

Цифровая фотограмметрическая система

PHOTOMOD UAS

Версия 8.1

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Настройка ОС Linux
и установка PHOTOMOD UAS
(ALT Linux 10.4)



Оглавление

1. Общие сведения	3
2. Предварительная настройка дистрибутива Linux	4
2.1. Подготовка к работе в сетевом режиме	4
2.1.1. Монтирование файловой системы	4
2.2. Настройка видеоадаптера	5
2.2.1. Загрузка и установка драйверов видеокарты	7
2.2.2. Установка запрета на использование драйверов «Nouveau»	8
2.2.3. Определение протокола отображения пользовательского интерфейса	8
2.2.4. Настройка монитора	9
2.2.5. Настройка драйвера видеокарты для зеркального стереомонитора	11
2.2.6. Создание «символической ссылки»	19
2.3. Подготовка к работе в режиме распределенной обработки	20
3. Установка системы	20
3.1. Комплект поставки	20
3.2. Установка драйверов ключа аппаратной защиты	21
3.2.1. Создание запрета на обновление (hold) для ALT linux	23
3.3. Установка PHOTOMOD UAS	24
4. Удаление системы	26

1. Общие сведения

Отличительной чертой операционной системы *Linux* является то, что особенности функционирования её различных дистрибутивов в значительной степени могут отличаться друг от друга.

Соответственно, для обеспечения гарантированно корректной работы *PHOTOMOD UAS* в ОС *Linux*, требуется соблюдение следующих условий:

- Соответствие дистрибутива *PHOTOMOD UAS* конкретному дистрибутиву *Linux*;
- Выполнение предварительной настройки операционной системы, перед установкой *PHOTOMOD UAS*, с учетом особенностей конкретного дистрибутива *Linux*.



В разных случаях, выполнение определенных операций может не потребоваться (или они могут быть осуществлены различными способами, в зависимости от конкретного дистрибутива).

В настоящем документе описывается установка и настройка дистрибутива *PHOTOMOD UAS*, предназначенного для взаимодействия с операционной системой *ALT Linux 10.4*.



Информация о других доступных дистрибутивах *PHOTOMOD UAS* для ОС *Linux* приведена в разделе «Установка системы» руководства пользователя «[Обработка данных БПЛА](#)».



Дистрибутив *PHOTOMOD* предназначен для взаимодействия с операционной системой *ALT Linux 10.4* версии *Альт Рабочая станция К* с графической средой **KDE Plasma**.

Данное руководство предназначено для квалифицированного системного администратора, обладающего полной информацией о текущих дистрибутивах *Linux*, установленных на конкретных рабочих станциях.



Для настройки дистрибутива *Linux* и установки *PHOTOMOD UAS* требуются права администратора. Первый запуск программы (с последующей первичной настройкой *PHOTOMOD UAS*) осуществляется из учетной записи пользователя ОС *Linux*, которую, в дальнейшем, предполагается использовать для работы этой программе.



Предварительную настройку операционной системы, учетных записей пользователей, которые будут использовать *PHOTOMOD UAS*, а так же параметров используемой файловой системы настоятельно рекомендуется выполнять *перед* установкой *PHOTOMOD UAS*.



Перед настройкой операционной системы, рекомендуется убедиться в наличии возможности безопасного удаленного подключения к компьютеру по SSH-протоколу.

Удаленное подключение позволяет исправить ошибки, которые могут возникнуть при установке стороннего программного обеспечения (например — драйверов видеокарт, необходимых для работы в стереорежиме, см. [раздел 2.2](#)), не прибегая к переустановке операционной системы.

Как правило, дополнительная настройка параметров операционной системы затрагивает вопросы обеспечения следующих функциональных возможностей:

- установка *PHOTOMOD UAS*;
- использования ключа аппаратной защиты;
- работы в сетевом режиме;
- работы в стереорежиме;
- работы в режиме распределенной обработки;
- повышение производительности системы за счет использования ресурсов видеоадаптера (GPU).

После внесения изменений в параметры работы операционной системы, как правило, настоятельно рекомендуется выполнить ее перезагрузку. Необходимо учитывать, что перезагрузка операционной системы может повлечь за собой необходимость повторного монтирования подключенных устройств (см. [раздел 2.1.1](#)).



Подробная информация об особенностях работы *ALT Linux 10.4* опубликована в [руководстве пользователя](#) операционной системы *ALT Linux*.

2. Предварительная настройка дистрибутива Linux

Перед началом настройки операционной системы, рекомендуется (на усмотрение администратора) выполнить ее обновление, последовательно введя в консоли следующие команды:

```
apt-get update
```

```
apt-get dist-upgrade
```

```
update-kernel
```

В частности, в процессе обновления операционной системы, будут обновлены драйверы видеокарты (см. [раздел 2.2](#)).

2.1. Подготовка к работе в сетевом режиме

2.1.1. Монтирование файловой системы

При организации хранения данных необходимо учитывать особенность операционных систем на базе ядра *Linux* — необходимость выполнения т.н. операции *монтирования* (присоединения) разделов жестких дисков, USB-накопителей, се-

тевых дисков и иных носителей информации, каким-либо образом подключенных к рабочей станции.

Монтирование файловой системы — системный процесс, подготавливающий раздел диска к использованию операционной системой. В зависимости от обстоятельств, данная операция может быть выполнена как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Данные, расположенные на *подключенном*, но не *примонтированном* устройстве будут недоступны.



Необходимость повторного монтирования подключенного устройства может возникнуть, например, в случае перезагрузки операционной системы.

Монтирование SMB-ресурсов, находящихся в общем доступе

При организации совместных сетей между системами *Windows* и *Linux*, в последних предусмотрена возможность монтирования находящихся в общем доступе SMB-ресурсов, непосредственно к файловой системе.

Для этого используется пакет *cifs-utils*.

В случае если подобные хранилища используются для размещения обрабатываемых данных, то, для обеспечения корректной работы *PHOTOMOD UAS*, при их монтировании **обязательно** требуется использование следующих дополнительных параметров:

- `actimeo=0`
- `closetimeo=0`

2.2. Настройка видеоадаптера

Для работы в стереорежиме рабочая станция должна быть оборудована зеркальным стереомонитором, а также специализированной видеокартой.



В случае если предполагается работа в стереорежиме, рекомендуется использовать видеокарты серий *NVidia Quadro T*, *NVidia Quadro P*, *NVidia Quadro RTX* (или новее). Рекомендуемый объем памяти видеоадаптера — не менее 4 ГБ.

В случае использования устаревших видеокарт серий *NVidia Quadro (Quadro FX, Quadro K, Quadro M, Quadro 410 — Quadro 6000)* не гарантируется возможность использования в *PHOTOMOD UAS* функции покадрового стереорежима (page-flipping stereo), в связи с постепенным прекращением поддержки драйверов для данных видеокарт.

Видеокарты компании *NVidia* серии *GeForce* не поддерживают покадровый стереорежим.

Система также позволяет повышать производительность вычислений за счет использования ресурсов видеоадаптера (GPU). Для обеспечения данной функцио-

нальной возможности также требуется выполнение дополнительных настроек для видеокарты.



Рис. 1. Зеркальный стереомонитор

Подготовка к работе в стереорежиме подразумевает установку и настройку драйверов видеокарты для зеркального стереомонитора.



Необходимость выполнения данных действий обусловлена тем, что большинство дистрибутивов *Linux* предполагают использование для видеокарт *NVidia* драйверов *Nouveau*, неподходящих для процесса стереобработки и использования GPU для вычислений.

Общем случае, данный процесс включает в себя следующие шаги:

1. Поиск, загрузка и установка драйверов видеокарты;



Способы установки драйверов могут значительно различаться, в зависимости от используемого дистрибутива *Linux*.

2. Установка запрета на использование драйверов *Nouveau*;

3. Перезагрузка системы;



Установки драйверов видеоадаптера достаточно для обеспечения функциональной возможности повышения производительности вычислений за счет использования ресурсов видеоадаптера (GPU).

Дальнейшие операции требуются для обеспечения возможности работы в стереорежиме.

4. Определение используемого дистрибутивом *Linux* протокола отображения графического интерфейса (*Wayland* или *Xorg*);



Протокол отображения графического интерфейса *Wayland* не предусматривает возможности подробной настройки драйверов видеокарт *NVIDIA*, см. пункт **6** ниже.



Дистрибутив операционной системы *ALT Linux 10.4* версии *Альт Рабочая станция K* с графической средой **KDE Plasma**, использует протокол отображения графического интерфейса *Xorg*.

5. [опционально] Переход к протоколу отображения пользовательского интерфейса *Xorg* (*X11*), в случае необходимости и перезагрузка системы.



Способы переключения между протоколами отображения графического интерфейса могут различаться, в зависимости от используемого дистрибутива *Linux*.

6. Настройка монитора;

7. Настройка драйверов видеокарты, опционально — ручное редактирование и сохранение файла */etc/X11/xorg.conf*;

8. Создание «символической ссылки» и перезагрузка системы;

9. Перезагрузка системы.

2.2.1. Загрузка и установка драйверов видеокарты

Дистрибутив операционной системы *ALT Linux 10.4* версии *Альт Рабочая станция K* с графической средой **KDE Plasma** содержит необходимые драйверы *NVIDIA*. Однако, для установки последней версии драйверов, рекомендуется выполнить полное обновление системы (см. [раздел 2](#)).



