

ПАО «ГАЗПРОМ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И
УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА «ПОТОК-ДУ»

Эксплуатационная документация

Руководство администратора

00159093.425200.2317.И9

Инв. № подл. 09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Содержание

1	Введение.....	5
1.1	Область применения.....	5
1.2	Уровень подготовки пользователя.....	5
1.3	Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться администратору.....	6
2	Назначение и условия применения.....	7
3	Перечень программного обеспечения	9
4	Описание SCADA-системы Альфа.....	10
5	Установка программного обеспечения	20
5.1.	Установка операционной системы Astra Linux Special Edition	20
5.2.	Установка и настройка антивируса Kaspersky Endpoint Security	35
5.3.	Установка и настройка компонентов Альфа платформы.....	40
5.3.1.	Alpha.Net и Alpha.Domain	40
5.3.2.	Alpha.Historian	43
5.3.3.	Alpha.HMI.....	44
5.3.3.1.	Подключение внешних библиотек.....	44
5.3.3.2.	Запуск проекта в Alpha.HMI	45
5.3.4.	Alpha.Security	46
5.3.4.1.	Служба Alpha.Security.Agent.....	46
5.3.4.2.	Программа Alpha.Security.Configuration	46
5.3.4.1.	Компонент Alpha.HMI.Security.....	47
5.3.4.2.	Создание конфигурации агента через проект Alpha.HMI	47
5.3.5.	Alpha.Server.....	49
5.3.6.	Alpha.AccessPoint.....	50
5.4.	Установка и настройка сторонних компонентов	50
5.4.1.	Установка LDAP-сервера	50
5.4.2.	Настройка LDAP-сервера.....	52
5.4.3.	Настройка репликации LDAP-сервера	54
5.4.3.1.	Настройка потребителя	56
5.4.3.2.	Настройка поставщика	57

Перв. примен.	
Справ. №	

Подпись и дата	
И/№. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

И/№. № подл.	
09438	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
		Семенников		10.12.21
		Королев		10.12.21
		Глинина		10.12.21
		Мирошников		10.12.21

00159093.425200.2317.И9

ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»
Руководство администратора

Лит.	Лист	Листов
2	2	150



6	Настройка синхронизации времени средствами ОС Astra Linux	58
6.1	Настройка сервера NTP	58
6.2	Проверка и принудительная коррекция времени	62
7	Руководство по резервному копированию.....	64
7.1.	Установка и настройка программного обеспечения резервного копирования	64
7.1.1.	Установка программного обеспечения	64
7.1.2.	Предоставление прав пользователю	65
7.1.3.	Начальная настройка Veeam Agent for Linux.....	66
7.1.4.	Создание носителя восстановления.....	67
7.1.5.	Установка лицензии на программный продукт Veeam.....	70
7.2.	Носитель восстановления Veeam.....	72
7.3.	Порядок резервного копирования.....	76
7.3.1.	Создание задания резервного копирования.....	76
7.3.1.1.	Создание задания с помощью Мастера	77
7.3.1.2.	Выбор томов для резервного копирования	79
7.3.1.3.	Выбор файлов и папок для резервного копирования	82
7.3.1.4.	Выбор места хранения резервных копий	88
7.3.1.5.	Дополнительные параметры резервного копирования	95
7.3.1.6.	Расписание резервного копирования	100
7.3.1.7.	Завершение создания задания	101
7.3.1.8.	Создание задания из командной строки.....	102
7.3.2.	Запуск задания резервного копирования.....	106
7.3.2.1.	Запуск задания с помощью панели управления	106
7.3.2.1.1.	Дополнительная инкрементная резервная копия	108
7.3.2.1.1.	Активная полная резервная копия	109
7.3.2.2.	Запуск задания из командной строки.....	109
7.3.3.	Остановка задания резервного копирования	110
7.3.3.1.	Остановка задания с помощью панели управления.....	111
7.3.3.2.	Остановка задания из командной строки	111
7.3.4.	Управление заданием резервного копирования	112

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

7.3.4.1.	Просмотр списка заданий	112
7.3.4.2.	Просмотр информации о параметрах задания	112
7.3.4.3.	Изменение параметров задания из командной строки.....	113
7.3.5.	Удаление задания	114
7.3.5.1.	Удаление задания с помощью панели управления	114
7.3.5.2.	Удаление задания из командной строки.....	115
7.4.	Восстановление данных из резервной копии.....	116
7.4.1.	Восстановление данных при потере работоспособности ОС	116
7.4.1.1.	Загрузка с носителя восстановления Veeam	116
7.4.1.2.	Настройка сетевых параметров	121
7.4.1.3.	Восстановление томов.....	123
7.4.1.4.	Выбор расположения резервной копии	123
7.4.1.4.1.	Подключение общей сетевой папки	125
7.4.1.4.2.	Подключение локального диска	126
7.4.1.4.3.	Подключение сервера резервных копий.....	127
7.4.1.5.	Поиск файла резервной копии	128
7.4.1.6.	Выбор точки резервного копирования и восстановления	129
7.4.1.7.	Сопоставление восстанавливаемых томов и дисков	130
7.4.1.7.1.	Сопоставление исходного тома с целевым томом	131
7.4.1.7.2.	Сопоставление целевого тома с исходным томом	134
7.4.1.7.3.	Сопоставление исходного диска с целевым диском.....	134
7.4.1.8.	Завершение процесса восстановления	138
7.4.1.9.	Восстановление файлов и папок	139
7.4.1.10.	Завершение работы с носителем восстановления Veeam	144
7.4.2.	Восстановление отдельных файлов и папок.....	144
	Список используемых сокращений	148
	Лист регистрации изменений.....	150

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

1 Введение

1.1 Область применения

Опытный образец системы диспетчерского контроля и управления на базе программно-технического комплекса «Поток-ДУ» (далее по тексту ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» или Система) предназначен для проверки возможности применения ПТК «Поток-ДУ» для создания систем диспетчерского контроля и управления технологическими процессами добычи и подготовки газа и газового конденсата, а также транспорта газа, обеспечивающих предоставление диспетчерскому (сменному) и производственному персоналу предметно- и объектно-ориентированной информации для принятия эффективных, своевременных и обоснованных решений по управлению этими процессами.

1.2 Уровень подготовки пользователя

По уровню подготовки пользователи Системы 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 Системой на объекте.

Обслуживающий персонал должен:

- обладать базовыми знаниями и навыками пользователя ОС Astra Linux;
- знать предметную область, в которой осуществляется управление и, в частности, знать и понимать все технологические процессы, проходящие на объекте автоматизации;
- иметь опыт администрирования ОС Astra Linux в объеме курсов:
 - ALSE-1601. Astra Linux для пользователей;
 - ALSE-1602. Astra Linux. Базовое администрирование.

В Системе предусмотрены меры защиты информации от неправильных действий персонала и от случайных изменений, а также от несанкционированного доступа к информации.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

1.3 Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться администратору

В процессе работы администраторы должны руководствоваться следующими документами на Систему:

- ведомость эксплуатационных документов (ВЭ);
- ведомость программного обеспечения, лицензий и ключей (В9);
- руководство пользователя (ИЗ);
- руководство администратора (И9);
- руководство администратора информационной безопасности (И13);
- инструкция по формированию и ведению базы данных (И4);
- инструкция по эксплуатации КТС (ИЭ);
- паспорт (ПС);
- формуляр (ФО);
- чертеж формы документа (видеокадра) (С9).

Документация к ОС Astra Linux Special Edition РУСБ.10015-01 (версия 1.6):

- описание применения, код 31.01;
- руководство администратора, часть 1, код 95.01-1;
- руководство администратора, часть 2, код 95.01-2;
- руководство пользователя, код 93.01;

Документация к программному комплексу Альфа-платформа:

- Общее описание.
- Alpha.Alarms 3.27.10. Руководство пользователя.
- Alpha.Alarms 3.27.10. Справочное руководство.
- Alpha.DevStudio 3.15. Руководство пользователя.
- Alpha.DevStudio 3.15. Справочное руководство.
- Alpha.Historian.Server 3.5. Руководство администратора.
- Alpha.HMI 1.7. Быстрый старт.
- Alpha.HMI 1.7. Руководство пользователя.
- Alpha.HMI 1.7. Справочное руководство.
- Язык Alpha.Оп. Общее описание.
- Alpha.Server 4.30.3. Руководство администратора.
- Alpha.Server 4.30.3. Документация на модули и сервисные приложения.
- Alpha.Trends 3.26. Руководство пользователя.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

2 Назначение и условия применения

Целью создания опытного образца СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» является проверка возможности обеспечения надежности, безопасности и эффективности производственных и технологических процессов добычи, подготовки и транспорта газа за счет:

- обеспечения необходимого уровня безопасности производства, обеспечения своевременного обнаружения и ликвидации отклонений от заданных технологических режимов, предупреждения, предотвращения развития аварийных и нештатных ситуаций, сокращения времени их локализации и ликвидации;
- обеспечения надежности, эффективности контроля, диспетчерского управления основного и вспомогательного технологического оборудования;
- обеспечения своевременного и эффективного выполнения установленных производственных заданий, информационной поддержки процессов оперативного планирования и оценки эффективности хода технологических процессов по заданным критериям;
- снижения затрат и непроизводительных потерь материально-технических, топливно-энергетических ресурсов и ресурсов технологического оборудования;
- контроля выполнения экологических требований и ограничений при функционировании технологических объектов.

Для размещения серверных компонентов Альфа платформы используются выделенные специализированные компьютеры (серверы), удовлетворяющие следующим требованиям:

- Процессор не ниже Intel Celeron с тактовой частотой не менее 1.6 ГГц;
- Объем оперативной памяти не менее 2 Гбайт;
- Объем дисковой памяти не менее 1 Гбайт;
- Сетевой адаптер Ethernet 10/100/1000 Мбит/с.

АРМ диспетчера опытного образца СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» (основное или резервное), АРМ администратора представляют собой выделенные специализированные персональные компьютеры, удовлетворяющие следующим требованиям:

- Процессор не ниже Intel Celeron с тактовой частотой не менее 1.6 ГГц;
- Объем оперативной памяти не менее 1 Гбайт;
- Объем дисковой памяти не менее 500 Мбайт.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист

7

Серверы и АРМ опытного образца СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» должны быть размещены в подготовленных помещениях, оснащенных необходимыми инженерными системами.

Инв. № подл.	09438																											
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9															Лист								
																				8								

3 Перечень программного обеспечения

Для нормального функционирования на серверах и АРМ диспетчера должно быть установлено следующее программное обеспечение (ПО):

- ОС специального назначения Astra Linux Special Edition («Смоленск») версии 1.6. Разрядность ОС: x64 или x32;
- Распределённая система оперативно-диспетчерского управления (СОДУ) – Альфа платформа;
- Проект SCADA-системы технологического объекта, площадки или промысла;
- ПО защиты компьютеров под управлением операционных систем Linux от вредоносных программ Kaspersky Endpoint Security 11.2.0 для Linux;
- ПО резервного копирования и восстановления Veeam Agent for Linux FREE.

Работа с ПО защиты компьютеров под управлением операционных систем Linux от вредоносных программ Kaspersky Endpoint Security 11.2.0 для Linux описана в документе 00159093.425200.2317.И13 «Руководство администратора информационной безопасности».

Работа с ПО резервного копирования и восстановления Veeam Agent for Linux FREE описана в разделе 7.

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист	
							Изм.
						00159093.425200.2317.И9	

4 Описание SCADA-системы Альфа

SCADA-система Альфа представляет собой программный комплекс, состоящий из различных компонентов, используемых для разработки, исполнения и сопровождения проектов автоматизации технологических и производственных процессов. Архитектура SCADA-системы Альфа представлена на 1.

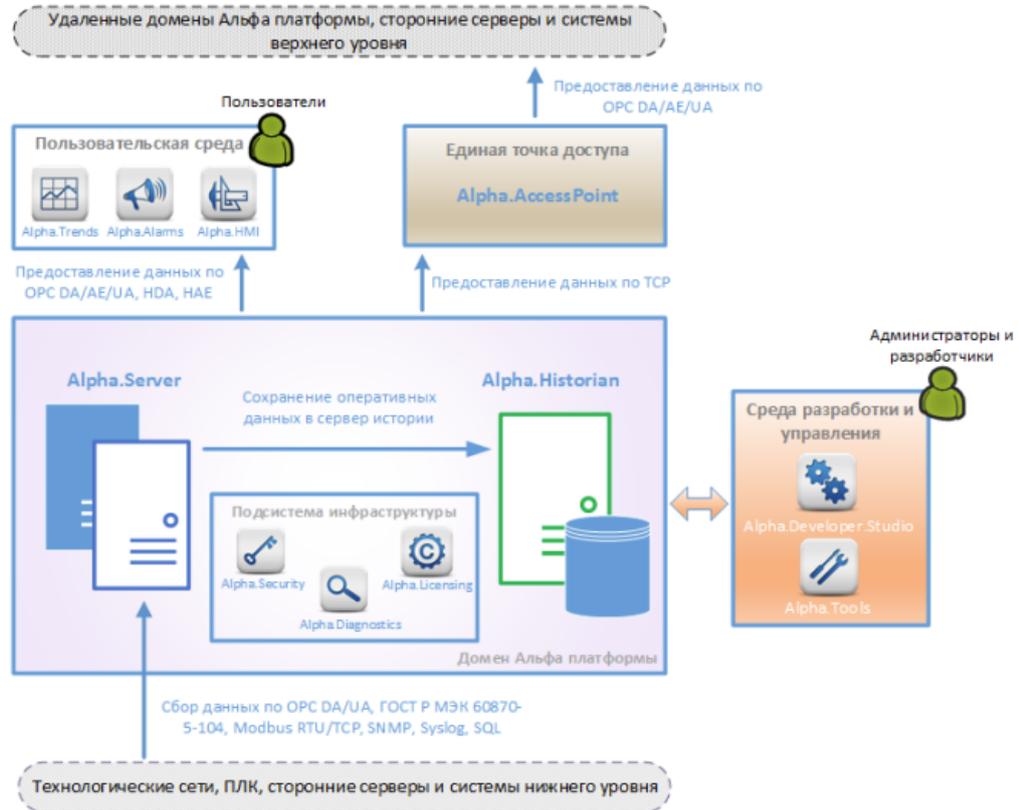


Рисунок 1 – Архитектура SCADA-системы Альфа

Ключевой единицей инфраструктуры SCADA-системы Альфа является домен – совокупность вычислительных средств для исполнения проекта автоматизации. Серверные компоненты домена выполняют целевые функции проекта: сбор данных от нижестоящих систем, логическую обработку данных, предоставление данных вышестоящим системам, хранение исторической информации и прочее. К подсистеме исполнения относится Alpha.Server и Alpha.Historian.

Alpha.AccessPoint — единая точка доступа, объединяющая серверные компоненты и удалённые домены Альфа-платформы (для построения распределённых систем), а также взаимодействие со сторонними приложениями и системами по стандартным протоколам и спецификациям.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Пользовательская среда обеспечивает работу с визуальной частью проекта автоматизации. К компонентам пользовательской среды относятся Alpha.HMI, Alpha.Alarms и Alpha.Trends.

Среда разработки и управления служит для создания, тестирования и отладки приложений и состоит из продуктов Alpha.DevStudio и Alpha.Tools. Среда используется также для выполнения централизованных задач по настройке и обслуживанию домена Альфа-платформы.

К подсистеме инфраструктуры относятся продукты Alpha.Security (регламентирует безопасность и разграничение прав внутри домена), Alpha.Diagnostics (выполняет функции комплексной диагностики, мониторинга и аудита), Alpha.Licensing (обеспечивает лицензирование продуктов внутри домена).

Alpha.Server – компонент, работающий в режиме реального времени, выполняющий следующие задачи:

- сбор данных с устройств в ходе мониторинга контролируемых объектов;
- предоставление данных клиентам по различным протоколам и спецификациям;
- повышение надежности проекта за счёт резервирования;
- логическая обработка данных в режиме реального времени;
- генерация событий и тревог на основе полученных данных.

Сервер построен по модульному принципу, что позволяет конфигурировать его в зависимости от выполняемых задач и не создавать лишней нагрузки.

Количество экземпляров сервера на одном компьютере не ограничено, что позволяет использовать сервер в качестве конвертера протоколов или для создания демилитаризованных зон.

Alpha.Server обеспечивает опрос источников данных по различным протоколам и спецификациям: ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, Modbus TCP, Modbus RTU, OPC DA, OPC HDA, OPC UA, TCP, SQL, SNMP, ICMP и другие.

Alpha.Server предоставляет данные клиентам по различным протоколам и спецификациям: ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, Modbus TCP, Modbus RTU, OPC DA, OPC HDA, OPC AE, OPC UA, TCP и другие.

Ядро Alpha.Server является центральным компонентом сервера. Оно предназначено для реализации инфраструктуры сервера, интерфейсов работы с модулями, сигналами и их свойствами, остальными подсистемами. Ядро может производить значимые логические вычисления, требующие наибольшей скорости вычислений. Такой подход позволяет значительно повысить производительность

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						11

работы сервера. Все вычисления производятся по описанным при конфигурировании алгоритмам.

Основные функции ядра Alpha.Server:

- пересчет значений из физических значений в инженерные и в обратном направлении. При пересчете используются линейная и линейная с изломом зависимости;
- выполнение алгоритмов по событию, таймеру и расписаниям;
- управление запуском и остановом модулей при старте и в процессе работы сервера;
- управление состоянием сервера в рамках резервирования;
- запись и чтение данных из ОБД;
- управление модулями, отправка и принятие уведомлений об изменении значений сигналов.

Alpha.Server реализует два вида резервирования:

- горячее резервирование;
- полное дублирование.

При горячем резервировании система позволяет настроить репликацию данных между резервируемыми серверами для поддержания оперативной базы данных резервного сервера в актуальном состоянии. Тонкая настройка сервера позволяет ограничивать функции сервера в состоянии резерва в широком диапазоне (полное или частичное отключение опроса и обработки данных).

При полном дублировании, серверы работают независимо друг от друга и оба доступны для работы с клиентами. В этом случае клиентское приложение само решает с каким сервером работать. При реализации крупных распределенных проектов с организацией резервируемых пунктов управления возможно создание единой системы резервных пар серверов.

Одна из первостепенных задач сервера — промежуточная обработка данных. Для повышения производительности работы сервера, все вычисления, производимые при обработке параметров, вынесены на уровень ядра. За внутрисерверные вычисления отвечает модуль логики (см. документ Модуль логики. Руководство администратора). Алгоритмы модуля логики составляются на специальном скриптовом языке Alpha.Оm.

Возможности логической обработки данных:

- пересчет значений из физических в инженерные и обратно (по линейной и линейной с изломом зависимостям);

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

- пересчет значений сигналов по формуле;
- выполнение алгоритмов по событию, таймеру или расписанию;
- вызов функций из внешних динамических библиотек;
- перехват генерируемых событий и тревог.

На основе полученных и обработанных данных, сервер может по заранее определенным правилам и алгоритмам генерировать и предоставлять пользователям сообщения о событиях и тревогах. Сервер генерирует события по нескольким алгоритмам срабатывания: дискретный переключатель, перечисление, отклонение, по уровню (см. документ Модуль OPC AE Server. Руководство администратора).

Возможности сервера по генерации событий и тревог:

- генерация событий в рамках спецификации OPC AE;
- предоставление информации о событиях в рамках спецификации OPC DA;
- отправка информации о событиях по электронной почте.

Прочие возможности Alpha.Server:

- сохранение текущих значений сигналов в файл-срезы XML-формата;
- сохранение текущих значений сигналов в файл-срезы бинарного формата;
- диагностика сетевых устройств;
- предоставление данных для записи в сервер истории.

Обслуживание сервера выполняется сервисными приложениями, которые входят в состав клиентской части дистрибутива Alpha.Server:

- редактирование конфигурации сервера выполняется с помощью сервисного приложения Конфигуратор;
- просмотр статистической информации о работе сервера выполняется с помощью сервисного приложения Статистика;
- просмотр журналов работы модулей сервера выполняется с помощью сервисного приложения Просмотрщик лога кадров;
- комплексное обслуживание, администрирование и управление сервером или резервной парой серверов выполняется с помощью сервисного приложения Управляющий;
- также для сервисных и диагностических целей при работе с проектами автоматизации применяется набор инструментов Alpha.Tools.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

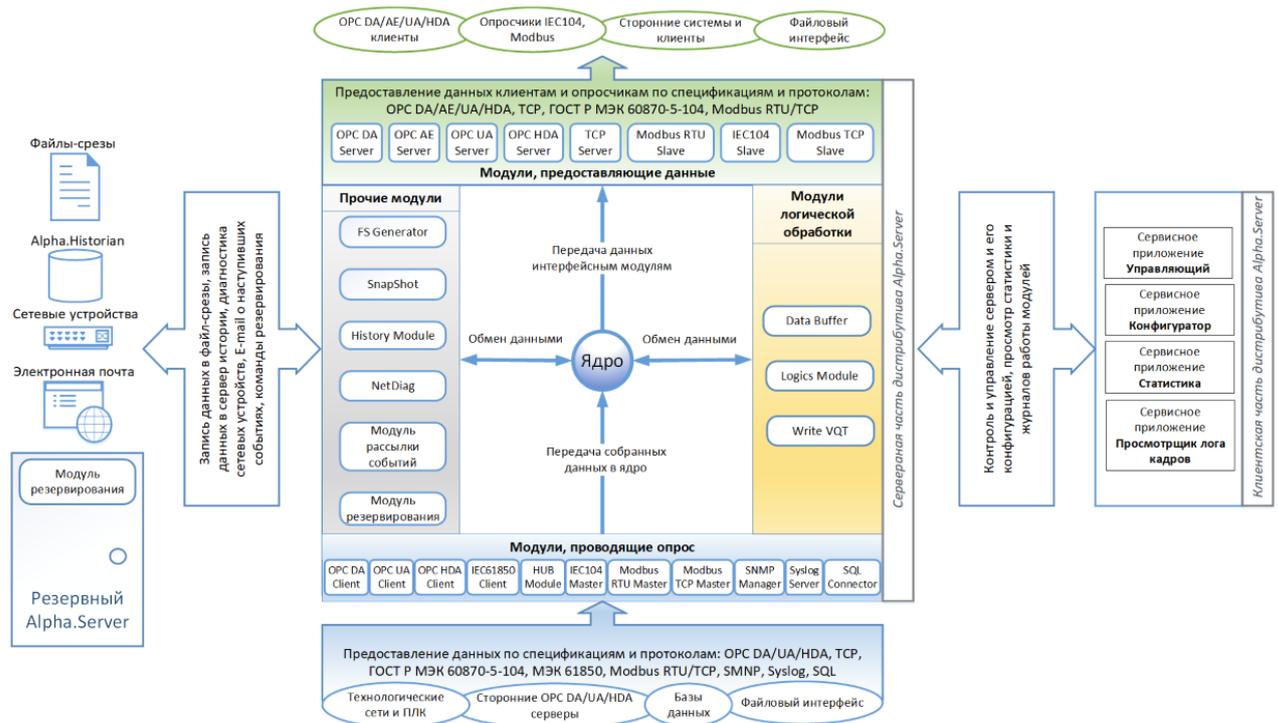


Рисунок 2 - Архитектура Alpha.Server

Alpha.Historian – компонент, работающий в режиме реального времени, выполняющий следующие задачи:

- сбор и хранение оперативных значений параметров технологического процесса;
- сбор и хранение истории событий и тревог технологического процесса;
- предоставление исторических данных клиентам.

Модуль History в составе Alpha.Server выполняет временное хранение данных на стороне сервера и передачу информации в хранилище Alpha.Historian.

Alpha.Historian предназначен для управления базами данных и предоставления хранимой исторической информации клиентам по протоколу OPC HDA. Сервер может обслуживать несколько БД одновременно.

Базы данных хранят данные, предоставляемые модулем History. Используется БД, управляемая Alpha.Historian. В одну БД могут сохраняться данные с нескольких независимых источников.

Alpha.Server обеспечивает сбор, фильтрацию и запись технологических данных в Alpha.Historian через модуль History Module.

Модуль History Module в составе Alpha.Server позволяет:

- указывать технологические параметры, по которым будет вестись история;
- настраивать фильтрацию записываемых данных по времени и по значению;

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

– обеспечить временное хранение данных для записи в файловом буфере при разрывах связи с Alpha.Historian;

– записывать данные в несколько резервируемых копий Alpha.Historian.

Буфер временного хранения данных на стороне Alpha.Server располагается на жестком диске, что предотвращает потерю данных при аварийном отключении компьютера сервера технологических данных. При следующем старте сервера переданные данные будут повторно отправлены в Alpha.Historian. Буферизация данных позволяет также сгладить пиковые нагрузки при большой интенсивности получения данных.

Хранение данных ведется в суточных файлах данных для увеличения скорости доступа к данным. Сервер реализует механизмы сохранения и поиска необходимых данных, направленные на обеспечение максимальной производительности работы с дисковой подсистемой компьютера.

Глубина хранения данных ограничена размерами дискового пространства. Скорость записи и чтения данных не зависит от глубины хранения. Запись в сервер – транзакционная. Сервер обеспечивает высокую плотность записи хранимых данных на диск, уменьшая таким образом объемы читаемых с диска данных.

Alpha.Historian позволяет формирование резервируемых хранилищ данных. При работе с резервируемыми хранилищами, данные из источника не удаляются, пока не пройдет запись во все хранилища. Поддерживается работа с несколькими резервируемыми хранилищами данных.

Предоставление данных клиентам осуществляется по:

OPC HDA, SQL и собственному протоколу передачи данных для истории значений технологических параметров;

SQL и собственному протоколу передачи данных для истории событий.

Характеристики Alpha.Historian:

- производительность записи – до 750 000 изменений значений в секунду;
- производительность чтения – до 1 000 000 изменений значений в секунду;
- количество установок на один компьютер – ограничено производительностью компьютера.

Alpha.AccessPoint – компонент, работающий в режиме реального времени. Реализует функции сервера приложений и межуровневого транспорта. Предназначен для снижения нагрузки на технологические серверы и для транзитной передачи данных между доменами SCADA-системы Alpha.

Возможности Alpha.AccessPoint:

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						15

- объединение сигналов различных OPC DA-источников в единое дерево сигналов;
- объединение событий и тревог от различных OPC AE-источников;
- поддержание связи с источниками данных при разрыве соединения;
- передача OPC DA и OPC AE данных в виде TCP/IP-трафика в условиях различных сетевых топологий и работа в режиме каскадирования;
- поддержка сбора данных по файловому интерфейсу;
- доступ к данным Alpha.AccessPoint осуществляется по спецификациям OPC DA, OPC AE, OPC UA.

Alpha.AccessPoint позволяет объединять адресные пространства серверных компонентов, тем самым обеспечивая связь удаленных доменов Альфа платформы. Клиенты подключаются к Alpha.AccessPoint по спецификациям OPC DA, OPC UA и OPC AE как к единой точке доступа.

При построении проектов в нескольких доменах SCADA-системы Alpha в больших распределенных системах есть возможность настраивать подключения отдельных экземпляров Alpha.AccessPoint друг к другу. Это позволяет оптимизировать инфраструктуру системы путем распределения источников данных между экземплярами Alpha.AccessPoint и снизит нагрузку на каждый Alpha.AccessPoint.

Возможности Alpha.AccessPoint по объединению адресного пространства серверных компонентов:

- объединение адресных пространств нескольких серверных компонентов;
- постоянное поддержание связи с источниками данных;
- получение и хранение актуальных конфигураций по каждому серверному компоненту;
- трансляция измененных значений сигналов в общее адресное пространство;
- предоставление подписки на общее адресное пространство серверных компонентов для OPC DA клиентов;
- работа в качестве сервера приложений, который ограничивает нагрузку, создаваемую множеством клиентов при прямых подключениях к источникам данных;
- обеспечение высокой скорости обмена данными и простой методики конфигурирования в условиях неоднородной сетевой топологии, благодаря использованию протокола на базе TCP/IP.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Alpha.AccessPoint обладает встроенной логикой переключения между серверами и каналами источника данных при разрыве соединения. Данная функция особенно полезна если источник данных представлен резервной парой серверов. Alpha.AccessPoint автоматически проводит инициализацию всех каналов связи, а затем определяет активный сервер в составе источника данных.

В случае разрыва соединения Alpha.AccessPoint пытается восстановить связь через резервный канал, если такой имеется. В случае отсутствия резервных каналов в составе активного сервера, Alpha.AccessPoint переключается на работу с другим сервером и его каналами.

Alpha.DevStudio – среда разработки и администрирования проектов автоматизации. Возможности Alpha.DevStudio:

- сквозное описание физической структуры проекта автоматизации от уровня ПЛК до верхнего уровня;
- сквозное описание логической структуры проекта автоматизации, а именно функций и данных объектов автоматизации применительно к средствам автоматизации различной функциональной направленности (сервера сбора данных, сервера истории, сервера межуровневого транспорта);
- представление схемы развертывания проекта автоматизации на исполняющих компонентах;
- компиляция и сборка конфигураций исполняющих компонентов SCADA-системы Alpha;
- управление развёртыванием конфигураций проекта в среде исполнения SCADA-системы Alpha.

Среда разработки Alpha.DevStudio может применяться в проектах автоматизации, построенных на базе SCADA-системы Alpha. При использовании сторонних компонентов в реализации проекта взаимодействие с ними производится по принципу «черного ящика» с определенными входами и выходами.

Alpha.Tools – набор инструментов, предназначенных для сервисных и диагностических целей при работе с проектами автоматизации. В состав дистрибутива Alpha.Tools входят приложения:

- приложение Alpha.EventLogViewer предназначено для удобного просмотра журналов событий Windows с целью диагностики работоспособности системы;
- приложение Alpha.OpcExplorer предназначено для использования в пунктах автоматизации технологических процессов. Применяется для просмотра и изменения значений сигналов, мониторинга событий, возникающих при изменении

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист 17

состояний технологических объектов и для графического отображения изменения значений сигналов.

Alpha.Trends – компонент, работающий в режиме реального времени и предназначенный для графического отображения изменения значений сигналов.

Возможности Alpha.Trends:

- отображение графиков в режиме реального времени;
- отображение графиков за прошедший период времени.

Alpha.Alarms – компонент, работающий в режиме реального времени и предназначенный для отслеживания событий и тревог, которые появляются при изменении состояний технологических объектов.

Основные функции Alpha.Alarms:

- отображение сообщений о событиях и тревогах в режиме реального времени (оперативный режим);
- отображение истории сообщений о событиях и тревогах за прошедшие периоды (исторический режим).

Alpha.HMI – компонент, работающий в режиме реального времени. Представляет собой среду разработки и исполнения визуальной части проектов автоматизации. Alpha.HMI позволяет представлять объекты технологического процесса в виде статических и анимированных объектов мнемосхемы для мониторинга за ходом процесса и управления им.

Возможности Alpha.HMI

- визуальный редактор со стандартной библиотекой компонентов для построения мнемосхем;
- взаимодействие с OPC DA источниками данных;
- объектно-ориентированный подход при разработке проектов и возможность создания собственных типов графических объектов;
- поддержка скриптовых языков Alpha.Om и JavaScript;
- взаимодействие с подсистемой безопасности Alpha.Security;
- взаимодействие с файловой системой, сетевым окружением и оборудованием компьютера;
- компоненты автоматической разметки элементов мнемосхемы;
- компоненты организации динамики на мнемосхеме;
- встраиваемые компоненты Alpha.Trends и Alpha.Alarms.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Alpha.Security – компонент, работающий в режиме реального времени. Является частью инфраструктурной подсистемы Alpha.Domain, которая обеспечивает окружение для работы других подсистем SCADA-системы Alpha.

Alpha.Security обеспечивает разграничение доступа пользователей проекта автоматизации с помощью их должностных инструкций. Система построена на протоколе доступа к каталогам – LDAP-сервер.

Инд. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

00159093.425200.2317.И9

Лист

19

5 Установка программного обеспечения

5.1. 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 3). 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 4) и нажмите кнопку «Продолжить».

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9



Рисунок 3 – Начальный экран установки ОС Astra Linux

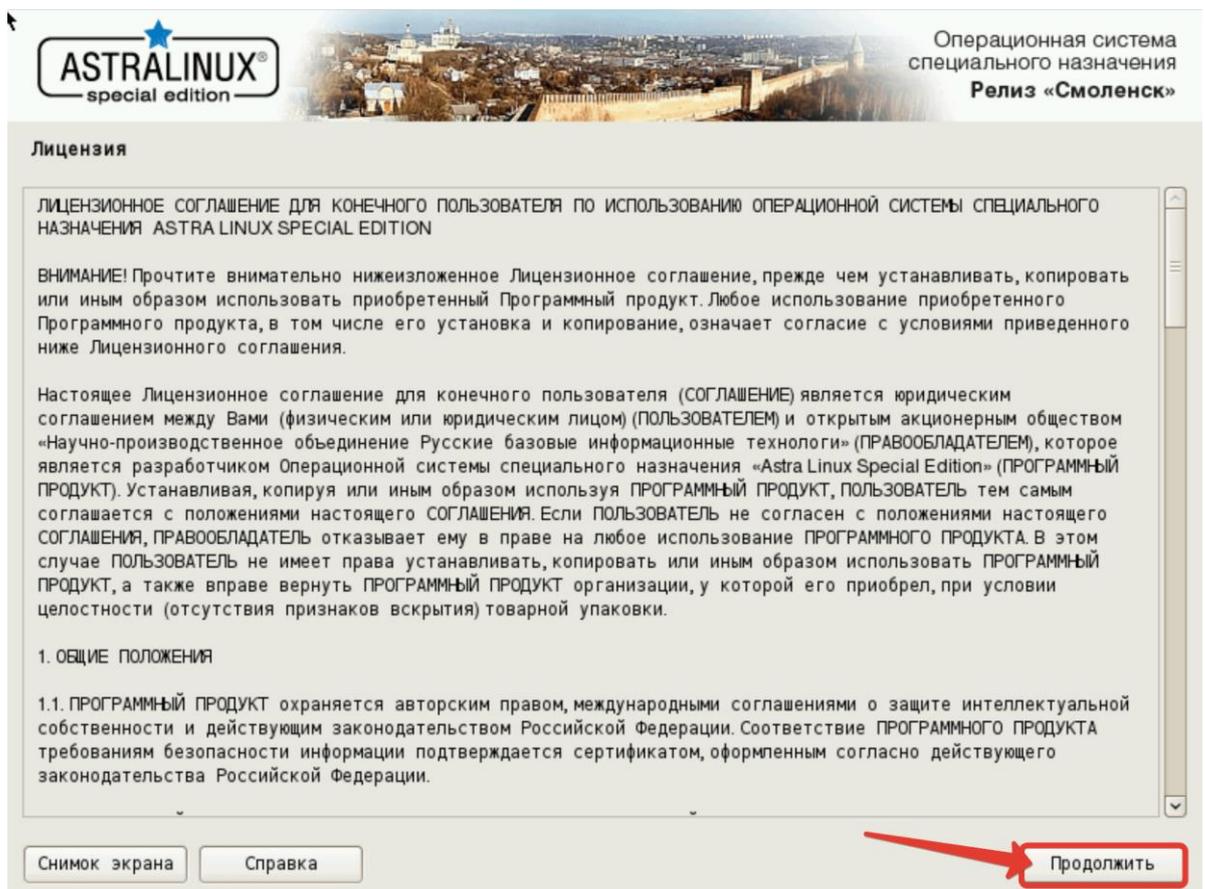


Рисунок 4 – Лицензионное соглашение ОС Astra Linux

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

В появившемся окне (Рисунок 5) предлагается выбрать комбинацию клавиш для смены раскладки клавиатуры — выберите предложенный по умолчанию вариант Alt+Shift и нажмите кнопку «Продолжить».

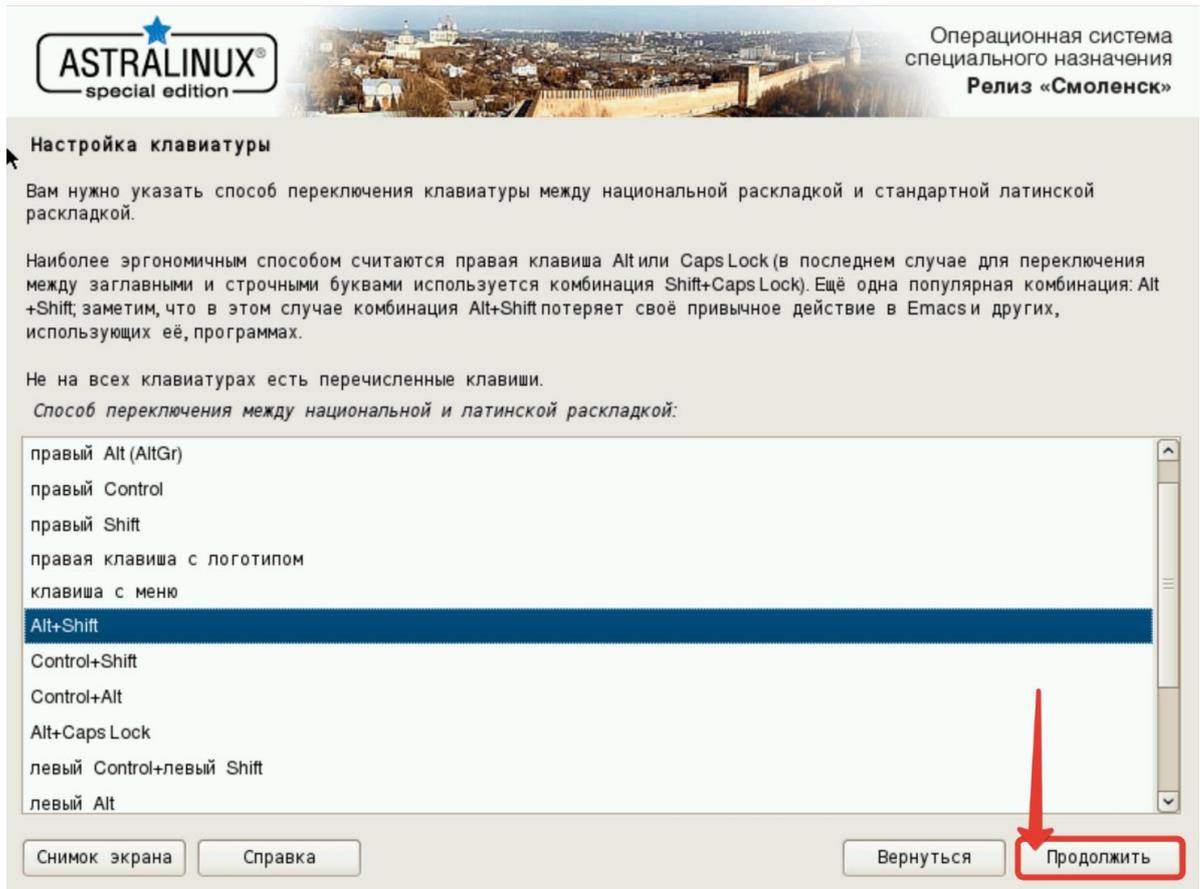


Рисунок 5 – Настройка клавиатуры

В открывшемся окне (Рисунок 6) задайте сетевое имя компьютера и нажмите кнопку «Продолжить».

В следующем окне (Рисунок 7) 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 8) задайте пароль для учетной записи администратора и нажмите кнопку «Продолжить».

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

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:

Снимок экрана

Справка

Вернуться

Продолжить

Рисунок 6 – 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:

Снимок экрана

Справка

Вернуться

Продолжить

Рисунок 7 – Учетная запись администратора

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

В следующем окне (Рисунок 8) 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 8 - Задание пароля для учетной записи администратора

В открывшемся окне (Рисунок 9) выберите часовой пояс – значение «Москва+00 - Москва» и нажмите кнопку «Продолжить».

В следующем окне (Рисунок 10) предлагается выбрать метод разметки диска – выберите значение «Авто – использовать весь диск» и нажмите кнопку «Продолжить».

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9



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 9 - 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 10 – Выбор метода разметки дисков

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	09438

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Далее выберите необходимый диск (Рисунок 11) и нажмите кнопку «Продолжить».

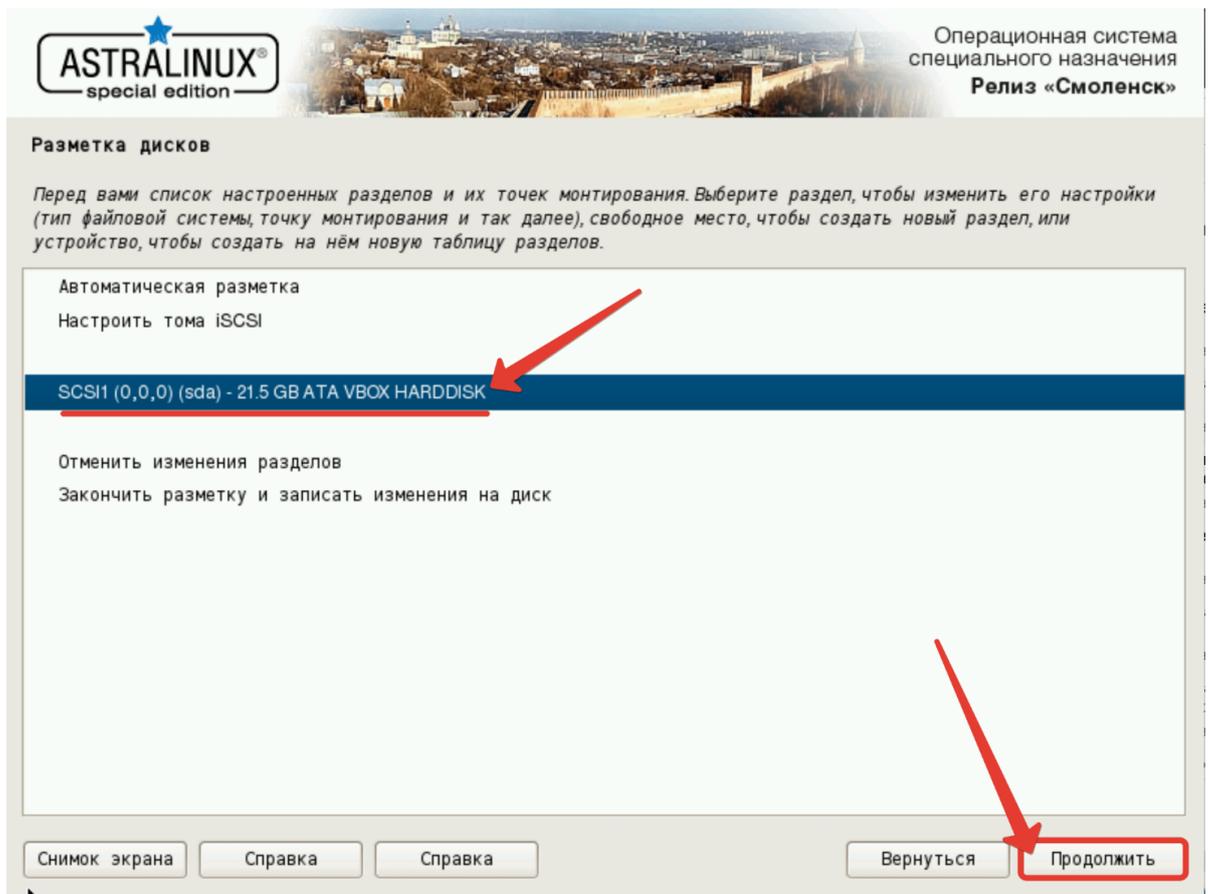


Рисунок 11 – Выбор диска

В следующем окне (Рисунок 12) выберите схему разметки «Все файлы в одном разделе» и нажмите кнопку «Продолжить».

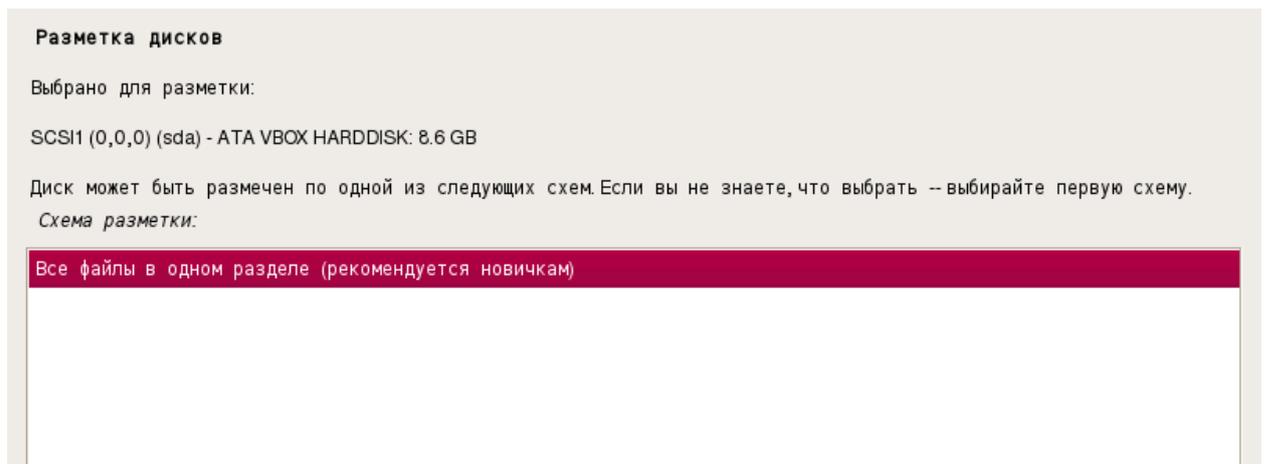


Рисунок 12 – Выбор схемы разметки дисков

В открывшемся окне (Рисунок 13) будет приведена краткая интерактивная таблица существующей разметки всех жестких дисков, а также предполагаемая схема разметки диска, выбранного для установки ОС Astra Linux. Для продолжения

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

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

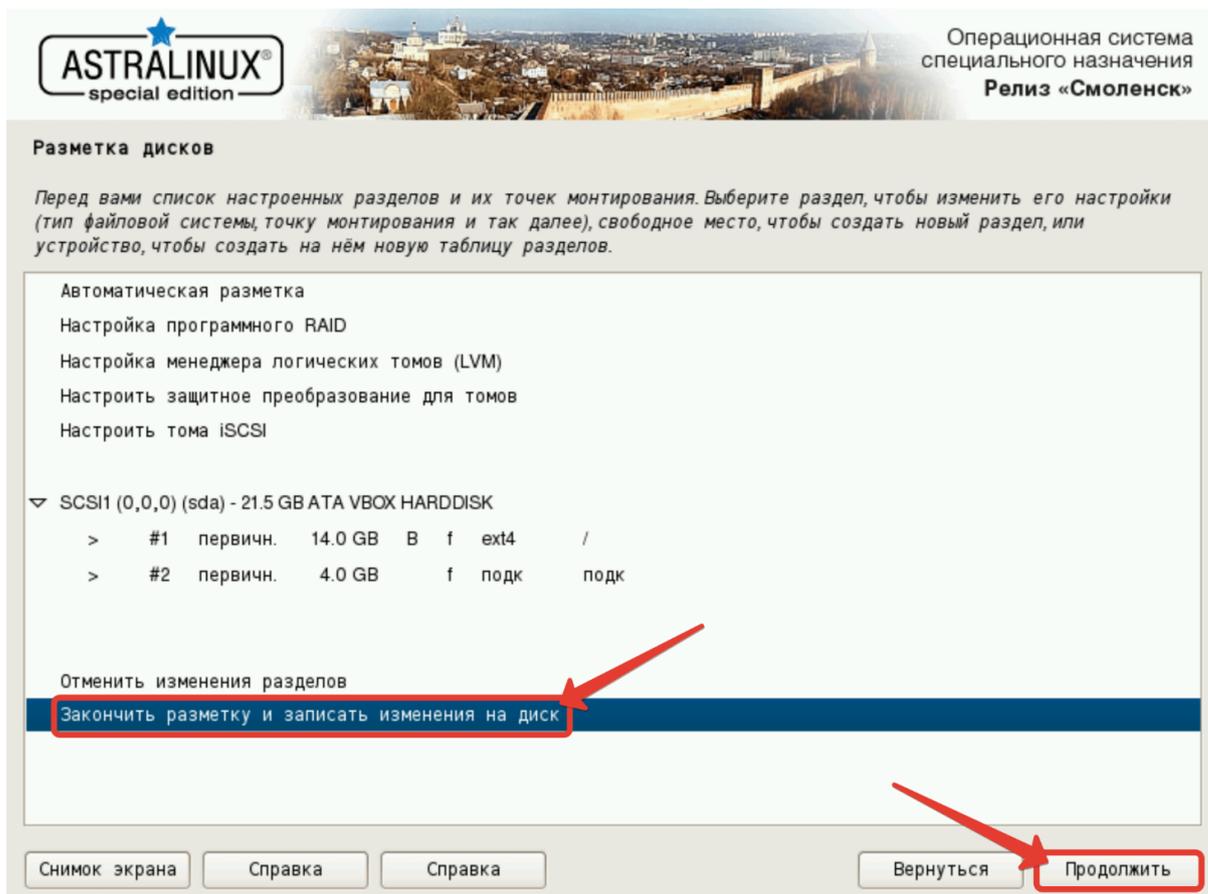


Рисунок 13 - Предполагаемая схема разметки диска

В следующем окне (Рисунок 14) 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 закроеся после завершения установки всех требуемых пакетов.

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
						Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	

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 14 – Подтверждение пользователем выбранной схемы разметки

На следующем этапе (Рисунок 15) 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 16). Убедитесь, что «Служба ALD» (аналог Active Directory в ОС Microsoft Windows) отключен (флажок снят) и нажмите кнопку «Продолжить».

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № 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 15 – Выбор программного обеспечения

Выбор и установка программного обеспечения

Выберите дополнительные функции устанавливаемой ОС.

- Служба ALD

Снимок экрана

Справка

Продолжить

Рисунок 16 – Окно выбора дополнительных функций ОС

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

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 17). 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».

