

ПС «КОНТРОЛЬ-ТС»

Руководство оператора

Листов 23

АННОТАЦИЯ

В настоящем документе приведены сведения о назначении, условиях применения и выполнении программного средства «Унифицированный комплекс контроля и управления техническими средствами» (Контроль-ТС)», и в частности его клиентской части – программы «Контроль-ТС».

Документ предназначен для ознакомления персонала, осуществляющего эксплуатацию программы «Контроль-ТС», с функциональными возможностями программы в целях обеспечения правильных действий в процессе ее выполнения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы.....	4
2. Условия выполнения программы	6
2.1. Требования к техническим и программным средствам	6
2.2. Требования к квалификации персонала	6
3. Запуск и завершение программы.....	7
4. Настройка программы.....	8
5. Выполнение программы	9
5.1. Общее описание интерфейса.....	9
5.2. Состояние.....	10
5.2.1. Дерево элементов ТС.....	12
5.2.2. Мнемосхема.....	16
5.2.3. История состояния элемента	17
5.2.3.1. Принять состояние к сведению.....	19
5.2.3.2. Отменить состояние.....	20
5.3. О программе.....	21
6. Сообщения оператору.....	22
Перечень терминов и сокращений.....	23

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

ПС «Контроль-ТС» предназначено для контроля технического состояния программных и аппаратных средств. ПС «Контроль-ТС» встраивается в существующие и создаваемые программные и аппаратно-программные комплексы. Применяется в режимах непрерывного контроля (боевой работы) и обслуживания.

ПС «Контроль-ТС» выполняет следующие задачи:

- сбор данных о системных и прикладных параметрах программных и аппаратных средств непосредственно от объектов контроля и от внешних систем;
- отображение данных технического состояния и режимов работы программных и аппаратных средств на мнемосхемах;
- хранение истории технического состояния и режимов работы программных и аппаратных средств;
- статистическая обработка данных технического состояния.

ПС «Контроль-ТС» включает в себя серверную часть и клиентскую часть (интерфейс оператора).

Клиентская часть (интерфейс оператора) может применяться в двух версиях:

- 1) Как отдельное приложение (программа «Контроль-ТС»).
- 2) Как визуальные компоненты Qt для встраивания в виде вкладок в существующие и создаваемые программы на языке Qt.

В настоящем документе приведены примеры интерфейсов в случае применения клиентской части в виде отдельного приложения – программы «Контроль-ТС».

При встраивании установки, настройку и запуск клиентской части ПС «Контроль-ТС» выполняет стороннее приложение. Все действия оператора по взаимодействию с клиентской частью аналогичны описанным ниже действиям для отдельной программы «Контроль-ТС».

На рис. 1.1 приведена схема движения информации при сборе и обработке данных технического состояния (ТС) контролируемых средств и внешних систем.

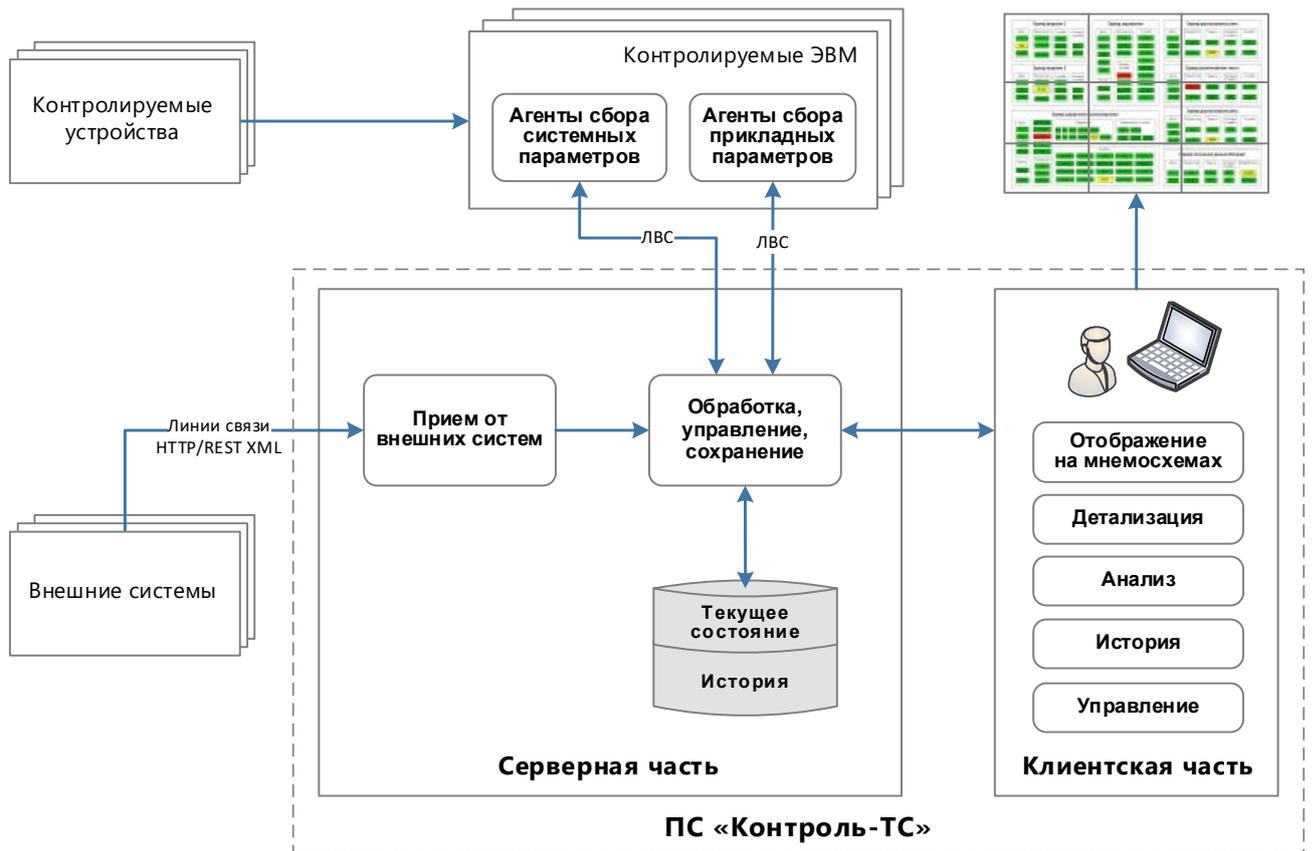


Рисунок 1.1 – Схема движения информации при сборе и обработке данных ТС

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Требования к техническим и программным средствам

Программа «Контроль-ТС» устанавливается и функционирует на ЭВМ со следующими программными и техническими характеристиками:

- тип CPU: не ниже Intel i3 1,6 ГГц;
- объем ОЗУ: не менее 4 ГБ;
- свободное место на жестком диске: не менее 200 МБ;
- сетевой интерфейс: подключение к ЛВС по протоколу Ethernet со скоростью не менее 100 Мбит/с;
- операционная система: MS Windows, Astra Linux Special Edition, Debian.

2.2. Требования к квалификации персонала

К эксплуатации программы допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие эксплуатационную документацию, имеющие навыки работы с вычислительной техникой.

3. ЗАПУСК И ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для запуска программы «Контроль-ТС» следует на рабочем столе ПК дважды щелкнуть мышью по иконке «Контроль-ТС».



Либо щелкнуть по значку «Контроль-ТС» в меню «Пуск – Контроль-ТС».

