

Группа компаний «ТвинПро»

ООО «ОКБ «Авгит»

Извещатель охранный
комбинированно-совмещенный
«Пунктир-А»

Сервис мониторинга и управления «Punktir-Monitor»

Версия 1.1.0

РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2024

Оглавление

1	Общие сведения.....	3
2	Условия применения	5
3	Установка сервиса «Punktir-Monitor».....	7
3.1	Установка в ОС Microsoft Windows	7
3.2	Установка в ОС Linux	8
4	Настройка сервиса «Punktir-Monitor»	10
4.1	Настройка параметров сетевого доступа	11
4.2	Настройка параметров работы с оборудованием	12
4.3	Настройка параметров протоколирования работы.....	12
5	Настройка конфигурации системы	13
5.1	Общие сведения.....	13
5.2	Добавление и обновление конфигурации устройств	15
5.3	Проверка конфигурации системы	16

1 Общие сведения

Сервис мониторинга и управления «Punktir-Monitor» (далее, сервис «Punktir-Monitor») предназначен для сбора сведений о состоянии основных элементов извещателя охранного комбинированно-совмещенного (ИОП) «Пунктир-А» – линейных контроллеров «Пунктир-ЛК-А» (ЛК-А), модулей адресных датчиков-детекторов вибрационных «Пунктир-ДД-А» (ДД-А) и комбинированных «Пунктир-ДИ-А» (ДИ-А), модулей ввода/вывода «Пунктир-МВ-А» (МВ-А), модулей изоляторов короткого замыкания «Пунктир-КЗ-А» (КЗ-А), релейных модулей «Пунктир-РМ-У» (РМ-У), а также управления этими устройствами.

ИОП, при взаимодействии с сервисом, объединяются в охранные сегменты. Каждый охранный сегмент может содержать только одну линию модулей. Сбор сведений о состоянии ИОП осуществляется путем регулярного опроса ЛК-А, подключенных по интерфейсу Ethernet. Сервис мониторинга имеет предельные ограничения по количеству опрашиваемых ЛК-А. Суммарное количество ЛК-А во всех охранных сегментах – не более 64; количество охранных сегментов, обслуживаемых сервисом мониторинга, – не более 32.

Сервис реализован как программа, способная функционировать на компьютере под управлением операционных систем (ОС) семейства Microsoft Windows и Linux, независимо от пользователя данного компьютера. Для ОС семейства Microsoft Windows сервис реализован в виде программной службы с возможностью запуска в автоматическом либо ручном режиме. В ОС семейства Linux для функционирования сервиса «Punktir-Monitor» используется подсистема инициализации и управления службами systemd.

Основные возможности сервиса «Punktir-Monitor»:

- сбор данных о состоянии ЛК-А в охранных сегментах, и модулей, подключенным к этим ЛК-А, согласно списка контролируемых элементов;
- автоматическая синхронизация показаний часов ЛК-А, согласно списка контролируемых элементов, с локальным временем сервиса при старте сервиса и, в дальнейшем, с интервалом в 24 часа;
- организация HTTP сервиса, аутентификация и авторизация клиентов, декодирование клиентских запросов, обслуживание очереди запросов;
- формирование набора данных, содержащих необходимые атрибуты и их значения, отражающие текущее физическое состояние ЛК-А и модулей, хранение в памяти сервиса;
- обработка запросов на выдачу текущего состояния системы, преобразование предварительно сформированного набора данных в формат обмена, передача сетевому клиенту;
- обработка запросов на управление охранными режимами ДД-А и ДИ-А (постановка и снятие с охраны), как одиночных, так и в составе групп, либо всех модулей данного типа отдельного охранного сегмента;
- обработка запросов на управление входами МВ-А, сконфигурированных с типом «тревога» (постановка и снятие с охраны), как одиночных, так и в составе групп, либо всех модулей данного типа отдельного охранного сегмента;
- обработка запросов на управление выходами МВ-А (активация и сброс выходного реле), как одиночных, так и в составе групп;
- обработка запросов управление режимами работы одиночных КЗ-А («Авто», «Норма»);
- обработка запросов на управление релейными выходами РМ-У (активация и сброс реле);

- обработка запросов на включение режима дистанционного контроля ЛК-А (команда ДК);
- обработка запросов на управление входами ЛК-А, сконфигурированных с типом «тревога» (постановка и снятие с охраны);
- обработка запросов на выдачу текущей конфигурации ИОП и загрузку новой конфигурации ИОП в сервис мониторинга;
- организация TCP сервиса для уведомления подключенных клиентов об изменениях состояния устройств и их отдельных элементов, в том числе, и о наличии неисправностей;
- протоколирование работы ИОП в журнале работы сервиса;
- протоколирование информационного обмена драйвера оборудования с ИОП в отдельном отладочном журнале.

Список контролируемых элементов формируется из файла конфигурации системы при запуске сервиса мониторинга, либо после перезагрузки файла конфигурации по команде внешнего приложения. Для изменения файла конфигурации необходимо использовать программу конфигурирования системы, входящую в комплект поставки сервиса мониторинга. Для настройки параметров работы сервиса, в том числе и режимов протоколирования работы – специальную программу настройки, также входящую в комплект поставки сервиса мониторинга.

2 Условия применения

Сервис «Punktir-Monitor» функционирует в ОС Microsoft Windows и Linux. Для работы сервиса «Punktir-Monitor» требуется наличие модулей библиотек Qt версии 5.15 и OpenSSL версии 3. Дополнительно, для работы Windows версии сервиса «Punktir-Monitor» требуется наличие распространяемых библиотек Microsoft Visual C++ 2019 для платформы x86.

Для семейства ОС Microsoft Windows минимальная поддерживаемая версия – Windows 7 SP1 x64, все необходимые для работы библиотеки поставляются в составе установочного комплекта сервиса. Установочные комплекты для ОС семейства Linux представлены бинарными пакетами формата deb и rpm. Поддерживаются установка и работа программы в Astra Linux SE версий 1.7 и 1.8 и РЕД ОС версий 7.3 и 8.

