



**ИННОВ
ДИДЖИТАЛ**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИННОВ-ДИДЖИТАЛ»**

Регистрационный № 117520205 от 28.06.2017 г. в Ассоциации «ОИП»
(№СРО-П022-03092009)

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
«ЭКРАН»**

**РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА
(АДМИНИСТРАТОРА)**

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Содержание

1 Введение	4
2 Общие сведения	5
2.1 Назначение и функции СПО	5
2.2 Обозначения, принятые в документе	5
2.3 Условия применения СПО	6
2.3.1 Общие требования для установки СПО	6
2.3.2 Требования к аппаратным средствам	6
2.3.3 Требования к программным средствам	6
3 Состав программного изделия	8
3.1 Состав дистрибутивов СПО	8
4 Установка и конфигурирование СПО	9
4.1 Общие сведения	9
4.2 ОС Linux	9
4.2.1 Структура программного изделия СПО Astra Linux Server x64	10
4.2.2 Структура программного изделия СПО Astra Linux Desktop x64	10
4.2.3 Структура каталогов установленного СПО	11
4.2.4 Установка ОС сервера	12
4.2.5 Проверка правильности установки и конфигурации	24
4.2.6 Проверка правильности конфигурации сети	25
4.2.7 Проверка работы службы ssh	26
4.2.8 Проверка работы службы sftp	27
4.2.9 Регистрация в ОС Astra Linux	27
4.2.10 Регистрация привилегированного пользователя в системе	28
4.2.11 Синхронизация часов на машинах в единой вычислительной сети	28
4.2.12 Установка и отображение системного времени и даты	30
4.2.13 Сообщения при перезапуске и останове системы	32
4.2.14 Сообщения об аварийном останове	33
4.3 Установка ОС АРМ	33
5 Установка Базового программного обеспечения	40
5.1 Установка ПК СМИС ЭКРАН на ОС семейства WINDOWS	40

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Комаров				
Провер.	Костиков				
Н.контр.	Мальшев				

Программный комплекс
«ЭКРАН»

Руководство системного программиста
(администратора)

Стадия	Лист	Листов
	2	43



5.2 Установка ПК СМИС ЭКРАН на ОС семейства LINUX	41
5.3 Установка клиентского приложения ПК СМИС ЭКРАН АРМ на ОС семейства WINDOWS	42
Перечень принятых сокращений	43

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 Введение

Настоящее руководство системного программиста содержит основные сведения по установке, конфигурированию, запуску, первоначальному тестированию и сопровождению системного программного обеспечения (СПО) ПК «ЭКРАН», реализующего функции подсистем ССП, СМИК и СУКС, применяемых для автоматического мониторинга критически важных для безопасности объекта, людей, находящихся на объекте, и окружающей среды параметров систем инженерно-технического обеспечения и комплексной системы безопасности, состояния инженерных (несущих) конструкций зданий и сооружений объекта, опасных природных процессов и явлений в зоне строительства и эксплуатации объекта.

Руководство предназначено для персонала, эксплуатирующего программно-технические средства (ПТС), разработчиков прикладного программного обеспечения (ППО), инженеров эксплуатации программного обеспечения (ПО).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02			

2 Общие сведения

2.1 Назначение и функции СПО

СПО представляет собой совокупность программ, обеспечивающих программную среду для функционирования базового и прикладного ПО ПК «ЭКРАН», реализующего функции системы СМИС.

Базовыми услугами (основными функциями) СПО являются:

- реализация базовой операционной системы (ОС) (включающей системы управления процессами, распределения памяти, ввода/вывода), поддерживающей аппаратные средства локальной вычислительной сети (ЛВС);
- реализация оконного графического интерфейса;
- реализация сетевых сервисов обмена данными между компьютерами;
- реализация инструментальных средств разработки;
- реализация ПО диагностики и настройки аппаратных средств, поставляемых с оборудованием;
- реализация программных средств инсталляции и конфигурирования СПО;
- реализация программных средств антивирусной защиты.

2.2 Обозначения, принятые в документе

В данном документе шрифтом:

- *Курсивом* выделяются сообщения, печатаемые на экране монитора или в файл.
- **Полужирным курсивом** напечатаны команды, которые испытатель должен задать на тестовом компьютере для выполнения какого-либо пункта этого документа; все команды чувствительны к набору в верхнем и нижнем регистре.

- В **<УГЛОВЫХ СКОБКАХ ПОЛУЖИРНЫМИ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ>** указаны параметры, которые пользователь должен задать вручную при выполнении какого-либо пункта этого документа, либо они являются динамическими во время выполнения тестовой последовательности. Смысл и значения данных параметров раскрыты в соответствующих пунктах этого документа.

- Шрифтом **Arial** (полужирный курсив) выделяются имена файлов.

Параметры, необязательные для запуска теста (имеющие значение по умолчанию) заключаются дополнительно, в квадратные скобки [].

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

2.3 Условия применения СПО

Для штатного функционирования СПО необходимо выполнение ряда требований к техническим средствам (ТС).

2.3.1 Общие требования для установки СПО

Минимальные требования к производительности и аппаратным ресурсам для различных конфигураций СПО приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Требования к производительности и аппаратным ресурсам

Конфигурация	Системные требования (не менее)
Сервер ССП	Pentium микроархитектуры Nehalem 2ГГц, 8Гб ОЗУ, 250Гб HDD, наличие DVD-ROM
АРМ СМИС	Pentium микроархитектуры Nehalem 2ГГц, 4Гб ОЗУ, 160Гб HDD, наличие DVD-ROM

Приведенные параметры являются справочными, конкретные требования должны уточняться в зависимости от функций, реализуемых прикладным ПО.

2.3.2 Требования к аппаратным средствам

Для штатного функционирования СПО необходимым является наличие аппаратных средств сервера и рабочей станции. Не гарантируется работа любой произвольной конфигурации ТС из поддерживаемых аппаратных средств.

2.3.3 Требования к программным средствам

Для инсталляции СПО сервера и АРМ необходимым является наличие программных изделий СПО Astra Linux Server x64 или Astra Linux Desktop x64 или более новой соответственно.

Для инсталляции СПО АРМ необходимым является наличие операционной среды Microsoft Windows 10 или более новой.

Дистрибутивы представляют собой программное изделие, находящееся на материальном носителе, обеспечивающем долговременное энергонезависимое хранение (DVD-R), в составе:

- операционной системы;
- программных средств инсталляции, тестирования и восстановления СПО.

СПО поддерживает следующие режимы работы:

- инсталляция;
- загрузка;
- штатное функционирование;

Ивн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

6

- выгрузка;
- перезагрузка;
- деинсталляция.

Процесс инсталляции (установки) СПО сервера и АРМ выполняется аналогично и начинается с момента начала загрузки с установочного DVD и заканчивается перезагрузкой ТС после завершения программы установки.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	

3 Состав программного изделия

3.1 Состав дистрибутивов СПО

Дистрибутивы включают в себя следующие основные модули:

- операционная система, состоящая из загрузочного модуля, ядра и отдельных объектных модулей, системных пакетов, динамических библиотек, пакетов поддержки базовых сетевых интерфейсов, графической подсистемы;
- программные средства разработки и модификации СПО — трансляторы, средства отладки, средства сборки программных модулей, редакторы исходных текстов программных модулей;
- программные средства инсталляции СПО.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02					

4 Установка и конфигурирование СПО

4.1 Общие сведения

Соответствующее СПО устанавливается индивидуально на каждый из серверов и АРМ из состава аппаратных средств информационно-вычислительного комплекса (ИВК), при этом инсталляционной программе сообщается соответствующий вариант установочной конфигурации СПО (тип инсталляции).

4.2 ОС Linux

Процесс загрузки СПО начинается с момента включения питания на ТС с установленным СПО и завершается при отображении на системной консоли сообщения:

<HOSTNAME> login:

где **<HOSTNAME>** означает имя машины.

Процесс штатного функционирования СПО начинается после процесса загрузки или перезагрузки и заканчивается с началом процессов выгрузки, перезагрузки или деинсталляции.

Процесс выгрузки СПО запускается командой:

/sbin/shutdown -h now

и завершается выключением ТС.

Процесс перезагрузки СПО запускается командой:

/sbin/shutdown -r now

или одновременным нажатием клавиш **<Ctrl>** **<Alt>** **** и завершается при отображении на системной консоли сообщения:

<HOSTNAME> login:

где **<HOSTNAME>** означает имя машины.

Процесс частичной деинсталляции СПО начинается в момент запуска команды и заканчивается при завершении этой команды:

dpkg -r <PACKAGE_NAME>

где **<PACKAGE_NAME>** означает название пакета.

Процесс полной деинсталляции СПО начинается в момент запуска команды и заканчивается при завершении этой команды:

/sbin/mke2fs <PARTITION>

где **<PARTITION>** — соответствующий раздел жёсткого диска.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

4.2.1 Структура программного изделия СПО Astra Linux Server x64

Иерархическая структура программного изделия Astra Linux Server x64 на инсталляционном диске представлена ниже.

Директория Описание

Диск 1

|----/_DISK — сценарии установки
|----/BOOT — каталог загрузчика
|----/DISTS — каталог описаний пакетов
|----/EFI — каталог efi загрузчика
|----/FIRMWARE — каталог с пршивкой дистрибутива
|----/HD_MEDIA — каталог установочных файлов для USB-накопителя
|----/INSTALL.AMD — каталог программы архитектуры AMD установки системы
|----/INSTALL_ — каталог программы установки системы
|----/ISOLINUX — загрузочный образ
|----/NETINST — каталог установки TFTP-сервера
|----/POOL — каталог бинарных пакетов
ASTRA — файл названия дистрибутива
ASTRA.ICO — иконка образа диска
AUTORUN.INF — файл автозапуска диска
CHANGELO — состав дистрибутива, список входящих приложений
MD5SUM.txt — контрольные суммы файлов
OREL_1_1.INF — дата и версия сборки дистрибутива

4.2.2 Структура программного изделия СПО Astra Linux Desktop x64

Иерархическая структура программного изделия Astra Linux Desktop x64 на инсталляционном диске представлена ниже.