Загружается основной интерфейс программы «Контроль-ТС» – вкладка «Состояние» (рис. 5.1).

При первом запуске программы «Контроль-ТС» необходимо выполнить настройку сервера, см. 4.

Для завершения программы «Контроль-ТС» следует в строке заголовка программы нажать на кнопку «Закреть».



4. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

При первом запуске программы «Контроль-ТС» необходимо выполнить настройку адреса сервера. В открывшемся окне нажать на кнопку «Начать», рис. 4.1.

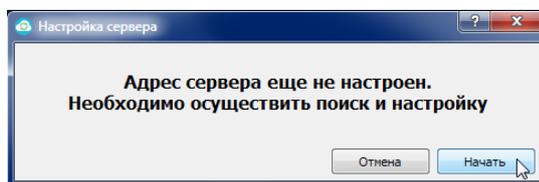


Рисунок 4.1 – Настройка сервера

Система выполнит поиск в локальной сети доступных работающих серверов управления (как правило, это один сервер), рис. 4.2. Следует выбрать его щелчком мыши и нажать на кнопку «Выбрать».

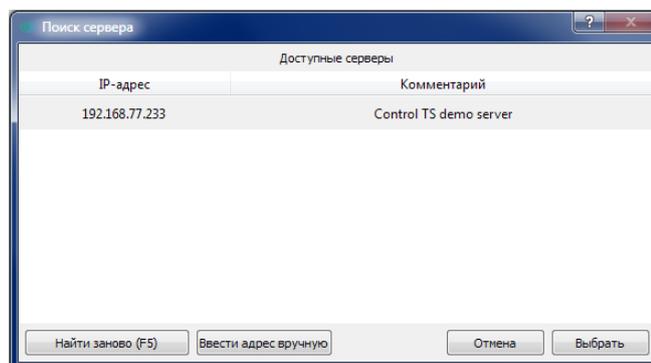


Рисунок 4.2 – Выбор сервера

Если в результате поиска будет найдено несколько серверов, выбрать нужный.

В том случае, если сервер не был найден в автоматическом режиме, необходимо запустить поиск еще раз – по кнопке «Найти заново». Если и в этот раз поиск не принес результатов, следует обратиться к администратору – возможно, присутствуют проблемы с сетью (блокировка со стороны брандмауэра или антивируса) или с работой сервера управления.

Впоследствии можно настроить сервер из вкладки «О программе» по кнопке «Выбор сервера», см. рис. 5.17.

5. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Ниже для наглядного отображения описаны примеры интерфейсов в конкретной реализации ПС «Контроль-ТС». Фактически отображаемые структура, состав и мнемосхемы контролируемых средств определяются параметрами, задаваемыми на этапе настройки программы.

5.1. Общее описание интерфейса

После запуска программы «Контроль-ТС» загружается ее основной интерфейс (пример на рис. 5.1).

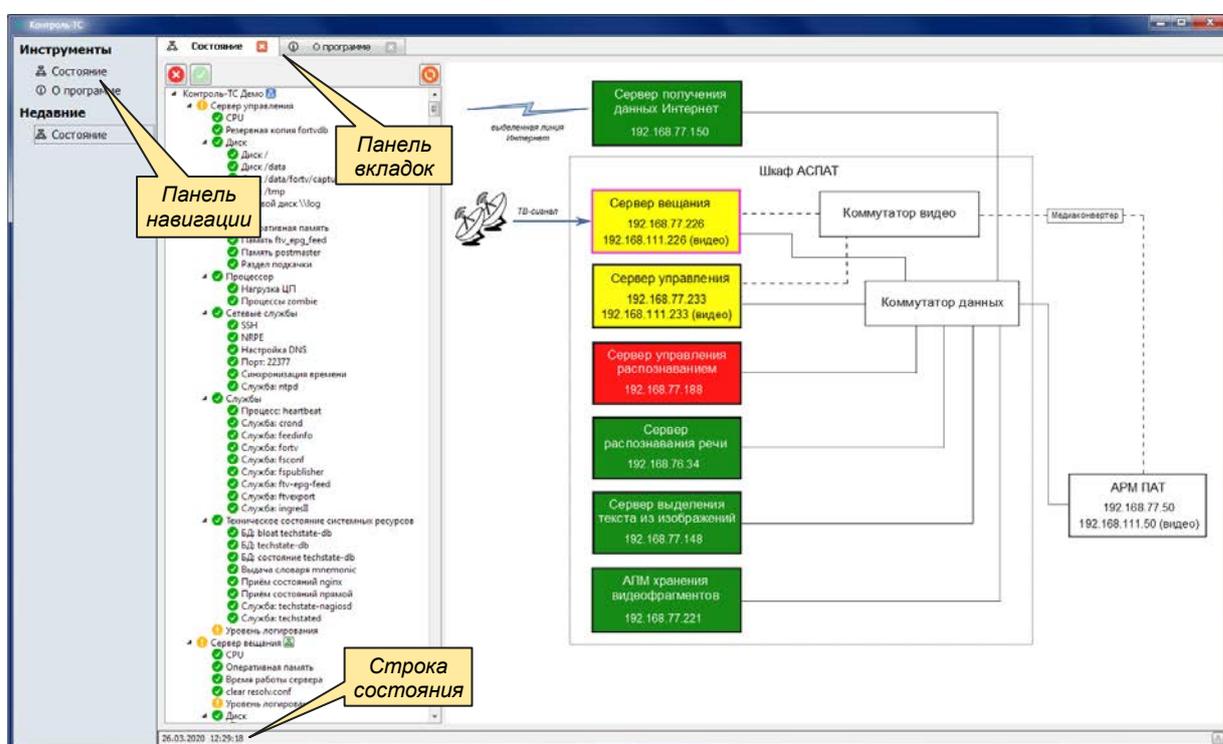


Рисунок 5.1 – Основной интерфейс программы «Контроль-ТС»

Программа «Контроль-ТС» имеет следующие окна (вкладки):

- Состояние (техническое состояние комплекса, см. 5.2).
- О программе (информация о программе, настройка сервера, см. 5.3).

Для перемещения между окнами предусмотрена панель навигации. Кроме того, при открытии какого-либо окна соответствующая ему вкладка появляется в панели вкладок и в дальнейшем можно перемещаться, выбирая нужную вкладку.

В нижней части экрана расположена строка состояния, в которой выводятся текущие дата и время. Из строки состояния по кнопке  можно открыть журнал сообщений оператору (см. 6).

Чтобы скрыть панель навигации, следует подвести курсор к левой границе окна и при появлении всплывающего элемента щелкнуть по нему мышью.



Аналогично, наведя мышью на левую границу, можно открыть панель навигации.

5.2. Состояние

Во вкладке «Состояние» отображается техническое состояние программных и аппаратных средств, характеризующее работоспособность комплекса (на рис. 5.2, 5.3 приведены примеры комплексов).