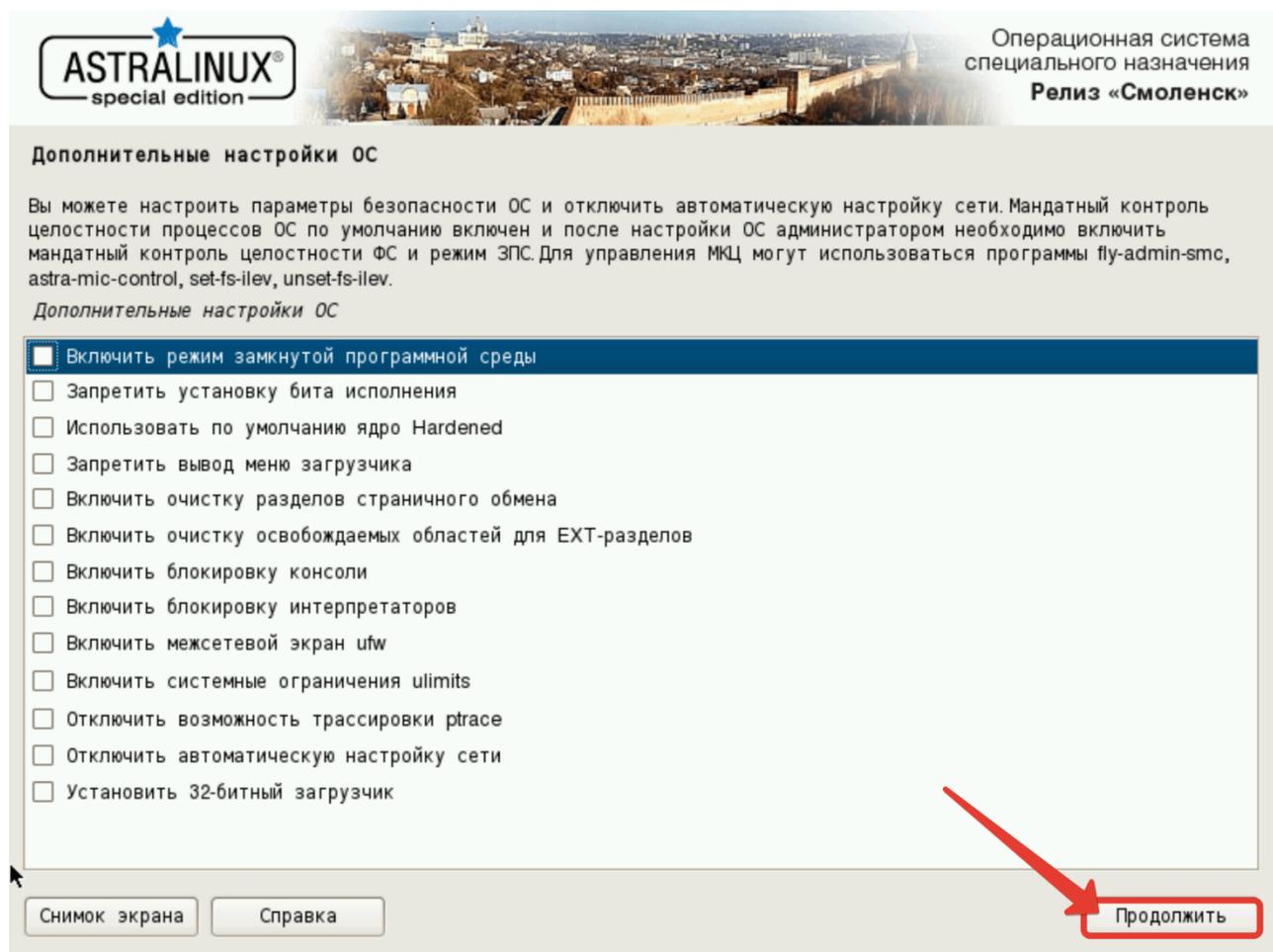


Рисунок 17 – Дополнительные настройки ОС

Описание дополнительных функции безопасности ОС (см. РУСБ.10015-01 97 01-1):

- 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»

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

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

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

13) «Установить 32-х битный загрузчик»

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 18). Подтвердите установку загрузчика GRUB (установите маркер со значением «Да») и нажмите кнопку «Продолжить».

Задайте пароль для системного загрузчика GRUB (Рисунок 19) и нажмите кнопку «Продолжить».

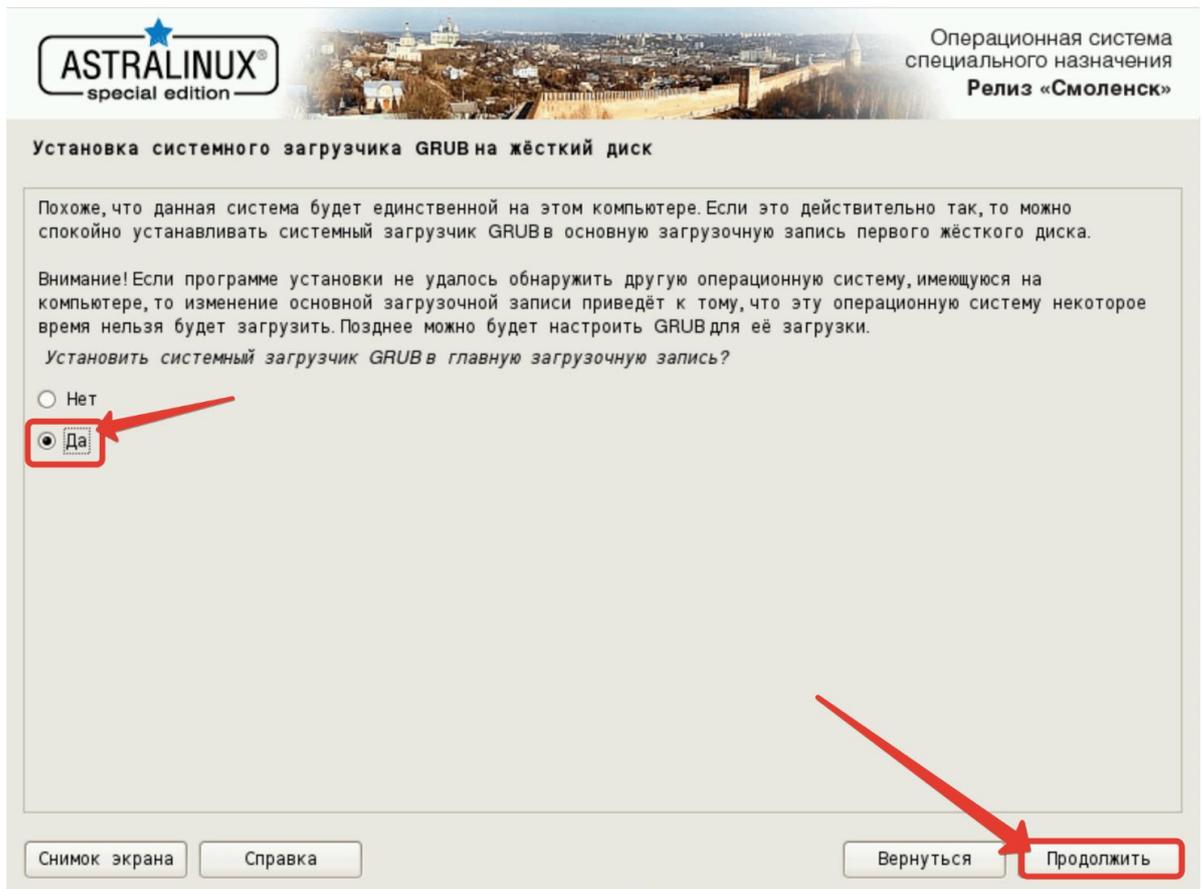


Рисунок 18 - Установка системного загрузчика GRUB на жесткий диск

В следующем окне с сообщением о завершении установки (Рисунок 20) нажмите кнопку «Продолжить», и дождитесь завершения программы установки. Извлеките дистрибутивный носитель и перезагрузите компьютер.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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



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 19 - 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 20 – Завершение установки

Выберите загружаемое ядро ОС и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 21).

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 21 – Выбор загружаемого ядра ОС

Для входа в установленную операционную систему введите заданные имя и пароль, и нажмите на пиктограмму со стрелкой (Рисунок 22). В следующем окне, не изменяя никаких параметров, нажмите кнопку «Да» (Рисунок 23).

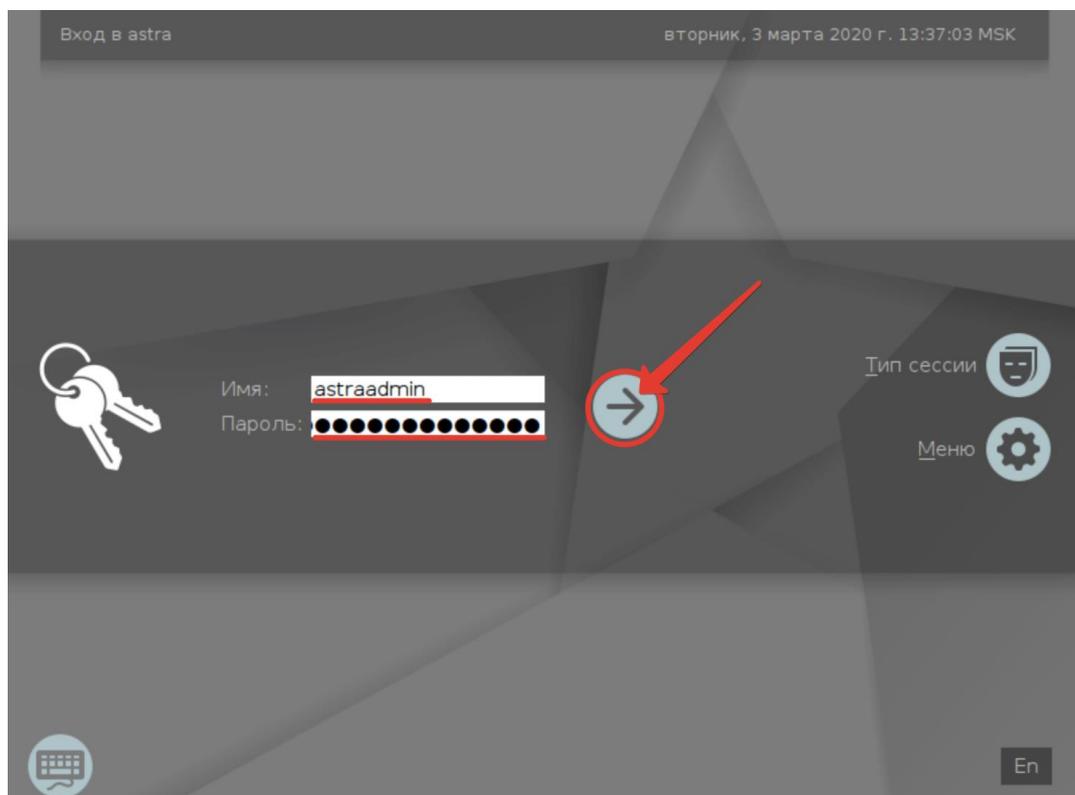


Рисунок 22 – Экран входа в установленную ОС

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

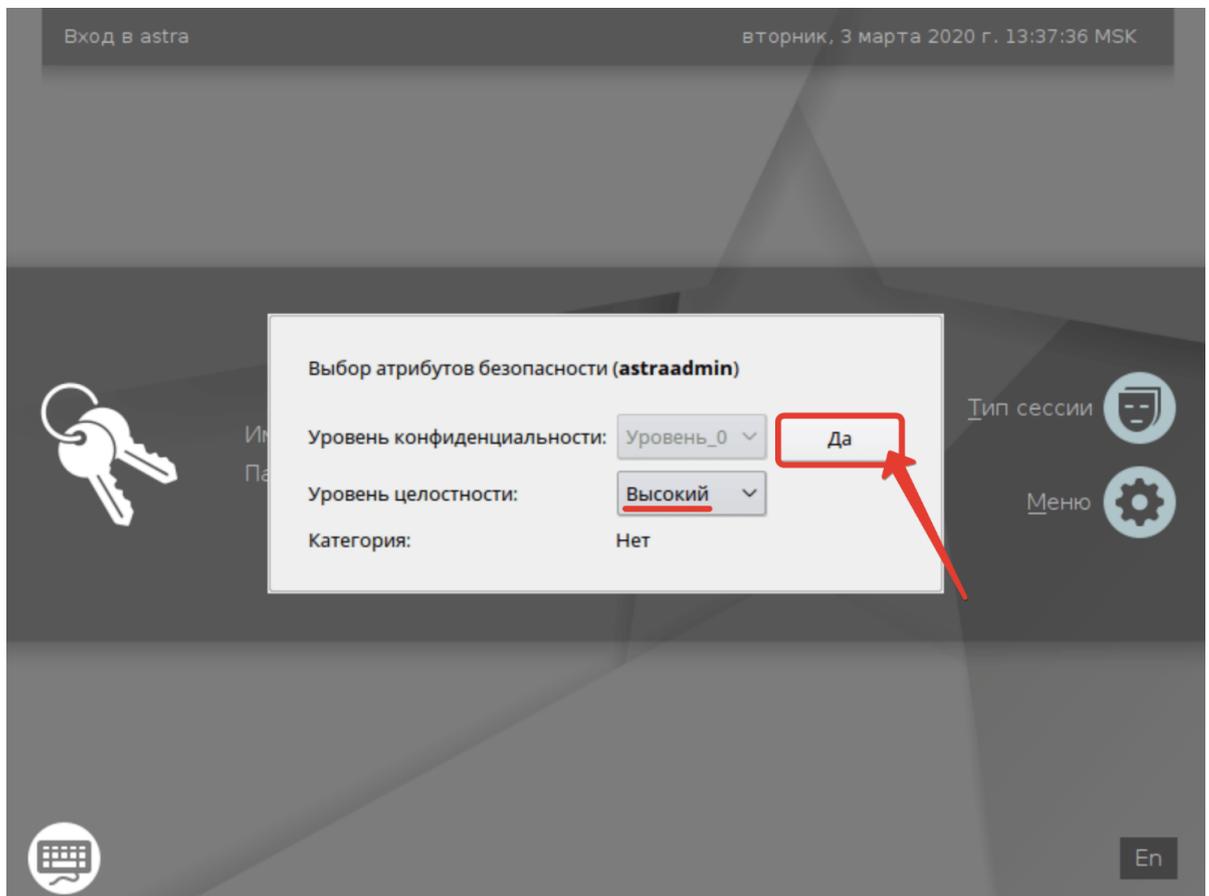


Рисунок 23 – Выбор атрибутов безопасности

5.2. 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 24).

Инь. № подл.	09438	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
00159093.425200.2317.И9				Лист
				35

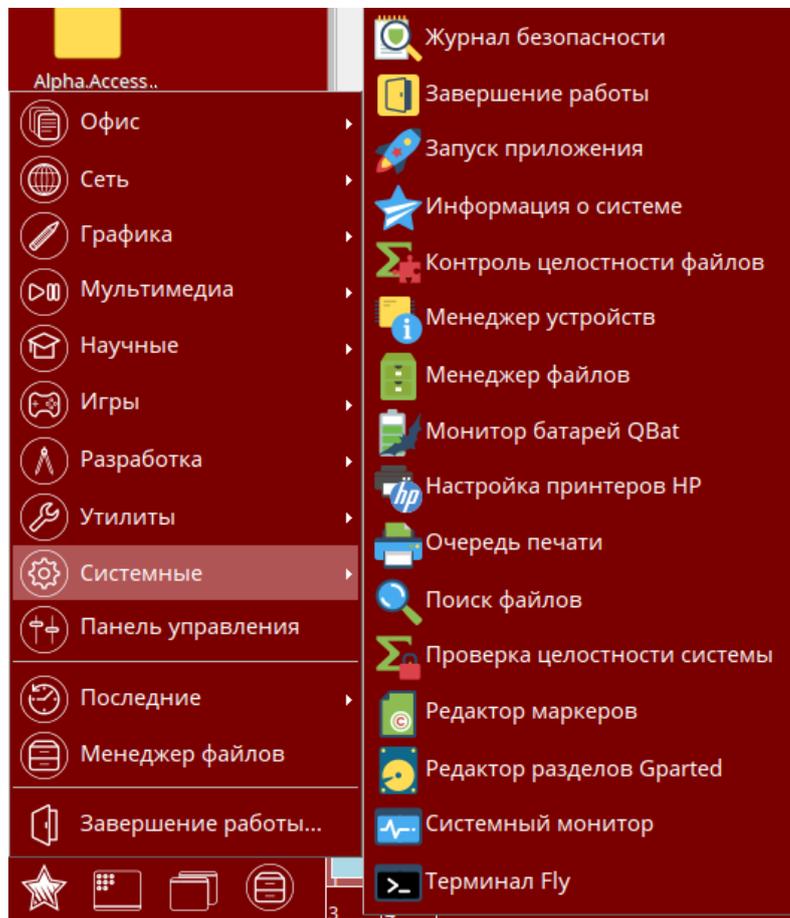


Рисунок 24 — Терминал Fly

Выполните установку антивируса «Kaspersky Endpoint Security» с помощью команды `sudo dpkg -i путь до установочного файла/установочный файл` (см. Рисунок 25), 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 25 — Установка антивируса «Kaspersky Endpoint Security»

Запустите скрипт первоначальной настройки с помощью команды `sudo /opt/kaspersky/kesl/bin/kesl-setup.pl` (Рисунок 26Рисунок).

Инв. № подл. 09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист 36
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	

```

administrator@astrahp:~$ sudo /opt/kaspersky/kesl/bin/kesl-setup.pl
Kaspersky Endpoint Security 11.1.0 for Linux version 11.1.0.3013

Setting up the Anti-Virus Service default locale

You must specify a locale that the Anti-Virus Service will use when
applying the protection settings.
It is important to specify the locale you are using when working with the
file system names (in most cases this should be the system default locale)
[ru_RU.UTF-8]: █

```

Рисунок 26

Подтвердите клавишей **Enter** выбор стандартного языка при появлении сообщения, представленного на Рисунок 27.

```

You must specify a locale that the Anti-Virus Service will use when
applying the protection settings.
It is important to specify the locale you are using when working with the
file system names (in most cases this should be the system default locale)
[ru_RU.UTF-8]: █

```

Рисунок 27

Далее нажмите клавишу **Enter**, чтобы ознакомиться с лицензионным соглашением и политикой конфиденциальности (Рисунок 28).

```

Anti-Virus Service default locale is changed to 'ru_RU.UTF-8'.
Service will be restarted if it is already running.

Accepting the End User License Agreement (EULA) and Privacy Policy

Please read and accept the End User License Agreement (EULA) and Privacy
Policy to continue.

NOTE: To quit the EULA and Privacy Policy viewer, press the Q key.
Press ENTER to display the EULA and Privacy Policy: █

```

Рисунок 28

Примите лицензионное соглашение, для этого нажмите клавиши «y» и **Enter** (Рисунок 29).

```

Read EULA and Privacy Policy from file:
"/opt/kaspersky/kesl/doc/license.ru" (utf-8), if it cannot be read here.

I confirm that I have fully read, understand, and accept the terms and
conditions of this End User License Agreement [y/n]: y█

```

Рисунок 29

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

37

Повторно подтвердите, что принимаете лицензионное соглашение, для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 30).

```
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 30

Примите политику конфиденциальности, для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 31).

```
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 31

Ознакомьтесь и примите заявление KASPERSKY SECURITY NETWORK (KSN Statement), для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 32).

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 32

Установите графический интерфейс пользователя (GUI), для этого нажмите клавиши «у» и **Enter** (Рисунок 33).

Configuring GUI

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

Рисунок 33

Введите логин для учетной записи администратора – **administrator**, и нажмите клавишу **Enter** (Рисунок 34).

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

Рисунок 34

Укажите источник сервера обновлений (Рисунок 35): KLServers – с сервера Касперского, SCServer – внутренний сервер обновлений, – и нажмите клавишу **Enter**.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

38

Configuring the update source

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

Рисунок 35

Далее предлагается ввести настройки прокси-сервера – откажитесь, нажав клавиши «n» и **Enter** (Рисунок 36).

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 36 – 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 37).

```
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 37 – 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 38).

Enabling automatic updates of the application databases

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

Рисунок 38 – 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 39).

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 39 – Запрос активации антивируса

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

5.3. 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 40).

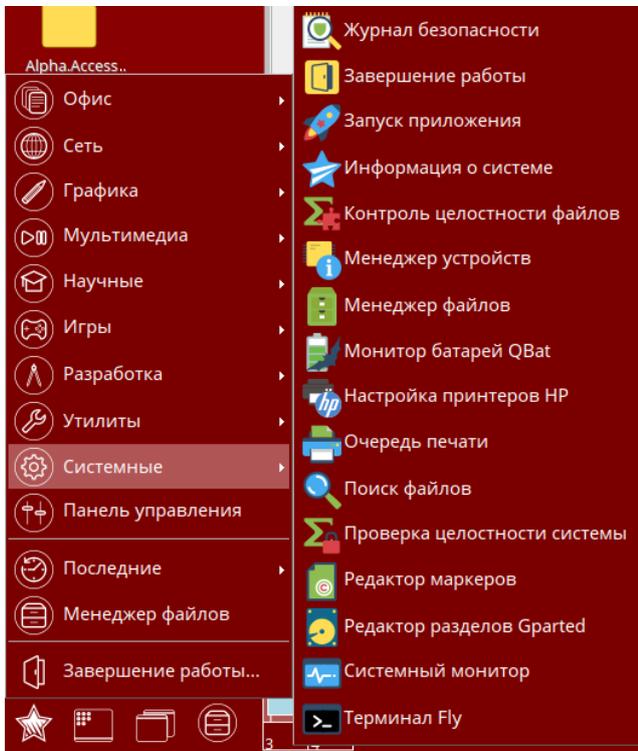


Рисунок 40 — Программа «Терминал Fly»

Для начала установки с помощью команды `cd` перейдите в каталог, в котором находятся установочные файлы компонентов Альфа платформы, например, `/home/administrator/distr` (Рисунок 41 Рисунок).

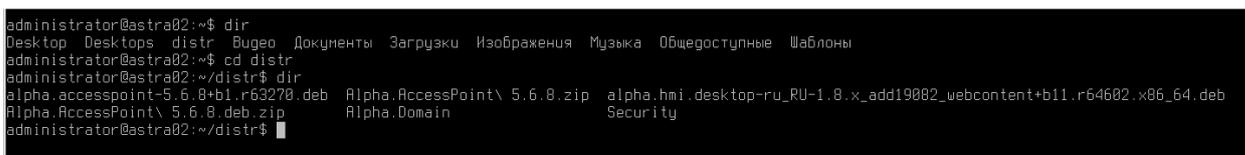


Рисунок 41 — Установочные файлы компонентов Альфа платформы

5.3.1. Alpha.Net и Alpha.Domain

Компоненты Alpha.Net и Alpha.Domain устанавливаются из общего пакета командой (Рисунок 42)

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

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						40

```

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 «1.8.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 пакет alpha.domain (0) ...
Настраивается пакет alpha.domain (0) ...
Created symlink /etc/systemd/system/dbus-Alpha.Domain.agent.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.agent.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.sed) ...
administrator@astra02:~/distr/Alpha.Domain$ █

```

Рисунок 42

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 "мапятся" 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 "мапятся" 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" />

```

Инв. № подл.	09438	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист

```

</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 -->
<!--
    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.Domain.Agent

```

Настройте Alpha.Net также, как в ОС Windows. 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>

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

42

```

<ChildAgent>
Обязательные атрибуты:
  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 43)

```

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

```

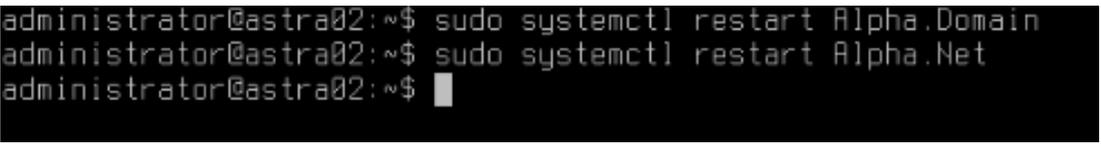


Рисунок 43

5.3.2. Alpha.Historian

Программный комплекс Alpha.Historian (сервер истории) предназначен для хранения истории изменений значений сигналов и уведомлений о происшедших 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

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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.

5.3.3. Alpha.HMI

Alpha.HMI устанавливается из пакета командой (Рисунок 44)

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

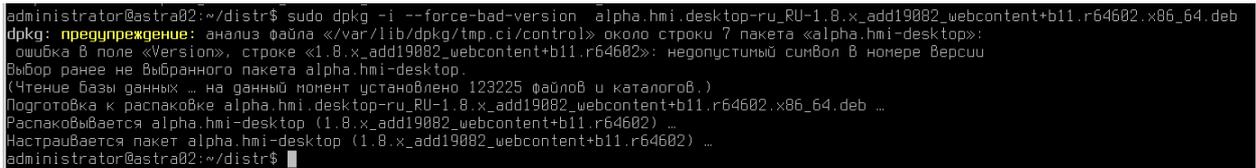


Рисунок 44

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.

5.3.3.1. 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.

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

5.3.3.2. Запуск проекта в Alpha.HMI

Выполните запуск проекта на APM. 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 APM видеодрайвера. В этом случае скопируйте из каталога с дистрибутивом системы файл `«libLLVM-6.0.so.1»` в каталог `/opt/Automiq/Alpha.HMI`.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

5.3.4. Alpha.Security

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.

5.3.4.1. 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 45)

```
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.
Обработываются триггеры для dbus (1.10.26-0+deb9u1astra.se4) ...
administrator@astra02:~/distr/Security$ █
```

Рисунок 45

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

5.3.4.2. Программа Alpha.Security.Configuration

Alpha.Security.Configuration устанавливается из пакета командой (Рисунок 46)

```
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 46

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						46

5.3.4.1. Компонент Alpha.HMI.Security

Компонент Alpha.HMI.Security устанавливается из пакета командой (Рисунок 47):

```
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 47

5.3.4.2. Создание конфигурации агента через проект Alpha.HMI

Запустите приложение «Дизайнер Alpha.HMI» и откройте конфигурационный файл SCM.hmi (Security Configuration Manager, см. Рисунок 48).

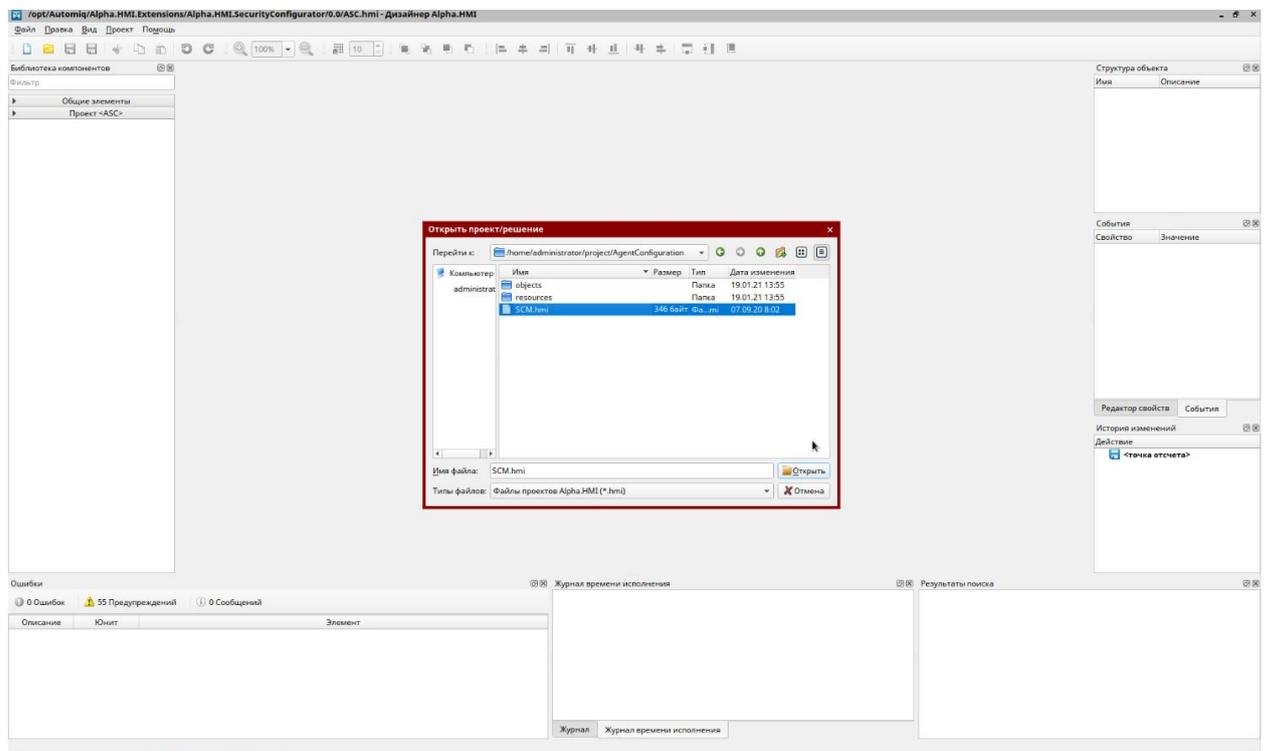


Рисунок 48 – Открытие конфигурационного файла

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 249) и нажмите на кнопку «Сгенерировать конфигурацию». Убедитесь, что при генерации не возникло ошибок.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

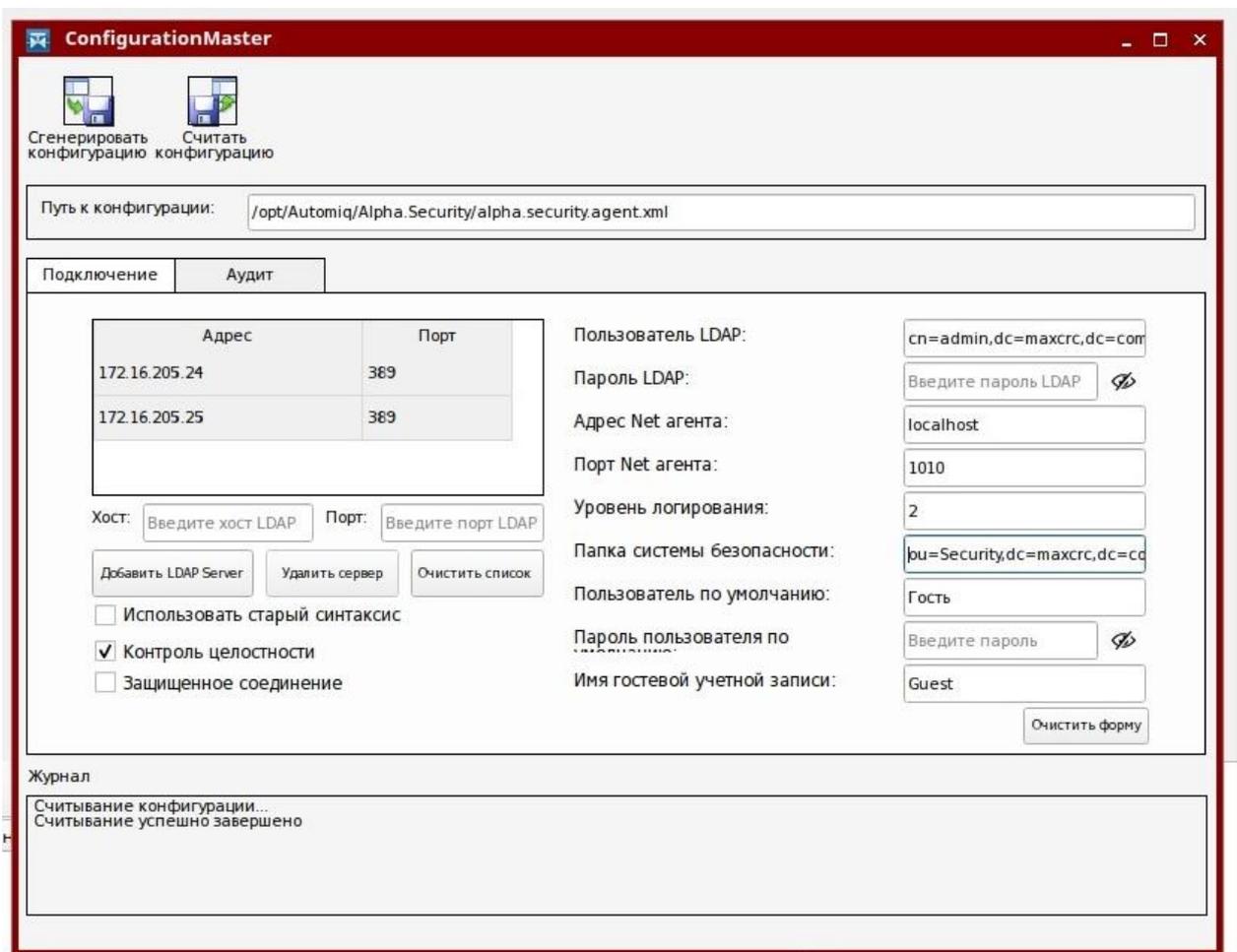


Рисунок 249

С помощью программы «Терминал Fly» перезапустите компонент **Alpha.Security**, используя команду (Рисунок 50)

```
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).

Инв. № подл.	09438	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
								48
Инв. № дубл.								
Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Подпись и дата								

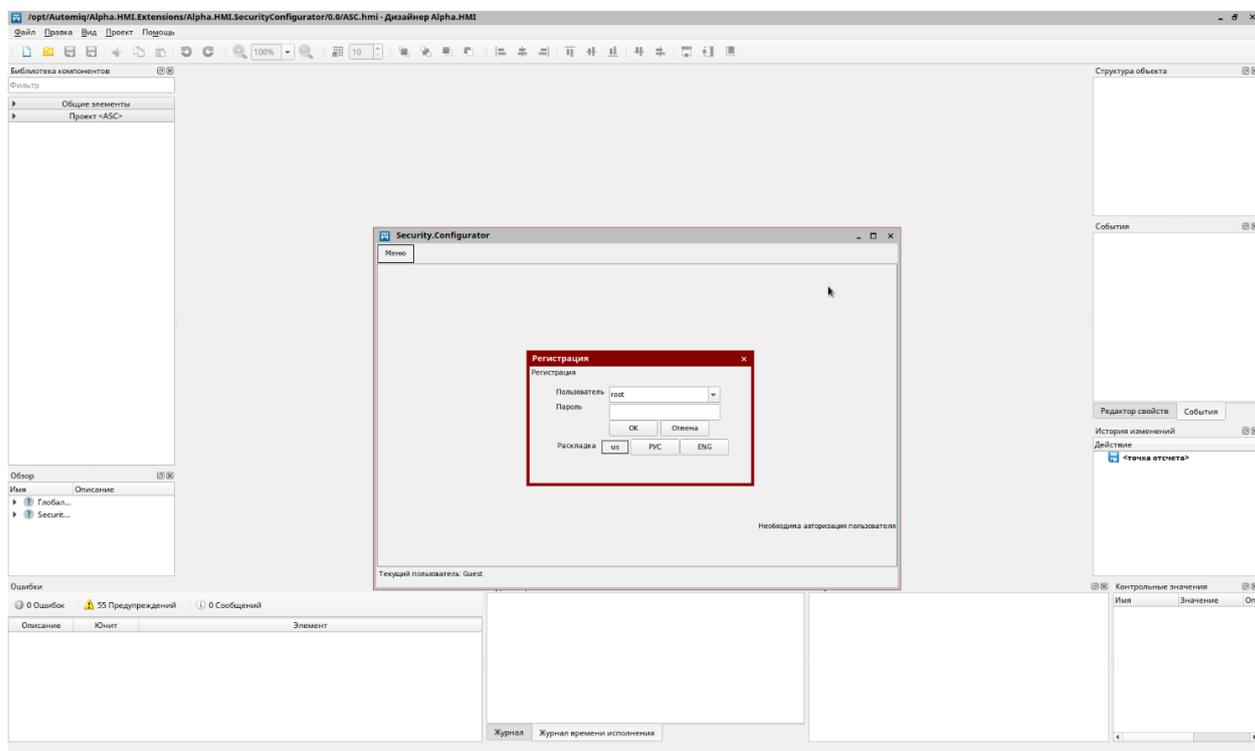


Рисунок 51

5.3.5. 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)
Connection Port	Номер порта подключения к серверу

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	09438

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

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.

5.3.6. Alpha.AccessPoint

Компонент Alpha.AccessPoint реализует функции сервера приложений и межуровневого транспорта. Предназначен для снижения нагрузки на технологические серверы и для транзитной передачи данных между доменами Альфа платформы.

Alpha.AccessPoint устанавливается из пакета командой

```
sudo dpkg -i alpha.accesspoint-5.6.8+b1.r63270.deb
```

После завершения установки Alpha.AccessPoint начнет функционировать в виде сервиса alpha-accesspoint.

Alpha.AccessPoint устанавливается в папку /opt/Automiq/Alpha.AccessPoint.

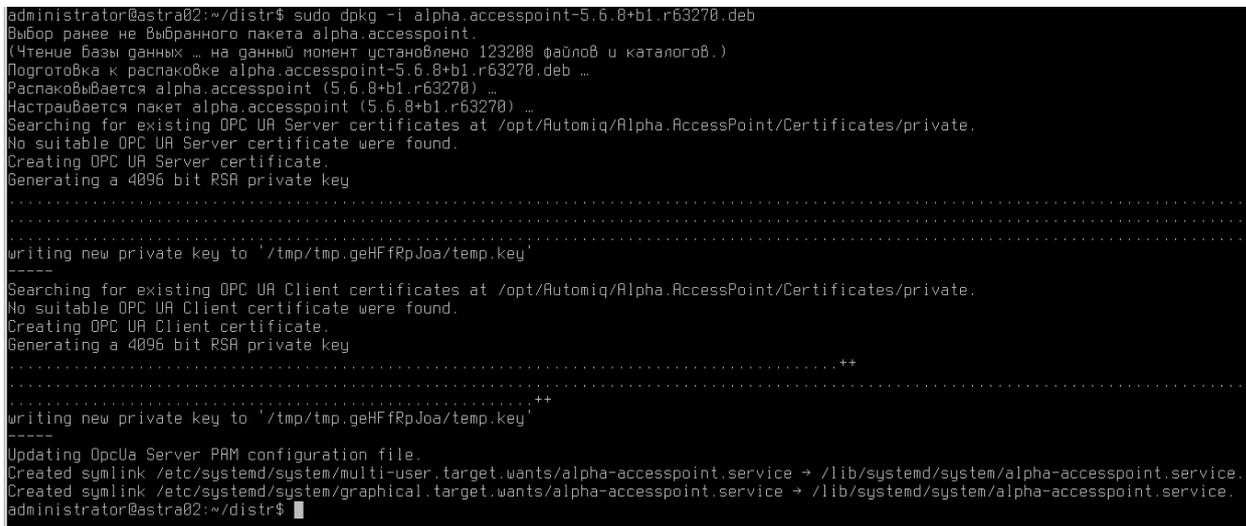


Рисунок 25

5.4. Установка и настройка сторонних компонентов

5.4.1. Установка LDAP-сервера

Пакет установки LDAP-сервера не поставляется вместе с комплектом установочных пакетов Альфа-платформы, однако входит в состав дистрибутива ОС

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	09438

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						50

Astra Linux. Можно также скачать последнюю версию сервера с сайта <http://www.openldap.org>.

Для запуска установки LDAP-сервера и утилит LDAP введите в окне программы «Терминал Fly» команду (см. Рисунок 26).

```
sudo apt-get install slapd ldap-utils
```

```
semennikov@Astra-PSI:~$ sudo apt install slapd ldap-utils
[sudo] пароль для semennikov:
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  libodbc1
Предлагаемые пакеты:
  libsasl2-modules-gssapi-mit | libsasl2-modules-gssapi-heimdal libmyodbc odbc-postgresql tdsodbc unixodbc-bin
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  ldap-utils libodbc1 slapd
обновлено 0, установлено 3 новых пакета, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 0 В/1 838 кВ архивов.
После данной операции, объем занятого дискового пространства возрастёт на 17,0 МВ.
Хотите продолжить? [Д/н]
```

Рисунок 26

Во время установки пакета вам будет предложено ввести пароль для входа администратора в вашем каталоге LDAP и подтвердить его (см. Рисунок 27):

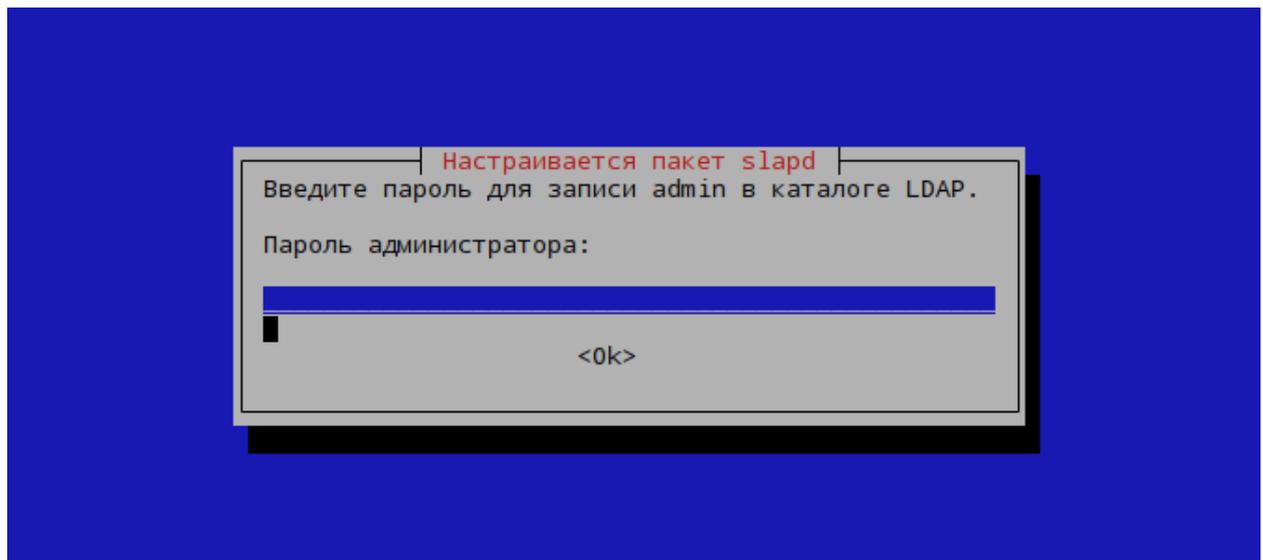


Рисунок 27

В ОС Astra Linux сервис должен запускаться автоматически. Для проверки статуса введите команду (см. Рисунок 28)

```
sudo systemctl status slapd
```

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

```
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 28

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
```

5.4.2. Настройка LDAP-сервера

Чтобы указать свои данные в конфигурации LDAP, переконфигурируйте его командой

```
sudo dpkg-reconfigure slapd
```

Далее ответьте на заданные вопросы (см. Рисунок 29):

- 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»**
- Удалять базу данных при вычитке slapd? – **«Да»**

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						52

– Переместить старую базу данных? – «Да», если есть файлы

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

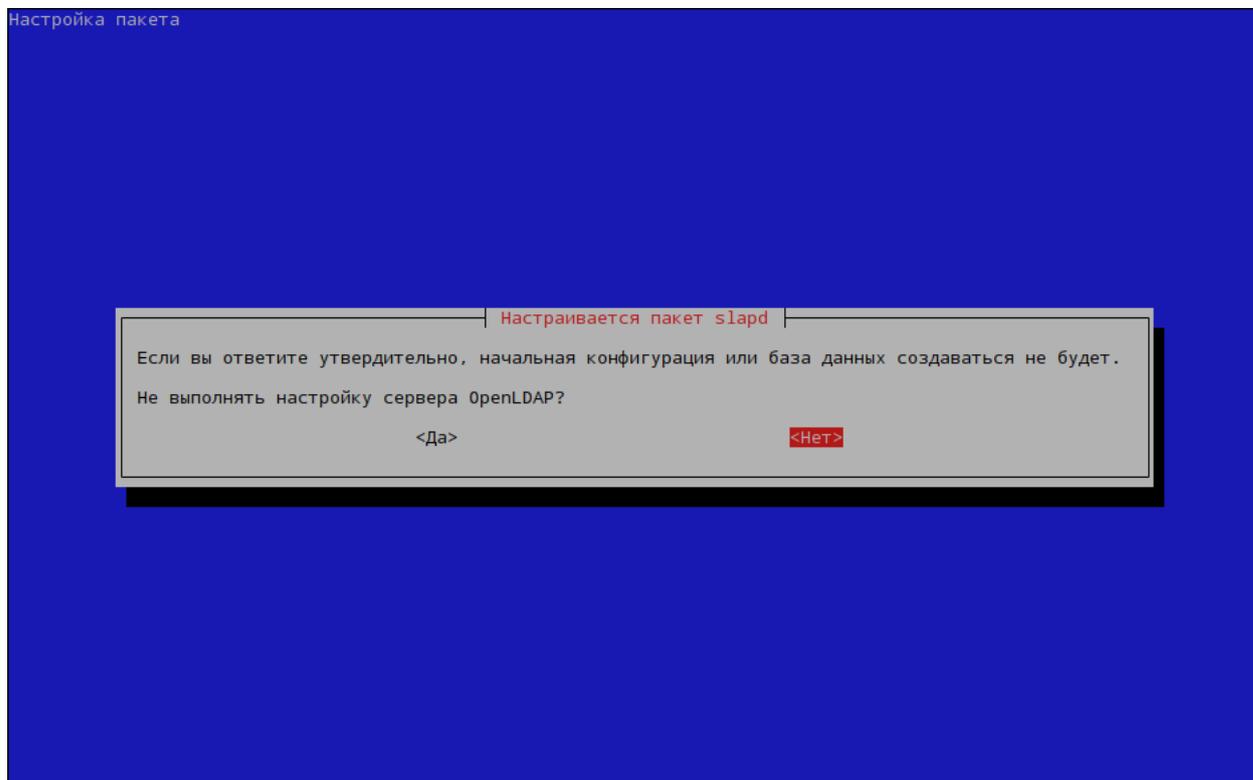


Рисунок 29

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
```

и выполните команду (см. Рисунок 30)

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист

53

```
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 30

Появится схема alpha, которую можно увидеть по команде (см. Рисунок 31):

```
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 31

Перезапустите сервис командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

5.4.3. 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 выполняется на стороне потребителя как один из потоков сервиса slapd. Он создаёт и поддерживает потребительскую 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 работает на уровне DIT, а не на уровне LDAP-сервера, поскольку на одном LDAP-сервере

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист

54

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 syncprov, 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 32):

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

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

Рисунок 32

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-syncprov-consumer.ldif и openldap-enable-syncprov-provider.ldif).

Также вполне вероятно, что модуль syncprov.la уже добавлен в конфигурацию поставщика (см. Рисунок 32), в таком случае при выполнении openldap-enable-syncprov-provider.sh возникнет ошибка, с расшифровкой, что такой модуль уже присутствует. В таком случае, перед применением настроек, в openldap-enable-syncprov-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:

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

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

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

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

5.4.3.1. Настройка потребителя

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

```
dn: olcDatabase={1}mdb,cn=config
changetype: modify
#delete: olcSyncrpl
add: olcSyncrpl
olcSyncrpl:
  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-syncrpl-consumer.sh
```

Перезапустите LDAP-сервер командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

Будет выполнена репликация и актуальное состояние БД будет поддерживаться автоматически.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

5.4.3.2. Настройка поставщика

Для настройки LDAP-сервера поставщика используется файл `openldap-enable-syncrepl-provider.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-syncrepl-provider.sh
```

Перезапустите LDAP-сервер командой

```
sudo systemctl restart slapd
```

Источник данных для репликации настроен.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

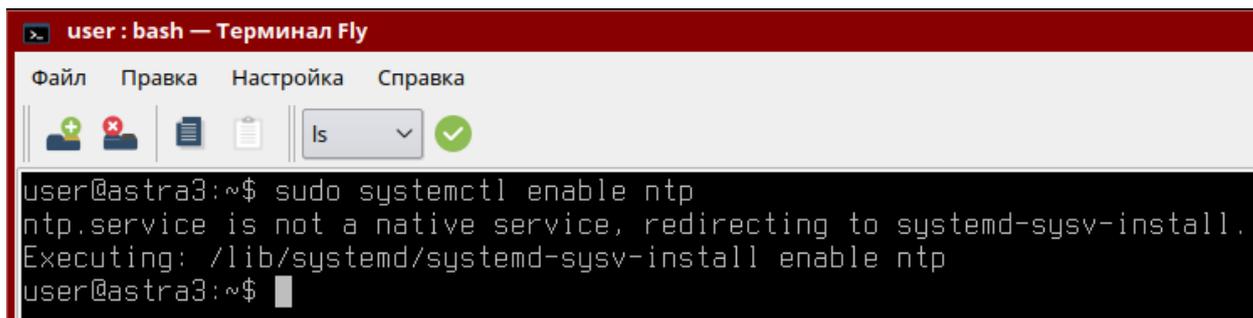
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.425200.2317.И9

Лист

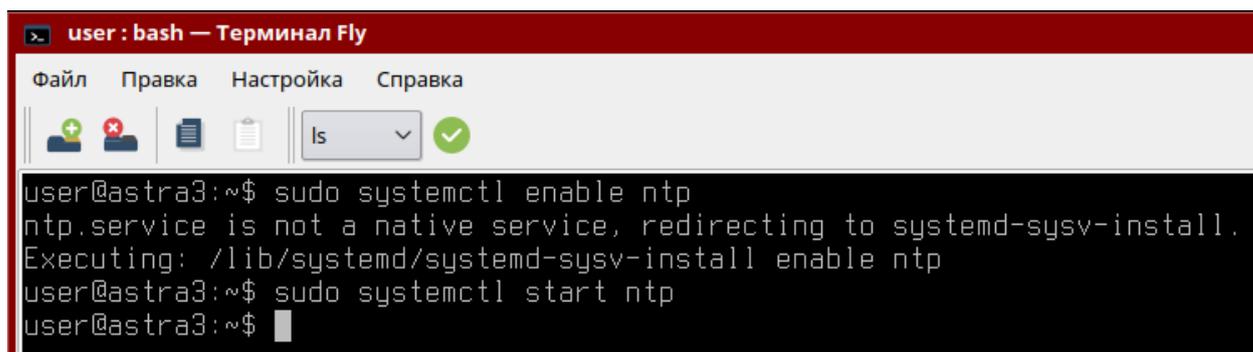
57


```
sudo systemctl enable ntp
sudo systemctl start ntp
```



```
user@astra3:~$ sudo systemctl enable ntp
ntp.service is not a native service, redirecting to systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ntp
user@astra3:~$
```

Рисунок 58



```
user@astra3:~$ sudo systemctl enable ntp
ntp.service is not a native service, redirecting to systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ntp
user@astra3:~$ sudo systemctl start ntp
user@astra3:~$
```

Рисунок 59

Служба ntp после запуска в качестве клиентской службы, в общем случае не требует дополнительных настроек.

Внимание! При перезагрузке компьютера служба ntp будет запускаться автоматически, но, если она не сможет найти ни одного сервера времени из перечисленных в её конфигурации, то будет так же автоматически прекращать свою работу.

Для синхронизации времени с внешними серверами служба ntp требует полного двустороннего доступа к сетевому порту 123 и не может работать с другими портами. Если по каким-то причинам порт 123 в вашей сети закрыт и не может быть открыт, то следует:

- использовать локальный сервер точного времени или
- перенести службу ntp на межсетевой экран, имеющий открытый порт 123 с доступом в Интернет, или
- использовать ручную или автоматическую принудительную коррекцию времени с помощью команды ntpdate.

Для настройки подключения к серверу NTP необходимо откорректировать конфигурационный файл. Для этого введите команду `sudo nano /etc/ntp.conf` и нажмите

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	09438

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

клавишу **Enter**. Откроется конфигурационный файл `ntp.conf` с настройками по умолчанию (Рисунок 60).