Подробная информация установке драйверов *NVIDIA* в *ALT Linux 10.4* опубликована в [руководстве пользователя](#) операционной системы *ALT Linux*.

2.2.2. Установка запрета на использование драйверов «Nouveau»

Для обеспечения корректного функционирования рабочей станции в стереорежиме, требуется запретить запуск драйверов *Nouveau*, добавив в файл */etc/modprobe.d/blacklist.conf* строки:

```
blacklist nouveau
```

```
options nouveau modeset=0
```

Перезагрузите рабочую станцию.

2.2.3. Определение протокола отображения пользовательского интерфейса

Протокол отображения графического интерфейса *Wayland* не предусматривает возможности подробной настройки драйверов видеокарт *Nvidia*. Соответственно, перед установкой и настройкой драйверов, требуется убедиться что система использует протокол отображения пользовательского интерфейса *Xorg* (*X11*).



Дистрибутив операционной системы *ALT Linux 10.4* версии *Альт Рабочая станция К* с графической средой **KDE Plasma**, использует протокол отображения графического интерфейса *Xorg*.

Для этого, предварительно, необходимо узнать идентификатор (id) текущей пользовательской сессии. Для этого запустите из консоли команду:

```
loginctl list-sessions
```

В окне **Терминал** (консоли) отображается информация о всех текущих сессиях. Идентификатор сессии отображен в начале строки (записи) о конкретной сессии. Зная идентификатор текущей сессии, пользователь имеет возможность получить подробную информацию о ней (включая информацию об используемом протоколе отображения графического интерфейса).

Для того чтобы отобразить информацию о протоколе отображения пользовательского интерфейса, запустите из консоли команду:

```
loginctl show-session <id_сессии> -p Type
```

например:

```
loginctl show-session 3 -p Type
```

В окне **Терминал** (консоли) отображается информация о протоколе, например:

Type=x11 или Type=wayland

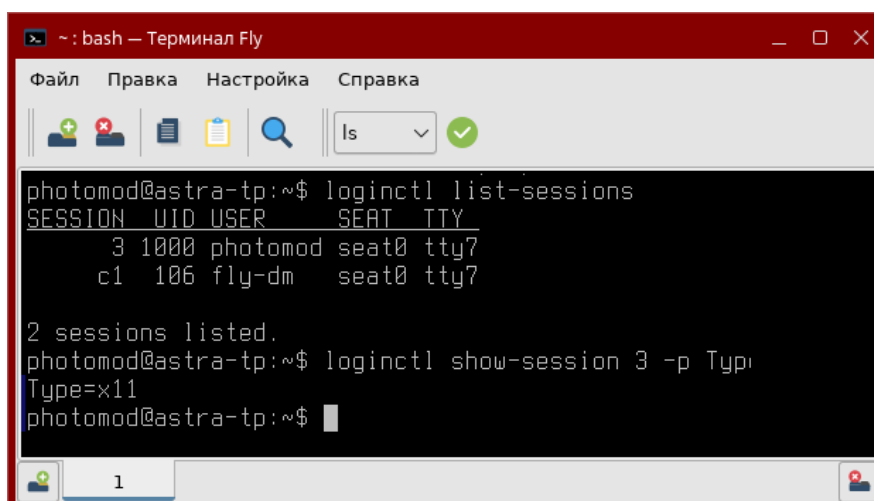


Рис. 2. Окно «Терминал». В верхней части отображена информация о двух активных сессиях. Ниже — запрошенная информация о конкретной сессии

В случае необходимости — перейдите к протоколу отображения пользовательского интерфейса *Xorg (X11)* и перезагрузите систему.



Способы переключения между протоколами отображения графического интерфейса могут различаться, в зависимости от используемого дистрибутива *Linux*.

2.2.4. Настройка монитора

Для того чтобы выполнить предварительную настройку параметров работы монитора, выполните следующее:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по рабочему столу. Открывается контекстное меню.

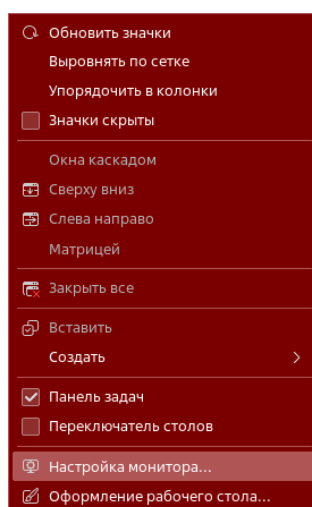


Рис. 3. Контекстное меню

2. Выберите **Настройка монитора**. Открывается окно **Настройка монитора**:

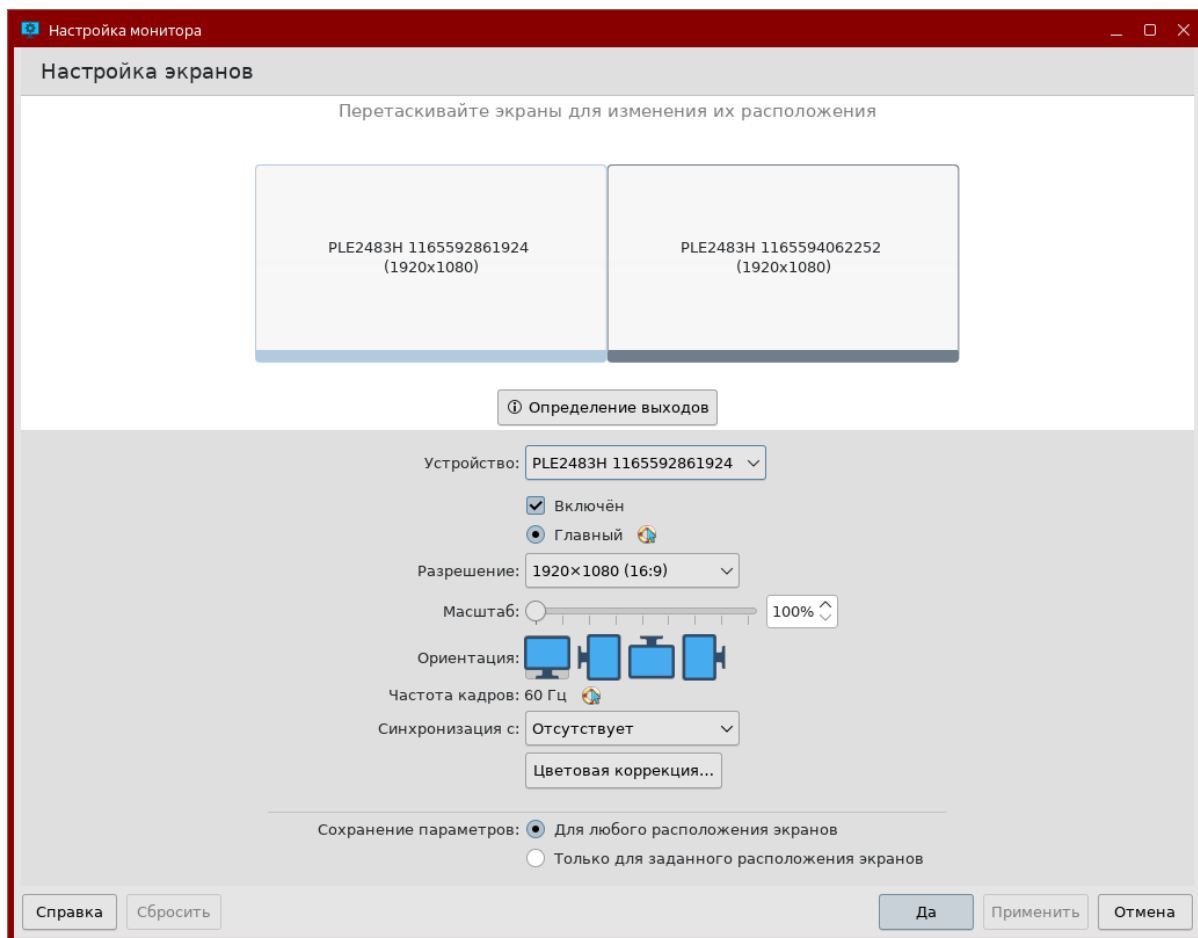


Рис. 4. Окно «Настройка монитора»

3. В разделе **Настройка экранов** щелчком **левой кнопки мыши** выделите одну из иконок, обозначающих экран. Удерживая **левую кнопку мыши** и перемещая курсор мыши, полностью совместите выделенную иконку с соседней (или используйте выпадающий список **Синхронизация с**).