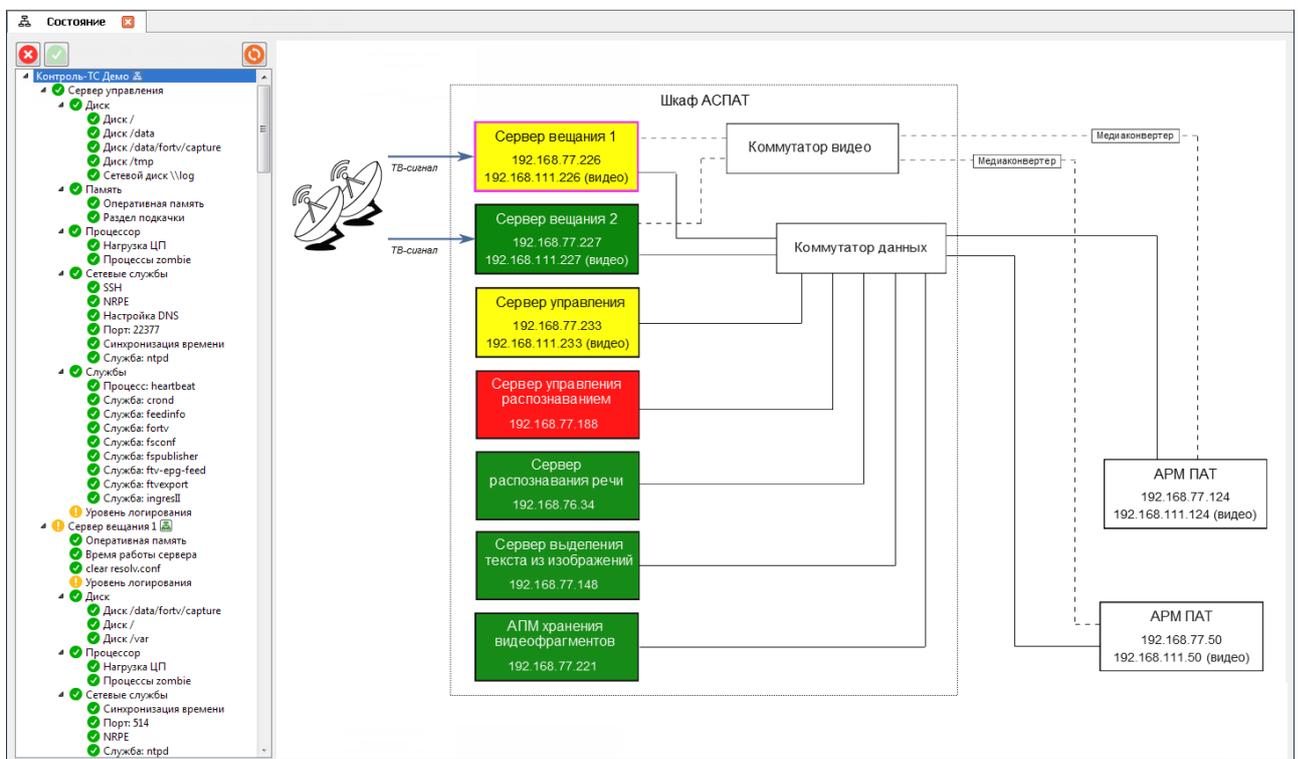


Рисунок 5.2 – Техническое состояние серверного комплекса

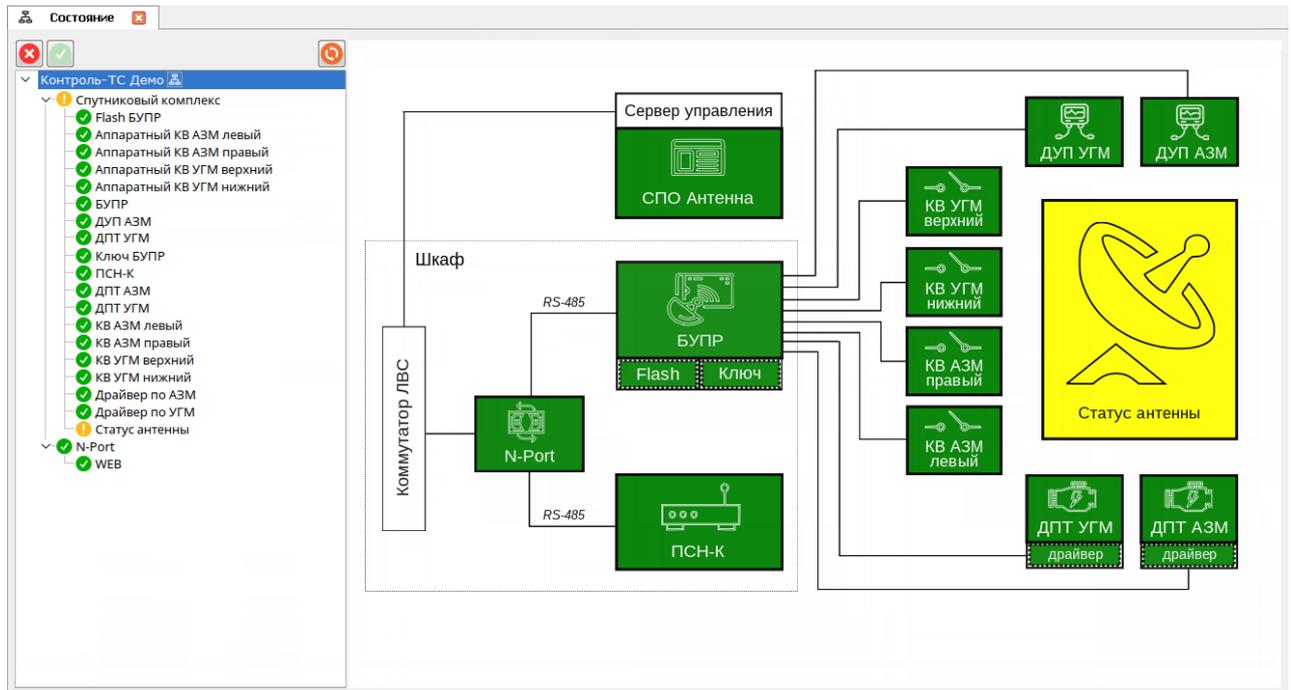


Рисунок 5.3 – Техническое состояние спутникового комплекса

Вкладка «Состояние» содержит две функциональные области:

- дерево элементов ТС: представленное в виде дерева техническое состояние контролируемых программных и аппаратных средств (системных ресурсов);
- мнемосхема: графическая информация о техническом состоянии системных ресурсов.

При щелчке правой кнопкой мыши по элементу в дереве или на мнемосхеме открывается контекстное меню (рис. 5.4).

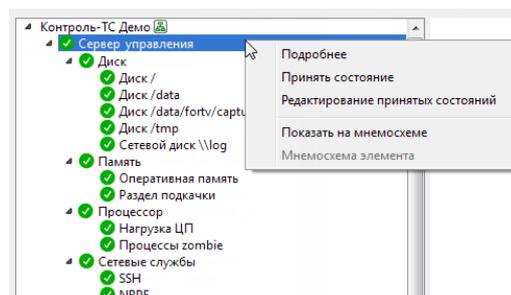


Рисунок 5.4 – Контекстное меню элемента ТС

Меню содержит следующие пункты:

- Подробнее: переход в окно истории состояния того или иного системного ресурса (элемента), см. 5.2.3;
- Принять состояние: принять к сведению состояние системного ресурса (элемента), см. 5.2.3.1;
- Редактирование принятых состояний: отменить или добавить состояние, см. 5.2.3.2;

- Показать на мнемосхеме: показать элемент на мнемосхеме (актуально при наличии детальной мнемосхемы элемента верхнего уровня), рис. 5.10;
- Мнемосхема элемента: загрузка мнемосхемы элемента при ее наличии.