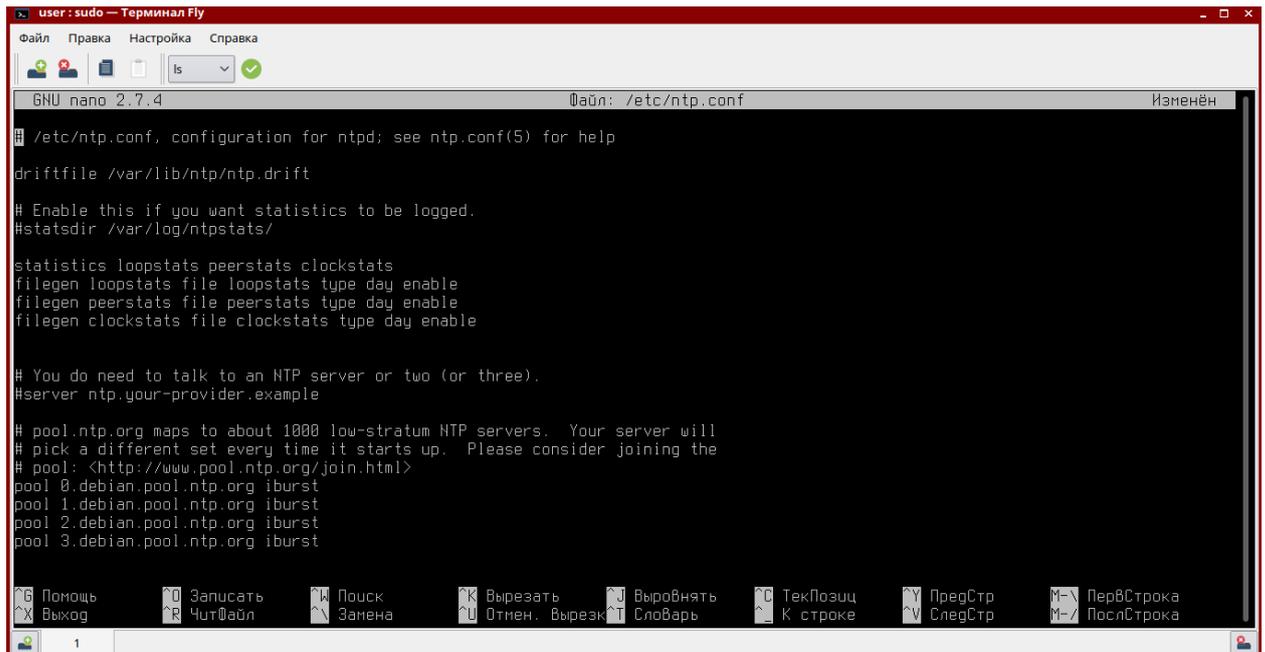


Рисунок 60 – Содержание конфигурационного файла `ntp.conf`

По умолчанию служба `ntp` настроена на работу с открытым пулом специальных серверов точного времени, выбирая при запуске каждый раз новый оптимальный набор серверов со всего мира

```

pool 0.debian.pool.ntp.org iburst
pool 1.debian.pool.ntp.org iburst
pool 2.debian.pool.ntp.org iburst
pool 3.debian.pool.ntp.org iburst
    
```

При необходимости работать в изолированной локальной сети, прокомментируйте все четыре строки, поставив знак «#» в начале строки (Рисунок 61).

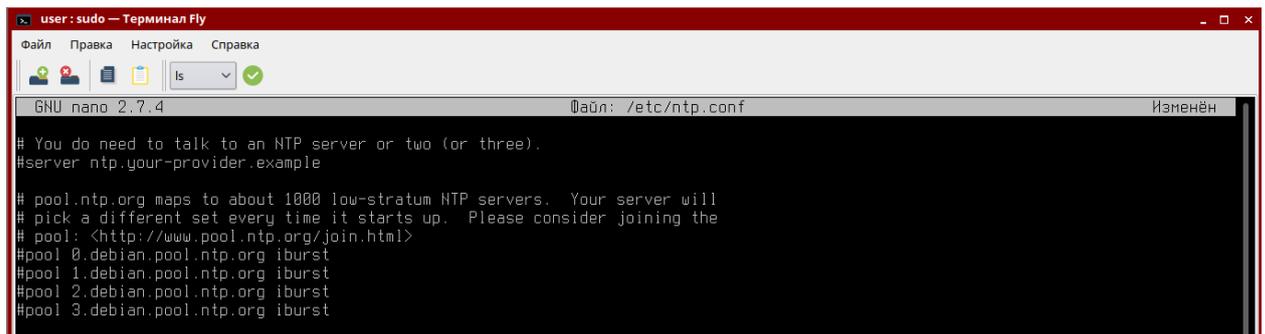


Рисунок 61

При наличии в локальной сети местных серверов точного времени следует прописать к ним доступ следующим образом:

```

server <Имя NTP-сервера 1>
server <Имя NTP-сервера 2>
    
```

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
				09438

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						60

Разрешим доступ к серверу только из нашей локальной сети, например, 192.168.0.0.

```
# Разрешим доступ к серверу времени только из нашей локальной сети  
restrict 192.168.0.0 mask 255.255.255.0 nomodify notrap nopeer
```

```
# разрешаем серверу обмен данными с самим собой  
restrict 127.0.0.1  
restrict ::1
```

Сохраните конфигурационный файл, используя сочетание клавиш **Ctrl+O**, затем нажмите клавишу **Enter**. Для выхода из редактора конфигурационного файла используйте сочетание клавиш **Ctrl+X**.

Для вступления в силу произведенных настроек перезагрузите службу NTP командой

```
sudo service ntp restart
```

и проверьте состояние службы командой

```
sudo systemctl status ntp
```

Служба должна быть активной (Active), а время в строке «Active» будет минимально, как показано на Рисунке 62.

```
semennikov@Astra-PSI:~$ sudo systemctl status ntp
● ntp.service - LSB: Start NTP daemon
   Loaded: loaded (/etc/init.d/ntp; generated; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2021-08-17 10:35:23 MSK; 2s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 121935 ExecStop=/etc/init.d/ntp stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 121949 ExecStart=/etc/init.d/ntp start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 2 (limit: 36864)
   CGroup: /system.slice/ntp.service
           └─121964 /usr/sbin/ntpd -p /var/run/ntpd.pid -g -u 111:122

авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121962]: Command line: /usr/sbin/ntpd -p /var/run/ntpd.pid -g -u 111:122
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntp[121949]: Starting NTP server: ntpd.
авг 17 10:35:23 Astra-PSI systemd[1]: Started LSB: Start NTP daemon.
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: proto: precision = 0.100 usec (-23)
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: Listen and drop on 0 v6wildcard [::]:123
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: Listen and drop on 1 v4wildcard 0.0.0.0:123
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: Listen normally on 2 lo 127.0.0.1:123
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: Listen normally on 3 eth0 172.16.205.111:123
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: Listen normally on 4 eth0 [fe80::3f1f:9ef1:d828:7df4%2]:123
авг 17 10:35:23 Astra-PSI ntpd[121964]: Listening on routing socket on fd #21 for interface updates
```

Рисунок 63

Внимание! Для того, чтобы служба ntp могла обращаться к серверам, имена которых заданы в текстовом виде, необходимо, чтобы был настроен и работал сервис разрешения имён DNS. Если служба DNS отсутствует, серверы времени должны быть заданы в виде IP-адресов. Независимо от способа указания серверов времени, если служба DNS в очередном цикле опроса не сможет обратиться ни к

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	09438

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						61

одному из указанных в конфигурационном файле серверов, она просто завершит свою работу.

Проверьте подключение к NTP-серверу командой `sudo ntpq -pn` (Рисунок 64). В данном примере сервер с IP-адресом 192.168.31.158 отключен, соединение выполнено с сервером с IP-адресом 192.168.31.66.

```

user : bash — Терминал Fly
Файл  Правка  Настройка  Справка
[Icons]  [ls]  [Checkmark]
user@astra2:~$ sudo ntpq -pn
      remote           refid      st t when poll reach  delay  offset  jitter
-----
192.168.31.158 .INIT.         16 u   -   64    0   0.000   0.000   0.000
192.168.31.66 128.0.142.251  3 u   24   64    1   1.141   0.076   0.000
user@astra2:~$
    
```

Рисунок 33

6.2 Проверка и принудительная коррекция времени

Для проверки работы сервера времени и коррекции показаний времени в составе состав дистрибутива ОС Astra Linux предусмотрена программа командной строки `ntpdate`. Она также может использоваться для периодической коррекции времени (например, с помощью службы планировщика `cron`).

Для проверки доступности сервера времени с запросом времени без коррекции используется команда:

```
sudo ntpdate -q 0.ru.pool.ntp.org
```

То же самое с подробной диагностикой

```
sudo ntpdate -d 0.ru.pool.ntp.org
```

Для однократной коррекции времени используется команда

```
sudo ntpdate -ubv 0.ru.pool.ntp.org
```

Для добавления в планировщик задачи на синхронизацию откройте конфигурационный файл планировщика `cron` командой

```
sudo nano /etc/cron.d/ntpdate
```

и добавить строку с командой

```
** */1 * * * root /usr/sbin/ntpdate -ubv <Имя или IP-адрес NTP-сервера>
```

которая обеспечивает синхронизацию с NTP-сервером каждый час.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист

Сохраните конфигурационный файл, используя сочетание клавиш **Ctrl+O**, затем нажмите клавишу **Enter**. Для выхода из редактора конфигурационного файла используйте сочетание клавиш **Ctrl+X**.

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9					Лист 63

7 Руководство по резервному копированию

Для осуществления резервного копирования данных на компьютерах под управлением ОС Astra Linux («Смоленск») версии 1.6. используется бесплатное программное обеспечение Veeam Agent for Linux Free версии не ниже 5.0.0.4318.

Veeam Agent for Linux позволяет создать резервную копию данных для защиты всего компьютера, отдельных томов или папок, настроить запланированное задание резервного копирования с параметрами по умолчанию сразу после установки продукта, настроить задание резервного копирования с пользовательскими параметрами или создать нерегламентированные резервные копии в любое время. Резервное копирование данных можно использовать для восстановления необходимой информации, если данные на компьютере повреждены или некоторые файлы и папки удалены по ошибке.

Плановое полное резервное копирование серверов следует выполнять не реже 1 раза в полгода.

Внеплановое резервное копирование следует выполнять по окончании установки обновлений базового программного обеспечения.

Для серверов БД необходимо настроить ежедневное частичное резервное копирование исторических данных в автоматическом режиме. Срок хранения резервных копий – 30 дней.

В процессе выполнения операций резервного копирования и восстановления администратор Системы должен руководствоваться настоящим документом и руководством пользователя Veeam Agent for Linux. Version 5.0. User Guide.

7.1. Установка и настройка программного обеспечения резервного копирования

7.1.1. Установка программного обеспечения

Загрузите установочный пакет программного обеспечения Veeam Agent for Linux (veeam-release) со [страницы загрузки Veeam](#) и сохраните загруженный пакет на компьютере, на котором вы планируете установить Veeam Agent for Linux.

Установка Veeam Agent for Linux выполняется с правами суперпользователя (root).

Перейдите в каталог, в котором вы сохранили пакет veeam-release, и установите пакет следующей командой:

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

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.
09438

00159093.425200.2317.И9

Лист

64

```
dpkg -i ./veeam-release* && apt-get update
```

Установите пакеты Veeam Agent для Linux из репозитория программного обеспечения Veeam командой

```
apt-get install veeam
```

Если компьютер, на который вы хотите установить Veeam Agent for Linux, не подключен к сети Интернет, например, по соображениям безопасности, вы можете установить Veeam Agent for Linux в автономном режиме (off-line). В этом случае вам необходимо загрузить все пакеты Veeam Agent для Linux из репозитория программного обеспечения Veeam и установить их на нужный компьютер.

На компьютере, подключенном к Интернету, загрузите пакеты Veeam Agent, предназначенные для вашего дистрибутива Linux, из репозитория программного обеспечения Veeam.

В данном случае нужно загрузить установочные deb-пакеты из папок /deb/veeam, /deb/veeamsnap и /deb/veeam-nosnap.

Установите пакет следующей командой:

```
dpkg -i /veeam-nosnap_5.0.0.4318_amd64.deb
```

7.1.2. Предоставление прав пользователю

При установке Veeam Agent for Linux файлы помещаются в папки на системном томе. Для полного доступа к файлам Veeam Agent for Linux требуются привилегии суперпользователя (root). Права на выполнение файлов продукта и выполнение команд также предоставляются пользователям, входящим в группу veeam.

Группа пользователей veeam создается автоматически в процессе установки Veeam Agent for Linux. Чтобы обычные пользователи могли работать с Veeam Agent for Linux без необходимости получения привилегий root, следует добавить в эту группу. Пользователи группы veeam смогут выполнять команды Veeam Agent for Linux и выполнять задачи резервного копирования и восстановления под обычной учетной записью пользователя.

Чтобы добавить пользователя в группу veeam, вы можете использовать следующую команду:

```
sudo usermod -a -G veeam <пользователь>
```

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист

65

После добавления пользователя в группу veeam он должен повторно войти в ОС Astra Linux. Чтобы проверить, добавлен ли пользователь, который в данный момент вошел в систему ОС Astra Linux, в группу veeam, вы можете использовать следующую команду:

```
groups
```

7.1.3. Начальная настройка Veeam Agent for Linux

После установки агента Veeam Agent for Linux вы можете использовать панель управления (control panel) Veeam Agent for Linux для выполнения начальной настройки Veeam Agent

```
veeamconfig ui
```

При первом запуске панели управления Veeam Agent for Linux стартует мастер начальной настройки. Мастер предлагает вам принять лицензионные соглашения, установить лицензию (если она приобретена) и создать носитель восстановления Veeam, который будет включать драйверы вашего компьютера-агента Veeam.

На этапе принятия лицензионных соглашений (Agreements) мастера начальной настройки примите условия лицензионного соглашения на продукт и лицензионных соглашений для сторонних компонентов продукта. Вы должны принять лицензионные соглашения, чтобы начать использовать продукт. Пока вы не примете лицензионные соглашения, вы не сможете выполнять задачи резервного копирования и восстановления данных с помощью панели управления Veeam Agent for Linux и интерфейса командной строки.

Инв. № подл. 09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист 66
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	

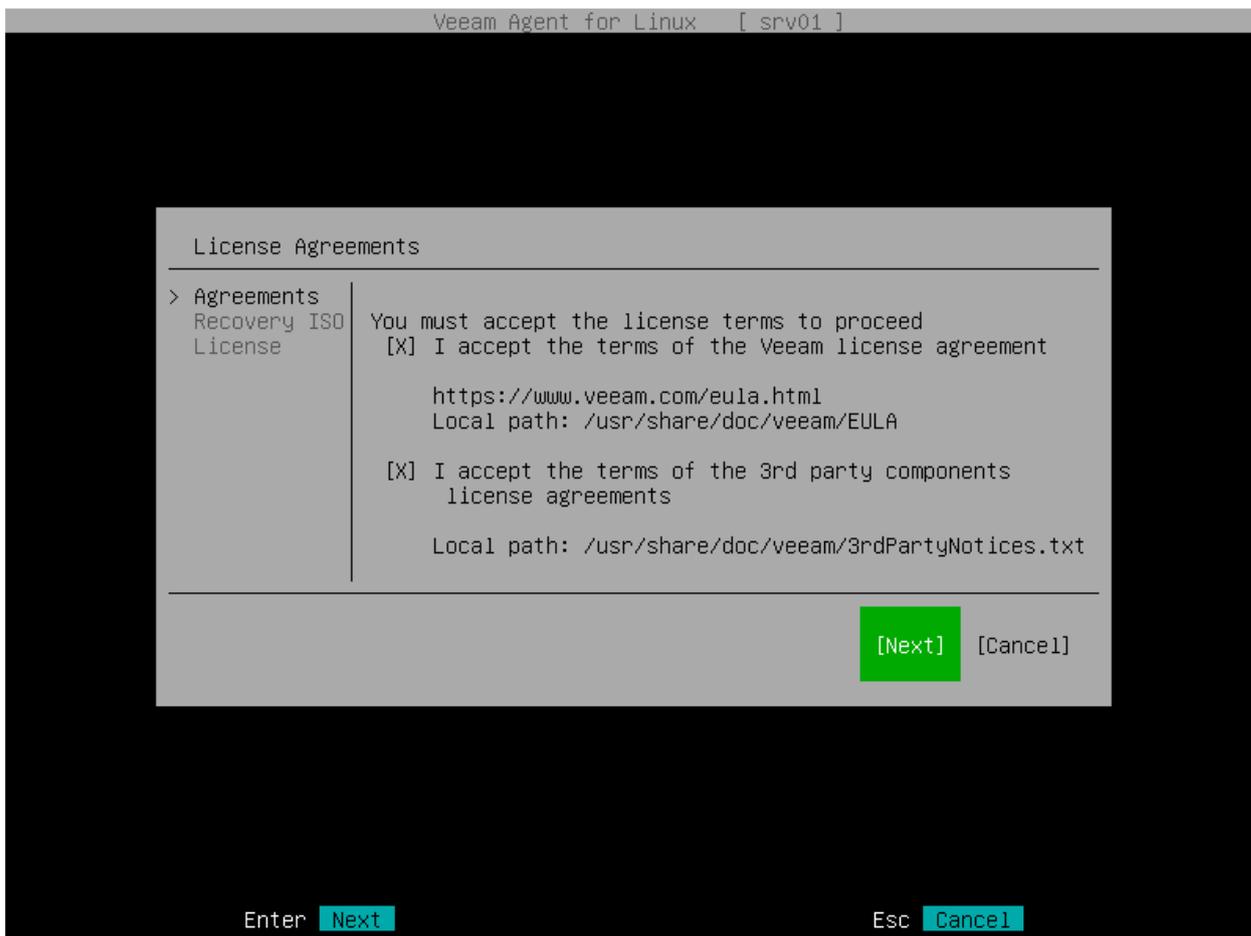


Рисунок 65 – Этап принятия лицензионных соглашений

Убедитесь, что выбран параметр **I accept the terms of the Veeam license agreement** (Я принимаю условия лицензионного соглашения Veeam), и нажмите клавишу **Пробел**.

Выберите пункт «Я принимаю условия лицензионных соглашений на компоненты сторонних производителей» с помощью клавиши «↓» («Вниз») или **Tab** и нажмите клавишу **Пробел**.

Нажмите клавишу **Enter**.

7.1.4. Создание носителя восстановления

В дополнение к общему носителю для восстановления Veeam (Veeam Recovery Media), который доступен для загрузки на веб-сайте Veeam, вы можете создать собственный носитель для восстановления Veeam. Эта возможность может быть полезна, если на вашем компьютере используется оборудование, для которого требуются драйверы, не включенные в стандартный носитель восстановления Veeam. При создании пользовательского носителя для восстановления Veeam Agent for Linux копирует ядро Linux, работающее на вашем компьютере, с его загруженными в данный момент модулями и включает их в пользовательский носитель для восстановления.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Перед созданием пользовательского носителя для восстановления Veeam проверьте, что в ОС Astra Linux на данном компьютере установлены пакеты genisoimage и squashfs-tools.

Если необходимо создать носитель восстановления с поддержкой EFI (Extensible Firmware Interface), то в ОС Astra Linux должны быть установлены также пакеты xorriso и syslinux.

Внимание! Если вы не хотите создавать пользовательский носитель восстановления Veeam в процессе начальной настройки, перейдите к кнопке **Next** с помощью клавиши **Tab** и нажмите **Enter**. Вы немедленно перейдете к этапу лицензирования мастера начальной настройки Veeam. Вы сможете создать пользовательский носитель для восстановления Veeam позже, в любое удобное для вас время, используя интерфейс командной строки Veeam Agent for Linux.

Убедитесь, что выбран параметр «Patch Veeam Recovery Media ISO», и нажмите клавишу **Пробел**.

Если вы хотите, чтобы носитель восстановления Veeam мог загружаться в системах на базе EFI, выберите параметр «EFI system» (Система EFI) с помощью клавиши **Tab** и нажмите **Пробел**.

Если вы не включите эту опцию, пользовательский носитель для восстановления Veeam сможет загружаться только в системах на базе BIOS.

Нажмите клавишу **Tab** и выберите способ создания пользовательского носителя для восстановления Veeam в зависимости от расположения ISO-файла универсального (generic) носителя восстановления.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

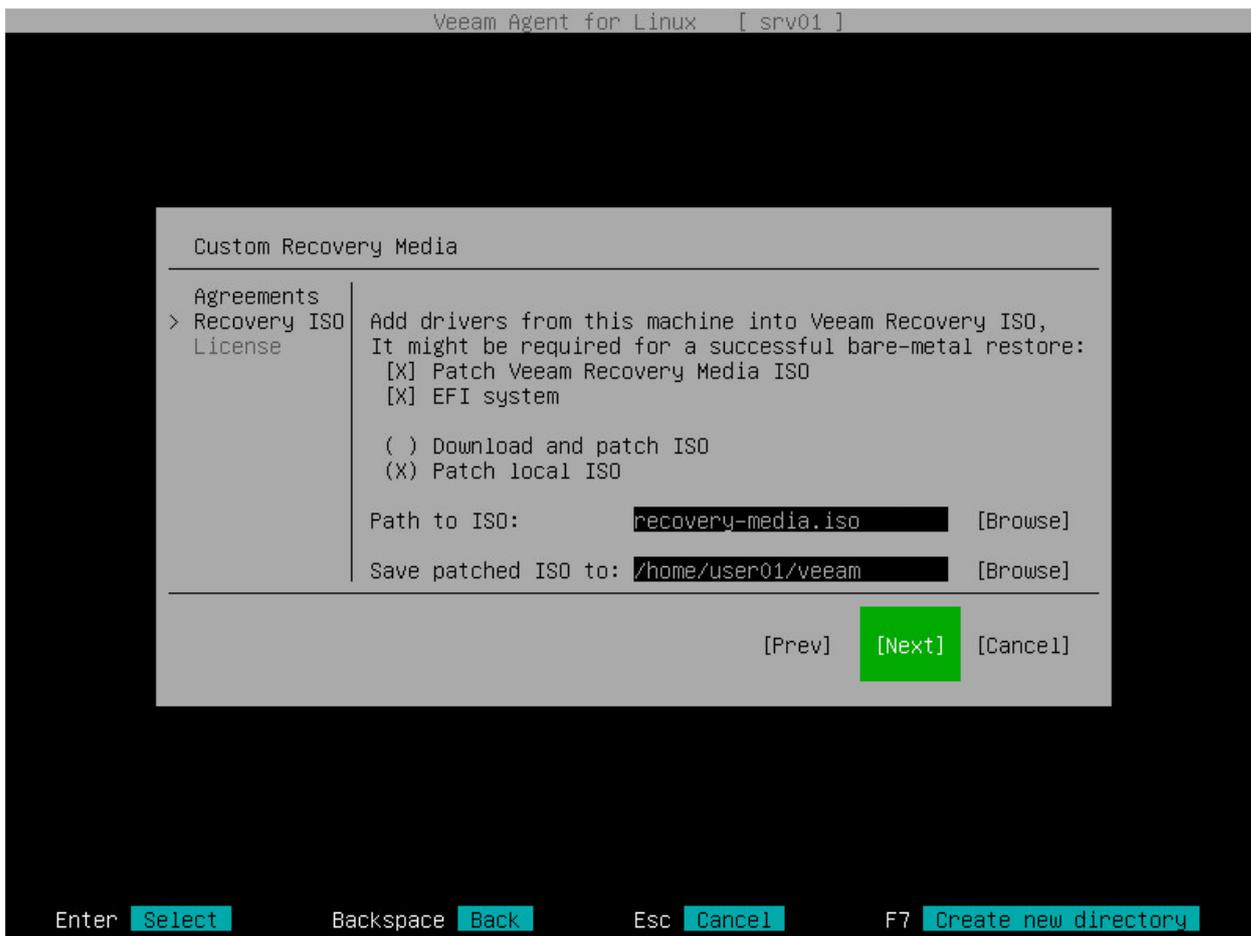


Рисунок 66 – Создание пользовательского носителя восстановления

Если вы ранее не загружали файл универсального носителя восстановления Veeam с Web-сайта Veeam, убедитесь, что выбран параметр **«Download and patch ISO»**, и нажмите клавишу **Tab**. При запуске процесса создания пользовательского носителя восстановления Veeam Agent for Linux загрузит ISO-файл универсального носителя для восстановления Veeam из репозитория программного обеспечения Veeam в каталог /tmp/veeam на компьютере и использует этот образ для создания пользовательского носителя восстановления Veeam.

Veeam Agent for Linux автоматически загрузит ISO-файл в зависимости от архитектуры компьютера, на котором развернут Veeam Agent for Linux:

- veeam-recovery-i386-5.0.0.iso — для компьютеров с архитектурой x86 и ядром Linux версии 3.16 и более поздних;
- veeam-recovery-amd64-5.0.0.iso — для компьютеров с архитектурой x64 и ядром Linux версии 3.16 и более поздних;
- veeam-recovery-media-5.0.0.iso — для компьютеров с архитектурой x86 и x64 и ядром Linux с версией ранее 3.16.

Для проверки версии ядра Linux перейдите в меню «Пуск» и последовательно выберите пункты «Системные», «Информация о системе».

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						69

Если вы ранее уже загрузили ISO-файл носителя восстановления в локальный каталог на компьютере или в общую сетевую папку, выберите пункт «**Patch local ISO**» с помощью клавиши «↓» («Вниз») и нажмите клавишу **Tab**. Если вы выберете этот параметр, вы сможете указать путь к ISO-файлу универсального носителя восстановления Veeam.

Если вы выбрали опцию «**Patch local ISO**», то в поле «**Path to ISO**» укажите путь к файлу ISO универсального носителя восстановления Veeam:

- Выберите пункт **Browse** с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**;
- В окне **Path to ISO** выберите нужную папку и нажмите клавишу **Enter**;
- Повторяйте предыдущий пункт до тех пор, пока в поле **Current directory** не появится путь к каталогу, в котором находится ISO-файл носителя для восстановления.
- В папке, в которой находится ISO-файл носителя восстановления, выберите ISO-файл и нажмите клавишу **Enter**.

В поле **Save patched ISO** укажите путь к папке, в которой будет сохранен ISO-файл пользовательского носителя восстановления Veeam:

- Выберите пункт **Browse** с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**;
- В окне **Save patched ISO to** выберите нужную папку и нажмите клавишу **Enter**;
- Повторяйте предыдущий пункт до тех пор, пока в поле **Current directory** не появится путь к папке, в которую будет сохранен ISO-файл пользовательского носителя восстановления.
- Выберите кнопку **OK** с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**.

7.1.5. Установка лицензии на программный продукт Veeam

На этапе лицензирования мастера начальной настройки установите лицензию на программный продукт Veeam (см. Рисунок 77). Вы можете выбрать немедленную установку лицензии или отложить эту операцию.

- Если вы хотите установить лицензию, вы можете сразу же найти лицензионный ключ на своем компьютере и завершить процесс установки лицензии.
- Если вы решите отложить процесс установки лицензии, вы сможете установить лицензию позже в любое удобное для вас время.

До тех пор, пока вы не установите лицензию, Veeam Agent for Linux будет работать как бесплатная версия (FREE).

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Чтобы установить лицензию на Veeam Agent for Linux, следует:

1. В поле **File location** укажите путь к папке, в которой находится лицензионный ключ Veeam:

- Выберите пункт **Browse** с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**;

- В окне **Choose license file location** выберите нужную папку и нажмите клавишу **Enter**;

- Повторяйте предыдущий пункт до тех пор, пока в поле **Current directory** не появится путь к папке, в которой находится лицензионный ключ Veeam.

- В папке выберите лицензионный ключ и нажмите клавишу **Enter**.

2. В разделе **Choose agent edition to use on this computer** (выбор версии агента для использования на этом компьютере) выберите версию продукта, в которой будет работать Veeam Agent: **Workstation** или **Server**. Нажмите клавишу **Enter**, чтобы установить лицензию и завершить работу с мастером начальной настройки.

Если вы не желаете в данный момент устанавливать лицензию, то чтобы завершить работу с мастером начальной настройки, с помощью клавиши Tab переключитесь на кнопку **Finish** и нажмите клавишу **Enter**.

Вы можете просмотреть информацию об установленной лицензии (дата истечения срока действия, статус лицензии, текущая версия продукта и т. д.) в панели управления Veeam Agent или с помощью интерфейса командной строки Veeam Agent.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

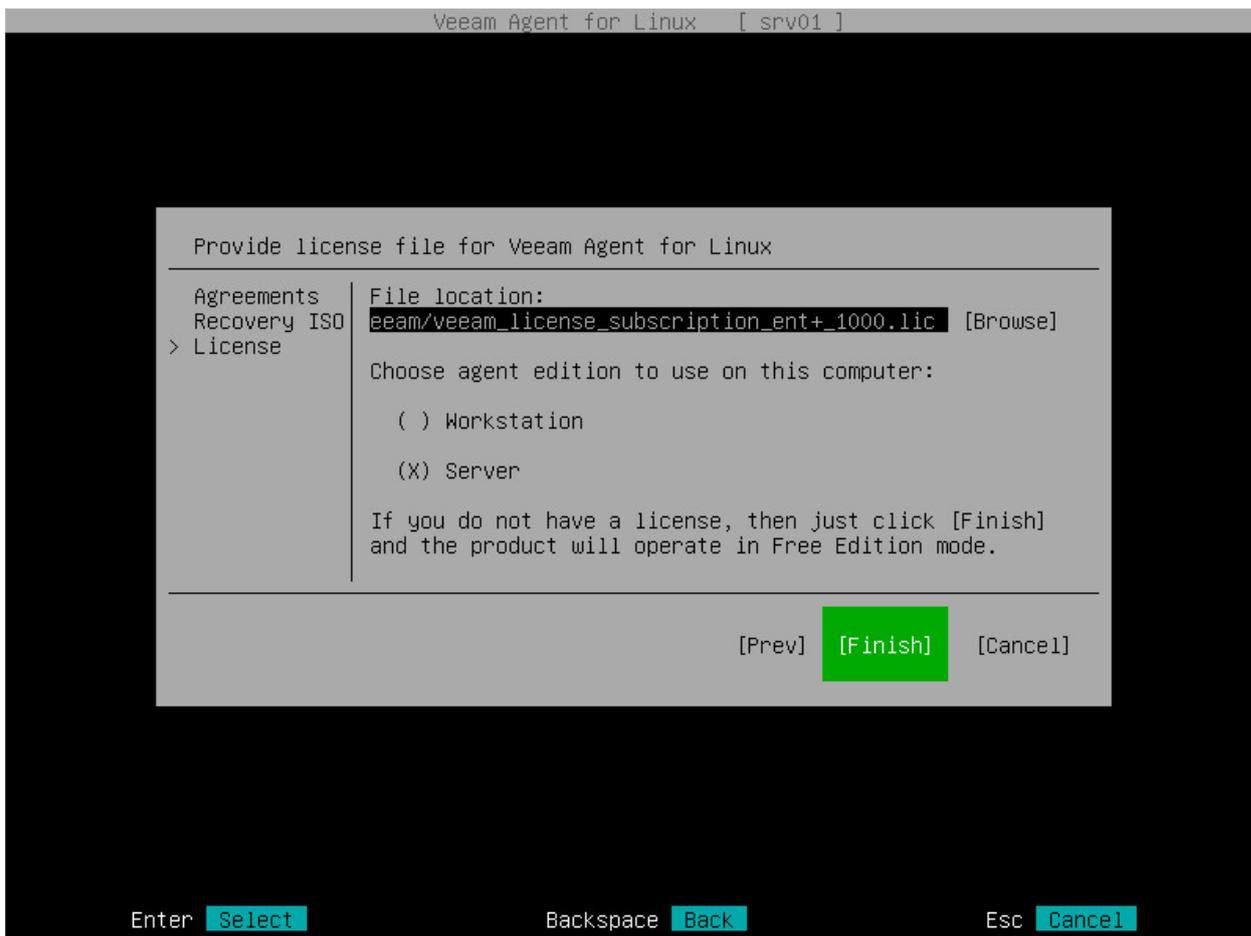


Рисунок 67 – Установка лицензии

7.2. Носитель восстановления Veeam

Носитель восстановления Veeam (Veeam Recovery Media) используется для загрузки компьютера, если невозможно загрузить ОС с системного диска.

Если компьютер перестает работать или жесткий диск выходит из строя, вместо загрузки с жесткого диска можно выполнить загрузку с носителя восстановления. После загрузки вы можете использовать средства Veeam и Linux для исправления ошибок, восстановления системного образа компьютера и данных.

Образ ОС для восстановления включает пользовательскую ОС Linux с ограниченной функциональностью, т.е. ядро ОС Linux и набор утилит GNU/Linux, необходимых для загрузки компьютера и выполнения основных задач администрирования. Если ОС, установленная на компьютере, по какой-либо причине не запускается, вы можете загрузить компьютер с носителя восстановления. После загрузки вы можете выполнить следующие действия:

- восстановить данные из резервной копии на свой компьютер. Для этого сценария у вас должна быть резервная копия, созданная ранее с помощью Veeam Agent for Linux.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

72

– использовать инструменты ОС Linux для диагностики проблем и исправления ошибок на вашем компьютере.

Образ восстановления может быть полезен в случае возникновения одной из следующих ошибок:

- ОС на компьютере не запускается;
- вы хотите выполнить восстановление из резервной копии на компьютере без установленной ОС и другого программного обеспечения;
- вы хотите восстановить системный том компьютера и т.д.

Носитель для восстановления Veeam распространяется в виде файла ISO-образа, который можно загрузить с Web-сайта Veeam. Вы можете записать файл ISO-образа на различные носители:

- а). на съемном устройстве хранения с USB-интерфейсом;
- б). на CD/DVD/Blue Ray;
- в). в локальной папке или сетевой папке с общим доступом.

Съемное запоминающее устройство должно иметь достаточную емкость для хранения созданного образа восстановления. Вы также можете загрузить ISO-образ носителя восстановления Veeam из репозитория программного обеспечения Veeam.

При загрузке с носителя восстановления Veeam вы можете использовать среду восстановления для исправления системных ошибок операционной системы на вашем компьютере или восстановления данных из резервной копии. Veeam Agent for Linux предлагает набор инструментов для восстановления образа компьютерной системы и данных:

– **Восстановление томов (разделов)** — мастер восстановления Veeam для восстановления данных на исходном компьютере или выполнения восстановления на компьютере без установленной предварительно операционной системы (bare metal recovery);

– **Восстановление файлов** — мастер восстановления на уровне файлов для восстановления файлов и папок в исходное или новое расположение;

– **Выход в оболочку** ОС Astra Linux со стандартными утилитами для диагностики проблем и исправления ошибок.

Для компьютеров, работающих под управлением ядра ОС Linux версии 3.16 и более поздних, Veeam предлагает обычный (regular) образ восстановления. Эта версия носителя восстановления Veeam основана на дистрибутиве Debian Live и позволяет загружать компьютер с использованием ядра Linux стабильного выпуска Debian.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Размер обычного файла образа восстановления зависит от архитектуры компьютера: 460 МБ для компьютеров x86 и 490 МБ для компьютеров x64.

ВНИМАНИЕ! Для установки программного обеспечения из репозитория компьютер, загруженный с носителя восстановления Veeam, должен иметь подключение к Интернету.

Следует отметить, что обычный образ восстановления:

- поддерживает EFI;
- поддерживает протокол Secure Boot.

Универсальный носитель для восстановления Veeam, доступный для загрузки с веб-сайта Veeam или из репозитория программного обеспечения Veeam, содержит следующие компоненты:

1. Набор файлов, необходимых для запуска ОС с носителя восстановления;
2. Набор инструментов Veeam для восстановления ОС и данных;
3. Набор инструментов командной строки Linux для диагностики проблем и исправления ошибок на вашем компьютере.
4. Драйверы, необходимые для запуска оборудования и устройств на вашем компьютере. Обычный образ восстановления содержит драйверы, включенные в ядро Linux версий 4.19.0 и 5.9.0.

Если на вашем компьютере используется оборудование, для которого требуются драйверы, не включенные в общий носитель восстановления Veeam, вы можете создать пользовательский носитель восстановления (**Custom Recovery Media**). Veeam Agent for Linux копирует ядро ОС Linux, работающее на вашем компьютере, с его загруженными в данный момент модулями и включит их в пользовательский носитель восстановления Veeam.

Вы можете создать пользовательский носитель восстановления Veeam одним из следующих способов:

1. С помощью панели управления (control panel). Вы можете выполнить эту операцию в процессе начальной настройки на этапе создания носителя восстановления.
2. С помощью интерфейса командной строки. Вы можете выполнить эту операцию в любое удобное для вас время.

Если вы создаете пользовательский носитель восстановления Veeam с помощью интерфейса командной строки, вы также можете указать папку, содержащую дополнительные драйверы, которые вы хотите включить в состав носителя восстановления. Veeam Agent for Linux копирует содержимое указанного

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

каталога и добавит его в корневой каталог пользовательского ISO-файла носителя для восстановления Veeam.

Перед созданием пользовательского носителя для восстановления Veeam проверьте, что в ОС Astra Linux на данном компьютере установлены пакеты genisoimage и squashfs-tools.

Если необходимо создать носитель восстановления с поддержкой EFI, то в ОС Astra Linux должны быть установлены также пакеты xorriso и syslinux.

Чтобы создать пользовательский носитель восстановления Veeam, используйте следующую команду:

```
veeamconfig patchiso --efi --input <input_path> --output <output_path> --copy <additional_path>
```

где <input_path> — путь к папке, в которой находится ISO-файл общего носителя восстановления Veeam;

<output_path> — путь к папке, в которую будет записан ISO-файл пользовательского носителя восстановления Veeam;

<additional_path> — путь к папке, содержащей дополнительные драйверы, которые нужно включить в состав пользовательского носителя восстановления.

--efi — параметр, определяющий, должен ли пользовательский носитель восстановления Veeam загружаться в системах на основе EFI. Без этой опции пользовательские носители восстановления Veeam смогут загружаться только в системах на базе BIOS.

Пример команды:

```
veeamconfig patchiso --input /mnt/veeam/iso/veeam-recovery-amd64-5.0.0.iso --output /mnt/veeam/iso/veeam-recovery-media-srv01.iso --efi
```

В результате получим образ восстановления в формате ISO-файла. В дальнейшем можно сохранить полученный ISO-файл в следующих местах:

- локальная папка на компьютере.
- сетевая общая папка.

Рекомендуется хранить образ восстановления не на локальном диске данного компьютера, а в другом месте. Если вы решите сохранить образ восстановления в локальной папке на вашем компьютере, следует затем скопировать его на внешний носитель. В этом случае образ восстановления будет доступен даже при аварии системного жесткого диска на данном компьютере.

Запишите ISO-образ на USB-накопитель с помощью программы командной строки dd.

```
sudo dd bs=4M if=/mnt/veeam/iso/veeam-recovery-media-srv01.iso of=/dev/sd[x] status=progress oflag=sync
```

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						75

7.3. Порядок резервного копирования

7.3.1. Создание задания резервного копирования

Для резервного копирования данных в программе Veeam Agent для Microsoft Windows необходимо создать и настроить задание резервного копирования (backup job). Задание резервного копирования определяет способ, место и время резервного копирования данных. Можно выбрать один из следующих типов резервного копирования:

- всего компьютера;
- определенных томов компьютера, например, системного тома;
- определенных папок или отдельных файлов.

Вы можете настроить задание резервного копирования, которое будет автоматически создавать резервные копии ваших данных по определенному расписанию. Вы также можете запустить задание резервного копирования вручную в любое время.

Внимание! В случае серверной редакции вы можете настроить одно или несколько заданий резервного копирования для резервного копирования ваших данных. Настройка нескольких заданий резервного копирования может быть полезна в следующих ситуациях:

- вы можете настроить отдельные задания резервного копирования для резервного копирования на уровне тома и на уровне файла;
- вы можете настроить задания резервного копирования, предназначенные для разных хранилищ резервных копий, чтобы хранить несколько копий ваших резервных копий данных в разных местах;
- вы можете настроить несколько заданий резервного копирования и определить индивидуальное расписание для каждого задания с целью резервного копирования необходимых данных в нужное время.

Используя Veeam Agent for Linux, вы можете настроить задание резервного копирования одним из следующих способов:

- с помощью мастера (wizard) настройки резервного копирования;
- с помощью интерфейса командной строки.

Перед настройкой задания резервного копирования убедитесь, что область, где вы планируете хранить файлы резервных копий, имеет достаточно свободного места.

Внимание! При настройке задания резервного копирования с помощью мастера заданий резервного копирования, Veeam Agent for Linux создает задание с

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

уровнем сжатия и размером блока данных по умолчанию. Чтобы явно указать эти параметры, необходимо создать задание резервного копирования с помощью интерфейса командной строки.

Резервное копирование имеет следующие ограничения:

- Вы не можете сохранить резервную копию всего компьютера на локальном диске компьютера. В качестве целевого местоположения используйте внешний жесткий диск или USB-накопитель, сетевую общую папку или хранилище резервных копий;
- Veeam Agent for Linux не создает резервные копии данных, на которые нацелены символические ссылки. Он создает резервную копию только информации о пути, содержащейся в символических ссылках. После восстановления в месте назначения восстановления создаются идентичные символические ссылки;
- Veeam Agent for Linux прекращает выполнение задания резервного копирования через 21 день (504 часа).

7.3.1.1. Создание задания с помощью Мастера

Чтобы запустить Мастер (wizard) настройки резервного копирования, выполните следующие действия:

1. Запустите панель управления Veeam Agent for Linux командой `veeam` или `veeamconfig ui`.

2. Если вы еще не настроили задания резервного копирования, Veeam Agent for Linux отобразит экран приветствия (см. Рисунок 68). Нажмите клавишу "с", чтобы перейти к мастеру и создать задание резервного копирования.

3. Мастер перейдет на шаг **Name** (наименование), см. Рисунок 69 Рисунок . В поле «Имя задания» (job name) введите имя задания резервного копирования (по умолчанию BackupJob1). С помощью клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**.

4. Если вы решили не создавать задание резервного копирования, нажмите клавишу **Escape** или с помощью клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Cancel** и нажмите клавишу **Enter**, чтобы закрыть список заданий резервного копирования и вернуться на экран приветствия. После этого вы можете нажать **Escape** еще раз, чтобы вернуться в интерфейс командной строки.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

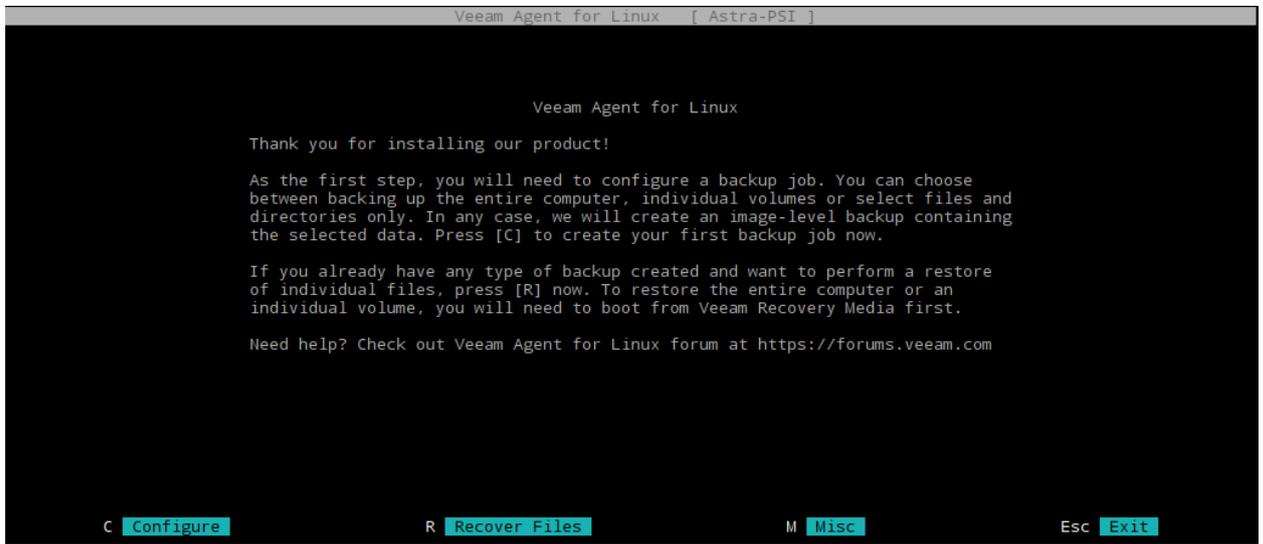


Рисунок 68 – Панель управления Veeam Agent for Linux

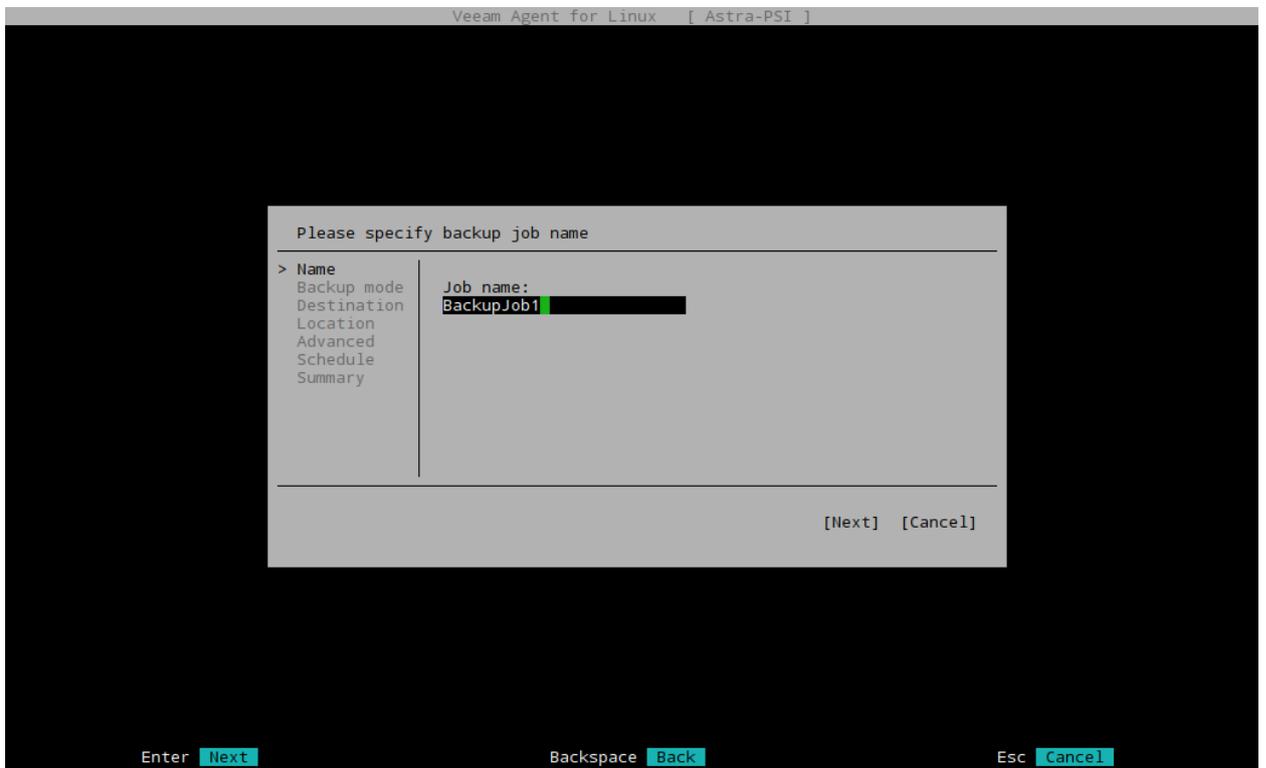


Рисунок 69 – Мастер настройки резервного копирования – шаг Name

Мастер перейдет на шаг **Backup Mode** (выбор режима резервного копирования), см. Рисунок 70. В списке **Backup Mode** (режим резервного копирования) можно выбрать один из следующих вариантов:

- **Entire Computer** (резервная копия всего компьютера, обязательно должна быть сохранена на внешнем или сетевом диске). Выберите этот параметр, если требуется создать резервную копию всего образа компьютера. При восстановлении данных из такой резервной копии, вы сможете восстановить весь образ компьютера, а также данные на определенных томах компьютера: файлы, папки, данные

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

приложений и т.д. Если был выбран данный пункт, далее произойдет переход к шагу мастера **Destination**.

– **Volume Level Backup** (резервная копия разделов диска). Выберите этот параметр, если требуется создать резервную копию определенных томов, например, всех томов, кроме системного. При восстановлении данных из такой резервной копии, вы сможете восстановить данные только на этих томах: файлы, папки, данные приложений и т.д.

– **File Level Backup** (создание резервных копий файлов и папок). Выберите этот параметр, если требуется создать резервную копию отдельных папок на компьютере. При резервном копировании данных в этом режиме можно настроить дополнительные правила для включения/исключения файлов определенного типа из резервной копии. При восстановлении данных из такой резервной копии, вы сможете восстановить резервные копии файлов и папок.

– Если вы в режиме **File Level Backup** хотите выполнить резервное копирование без моментальных снимков (**snapshot-less mode**), установите маркер на пункт «Отключить моментальный снимок» (**Disable snapshot**). Если выбран этот параметр, Veeam Agent не будет создавать моментальный снимок резервных копий томов во время резервного копирования. Это позволяет Veeam Agent создавать резервные копии данных, хранящихся в файловых системах, которые не поддерживаются для резервного копирования на основе моментальных снимков с помощью Veeam Agent.

С помощью клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**.