Минимальная аппаратная конфигурация компьютера, на котором планируется функционирование сервиса «Punktir-Monitor», зависит от используемой ОС, общего количества ЛК-А в охранных сегментах и количества подключенных сетевых клиентов. Также, необходимо учитывать настройки протоколирования работы сервиса, включая журналы обмена сервера оборудования. К настройкам протоколирования относятся максимальный размер файла журнала и количество хранимых копий. По умолчанию протоколируется работа только сервиса мониторинга, без записи обмена с оборудованием и с подключенными клиентами.

Примерная минимальная аппаратная конфигурация компьютера, работающего под управлением ОС Windows 7 SP1 x64, взаимодействующего с ИОП, состоящей из одного охранного сегмента, включающего в свой состав 2 ЛК-А и линию из 500 модулей, обслуживающего одного подключенного сетевого клиента при настройке протоколирования работы по умолчанию:

- двухъядерный CPU с тактовой частотой каждого ядра не менее 2 ГГц;
- объем свободной оперативной памяти не менее 2 Гб;
- свободное место на накопителе не менее 200 Мб;
- интерфейс Ethernet.

Подключение сервиса мониторинга к ИОП и подключение внешних приложений (сетевых клиентов) к сервису «Punktir-Monitor» осуществляются по сети Ethernet. Сетевой протокол – TCP/IP версии 4. Сервис может обслуживать сетевых клиентов как на всех активных сетевых интерфейсах компьютера, так и только на одном интерфейсе.

Внимание! Для обеспечения доступа внешних приложений к сервису «Punktir-Monitor» через ЛВС необходимо разрешить запуск сервиса в брандмауэре Windows (или другом аналогичном решении, используемом на компьютере с установленным сервисом мониторинга), либо настроить разрешающие правила доступа к портам HTTP и TCP сервисов.

Для управления и настройки сервиса «Punktir-Monitor» требуются полномочия и права администратора ОС.

Перед началом работы сервиса необходимо убедиться в соблюдении следующих требований:

- выполнена настройка ИОП (ЛК-А и модулей), проведено тестирование и принято решение о полной работоспособности ИОП;

- выполнена настройка параметров работы сервиса «Punktir-Monitor» при помощи программы настройки сервиса, входящей в комплект поставки, параметры работы сервиса сохранены в файл настройки работы сервиса;
- сервис запущен при помощи программы настройки сервиса, либо иным, зависящим от используемой ОС, способом;
- файл с рабочей конфигурацией системы загружен в сервис посредством программы конфигурирования системы, входящей в комплект поставки.

3 Установка сервиса «Punktir-Monitor»

3.1 Установка в ОС Microsoft Windows

Для установки сервиса «Punktir-Monitor» необходимо запустить программу инсталляции **SetupPunktirMonitor_vX.X.X.X.exe**, где X.X.X.X – номер версии сервиса мониторинга. Запуск программы инсталляции должен быть выполнен пользователем с полномочиями и правами администратора ОС.

После подтверждения полномочий пользователя программа инсталляции предложит выбрать папку установки сервиса «Punktir-Monitor». Обязательным требованием при выборе места размещения файлов является наличие неограниченного доступа для системной учетной записи, от имени которой в дальнейшем будет функционировать сервис мониторинга.

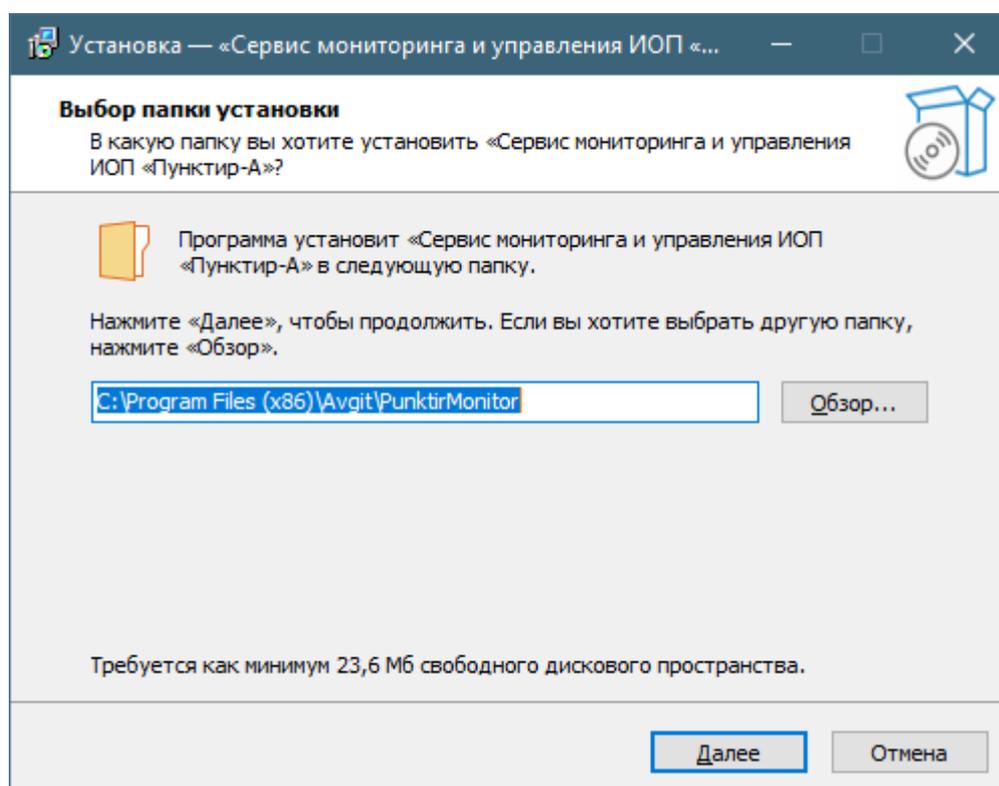


Рис. 1. Окно настройки папки установки

На Рис. 1 в строке ввода указано место размещения, предлагаемое программой инсталляции по умолчанию – **%PROGRAMFILES(X86)%Avgit\PunktirMonitor**. При самостоятельном выборе папки установки не рекомендуется использовать в качестве места размещения папку, в абсолютном имени которой содержатся символы национальных алфавитов.