В верхней части вкладки над деревом элементов ТС расположены кнопки:

-  – обновить дерево элементов ТС. Кнопка используется для принудительного обновления дерева элементов без ожидания автоматического обновления;
-  – показать в дереве только «проблемные» элементы (с красной, желтой и синей индикацией);
-  – скрыть из дерева элементы, состояние которых принято (подробнее об этом состоянии см. 5.2.3.1).

5.2.1. Дерево элементов ТС

Дерево элементов ТС расположено в левой части вкладки «Состояние», оно показывает техническое состояние контролируемых программных и аппаратных средств (например, серверов, включая состояние системных параметров сервера, а также запущенных на сервере служб и процессов).

Техническое состояние показывается в дереве элементов при помощи цветовой индикации:

-  (зеленый) – работает;
-  (желтый) – предаварийное состояние (предупреждение о проблемах);
-  (красный) – аварийное состояние;
-  (синий) – состояние неизвестно.

При наведении курсора на тот или иной элемент дерева всплывает комментарий к его состоянию.

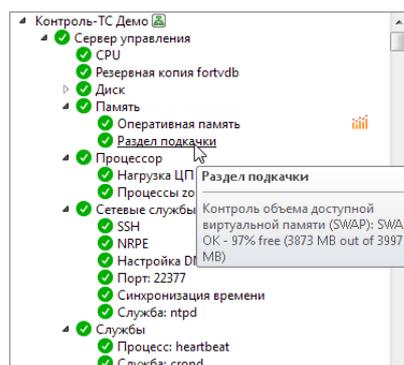


Рисунок 5.5 – Информация о состоянии элемента

Для некоторых элементов дерева, представляющих числовые параметры технического состояния, можно просмотреть график изменения параметра, нажав на значок  напротив его названия. Открывается окно с графиком (пример на рис. 5.6), где отображается динамика изменения параметра за последний час. При наведении курсора на график появляется маркер и пояснение к нему – значение параметра и время его фиксации.

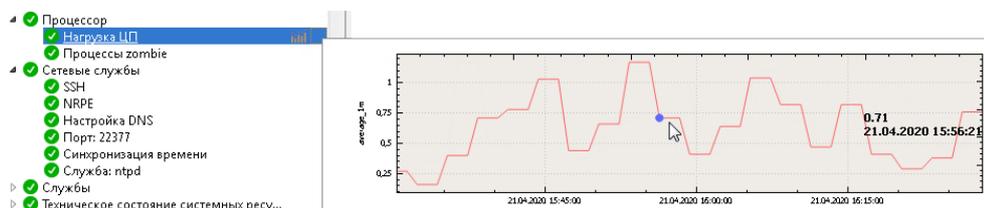


Рисунок 5.6 – График изменения параметра

Для отображения того или иного элемента дерева на текущей мнемосхеме следует щелкнуть по нему мышью, на мнемосхеме элемент будет выделен рамкой синего цвета (пример на рис. 5.7). При этом для дочернего элемента на мнемосхеме выделяется элемент верхнего уровня.

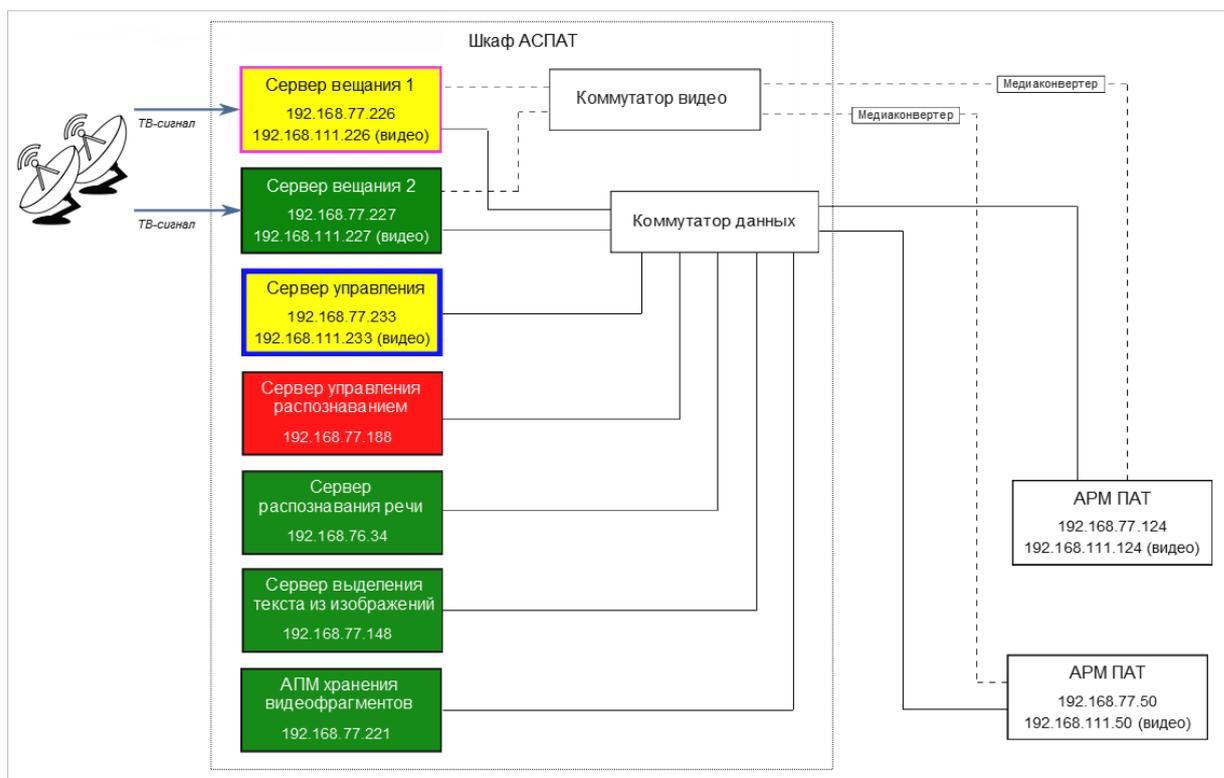


Рисунок 5.7 – Выделение текущего элемента мнемосхемы

Если у элемента есть своя мнемосхема, в дереве рядом с названием элемента появляется значок мнемосхемы  (пример на рис. 5.8 – Сервер вещания 1).

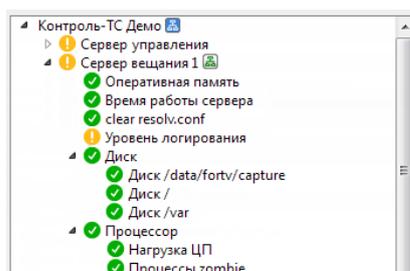


Рисунок 5.8 – Значок мнемосхемы в дереве

При щелчке мышью по значку  открывается соответствующая мнемосхема (пример на рис. 5.10). Аналогично действует выбор в контекстном меню элемента (см. рис. 5.4) пункта «Мнемосхема элемента».

Показать на детальной мнемосхеме дочерний элемент можно, выбрав пункт меню «Показать на мнемосхеме» (рис. 5.9).