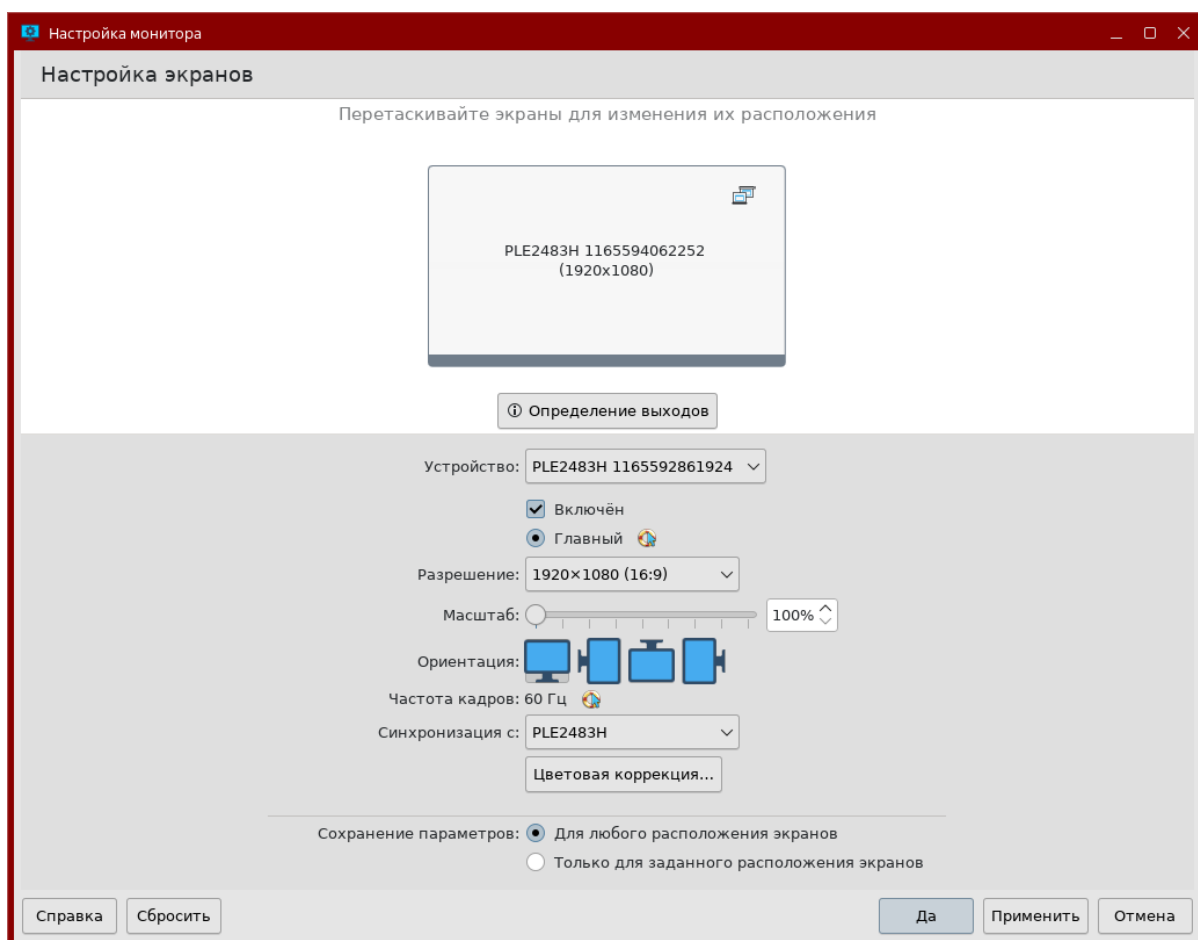


Рис. 5. Окно «Настройка монитора»

4. Нажмите на кнопку **Применить** и закройте окно **Настройка монитора** после сохранения настроек.

2.2.5. Настройка драйвера видеокарты для зеркального стереомонитора

Для настройки драйверов для видеокарты *NVIDIA*, для зеркального стереомонитора, выполните следующее:

1. Выберите **Пуск > Системные > NVIDIA X Server Settings**. Открывается окно **NVIDIA Settings**. Перейдите во вкладку **X Server Display Configuration**:

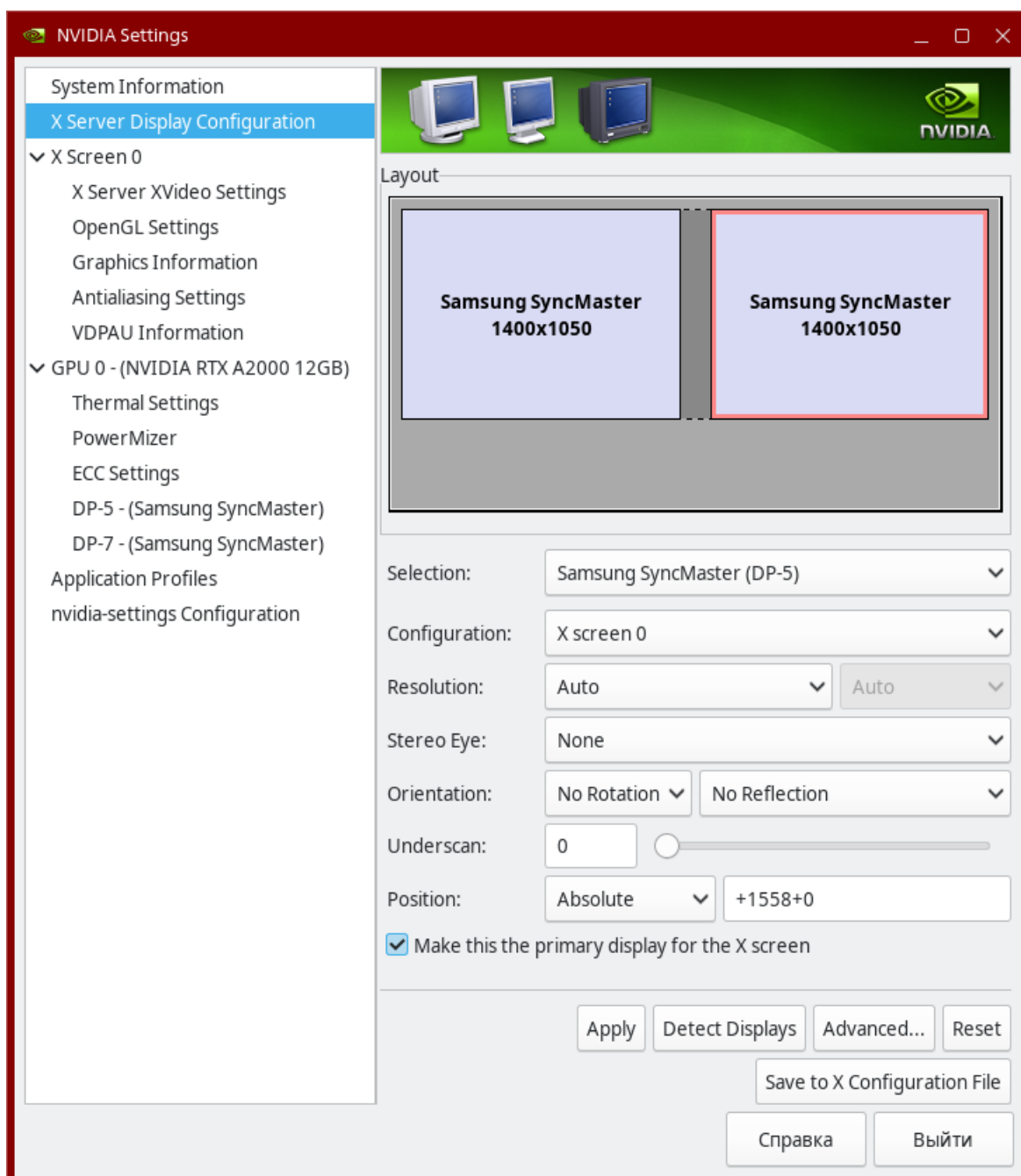


Рис. 6. Окно «NVIDIA Settings»

2. [опционально] В случае необходимости, в разделе **Layout** щелчком **левой кнопки мыши** выделите одну из иконок, обозначающих экран. Удерживая **левую кнопку мыши** и перемещая курсор мыши, полностью совместите выделенную иконку с соседней (см. [раздел 2.2.4](#)).

Нажмите на кнопку **Apply**.



Пропустите данный шаг, в случае если иконки экранов уже совмещены.