Далее, программа инсталляции предложит окончательно подтвердить запуск процесса установки. В процессе установки выполняются следующие частные задачи:

- Копирование исполняемых файлов и библиотек сервиса, вспомогательных утилит, необходимых для его функционирования и справочных руководств в заданную папку установки.
- Проверка наличия установленной версии распространяемых библиотек Microsoft Visual C++ 2019 для платформы x86, выполнение установки библиотек при их отсутствии.

- Создание системного сервиса Windows со следующими параметрами: имя сервиса – «PunktirMonitor» (отображаемое имя – «Punktir-Monitor»), тип запуска – автоматический.
- Создание правила брандмауэра Windows для разрешения сетевого доступа к системному сервису.

После успешной установки сервиса в системное меню Windows будет добавлена программная группа «Пунктир-А» и ярлыки доступа к программе настройки сервиса «Punktir-Monitor», конфигуратору системы и справочному руководству по работе с вышеупомянутыми программами.

3.2 Установка в ОС Linux

Установочный комплект для ОС Astra Linux представлен пакетом **punktir-monitor_X.X.X.X-astra1.Y_amd64.deb**, для РЕД ОС – **punktir-monitor-X.X.X.X-1.el7.x86_64.rpm** (для версии 7.3) и **punktir-monitor-X.X.X.X-1.red80.x86_64.rpm** (для версии 8). Все вышеупомянутые пакеты содержат бинарные файлы сервиса мониторинга, программы настройки сервиса, программы конфигурирования системы и руководство администратора.

Установка пакетов формата **deb** выполняется через систему управления пакетами **dpkg**. Команда установки имеет следующий вид:

```
dpkg -i punktir-monitor_X.X.X.X-astra1.7_amd64.deb
```

Установка пакетов формата **rpm** выполняется через систему управления пакетами **rpm**. Команда установки имеет следующий вид:

```
rpm -i punktir-monitor-X.X.X.X-1.el7.x86_64.rpm
```

Файлы сервиса мониторинга, программы настройки и программы конфигурирования системы устанавливаются в папку **/opt/Avgit/bin**. Документация – в папку **/opt/Avgit/doc**.

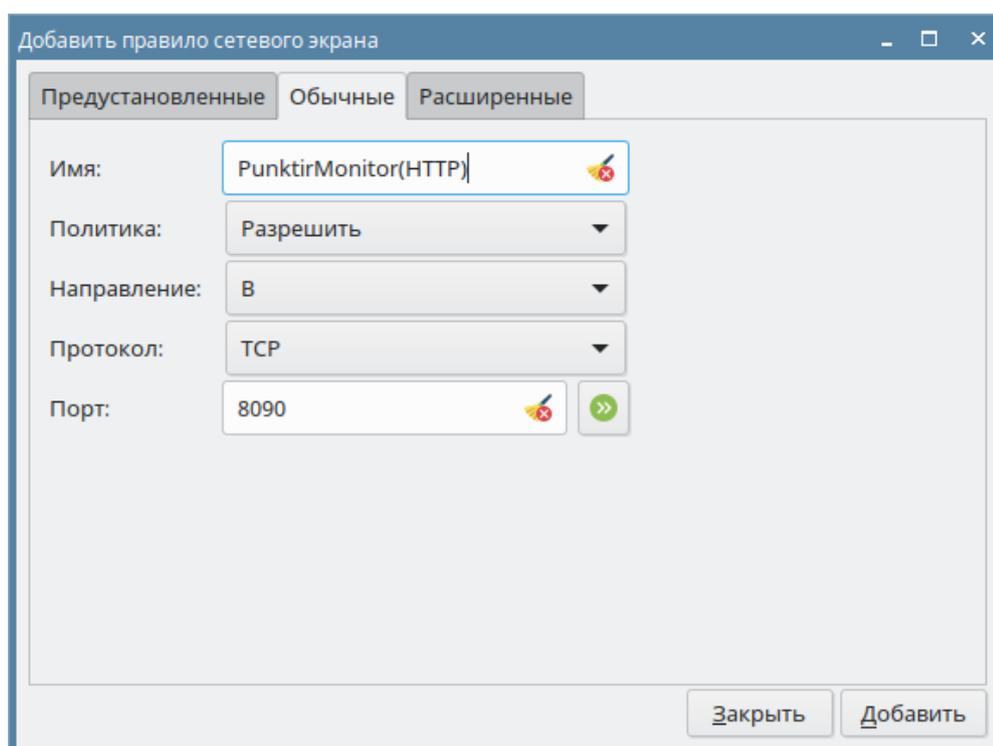


Рис. 2 Добавление правила сетевого экрана

Для корректной работы внешних приложений совместно с сервисом мониторинга необходимо настроить разрешающие правила доступа к портам HTTP и TCP сервисов. Номера портов сервисов устанавливаются программой настройки в соответствии с п. 4.1, по умолчанию используются порты 8090/tcp и 8091/tcp. На Рис. 2 приведен вариант настройки разрешающего правила для доступа приложений к HTTP сервису в ОС Astra Linux SE 1.7. Настройка правила доступа к TCP сервису выполняется аналогично.

Запуск и остановка сервиса мониторинга должны выполняться либо посредством интерфейса программы настройки сервиса, либо при помощи команд подсистемы systemd.

