13016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.26.51.44.000.СЛТМ.2999.И6
					Лист
					72