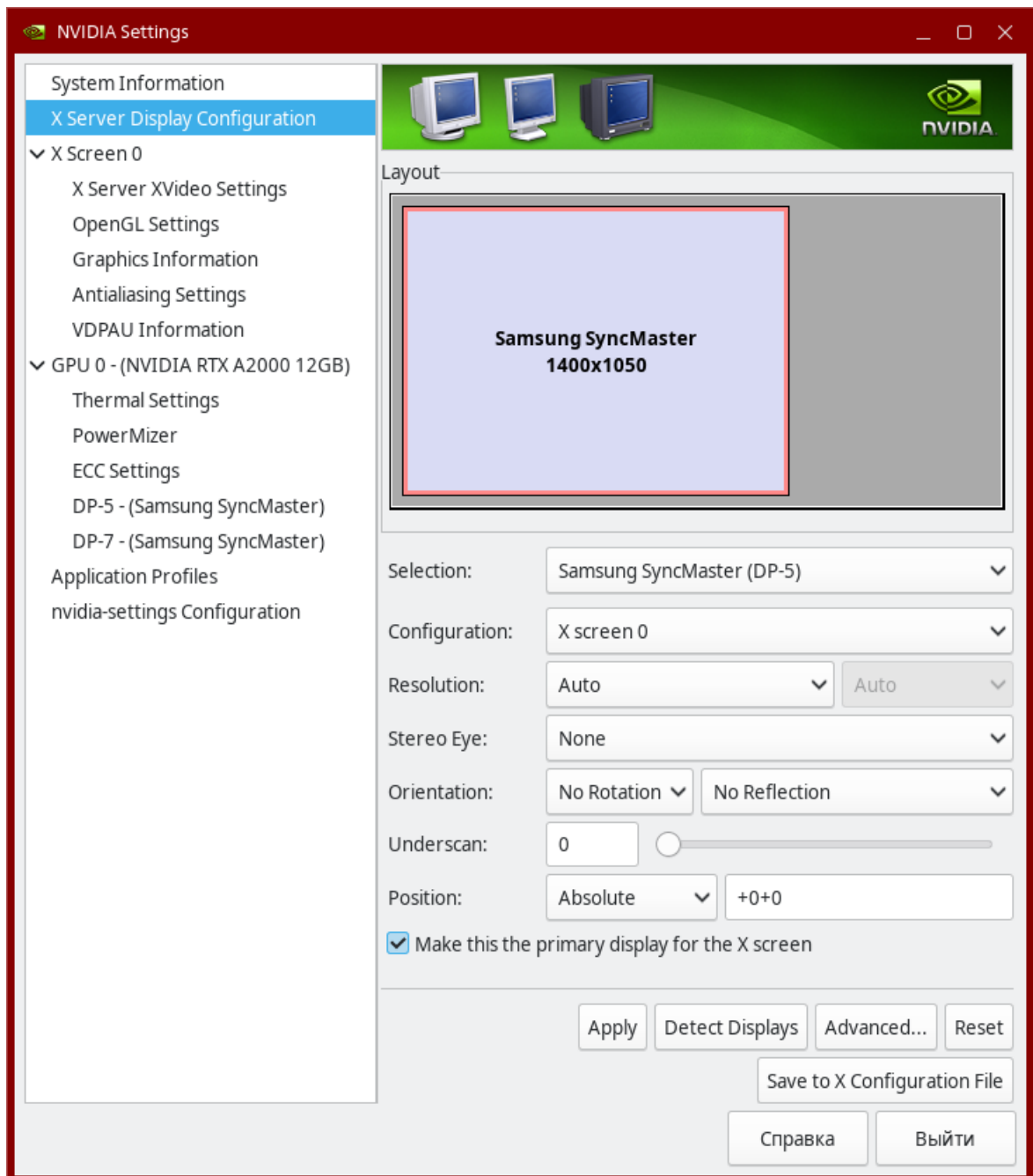


Рис. 7. Окно «NVIDIA Settings»

- В выпадающем списке **Selection** выберите пункт **X screen 0**. В появившемся выпадающем списке **Stereo Mode** выберите пункт **Passive One-Eye-per-Display**.

Нажмите на кнопку **Apply**.

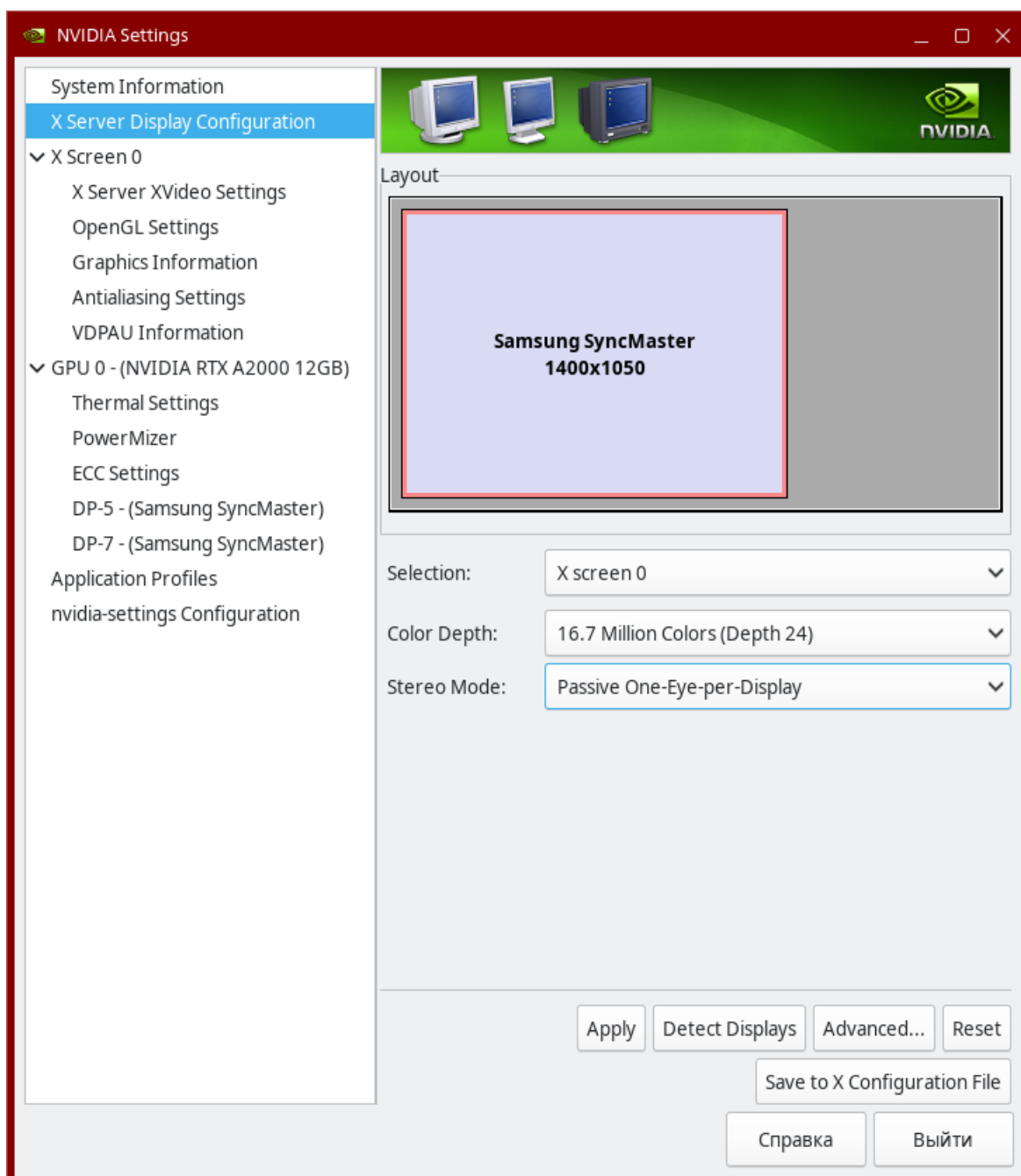


Рис. 8. Окно «NVIDIA Settings»

4. [опционально] В окне **Cannot Apply** нажмите на кнопку **Apply what is possible**.



Изменения, внесенные в настройки, будут применены только после сохранения файла `/etc/X11/xorg.conf` и перезагрузки системы.

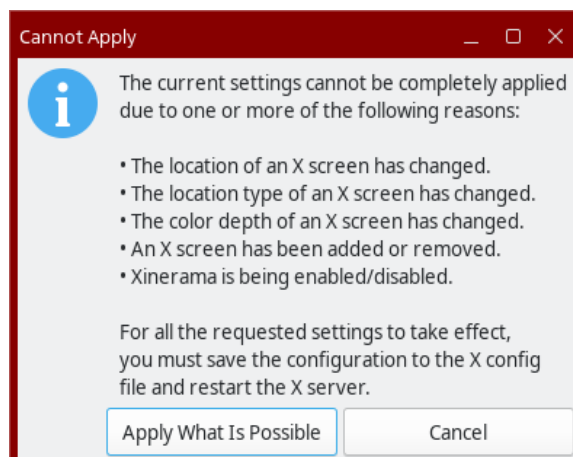


Рис. 9. Окно «Cannot Apply»

5. Нажмите на кнопку **Save to X Configuration File**. Открывается окно **Save X Configuration**.

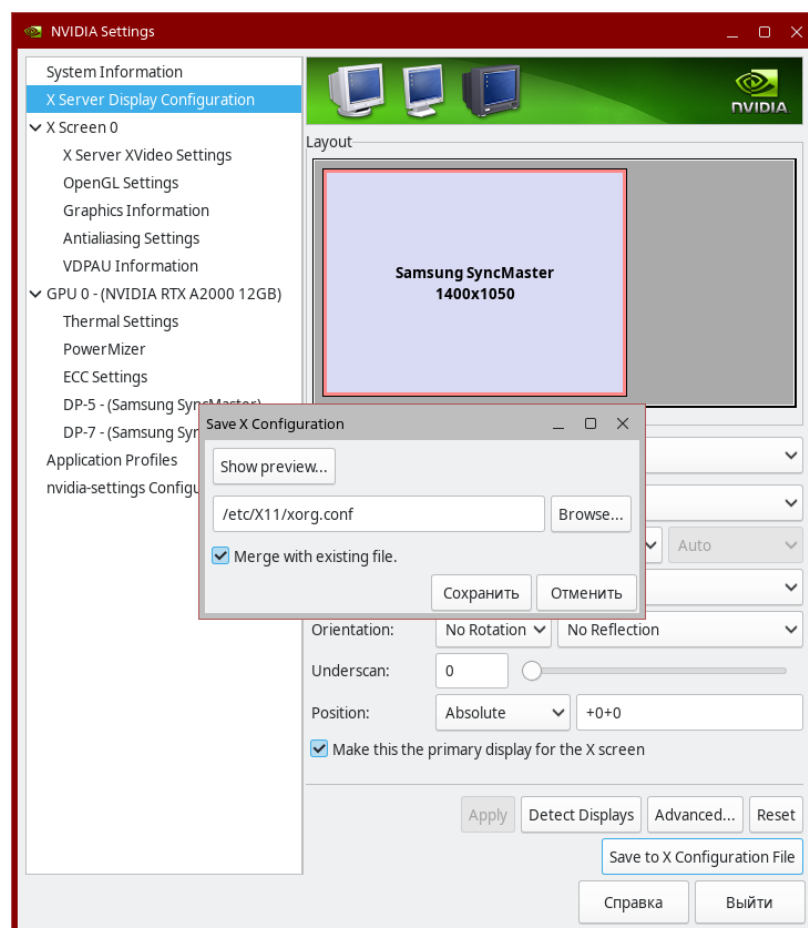


Рис. 10. Окно «Save X Configuration»

6. В окне **Save X Configuration** нажмите на кнопку **Show preview....** «Растяните» трансформировавшееся окно, для корректного отображения текста сохраняемого файла `/etc/X11/xorg.conf`, в случае необходимости.