7.3.1.2. Выбор томов для резервного копирования

Если на предыдущем шаге был выбран пункт **Volume Level Backup** (резервная копия разделов диска), то происходит переход мастера на шаг **Volume** (том). На этом шаге мастера необходимо определить, какие тома необходимо включить в резервную копию. Veeam Agent позволяет включать в резервное копирование на уровне тома следующие типы объектов:

- Блочные устройства (целые диски и отдельные тома);
- Точки монтирования;
- Логические тома и группы томов Менеджера логических томов (LVM – logical volume manager);
- Пулы хранения и вложенные тома файловой системы BTRFS;

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

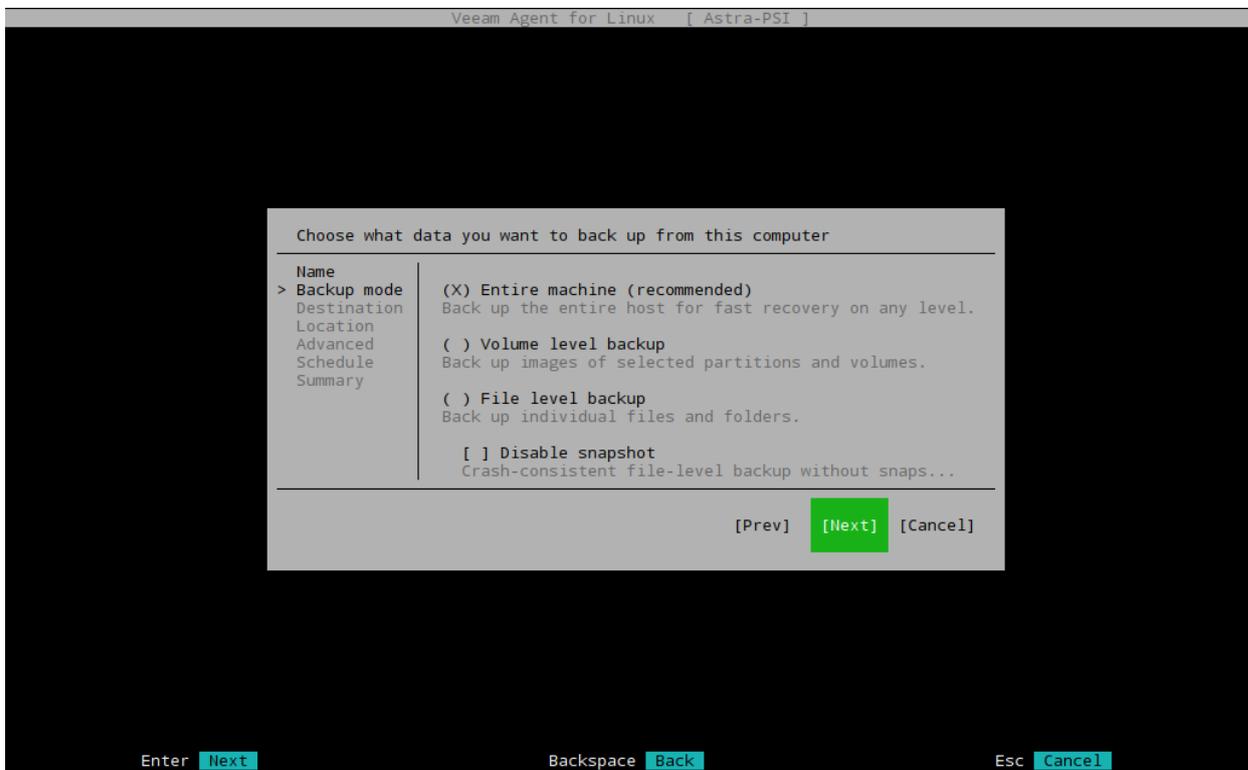


Рисунок 70 – Мастер настройки резервного копирования – шаг Backup Mode

Чтобы добавить блочное устройство в план резервного копирования, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что выбран параметр **Device** (устройство), и нажмите клавишу **Enter**.

2. В появившемся окне **Add devices to scope** (Добавление устройств в план действий) выберите отдельные тома или целые жесткие диски, которые вы хотите включить в резервную копию, и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 71 Рисунок).

Чтобы включить отдельные тома вашего компьютера в резервную копию, выберите блочные устройства, представляющие тома, которые вы хотите включить в резервную копию, например, sda1 и/или sda6.

Чтобы включить в резервную копию все тома на диске компьютера, выберите блочные устройства, представляющие диски, тома которых вы хотите включить в резервную копию, например, sda и/или sdb. Все тома на выбранном диске также будут включены в резервную копию автоматически.

Если вы создали несколько системных разделов, например, отдельный раздел для каталога /boot, не забудьте включить все эти разделы в резервную копию. В противном случае Veeam Agent не гарантирует правильную загрузку операционной системы при попытке восстановления из такой резервной копии.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист
80

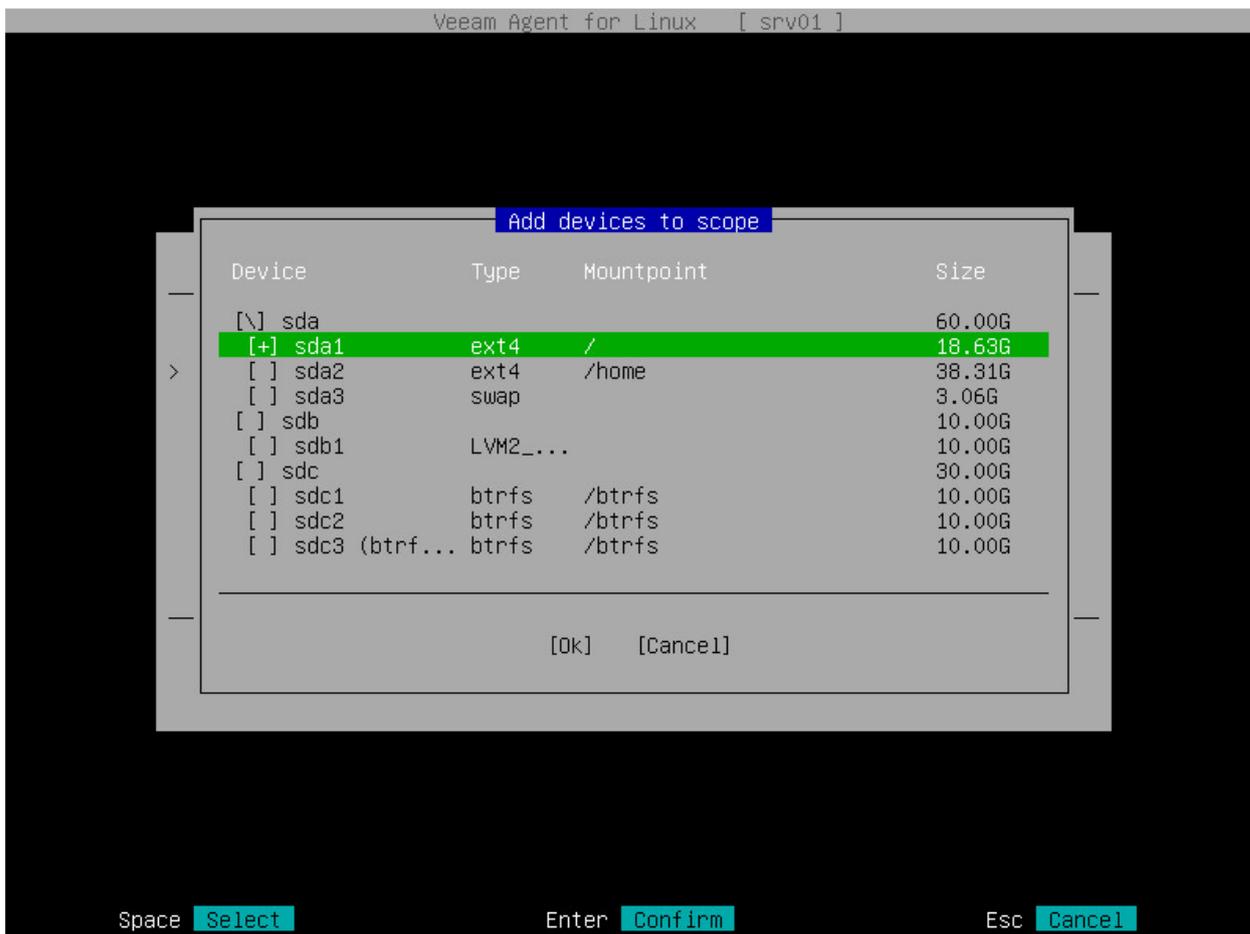


Рисунок 71 – Мастер настройки резервного копирования – шаг Volume

Чтобы добавить блочное устройство в план резервного копирования, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что выбран параметр **Mount point** (точка монтирования), и нажмите клавишу **Enter**.

2. В появившемся окне **Add mount points to scope** (Добавление точек монтирования в план действий) выберите точки монтирования, которые вы хотите включить в резервную копию, и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 72Рисунок).

Чтобы добавить логические тома или группы томов LVM (logical volume manager – менеджера логических томов) в план резервного копирования, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что выбран параметр **LVM**, и нажмите клавишу **Enter**.

2. В появившемся окне **Add LVM to scope** (Добавление логических томов в план действий) выберите логические тома LVM, которые вы хотите включить в резервную копию, и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 73Рисунок).

3. Если вы включите группу томов LVM в резервную копию, все логические тома LVM в выбранной группе томов также будут выбраны автоматически.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

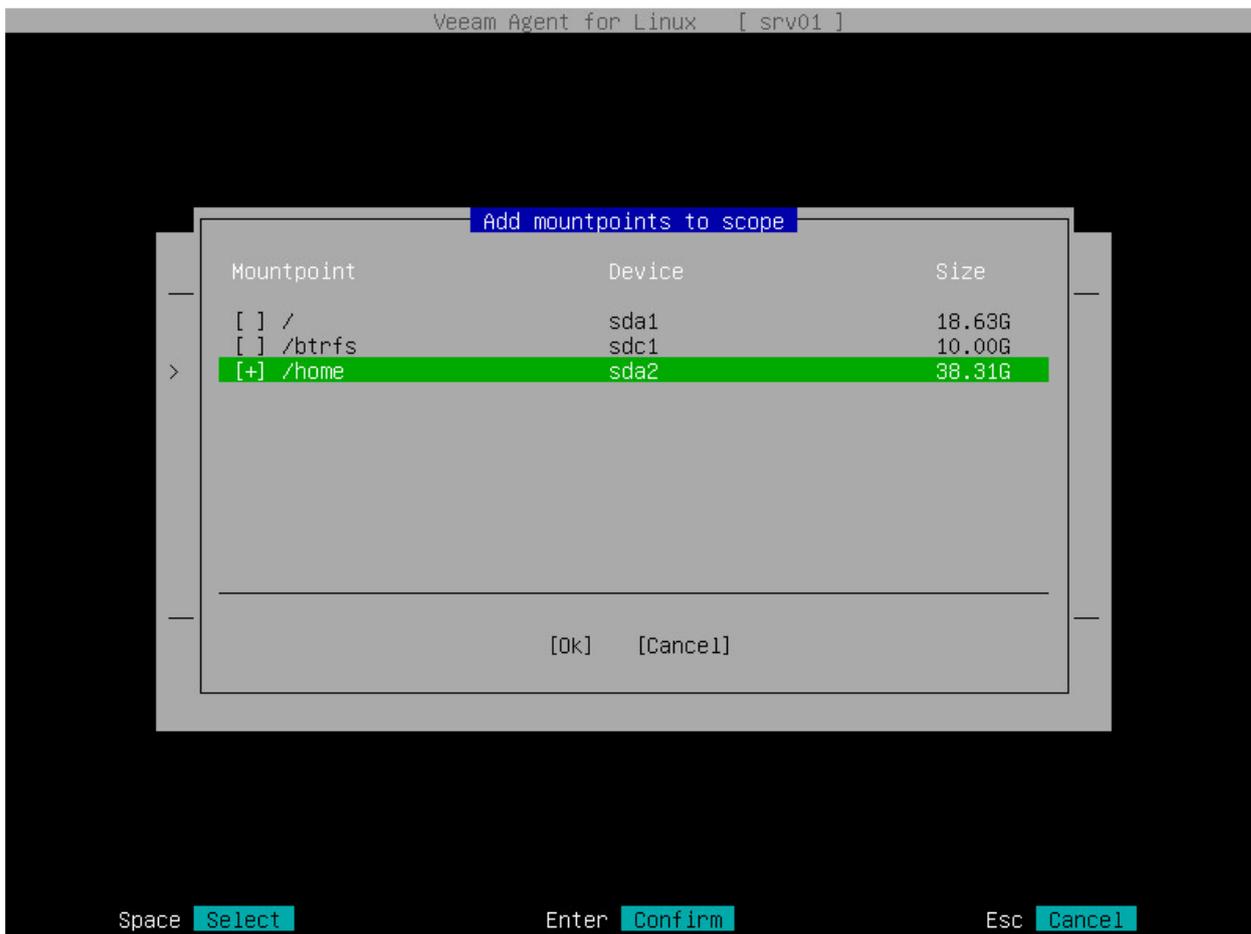


Рисунок 72 – Мастер настройки резервного копирования – выбор точки монтирования

Чтобы добавить в план резервного копирования тома Btrfs, выполните следующие действия:

1. На шаге мастера **Volume** выберите параметр **BTRFS**, и нажмите клавишу **Enter**.
2. В появившемся окне **Add BTRFS to scope** выберите пулы хранения и вложенные тома файловой системы Btrfs, которые вы хотите включить в резервную копию, и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 74).
3. Veeam Agent идентифицирует пулы хранения Btrfs по идентификаторам UUID. Если вы включите пул Btrfs в резервную копию, все вложенные файлы Btrfs в выбранном пуле также будут подключены автоматически.

7.3.1.3. Выбор файлов и папок для резервного копирования

Если на шаге мастера **Backup Mode** (выбор режима резервного копирования) вы выбрали **File Level Backup** (создание резервных копий файлов и папок), вы переходите к шагу мастера **Files** (резервное копирование на уровне

Изн. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

файлов). На этом шаге мастера необходимо определить, какие папки с файлами вы хотите включить в резервную копию.

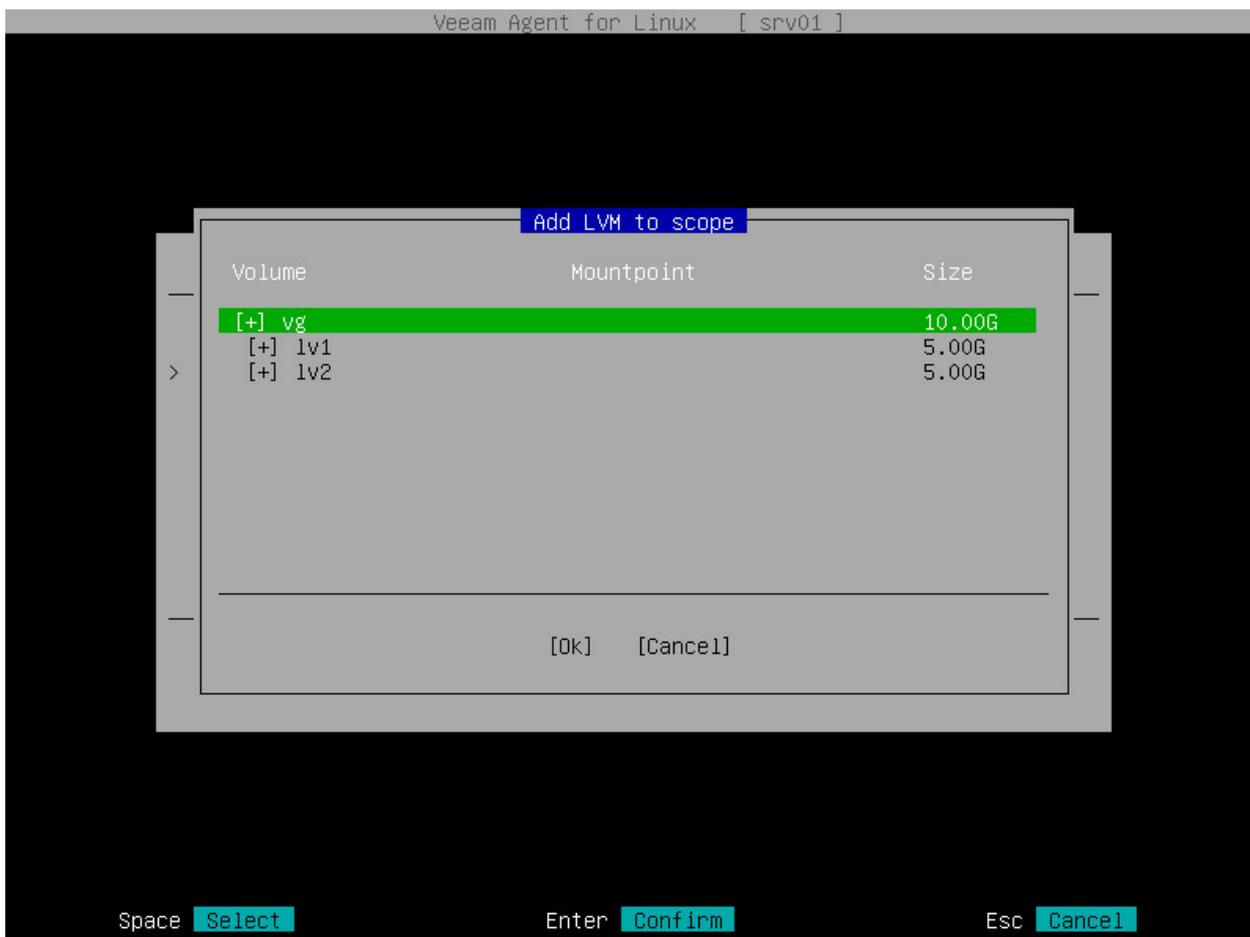


Рисунок 73 – Мастер настройки резервного копирования – выбор логических томов LVM

Инд. № подл.	09438	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

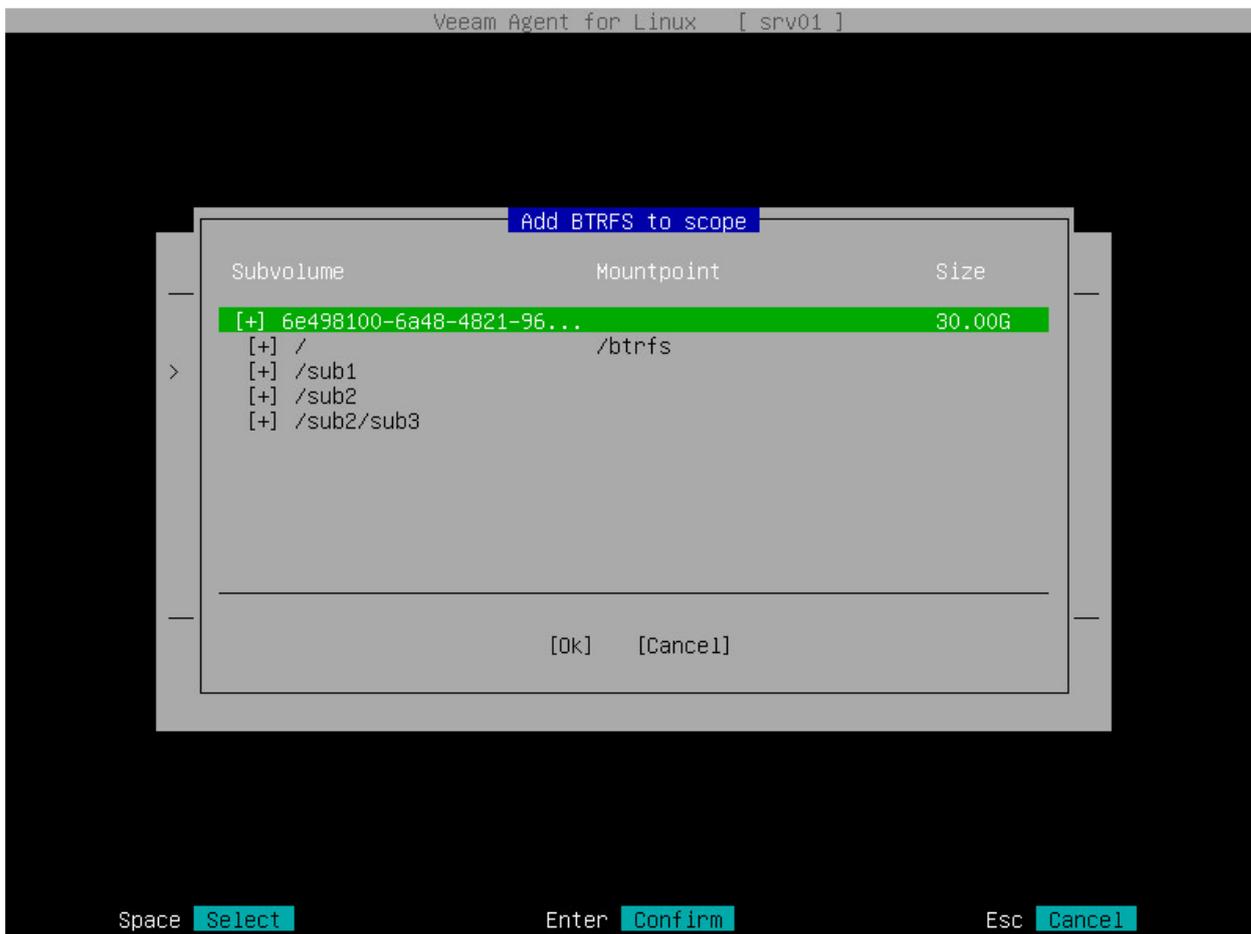


Рисунок 74 – Мастер настройки резервного копирования – выбор пулов хранения и вложенных томов файловой системы Btrfs

В режиме резервного копирования на уровне файлов необходимо включить в резервную копию по крайней мере один каталог. Если вы не хотите создавать резервные копии некоторых подкаталогов указанного каталога, вы можете исключить эти каталоги из резервной копии.

Вы также можете включать или исключать файлы определенного типа в/из резервной копии. Вы можете указать имена файлов явно или использовать подстановочные знаки UNIX для определения масок имен файлов. Veeam Agent применит указанные маски имен файлов к файлам в каталогах, включенных в резервную копию.

Чтобы добавить в план резервного копирования отдельные папки и файлы, выполните следующие действия:

1. На шаге мастера **Files** выберите параметр **Add directories**, и нажмите клавишу **Enter**.

2. В появившемся окне **Choose directories** выберите одну или несколько папок, которые вы хотите включить в резервную копию. Для навигации в списке папок используйте клавиши ↑ (Up) и ↓ (Down). Для раскрытия папки нажмите клавишу

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Enter. Для включения папки в план резервного копирования используйте клавишу **Пробел**. Выбранная папка будет помечена символом «+» (см. Рисунок 76)

3. Укажите папки, которые вы хотите исключить из резервной копии на уровне файлов. Чтобы исключить папку:

- а). просмотрите подпапки папки, которую вы включили в резервную копию;
- б). перейдите на папку, которую вы хотите исключить из резервной копии, и нажмите **Пробел**. С исключенной папки будет снят символ «+».

4. С помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Ok** и нажмите клавишу **Enter**. Veeam Agent отобразит список путей к выбранным папкам и количество исключенных подпапок для каждой папки в списке (см. Рисунок 77).

5. Укажите маски имен файлов для файлов, которые вы хотите включить или исключить в/из резервной копии:

а). С помощью нажатия клавиши **Tab** перейдите на пункт **File Masks** и нажмите клавишу **Enter**;

б). В открывшемся окне **File Masks** с помощью нажатия клавиши **Tab** перейдите на пункт **Create Mask** и нажмите клавишу **Enter**;

в). В поле **Mask** введите маску имени файла. Имейте в виду, что вы должны указывать все имена с масками в двойных кавычках ("").

г). В поле **Type** (тип) выберите один из двух пунктов:

- **Exclude** - если вы не хотите создавать резервные копии файлов, имена которых соответствуют указанной маске. Veeam Agent создаст резервную копию всех файлов в папках, выбранных для резервного копирования, за исключением таких файлов;

- **Include** - если вы хотите создать резервную копию файлов, имена которых соответствуют указанной маске. Veeam Agent создаст резервную копию только для таких файлов в каталогах, выбранных для резервного копирования.

д). Нажмите клавишу **Enter**. Veeam Agent отобразит в окне **File Masks** указанную маску файла и ее тип.

е). Повторите пункты (а)-(д) для всех масок, которые вы желаете задать;

ж). После создания всех нужных масок, с помощью нажатия клавиши **Tab** перейдите на кнопку **Ok** и нажмите клавишу **Enter**.

Вы можете использовать комбинацию масок включения и исключения. Имейте в виду, что маски исключения имеют более высокий приоритет, чем маски включения. Например, вы можете указать маски следующим образом:

- Маска включения – report*.*
- Маска исключения – *.odt

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						85

Veeam Agent исключит из резервной копии все файлы, имя которых соответствует маске report*.odt.

Чтобы удалить маску имени файла, в окне **File Masks** с помощью нажатия клавиши **Tab** выберите необходимую маску и нажмите клавишу **Delete**.

После выбора всех необходимых папок и установления масок файлов, с помощью нажатия клавиши **Tab** перейдите на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**. Мастер перейдет на шаг **Destination** (расположение).

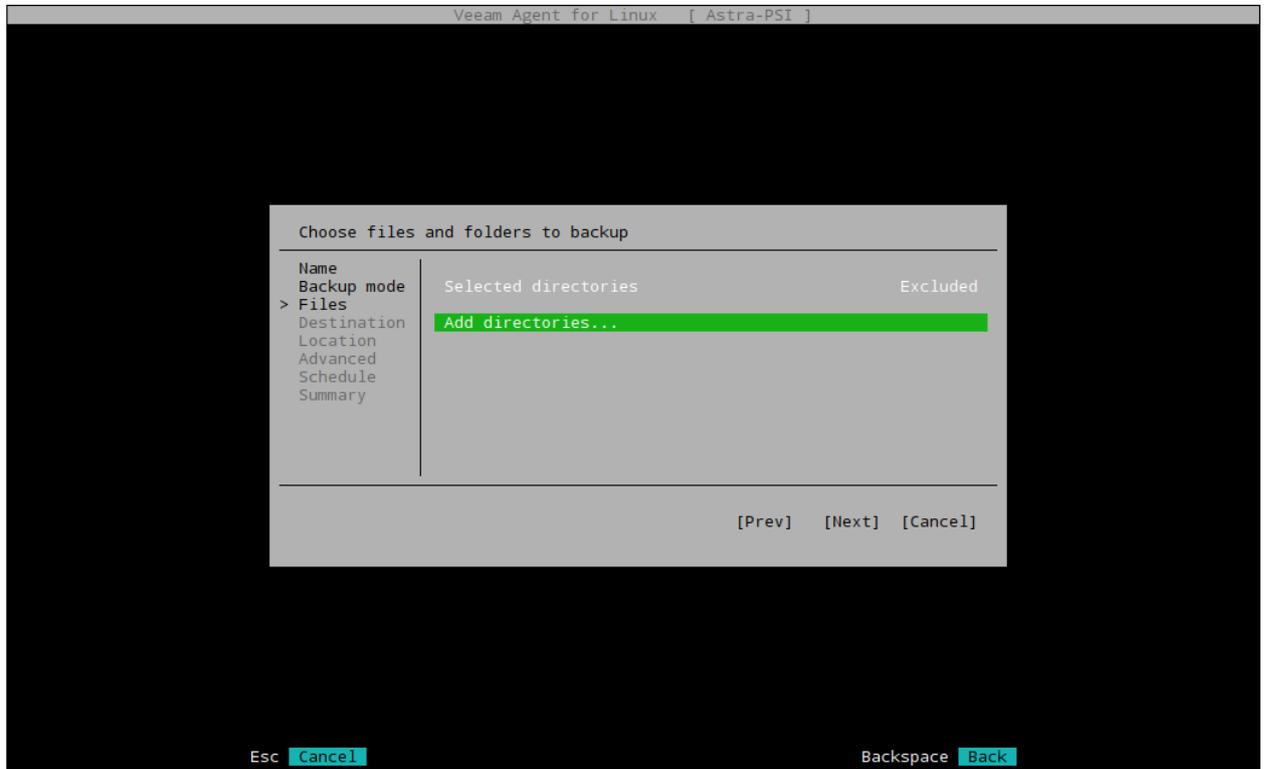


Рисунок 75 – Мастер настройки резервного копирования – шаг Files

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

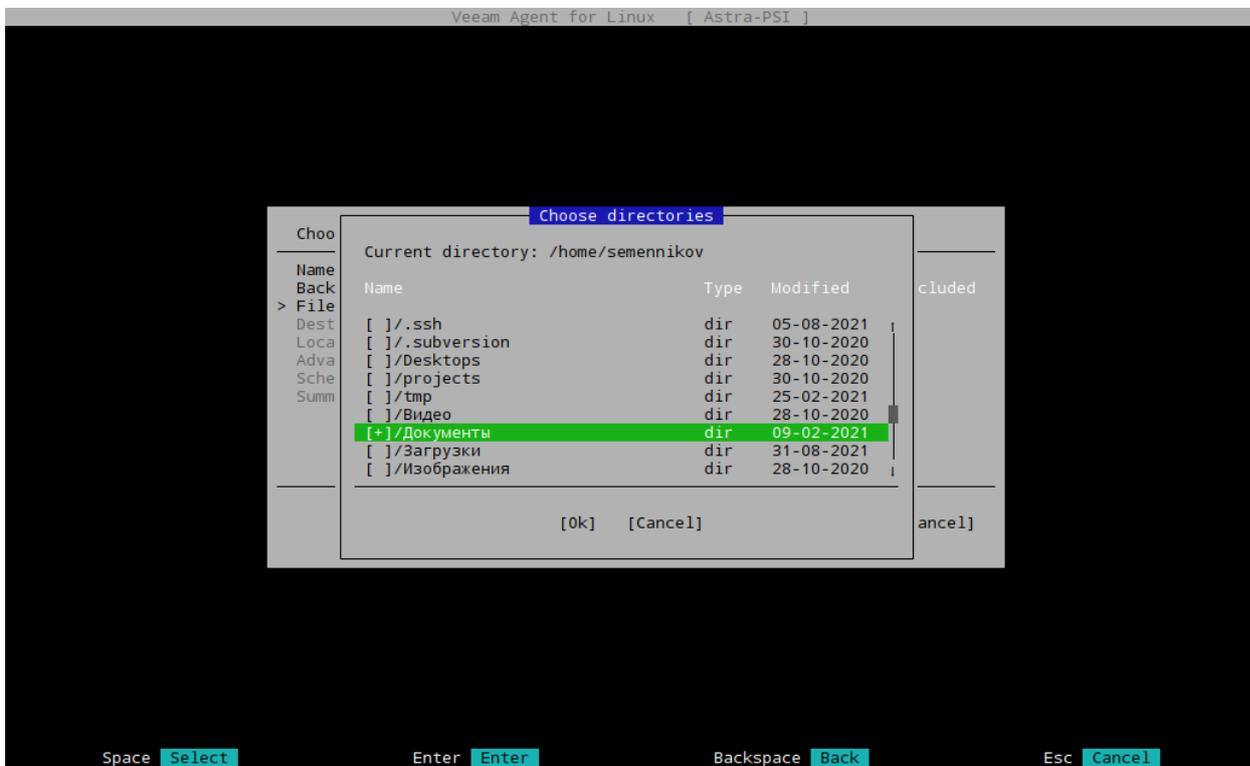


Рисунок 76 – Мастер настройки резервного копирования – выбор папок

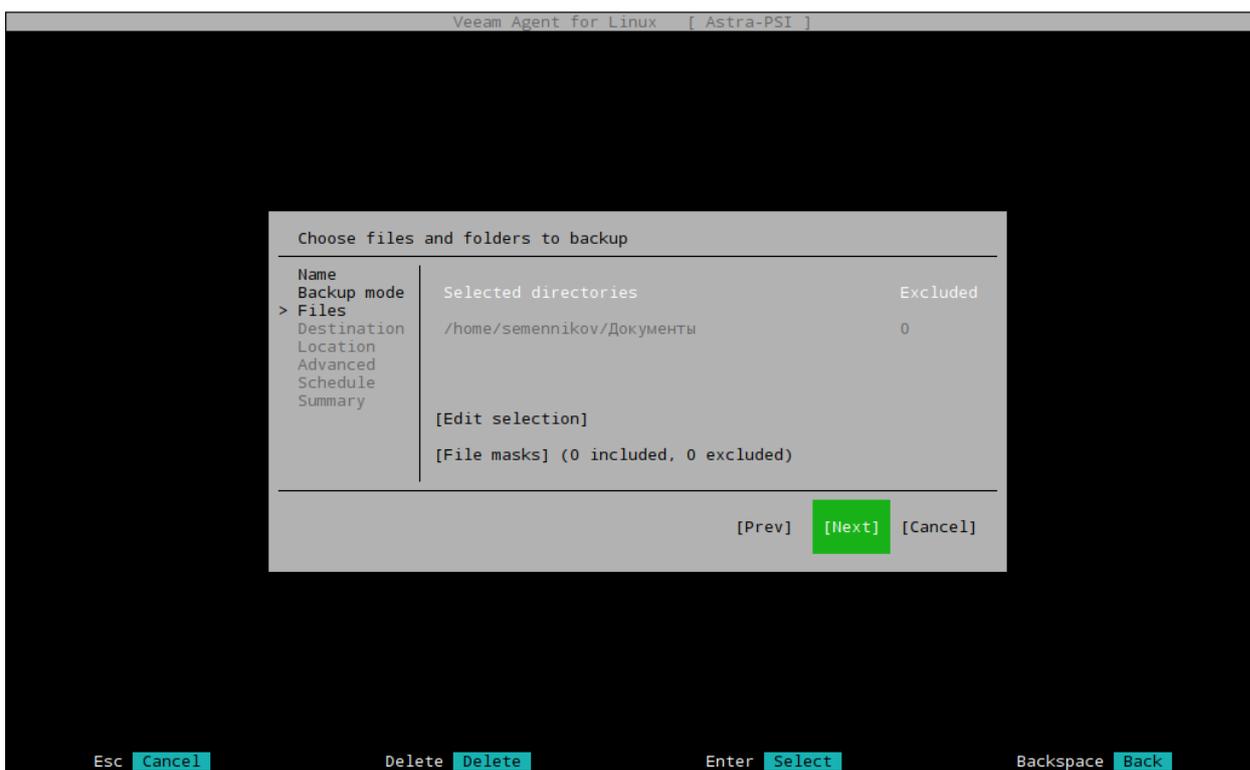


Рисунок 77 – Мастер настройки резервного копирования – настройки для выбранной папки

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

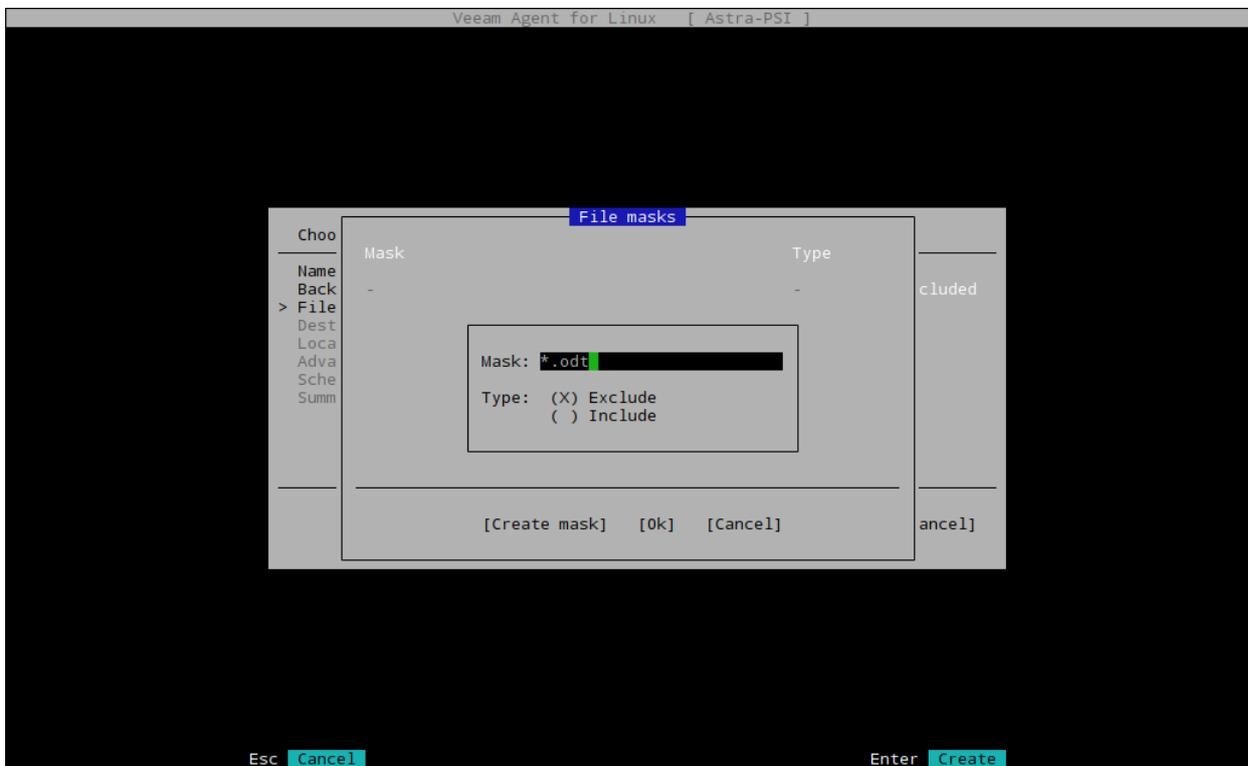


Рисунок 78 – Мастер настройки резервного копирования – маска имени файла

7.3.1.4. Выбор места хранения резервных копий

На шаге мастера **Destination** (назначение) выбирается место для хранения созданной резервной копии. Файлы резервных копий можно хранить в одном из следующих мест (см. Рисунок Рисунок 79):

- **Local** (локальное запоминающее устройство). Выберите этот параметр, если требуется сохранить резервную копию на съемном носителе, подключенном к компьютеру, или на локальном диске компьютера. Если выбран этот параметр, вы перейдете к шагу мастера **Location** (Расположение).

- **Shared folder** (папка общего доступа). Выберите этот параметр, если вы хотите сохранить резервную копию в сетевой папке общего доступа. Если выбран этот параметр, вы перейдете к шагу мастера **Network** (Сеть).

- **Veeam backup & replication** (Хранилище резервных копий Veeam). Выберите этот параметр, если вы хотите сохранить резервную копию в хранилище резервных копий, управляемом сервером резервного копирования Veeam. Если выбран этот параметр, вы перейдете к шагу мастера **Veeam**.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

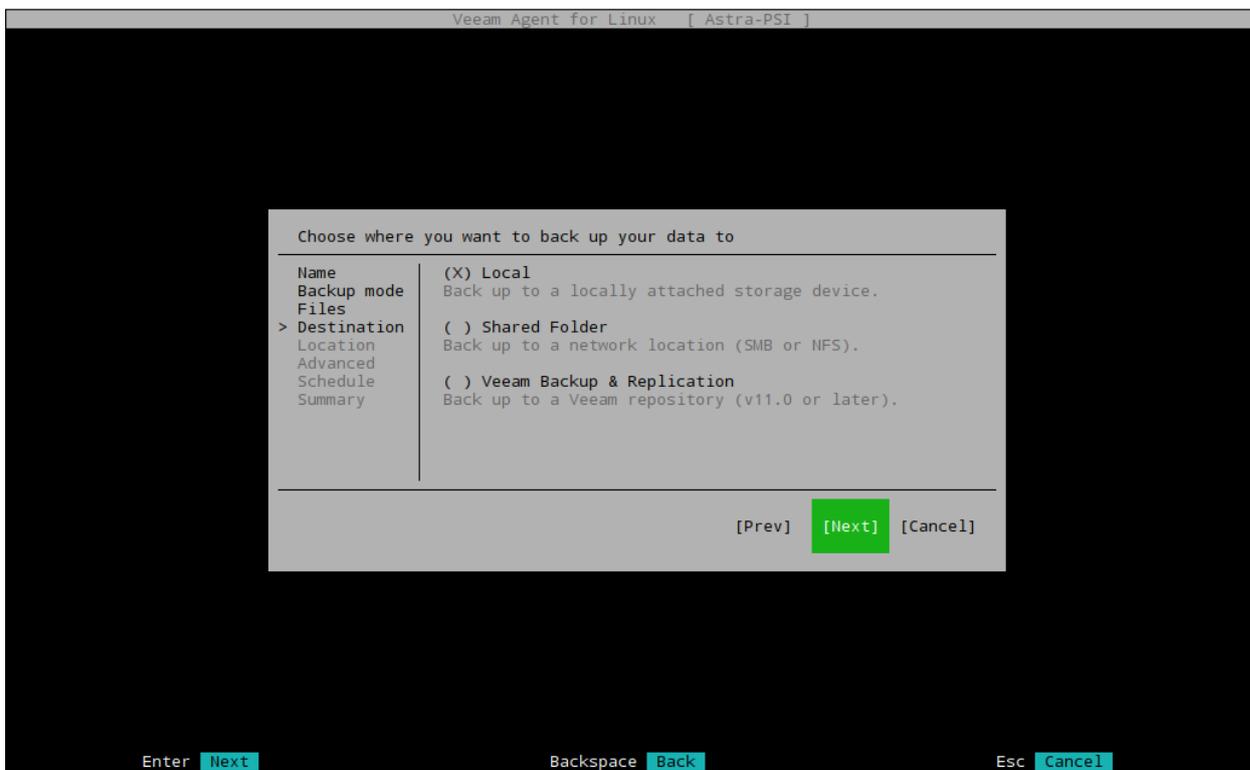


Рисунок 79 – Мастер настройки резервного копирования – выбор места для хранения резервной копии

Нажмите кнопку **Next**. Если на шаге мастера **Destination** был выбран пункт **Local Storage** (локальное запоминающее устройство), то происходит переход на шаг мастера **Location** (см. Рисунок 80).

Чтобы указать расположение файла резервной копии, перейдите в папку, в которой должны быть сохранены файлы резервных копий:

а). Выберите пункт **Browse** с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**.

б). В открывшемся окне **Choose backup location** (Выбор расположения резервной копии, см. Рисунок 81) выберите необходимую папку и нажмите клавишу **Enter**.

в). Повторяйте пункт (б) пока в поле **Current Directory** (текущая папка) не появится путь к папке, в которой вы хотите сохранить файлы резервных копий.

г). Чтобы создать новую папку, переключитесь на кнопку **Create dir** (создать папку), затем введите имя новой папки и нажмите клавишу **Enter**.

д). Переключитесь на кнопку **Ok** с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**. Veeam Agent отобразит путь к указанному каталогу в поле **Location**.

Место для сохранения резервной копии не должно находиться на томе, для которого вы планируете создать резервную копию.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

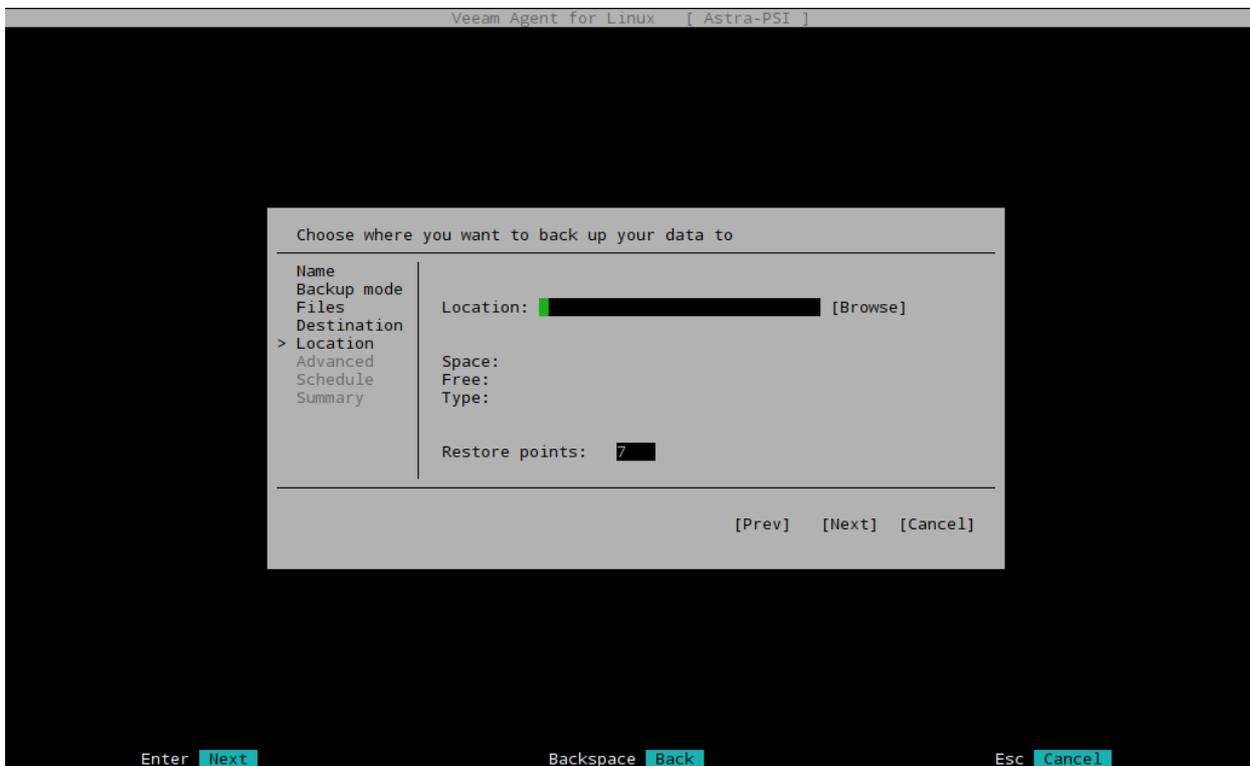


Рисунок 80 – Выбор локального запоминающего устройства

Кроме того, вы можете ввести путь к папке, в которой вы хотите сохранить файлы резервных копий, в поле **Location** (см. Рисунок 80) с помощью клавиатуры.

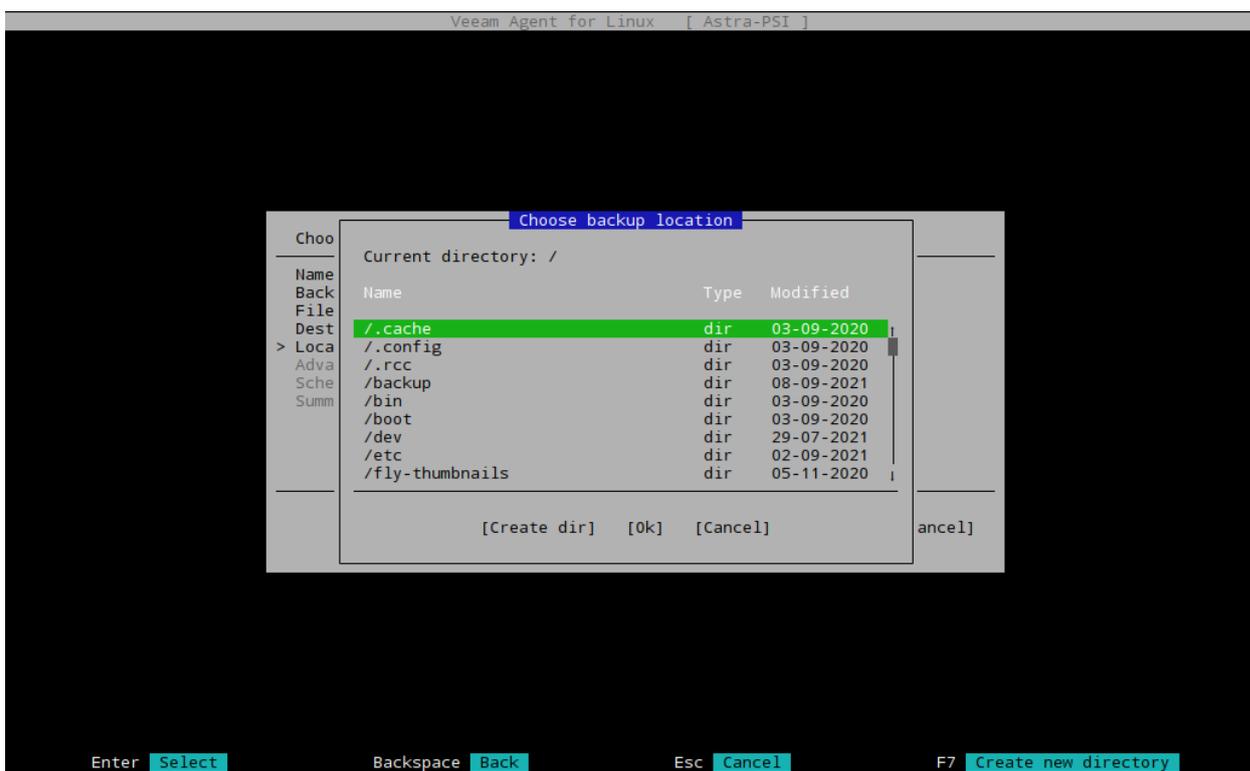


Рисунок 81 – Выбор места для сохранения резервной копии

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист
90

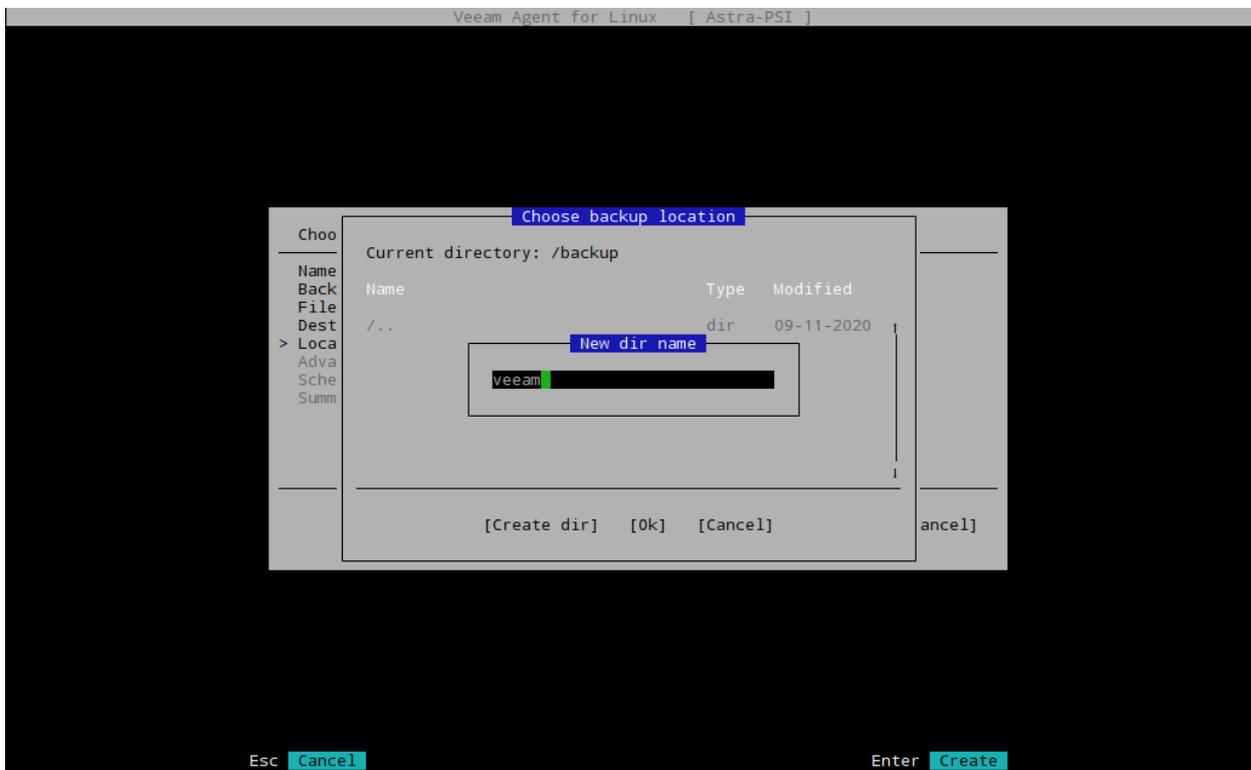


Рисунок 82 – Создание новой папки

После того как вы укажете местоположение для резервного копирования, Veeam Agent отобразит следующую информацию о том, где находится папка, выбранная для хранения резервных копий (Рисунок 83):

- **Space** — общий размер тома, на котором находится выбранная папка.
- **Free** — свободное место на томе, на котором находится выбранная папка.
- **Type** — тип файловой системы тома, на котором находится выбранная папка.