Директория Описание

Диск 1

|----/_DISK — сценарии установки
|----/BOOT — каталог загрузчика
|----/DISTS — каталог описаний пакетов
|----/EFI — каталог efi загрузчика
|----/FIRMWARE — каталог с пршивкой дистрибутива
|----/HD_MEDIA — каталог установочных файлов для USB-накопителя
|----/INSTALL.AMD — каталог программы архитектуры AMD установки системы
|----/INSTALL_ — каталог программы установки системы
|----/ISOLINUX — загрузочный образ
|----/NETINST — каталог установки TFTP-сервера
|----/POOL — каталог бинарных пакетов
ASTRA — файл названия дистрибутива
ASTRA.ICO — иконка образа диска
AUTORUN.INF — файл автозапуска диска
CHANGELO — состав дистрибутива, список входящих приложений
MD5SUM.txt — контрольные суммы файлов
OREL_1_1.INF — дата и версия сборки дистрибутива

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

10

4.2.3 Структура каталогов установленного СПО

Ниже представлено описание назначения основных рабочих каталогов функционирующей операционной среды, полученной после инсталляции СПО:

– **/bin** — минимальный набор базовых программ (командные оболочки, загрузчик динамических библиотек, простые программы обработки текстов, программы для выполнения основных действий: копирование, переименование и пр. над файлами и директориями), достаточный для работы в режиме, когда другие файловые системы не смонтированы;

– **/boot** — загрузочные данные, используемые до исполнения любых пользовательских программ, в том числе ядра;

– **/udev** — файлы устройств или специальные файлы;

– **/etc** основные конфигурационные файлы;

– **grub.conf** конфигурационный файл для системного загрузчика GRUB;

– **login.defs** конфигурационный файл для программы login;

– **/etc/rc.d** директория, где находятся загрузочные сценарии;

– **/etc/X11** конфигурационные файлы графической системы XWindows;

– **/etc/httpd** конфигурационные файлы HTTP-сервера Apache;

– **/etc/skel** файлы, копируемые в домашнюю директорию вновь созданного пользователя;

– **/etc/sysconfig** настраиваемые параметры системы (например, IP-адреса сетевых интерфейсов);

– **/home** — рабочие каталоги пользователей;

– **/lib** базовые динамические библиотеки;

– **/lib/modules** загружаемые модули ядра;

– **/mnt** каталог для временного монтирования файловых систем;

– **/opt** — каталог, в который устанавливаются крупные дополнительные пакеты программ;

– **/root** домашний каталог системного администратора;

– **/sbin** минимальный набор базовых системных программ;

– **/tmp** директория для хранения временных файлов;

– **/usr** каталог, где хранится большая часть системных и прикладных программ;

– **/usr/bin** содержит прикладные программы;

– **/usr/doc** документация в виде HOWTO, FAQs (frequently asked questions, часто задаваемые вопросы), а также документация по отдельным пакетам, входящим в состав СПО;

Ивн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

- */usr/include* — файлы заголовков для компилирования программ;
- */usr/include/g++* — файлы заголовков для компилирования программ на C++;
- */usr/include/asm* — файлы заголовков, специфичные для установленной версии ядра Linux;
- */usr/include/linux* — файлы заголовков, специфичные для установленной версии ядра Linux;
- */usr/include/X11* — файлы заголовков для графической системы XWindows;
- */usr/lib* динамические библиотеки, используемые прикладными программами;
- */usr/local* — директория, в которую устанавливается дополнительное ПО;
- */usr/man* документация в виде man-страниц;
- */usr/share* — дополнительные файлы для прикладных программ;
- */usr/src/linux* — исходные тексты ядра Linux;
- */usr/X11* — графическая система XWindows R6, версия 4.0;
- */var* — содержит недолговечные файлы (статистика работы системы, временные файлы принтера, файлы электронной почты);
- */var/spool* — текущие задания принтера, входящие почтовые сообщения;
- */var/log* — протоколы работы системы;
- */var/tmp* — временные файлы, создаваемые некоторыми прикладными программами.

4.2.4 Установка ОС сервера

Для того, чтобы установить Astra Linux Server на сервер, требуется выполнить следующие действия:

1. Взять диск с Astra Linux Server.
2. Поместить диск с Astra Linux Server в CD/DVD-дисковод (предварительно убедившись, что в BIOS у вас выставлен параметр первичной загрузки с CD/DVD) и загрузиться с CD-диска.
3. После успешной загрузки с диска, отобразится окно установщика Astra Linux, в котором потребуется выбрать «Русский» язык, который будет использоваться при установке Astra Linux:

Ивн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12



Далее требуется нажать клавишу **<Enter>**, и в следующем окне выбрать «Графическая установка»:



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

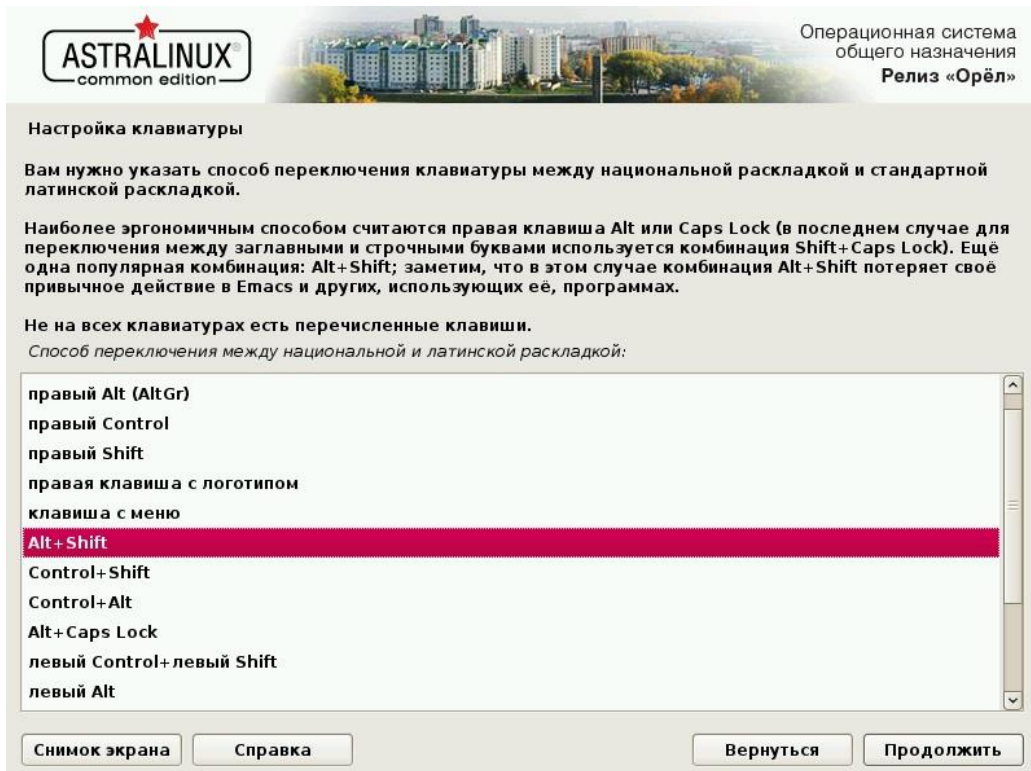
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Принимается лицензионное соглашение:



На запрос определения раскладки клавиатуры, выбирается «Продолжить»:

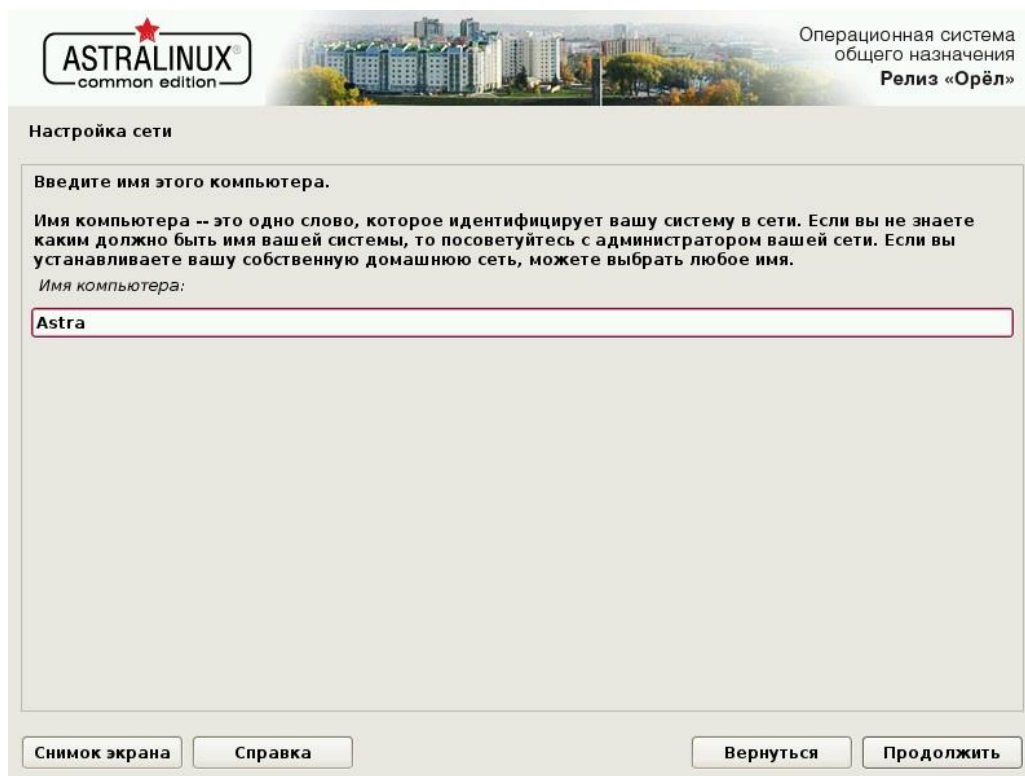


Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Далее вводится имя Astra Linux-сервера и выбирается «Продолжить»:



Далее добавляется пользователь, под которым будет администрироваться система. Указывается его реальное имя (в этом пункте можно использовать имя и фамилию):



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

15

Указывается имя пользователя (логин):

Операционная система
общего назначения
Релиз «Орёл»

Настройка учётных записей пользователей и паролей

Выберите имя пользователя (учётную запись), под которым вы будете известны в системе. В качестве учётной записи может быть использовано ваше реальное имя. Учётная запись должна начинаться со строчной латинской буквы, за которой может следовать любое количество строчных латинских букв или цифр.

Имя вашей учётной записи:

и дважды вводится пароль:

Операционная система
общего назначения
Релиз «Орёл»

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 пользователя:

Проверка правильности ввода осуществляется путём повторного ввода пароля и сравнения результатов.

Введите пароль ещё раз:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

16

Выбирается жесткий диск для разметки.



Отдельный раздел для /home не нужен, поэтому выбирается первый вариант:



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

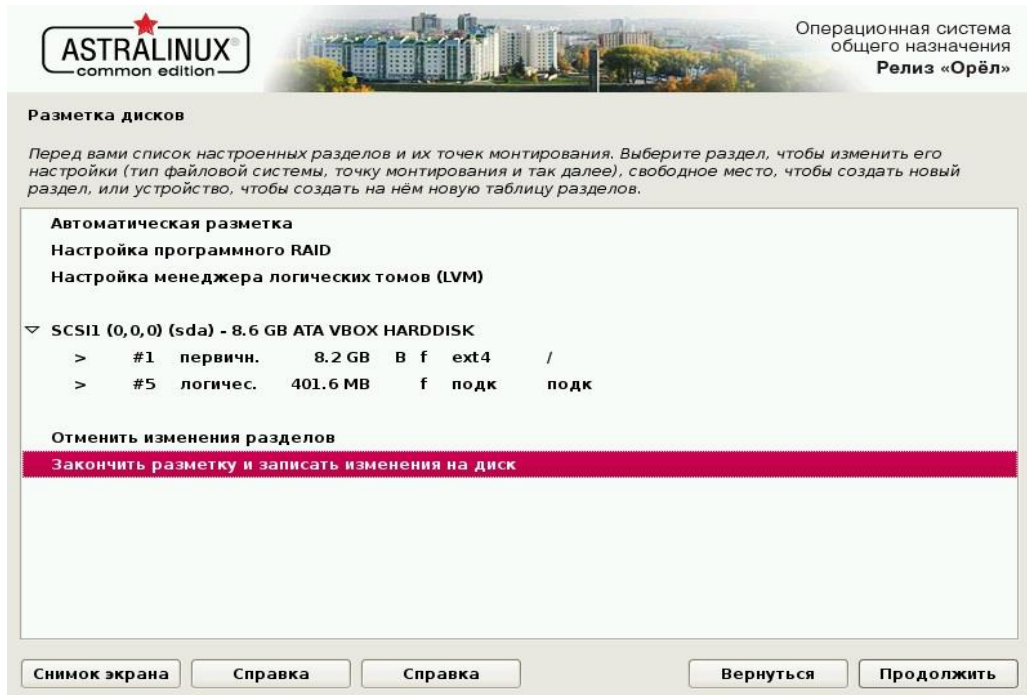
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

18

Требуется закончить разметку:



Записываются изменения на диск:



На вопрос о необходимости записать изменения на диск требуется ответить «Да». После этого нажатия вся старая система и файлы и разделы, если были, будут перезаписаны.