Переместитесь к концу отображенного текста, используя соответствующий ползунок или **колесо мыши**. Убедитесь в наличии в конце файла следующих завершающих строк:

```
Section "Extensions"
```

```
Option "Composite" "Disable"
```

```
EndSection
```

Добавьте эти строки вручную, в случае необходимости.

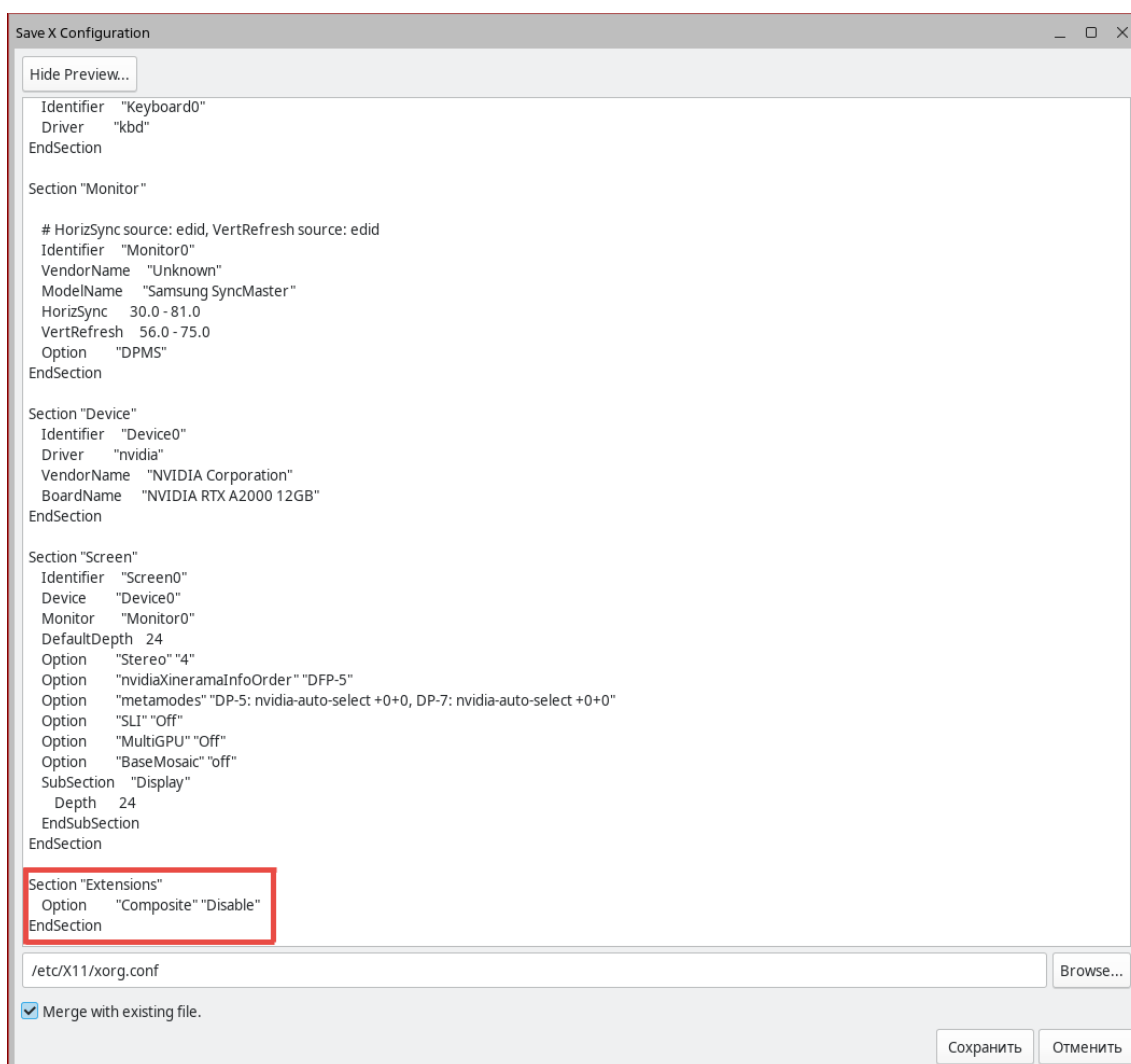


Рис. 11. Окно «Save X Configuration»



В некоторых случаях, отключение расширения **Composite**, в дистрибутивах *Linux*, основанных на *Debian*, может привести к несколько некорректной работе оболочек для среды рабочего стола, основанных на *GNOME 3* (например, таких как *Cinnamon*).

Это может касаться дополнительных графических эффектов окон — таких как тени, прозрачность, скругление углов и т.д

7. Сохраните файл. Для этого может потребоваться подтверждение прав администратора.

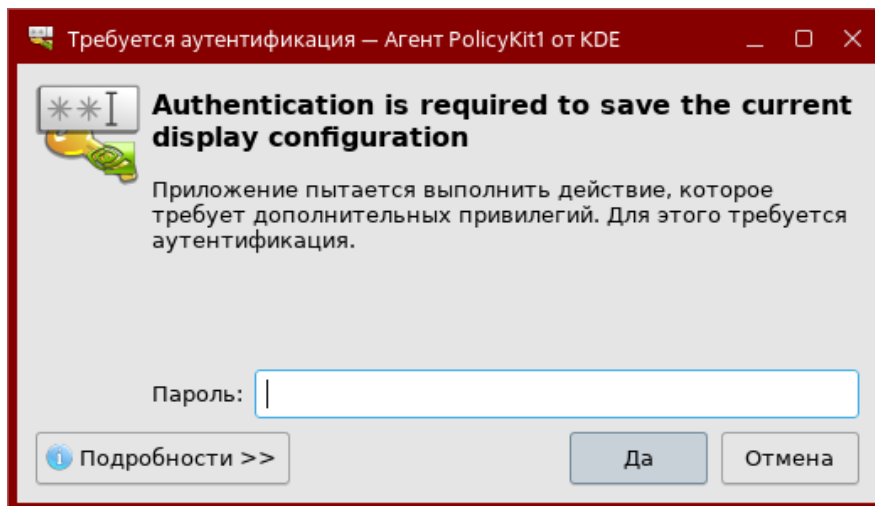


Рис. 12. Окно «Требуется аутентификация»



В зависимости от используемого дистрибутива *Linux*, возможность сохранения файла `/etc/X11/xorg.conf` непосредственно из окна **NVIDIA Settings** может быть ограничена. Данная ситуация подробно рассмотрена в специальном подразделе ниже.

8. Перезагрузите рабочую станцию;
9. После перезагрузки рабочей станции, снова откройте окно **NVIDIA Settings**, выбрав **Пуск** > **Системные** > **NVIDIA X Server Settings**. Перейдите во вкладку **X Screen 0**.

Убедитесь в наличии эффекта стерео, в темно-сером поле, отображаемом в нижней части окна (при просмотре на зеркальном стереомониторе, сквозь «зеркало»).

В левой верхней части поля должна отображаться красная надпись **LEFT**, а в правой верхней части поля — синяя подпись **RIGHT**.