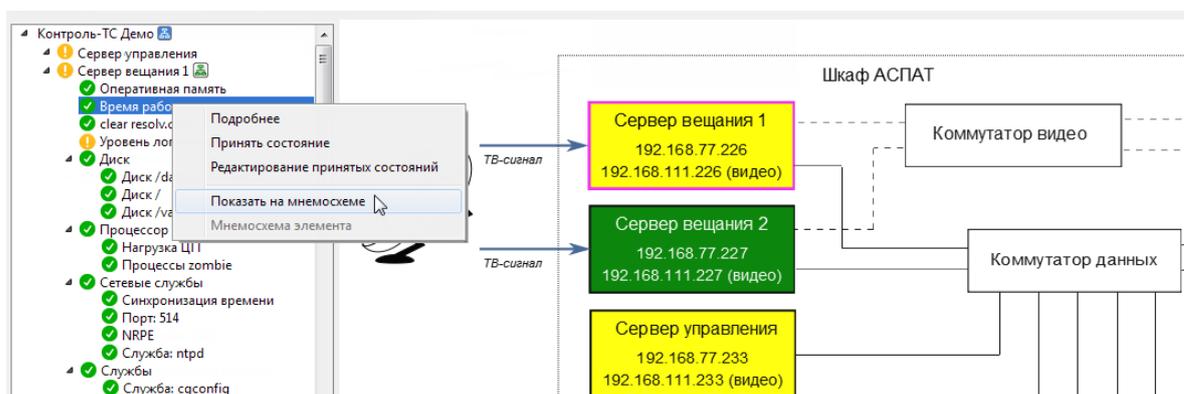


Рисунок 5.9 – Показать на мнемосхеме

После этого откроется соответствующая мнемосхема с выделением на ней указанного элемента (пример на рис. 5.10).

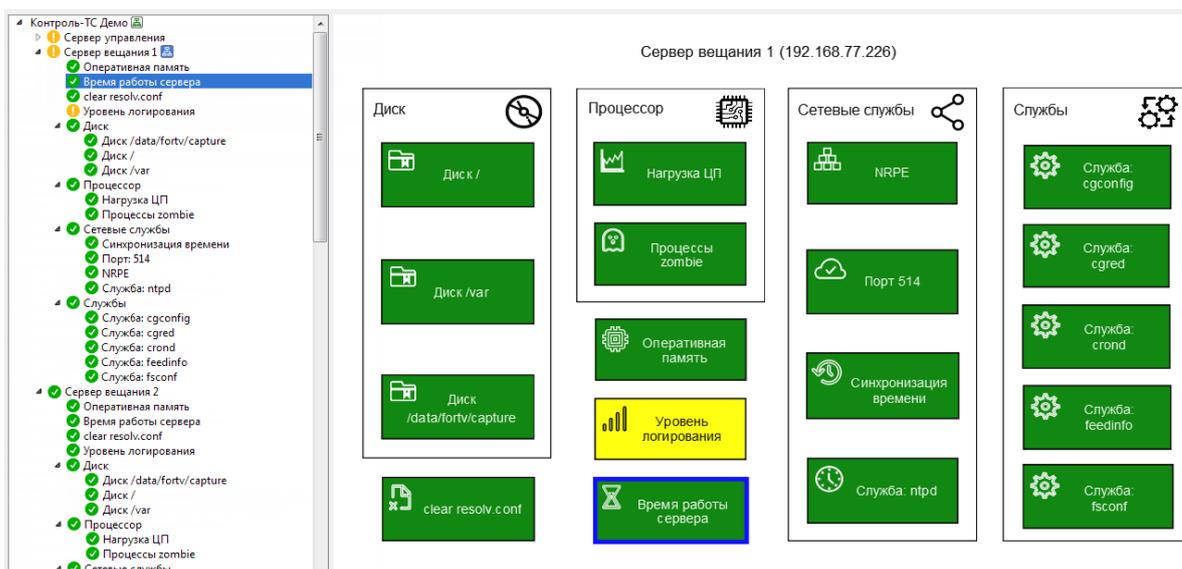


Рисунок 5.10 – Детальная мнемосхема элемента

Сбор общесистемных параметров функционирования программных и аппаратных средств осуществляет специализированная программа мониторинга типа Nagios. В таблице 5.1 приведен пример описания основных типовых контролируемых общесистемных параметров.

Таблица 5.1

Параметр	Описание	Особые действия при аварийном состоянии параметра (красная индикация)
Вентиляторы	Контроль работы вентиляторов на сервере	
Время работы сервера	Контроль времени работы сервера	
Диск*	Контроль количества свободного места в указанном разделе диска	В случае аварийного состояния параметра необходимо удалить неактуальные данные в указанном разделе диска
Источник питания	Контроль работы источника питания сервера	
Нагрузка ЦП	Контроль средней загрузки сервера за последние 1/5/15 мин	
Напряжение	Контроль уровня напряжения в блоке питания сервера	
Обработчики*	Контроль выполнения процесса-обработчика на сервере	В случае аварийного состояния параметра (обработчик не работает) необходимо перезагрузить сервер. При повторении ошибки – обратиться к разработчику
Оперативная память	Контроль объема использованной оперативной памяти	В случае устойчивого аварийного состояния параметра в совокупности с высокой нагрузкой необходимо перезагрузить сервер
Порт*	Контроль доступности сетевого порта*	
Процесс*	Контроль выполнения системного процесса на сервере	В случае аварийного состояния параметра (процесс не работает) необходимо перезагрузить сервер. При повторении ошибки – обратиться к разработчику
Раздел подкачки	Контроль объема доступной виртуальной памяти (SWAP)	
Синхронизация времени	Контроль разницы системных часов с сервером точного времени	
Служба*	Контроль выполнения системной службы на сервере	В случае аварийного состояния параметра (служба не запущена) необходимо перезагрузить сервер. При повторении ошибки – обратиться к разработчику
Температура	Диагностика внутренней температуры сервера	
Трафик*	Контроль объема трафика по сети*	
Уровень логирования	Контроль выключения режима отладки	
Crash*	Контроль падения служб сервера	

Окончание таблицы 5.1

Параметр	Описание	Особые действия при аварийном состоянии параметра (красная индикация)
gearmand*	Контроль функционирования службы очередей	
FTP	Контроль состояния протокола FTP	
IPMI	Контроль состояния интерфейса мониторинга и управления сервером	
MD-RAID	Контроль управления RAID-массивом	
mediadb*	Контроль целостности центральной БД	
NRPE	Контроль состояния службы мониторинга локальных сервисов и ресурсов	
Sphinx*	Контроль работы служб индексации и полнотекстового поиска	
SSH	Контроль состояния протокола SSH	

В случае аварийного состояния контролируемых параметров программы, наблюдающегося более 30 минут, должны быть приняты меры по анализу причин этого. Результатом анализа может быть перенастройка пороговых значений контролируемых параметров или действия по восстановлению работоспособности контролируемых программных и аппаратных средств. В любом случае анализом причин аварийного состояния должен заниматься системный администратор и/или иные специалисты, обслуживающие ПС «Контроль-ТС».

5.2.2. Мнемосхема

В правой части вкладки «Состояние» отображается мнемосхема выбранного в дереве элемента (см. рис. 5.2). На мнемосхеме в графическом виде выводится информация о техническом состоянии системных ресурсов.

Если для элемента мнемосхемы есть своя мнемосхема, такой элемент выделяется рамкой сиреневого цвета (пример на рис. 5.11). Двойной щелчок мыши по этому элементу открывает его мнемосхему (аналогично действует выбор в контекстном меню пункта «Мнемосхема элемента», см. рис. 5.11).