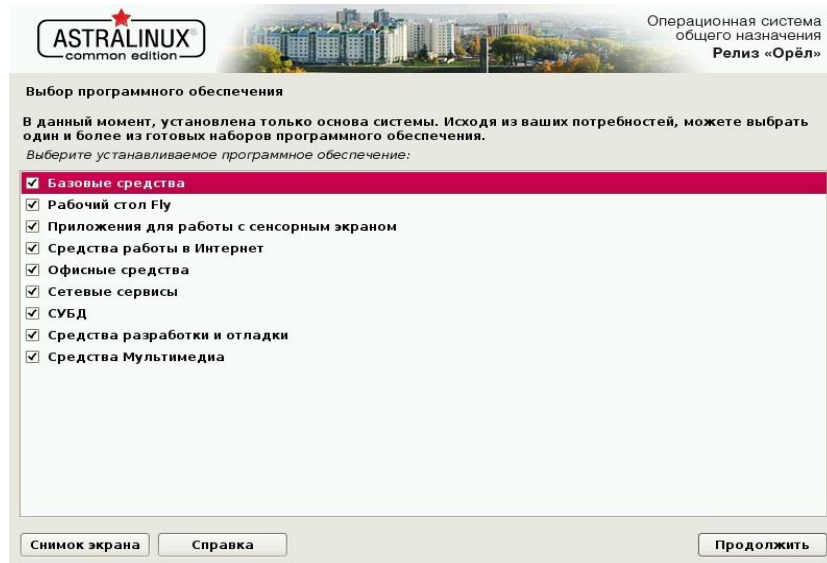
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
							19

Далее устанавливается базовая система:

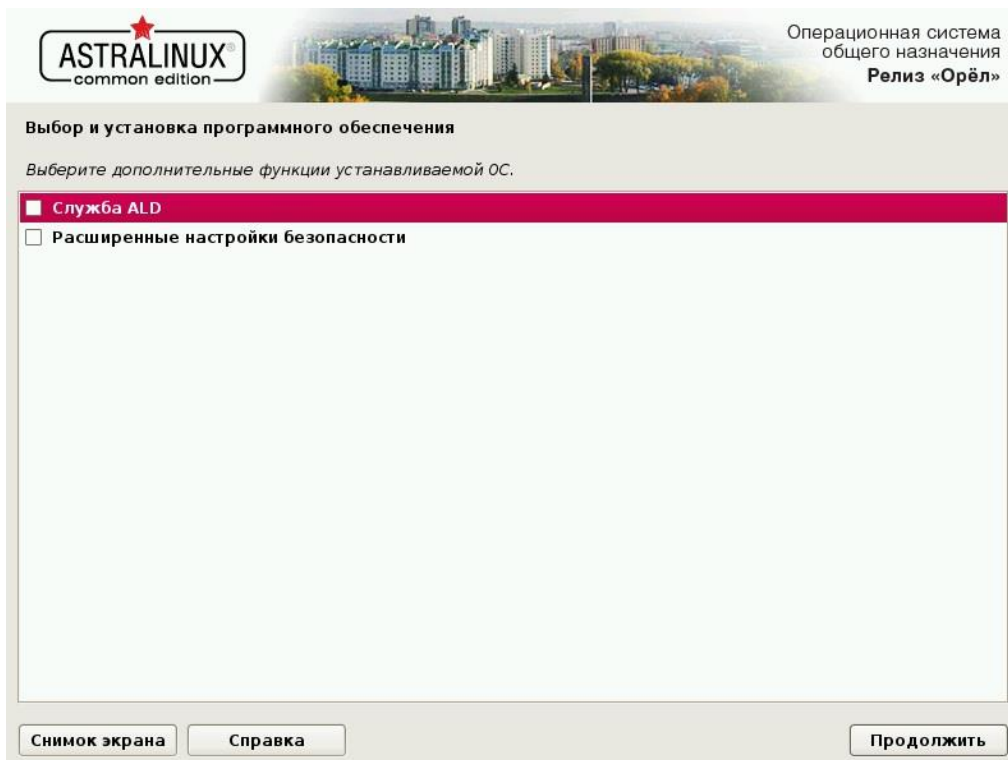


В процессе установки потребуется выбрать дополнительное программное обеспечение:

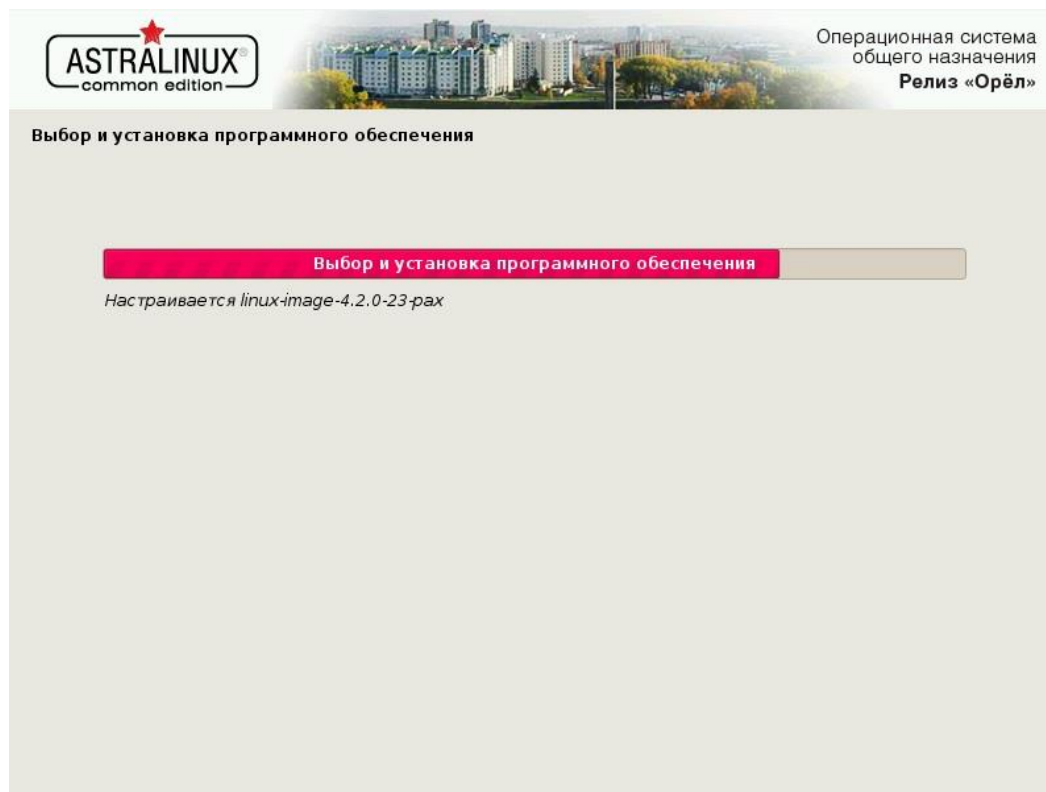


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		20

И выбрать дополнительные функции устанавливаемой ОС:



Установка продолжится:



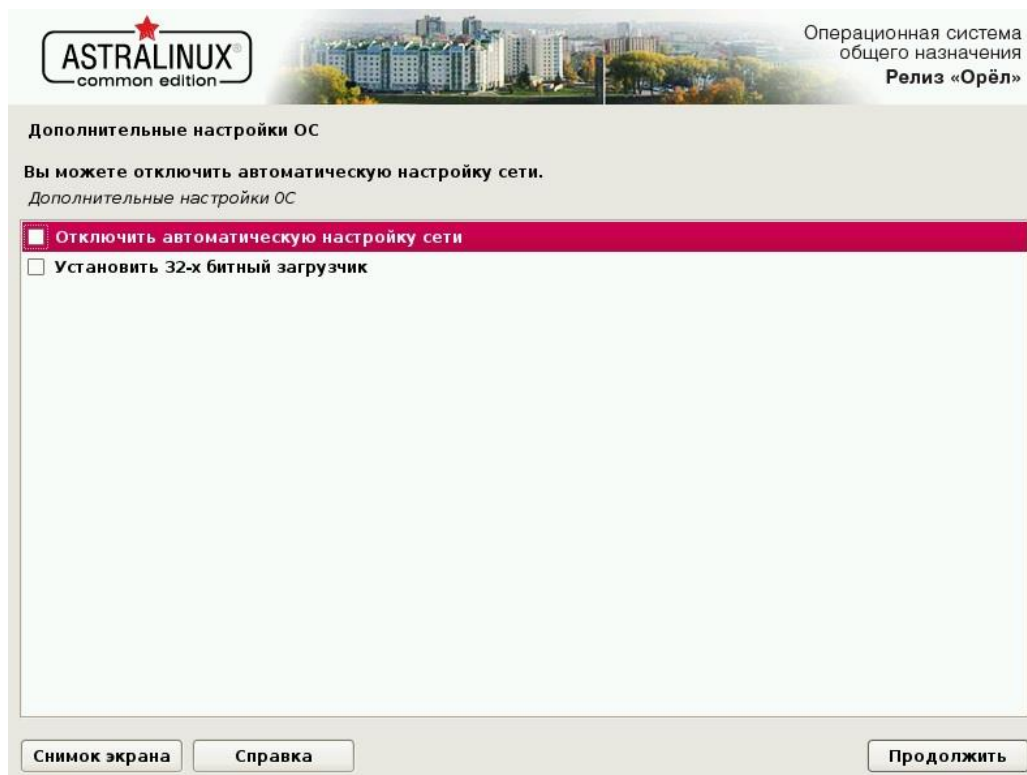
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист
21

В процессе установки если необходимо есть возможность отключить автоматическую настройку сети и установить 32-х битный загрузчик:



Установщик предложит установить системный загрузчик в главную загрузочную запись, требуется ответить «Да»: и нажать «Продолжить»:



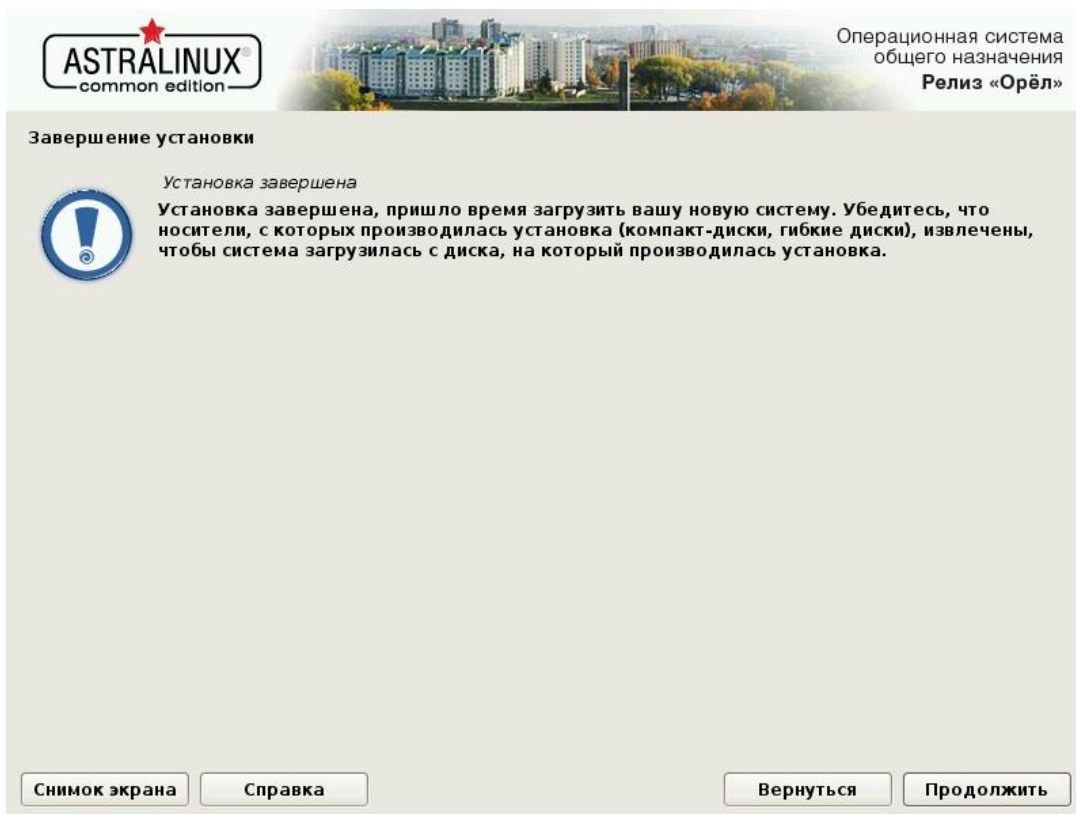
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист
22

На этом установка системы закончена.



Требуется удалить из CD-ROM диск с дистрибутивом Astra Linux Server и нажать «Продолжить».

Когда сервер будет успешно перегружен, появится возможность войти в систему, используя созданные при установке логин и пароль:

```
Astra Linux CE 1.11 (orel)
tty1
Astra login: _
```

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

После успешной установки Astra Linux, требуется установить Kaspersky Anti-Virus.

Запускать процесс установки пакета Kaspersky Endpoint Security необходимо с правами учетной записи **root**. До установки Kaspersky Endpoint Security необходимо установить пакет **glibc**.

Чтобы установить Kaspersky Endpoint Security из **.rpm**-пакета, вводится следующая команда:

```
# rpm -i kes4lwks-<номер_версии>.i386.rpm
```

После запуска команды дальнейший процесс установки будет выполнен автоматически. По завершении установки Kaspersky Endpoint Security из **rpm**-пакета необходимо запустить скрипт постинсталляционной настройки.

```
# /opt/kaspersky/kes4lwks/bin/kes4lwks-setup.pl
```

4.2.5 Проверка правильности установки и конфигурации

Требуется включить сервер. Дождаться начала загрузки операционной системы Astra Linux. Ядро начнёт загружаться и опознавать аппаратную конфигурацию машины. Информация о найденных устройствах отображается на консоли.

Затем система осуществляет проверку локальных жёстких дисков. В случае, если в предыдущем сеансе работы система была остановлена некорректно (например, просто выключением питания), будет проведена детальная проверка дисков. При обнаружении ошибок, которые программа проверки не может исправить автоматически, будет отображено приглашение на вход в систему. Требуется зарегистрироваться как администратор (**root**) и запустить программу проверки дисков **fsck**, например,

```
fsck -f <PARTITION>
```

где **<PARTITION>** — название раздела, содержащего ошибки.

После окончания работы программы **fsck** требуется перезагрузить машину командой **reboot**.

Если в процессе загрузки системы вновь отображаются сообщения об ошибках файловой системы, то необходимо выполнить проверку поверхности диска командой

```
fsck -f -c <PARTITION>
```

После проверки дисков начинается загрузка отдельных служб. Она проводится в автоматическом режиме. На консоль выводятся сообщения о том, какая служба запускается и результат запуска. Например:

```
Starting inetd service [OK]
```

означает, что системная служба **inetd** запущен успешно. Возвращается три статуса запуска системных служб:

– [OK] означает, что служба успешно запущена;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подпись и дата	Лист	24

- [FAILED] — ошибка при попытке запустить службу;
- [PASSED] — служба запущена успешно, но системному администратору следует обратить внимание на конфигурацию или результаты работы этой службы.

Результатом успешной установки и конфигурации системы является отсутствие статусов [FAILED] при запуске системы и отображении приглашения на вход в систему типа **<HOSTNAME> login:**

где **<HOSTNAME>** — имя компьютера. Если приглашение на вход в систему отобразилось, но при загрузке некоторые сервисы не запустились, администратору следует войти в систему и правильно сконфигурировать эти сервисы. Если же при запуске системных служб система достаточно долгое время «стоит» на одном и том же месте, то следует перезагрузить машину, нажав комбинацию клавиш **<Ctrl>+<Alt>+** и провести загрузку в интерактивном режиме.

4.2.6 Проверка правильности конфигурации сети

- 1) Зарегистрироваться в системе как привилегированный пользователь root.
- 2) Выполнить команду: **/sbin/ifconfig -a**

Вывод команды должен содержать абзацы, помеченные **eth<X>**, **eth<Y>**, **lo0** (где **<X>** и **<Y>** — порядковые номера сетевых адаптеров в системе), следующего содержания:

```
eth0 Link encap:< Ethernet Hwaddr >
inet addr:< IP ADDRESS(i)> Bcast<IP CAST(i)> Mask <NETWORK_MASK(i)>
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:<MTU> Metric:<METRIC>
RX packets:<RPACK> errors:<RERR> dropped:<RDROP> overruns:<ROVER>
frame:<RFRAME>
TX packets:<TPACK> errors:<TERR> dropped:<TDROP> overruns:<TOVER> carrier:<TCARR>
collision:<TCOLL> txqueuelen:<TQUEUE>
Interrupt:<INT> Base address:<BASE>
lo0 Link encap: Local Loopback
inet addr: 127.0.0.1 Mask 255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING MTU:<MTU> Metric:<METRIC>
RX packets:<RPAC> errors:<RERR> dropped:<RDROP> overruns:<ROVER>
frame:<RFRAME>
TX packets:<TPAC> errors:<TERR> dropped:<TDROP> overruns:<TOVER> carrier:<
TCARR>
collision:<TCOLL> txqueuelen:<TQUEUE>
```

где **IP ADDRESS(i)**, **IP CAST(i)**, **NETWORK_MASK(i)**, — IP адреса адаптера, адрес используемый для оповещения в сети и маска сети, индекс в скобках — номер адаптера.

< Ethernet Hwaddr > – аппаратные адреса адаптеров.

Значения **<RPACK>**, **<RERR>**, **<RDROP>**, **<ROVER>**, **<RFRAME>** — статистика

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
							25

полученных пакетов,

<TPACK>, <TERR>, <TDROP>, <TOVER>, <TCARR>, <TCOLL>, <TQUEUE> — статистика отправленных пакетов.

Параметры <INT>, <BASE> — номер прерывания и базовый адрес сетевого адаптера, <MTU> — максимальный размер TCP пакета для данного сетевого интерфейса,

<METRIC> — метрика сетевого интерфейса.

В абзацах, помеченных **eth<X>** и **eth<Y>**, проверить, что после слов `inet addr:` указаны заданные при установке IP-адреса.

Если результат работы программы `ifconfig` не совпадает с ожидаемыми настройками сети, то требуется сконфигурировать сеть отредактировав файл `/etc/network/interfaces`.

3) Выполнить команду:

ping 127.0.0.1

с локальной машины. Признаком успешного выполнения команды является отображение на экране сообщения:

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time=21ms TTL=128

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=128

Повторить `ping` с локальной машины для всех остальных сконфигурированных сетевых интерфейсов. Если команда `ping` была выполнена успешно, то данный сетевой интерфейс сконфигурирован правильно и сетевые каналы исправны.

4.2.7 Проверка работы службы ssh

Для проведения этого теста в системе должна существовать учётная запись «обычного» пользователя. Требуется зарегистрироваться в системе как администратор (`root`). Выполнить команду:

ssh 127.0.0.1

Отображение сообщения типа:

Trying 127.0.0.1...

Connected to 127.0.01.

Ивн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02					

Escape character is '^|'.

<HOSTNAME> *login:*

(где **<HOSTNAME>** — имя компьютера) означает, что доступ по ssh с локальной машины по данному IP-адресу возможен. Затем требуется повторить эту процедуру с удалённой машины для всех сетевых интерфейсов, кроме lo (IP-адрес — 127.0.0.1). Если команда была выполнена успешно, то доступ к тестируемой машине по ssh из данной подсети возможен.

4.2.8 Проверка работы службы sftp

Для проведения этого теста в системе должна существовать учётная запись «обычного» пользователя. Требуется зарегистрироваться в системе как администратор (root). Выполнить команду:

```
sftp <username>@127.0.0.1
```

Должно отобразиться сообщение:

```
<username>@127.0.0.1's password:
```

Требуется ввести пароль соответствующей учётной записи и нажать «**Enter**».

Отобразится надпись:

```
Connected to 127.0.0.1.
```

```
sftp>
```

<username> — название учётной записи «обычного», непривилегированного пользователя. Результат корректной авторизации говорит о том, что для данного сетевого интерфейса поддерживается доступ по протоколу SFTP.

Далее требуется зайти по протоколу SFTP на тестируемую машину с удалённого компьютера и передать какой-нибудь тестовый файл. Сообщения об удачной перекачке файла по SFTP вида:

```
ftp> get plugin130_01.trace
```

```
local: plugin130_01.trace remote: plugin130_01.trace
```

```
200 PORT command successful.
```

```
150 Opening BINARY mode data connection for plugin130_01.trace (650 bytes).
```

```
226 Transfer complete.
```

```
650 bytes received in 0.00124 secs (5.1e+02 Kbytes/sec)
```

свидетельствуют о корректной настройке данной сетевой службы.

4.2.9 Регистрация в ОС Astra Linux

Регистрация в системе может проводиться несколькими способами.

1) Если пользователь производит регистрацию с системной консоли, то необходимо на

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

						РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		27

одной из виртуальных консолей в строке

<hostname> *login:*

где **<hostname>** — имя компьютера, набрать регистрационное имя пользователя и нажать клавишу **<Enter>**, затем в отобразившейся строке

Password:

набрать пароль пользователя (пароль не отображается на экране) и нажать клавишу **<Enter>**.