Запуск сервиса:

```
systemctl start PunktirMonitor
```

Остановка сервиса:

```
systemctl stop PunktirMonitor
```

Для обеспечения работы функционала поиска контроллеров в программе конфигурирования системы необходимо настроить разрешающее правило, обеспечивающее прослушивание UDP-ответов от ЛК-А. Программа конфигурирования системы при запуске поиска использует динамический UDP-порт, выбираемый системой из диапазона доступных локальных сетевых портов. Для получения данного диапазона можно использовать вывод следующей команды:

```
cat /proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range
```

На Рис. 3 приведен вариант настройки разрешающего правила для поиска контроллеров в локальной подсети для ОС Astra Linux.

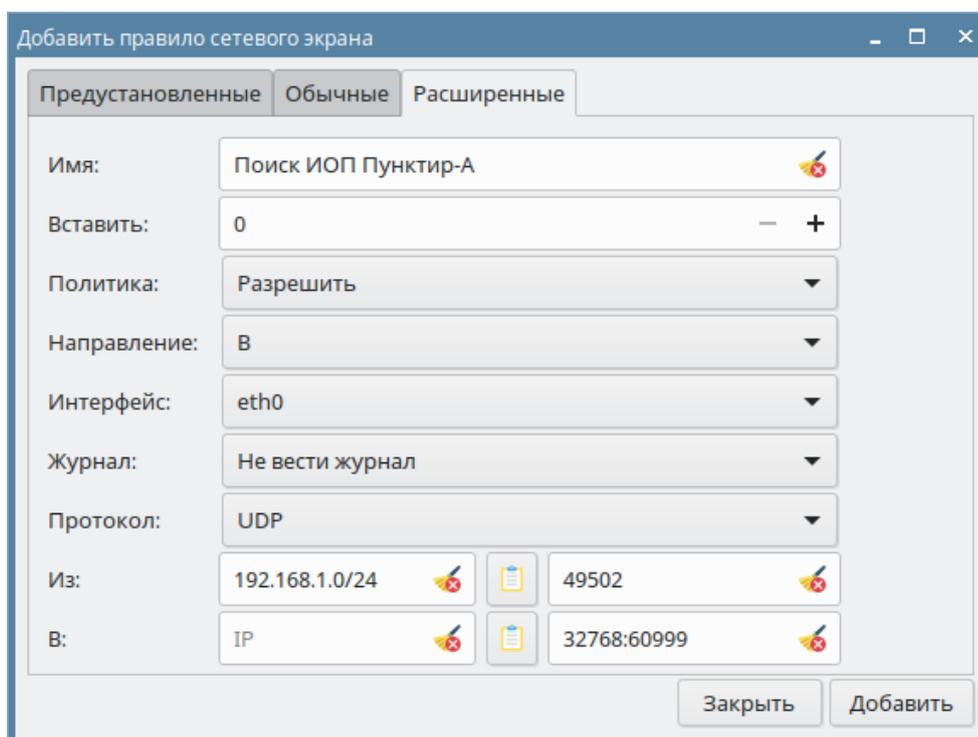


Рис. 3 Вариант настройки разрешающего правила поиска контроллеров

4 Настройка сервиса «Punktir-Monitor»

Для настройки сервиса «Punktir-Monitor» предназначена программа **PunktirMonitorConfig.exe**, входящая в установочный комплект. В программной группе «Пунктир-А», размещенной в меню «Пуск», размещается ярлык быстрого доступа с названием «Настройка сервиса». При работе в ОС семейства Linux имя программы – **PunktirMonitorConfig**, ярлык доступа располагается в программной группе «Пунктир-А».

Внимание! Для работы программы настройки во всех поддерживаемых ОС требуются полномочия и права администратора ОС.

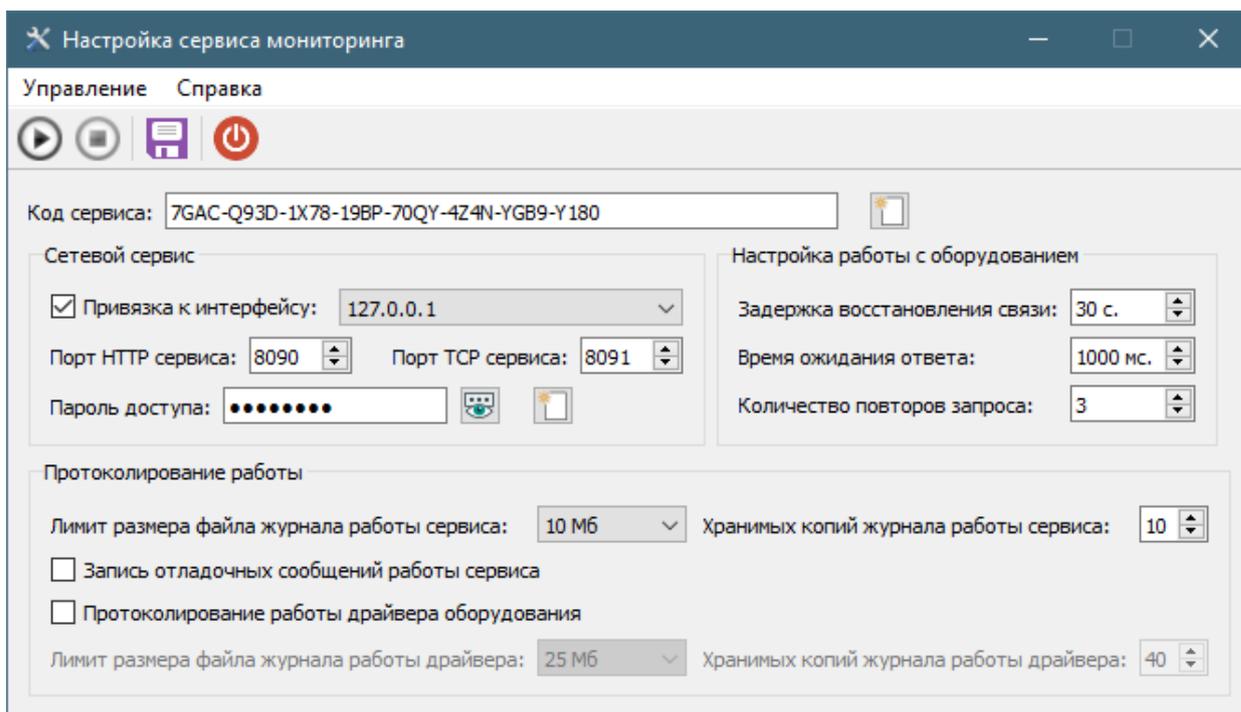


Рис. 4. Главное окно программы настройки сервиса мониторинга

Интерфейс главного окна программы настройки сервиса мониторинга, изображенный на Рис. 4, позволяет выполнить следующие операции:

- управление сервисом мониторинга – запуск и остановка;
- настройку параметров сетевого доступа к сервису мониторинга, включая настройку параметров безопасности при взаимодействии клиентских приложений с сервисом мониторинга;
- настройку протоколирования работы сервиса мониторинга;
- настройку параметров работы сервера оборудования и протоколирования обмена с ИОП.

Команды раздела «Управление» главного меню программы настройки продублированы на панели ярлыков быстрого доступа. Данный раздел главного меню содержит команды для запуска и остановки сервиса мониторинга, сохранения настроек сервиса мониторинга в инициализационном файле **punktirmonitor.ini** и завершения работы программы настройки.

После старта программы настройки в главном окне отображаются текущие параметры, прочитанные из инициализационного файла сервиса (файла настроек). Этот файл хранится в каталоге данных сервиса, располагающегося в системной папке, предназначенной для хранения общих данных приложений. По умолчанию, путь к каталогу данных Windows-версии сервиса –

«C:\ProgramData\Avgit\Punktir», Linux-версии – «/usr/local/share/Avgit/Punktir». Если файл конфигурации в данном каталоге отсутствует, или по какой-либо причине не может быть прочитан программой настройки, то в процессе запуска программы будет сформирован новый файл с настройками по умолчанию. В этом случае будет выполнено уведомление пользователя при помощи окна с соответствующим информационным сообщением.

Внимание! Любые изменения параметров сервиса мониторинга должны быть сохранены в файле конфигурации.

Сохраненные изменения параметров вступят в силу только при повторном запуске сервиса мониторинга. Исключение составляют флаги записи отладочных сообщений (п. 4.3) и параметры работы с оборудованием (п. 4.2), изменения которых периодически контролируются сервисом мониторинга и применяются после сохранения изменений в файле настроек сервиса в течении 10 секунд.

4.1 Настройка параметров сетевого доступа

Группа интерфейсных элементов управления «Сетевой сервис» (Рис. 4) обеспечивает настройку параметров сетевого доступа внешних клиентов к сервису мониторинга. Выпадающий список содержит адреса всех сетевых адаптеров хоста с запущенным сервисом мониторинга. При установке пользователем флага «Привязка к интерфейсу» подключение внешних клиентов будет возможно только на том интерфейсе, адрес которого задан в поле списка, расположенного ниже. При выключении данного флага сервис мониторинга будет обрабатывать запросы, поступающие с любого из сетевых интерфейсов хоста.

Внимание! После установки сервиса мониторинга по умолчанию настроен на обработку только локальных запросов. Для разрешения сетевого доступа клиентских приложений требуется выполнение настройки.

Поля «Порт HTTP сервиса» и «Порт TCP сервиса» предназначены для указания номеров сетевых портов, предназначенных для обработки входящих запросов к сервису мониторинга. HTTP сервис обслуживает запросы управления и выдачи текущего состояния всех элементов системы, а TCP сервис обеспечивает асинхронное уведомление подключенных клиентов о наличии ошибок и изменении состояния отдельных элементов системы. По умолчанию сервис настроен на обработку входящих подключений на портах с номерами 8090 (HTTP) и 8091 (TCP). В случае наличия конфликтов с другим программным обеспечением хоста сервиса мониторинга необходимо выполнить соответствующую настройку.

Настройка параметров безопасности при взаимодействии клиентских приложений с сервисом мониторинга по каналу управления заключается в установке параметров защиты программного HTTP сервиса от несанкционированного управления. Администратор системы должен указать код сервиса и пароль доступа. Код сервиса представляет собой 20 символов в алфавите Crockford Base32, разделенных для облегчения восприятия символами «-». Для изменения кода сервиса предназначена кнопка  «Генерировать новый случайный код сервиса», расположенная справа от поля кода сервиса. При задании пароля доступа разрешается ввод только символов в кодировке ASCII (латинские буквы в верхнем или нижнем регистре и цифры). Длина ввода пароля – от 8 до 16 символов. Для отображения ранее введенного пароля доступа служит кнопка . Кнопки  «Генерировать новый случайный пароль доступа» обеспечивают автоматизацию ввода пароля доступа, соответствующего вышеизложенным требованиям.

4.2 Настройка параметров работы с оборудованием

Настраиваемый параметр «Задержка восстановления связи» определяет задержку попытки повторного установления связи сервера оборудования с ЛК-А. Временной интервал может изменяться от 20 до 600 с., шаг установки – 10 с., значение по умолчанию – 30 с.

Параметры «Время ожидания ответа» и «Количество повторов запроса» влияют на работу алгоритма информационного обмена сервера оборудования с ИОП. Время ожидания может устанавливаться в пределах от 10 до 5000 мс., шаг установки – 100 мс., значение по умолчанию – 1000 мс. Количество повторов устанавливается в пределах от 1 до 5, шаг установки – 1, значение по умолчанию – 3.

4.3 Настройка параметров протоколирования работы

Для настройки основных параметров протоколирования работы сервиса мониторинга и драйвера оборудования предназначены интерфейсные элементы управления, расположенные в группе «Протоколирование работы» (Рис. 4). Данная группа элементов позволяет настроить максимальные размеры и количество хранимых копий журналов работы сервиса и драйвера оборудования. Формат файлов журналов – текстовый. При достижении журналом предельного размера происходит ротация – формирование новой версии файла журнала с переводом предыдущей версии в архив. Имя архивного файла определяется на базе имени файла оригинального журнала с добавлением номера версии архива. Администратор системы должен определить максимальные размеры текущих копий журналов и их лимит.