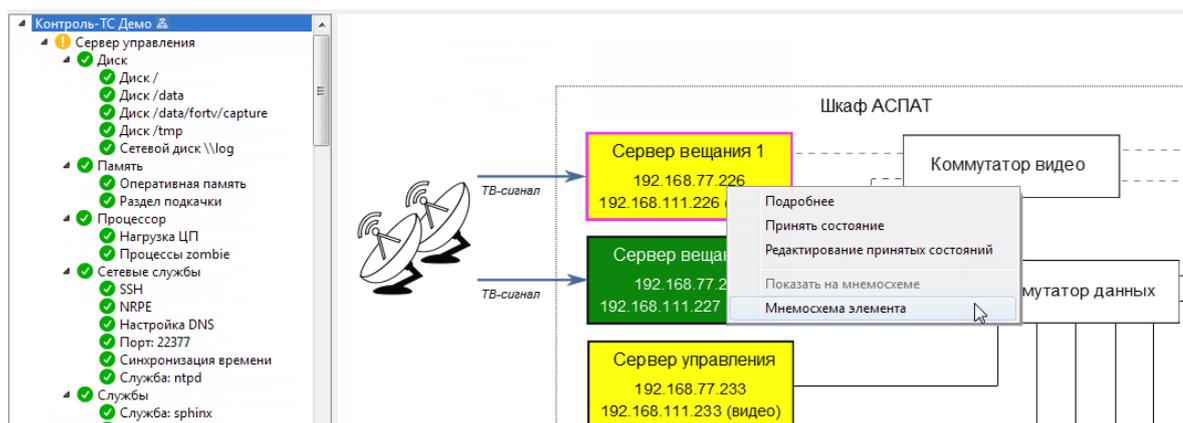


Рисунок 5.11 – Открыть мнемосхему элемента

Техническое состояние системных ресурсов показано на мнемосхеме с помощью цветовой индикации, описание которой приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Цвет элемента на мнемосхеме	Состояние	Комментарий к состоянию	
	Серый	Неизвестное состояние	Состояние не определено
	Зеленый	Работоспособно	Норма
	Желтый	Функционирует с ограничениями	Предварительное состояние
	Красный	Неработоспособно	Авария

5.2.3. История состояния элемента

Для просмотра истории состояния того или иного системного ресурса (элемента) следует щелкнуть по нему правой кнопкой мыши в дереве элементов или на мнемосхеме, и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Подробнее». Откроется вкладка с историей элемента, пример на рис. 5.12.

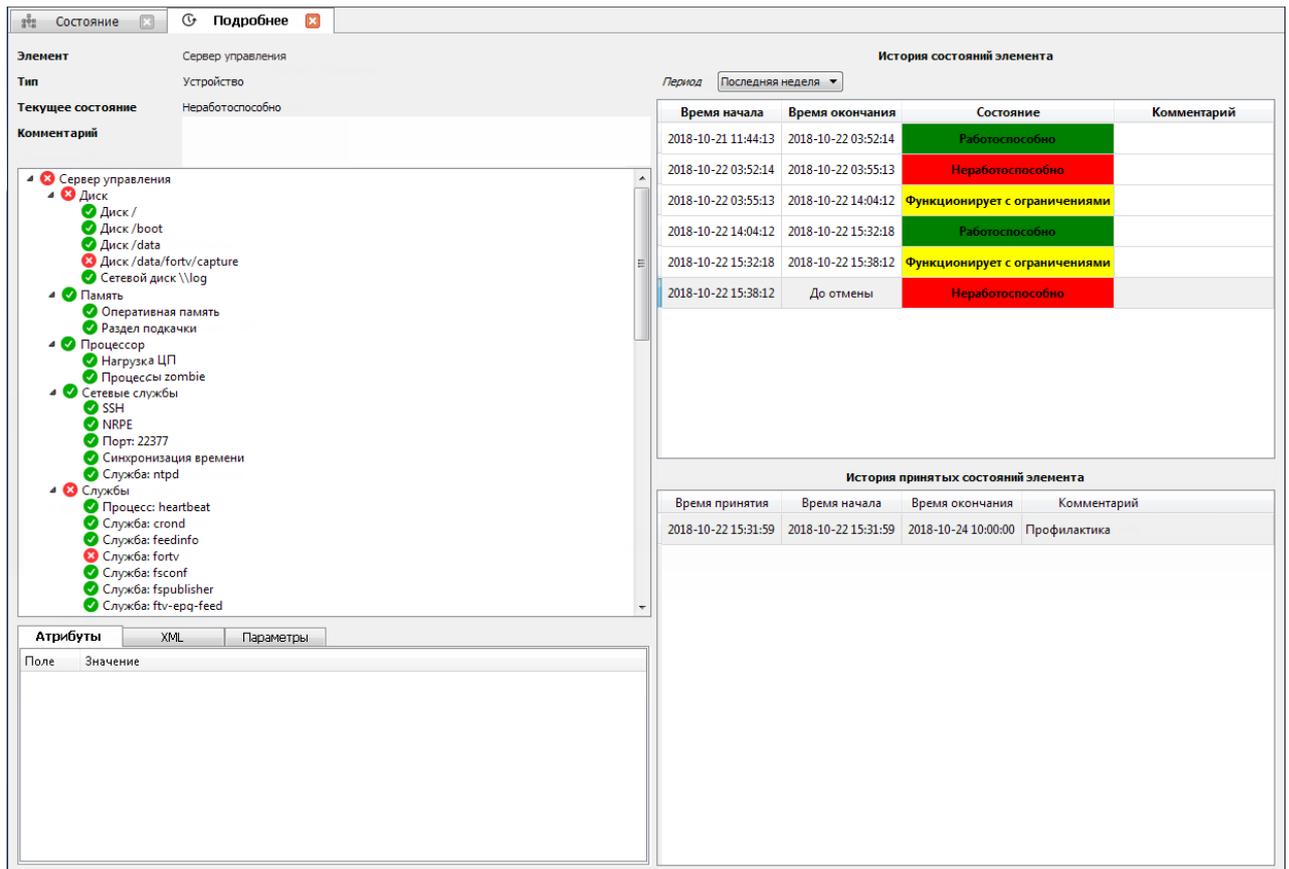


Рисунок 5.12 – История состояния элемента

Здесь можно просмотреть историю выбранного элемента, а перемещаясь по дереву, также историю его дочерних элементов,

Вкладка поделена на несколько областей:

- дерево элементов, дочерних для выбранного элемента;
- история состояний элемента. По умолчанию выводится история за последнюю неделю, выбрать другой интервал времени можно в выпадающем списке *Период* ;
- история принятых состояний элемента (время принятия, время начала и окончания принятого состояния, комментарий), подробнее см. 5.2.3.1;
- окно просмотра сообщения с дополнительной информацией:

вкладки «Атрибуты», «XML»: здесь выводится исходная (необработанная) информация по техническому состоянию элемента в случае, если контролируемое средство или программа-агент по его контролю передает эту дополнительную информацию;

вкладка «Параметры»: текущее значение параметра (предусмотрено для некоторых числовых параметров технического состояния), пример на рисунке ниже.

Атрибуты	XML	Параметры	
Параметр	Значение	Единица измерения	
Объем свободной памяти в %	41.8		

5.2.3.1. Принять состояние к сведению

Если какой-либо системный ресурс (элемент) находится в неработоспособном состоянии по известным оператору причинам, можно принять к сведению это состояние элемента, пометив его на мнемосхеме особым образом.

Чтобы принять состояние, следует в контекстном меню элемента выбрать пункт «Принять состояние», рис. 5.13.