В поле **Restore points** (точки восстановления) укажите количество файлов резервных копий, которые вы хотите сохранить. По умолчанию Veeam Agent хранит 7 последних резервных копий файлов. При превышении количества точек восстановления Veeam Agent for Linux удалит самую раннюю резервную копию из цепочки резервных копий.

Внимание! USB-накопители, отформатированные под файловую систему FAT32, не позволяют хранить файлы размером более 4 Гбайт. По этой причине не рекомендуется использовать такие USB-накопители в качестве мест для сохранения резервной копии.

Если на шаге мастера **Destination** был выбран пункт **Shared folder** (папка общего доступа), то происходит переход на шаг мастера **Network** (см. Рисунок 84)

Чтобы сохранить файлы резервных копий в удаленной сетевой папке общего доступа, Veeam Agent подключает к локальной файловой системе вашего

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

компьютера общую сетевую папку, указанную вами в качестве места для резервного копирования. При указании параметров общей сетевой папки Veeam Agent сохраняет информацию о ней и ее точке подключения в базе данных.

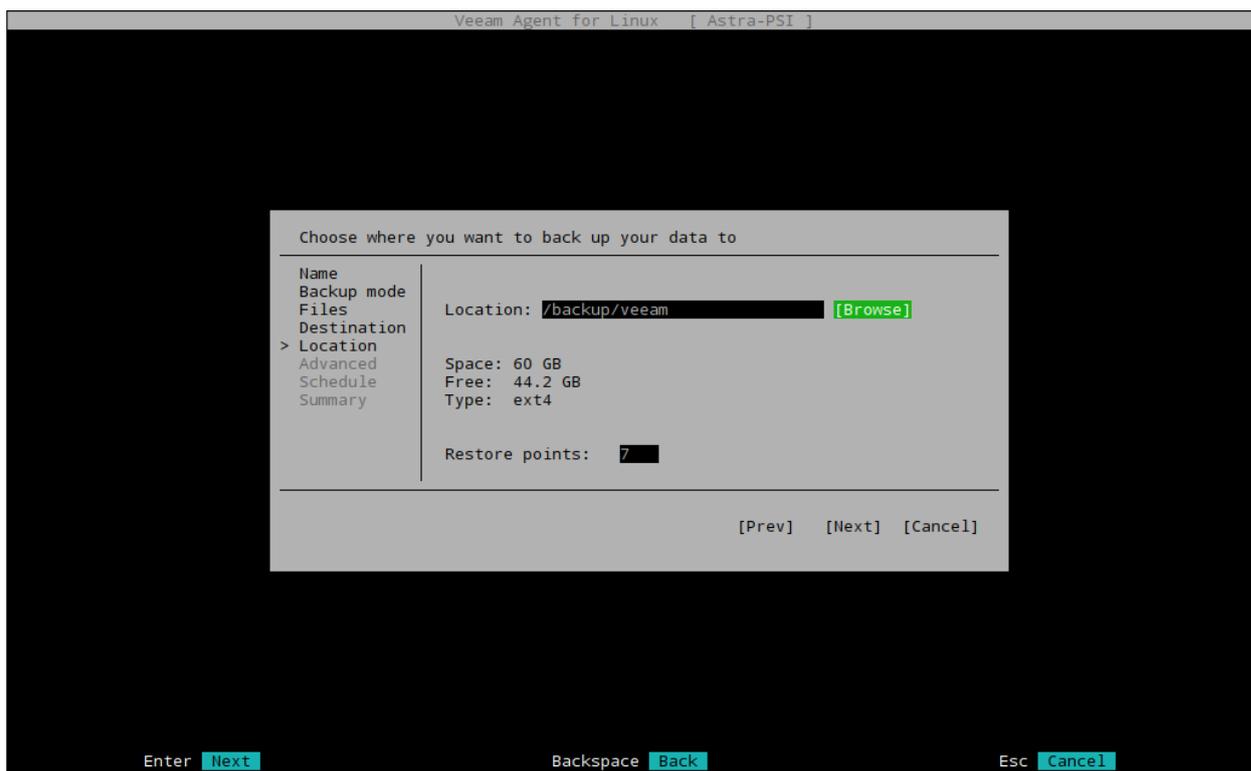


Рисунок 83 – Информация о том, где находится папка резервного копирования

Вам не нужно заранее монтировать сетевую папку общего доступа перед каждым запуском задания резервного копирования. Veeam Agent сделает это автоматически при запуске задания резервного копирования вручную или по расписанию. После завершения задания резервного копирования Veeam Agent автоматически размонтирует общую сетевую папку.

Укажите параметры общей папки:

1. Выберите тип сетевой общей папки:

- **NFS** — для подключения к общей сетевой папке с использованием протокола NFS (Network File System, протокол сетевого доступа к файловым системам).

- **SMB** — для подключения к общей сетевой папке с использованием протокола SMB (Server Message Block, сетевой протокол прикладного уровня для удаленного доступа к файлам).

2. В поле **Path** (Путь) укажите имя сетевой общей папки в формате СЕРВЕР/КАТАЛОГ: введите IP-адрес или доменное имя сервера и имя сетевой общей папки, в которой вы хотите хранить файлы резервных копий.

Инт. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

3. При использовании папки NFS в поле **Domain** введите имя домена, в котором зарегистрирована учетная запись, имеющая права доступа к общей папке, например, ДОМЕН.

4. При использовании папки NFS в поле **Username** (Имя пользователя) введите имя учетной записи, у которой есть права доступа к общей сетевой папке.

5. При использовании папки NFS в поле **Password** (Пароль) введите пароль учетной записи, имеющей права доступа к общей папке.

6. В поле **Restore points** (точки восстановления) укажите количество файлов резервных копий, которые вы хотите сохранить. По умолчанию Veeam Agent хранит 7 последних резервных копий файлов. При превышении количества точек восстановления Veeam Agent for Linux удалит самую раннюю резервную копию из цепочки резервных копий.

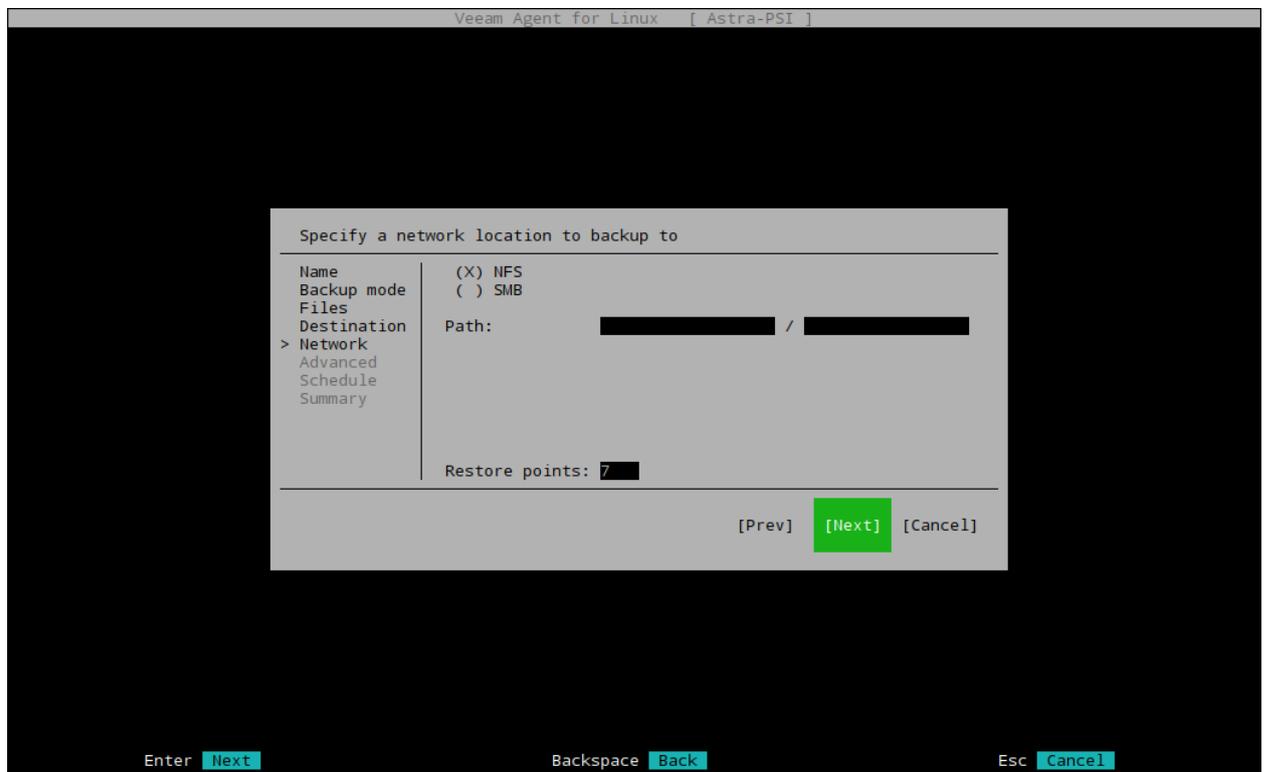


Рисунок 84 – Параметры сетевой общей папки типа NFS

Если на шаге мастера **Destination** был выбран пункт **Veeam backup & replication** (хранилище резервных копий Veeam), то происходит переход на шаг мастера **Veeam** (см. Рисунок 96).

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

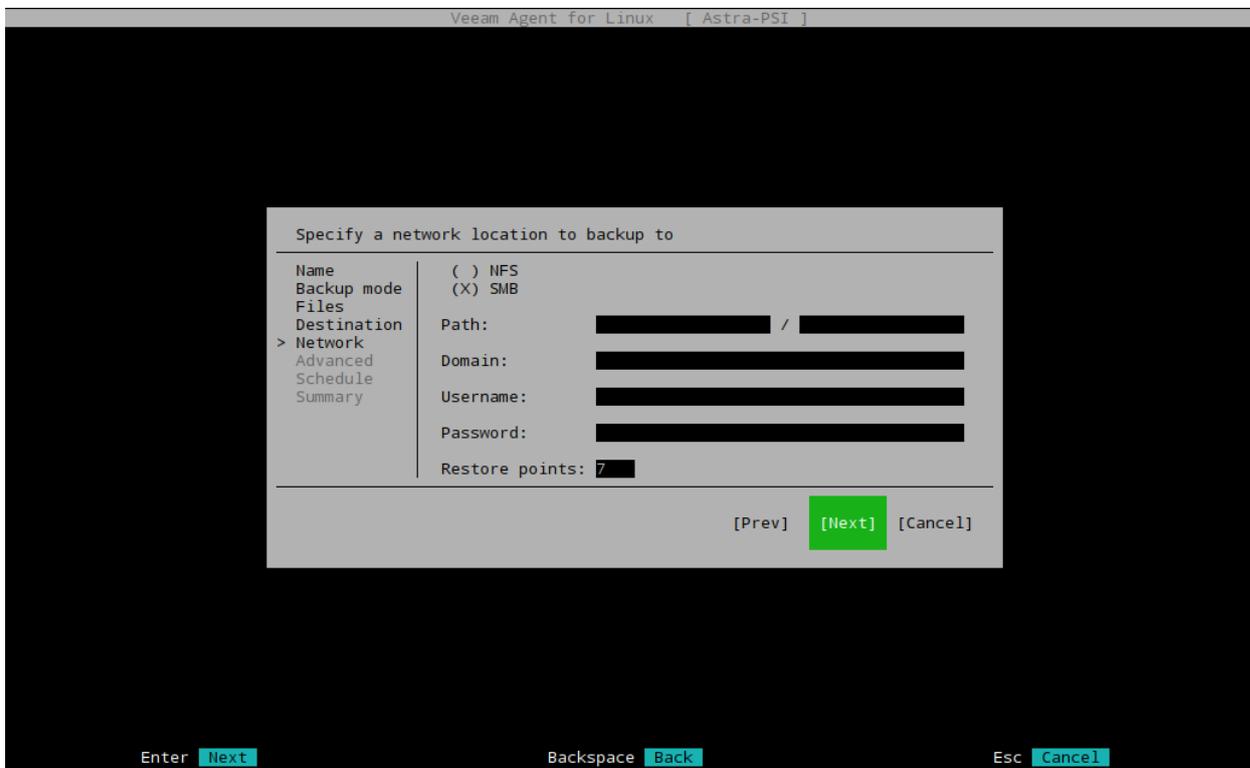


Рисунок 85 – Параметры сетевой общей папки типа SMB

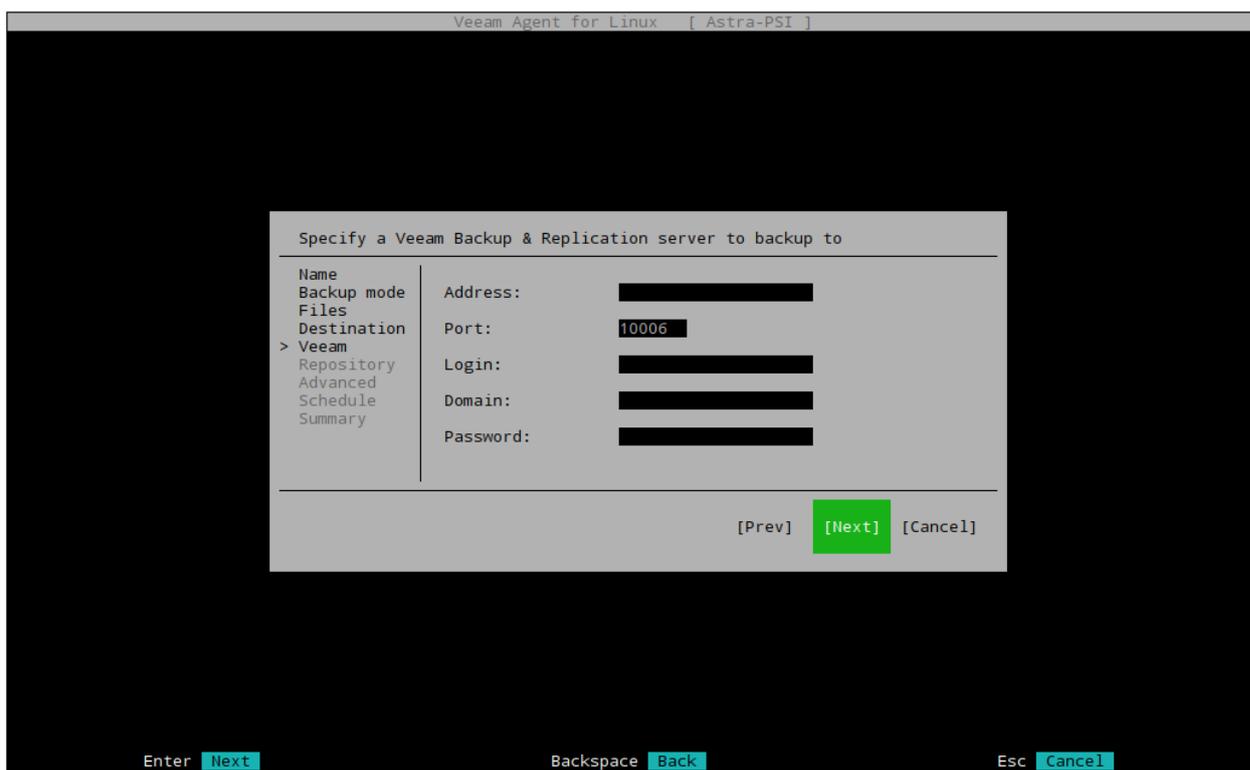


Рисунок 86 – Параметры сервера хранилища резервных копий Veeam

Далее следует ввести параметры для соединения с сервером резервного копирования Veeam, который управляет хранилищем резервных копий:

1. В поле **Address** (адрес) задайте DNS-имя или IP-адрес сервера резервного копирования Veeam.

Изн. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

00159093.425200.2317.И9

2. В поле **Port** (порт) укажите номер порта, через который Veeam Agent должен осуществлять связь с хранилищем резервных копий. По умолчанию Veeam Agent использует порт 10006.

3. В поле **Login** введите имя учетной записи, имеющей доступ к хранилищу резервных копий Veeam.

4. В поле **Domain** (домен) введите имя домена, в котором зарегистрирована учетная запись, имеющая доступ к хранилищу резервных копий Veeam.

5. В поле **Password** (пароль) введите пароль учетной записи, имеющей доступ к хранилищу резервных копий Veeam.

Внимание! Если вы указываете DNS-имя сервера резервного копирования Veeam, убедитесь, что имя сервера резервного копирования Veeam может быть преобразовано в IPv4-адрес на компьютере, на котором установлен Veeam Agent. Если имя сервера резервного копирования Veeam преобразовано в IPv6-адрес, программе Veeam Agent не удастся подключиться к серверу резервного копирования Veeam.

С помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**. Происходит переход на шаг мастера **Repository** (см. Рисунок 87).

Из списка доступных хранилищ резервных копий выберите хранилище резервных копий, в котором вы хотите хранить резервные копии. В списке хранилищ резервных копий отображаются только те хранилища, на которые у вас есть разрешения на хранение данных.

В поле **Restore points** (точки восстановления) укажите количество файлов резервных копий, которые вы хотите сохранить. По умолчанию Veeam Agent хранит 7 последних резервных копий файлов. При превышении количества точек восстановления Veeam Agent for Linux удалит самую раннюю резервную копию из цепочки резервных копий.

После завершения шага мастера **Destination** с помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**. Происходит переход на шаг мастера **Advanced** (см. Рисунок 88).

7.3.1.5. Дополнительные параметры резервного копирования

На шаге мастера **Advanced** задаются дополнительные параметры для задания резервного копирования:

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Backup encryption (параметры шифрования резервной копии). С помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункте **Backup Encryption** и нажмите клавишу **Enter**.

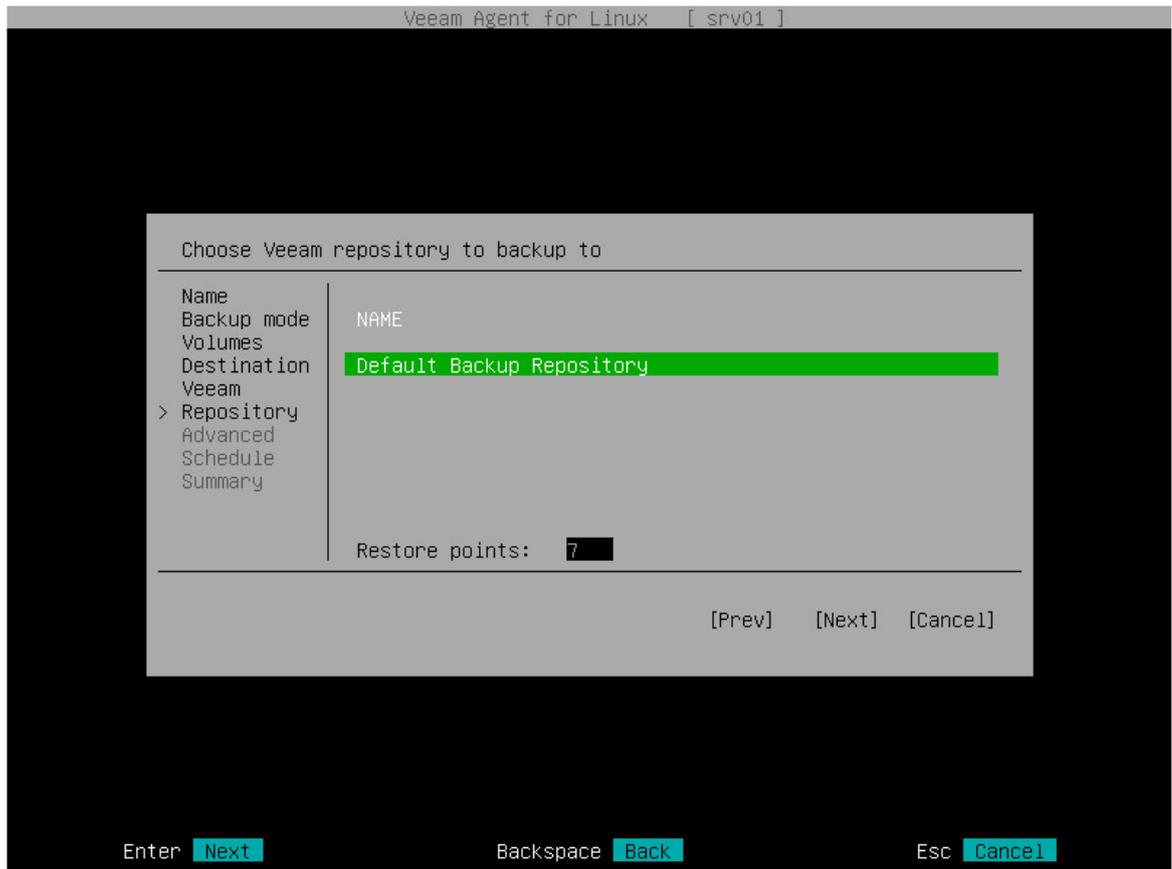


Рисунок 87 – Шаг мастера Repository – выбор сервера резервного копирования

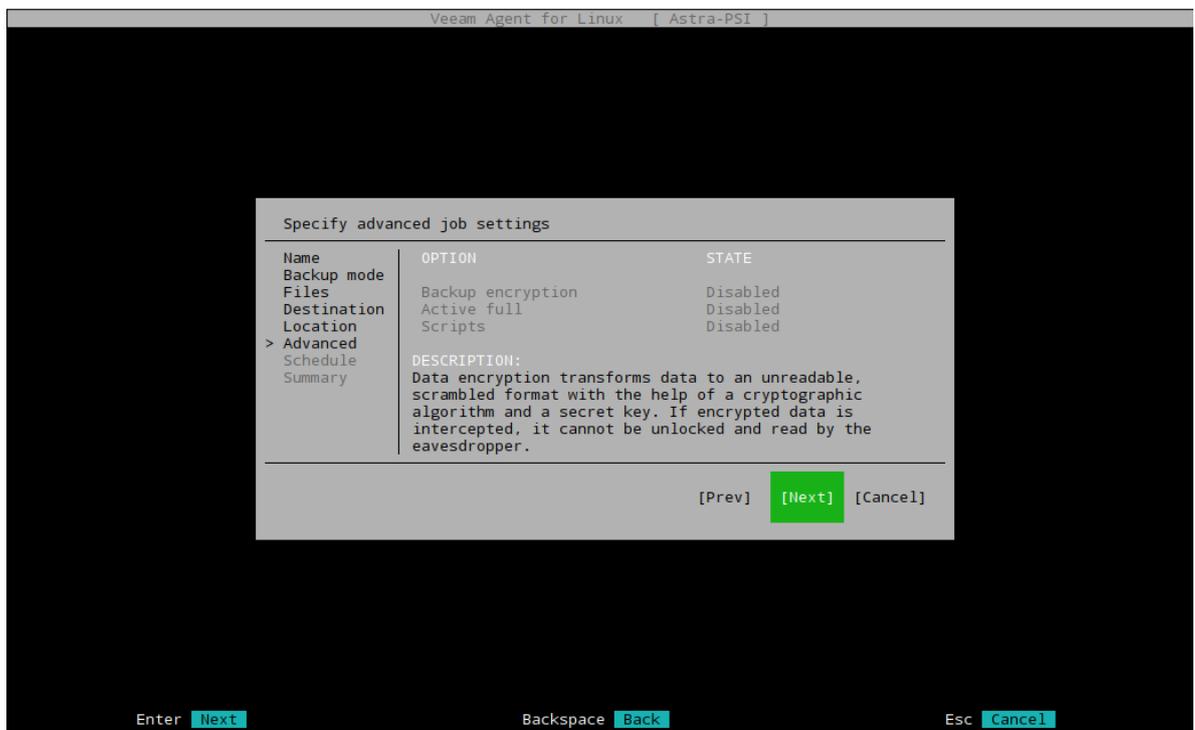


Рисунок 88 – Шаг мастера Advanced

Изн. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

В окне **Encryption** (Рисунок 89) с помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункте **Enable backup file encryption** и нажмите клавишу **Пробел**. Появятся два поля:

- **Password** (пароль) — введите пароль, который вы хотите использовать для шифрования.
- **Hint** (подсказка) — введите подсказку для пароля, на случай, если вы потеряете или забудете пароль.

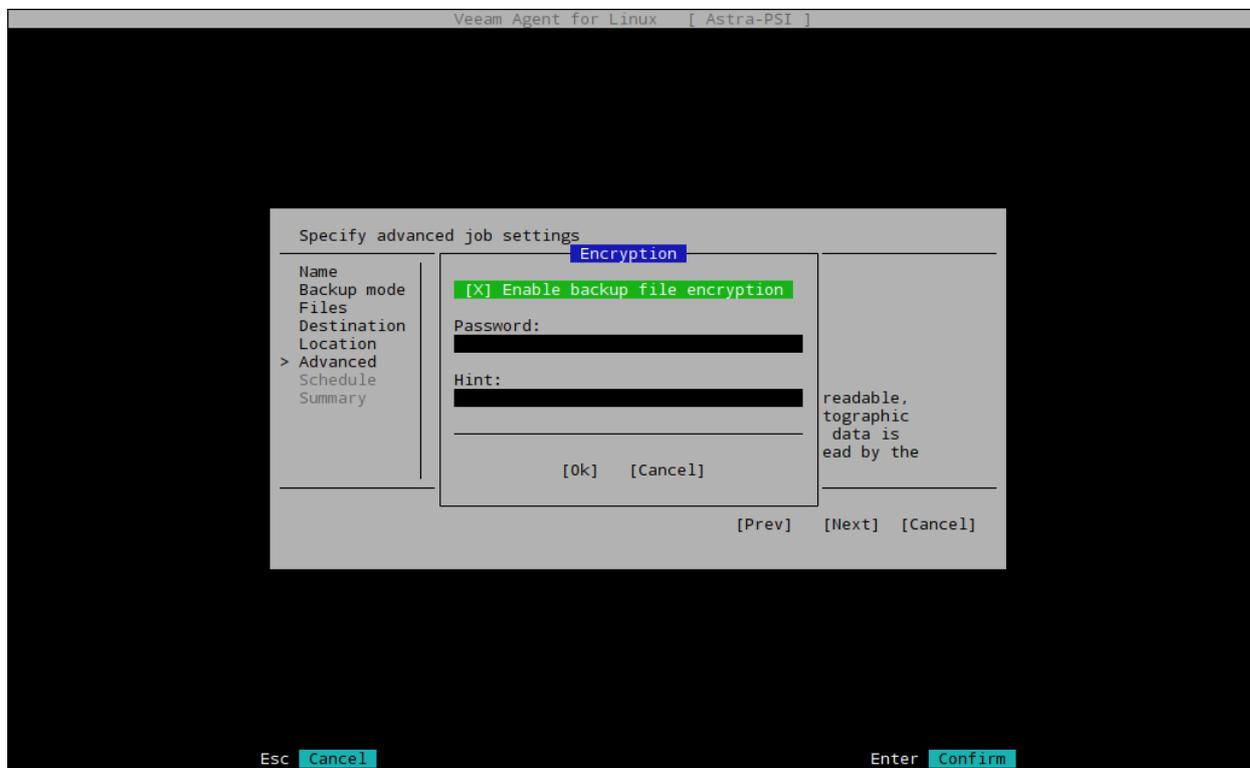


Рисунок 89 – Шаг мастера Advanced – задание параметров шифрования

С помощью клавиши **Tab** установите курсор на кнопке **Ok** и нажмите клавишу **Enter**.

Внимание! Вы не можете указать параметры шифрования для задания резервного копирования, если вы выбрали сохранение файлов резервных копий в хранилище резервных копий Veeam. Параметры шифрования для заданий резервного копирования Veeam Agent, сохраняющих резервные копии в хранилище Veeam, устанавливаются администратором хранилища резервного копирования.

Вы не можете указать параметры сжатия данных при настройке задания резервного копирования с помощью мастера задания резервного копирования. Если вы хотите указать эти параметры, рассмотрите возможность создания задания резервного копирования с помощью интерфейса командной строки Veeam Agent.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

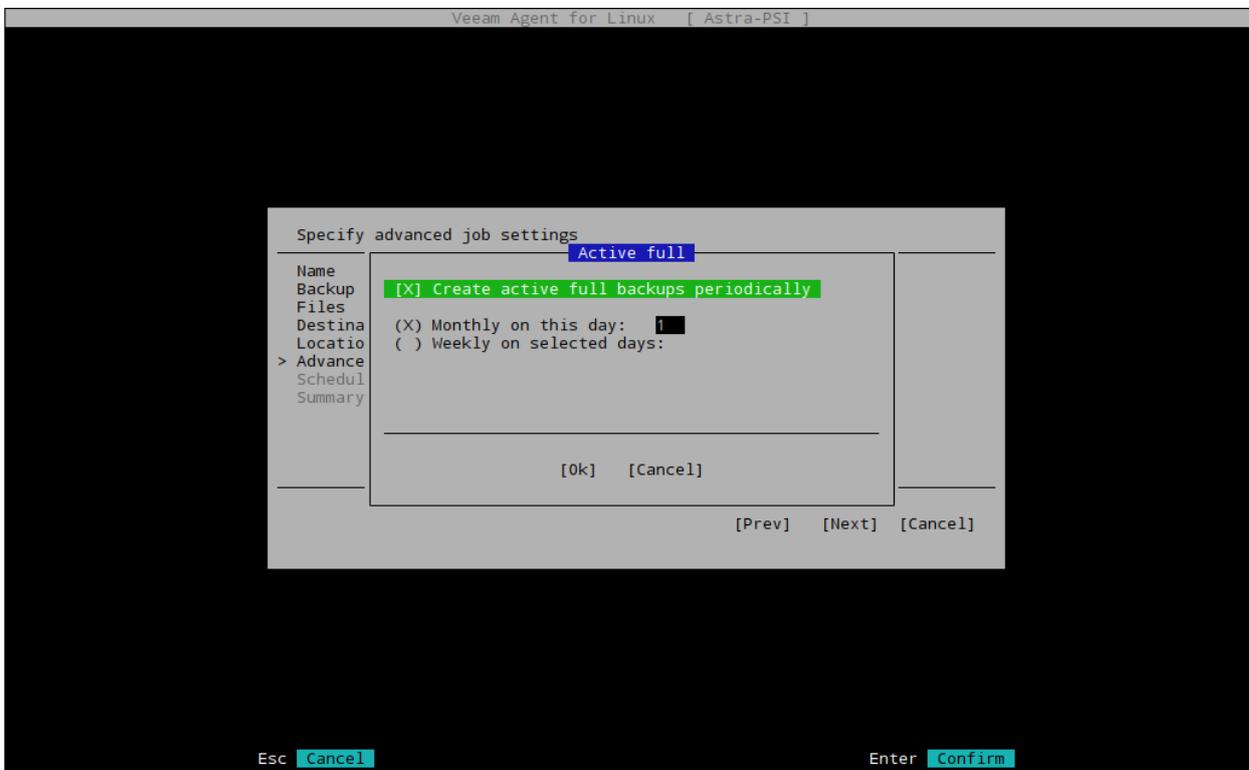


Рисунок 90 – Шаг мастера Advanced – задание ежемесячного резервного копирования

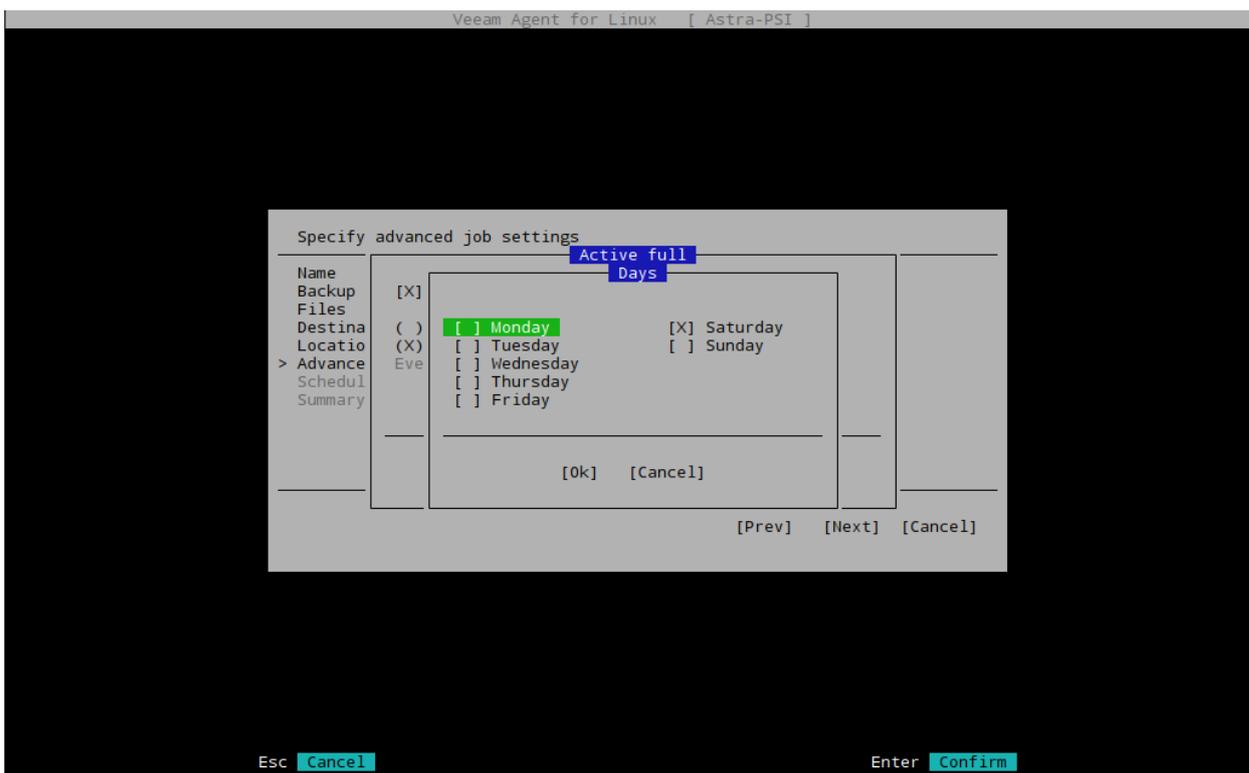


Рисунок 91 – Шаг мастера Advanced – задание ежемесячного резервного копирования

Инд. № подл.	09438
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Active Full (активная полная резервная копия). С помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункте **Active Full** и нажмите клавишу **Enter**. Откроется окно **Active Full**.

В окне **Active Full** (см. Рисунок 90) с помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункте **Create active full backups periodically** и нажмите клавишу **Пробел**. Появятся два пункта:

- **Monthly on this day** (Ежемесячно в этот день);
- **Weekly on selected days** (Еженедельно в выбранные дни).

Если вы хотите, чтобы активные полные резервные копии выполнялись ежемесячно, выберите пункт **Monthly on this day** и укажите день месяца, когда Veeam Agent будет выполнять активное полное резервное копирование.

Если же вы хотите, чтобы активные полные резервные копии создавались еженедельно, выберите пункт **Weekly on selected days** (Еженедельно в выбранные дни), затем с помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункт **Days** (дни) и нажмите клавишу **Enter**. Откроется окно **Days** (см. Рисунок 91). По умолчанию Veeam Agent выполняет активное полное резервное копирование каждую субботу. Выберите день недели, с помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункт **Ok** и нажмите клавишу **Enter**.

Script Settings (Настройки скриптов). С помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункте **Script Settings** и нажмите клавишу **Enter**. Откроется окно **Scripts**.

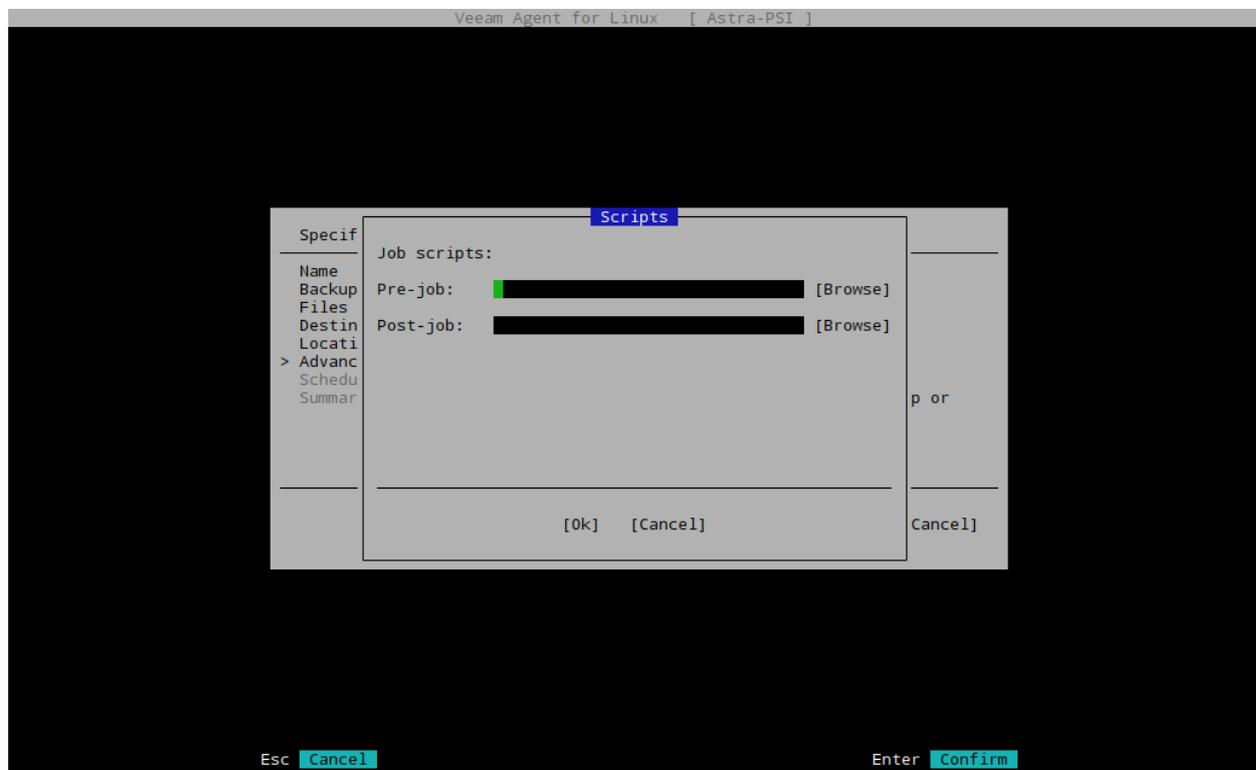


Рисунок 92 – Шаг мастера Advanced – задание путей к скриптам

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
				09438
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В окне **Scripts** (сценарии) в разделе **Job Scripts** (сценарии заданий) укажите пользовательские сценарии, которые вы хотите выполнить до и/или после задания резервного копирования:

- В поле **Pre-Job** (перед заданием) укажите путь к сценарию, который должен быть выполнен до запуска задания резервного копирования.

- В поле **Post-Job** (после выполнения задания) укажите путь к сценарию, который должен быть выполнен после завершения задания резервного копирования.

Если вы не хотите выполнять сценарий, вы можете оставить соответствующее поле пустым и перейти к следующему шагу мастера. С помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункт **Ok** и нажмите клавишу **Enter**.

После завершения шага мастера **Scripts** с помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**. Происходит переход на шаг мастера **Schedule**.

7.3.1.6. Расписание резервного копирования

Шаг мастера **Schedule** (расписание резервного копирования) используется для настройки периодичности создания резервных копий (см. Рисунок 93).

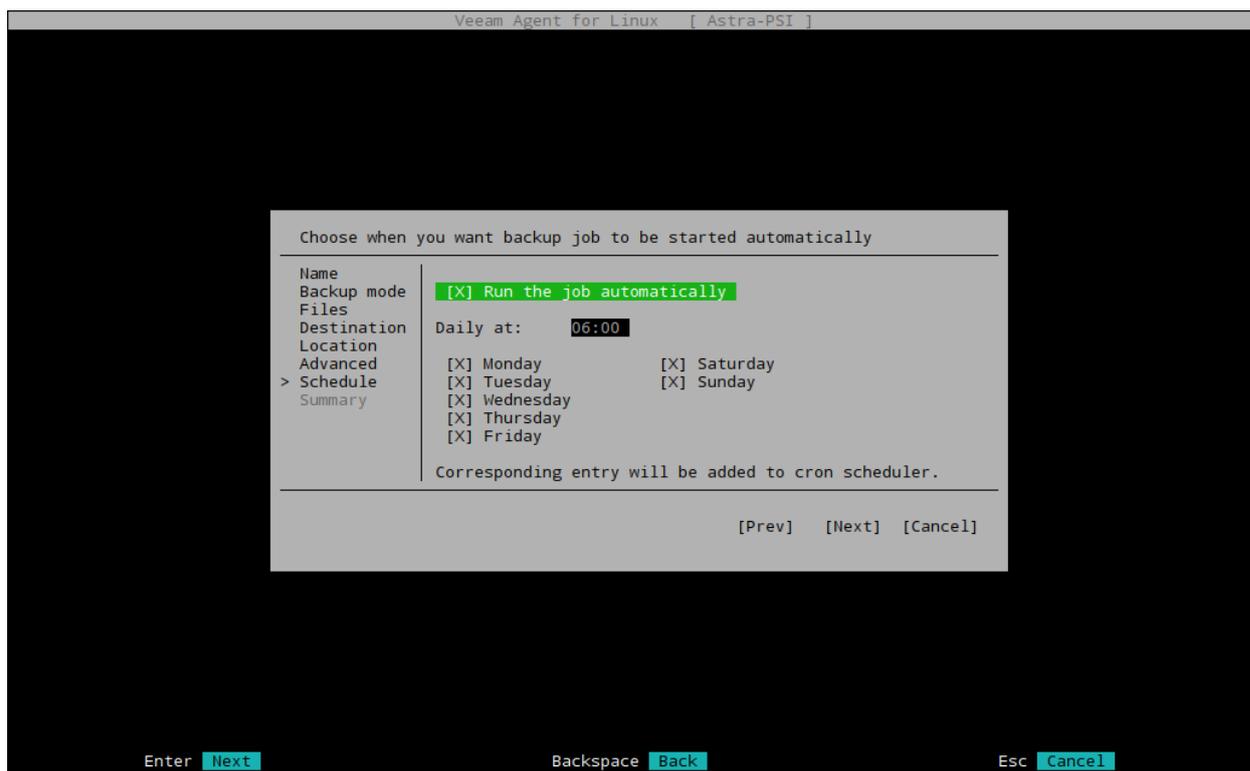


Рисунок 93 – Шаг мастера Schedule

С помощью клавиши **Tab** установите курсор на пункте **Run the job automatically** (Запускать задание автоматически) и нажмите клавишу **Пробел**. Если вы хотите настроить задание резервного копирования без расписания, вы должны снять флажок **Run the job automatically**. В этом случае вы сможете запустить

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

настроенное задание резервного копирования вручную в любое удобное для вас время.

В поле **Daily at** укажите время суток, когда должно начаться задание резервного копирования.

В списке дней недели укажите дни, в которые должно быть запущено задание. По умолчанию Veeam Agent будет запускать задание резервного копирования ежедневно в 06:00. Чтобы исключить определенные дни из расписания, снимите флажки рядом с необходимыми днями.

Veeam Agent for Linux сохранит настройки планирования для задания резервного копирования в своей базе данных и в файле конфигурации crontab учетной записи администратора (root). Таким образом, Veeam Agent может автоматически запускать задание резервного копирования независимо от текущего сеанса пользователя. Вы можете в любое время изменить настройки расписания в Veeam Agent или отредактировать файл crontab вручную, чтобы точно настроить расписание.

После завершения шага мастера **Schedule** с помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Next** и нажмите клавишу **Enter**. Происходит переход на шаг мастера **Summary**.

7.3.1.7. Завершение создания задания

На шаге мастера **Summary** (сводка) завершается процесс настройки задания резервного копирования (см. Рисунок 94).

1. Просмотрите параметры настроенного задания резервного копирования.

2. Чтобы запустить задание после закрытия мастера, с помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на пункт **Start job now** (Запустить задание сейчас) и нажмите клавишу **Пробел**.

Если вы хотите запустить задание резервного копирования позже, вы можете снять флажок **Start job now** и запустить задание резервного копирования вручную в любое удобное для вас время.

С помощью нажатия клавиши **Tab** установите курсор на кнопку **Finish** и нажмите клавишу **Enter**, чтобы завершить работу мастера.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

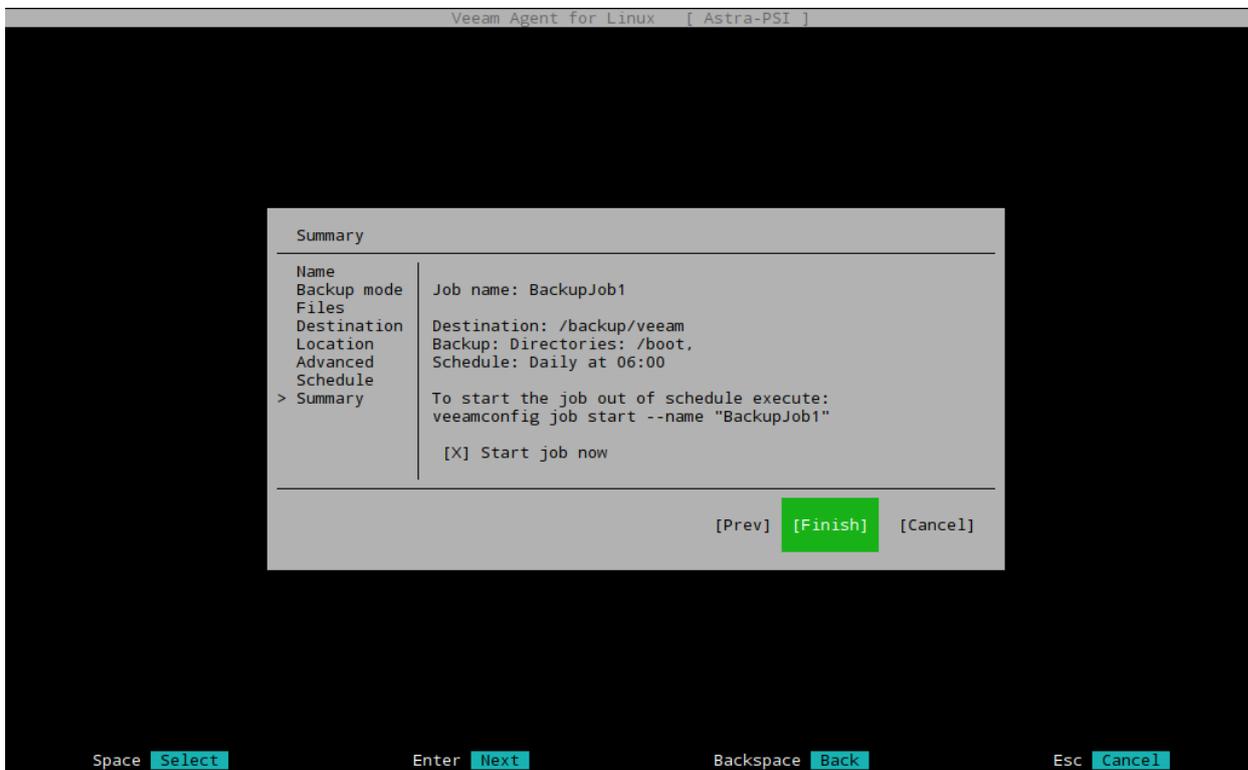


Рисунок 94 – Шаг мастера Summary

7.3.1.8. Создание задания из командной строки

Задание резервного копирования можно создать и настроить с помощью интерфейса командной строки. Вы можете создавать задания резервного копирования на уровне томов и файлов, задавать дополнительные параметры для создаваемого задания резервного копирования, определять расписание резервного копирования и включать шифрование резервных копий.

Вы можете создать резервную копию на уровне состояния всего компьютера или отдельных томов. Чтобы создать резервную копию состояния компьютера, используйте следующую команду:

```
veeamconfig job create volumelevel --name <job_name> --reponame <repository_name> --
backupallsystem <advanced_options> <schedule_options> <active_full_backup_options>
<indexing_options>
```

где <job_name> — имя задачи резервного копирования;

<repository_name> — имя хранилища (repository) резервных копий, где будут сохранены резервные копии, создаваемые в результате работы данного задания. Хранилище резервных копий должно быть создано заранее.

<advanced_options> — дополнительные параметры резервного копирования:

--compressionlevel — уровень сжатия данных. Возможные значения:

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

0 – нет сжатия;

1 – RLE (Run Length Encoding), простейший алгоритм сжатия данных, в котором повторяющиеся символы (серии, т.е. последовательности, состоящая из нескольких одинаковых символов) заменяются на один символ и число его повторов;

2 – LZ4 — метод сжатия с использованием скользящего окна;

3 – ZlibLow;

4 – ZlibHigh.

--blocksize — размер блока данных в кбайт. Возможные значения: 256, 512, 1024, 4096. По умолчанию 1024.

--maxpoints — укажите количество файлов резервных копий, которые вы хотите сохранить. По умолчанию Veeam Agent хранит 7 последних резервных копий файлов. При превышении количества точек восстановления Veeam Agent for Linux удалит самую раннюю резервную копию из цепочки резервных копий.

--prejob — путь к сценарию, который должен быть выполнен до запуска задания резервного копирования.

--postjob — путь к сценарию, который должен быть выполнен после запуска задания резервного копирования.

--deleteold — число дней, в течение которых резервная копия, созданная с помощью задания резервного копирования, будет оставаться в хранилище. Если Veeam Agent не создаст новые точки восстановления для резервной копии, резервная копия останется в хранилище в течение указанного количества дней. По истечении этого периода резервная копия будет удалена из хранилища. Возможные значения: 1-999. Если вы не зададите значение данного параметра, резервные копии будут храниться до тех пор, пока вы не удалите их вручную.

<schedule_options> — параметры, задающие расписание выполнения задачи резервного копирования:

--daily — задание резервного копирования должно запускаться ежедневно в определенное время.

--weekdays — список дней недели, когда должно запускаться задание резервного копирования, разделенных запятой (','). Возможными значениями являются названия дней недели: Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat, Sun.

--at — время старта задания резервного копирования в формате ЧЧ:ММ, например, 20:00.

<active_full_backup_options> — параметры расписания для задания резервного копирования, чтобы создавать активные полные резервные копии в определенные дни недели или месяца:

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

--weekdays-full — список дней недели, когда должно запускаться задание резервного копирования, разделенных запятой (','),. Возможными значениями являются названия дней недели: Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat, Sun.

--thisday-full — список дней месяца, когда должно запускаться задание резервного копирования, разделенных запятой (','),. Возможные значения: 1-30 (или 1-31) в зависимости от месяца.