2) При регистрации с удалённого компьютера необходимо соединиться с «локальным» компьютером по протоколу ssh, выполнив на удалённом компьютере команду:

ssh **<HOST>**

где **<HOST>** — сетевое имя или IP-адрес «локального» компьютера, а затем выполнить действия, описанные далее.

4.2.10 Регистрация привилегированного пользователя в системе

1) Если пользователь производит регистрацию с системной консоли, то необходимо на одной из виртуальных консолей в строке

<hostname> *login:*

где **<hostname>** — имя компьютера, набрать регистрационное имя пользователя (root) и нажать клавишу **<Enter>**, затем в отобразившейся строке

Password:

набрать пароль пользователя и нажать клавишу **<Enter>**.

2) При регистрации с удалённого компьютера необходимо сначала зарегистрироваться как «обычный» пользователь, а затем выполнить команду:

/bin/su –

и в отобразившемся приглашении

Password:

набрать пароль привилегированного пользователя (пароль не отображается на экране).

4.2.11 Синхронизация часов на машинах в единой вычислительной сети

Для синхронизации часов компьютеров по сети в СПО включена поддержка протокола NTP v.3 (Network Time Protocol, version 3). ТС, синхронизирующиеся по протоколу NTP, образуют иерархическую сеть. Уровень аппаратного средства в иерархии характеризуется понятием страт, (или слой, уровень, (от англ. «stratum»)); чем меньше номер слоя, тем точнее источник синхронизации.

В верхних узлах сети (страт равен 1) расположены точные стандарты частоты и времени (атомные часы, GPS-приёмники, часы, синхронизирующиеся с атомными

Ивв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		28

стандартами по радио, и пр.), или компьютеры, подключённые к этим стандартам.

В узлах с более низким уровнем доверия (слой 2, 3 и т.д.) стоят компьютеры, синхронизирующиеся от ТС уровня 1, и оборудованные резервными менее точными (например, кварцевыми), стандартами частоты.

На нижнем уровне находятся компьютеры, синхронизирующиеся с серверами времени, находящимися на более высоком уровне иерархии. Использование аппаратных часов компьютера как источника синхронизации возможно, но не рекомендуется из-за невысокого качества этих часов.

Любое ТС в сети NTP может работать в одном из следующих режимов.

1. **Активный симметричный режим.** ТС периодически посылает сообщения вне зависимости от доступности абонента, синхронизирует ТС с большим стратом и синхронизируется от ТС с меньшим стратом. Рекомендуется использовать на серверах времени нижних уровней иерархии.

2. **Пассивный симметричный режим.** ТС должно получить сообщение от сервера, работающего в активном симметричном режиме. Если уровень абонента не превышает уровня данного ТС и абонент доступен, то ТС будет синхронизироваться с абонентом. Рекомендуется использовать на серверах времени верхних уровней иерархии.

3. **Сервер.** ТС получает запрос от абонента, отправляет ему синхронизирующее сообщение, после чего информация об абоненте удаляется. Рекомендуется использовать на серверах времени в ЛВС.

4. **Клиент.** ТС периодически посылает сообщения абонентам вне зависимости от их доступности и принимает от них синхронизирующие сообщения. Используется на нижнем уровне сети NTP.

5. **Широковещательный режим.** Сервер времени периодически отправляет широковещательные синхронизирующие посылки и не принимает сообщений от абонентов. Рекомендуется к использованию в сетях, где не нужна высокая точность синхронизации.

Принцип работы NTP подробно описан в RFC 1305. Ниже кратко будет описана схема работы сети NTP, состоящая из клиента (К) и сервера (С).

Часы на С и К предварительно должны быть синхронизированы с точностью до 1000с. Клиент отправляет серверу сообщение, в котором, в частности, содержится метка времени отправки сообщения, сервер принимает сообщение клиента, добавляет метки времени приёма и обратной отправки сообщения и отправляет сообщение обратно. Клиент, получив сообщение от сервера, вычисляет время прохода сообщения, рассинхронизацию часов, дисперсию времени на сервере. Затем эти величины пропускаются через фильтр 8-го порядка. Если рассинхронизация часов и дисперсия меньше пороговых величин, то сервер выбирается

Ивв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
							29

в качестве источника синхронизации, и ядро ОС увеличивает или уменьшает частоту аппаратных и системных часов.

Для однократной синхронизации времени используется команда *ntpdate*. Она осуществляет однократную синхронизацию системных часов при каждой загрузке сервера. Для её успешного выполнения необходим доступ к ntp2.stratum2.ru или к другому серверу времени. Формат запуска команды:

```
/usr/sbin/ntpdate [OPTIONS] <SERVER_LIST>
```

где **<SERVER_LIST>** — список серверов времени, в котором разделителем является пробел; *ntpdate* синхронизирует часы с «наилучшим» сервером из списка.

Основными опциями являются:

-B — всегда проводить синхронизацию с помощью вызова *adjtime()*. По умолчанию, если разность показаний часов на сервере и клиенте больше 128 мс, то используется вызов *settimeofday()*.

-b — всегда проводить синхронизацию с помощью вызова *settimeofday()*, а не *adjtime()*.

Рекомендуется использовать при загрузке ОС.

-s — перенаправить вывод в систему *syslog*.

Конфигурация хранится в файле */etc/default/ntpdate* Для корректной синхронизации необходимо чтобы значение параметра было таким: *NTPDATE_USE_NTP_CONF=no*

А в параметре *NTPSERVERS* был прописан доступный сервер времени.

4.2.12 Установка и отображение системного времени и даты

В работе часов СПО на ТС можно выделить три уровня:

1. уровень часов BIOS (синонимы — аппаратные часы, hardware clock, real-time clock);
2. уровень часов ядра (т.н. системное время);
3. уровень базовой библиотеки *glibc*.

В системах класса UNIX время отсчитывается в секундах, началом отсчёта является 00 часов всемирного координированного времени (UTC) 01 января 1970 года. Показания аппаратных часов BIOS считываются ядром при загрузке операционной системы и преобразуются в *t* — число секунд, прошедших с 00 часов 01 января 1970 года. Пользовательское приложение может получить значение *t* с помощью системных вызовов *time()* и *gettimeofday()*, а установить — системными вызовами *stime()* и *settimeofday()*. Ядро Linux «не знает», местное или всемирное время установлено на часах BIOS. Вся работа по переводу величины *t* в местное время проходит на уровне базовой библиотеки *glibc*, которой пользуются прочие прикладные программы.

В базовой библиотеке *glibc* определены следующие функции стандарта POSIX.1b

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
							30

работы со временем:

time(), localtime(), gmtime(), mktime(), strftime(), asctime(), ctime(), difftime().

Для установки и отображения текущих времени и даты используется команда *date*. Команда *date* отображает или устанавливает системное время. Изменить системное время с помощью команды *date* может только привилегированный пользователь (**root**).

Формат вызова команды:

/bin/date [ПАРАМЕТРЫ] [+FORMAT]

или

/bin/date [ПАРАМЕТРЫ] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]

где **MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]** — дата и время:

MM — порядковый номер месяца в году (01–12);

DD — порядковый номер дня в месяце (01–31);

hh — часы;

mm — минуты;

CC — первые две цифры года;

YY — последние две цифры года;

ss — секунды.

FORMAT — формат вывода даты и времени. Полная информация о форматах вывода содержится в man-странице на команду *date* (*man date*). Наиболее распространёнными элементами форматирования являются:

%a — сокращённое название дня недели, например, Wed;

%b — сокращённое название месяца, например, Jan;

%T — время в формате чч:мм:сс;

%H — часы (00–23);

%M — минуты (00–59);

%S — секунды (00–59);

%Y — год;

%Z — часовой пояс.

ПАРАМЕТРЫ

-d, --date=STRING — вывести время, указанное в строке **STRING** (по умолчанию выводится текущее время);

-f, --file=DATEFILE — параметры команды *date* указаны в файле **DATEFILE**.

Выполнить *date* для каждой строки файла параметров;

-r, --reference=FILE — вывести время последнего изменения файла **FILE**;

-s, --set=STRING — установить время, указанное в строке **STRING**;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Broadcast message from root (tty1) <DATE>

The system is going down to reboot NOW

где <DATE> — текущее системное время. После этого начнётся перезагрузка системы.

Чтобы остановить систему, зарегистрируйтесь как системный администратор и выполните команду:

shutdown -h now

На всех консолях должно высветиться сообщение

Broadcast message from root (tty1) <DATE>

The system is going down for system halt NOW

После этого начнётся процесс останова системы. Признаком успешного останова является отображения на консоли сообщения

Power down

4.2.14 Сообщения об аварийном останове

Признаком аварийного останова (зависания) системы служит отображение на консоли надписи kernel panic. Например:

KERNEL PANIC: UNABLE TO OPEN VIRTUAL CONSOLE ON 08:02

означает, что либо жёсткий диск, на котором смонтирован корневой раздел файловой системы (/) не поддерживается ядром, либо данный раздел диска (в нашем случае — /dev/sda2) содержит ошибки.

В случае отображения такого сообщения тщательно перепишите его и вышлите разработчику СПО вместе с описанием ситуации, при которой это сообщение отобразилось.

4.3 Установка ОС АРМ

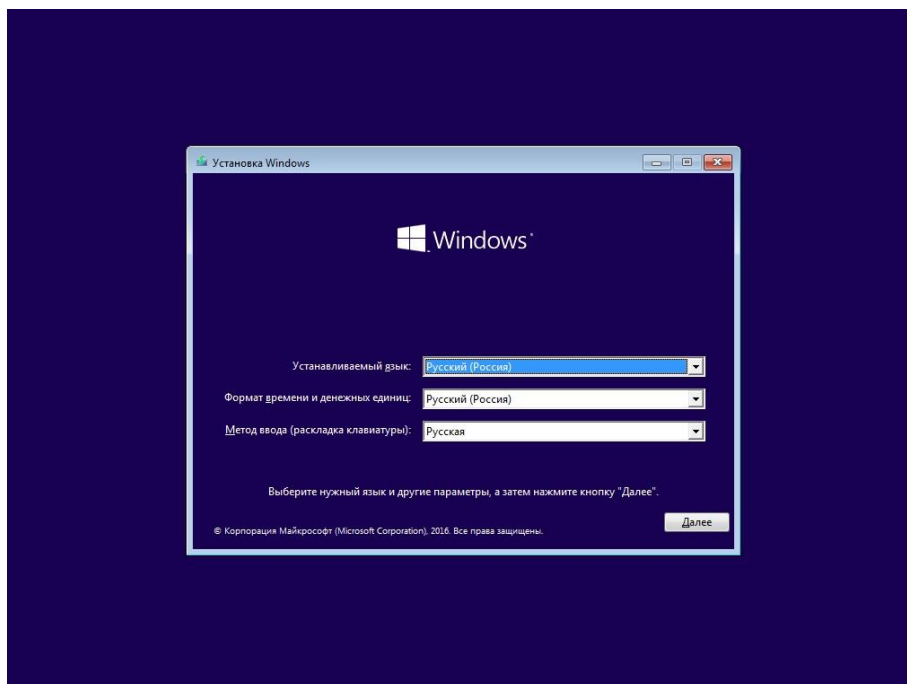
Для начала требуется вставить диск с дистрибутивом в CD/DVD-привод АРМ или сервера и загрузиться с него, предварительно настроив BIOS на загрузку с CD/DVD. После загрузки CD с помощью курсорных клавиш требуется выбрать язык установки и нажать <Enter>.