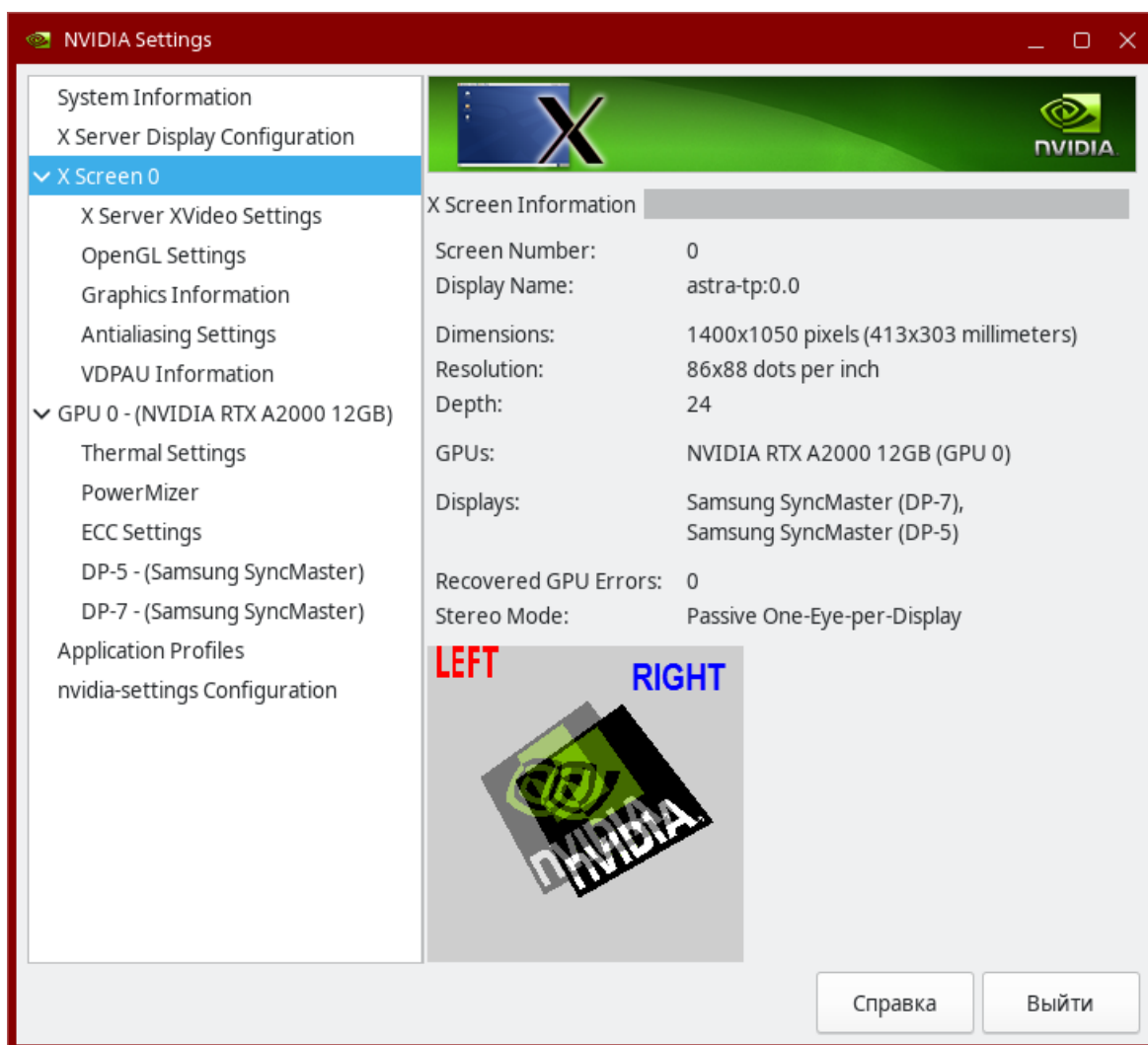


Рис. 13. Окно «NVIDIA Settings»



Для корректной работы в стереорежиме также необходимо создание т.н. «символической ссылки» (см. [раздел 2.2.6](#)).

Сохранение файла «/etc/X11/xorg.conf» в ручном режиме

В зависимости от используемого дистрибутива *Linux*, возможность сохранения файла `/etc/X11/xorg.conf` непосредственно из окна **NVIDIA Settings** может быть ограничена.

В таком случае, после выполнения всех необходимых настроек, описанных выше, в расширенной версии окна окне **Save X Configuration**, выделите весь текст сохраняемого файла `xorg.conf`.

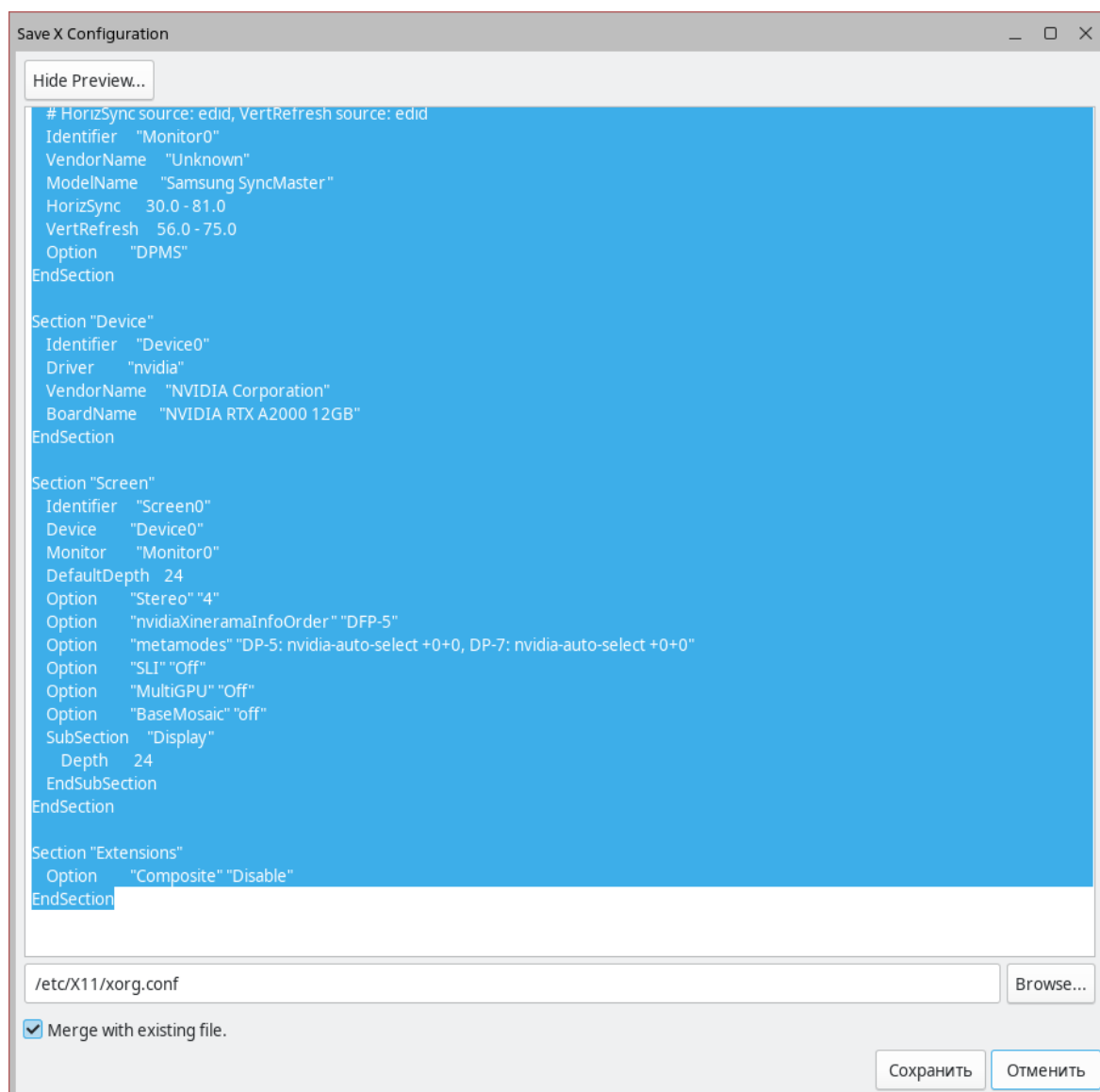


Рис. 14. Окно «Save X Configuration»

Создайте пустой текстовый файл, скопируйте выделенный текст в него и сохраните данный файл в каталоге, доступном в рамках текущего сеанса.

Переименуйте этот файл в *xorg.conf*. Переместите данный файл в каталог */etc/X11/*, используя права администратора.

Перезагрузите рабочую станцию.

2.2.6. Создание «символической ссылки»

Для обеспечения корректного функционирования рабочей станции в стереорежиме в папке */usr/lib64/X11/modules/extensions* требуется создать т.н. «символическую ссылку» следующего вида:

libglxserver_nvidia.so → /usr/lib64/nvidia_000.00.00/libglxserver_nvidia.so

где 000.00.00 — текущая версия драйвера NVidia. Например:

libglxserver_nvidia.so → /usr/lib64/nvidia_550.90.07/libglxserver_nvidia.so

Перезагрузите рабочую станцию.

2.3. Подготовка к работе в режиме распределенной обработки

В программе *PHOTOMOD UAS* предусмотрена возможность обработки данных в режиме распределенной обработки (см. раздел «Распределенная обработка» руководства пользователя «[Общие сведения о системе](#)»).

Для обеспечения корректной работы программы в режиме распределенной обработки используются инструменты СУБД PostgreSQL.

Данный инструмент должен быть развернут, запущен и соответствующим образом настроен на рабочей станции, которую предполагается использовать в качестве сервера распределенной обработки (см. руководство пользователя «[Общие сведения о системе](#)»).

Установка и настройка СУБД PostgreSQL подробно рассмотрены в [руководстве пользователя](#) операционной системы ALT Linux.

3. Установка системы

3.1. Комплект поставки

Лицензионные программные продукты системы поставляются в фирменной коробке. На лицевой стороне коробки нанесено название системы. На обратной стороне — адрес компании «Ракурс», телефон и электронная почта службы технической поддержки, интернет-адрес сайта компании.

В комплект поставки системы входит:

- CD диск, который содержит дистрибутив системы, драйверы ключа защиты и электронную версию документации в формате PDF;
- брошюра «Инструкция по [установке](#) и настройке системы»;
- ключ защиты (см. раздел «Ключ защиты Sentinel» руководства пользователя «[Общие сведения о системе](#)»).

3.2. Установка драйверов ключа аппаратной защиты



Драйверы электронного ключа защиты можно скачать с официального [сайта компании](#).