Максимально допустимый размер текущей версии журнала работы сервиса составляет 25 МБ, размеры по умолчанию – 10 МБ. Максимально допустимое количество хранимых копий – 20. Журналы работы сервиса хранятся в папке данных сервиса мониторинга (в Microsoft Windows это каталог «*C:\ProgramData\Avgit\Punktir*», в Linux – «*/usr/local/share/Avgit/Punktir*»). Текущий файл журнала называется *punktirmonitor.log*. Файлы журналов работы драйвера оборудования именуются *exchange.log* и *events.log*. Размещение – в подкаталоге *Logs* папки данных сервиса мониторинга. Предельный размер файлов журнала работы драйвера оборудования – 50 Мб каждый. Максимально допустимое количество хранимых копий каждого журнала – 50.

По умолчанию, протоколирование работы драйвера оборудования отключено. Для его включения нужно установить флаг «Протоколирование работы драйвера оборудования». Включенное состояние записывает весь информационный обмен в линии «ПК – ЛК-А» в файл *exchange.log* и все протокольные события, считанные из ЛК-А, в файл *events.log*.

5 Настройка конфигурации системы

5.1 Общие сведения

Для настройки конфигурации системы предназначена программа **PunktirSystemConfig.exe**, входящая в установочный комплект. В программной группе «Пунктир-А», размещенной в меню «Пуск», размещается ярлык быстрого доступа с названием «Конфигурирование системы». При работе в ОС семейства Linux имя программы – **PunktirSystemConfig**, ярлык доступа располагается в программной группе «Пунктир-А».

Внимание! Программа настройки конфигурации системы обеспечивает только формирование файла конфигурации системы для работы сервиса мониторинга и не предназначена для настройки параметров ИОП и модулей.

Программа настройки конфигурации системы может работать в автономном или сетевом режиме. Сетевой режим работает с конфигурацией системы, хранимой непосредственно в сервисе мониторинга. Автономный режим использует локальный файл конфигурации системы. Локальные файлы конфигурации по умолчанию хранятся в папке данных приложений текущего пользователя, которая располагается по пути «%LOCALAPPDATA%\Avgit\Punktir» на локальном компьютере. Системная переменная %LOCALAPPDATA% в ОС Microsoft Windows ссылается на папку в профиле пользователя, предназначенную для хранения данных приложений. В ОС Linux папка данных располагается по пути «~/local/share/Avgit/Punktir». Программа настройки хранит путь к последнему загруженному файлу конфигурации и использует его в качестве начального пути при последующих загрузках.

После запуска программы отображается диалоговое окно подключения к сервису мониторинга (Рис. 5).

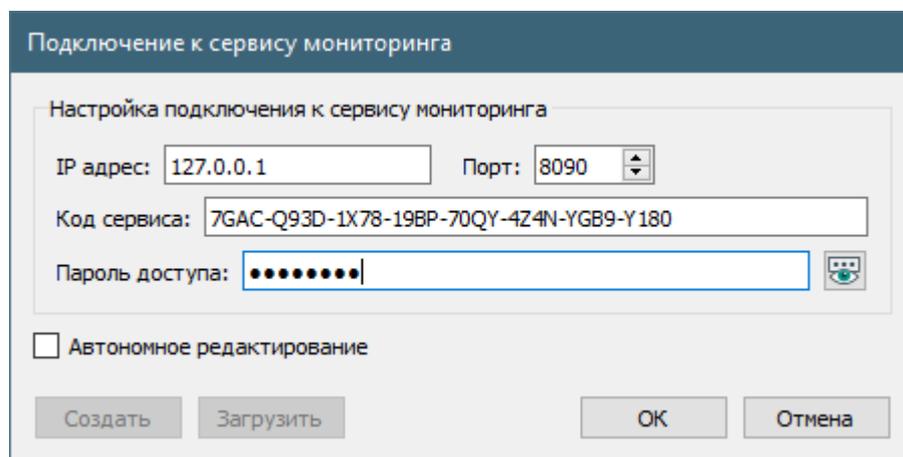


Рис. 5. Окно подключения к сервису мониторинга

Для запуска программы в автономном режиме необходимо установить флаг «Автономное редактирование» и выбрать либо создание новой конфигурации системы, либо загрузку существующего локального файла конфигурации. Новая конфигурация системы создается в папке данных приложения.

Для запуска программы в сетевом режиме необходимо указать параметры доступа к сервису мониторинга, соответствующие заданным при настройке сервиса (п. 4.1). Кнопка  управляет отображением пароля доступа.

Работа программы в сетевом и автономном режимах различается только способом хранения файла конфигурации. Независимо от режима работы пользователю доступны функции создания нового файла конфигурации (команда «Новая конфигурация» раздела «Система» главного меню приложения), загрузки конфигурации из локального файла (команда «Загрузить конфигурацию...» раздела «Система» главного меню приложения) и сохранения текущей конфигурации в новый файл (команда «Сохранить конфигурацию как...» раздела «Система» главного меню приложения).