<indexing_options> — параметры создания индекса файлов и каталогов, расположенных на компьютере Veeam Agent, во время резервного копирования. Индексирование файлов позволяет выполнять поиск определенных файлов в резервных копиях. Для задания резервного копирования можно указать один из следующих параметров индексирования файловой системы:

--indexall — индексировать все файлы на томах, включенных в задание резервного копирования.

--indexonly — список путей к папкам, содержащим файлы, которые вы хотите проиндексировать, разделенных запятой (','),.

--indexexcept — список путей к папкам, содержащим файлы, которые не нужно индексировать, разделенных запятой (','),.

Внимание! Для индексирования файлов на компьютере с Veeam Agent for Linux должна быть установлена лицензия на рабочую станцию или сервер. Также в ОС Linux должны быть установлены программы mlocate и tar.

Чтобы создать задание резервного копирования отдельных томов компьютера, используйте следующую команду:

```
veeamconfig job create volumelevel --name <job_name> --reponame <repository_name> --objects  
<volume_to_backup> <advanced_options> <schedule_options> <active_full_backup_options>  
<indexing_options>
```

где <volume_to_backup> — объекты, которые должны быть включены в резервную копию;

– для физических томов — имя блочного устройства, представляющего том или весь диск, который должен быть включен в резервную копию. Вы можете указать весь диск для создания резервной копии всего образа компьютера или отдельных томов компьютера для создания резервной копии определенных томов. Если вы хотите создать резервную копию нескольких дисков или томов, укажите их один за другим, разделив запятой (','),;

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

09438

00159093.425200.2317.И9

- Для томов LVM — имя логического тома LVM, который должен быть включен в резервную копию. Если вы хотите создать резервную копию нескольких логических томов LVM, укажите их один за другим, разделив запятой (',').

Внимание! Если вы включаете в резервную копию блочное устройство, и это блочное устройство является физическим томом, назначенным группе томов LVM, Veeam Agent включит в резервную копию всю группу томов LVM.

Пример:

```
veeamconfig job create --name SystemBackup --reponame Repository_01 --objects /dev/sda1 --weekdays Mon,Sun --weekdays-full Thu
```

Чтобы создать задание резервного копирования для отдельных файлов и папок, используйте следующую команду:

```
veeamconfig job create filelevel --name <job_name> --reponame <repository_name> <objects> <advanced_options> <schedule_options> <active_full_backup_options> <indexing_options> --nosnap
```

где <objects> — объекты, которые должны быть включены в резервную копию.

При создании задания резервного копирования на уровне файлов необходимо указать по крайней мере одну папку, которая должна быть включена в резервную копию. Если вы не хотите создавать резервные копии некоторых файлов и подпапок в указанной папке, вы можете исключить определенные файлы и папки из резервной копии.

Чтобы определить область резервного копирования для задания резервного копирования на уровне файла, можно использовать следующие параметры командной строки:

--includedirs — полный путь к папке, которая должна быть включена в резервную копию, например, /home/user. Вы можете указать один или несколько путей к папкам в файловой системе компьютера, разделенных запятой (','), например, /home/user/Documents,/home/user/reports;

--excludedirs — полный путь к папке, которую следует исключить из резервной копии. Папка, указанная с помощью этого параметра, должна быть подпапкой папки, указанной с помощью параметра --includedirs. Вы можете указать один или несколько путей к папкам в файловой системе компьютера, разделенных запятой (',').

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	09438			
Взам. инв. №				
Инд. № дубл.				
Подпись и дата				
Подпись и дата				

--includemasks — маска для имени файла или пути, которые должны быть включены в резервную копию. Для масок имен файлов можно использовать следующие подстановочные знаки UNIX: '*', '?', '['. Все имена с масками должны заключаться в двойные кавычки (""), например --includemasks "*.bak". Вы можете указать одну или несколько масок, разделенных запятой (','), например

--includemasks "*.bak, *.pdf".

--excludemasks — маска для имени файла или пути, которые должны быть исключены из резервной копии. Для масок имен файлов можно использовать следующие подстановочные знаки UNIX: '*', '?', '['. Все имена с масками должны заключаться в двойные кавычки (""), например --excludemasks "*.bak". Вы можете указать одну или несколько масок, разделенных запятой (','), например

--excludemasks "*.bak, *.pdf". Операция исключения файлов применяется ко всем каталогам, указанным с помощью опции --includedirs, и файлам, которые соответствуют маскам имен файлов, указанным с помощью опции --include.

7.3.2. Запуск задания резервного копирования

Задание резервного копирования можно запустить вручную в любое время, например, если вы хотите создать дополнительную точку восстановления для резервного копирования и не хотите изменять расписание исполнения заданий. При необходимости вы также можете остановить выполнение задания резервного копирования до завершения сеанса задания.

Вы можете запускать задания резервного копирования одним из следующих способов:

- с помощью панели управления Veeam Agent;
- с помощью интерфейса командной строки.

7.3.2.1. Запуск задания с помощью панели управления

Чтобы запустить задания резервного копирования с помощью панели управления Veeam Agent, выполните следующие действия:

1. Запустите панель управления Veeam Agent for Linux командой veeam или veeamconfig ui.

2. Veeam Agent for Linux отобразит экран с перечнем последних запусков заданий резервного копирования (см. Рисунок 95 Рисунок). Нажмите клавишу "s", чтобы перейти к окну **Select job to start** (выбрать задание резервного копирования для запуска).

3. В окне **Select job to start** (см. Рисунок 96) выберите из списка нужное задание и запустите его одним из следующих способов.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

- для получения дополнительной инкрементной резервной копии (см. разд. 7.3.2.1.1) нажмите клавишу **Enter**.

- для получения активной полной резервной копии нажмите клавишу **'f'**.

Veeam Agent немедленно запустит задание резервного копирования и отобразит окно уведомления о том, что задание запущено (см. Рисунок 97). Нажмите клавишу **Enter**, чтобы закрыть окно и перейти к списку сеансов резервного копирования.

Внимание! В настоящее время Veeam Agent может выполнять только одно задание резервного копирования одновременно. Вы не можете запустить задание резервного копирования, когда уже запущено другое задание резервного копирования.

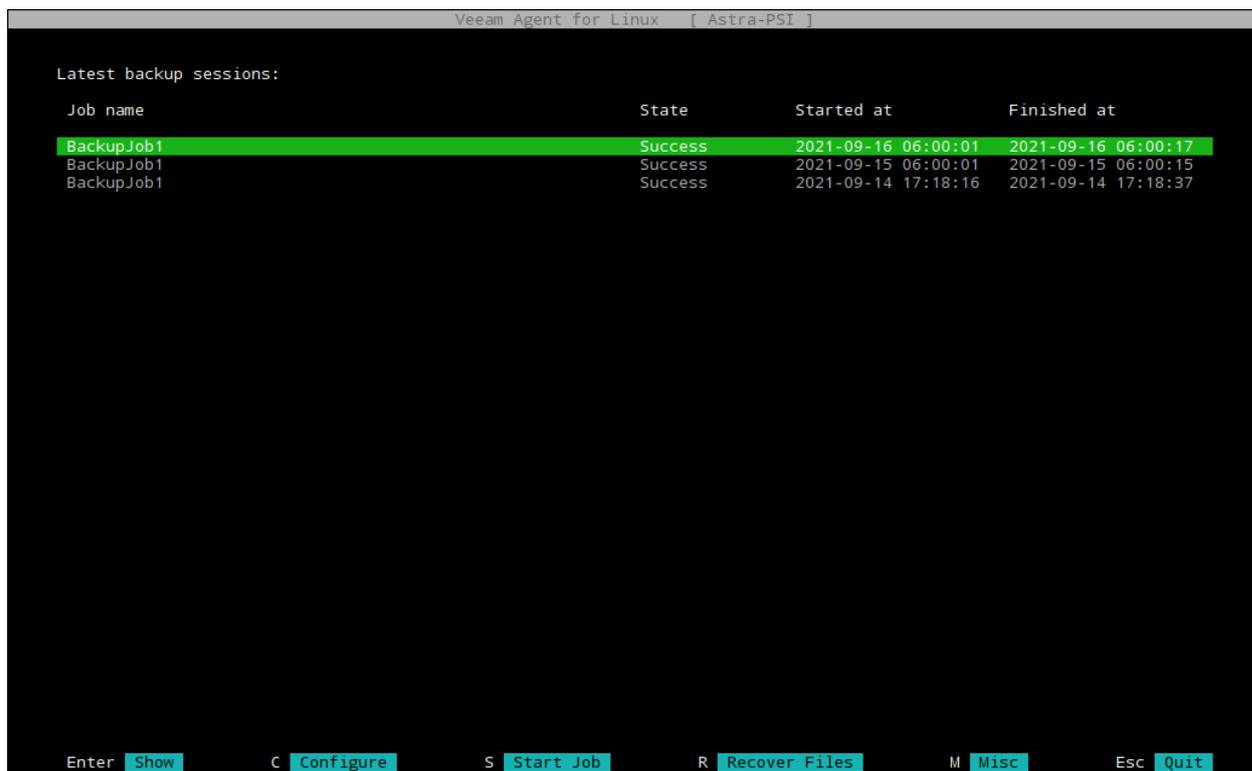


Рисунок 95 – Панель управления Veeam Agent for Linux с перечнем последних запусков заданий резервного копирования

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

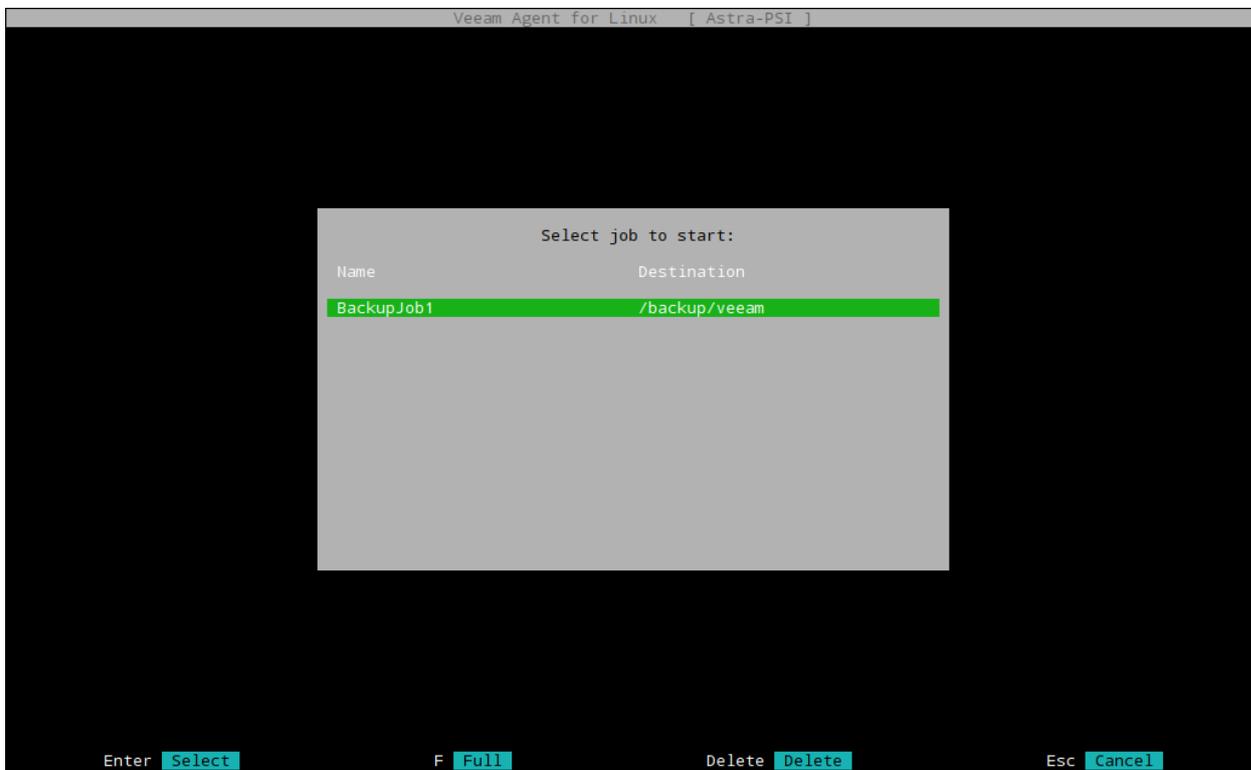


Рисунок 96 – Окно выбора задания резервного копирования для запуска

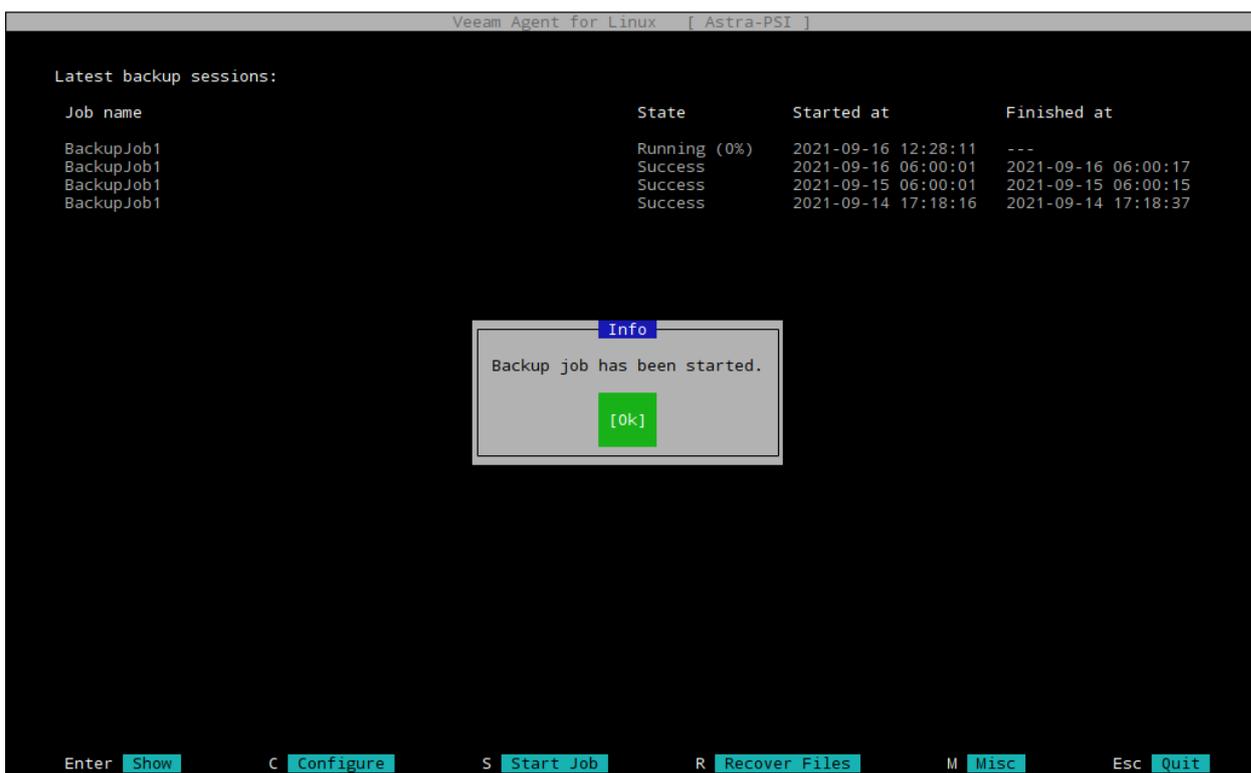


Рисунок 97 – Уведомление о запуске задания резервного копирования

7.3.2.1.1. Дополнительная инкрементная резервная копия

Если нужно создать резервную копию данных в дополнение к резервным копиям, созданным с помощью задания резервного копирования, можно выполнить неплановое инкрементное резервное копирование (ad-hoc incremental backup).

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Неплановое инкрементное резервное копирование добавляет новую точку восстановления в цепочку резервного копирования. Например, может потребоваться создать резервную копию данных перед установкой нового программного обеспечения.

Для непланового инкрементного резервного копирования Veeam Agent for Linux использует параметры, определенные для задания резервного копирования. Например, если задание резервного копирования настроено для выполнения резервного копирования определенного тома, операция дополнительного инкрементного резервного копирования создаст инкрементную резервную копию этого тома и сохранит ее в заданном хранилище рядом с существующими файлами резервных копий в цепочке резервного копирования.

Veeam Agent for Linux рассматривает точки восстановления, созданные с помощью дополнительного инкрементного резервного копирования, как обычные точки восстановления и применяет к ним параметры политики хранения, указанные для задания резервного копирования.

7.3.2.1.1. Активная полная резервная копия

В случае необходимости можно создать активную полную резервную копию (active full backup) и добавить ее в цепочку резервного копирования. Активное полное резервное копирование сбрасывает цепочку резервного копирования. Все последующие инкрементные резервные копии будут использовать данную активную полную резервную копию в качестве отправной точки. Ранее использованная полная резервная копия останется в целевом хранилище до тех пор, пока не будет удалена из цепочки резервного копирования в соответствии с политикой хранения.

Перед созданием активной полной резервной копии следует проверить, что:

1. Ранее было создано и настроено задание резервного копирования.

Невозможно создать автономную полную резервную копию, если в данный момент выполняется задача резервного копирования любого типа.

7.3.2.2. Запуск задания из командной строки

Вы можете запустить задание резервного копирования с помощью интерфейса командной строки. Когда вы запускаете задание резервного копирования, Veeam Agent инициирует новый сеанс задания резервного копирования и предоставляет вам идентификатор сеанса. Вы можете отслеживать ход выполнения сеанса задания резервного копирования или просматривать состояние сеанса.

Изн. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Чтобы запустить задание резервного копирования с помощью интерфейса командной строки Veeam Agent, введите команду:

```
veeamconfig job start --name <job_name>
```

или

```
veeamconfig job start --id <job_id>
```

где <job_name> — имя запускаемого задания резервного копирования;
<job_id> — идентификатор запускаемого задания резервного копирования.

Пример команды:

```
$ veeamconfig job start --name BackupJob1
Backup job has been started.
Session ID: [{c09cdaa1-4bc8-43bb-858c-c742b6fc6722}].
Logs                                stored                                in:
[/var/log/veeam/Backup/BackupJob1/Session_20210916_162424_{c09cdaa1-4bc8-43bb-858c-c742b6fc6722}].
```

Чтобы выполнить **активное полное резервное копирование**, используйте следующую команду:

```
veeamconfig job start --name <job_name> --activefull
```

или

```
veeamconfig job start --id <job_id> --activefull
```

Пример команды:

```
$ veeamconfig job start --name BackupJob1 --activefull
Backup job has been started.
Session ID: [{36b21bd4-e44a-4cd8-af6b-826487a36beb}].
Logs                                stored                                in:
[/var/log/veeam/Backup/BackupJob1/Session_20210916_165215_{36b21bd4-e44a-4cd8-af6b-826487a36beb}].
```

7.3.3. Остановка задания резервного копирования

Вы можете остановить выполнение задания резервного копирования до завершения сеанса задания, например, если процесс резервного копирования

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

займет много времени, и вы не хотите, чтобы задание создавало нагрузку на программную среду.

Когда вы остановите задание резервного копирования, сеанс задания завершится немедленно. Veeam Agent не создаст новую точку восстановления во время сеанса, и сеанс завершится со статусом **Failed**.

Вы можете остановить задание одним из следующих способов:

- с помощью панели управления Veeam Agent;
- с помощью интерфейса командной строки.

7.3.3.1. Остановка задания с помощью панели управления

Чтобы остановить задания резервного копирования с помощью панели управления Veeam Agent, выполните следующие действия:

1. Запустите панель управления Veeam Agent for Linux командой `veeam` или `veeamconfig ui`.
2. Veeam Agent for Linux отобразит экран с перечнем сессий заданий резервного копирования (см.). Выберите текущую сессию с помощью клавиш `↓` и `↑` и нажмите клавишу **Enter**.
3. Нажмите клавишу "s".
4. В появившемся окне Info с помощью клавиши Tab установите курсор на кнопку Yes и нажмите клавишу **Enter**.

7.3.3.2. Остановка задания из командной строки

Чтобы остановить задание резервного копирования с помощью интерфейса командной строки Veeam Agent, введите команду:

```
$veeamconfig job stop --id <session_id>
```

или

```
$veeamconfig job stop --force --id <session_id>
```

где `<session_id>` — идентификатор сессии выполняемого в данный момент задания резервного копирования;

`--force` — немедленная остановка задачи резервного копирования.

Пример команды:

```
veeamconfig session stop --id 381532f7-426a-4e89-b9fc-43d98942c71a Session has stopped.
```

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

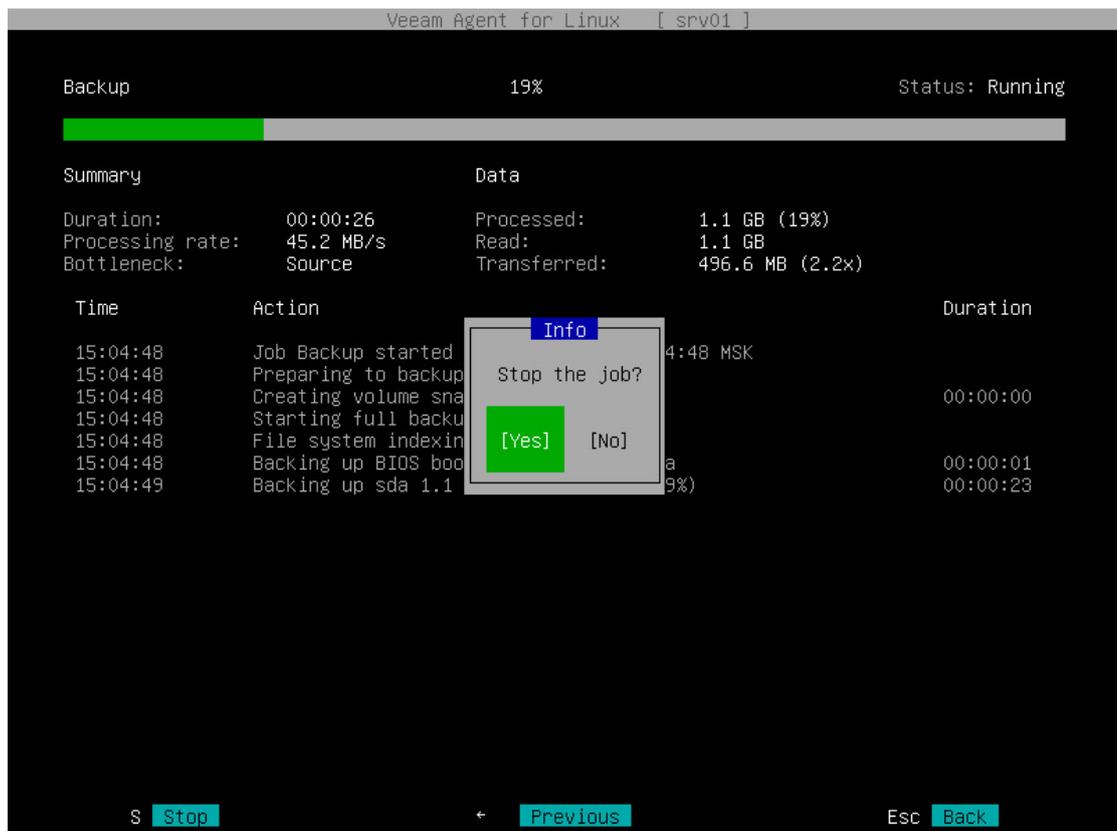


Рисунок 98 – Остановка задания резервного копирования

7.3.4. Управление заданием резервного копирования

7.3.4.1. Просмотр списка заданий

Чтобы просмотреть список заданий резервного копирования, используйте следующую команду:

```
Veeamconfig job list
```

Пример команды:

```
$ veeamconfig job list
Name ID Repository
SystemBackup {2495911e-58db-4452-b4d1-f53dcfbc600e} Repository_1
DocumentsBackup {bcf821e6-b35f-4d57-b1c3-d3a477605cb9} Repository_1 HomePartBackup
{2aaa8c71-2434-4f12-a168-3d8e225fa416} Repository_2
```

7.3.4.2. Просмотр информации о параметрах задания

Чтобы просмотреть подробную информацию о параметрах заданий резервного копирования, используйте следующую команду:

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист
						112

```
veeamconfig job info --name <job_name>
```

или

```
veeamconfig job info --id <job_id>
```

где <job_name> — имя задания резервного копирования.

<job_id> — идентификатор задания резервного копирования.

Пример команды:

```
$ veeamconfig job info --name BackupJob1
```

Backup job:

ID: {15493aa0-e760-4acd-9c7d-5d3879e3969a}

Name: BackupJob1

Repository ID: {0882bed4-ffa9-4c73-8628-559a62eec05a}

Repository name: Repository_1

Creation time: 2021-09-14 17:18:15

Options:

Compression: Lz4

Max points: 7

Block size: 1024 KB

File system indexing is disabled

No snapshot required

Objects for backup:

Include Directory: /boot

Schedule:

Every day

At: 06:00

Active full: Every Saturday.

7.3.4.3. Изменение параметров задания из командной строки

Если вы хотите изменить настройки задания резервного копирования, вы можете отредактировать его в любое время. Например, может потребоваться изменить задание резервного копирования, чтобы добавить новый каталог в область резервного копирования или изменить целевое расположение.

Чтобы изменить задание резервного копирования, используйте следующую команду:

```
veeamconfig job edit <level> <option> for --name <job_name>
```

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист

113

или

```
veeamconfig job edit <level> <option> for --id <job_id>
```

где <level> принимает значение `volumelevel` для заданий резервного копирования на уровне тома и `filelevel` для заданий на уровне файлов и папок;

<option> — параметр, который вы хотите отредактировать для задания.

Вы можете указать один или несколько параметров одновременно;

<job_name> — имя задания резервного копирования;

<job_id> — идентификатор задания резервного копирования.

Пример команды, позволяющей изменить имя задания резервного копирования:

```
veeamconfig job edit volumelevel --name SystemVolumeBackup for --name SystemVolume
```

7.3.5. Удаление задания

Вы можете удалить задание резервного копирования, созданное в Veeam Agent for Linux. При удалении задания резервного копирования файлы резервных копий, созданные этим заданием, остаются нетронутыми в хранилище резервных копий.

Задания резервного копирования можно удалить одним из следующих способов:

- помощью панели управления Veeam Agent;
- с помощью интерфейса командной строки.

7.3.5.1. Удаление задания с помощью панели управления

Чтобы удалить задание резервного копирования с помощью панели управления Veeam Agent, выполните следующие действия:

1. Запустите панель управления Veeam Agent for Linux командой `veeam` или `veeamconfig ui`.
2. Veeam Agent for Linux отобразит экран с перечнем последних запусков заданий резервного копирования. Нажмите клавишу "с", чтобы перейти к окну **Select job to configure** (выбрать задание резервного копирования для конфигурации).
3. В окне **Select job to configure** (см. Рисунок 99) выберите из списка нужное задание и нажмите клавишу **Del**.

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

4. В открывшемся окне подтверждения убедитесь, что выбрана кнопка "Yes", и нажмите клавишу **Enter**.

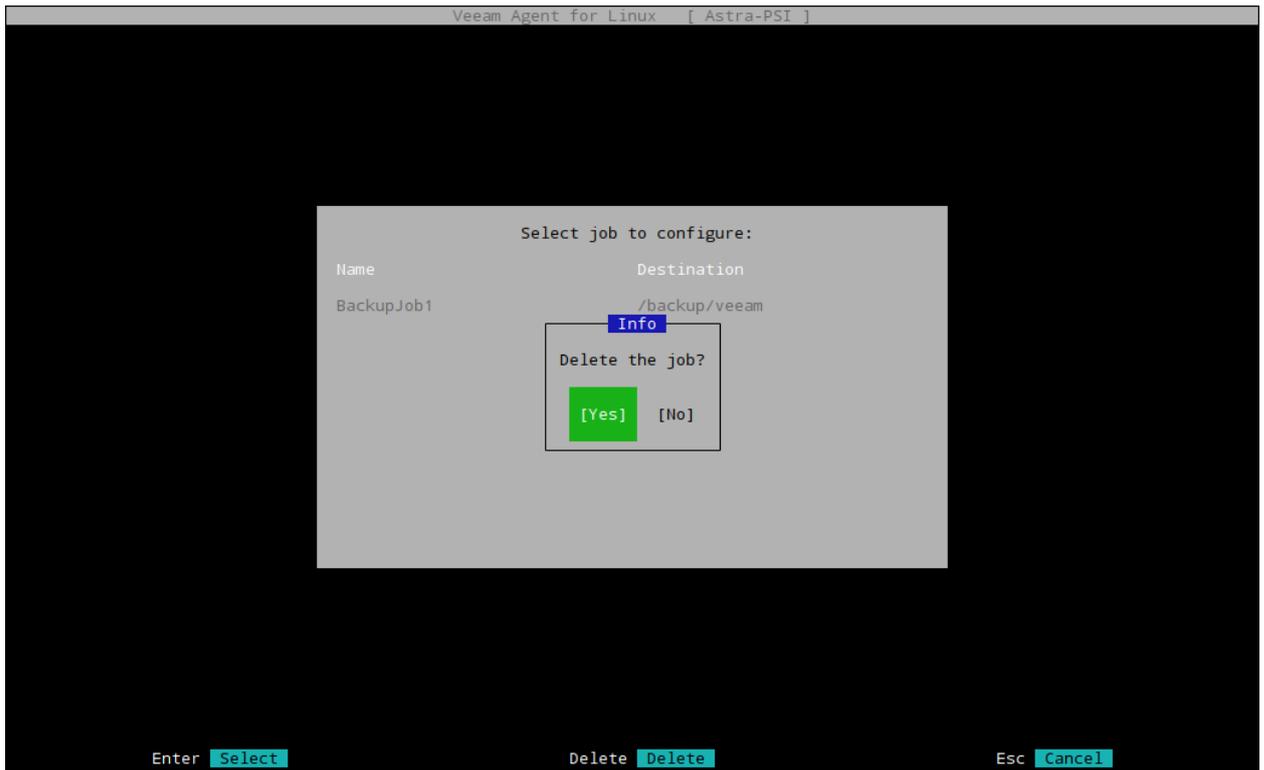


Рисунок 99 – Подтверждение удаления задания

7.3.5.2. Удаление задания из командной строки

Вы можете удалить задание резервного копирования с помощью интерфейса командной строки. Чтобы удалить задание резервного копирования, используйте следующую команду:

```
veeamconfig job delete --name <job_name>
```

или

```
veeamconfig job delete --id <job_id>
```

где <job_name> — имя задания резервного копирования;

<job_id> — идентификатор задания резервного копирования.

Пример команды, позволяющей удалить задание резервного копирования с именем SystemBackup:

```
veeamconfig job delete --name SystemBackup
```

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

115

7.4. Восстановление данных из резервной копии

7.4.1. Восстановление данных при потере работоспособности ОС

Если ОС на вашем компьютере не запускается, вы можете использовать носитель восстановления Veeam (Veeam Recovery Media) для восстановления работоспособности компьютера. Носитель восстановления Recovery Media поможет вам загрузить компьютер в режиме с ограниченными возможностями. После загрузки вы можете использовать резервную копию, созданную с помощью Veeam Agent for Linux, для восстановления всего образа ОС или определенных томов на вашем компьютере. Вы также можете использовать стандартные программы командной строки Linux для диагностики проблем и исправления ошибок.

7.4.1.1. Загрузка с носителя восстановления Veeam

Вы можете восстановить определенный том компьютера или все тома из резервной копии на уровне томов.

Тома можно восстановить в исходное расположение или в новое расположение.

– Если вы восстановите том в исходное расположение, Veeam Agent перезапишет данные на исходном томе данными, восстановленными из резервной копии.

– Если вы восстановите данные тома в новое расположение, Veeam Agent восстановит данные из резервной копии и запишет их в выбранное место назначения. При необходимости вы можете указать новые параметры сопоставления дисков для восстановленного тома.

Перед загрузкой с носителя восстановления Veeam и восстановлением данных проверьте следующие необходимые условия:

1. Имеется носитель восстановления Veeam, записанный на CD/DVD/Blue Ray Disc или съемный носитель с USB-интерфейсом.

2. Для восстановления данных на вашем компьютере необходимо иметь как носитель восстановления Veeam, так и резервную копию данных. Для восстановления на уровне тома можно использовать резервную копию тома, созданную ранее с помощью Veeam Agent for Linux.

3. Носитель, на котором вы создали образ восстановления, должен быть установлен в качестве основного для загрузки (**primary boot**).

4. Резервная копия на уровне тома, из которой вы планируете восстановить данные, должна быть успешно создана хотя бы один раз.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

5. Убедитесь, что имеется доступ к резервной копии на диске компьютера (локальном или внешнем), в общей сетевой папке или в хранилище резервных копий, управляемом сервером резервного копирования Veeam.

6. Если вы планируете восстановить данные из резервной копии, хранящейся в хранилище резервных копий Veeam, у вас должны быть права доступа к этому хранилищу резервных копий.

7. Вы не можете восстановить том на том же томе, где находится файл резервной копии, который вы используете для восстановления.

Восстановление данных с помощью носителя восстановления Veeam выполняется следующим образом:

1. Если Veeam Recovery Media был записан на CD/DVD/Blue Ray Disc, следует включить компьютер, вставить носитель восстановления Veeam в дисковод и выключить компьютер.

2. Если носитель восстановления Veeam был записан на съемный носитель с USB-интерфейсом, подсоедините его к компьютеру.

3. Включите компьютер.

4. В меню загрузки выберите версию ядра Linux, которую следует использовать для загрузки компьютера, и при необходимости укажите параметры загрузки (см. Рисунок 100).

Вы можете выбрать версию ядра Linux, если используете универсальный носитель для восстановления Veeam, загруженный с Web-сайта Veeam или из репозитория программного обеспечения Veeam. Если вы создали пользовательский носитель для восстановления Veeam, вам будет предложено загрузиться с использованием ядра Linux вашего компьютера, включенного в образ восстановления.

Чтобы указать параметры загрузки, нажмите клавишу **Tab** и введите необходимые параметры в командной строке.

5. Подождите, пока Veeam Agent загрузит файлы с носителя восстановления Veeam.

6. После загрузки ОС образа восстановления выберите, хотите ли вы запустить SSH-сервер (см. Рисунок 101). Сервер SSH позволяет подключаться к носителю восстановления Veeam с удаленного компьютера.

Носитель для восстановления Veeam автоматически запускает SSH-сервер после истечения времени ожидания. Значение по умолчанию для тайм-аута составляет 60 секунд.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

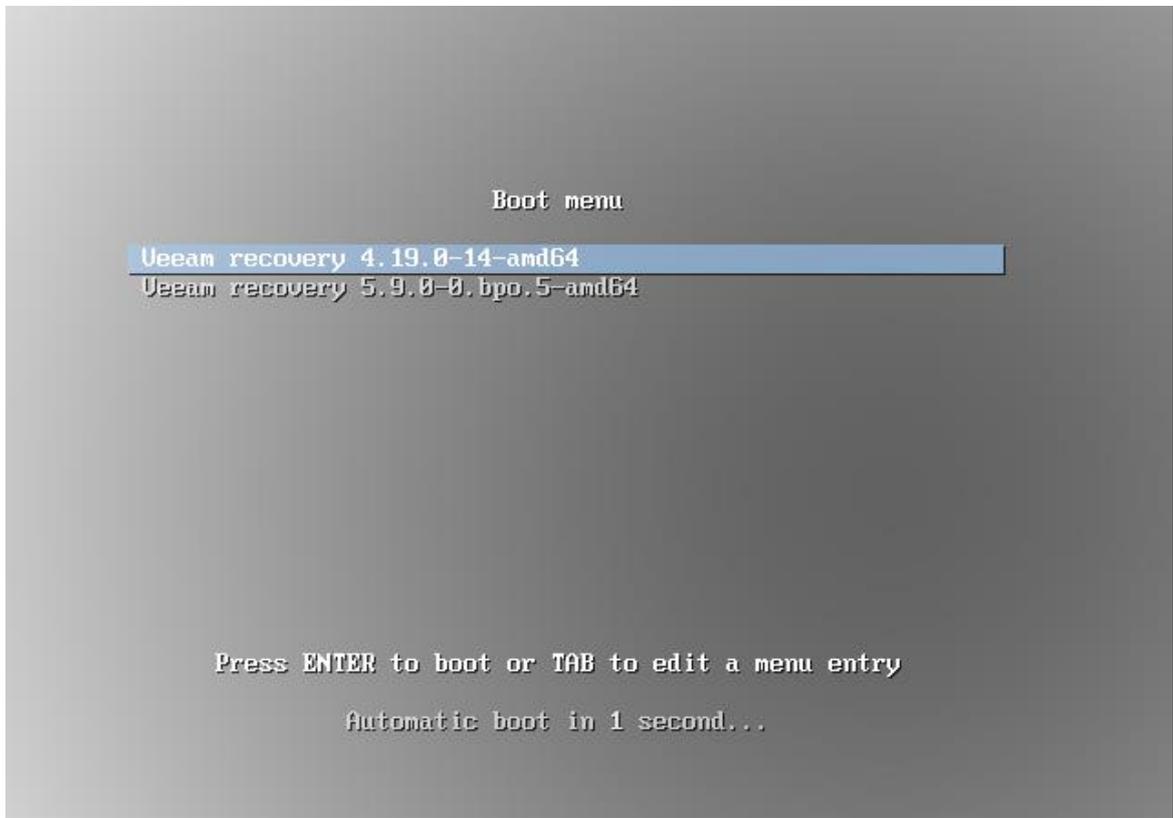


Рисунок 100 – Выбор версии ядра Linux для загрузки компьютера

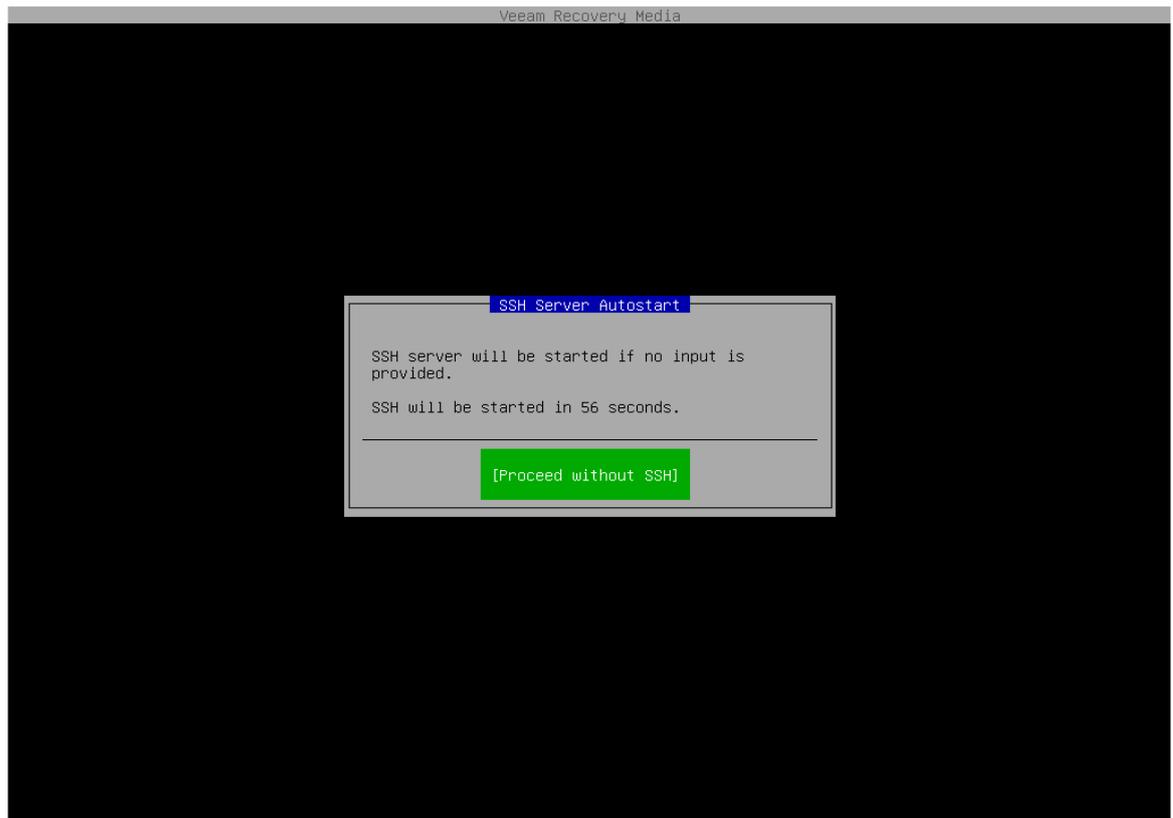


Рисунок 101 – Подтверждение запуска SSH-сервера

Если вы не желаете запускать SSH-сервер, убедитесь, что выбрана кнопка **Proceed without SSH** (продолжить без SSH), и нажмите клавишу **Enter**. Вы немедленно перейдете к шагу 8.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

7. После запуска SSH-сервера просмотрите настройки для подключения к носителю восстановления Veeam (см. Рисунок 102Рисунок) и далее нажмите клавишу **Enter**. Отображаются следующие параметры подключения:

- IP-адрес компьютера, загруженного с носителя восстановления Veeam;
- Имя пользователя и пароль учетной записи, используемой для подключения к носителю восстановления Veeam. Пользователь должен входить в группу Veeam;
- Отпечатки (fingerprints) компьютера (информация, собранная об удалённом устройстве для дальнейшей идентификации), загруженного с носителя восстановления Veeam.

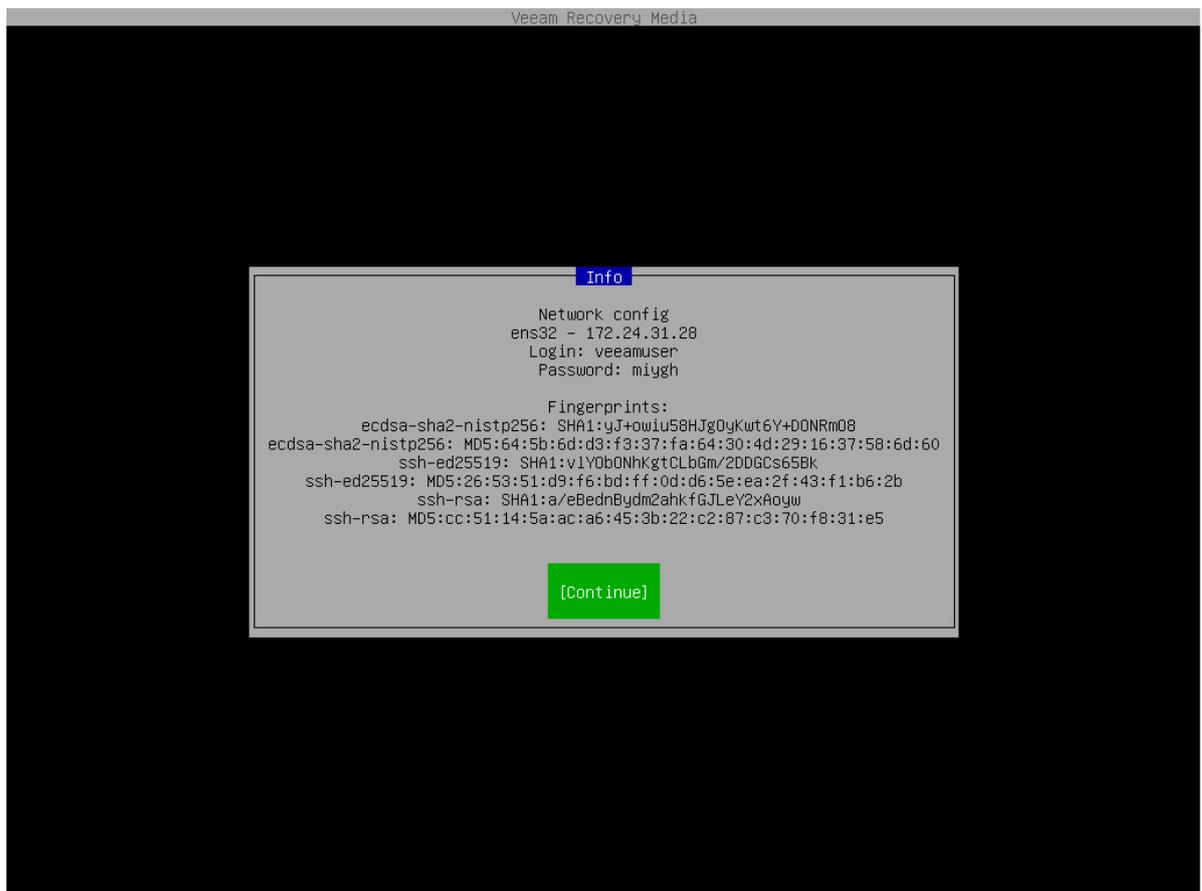


Рисунок 102

8. Примите условия лицензионного соглашения на программный продукт и лицензионных соглашений для сторонних компонентов (см. Рисунок 103):

- Установите курсор с помощью клавиши **Tab** на пункт **I accept Veeam End User Software License Agreement** (Я принимаю Лицензионное соглашение с конечным пользователем программного обеспечения Veeam), и нажмите **Пробел**;
- Установите курсор на пункт **I accept the terms of following 3rd party Software Components License Agreement** (Я принимаю условия следующих

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

лицензионных соглашений на компоненты программного обеспечения сторонних производителей) и нажмите **Пробел**.

Установите курсор на кнопку **Continue** (Продолжить) с помощью клавиши **Tab** и нажмите клавишу **Enter**. Произойдет переход к главному меню носителя восстановления Veeam.

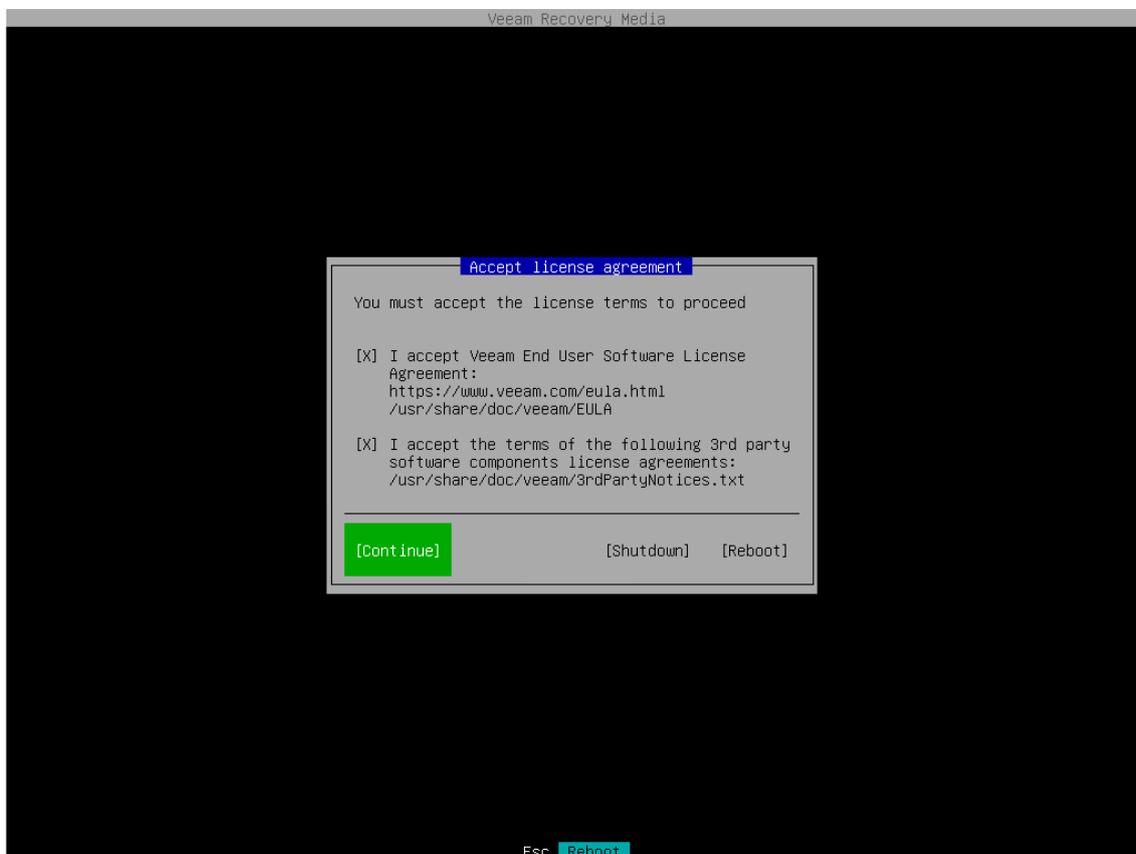


Рисунок 103 – Принятие условий лицензионных соглашений

9. Главное меню носителя восстановления Veeam содержит следующие пункты (см. Рисунок 104):

- **Restore volumes** (восстановление томов) — мастер восстановления Veeam для восстановления данных на исходном компьютере или выполнения восстановления на компьютере без установленной предварительно операционной системы (bare metal recovery);
- **Restore files** (восстановление файлов) — мастер восстановления на уровне файлов для восстановления файлов и папок в исходном или новом месте;
- **Configure network** (настройка сети) — мастер настройки сетевых параметров;
- **Exit to shell** (выход в оболочку) — выход в оболочку Linux со стандартными утилитами для диагностики проблем и исправления ошибок;
- **Reboot** (перезагрузка) — прекращение работы носителя восстановления Veeam и перезагрузка компьютера;

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

– **Shutdown** (выключение) — прекращение работы носителя восстановления Veeam и отключение компьютера.