Для этого выполните следующие действия:

1. Откройте окно **Терминал**;
2. Перейдите в консоли в папку содержащую установочный файл драйверов;

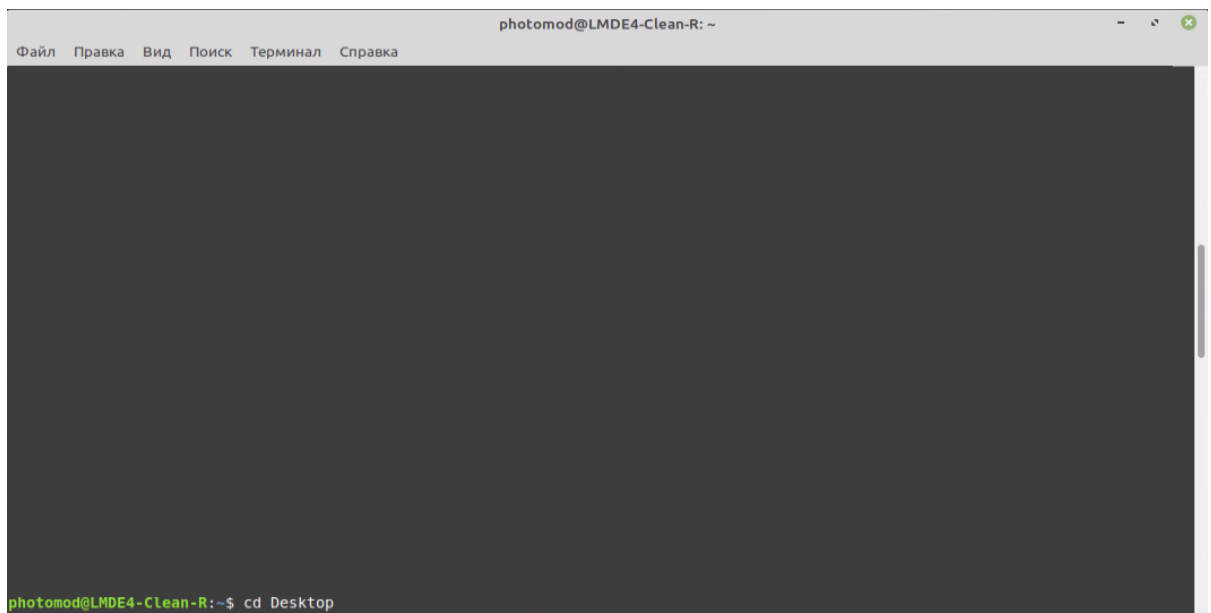


Рис. 15. Окно «Терминал»

3. Запустите из консоли команду установки драйверов, например:

```
apt-get install ./aksusbd-9.15-1.x86_64.rpm
```

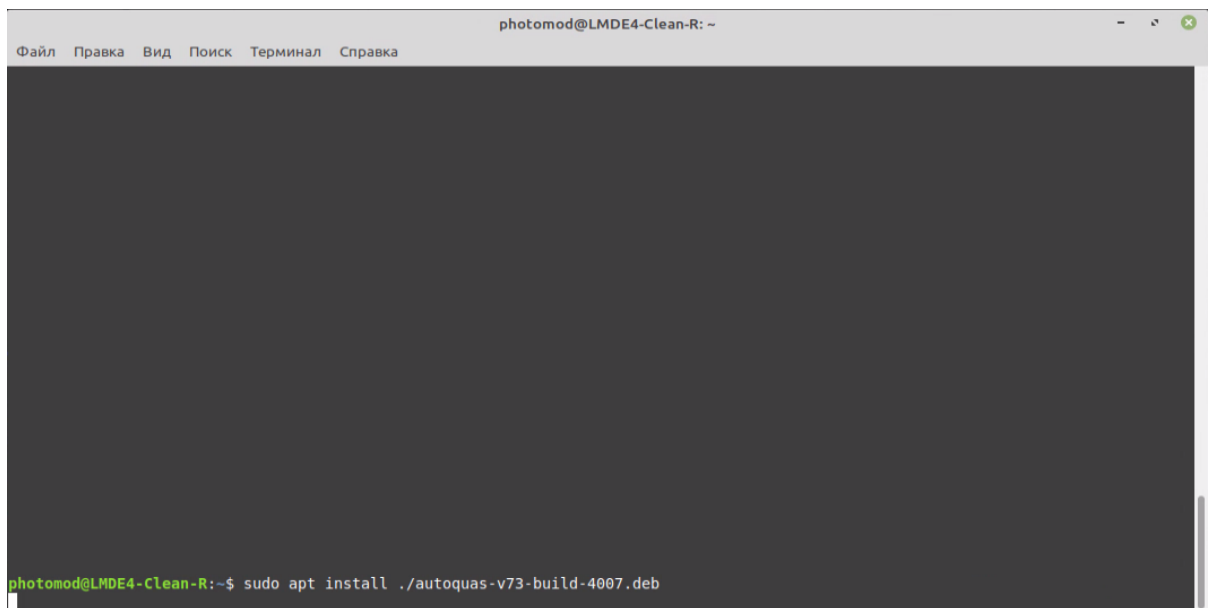


Рис. 16. Окно «Терминал»

4. [опционально] Подтвердите ваши действия, введя пароль от Вашей учетной записи;

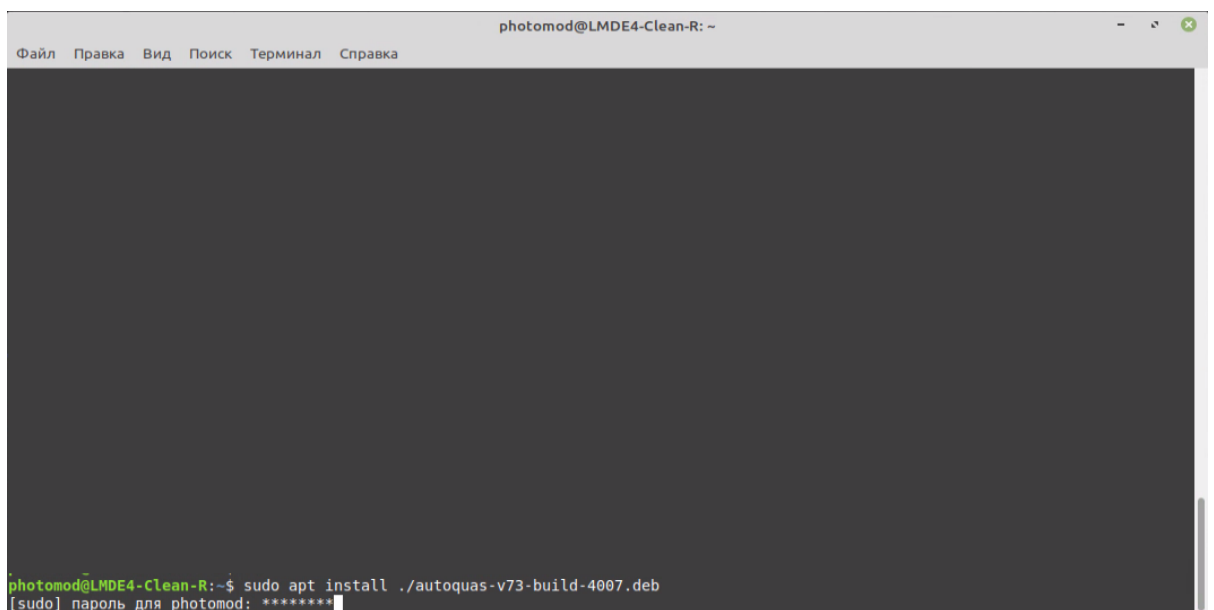


Рис. 17. Окно «Терминал»

5. Дождитесь завершения операции.

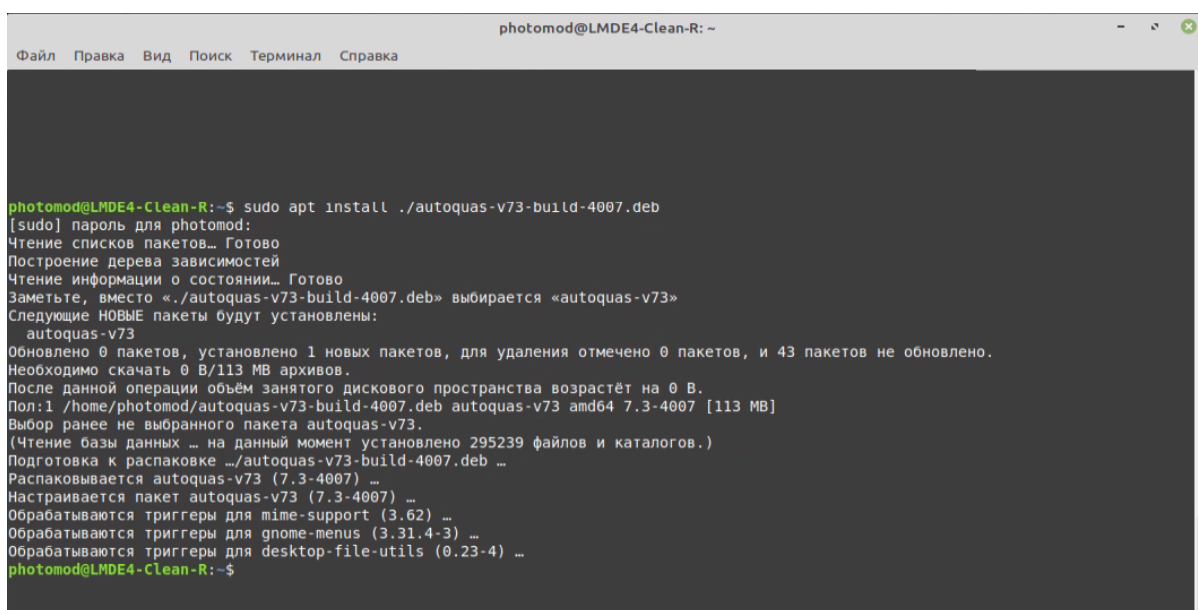


Рис. 18. Окно «Терминал»

После установки драйверов необходимо убедиться, что служба **aksusbd** включена и работает. Для этого запустите команду из консоли:

```
systemctl status aksusbd
```

В случае если служба **aksusbd** не включилась автоматически, после установки, активируйте ее и запустите в ручном режиме, при помощи команд:

```
systemctl enable aksusbd
```

```
systemctl start aksusbd
```

3.2.1. Создание запрета на обновление (hold) для ALT linux

Для предотвращения автоматического удаления пакета **aksusbd** операционной системой *ALT Linux* в каталоге `/etc/apt/apt.conf.d` необходимо создать файл `hold-aksusbd.conf`, содержащий следующие строки:

```
/*held due to problems with this package*/
```

```
RPM::Hold {
```

```
"^aksusbd";
```

```
};
```

3.3. Установка PHOTOMOD UAS

Перед установкой системы желательно вставить ключ аппаратной защиты *Sentinel HL* в USB-порт рабочей станции (см. раздел «Ключ защиты Sentinel» руководства пользователя «[Общие сведения о системе](#)»).