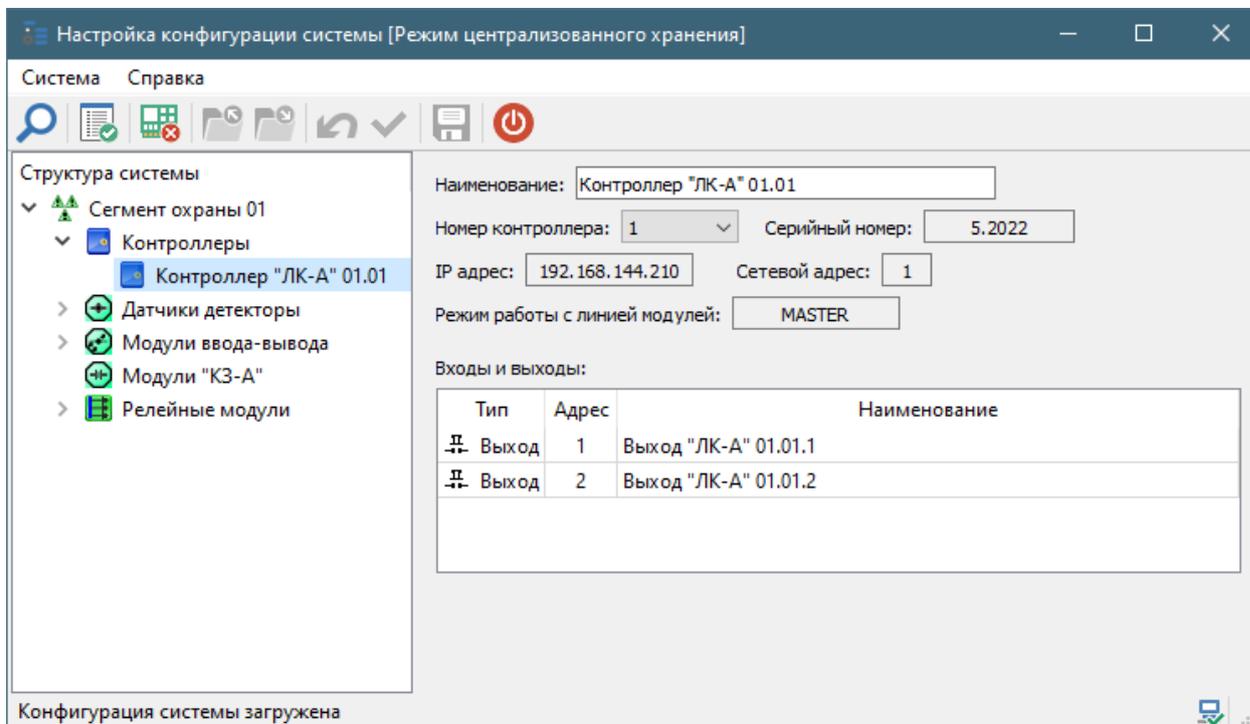


Рис. 6. Главное окно программы настройки конфигурации системы

Текущий режим работы индицируется в заголовке окна программы и в статусной панели в нижней части окна программы.

В левой части программы отображается дерево устройств системы, в правой – панель настроек устройства. Основные команды дублируются на панели быстрого доступа. Назначение кнопок, расположенных на панели быстрого доступа главного окна приложения, приведено в Таблица 1.

Таблица 1 Назначение кнопок на панели быстрого доступа

	Вызов формы поиска контроллеров.
	Вызов формы проверки конфигурации системы.
	Удаление одиночного элемента или семейства элементов конфигурации. Команда также доступна из контекстного меню выбранного узла дерева устройств.
	Свернуть все узлы текущей ветви дерева устройств, начиная с выбранного узла.
	Развернуть все узлы текущей ветви дерева устройств, начиная с выбранного узла.
	Отмена изменений параметров текущего редактируемого элемента конфигурации.
	Фиксация изменений параметров текущего редактируемого элемента конфигурации.
	Сохранение конфигурации системы.
	Завершение работы приложения.

В панели настроек устройства отображаются значения параметров, хранимые в файле конфигурации системы для данного устройства. Для ЛК-А, МВ-А и РМ-У отображается таблица со списком дочерних устройств (входы, выходы, реле). Панель настроек позволяет изменить наименование устройства и его порядковый номер в структуре (только для охранных сегментов и контроллеров). Наименования дочерних устройств, отображаемых в табличном виде можно изменить непосредственно в соответствующей ячейке таблицы. Изменение значений параметров можно либо сохранить в конфигурации системы нажатием кнопки панели быстрого доступа ✓, либо отменить, нажатием кнопки ↶ (Таблица 1).

Внимание! При переходе в дереве устройств к новому элементу сохранение изменений выполняется автоматически.

Для возврата автоматического наименования устройства пользователь должен очистить поле ввода «Наименование» и сохранить изменения параметров нажатием кнопки панели быстрого доступа ✓.

5.2 Добавление и обновление конфигурации устройств

Для выполнения данных задач используется форма поиска контроллеров (Рис. 7). Переход к форме поиска осуществляется при нажатии пользователем кнопки панели быстрого доступа 🔍 или аналогичного пункта из раздела «Система» главного меню приложения.

	IP адрес	Адрес	Серийный номер	Версия	Режим работы с линией	Количество				Сегмент
						ДД-А	МВ-А	КЗ-А	РМ-У	
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.144.210	1	5.2022	4.30	MASTER	24	1	0	1	Сегмент охраны 01
<input type="checkbox"/>	192.168.144.220	1	172.2022	4.30	MASTER	1	0	0	1	

Рис. 7. Окно формы поиска контроллеров

Форма поиска ЛК-А предназначена для выполнения поиска контроллеров, а также чтения конфигурации линейных модулей и РМ-У из памяти обнаруженных ЛК-А. Основной режим поиска – широковещательный по протоколу UDP. Если ЛК-А не обнаруживается в ходе выполнения широковеща-

тельного UDP поиска, то можно попробовать использовать адресный TCP поиск. Для этого необходимо задать IP адрес и линейный адрес нужного ЛК-А в нижней части формы и нажать расположенную в этой же группе кнопку .

Обнаруженные ЛК-А заносятся в таблицу. Для ЛК-А, уже добавленных в конфигурацию системы, отображается иконка  и в столбце «Сегмент» указывается наименование охранного сегмента, содержащего данный контроллер. Новые (не существующие в конфигурации) ЛК-А отображаются иконкой . Проверка наличия ЛК-А в конфигурации осуществляется по его IPv4 адресу. Линейные модули и РМ-У в таблице отображаются в количественном виде в соответствующих столбцах.