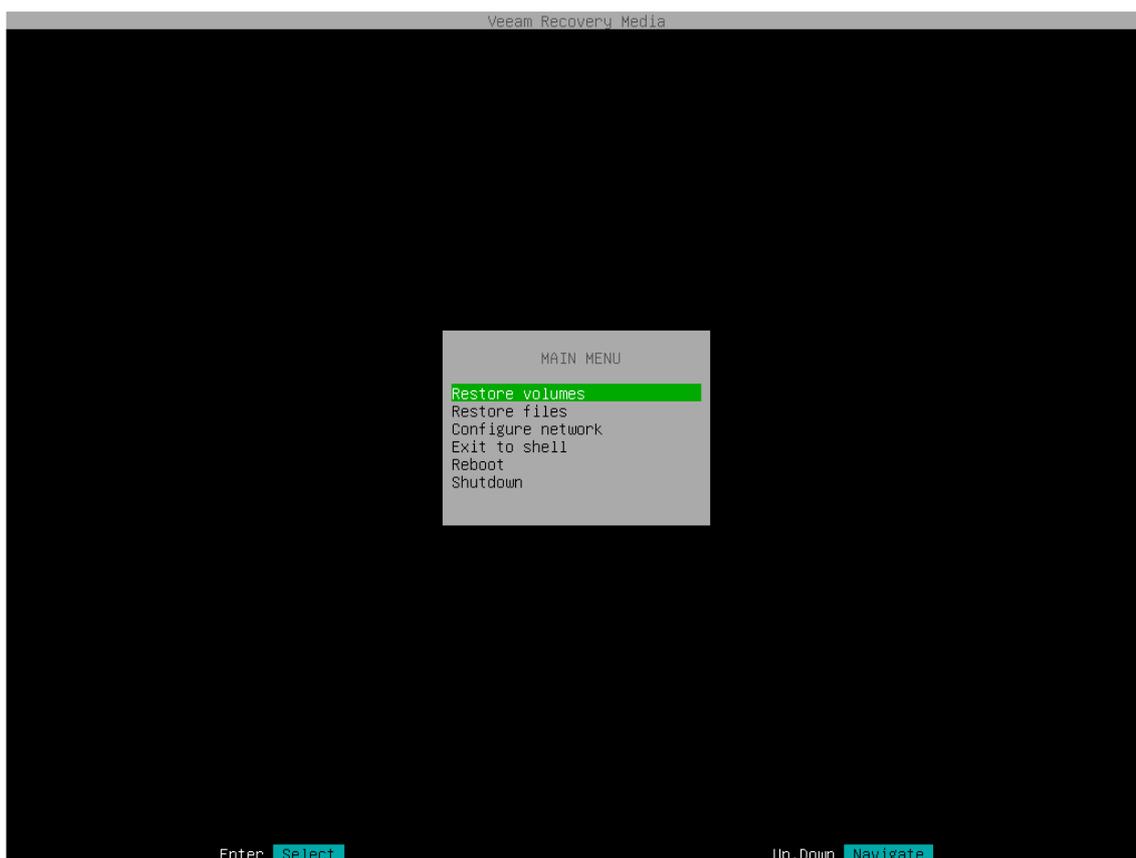


Рисунок 10434 – Главное меню носителя восстановления Veeam

7.4.1.2. Настройка сетевых параметров

Veeam Agent for Linux отобразит сетевые адаптеры, доступные в системе. Если в вашей сети есть DHCP-сервер, Veeam Agent автоматически настроит параметры сети и отобразит IP-адрес, назначенный сетевому адаптеру. Затем вы можете нажать клавишу **Esc**, чтобы вернуться в главное меню носителя восстановления Veeam и запустить мастер восстановления тома.

При необходимости вы можете вручную настроить параметры протокола TCP/IP v4 для сетевых адаптеров.

1. В диалоговом окне **Choose adapter** (выбор адаптера) выберите сетевой адаптер, который вы хотите использовать для подключения к общей сетевой папке или хранилищу резервных копий Veeam, и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 105).

2. В диалоговом окне **Configure adapter** (настройка адаптера) с помощью клавиши **Tab** выберите кнопку **Manual** и нажмите клавишу **Enter**.

3. В диалоговом окне **Adapter setting** (настройки адаптера) укажите следующие параметры сети:

- IP-адрес;

Изн. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

- Маска подсети;
- Адрес шлюза по умолчанию;
- DNS-сервер.

4. С помощью клавиши **Tab** выберите кнопку **Apply** и нажмите клавишу **Enter**.

Если в вашей сети есть DHCP-сервер, вы можете автоматически настроить сетевые параметры:

1. В диалоговом окне **Choose adapter** (выбор адаптера) выберите сетевой адаптер, который вы хотите использовать для подключения к общей сетевой папке или хранилищу резервных копий Veeam, и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 105).

2. В диалоговом окне **Configure adapter** (настройка адаптера) с помощью клавиши **Tab** выберите кнопку **Auto** и нажмите клавишу **Enter**. Veeam Agent автоматически настроит сетевые параметры для адаптера.

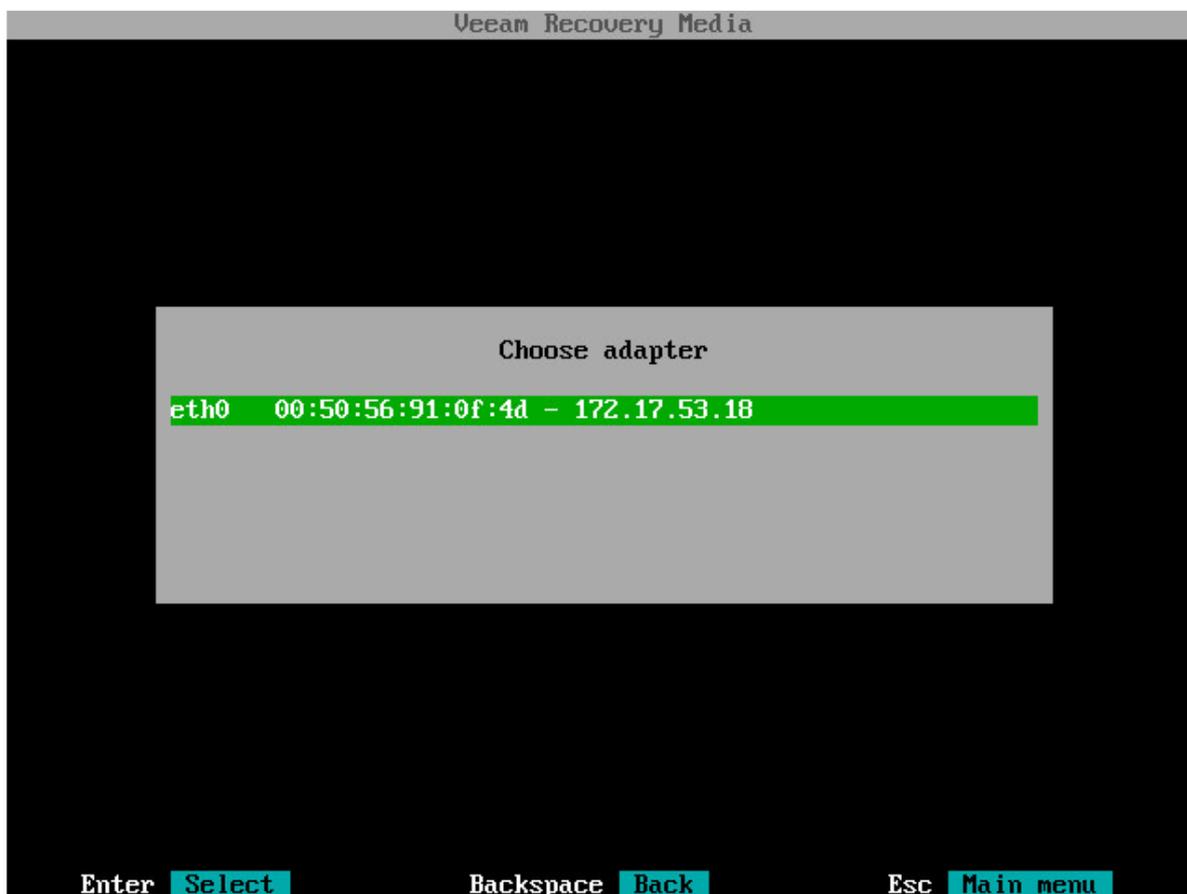


Рисунок 105 – Выбор сетевого адаптера или выполнения восстановления

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9



Рисунок 106 – Ввод параметров сети

7.4.1.3. Восстановление томов

Восстановление тома возможно только из резервной копии типа **Entire Computer** (резервная копия всего компьютера) или **Volume Level Backup** (резервная копия тома). Очевидно, что результатом восстановления будет весь том. Том можно восстановить в его исходном расположении или задать новое.

Для запуска мастера восстановления тома следует выбрать в главном меню носителя восстановления Veeam пункт **Restore volumes** (восстановление томов) и нажать клавишу **Enter**.

7.4.1.4. Выбор расположения резервной копии

На шаге мастера **Select Backup Location** (выбор расположения резервной копии) укажите, где находится файл резервной копии, который вы хотите использовать для восстановления данных.

Чтобы восстановить данные из резервной копии, необходимо смонтировать хранилище резервных копий, в котором находится файл резервной копии, в файловой системе ОС носителя восстановления. Veeam Agent for Linux автоматически подключает внешние USB-накопители, подключенные к компьютеру, и отображает их в списке доступных мест резервного копирования. Вы можете

Изн. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

123

выбрать необходимое устройство и нажать клавишу **Enter**, чтобы перейти к шагу мастера **Browse the backup files** (поиск файлов резервных копий).

Если файл резервной копии находится в общей сетевой папке, на локальном диске или в хранилище резервных копий Veeam, выберите один из следующих вариантов:

- **Add Shared Folder** (добавить общую папку) — выберите этот параметр, если файл резервной копии находится в общей сетевой папке. Если выбран этот параметр, вы перейдете к этапу мастера **Mount Shared Folder** (подключить общую папку).

- **Mount Local Disk** (подключить локальный диск) — выберите этот параметр, если файл резервной копии находится на локальном диске компьютера, внешнем диске или съемном устройстве хранения, которое в данный момент подключено к вашему компьютеру. Если выбран этот параметр, вы перейдете к шагу мастера **Select Local Disk** (выбор локального диска).

- **Add VBR Server** (добавить сервер VBR) — выберите этот параметр, если файл резервной копии находится в хранилище резервных копий (Veeam Backup Repository - VBR), управляемом сервером резервного копирования Veeam. Если выбран этот параметр, вы перейдете к шагу мастера **Specify backup server parameters** (указать параметры сервера резервного копирования).

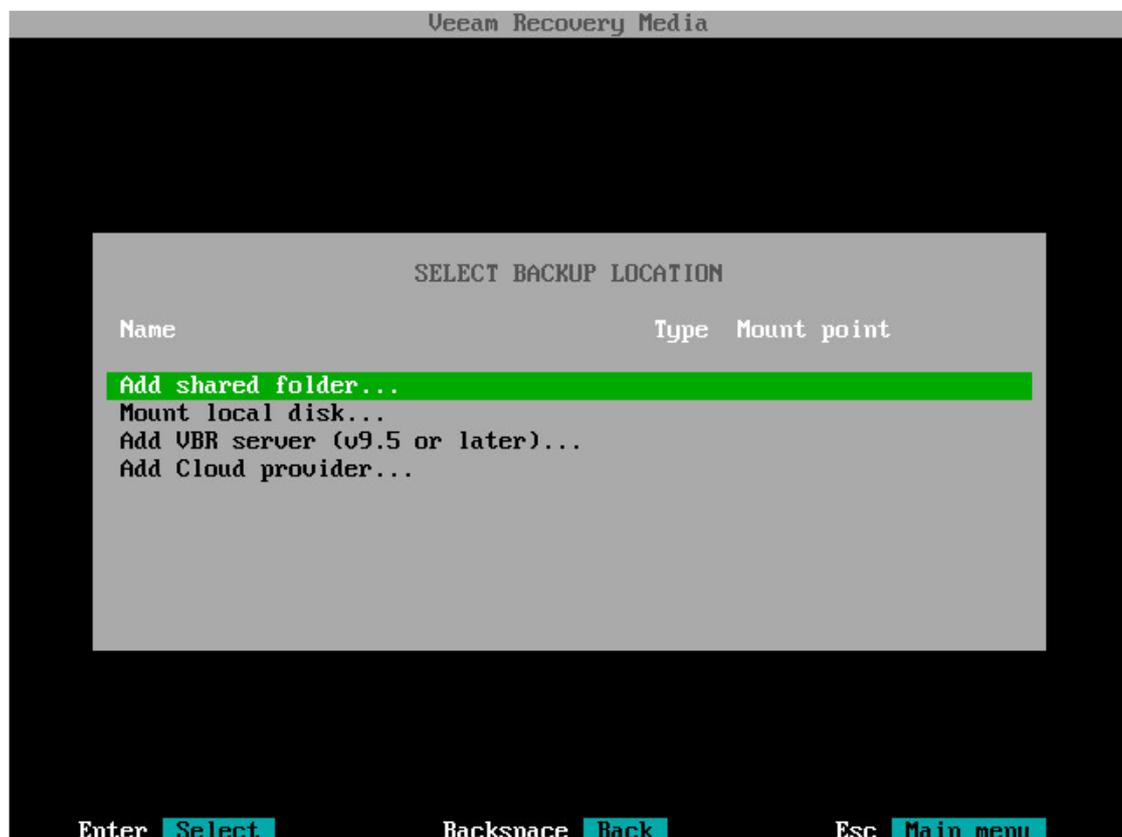


Рисунок 107 – Выбор расположения резервной копии

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

7.4.1.4.1. Подключение общей сетевой папки

Если на предыдущем шаге мастера восстановления вы выбрали пункт **Add Shared Folder** (добавить общую папку), вы переходите к шагу **Mount shared folder** (подключить общую папку).

На шаге мастера **Mount shared folder** следует указать параметры общей папки:

1. Выберите тип протокола для подключения к общей сетевой папке:
 - **NFS**;
 - **SMB**.

2. В поле **Path** (Путь) укажите имя сетевой общей папки в формате СЕРВЕР/КАТАЛОГ: введите IP-адрес или доменное имя сервера и имя сетевой общей папки, в которой вы хотите хранить файлы резервных копий.

3. При использовании папки NFS в поле **Domain** введите имя домена, в котором зарегистрирована учетная запись, имеющая права доступа к общей папке, например, ДОМЕН.

4. При использовании папки NFS в поле **Username** (Имя пользователя) введите имя учетной записи, у которой есть права доступа к общей сетевой папке.

5. При использовании папки NFS в поле **Password** (Пароль) введите пароль учетной записи, имеющей права доступа к общей папке.

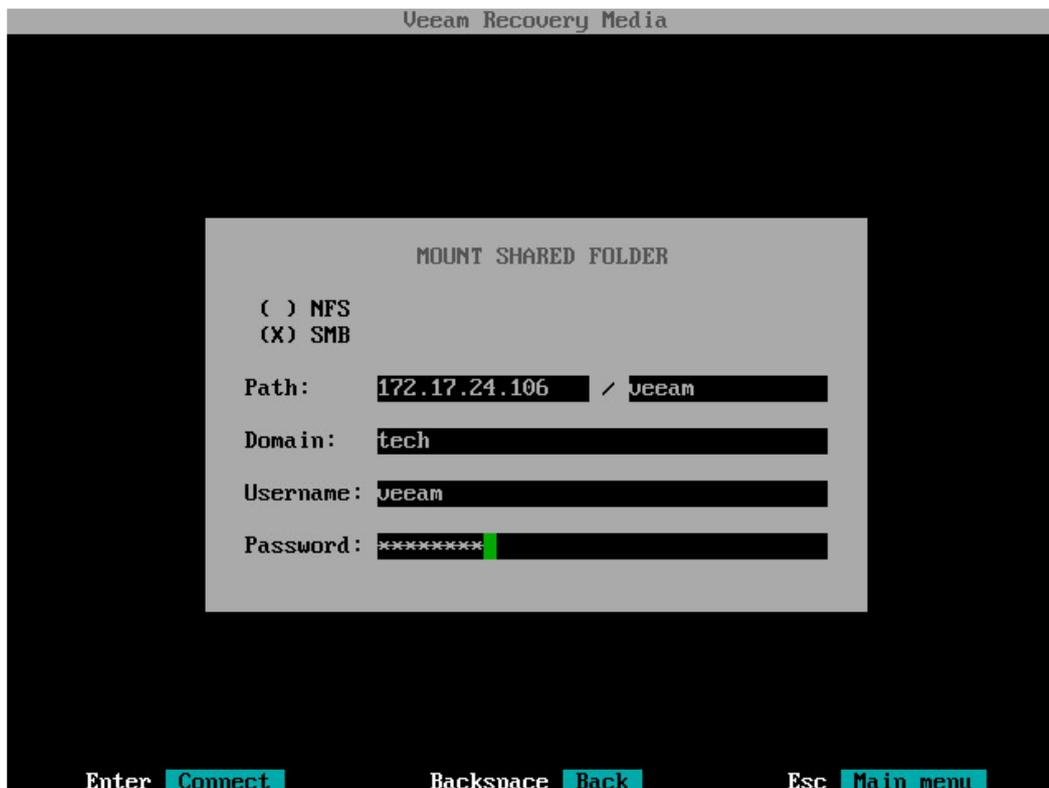


Рисунок 108 – Подключение общей сетевой папки

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

Далее нажмите клавишу **Enter**. Для соединения с общей сетевой папкой. Veeam Agent смонтирует выбранную сетевую папку в каталог /media файловой системы ОС носителя восстановления Veeam и отобразит содержимое каталога.

Внимание! При необходимости вы можете подключить несколько общих сетевых папок для работы с файлами резервных копий, которые хранятся в разных местах. Для этого вернитесь к шагу мастера **Select Backup Location** (выбор расположения резервной копии) и снова выберите пункт **Add Shared Folder** (добавить общую папку). Для каждого подключенного местоположения агент Veeam отображает его имя, тип и точку подключения. Вы можете просмотреть список подключенных общих сетевых папок и найти файл резервной копии, расположенный в нужном хранилище.

7.4.1.4.2. Подключение локального диска

Если на предыдущем шаге мастера восстановления вы выбрали пункт **Mount Local Disk** (подключить локальный диск), вы переходите к шагу мастера **Select Local Disk** (выбор локального диска).

В списке устройств следует выбрать необходимый диск или раздел диска и нажать клавишу **Enter**. Veeam Agent смонтирует выбранное устройство в каталог /media файловой системы ОС носителя восстановления Veeam и отобразит содержимое каталога.

Внимание! При необходимости вы можете подключить несколько общих сетевых папок для работы с файлами резервных копий, которые хранятся в разных местах. Для этого вернитесь к шагу мастера **Select Backup Location** и снова выберите пункт **Mount Local Disk**. Для каждого подключенного местоположения агент Veeam отображает его имя, тип и точку подключения. Вы можете просмотреть список подключенных устройств и найти файл резервной копии, расположенный в нужном хранилище.

Инт. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

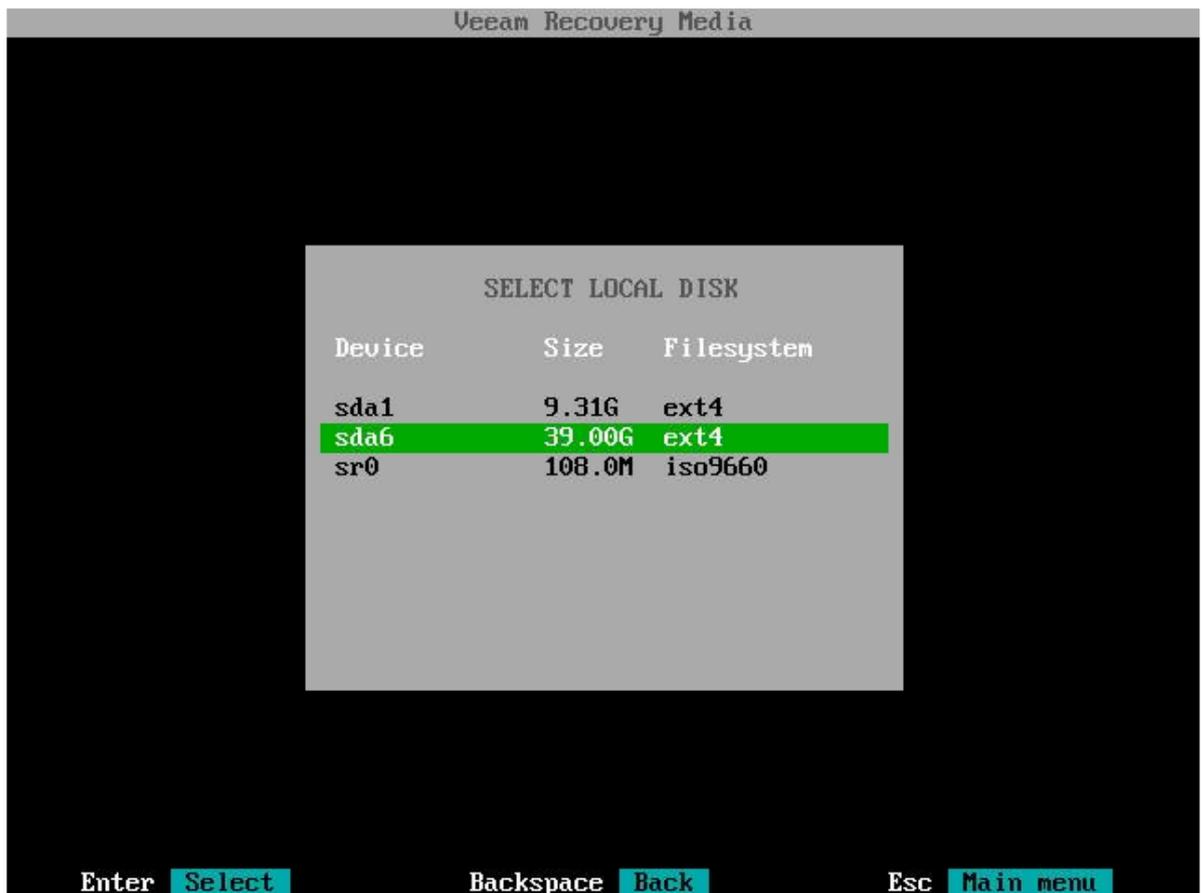


Рисунок 109 – Подключение локального дискового устройства

7.4.1.4.3. Подключение сервера резервных копий

Если на предыдущем шаге мастера восстановления вы выбрали пункт **Add VBR Server** (добавить сервер VBR), вы переходите к шагу мастера **Specify backup server parameters** (указать параметры сервера резервного копирования).

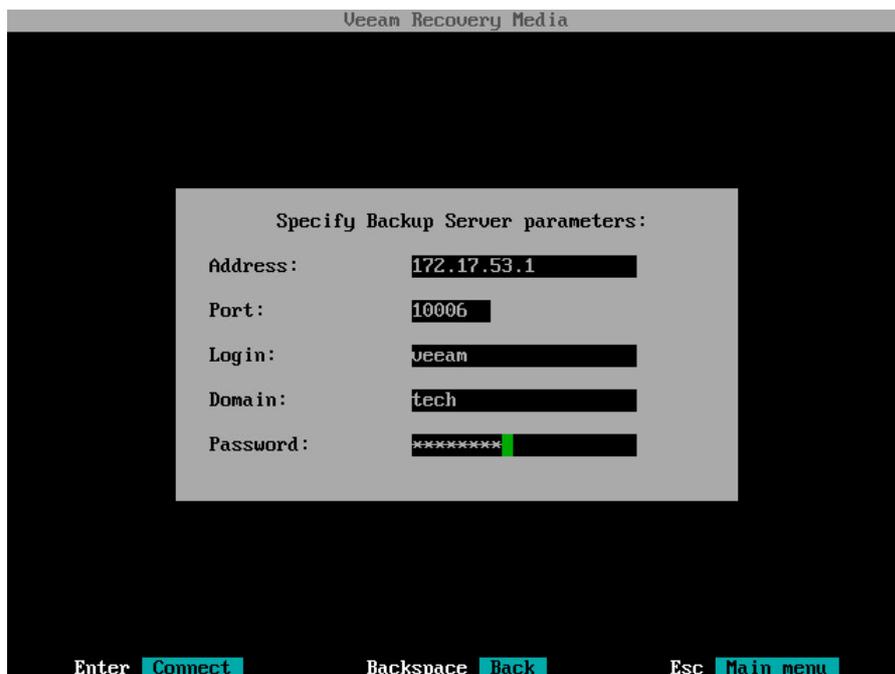


Рисунок 110 – Параметры сервера резервных копий Veeam

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

127

Далее следует ввести параметры сервера резервного копирования Veeam, который управляет хранилищем резервных копий (см. Рисунок 110):

1. В поле **Address** (адрес) задайте DNS-имя или IP-адрес сервера резервного копирования Veeam.

2. В поле **Port** (порт) укажите номер порта, через который Veeam Agent должен осуществлять связь с хранилищем резервных копий. По умолчанию Veeam Agent использует порт 10006.

3. В поле **Login** введите имя учетной записи, имеющей доступ к хранилищу резервных копий Veeam.

4. В поле **Domain** (домен) введите имя домена, в котором зарегистрирована учетная запись, имеющая доступ к хранилищу резервных копий Veeam.

5. В поле **Password** (пароль) введите пароль учетной записи, имеющей доступ к хранилищу резервных копий Veeam.

Далее нажмите клавишу **Enter**. Veeam Agent подключится к серверу резервного копирования Veeam, и вы сразу перейдете к шагу мастера **Backup**.

7.4.1.5. Поиск файла резервной копии

На шаге мастера **Browse for backup files** (Поиск файлов резервных копий) выберите файл резервной копии, который вы планируете использовать для восстановления на уровне тома:

1. В дереве файловой системы выберите каталог, в котором находится файл резервной копии, который вы планируете использовать для восстановления (см. Рисунок 121):

- используйте клавиши со стрелками ↑ и ↓ для выбора нужного каталога.
- используйте клавишу **Enter**, чтобы открыть необходимый каталог.

2. В каталоге, в котором находится файл резервной копии, выберите файл резервной копии и нажмите клавишу Ввод.

Изн. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

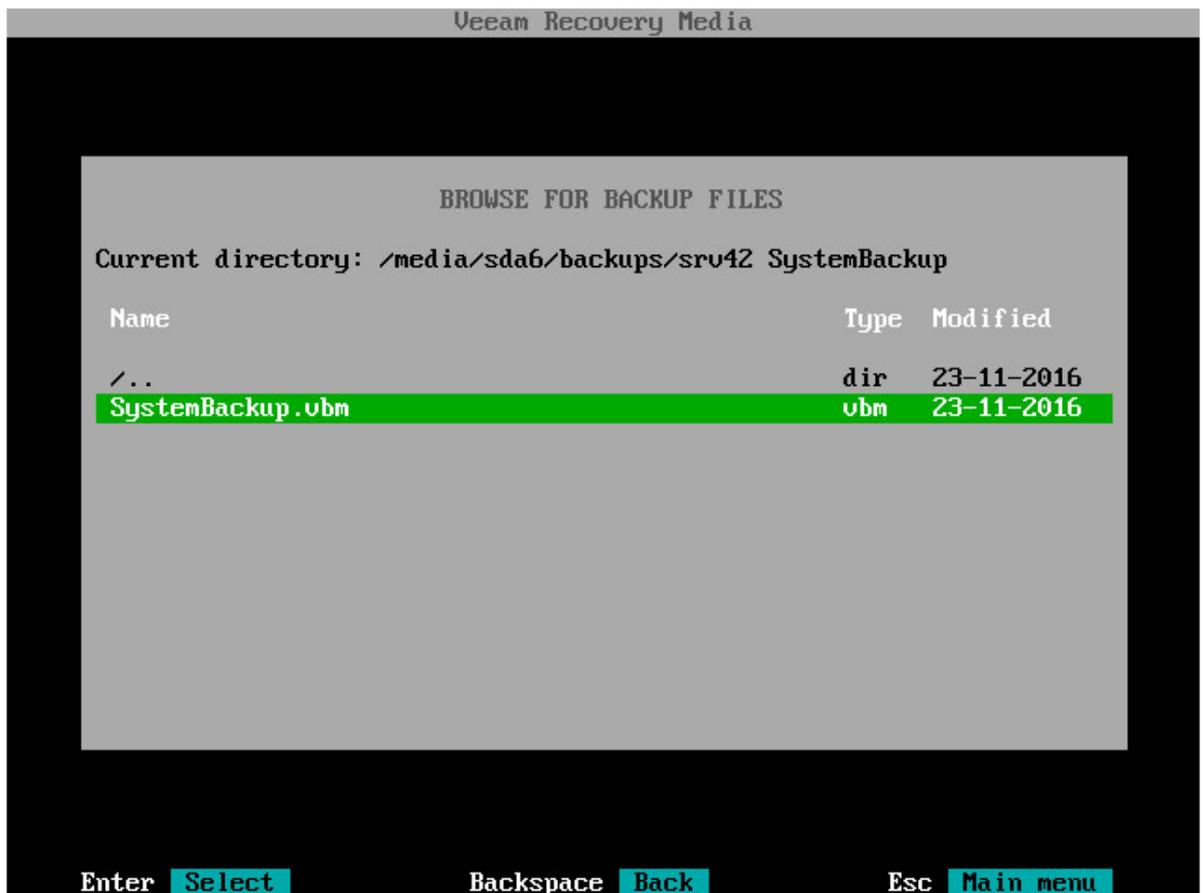


Рисунок 111 – Выбор файла резервной копии

7.4.1.6. Выбор точки резервного копирования и восстановления

На шаге мастера **Backup** выберите точку резервного копирования и восстановления, из которой вы хотите восстановить данные.

Окно шага мастера **Backup** состоит из двух панелей:

- На панели **Imported backups** (импортированные резервные копии) слева отображается информация о резервном копировании: имя задания резервного копирования, имя хоста компьютера, данные которого хранятся в файле резервной копии и количество точек восстановления.

- На панели **Restore points** (точки восстановления) справа отображается список точек восстановления в резервной копии.

Чтобы выбрать точку резервного копирования и восстановления:

1. На панели **Imported backups** убедитесь, что выбрана резервная копия, из которой вы хотите восстановить данные, и нажмите клавишу **Enter**.

2. На панели **Restore points** выберите с помощью клавиш со стрелками ↑ и ↓ точку восстановления, из которой вы хотите восстановить данные, и нажмите клавишу **Enter**.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
09438			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись Дата

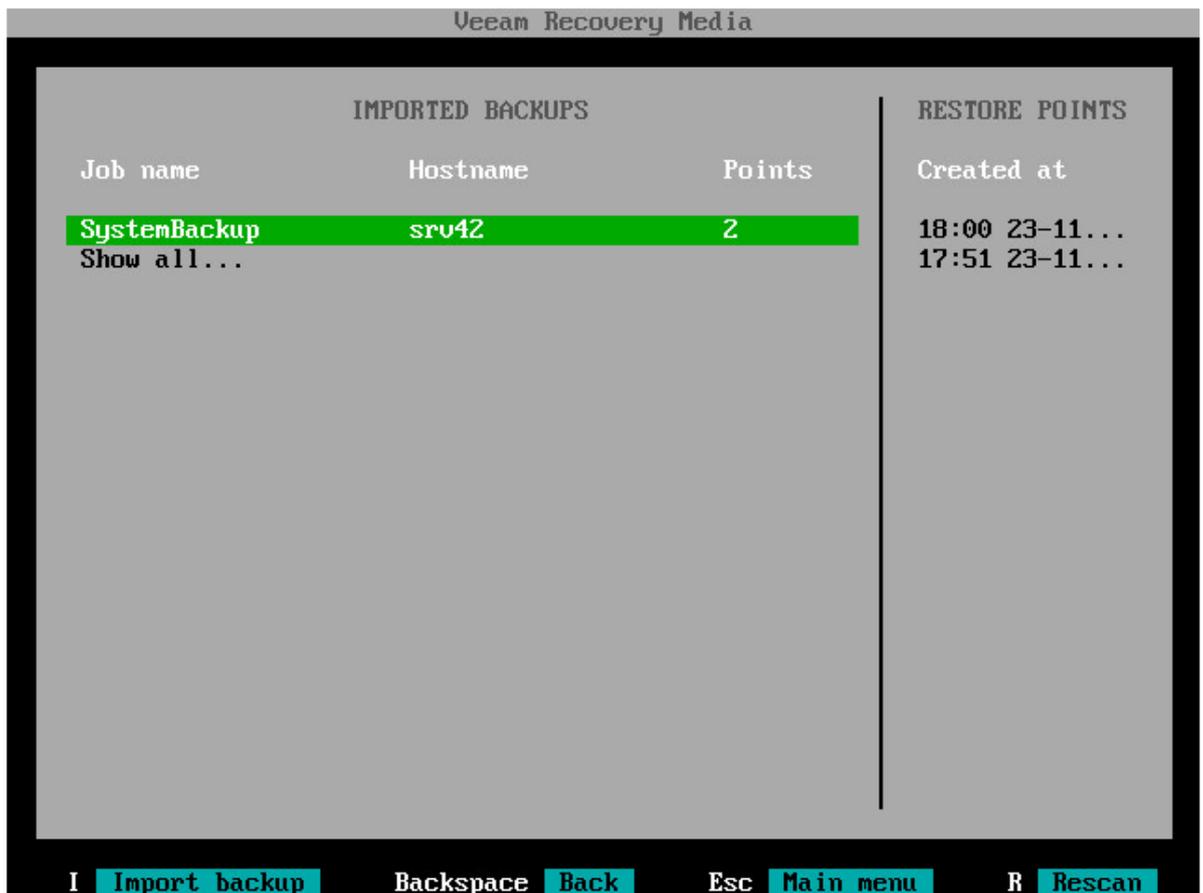


Рисунок 112 – Выбор точки резервного копирования и восстановления

Внимание! Если вы создали зашифрованную резервную копию данных, Veeam Agent предложит вам ввести пароль для разблокировки зашифрованного файла.

7.4.1.7. Сопоставление восстанавливаемых томов и дисков

На шаге мастера **Disk Mapping** (сопоставление дисков) вы выбираете тома, которые вы хотите восстановить, и сопоставляете тома из резервной копии с томами на вашем компьютере.

Внимание! Рекомендуется изменять сопоставление дисков только в том случае, если у вас есть опыт работы с дисками и разделами Linux. Если вы допустите ошибку, данные вашего компьютера могут быть повреждены.

Вы можете сопоставить тома в резервной копии (исходные тома) и тома на вашем компьютере (целевые тома) одним из следующих способов:

- Сопоставление исходного тома с целевым томом;
- Сопоставьте целевой том с исходным томом.

Помимо отдельных томов, вы также можете сопоставлять целые диски:

- Сопоставление исходного диска с целевым диском;
- Сопоставьте целевой диск с исходным диском.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Если вы решите восстановить весь диск целиком, Veeam Agent попытается сопоставить все тома, находящиеся на этом диске.

Если вы хотите восстановить вложенные тома **Btrfs**, необходимо сопоставить вложенные тома в резервной копии с пулом **Btrfs** на компьютере.

7.4.1.7.1. Сопоставление исходного тома с целевым томом

Экран на шаге мастера **Disk Mapping** состоит из двух панелей. Слева находится панель **Current system** (текущая система), которая содержит список дисков и томов на компьютере, справа находится панель **In Backup** (в резервной копии), которая содержит список дисков и томов в резервной копии. Вы можете выбрать тома в резервной копии, которые хотите восстановить на свой компьютер, и указать правила сопоставления для этих томов.

Сопоставление исходного тома с целевым томом выполняется следующим образом:

1. На панели **In Backup** выберите том в резервной копии, данные которого вы хотите восстановить, и нажмите клавишу **Enter**. (см. Рисунок 113).

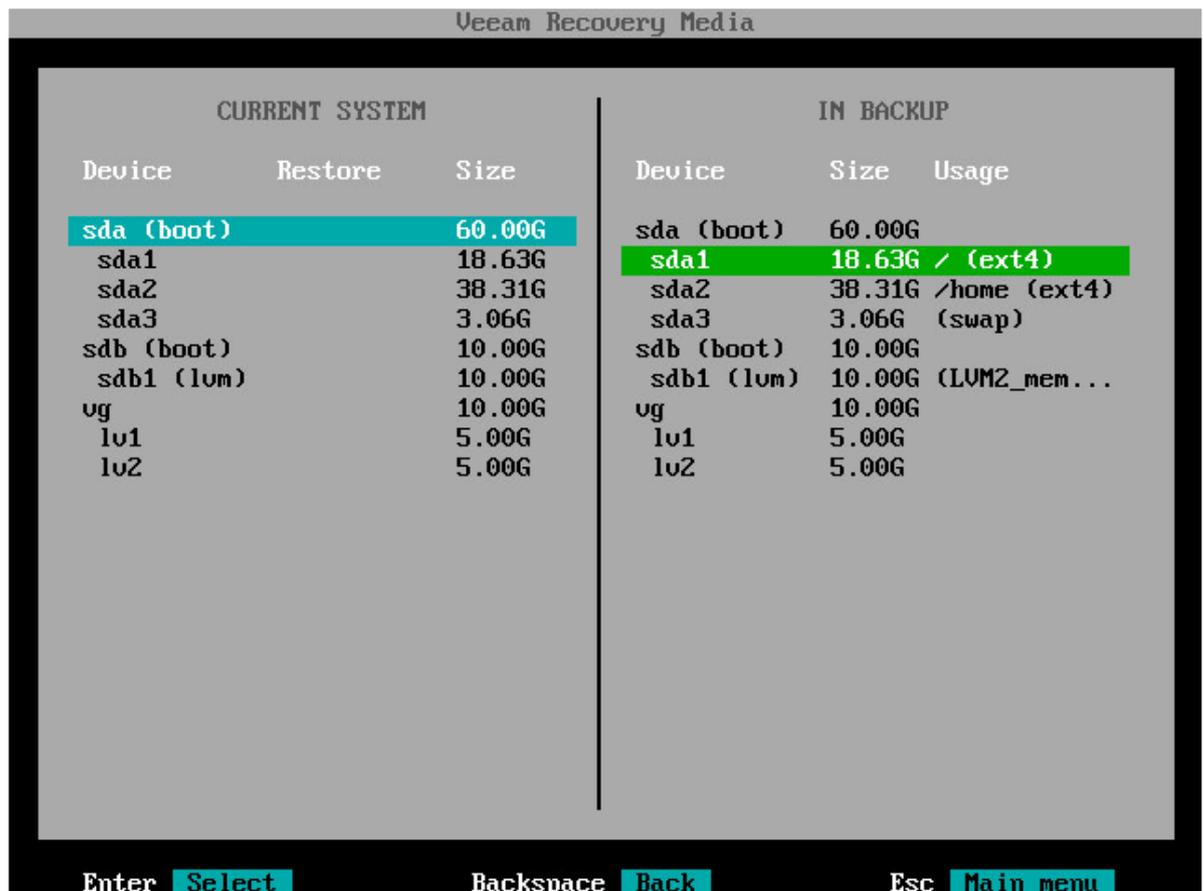


Рисунок 113 – Панель сопоставления томов

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

2. Veeam Agent for Linux отобразит панель с информацией о выбранном томе (тип раздела, тип файловой системы, точка подключения и размер тома) и списком доступных операций (см. Рисунок 114):

- **Restore volume to ...** (восстановить том в...) — выберите этот параметр, если вы хотите восстановить выбранный том на своем компьютере.

- **Close** (закрыть) — выберите этот параметр, если вы хотите закрыть окно и выбрать другой том.

3. Выберите опцию **Restore volume to ...** объем до и нажмите клавишу **Enter**.

4. Veeam Agent for Linux отобразит список томов на вашем компьютере (см. Рисунок 11535). Выберите том, который вы хотите восстановить, и нажмите клавишу **Enter**.

5. На панели **Current system** (текущая система) в столбце **Restore** (восстановление) Veeam Agent for Linux отобразит (см. Рисунок 116), какой том из резервной копии будет восстановлен на целевой том.

6. Повторите шаги 1-5 для всех томов, которые вы желаете восстановить.

7. Нажмите клавишу 's' для запуска процесса восстановления.

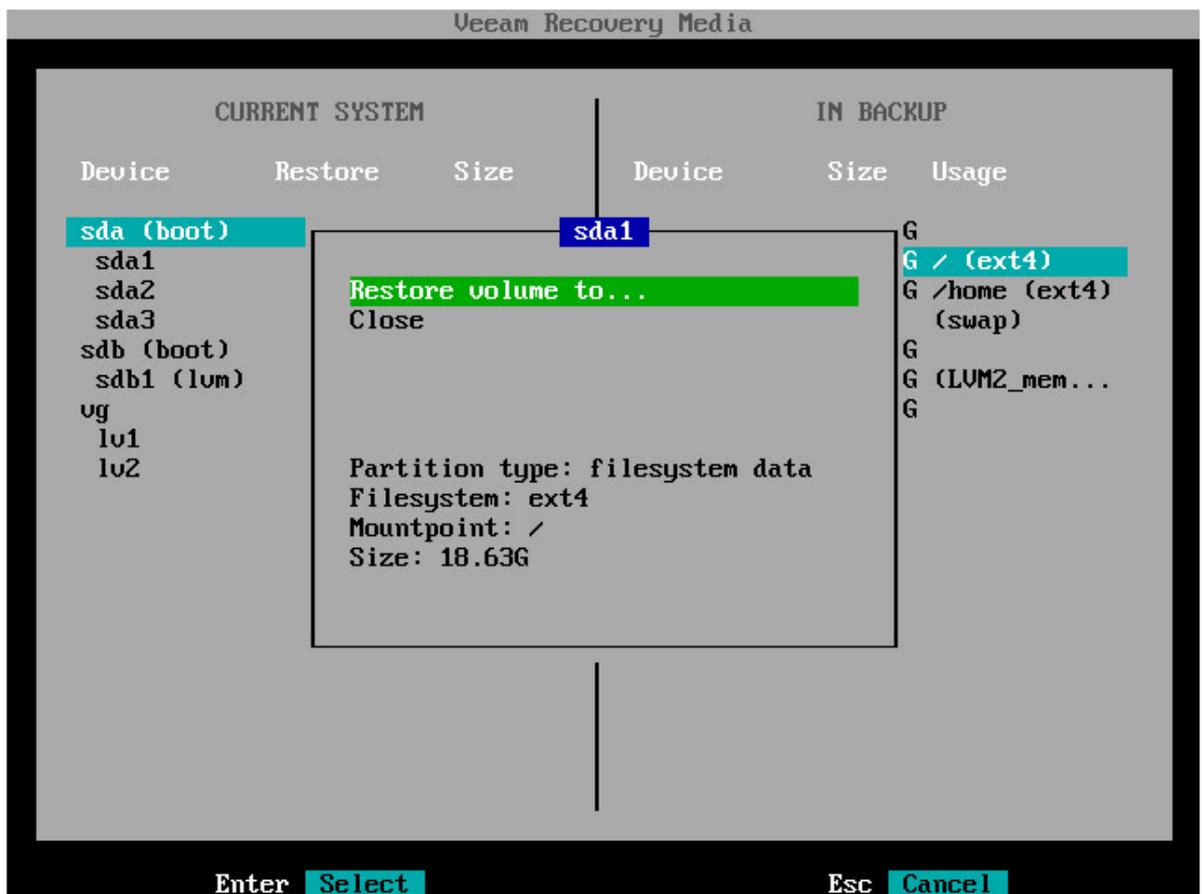


Рисунок 114 – Панель с информацией о выбранном томе

Изн. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

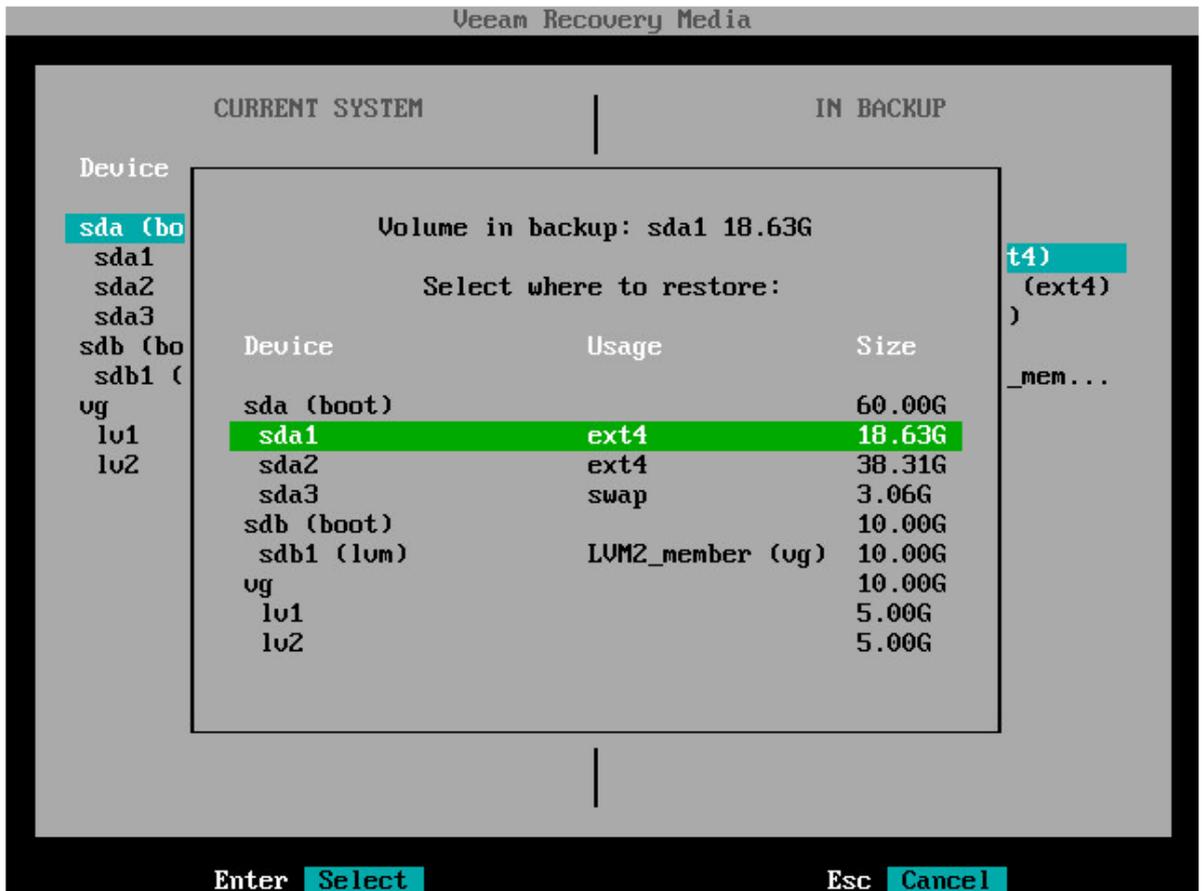


Рисунок 11535 – Выбор восстанавливаемого тома

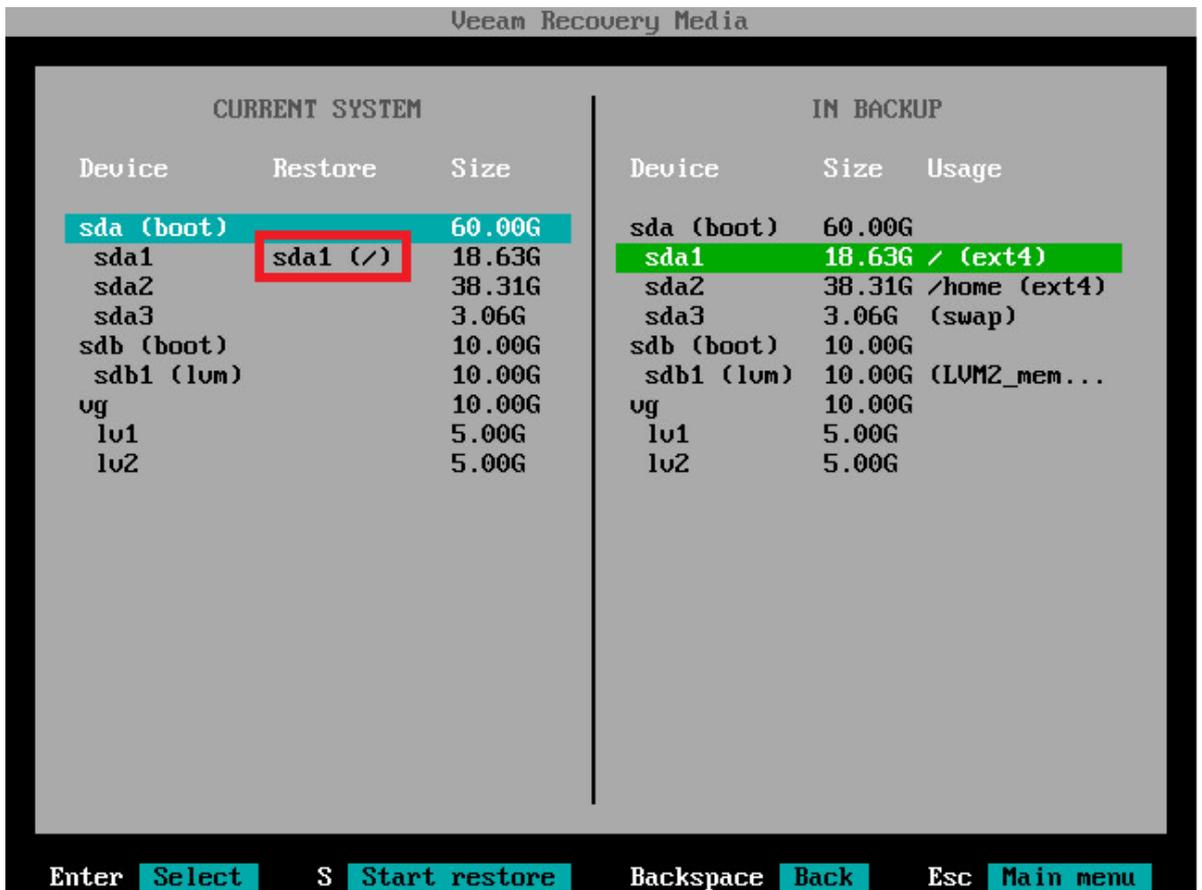


Рисунок 116

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

7.4.1.7.2. Сопоставление целевого тома с исходным томом

Сопоставление целевого тома с исходным томом выполняется следующим образом:

1. На панели **Current System** выберите том, данные которого вы хотите восстановить, и нажмите клавишу **Enter**.

2. Veeam Agent for Linux отобразит окно с информацией о выбранном томе (тип раздела, тип файловой системы, точка подключения и размер тома) и списком доступных операций:

– **Restore volume from** (восстановить том из) — выберите этот параметр, если вы хотите восстановить выбранный том из резервной копии;

– **Delete partition** (удалить раздел [для простых томов] или удалить том [для томов LVM]) — выберите этот параметр, если вы хотите изменить расположение диска перед восстановлением тома. После удаления раздела или тома вы сможете создать новый раздел или том нужного размера и сопоставить том в резервной копии с томом на вашем компьютере.

– **Create LVM physical volume** (создать физический том LVM) — выберите этот параметр, если вы хотите создать физический том LVM в выбранном разделе диска. На созданном физическом томе вы сможете создать группу томов и восстановить в эту группу томов логические тома LVM из резервной копии.

– **Close** (закрыть) — выберите этот параметр, если вы хотите закрыть окно и выбрать другой том.

3. Выберите опцию **Restore volume from** объем до и нажмите клавишу **Enter**.

4. Veeam Agent for Linux отобразит окно со списком томов в резервной копии.

Выберите том, который вы хотите восстановить, и нажмите клавишу **Enter**.

5. На панели **Current System** в столбце Restore (восстановление) Veeam Agent for Linux отобразит, какой том из резервной копии будет восстановлен на целевой том.

6. Повторите шаги 1-5 для всех томов, которые вы желаете восстановить.

7. Нажмите клавишу 's' для запуска процесса восстановления.

7.4.1.7.3. Сопоставление исходного диска с целевым диском

Сопоставление исходного диска с целевым диском выполняется следующим образом:

1. На панели **In Backup** выберите том в резервной копии, данные которого вы хотите восстановить, и нажмите клавишу **Enter**.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

2. Veeam Agent for Linux отобразит окно с информацией о выбранном диске (тип таблицы разделов, тип загрузчика и размер диска) и списком доступных операций:

- **Restore whole disk to** (восстановить весь диск) — выберите этот параметр, если вы хотите восстановить все тома на выбранном диске из резервной копии на свой компьютер.