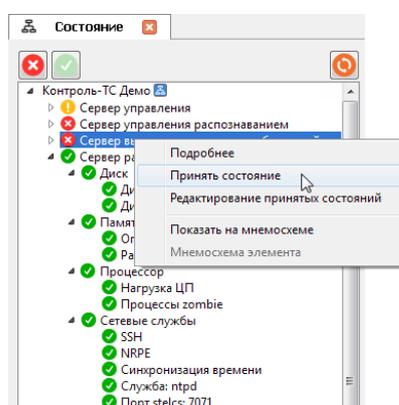


Рисунок 5.13 – Принять состояние

В открывшемся окне (рис. 5.14) ввести комментарий (пояснение) и установить время начала и окончания состояния. По умолчанию время начала – текущее, время окончания – до отключения (т. е. до отмены оператором принятого состояния).

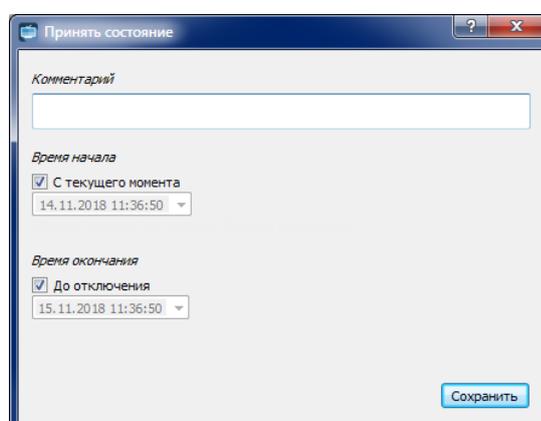


Рисунок 5.14 – Окно принятия состояния

Чтобы изменить время, следует выключить флажок – поле станет доступным для редактирования. Дату можно изменить при помощи календаря по кнопке . Нажать на кнопку «Сохранить».

После принятия состояния (наступления времени начала состояния) цвет элемента на мнемосхеме и в дереве бледнеет (пример на рис. 5.15).

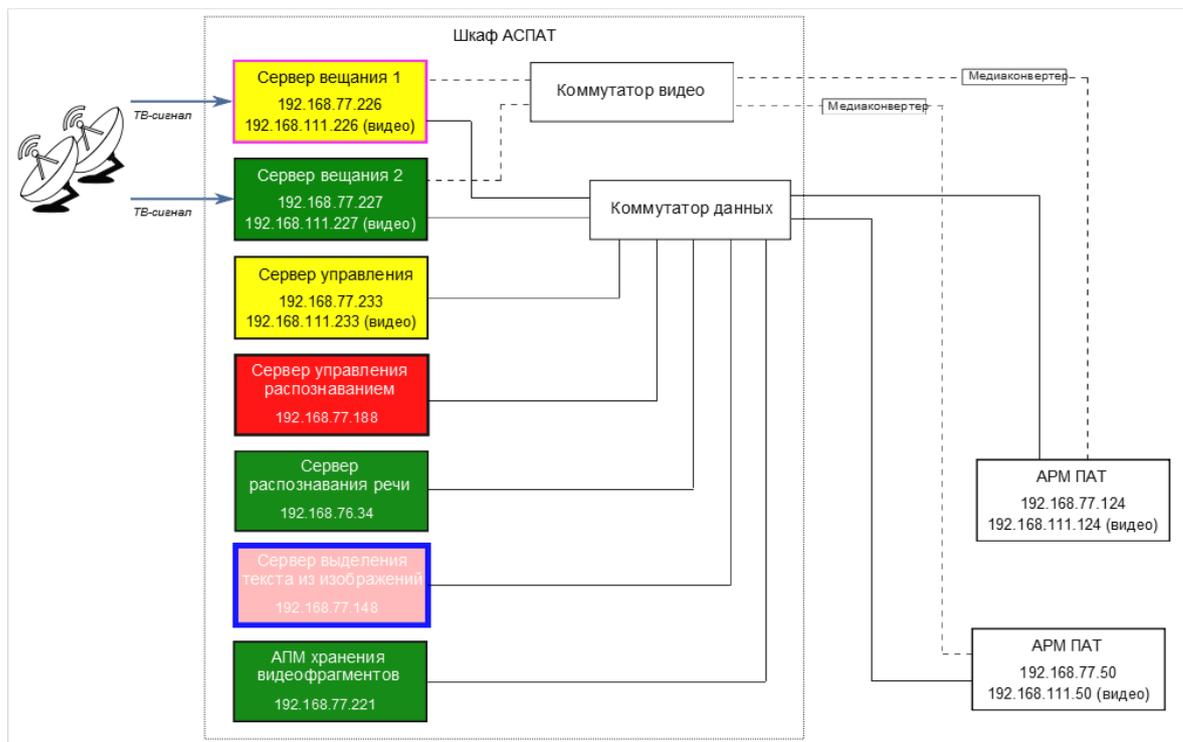


Рисунок 5.15 – Цвет элемента с принятым состоянием

Информацию по принятому состоянию можно просмотреть в истории состояний элемента (по ссылке «Подробнее» контекстного меню), пример на рис. 5.12.

Можно скрыть из дерева элементы с принятым состоянием, для этого следует нажать на кнопку  (расположенную слева над деревом элементов, см. рис. 5.13).

5.2.3.2. Отменить состояние

Для отмены принятого состояния следует в контекстном меню элемента (см. рис. 5.4) выбрать пункт «Редактирование принятых состояний». В открывшемся окне (рис. 5.16) у нужного состояния нажать на кнопку  («Удалить принятое состояние»).

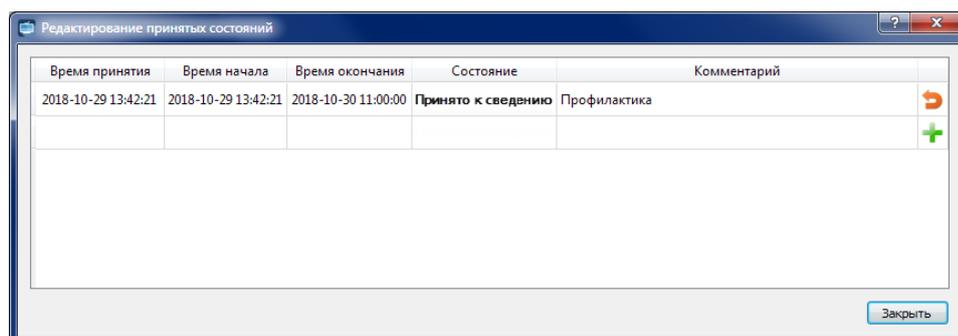


Рисунок 5.16 – Редактирование принятых состояний

Далее в диалоговом окне подтвердить действие. Состояние «Принято к сведению» отменяется, цвет элемента на мнемосхеме и в дереве восстанавливается соответственно его текущему состоянию.

По кнопке  «Принять состояние» в окне «Редактирование принятых состояний» можно добавить для элемента новое принятое состояние.

5.3. О программе

Во вкладке «О программе» приводятся сведения о разработчике, приложении, сервере управления (рис. 5.17).