Если для ОС АРМ будет применяться Astra Linux, то установка и настройка будет аналогична ОС сервер ШОД по инструкции, размещенной в п. 4.2 данного документа. Ниже приведена инструкция по установке и настройке ОС АРМ на базе Windows 10.

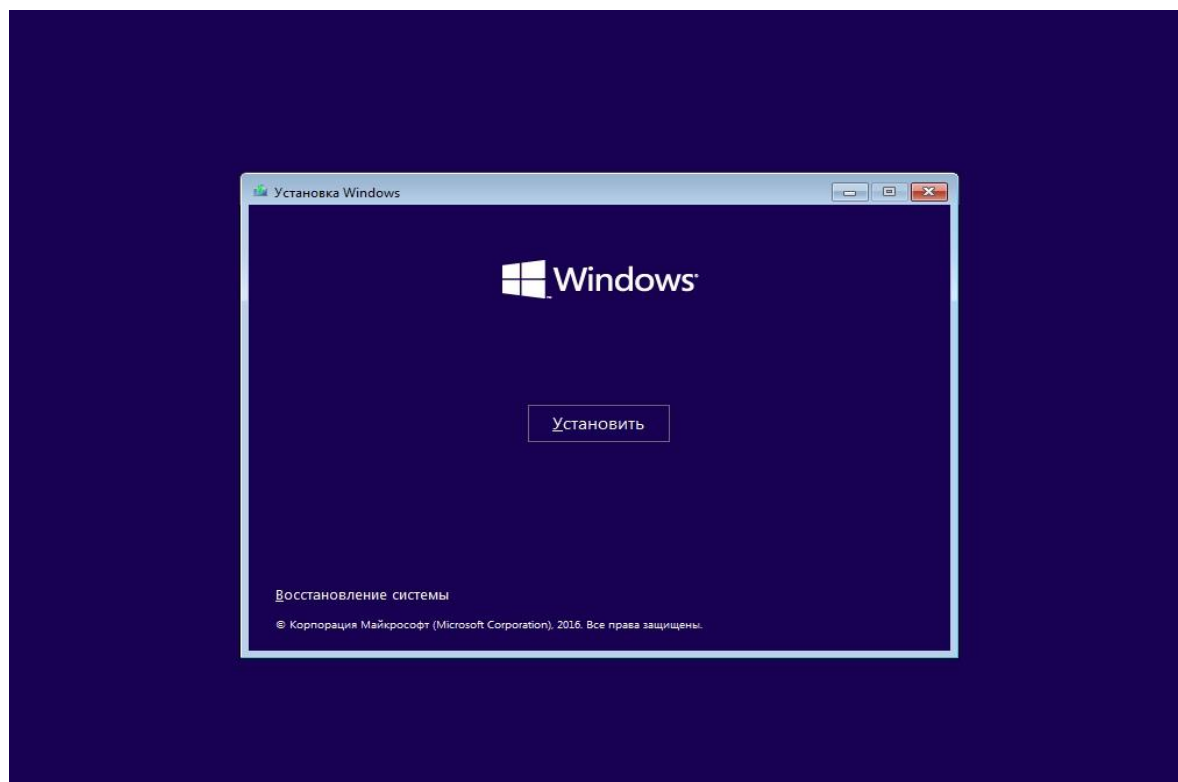
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		33

Требуется выбрать русский язык и нажать «Далее»:



Требуется нажать «Установить»:

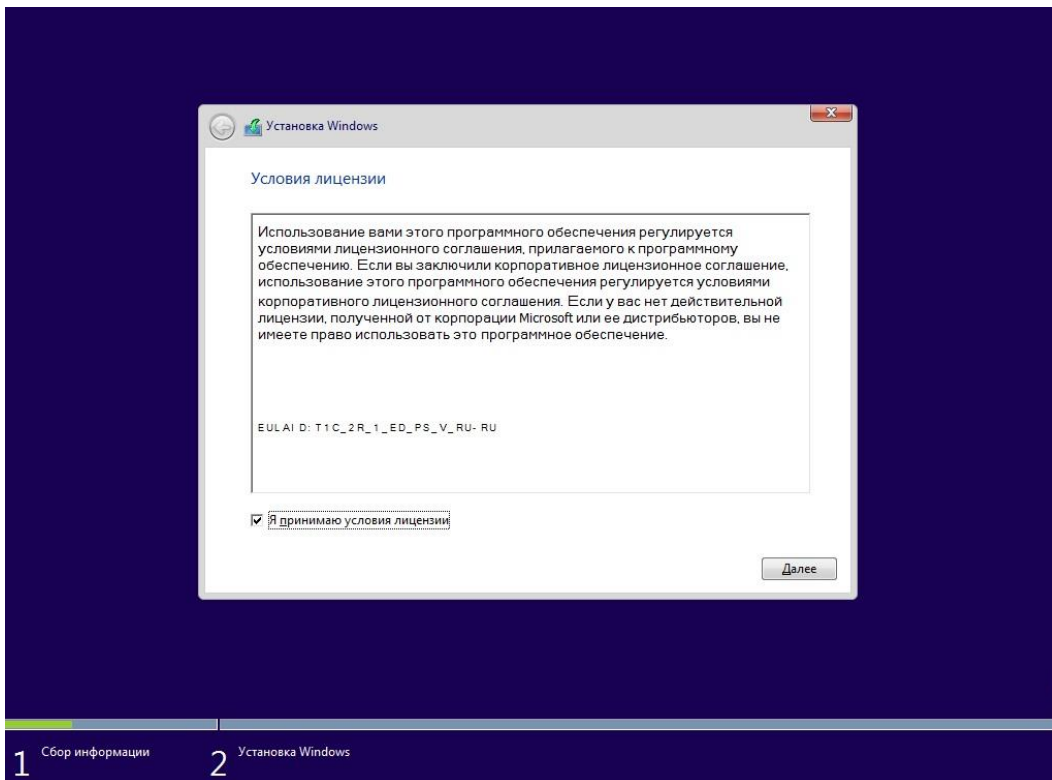


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

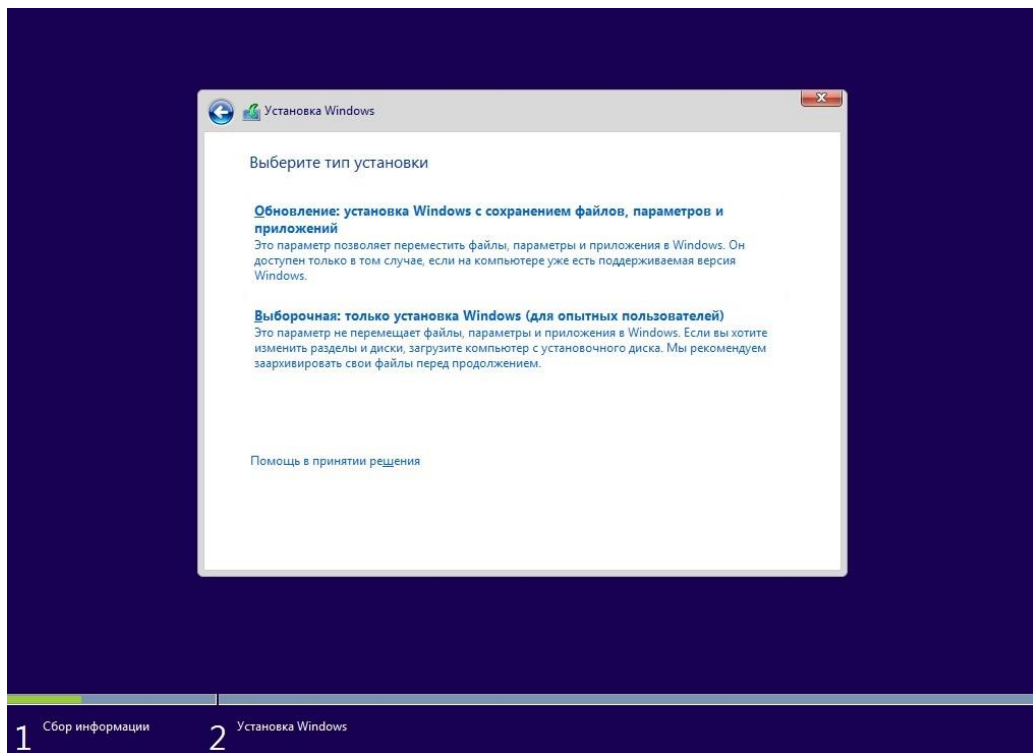
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Принимается условия лицензии и «Далее»:



Тип установки «**Выборочная: только установка Windows**»:



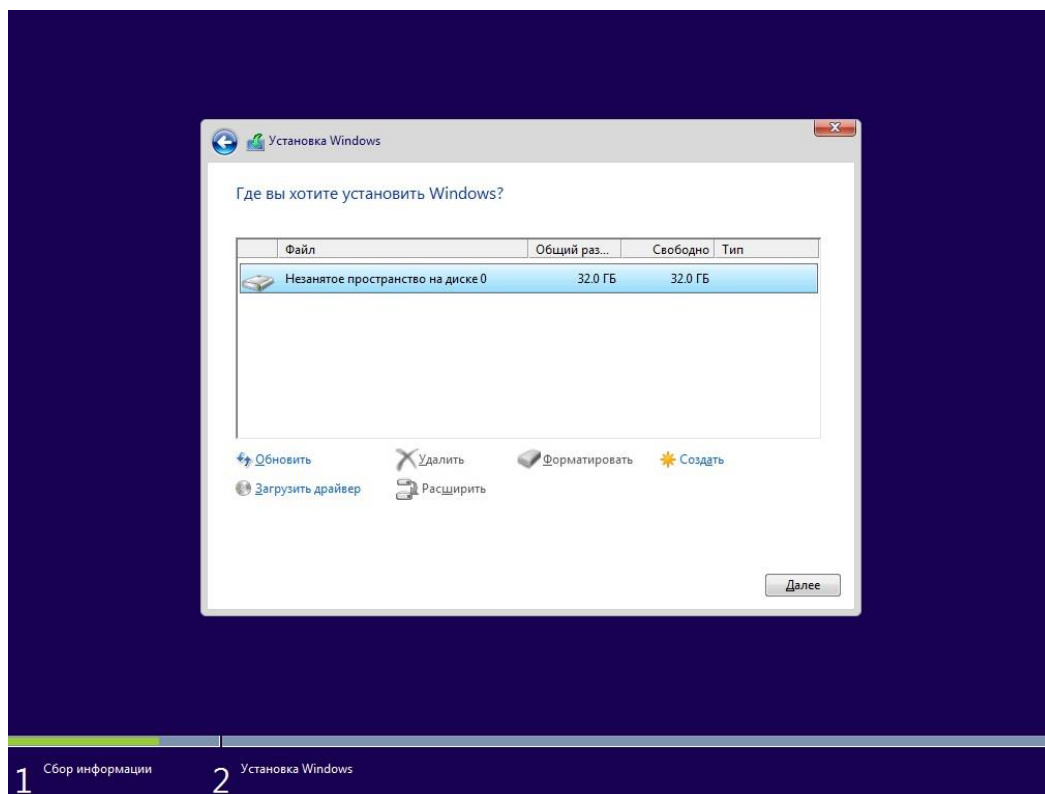
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