- **Restore bootloader to** (восстановить загрузчик) — выберите этот параметр, если вы хотите восстановить загрузчик с диска в резервной копии на свой компьютер.

- **Close** (закрыть) — выберите этот параметр, если вы хотите закрыть окно и выбрать другой диск или том.

3. Чтобы восстановить все тома, находящиеся на выбранном диске, выберите опцию **Restore whole disk to** и нажмите клавишу **Enter**.

4. Veeam Agent for Linux отобразит список дисков и томов на вашем компьютере. Выберите диск, тома которого вы хотите восстановить, и нажмите клавишу **Enter**.

5. На панели **Current System** в столбце **Restore** (восстановление) Veeam Agent for Linux отобразит, какие тома с диска в резервной копии будут восстановлены на целевой диск.

6. Повторите шаги 1-5 для всех дисков, которые вы желаете восстановить.

7. Нажмите клавишу 's' для запуска процесса восстановления.

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

00159093.425200.2317.И9

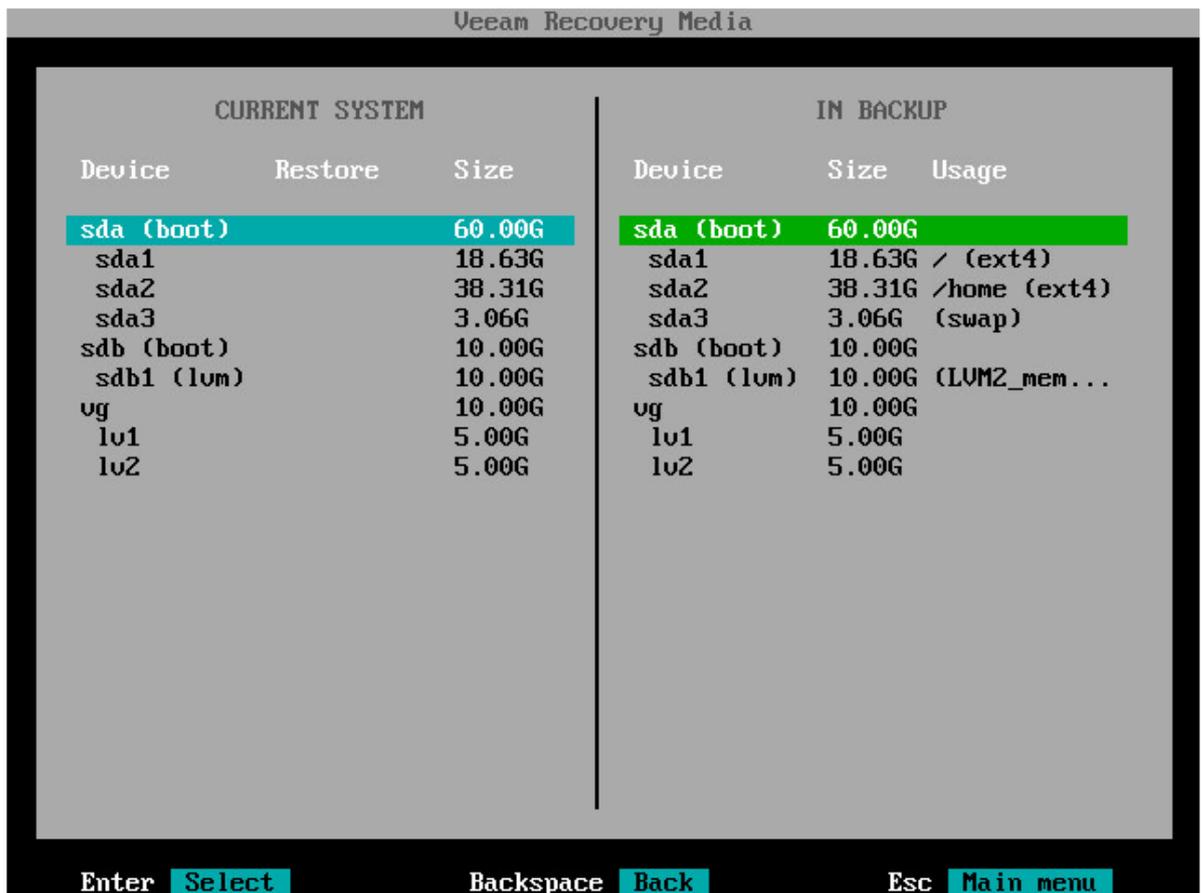


Рисунок 117 – Панель сопоставления дисков

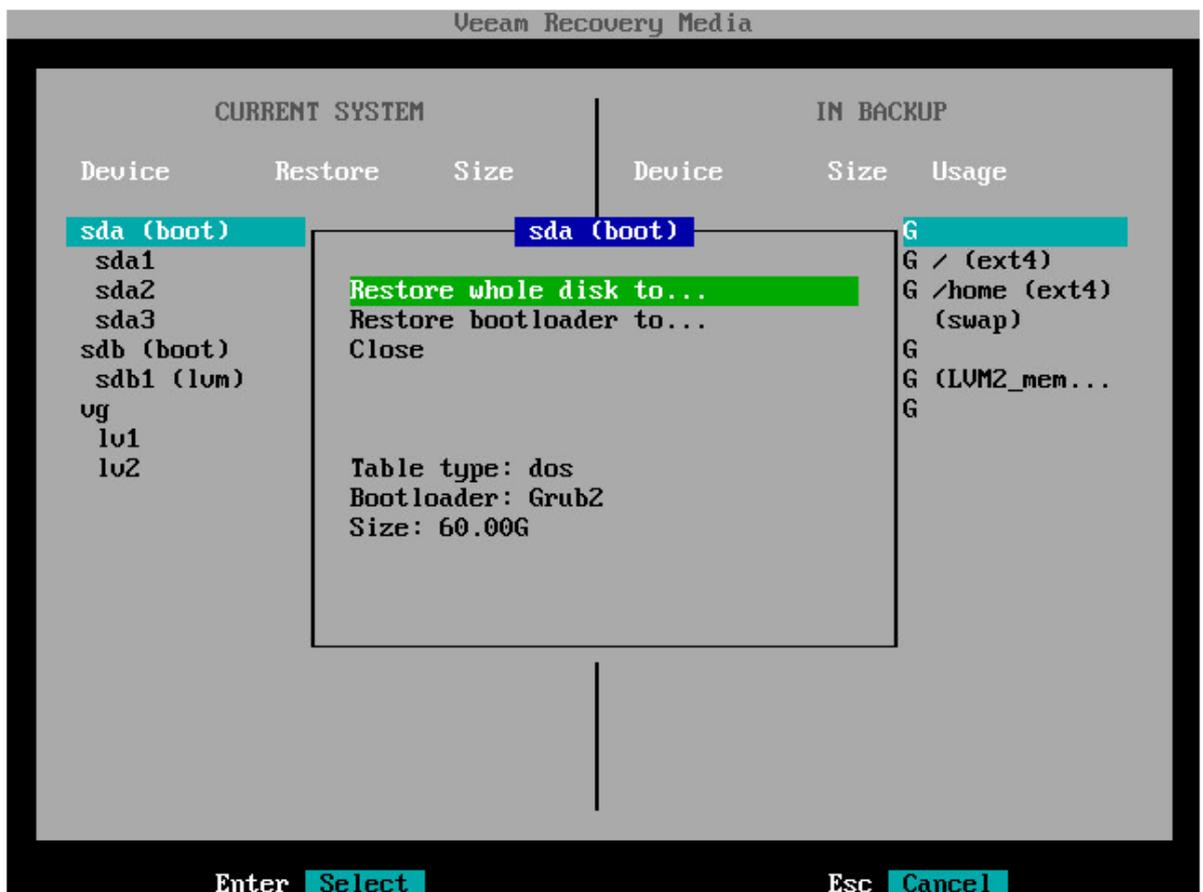


Рисунок 118 – Панель с информацией о выбранном диске

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

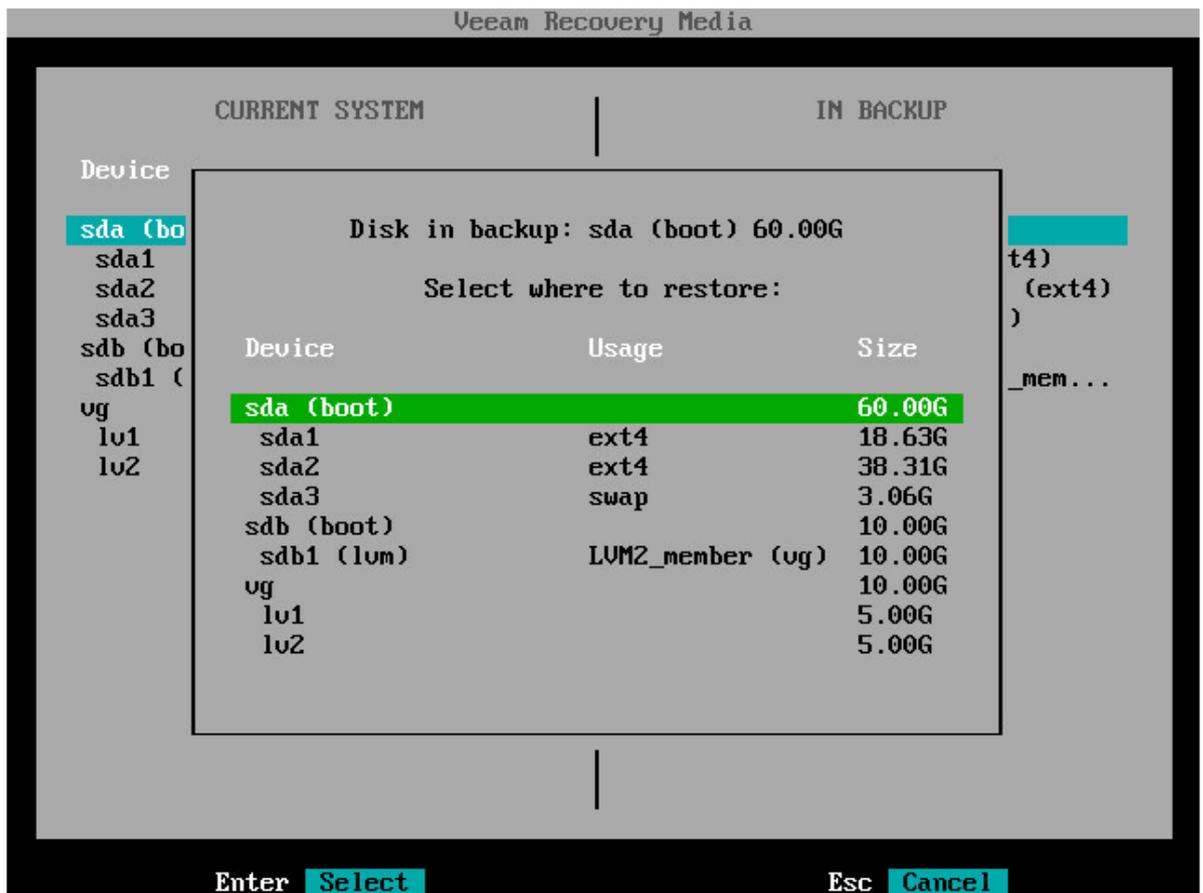


Рисунок 119 – Выбор восстанавливаемого тома

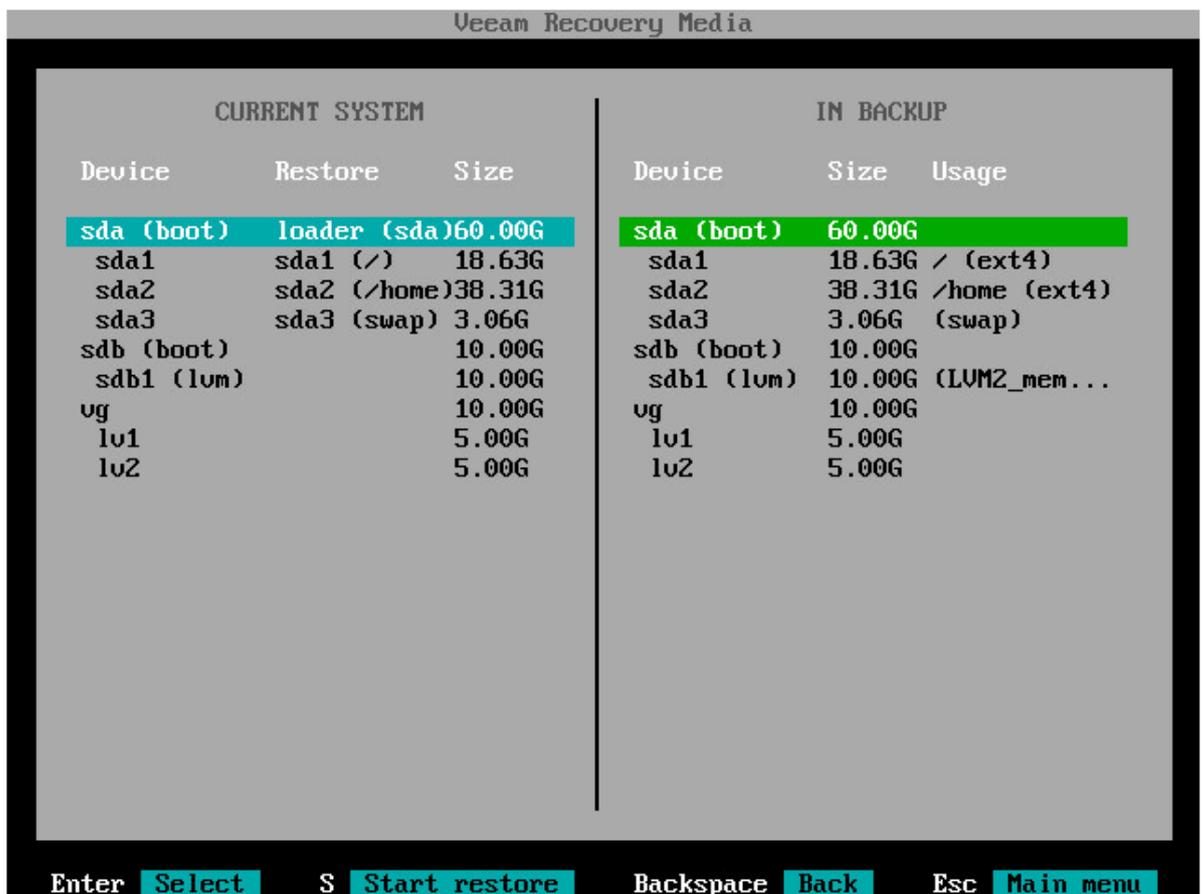


Рисунок 120

Инд. № подл.	09438
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Лист

137

7.4.1.8. Завершение процесса восстановления

На шаге мастера **Recovery summary** (сводка восстановления) выполните процедуру восстановления на уровне тома.

1. Просмотрите указанные параметры восстановления (см. Рисунок 121).



Рисунок 121 – Параметры восстановления

2. Для запуска процесса восстановления томов (диска) нажмите клавишу **Enter**. Veeam Agent for Linux выполнит при необходимости операции по перераспределению разделов, восстановит необходимые данные из резервной копии и перезапишет ими данные на вашем компьютере (см. Рисунок 122).

По завершении операции восстановления завершите работу с носителем восстановления Veeam и перезагрузите компьютер, для чего:

1. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы вернуться в главное меню носителя для восстановления Veeam.
2. Извлеките носитель или съемное запоминающее устройство носителя восстановления Veeam.
3. В главном меню носителя восстановления Veeam выберите пункт **Reboot** (перезагрузка) и нажмите клавишу **Enter**.
4. Дождитесь загрузки компьютера с ОС Linux.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

138

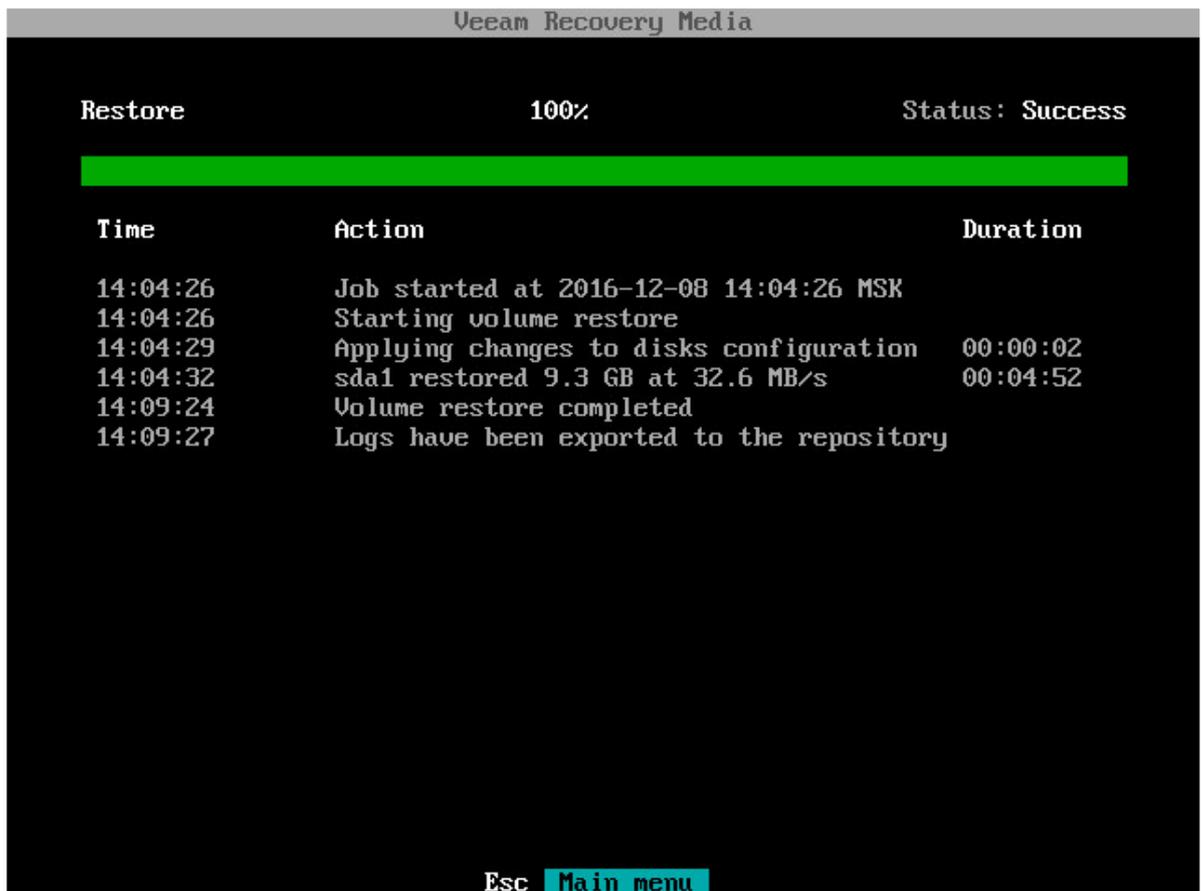


Рисунок 122 – Отображение процесса восстановления

7.4.1.9. Восстановление файлов и папок

Если некоторые файлы и папки на вашем компьютере потеряны или повреждены, вы можете восстановить их из резервных копий. Для восстановления на уровне файлов можно использовать резервные копии любого типа:

- Резервные копии всего компьютера или отдельных томов;
- Резервные копии на уровне файлов.

При выполнении восстановления на уровне файлов с помощью носителя восстановления Veeam программа Veeam Agent for Linux отображает содержимое резервной копии непосредственно в файловой системе ОС образа восстановления. Вы можете восстановить файлы и папки в их первоначальное расположение или скопировать файлы и папки в новое расположение.

Для запуска мастера восстановления тома следует выбрать в главном меню носителя восстановления Veeam пункт **Restore files** (восстановление файлов) и нажать клавишу **Enter**.

Далее мастер переходит на шаг **Select Backup Location** (выбор расположения резервной копии) укажите, где находится файл резервной копии, который вы хотите использовать для восстановления данных.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

На шаге мастера **Browse for backup files** (поиск файлов резервных копий) выберите файл резервной копии, который вы планируете использовать для восстановления на уровне тома.

На шаге мастера **Backup** выберите точку резервного копирования и восстановления, из которой вы хотите восстановить данные.

Veeam Agent смонтирует содержимое файла резервной копии в каталог /mnt/backup файловой системы ОС образа восстановления и отобразит окно уведомления с соответствующим сообщением (см. Рисунок 123). Нажмите клавишу **Enter**, чтобы перейти в меню Мастера восстановления на уровне файлов, открыть файловый менеджер и сохранить восстановленные файлы.

При выполнении восстановления на уровне файлов с помощью мастера восстановления Veeam Agent всегда монтирует содержание резервной копии в каталог /mnt/backup. Если вы хотите указать другой каталог для подключения резервной копии, вы можете выполнить восстановление на уровне файла с помощью интерфейса командной строки Veeam Agent.

Когда содержимое файла резервной копии подключено к файловой системе, Veeam Agent открывает меню мастера восстановления на уровне файлов, в котором отображается список доступных операций.

- **Start file browser** — выберите этот параметр, если вы хотите запустить файловый менеджер и работать с восстановленными файлами и папками.

- **Stop backup mount** (остановить монтирование резервной копии) — выберите этот параметр, если вы хотите остановить сеанс монтирования резервной копии и размонтировать содержимое файла резервной копии из каталога /mnt/backup файловой системы ОС носителя восстановления Veeam.

- **Exit to shell** (выход в оболочку) — выход в оболочку Linux со стандартными утилитами для диагностики проблем и исправления ошибок;

- **Reboot** (перезагрузка) — прекращение работы носителя восстановления Veeam и перезагрузка компьютера;

- **Shutdown** (выключение) — прекращение работы носителя восстановления Veeam и отключение компьютера.

Инв. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист 140

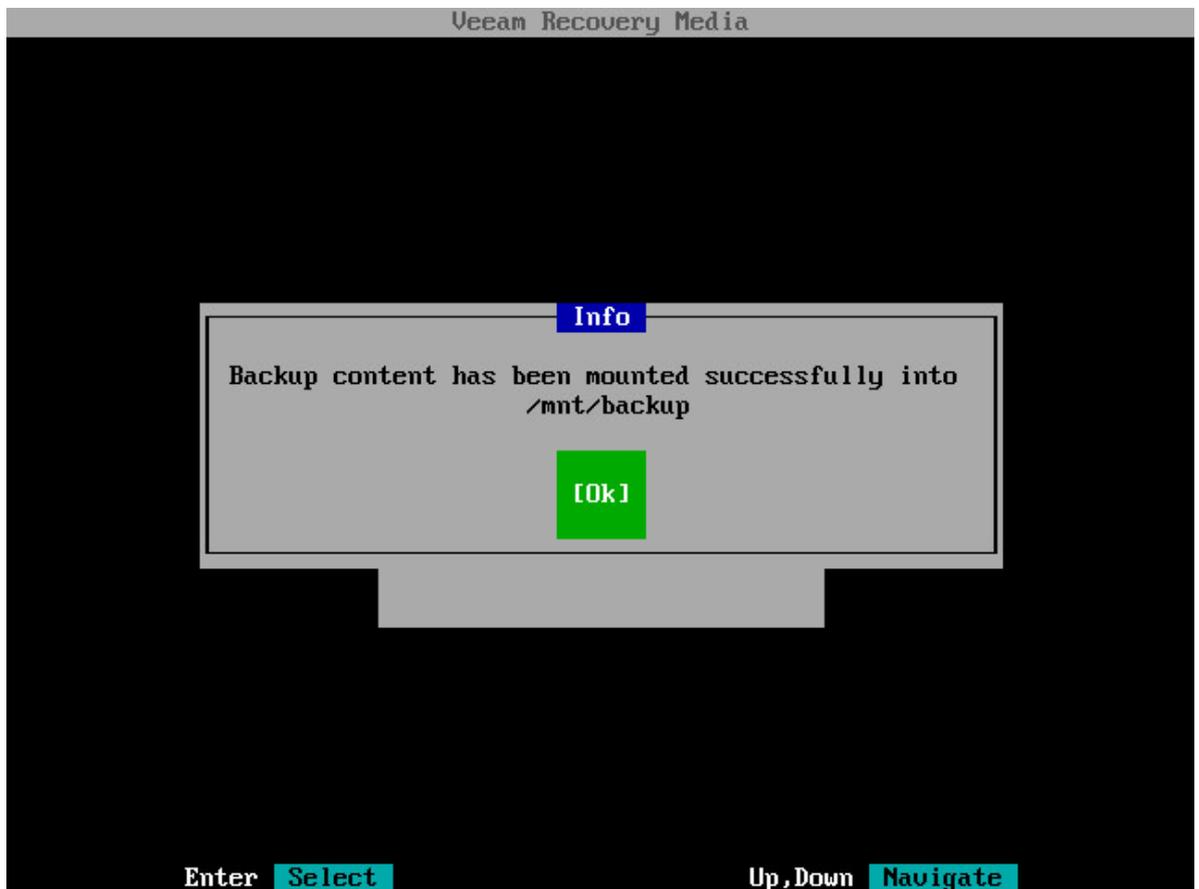


Рисунок 123 – Окно уведомления об успешном подключении содержимого резервной копии к файловой системе

Для работы с восстановленными файлами и папками вы можете использовать Midnight Commander — файловый менеджер, который входит в состав носителя восстановления Veeam. С помощью Midnight Commander вы можете просматривать смонтированное содержимое резервной копии и файловую систему на своем компьютере, а также сохранять восстановленные файлы и папки в исходное или новое расположение.

Чтобы запустить файловый менеджер, в меню Мастера восстановления на уровне файлов выберите пункт **Start file browser** и нажмите клавишу **Enter** (см. Рисунок 124).

При запуске Midnight Commander, Veeam Agent отображает в файловом менеджере каталог с содержимым резервной копии и файловой системой вашего компьютера:

На левой панели Veeam Agent отображает каталог файловой системы вашего компьютера, смонтированный в каталоге /mnt/system файловой системы образа восстановления Veeam. По умолчанию Veeam Agent подключает к файловой системе операционной системы образа восстановления следующие тома вашего компьютера:

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

Лист

141

- Если вы используете резервную копию уровня тома для восстановления на уровне файлов, Veeam Agent обнаруживает таблицу разделов в резервной копии, подключает к каталогу /mnt/system, блочные устройства, которые представляют тома вашего компьютера с теми же именами, что и тома в резервной копии. Например, если резервная копия на уровне тома содержит тома /dev/sda1 и /dev/sda6 с точками подключения / и /home, Veeam Agent подключит к каталогу /mnt/system как корневой раздел (/), так и раздел /home.

- Если вы используете резервную копию на уровне файлов для восстановления на уровне файлов, Veeam Agent подключит к каталогу /mnt/system только системный том вашего компьютера, например /dev/sda1. Если вы хотите сохранить восстановленные файлы и папки на другом томе компьютера или в общую сетевую папку, вам необходимо смонтировать этот том или папку вручную:

1. В программе Midnight Commander, нажмите клавишу **F10** и выйдите из файлового менеджера в меню мастера восстановления;

2. В меню мастера восстановления на уровне файлов выберите пункт **Exit to shell** и нажмите клавишу **Enter**;

3. Смонтируйте тома для восстановленных файлов и папок с помощью команды ОС Linux mount.

- На правой панели Veeam Agent отображает каталог, в котором смонтировано содержимое резервной копии. Veeam Agent монтирует содержимое резервной копии в папку /mnt/backup (см. Рисунок 125).

Когда Veeam Agent монтирует резервную копию для восстановления на уровне файлов, он запускает новый сеанс монтирования резервной копии. Чтобы отключить резервную копию, вам необходимо остановить сеанс подключения резервной копии. Это может потребоваться, например, если вы хотите прекратить работу с файлами и папками в одной резервной копии и подключить другую резервную копию для восстановления на уровне файлов.

Чтобы остановить сеанс монтирования резервной копии с помощью носителя восстановления Veeam, в меню Мастера восстановления на уровне файлов выберите опцию Stop Backup Mount (остановить монтирование резервной копии) и нажмите клавишу **Enter**. Агент Veeam остановит сеанс монтирования резервной копии, отключит резервную копию от каталога /mnt/backup файловой системы ОС носителя восстановления, выйдет из мастера восстановления на уровне файлов и отобразит главное меню носителя для восстановления Veeam.

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

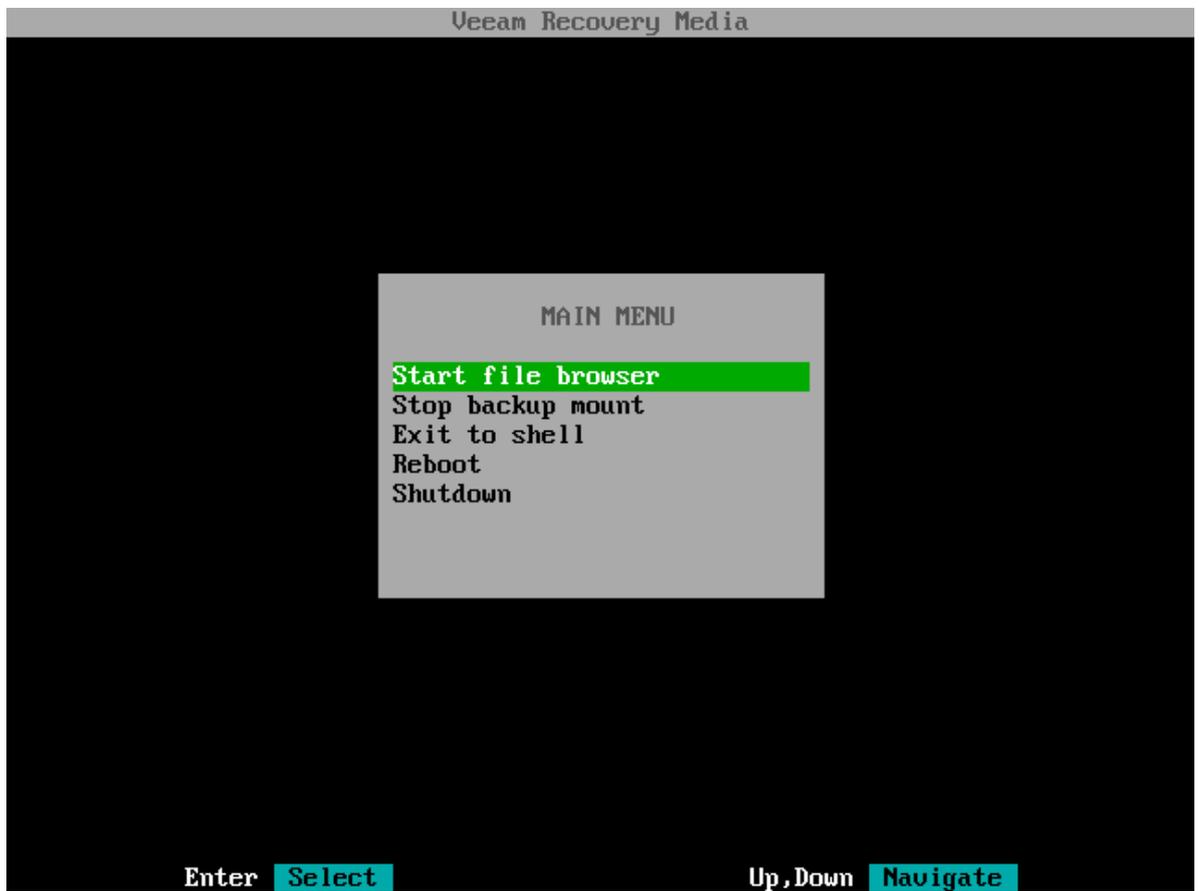


Рисунок 124 – Меню мастера восстановления на уровне файлов

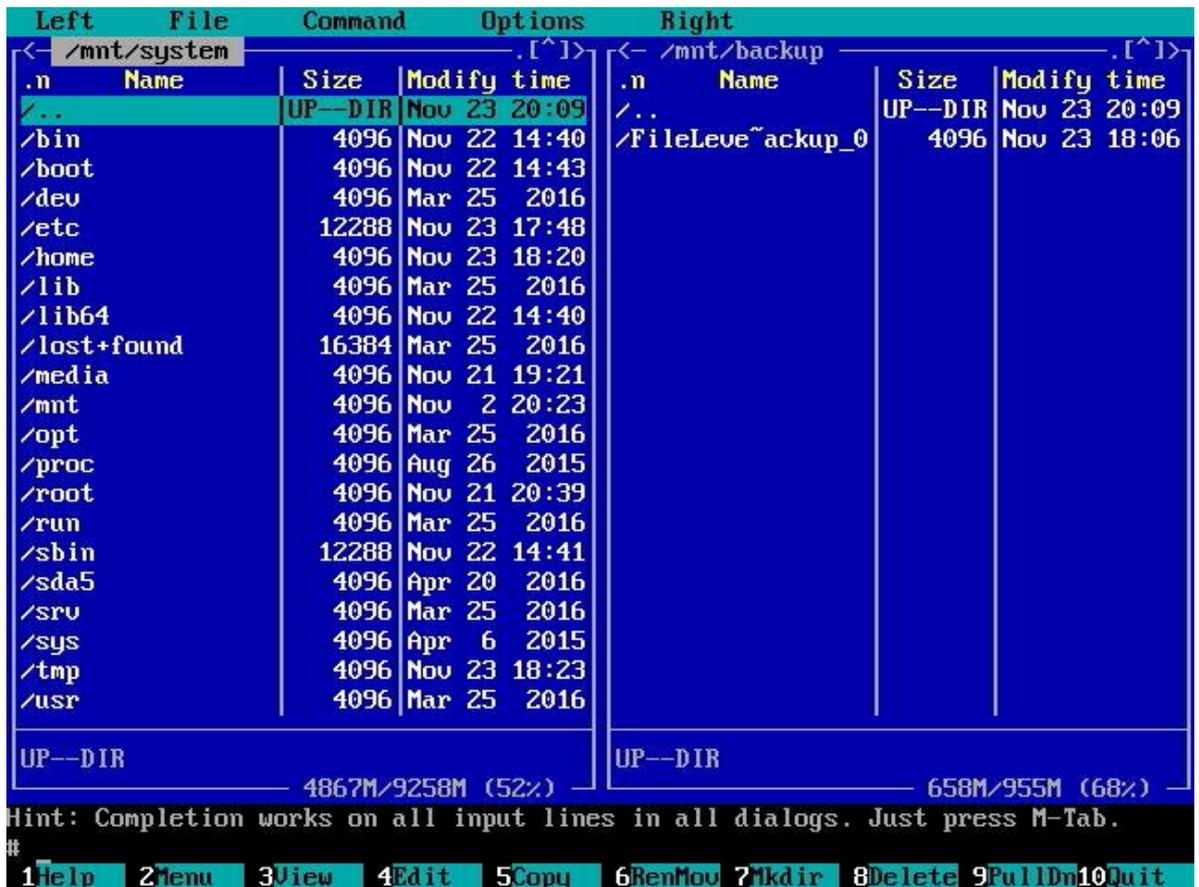


Рисунок 125 – Вид экрана файлового менеджера Midnight Commander

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

7.4.1.10. Завершение работы с носителем восстановления Veeam

По завершении операции восстановления завершите работу с носителем восстановления Veeam следующим образом:

1. Извлеките носитель или съемное запоминающее устройство с носителем восстановления Veeam.
2. В меню Мастера восстановления на уровне файлов или главном меню носителя восстановления Veeam выберите пункт **Reboot** (перезагрузка) и нажмите клавишу **Enter**.
3. Дождитесь перезагрузки вашего компьютера.

7.4.2. Восстановление отдельных файлов и папок

Если некоторые файлы и папки на вашем компьютере потеряны или повреждены, вы можете восстановить их из резервных копий. Для восстановления на уровне файлов можно использовать как резервные копии на уровне томов (резервные копии всего компьютера или отдельных томов), так и на уровне файлов и папок.

При выполнении восстановления на уровне файлов Veeam Agent отображает содержимое резервной копии непосредственно в файловой системе компьютера. Вы можете просматривать файлы и папки в резервной копии, восстанавливать файлы и папки в их первоначальное расположение, копировать файлы и папки в новое расположение или просто настраивать приложения для восстановления файлов и работы с ними в обычном режиме.

Чтобы запустить Мастер (wizard) восстановления файлов и папок, выполните следующие действия:

1. Запустите панель управления Veeam Agent for Linux командой `veeam` или `veeamconfig ui`.

2. Veeam Agent for Linux отобразит экран с перечнем последних запусков заданий резервного копирования. Нажмите клавишу "r", чтобы перейти к Мастеру восстановления файлов и папок.

3. На шаге мастера **Backup** выберите точку резервного копирования и восстановления, из которой вы хотите восстановить данные.

- На панели **Imported backups** убедитесь, что выбрана резервная копия, из которой вы хотите восстановить данные, и нажмите клавишу **Enter**.

- На панели **Restore points** выберите с помощью клавиш со стрелками ↑ и ↓ точку восстановления, из которой вы хотите восстановить данные, и нажмите клавишу **Enter**.

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

В списке резервных копий Veeam Agent for Linux отображает резервные копии, созданные заданиями резервного копирования, созданными и настроенными с помощью Veeam Agent for Linux на вашем компьютере. Если Veeam Agent for Linux подключен к хранилищу резервных копий Veeam, резервные копии, созданные в хранилище резервных копий Veeam, также отображаются в списке.

По умолчанию Veeam Agent отображает в списке только те резервные копии в хранилище резервных копий Veeam, которые были созданы под вашей учетной записью. Если вы использовали учетную запись администратора резервного копирования Veeam для подключения к серверу резервного копирования Veeam, вы также можете просмотреть все резервные копии в хранилище резервных копий Veeam. Чтобы просмотреть эти резервные копии, нажмите ссылку **Show all** (показать все) в нижней части списка.

Если Veeam Agent по какой-либо причине может отобразить резервные копии в хранилище, вы можете нажать клавишу "r" (**Rescan**) для повторного сканирования хранилища резервных копий. Veeam Agent попытается повторно подключиться к серверу резервного копирования Veeam и обновить список резервных копий.

Если вы хотите восстановить данные из резервной копии, хранящейся в другом месте, например, резервной копии, созданной с помощью другого экземпляра Veeam Agent в общей сетевой папке, вы можете импортировать такую резервную копию. Нажмите клавишу "i" (**Import backup**), перейдите в каталог, в котором находится файл резервной копии, и выберите необходимый файл резервной копии. Выбранный файл резервной копии будет добавлен в список резервных копий.

Veeam Agent смонтирует содержимое файла резервной копии в каталог /mnt/backup файловой системы вашего компьютера и отобразит окно уведомления с соответствующим сообщением (см. Рисунок 126). Нажмите клавишу **Enter**, чтобы вернуться в панель управления Veeam Agent for Linux.

Когда содержимое файла резервной копии смонтировано в каталог /mnt/backup файловой системы компьютера, вы можете использовать утилиты командной строки Linux или файловый менеджер Midnight Commander для работы с восстановленными файлами и каталогами. Вы можете найти файлы и каталоги в смонтированной резервной копии и скопировать файлы и каталоги, которые вы хотите восстановить в исходное расположение или в новое расположение.

Чтобы отключить резервную копию, вам необходимо остановить сеанс подключения резервной копии. Это может потребоваться, например, если вы хотите прекратить работу с файлами и папками в одной резервной копии и подключить другую резервную копию для восстановления на уровне файлов. Вы также можете

Инв. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9	Лист 145

остановить сеанс монтирования резервной копии, чтобы размонтировать резервную копию после завершения работы с восстановленными файлами и папками.

Чтобы остановить сеанс подключения резервной копии, выполните следующие действия:

1. Запустите панель управления Veeam Agent for Linux командой `veeam` или `veeamconfig ui`.

2. На панели управления агентом Veeam нажмите клавишу "u", чтобы отключить резервную копию.

3. Агент Veeam остановит сеанс подключения резервной копии и отобразит окно уведомления (). Нажмите клавишу **Enter**, чтобы закрыть окно и вернуться в панель управления агентом Veeam.

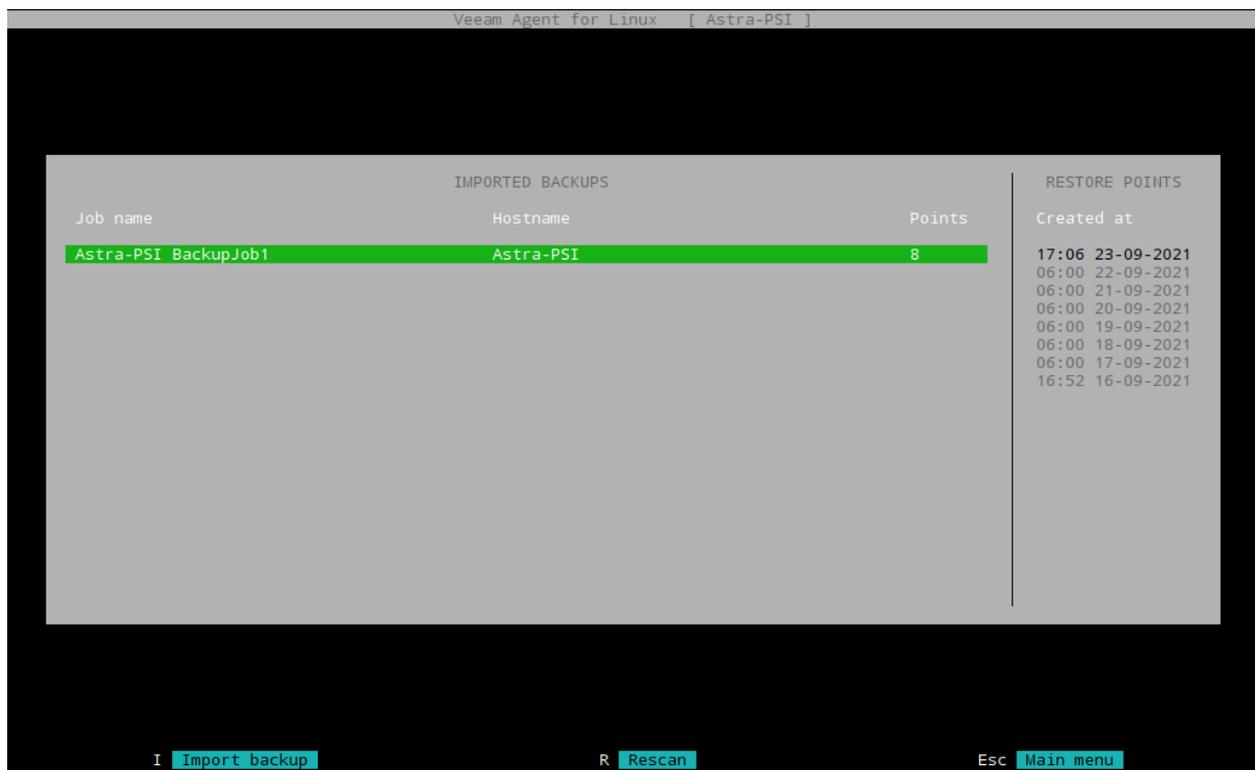


Рисунок 126

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

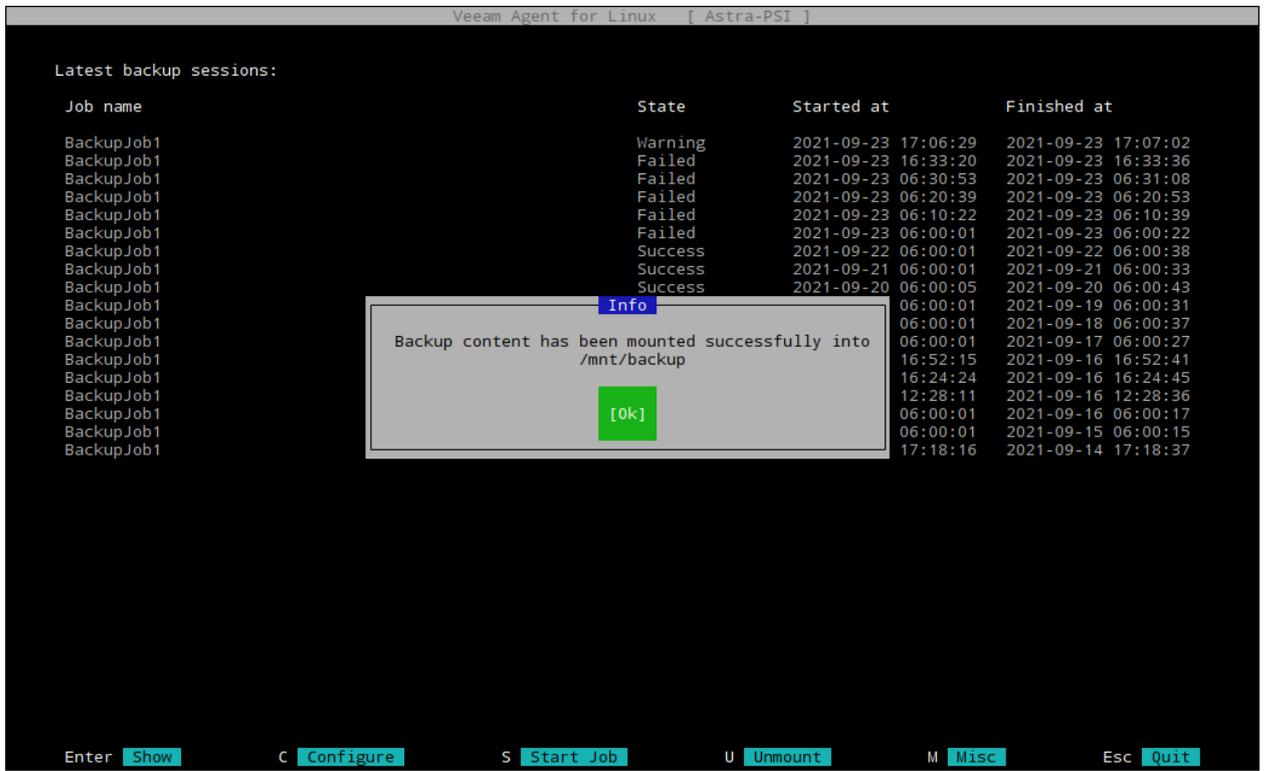


Рисунок 127

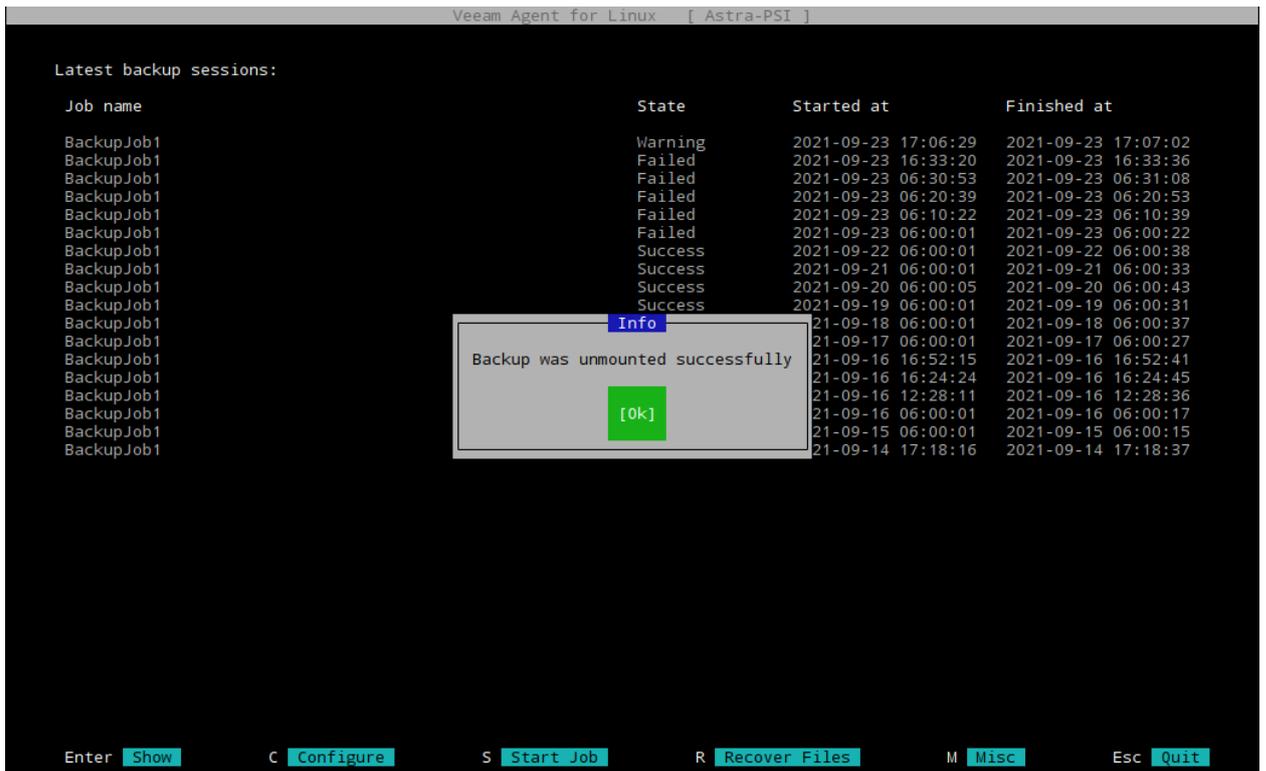


Рисунок 128

Инд. № подл.	09438
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

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

00159093.425200.2317.И9

Список используемых сокращений

АРМ	— автоматизированное рабочее место
БД	— база данных
ОС	— операционная система
ПО	— программное обеспечение
ПТК	— программно-технический комплекс
СДКУ	— система диспетчерского контроля и управления
СОДУ	— система оперативно-диспетчерского управления
BIOS	— Basic Input-Output System — базовая система ввода/вывода
BTRFS	— B-tree File System – файловая система для Linux, основанная на структурах двоичных деревьев
DHCP	— Dynamic Host Configuration Protocol — протокол динамической настройки узла, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес
DIT	— Directory Information Tree — информационное дерево каталога
DNS	— Domain Name Service система доменных имён
LDAP	— Lightweight Directory Access Protocol — протокол прикладного уровня для доступа к службе каталогов
LVM	— Logical Volume Manager – менеджер логических томов (подсистема ОС Linux, позволяющая использовать разные области одного жёсткого диска и/или области с разных жёстких дисков как один логический том)
NFS	— Network File System — протокол сетевого доступа, позволяет подключать (монтировать) удалённые файловые системы через сеть
EFI	— Extensible Firmware Interface – интерфейс управления низкоуровневыми функциями оборудования
NTP	— Network Time Protocol — протокол сетевого времени для синхронизации внутренних часов компьютеров
SCADA	— Supervisory Control And Data Acquisition — диспетчерское

Инд. № подл. 09438	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

00159093.425200.2317.И9

управление и сбор данных

SMB — Server Message Block — сетевой протокол прикладного уровня для удалённого доступа к файлам, принтерам и другим сетевым ресурсам

SSH — Secure Shell — безопасный протокол удаленного управления

Инв. № подл.	09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	00159093.425200.2317.И9
					Лист
					149