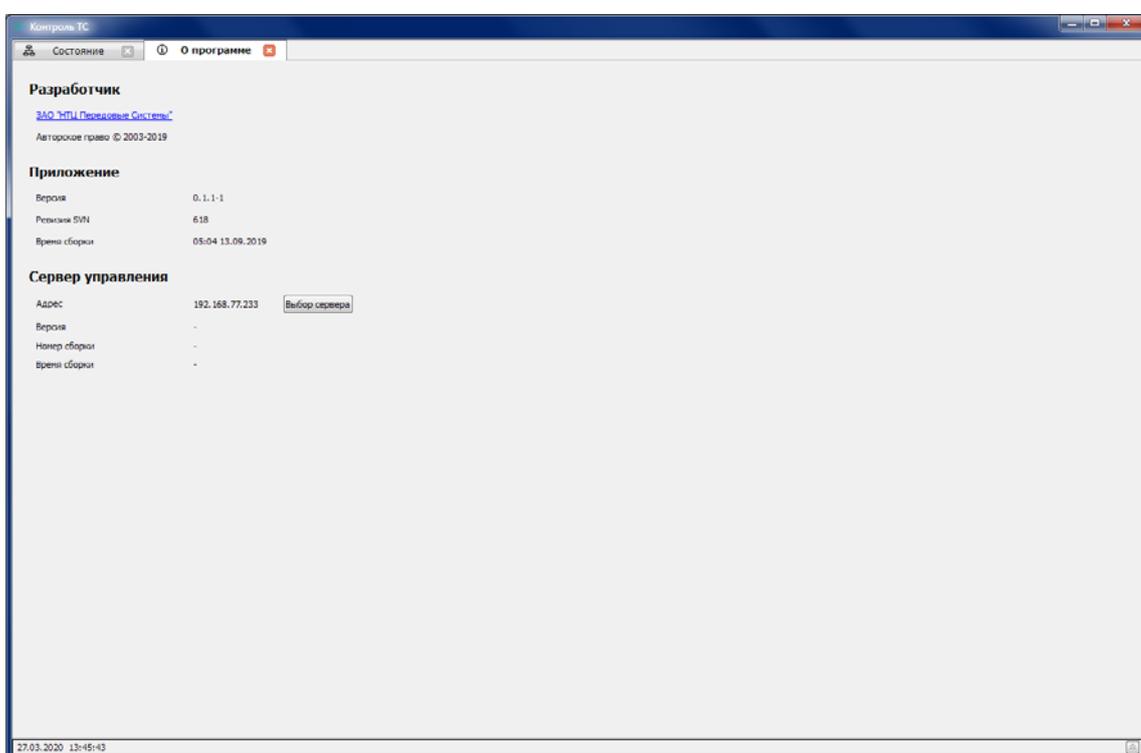


Рисунок 5.17 – Вкладка «О программе»

По кнопке «Выбор сервера» можно настроить сервер, процедура, аналогична описанной в разделе 4.

6. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

В процессе работы с программой «Контроль-ТС» формируются сообщения об операциях, которые фиксируются в журнале сообщений (рис. 6.1). Открыть журнал сообщений можно по кнопке «Показать таблицу сообщений оператору»  в строке состояния (справа внизу).

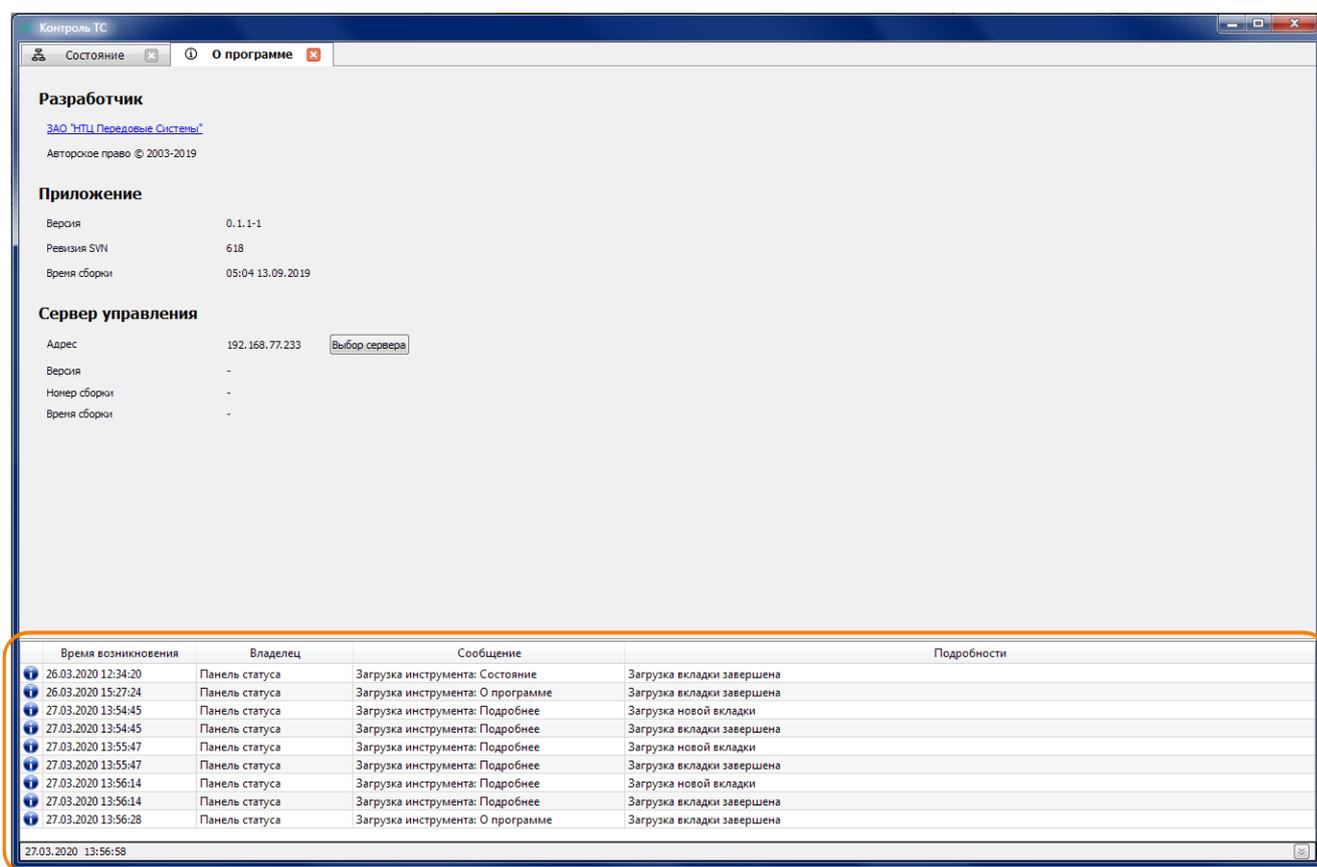


Рисунок 6.1 – Журнал сообщений

В журнале фиксируются события, произошедшие за время текущего сеанса пользователя. По этой же кнопке журнал сообщений закрывается.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	- автоматизированное рабочее место;
БД	- база данных;
ЛВС	- локально-вычислительная сеть;
ОЗУ	- оперативное запоминающее устройство;
ОС	- операционная система;
ПО	- программное обеспечение;
ПС	- программное средство;
ТС	- техническое состояние;
ЦП	- центральный процессор;
CPU	- Central Processing Unit, процессор;
FTP	- File Transfer Protocol, протокол передачи файлов;
IP	- Internet Protocol;
IPMI	- Intelligent Platform Management Interface, интеллектуальный интерфейс управления;
IP-адрес	- Internet Protocol Address, уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети;
XML	Extensible Markup Language, расширяемый язык разметки.