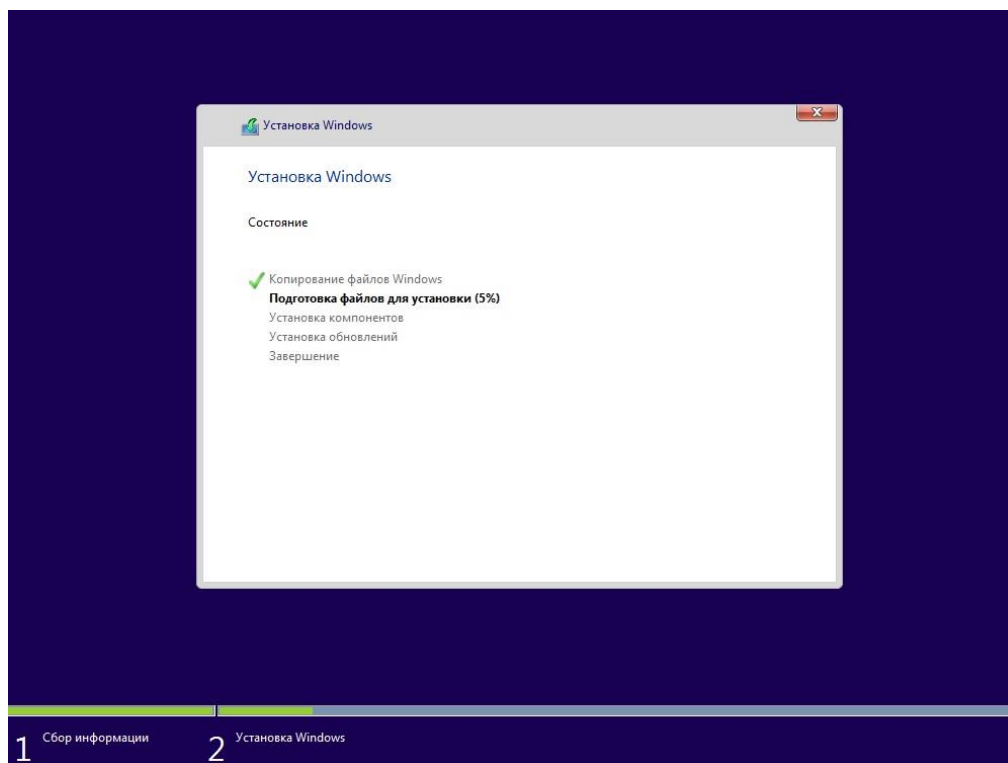
РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист
35

Выбирается жесткий диск куда требуется установить ОС АРМ на базе Windows 10 и «Далее»:



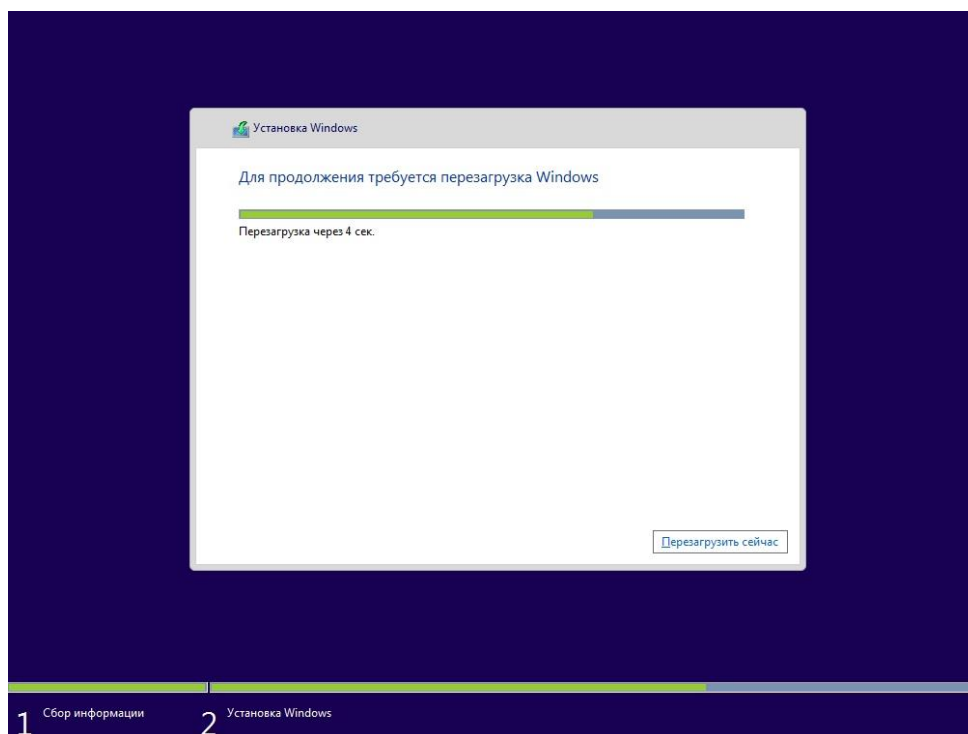
После чего начнётся установка Windows:



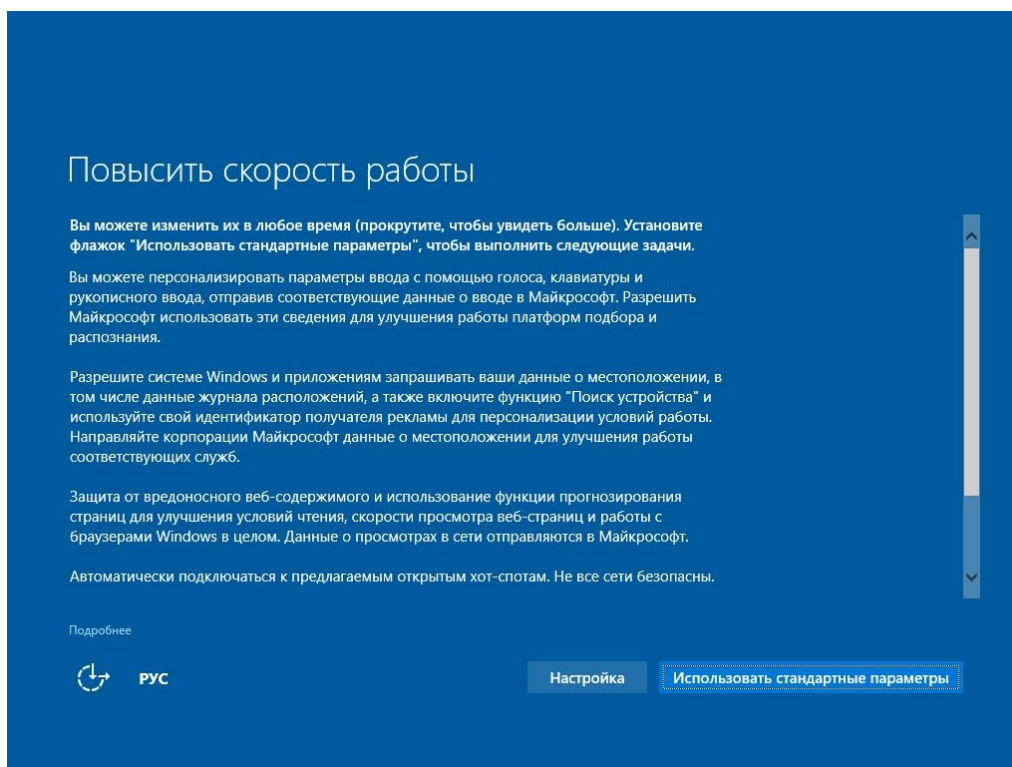
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

В процессе установки будет предложение для обязательной перезагрузки компьютера. Это можно сделать вручную, нажав кнопку «**Перезагрузить сейчас**», либо это произойдёт автоматически через несколько секунд:

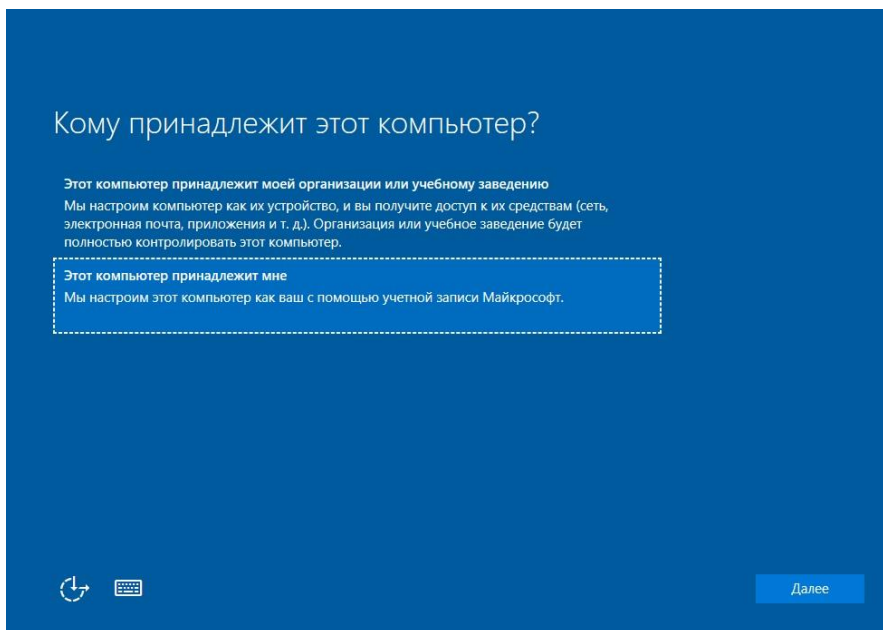


После перезагрузки компьютера будет загружена вновь установленная ОС АРМ на базе Windows 10. Для окончательной настройки требуется «**Использовать стандартные параметры**»:

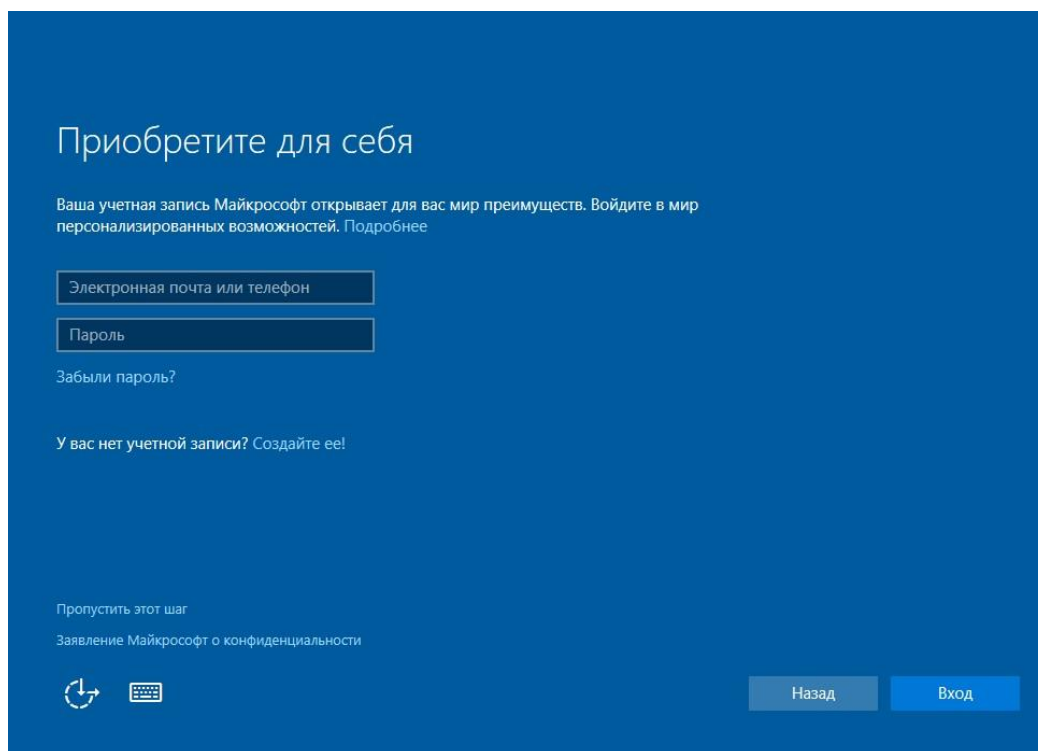


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

На вопрос «Кому принадлежит этот компьютер?» требуется ответить, что «Этот компьютер принадлежит мне» и «Далее»:



Следующий шаг «Приобретите для себя» требуется пропустить нажав на странице «Пропустить этот шаг»:



Далее создаётся учётная запись для данного компьютера, вводится имя пользователя, пароль, подтверждается пароль и вводится подсказка для пароля. После требуется нажать

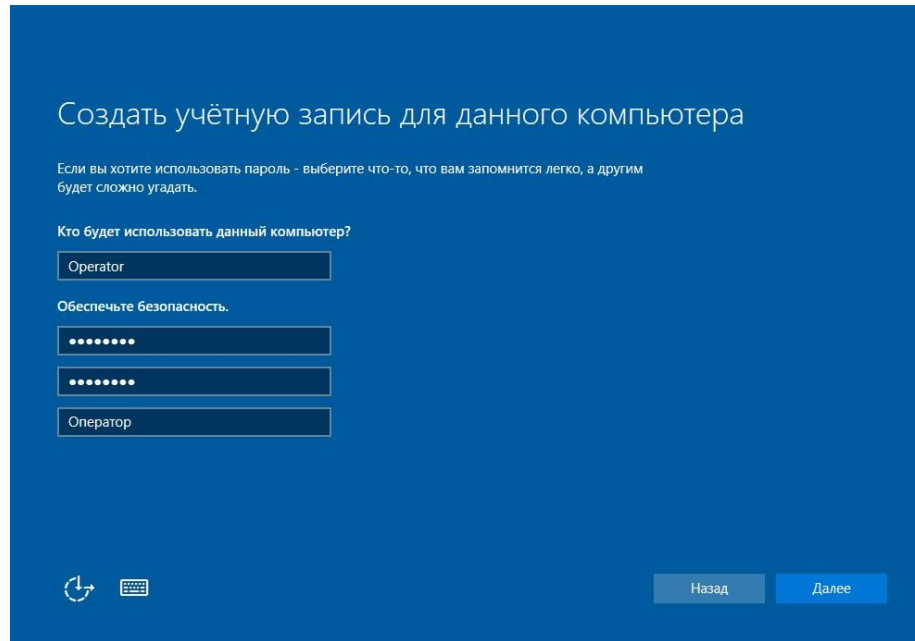
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

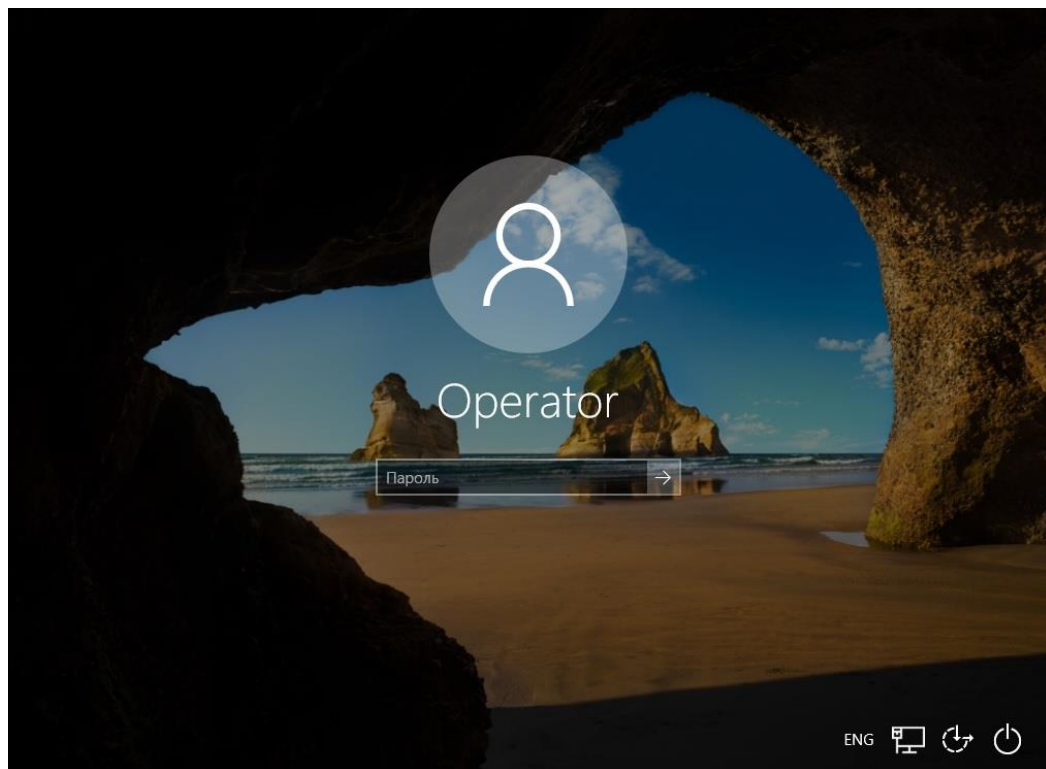
РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист
38

кнопку «Далее»:



Если потребуется перезагрузка, то нужно её произвести. После перезагрузки потребуется ввести ранее придуманный пароль и войти в систему:



Так же если перезагрузка не потребовалась, то загружается сама система.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

5 Установка Базового программного обеспечения

5.1 Установка ПК СМИС ЭКРАН на ОС семейства WINDOWS

Для того чтобы установить приложение «ПК СМИС ЭКРАН», необходимо скопировать с дискового носителя ПК_СМИС_ЭКРАН-***.exe. Запустить этот файл, выбрать путь установки, далее выбрать компоненты, которые требуется установить, затем нажать кнопку «Далее» пока не начнется установка. По завершении установки можно приступить к работе.

Версия: 2.8.3

Выберите компоненты

<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема архивирования
<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема регистрации событий
<input type="checkbox"/>	Подсистема обработки файлов
<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема оповещения
<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема отображения
<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема сбора данных
<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема передачи данных
<input checked="" type="checkbox"/>	МЭК 60870-5-104
<input type="checkbox"/>	МЭК 60870-5-101
<input type="checkbox"/>	МЭК 61850
<input type="checkbox"/>	OPC
<input type="checkbox"/>	HEBA-АСКДГ
<input type="checkbox"/>	Modbus
<input type="checkbox"/>	Симплексный передатчик
<input type="checkbox"/>	RTU-325
<input checked="" type="checkbox"/>	EKRASCADA Studio
<input type="checkbox"/>	Программа просмотра осциллограмм

Назад

Далее

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Версия: 2.8.3

Выберите компоненты

<input checked="" type="checkbox"/>	Подсистема сбора данных
<input type="checkbox"/>	ANSI
<input type="checkbox"/>	DLMS/COSEM
<input type="checkbox"/>	Гамма
<input type="checkbox"/>	МЭК 60870-5-101
<input type="checkbox"/>	МЭК 60870-5-103
<input checked="" type="checkbox"/>	МЭК 60870-5-104
<input type="checkbox"/>	МЭК 61850
<input checked="" type="checkbox"/>	SNMP
<input type="checkbox"/>	Меркурий
<input type="checkbox"/>	Милур
<input type="checkbox"/>	Мир
<input checked="" type="checkbox"/>	Modbus
<input type="checkbox"/>	Нестандартные протоколы
<input type="checkbox"/>	Энергомера
<input checked="" type="checkbox"/>	OPC
<input type="checkbox"/>	Фотон
<input type="checkbox"/>	RTU_325

Назад

Далее

5.2 Установка ПК СМИС ЭКРАН на ОС семейства LINUX

Для того чтобы установить приложение «EkrasCada» на сервер, необходимо скопировать файл ПК_СМИС_ЭКРАН-***.deb с дискового носителя в каталог «home\astra» сервера. Открыть терминал и в открывшемся окне набрать команду `sudo su`. Затем набрать команду `dpkg -i --force-all ПК_СМИС_ЭКРАН-***.deb`.

```
login as: astra
astra@192.168.11.177's password:
Linux Astra 4.2.0-23-generic #28astra39 SMP Thu Apr 7 07:20:56 MSK 2016 x86_64
You have new mail.
Last login: Thu Dec 14 11:02:52 2017 from podkovyrin-sv.ekra-tec.local
astra@Astra:~$ sudo su
root@Astra:/home/astra# dpkg -i --force-all ekrascada_2.3.3.7056-beta74-i386.deb
```

После завершения установки необходимо перезапустить сервер. После перезагрузки все сервисы должны автоматически подгрузиться. Для проверки работы сервисов нужно ввести команду `service --status-all`.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

41

5.3 Установка клиентского приложения ПК СМИС ЭКРАН АРМ на ОС семейства WINDOWS

Для того чтобы установить клиентское приложение «ПК СМИС ЭКРАН», необходимо скопировать с дискового носителя ПК_СМИС_ЭКРАН-***.exe. Запустить этот файл, выбрать путь установки, далее выбрать только один компонент в соответствии с рисунком, затем нажать кнопку «Далее» пока не начнется установка. По завершении установки можно приступить к работе.

Версия: 2.8.3

Выберите компоненты

Назад

Далее

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02

Лист

42

Перечень принятых сокращений

BIOS	Базовая система ввода-вывода
HTTP	Протокол передачи гипертекста
NTP	Протокол Internet (network time protocol)
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АИУС	Автоматизированная информационно-управляющая система
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПО	Программное обеспечение
ППО	Прикладное программное обеспечение
ПТС	Программно-технические средства
РСЧС	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
ССП	Система сбора данных и передачи сообщений
СМИС	Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений
СПО	Системное программное обеспечение
ТС	Технические средства
ЦУКС	Центр управления в кризисных ситуациях
ЧС	Чрезвычайные ситуации

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			РЦПГ.01846408.425520.01.ПО 32 02				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