Для добавления новых устройств в конфигурацию, либо для обновления конфигурации ранее добавленных устройств необходимо установить пометку в поле таблицы и нажать кнопку  «Сохранить конфигурацию» на панели быстрого доступа формы поиска. Одновременно можно выбрать не более двух ЛК-А, один из которых обязательно должен быть настроен в режиме «MASTER», а другой – в режиме «SLAVE», и выполнении требования по идентичности конфигурации линейных модулей в памяти ЛК-А. Если в списке выбора присутствуют ранее добавленные ЛК-А, то охранный сегмент выбирается автоматически. Обновление конфигурации устройств охранного сегмента выполняется при выборе любого из ЛК-А с признаком , входящих в данный сегмент.

Если контроллер нельзя добавить в существующий сегмент, то в выпадающем списке в верхней части таблицы нужно выбрать строку «Новый охранный сегмент». Сегменты нумеруются последовательно, начиная с 1. В дальнейшем, номер сегмента можно изменить в панели настроек устройства.

При добавлении устройства в конфигурацию системы ему присваивается автоматически сгенерированное наименование, которое может быть изменено пользователем в панели настроек.

5.3 Проверка конфигурации системы

Переход к форме проверки конфигурации системы осуществляется при нажатии пользователем кнопки панели быстрого доступа  главного окна приложения. Функционал проверки конфигурации позволяет обнаруживать следующие проблемы с конфигурацией и настройкой устройств:

- неуникальные IP адреса сетевых устройств;
- некорректно сформированная структура охранных сегментов (отсутствуют ЛК-А с установленным режимом работы «MASTER», отсутствуют датчики-детекторы и т.п.);
- отсутствие связи с сетевыми устройствами;
- нарушение целостности охранных сегментов (разные настройки режимов работы в конфигурации системы и в памяти ЛК-А, неидентичные конфигурации модулей и РМ-У в памяти основного и резервного ЛК-А);
- несоответствие серийных номеров устройств в конфигурации системы и в памяти ЛК-А;
- наличие устройств, отсутствующих в памяти ЛК-А, либо в конфигурации системы;
- несоответствие настроек входов устройств в конфигурации системы и в памяти ЛК-А;
- несоответствие количества выходов РМ-У в конфигурации системы, памяти ЛК-А и в настройках РМ-У.

Внешний вид формы проверки конфигурации системы приведен на Рис. 8.

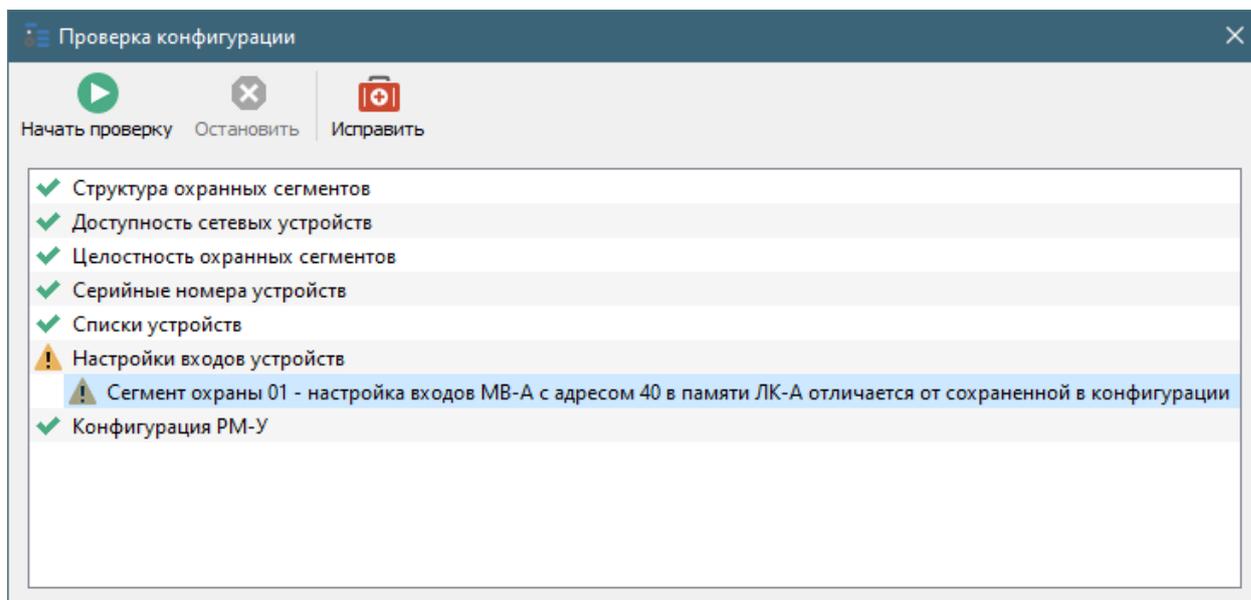


Рис. 8. Форма проверки конфигурации системы

Запуск процесса проверки осуществляется при нажатии пользователем кнопки  «Начать проверку» на панели быстрого доступа формы. Прерывание процесса проверки – по нажатию кнопки  «Остановить» или нажатию кнопки «Отмена» в диалоговом окне прогресса проверки.

Проблемы конфигурации, выявленные в ходе проверки, отображаются как дочерние узлы в соответствующих разделах. Строка с описанием проблемы может иметь пиктограмму  (предупреждение) или  (ошибка, влияющая на нормальную работу системы). Если для проблемы, выбранной в таблице результатов, доступно автоматическое исправление, то на панели быстрого доступа активируется кнопка  «Исправить». После успешного исправления проблемы пиктограмма в соответствующей строке изменяется на .

Если обнаруженную проблему невозможно исправить автоматически, например, при несовпадении данных в конфигурации системы и в памяти ЛК-А, то необходимо выполнить повторную настройку ИОП при помощи соответствующей программы настройки (ЛК-А или РМ-У) и повторить процедуру поиска устройств, описанную в п. 5.2, с последующим обновлением конфигурации системы.