Для установки *PHOTOMOD UAS* требуются права администратора.



Для установки *PHOTOMOD UAS* требуется 64-битная версия операционной системы.



Для поиска на рабочей станции ранее установленных продуктов компании «Ракурс» запустите из консоли команду `apt-get search photomod`.

Для установки программы *PHOTOMOD UAS* выполните следующие действия:

1. [опционально] Закройте все запущенные модули системы *PHOTOMOD*, установленные ранее (в случае их наличия);
2. Откройте окно **Терминал**;
3. Перейдите в консоли в папку содержащую установочный файл *PHOTOMOD UAS* (`uas-vNN-build-CCCC.rpm`, где **N** — номер версии, **CCCC** — номер сборки);

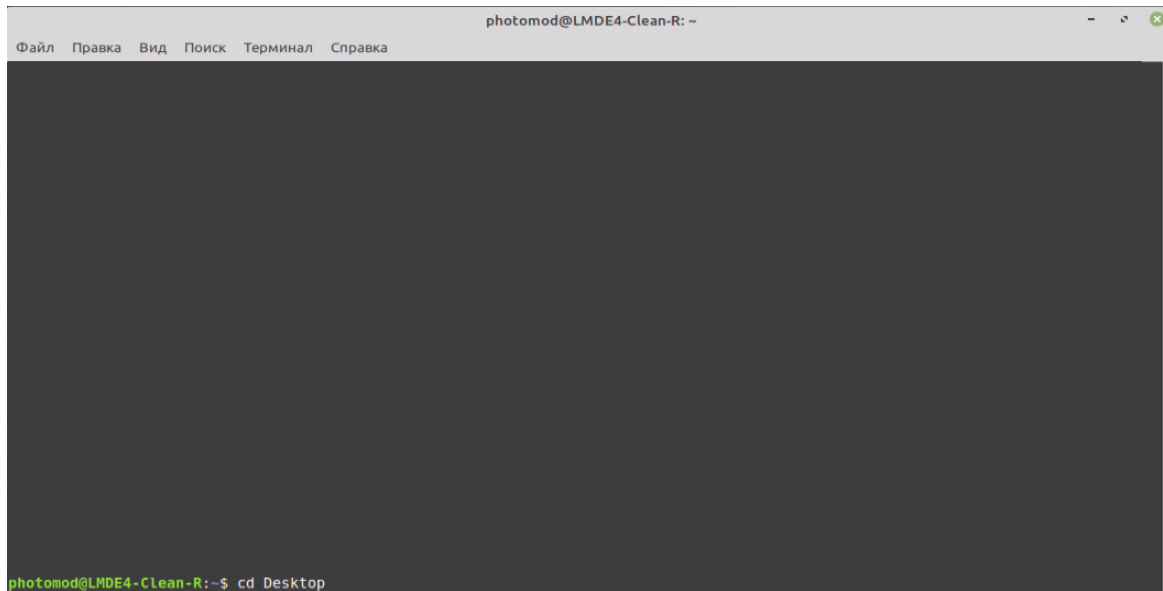


Рис. 19. Окно Терминал

4. Запустите из консоли команду:

```
sudo apt-get install ./uas-vNN-build-CCCC.rpm
```


где **N** — номер версии, **CCCC** — номер сборки. Например:

```
sudo apt-get install ./uas-v80-build-4513.rpm
```

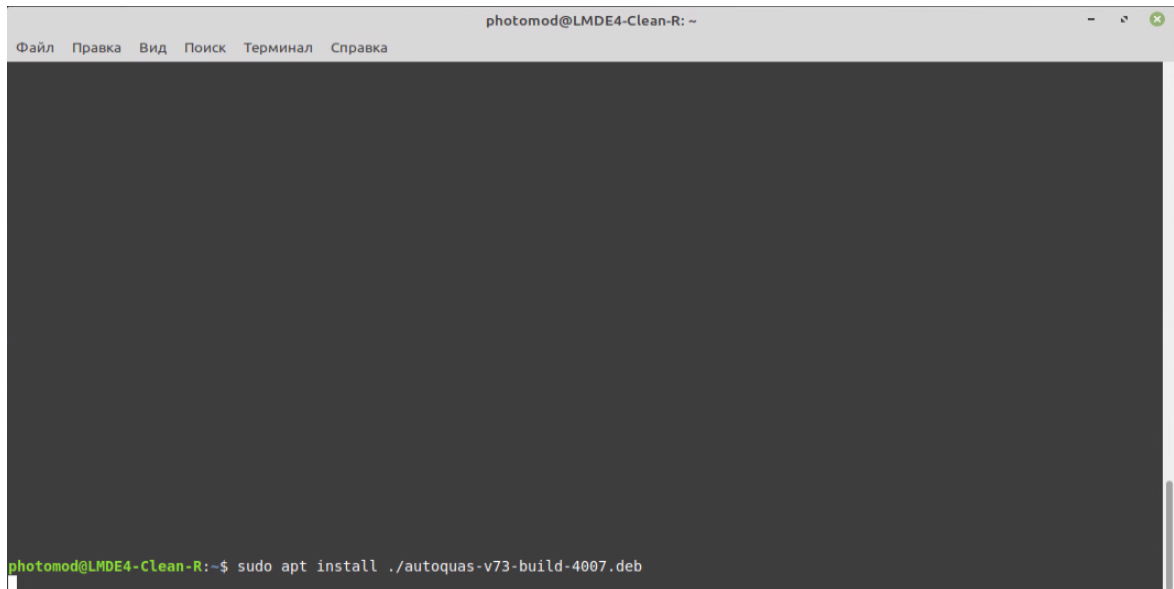


Рис. 20. Окно Терминал

5. [опционально] Подтвердите ваши действия, введя пароль от Вашей учетной записи;

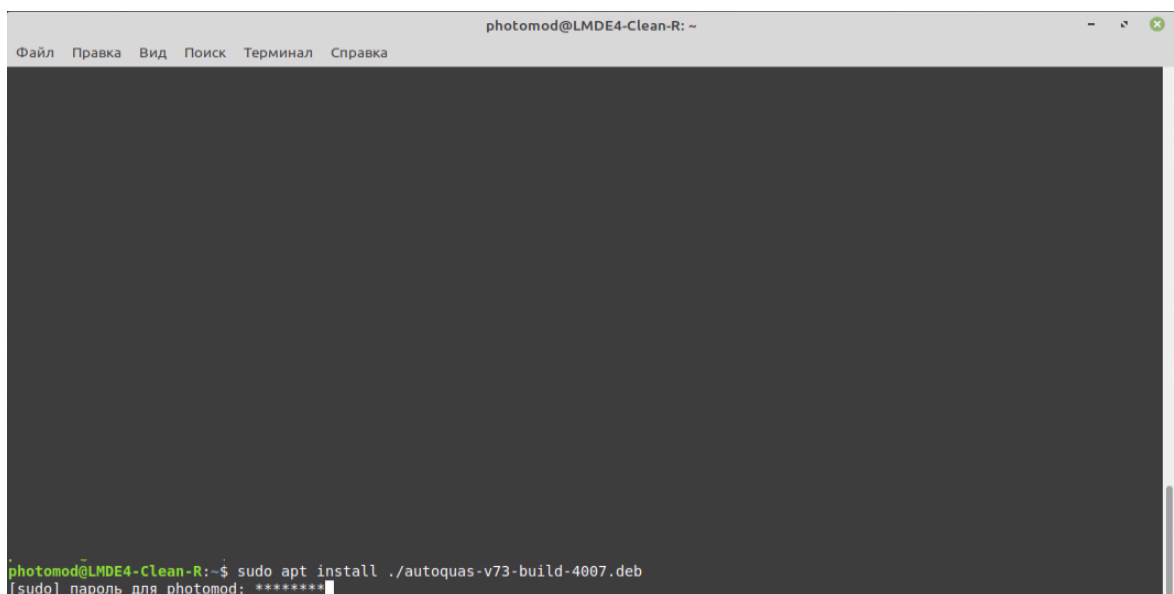
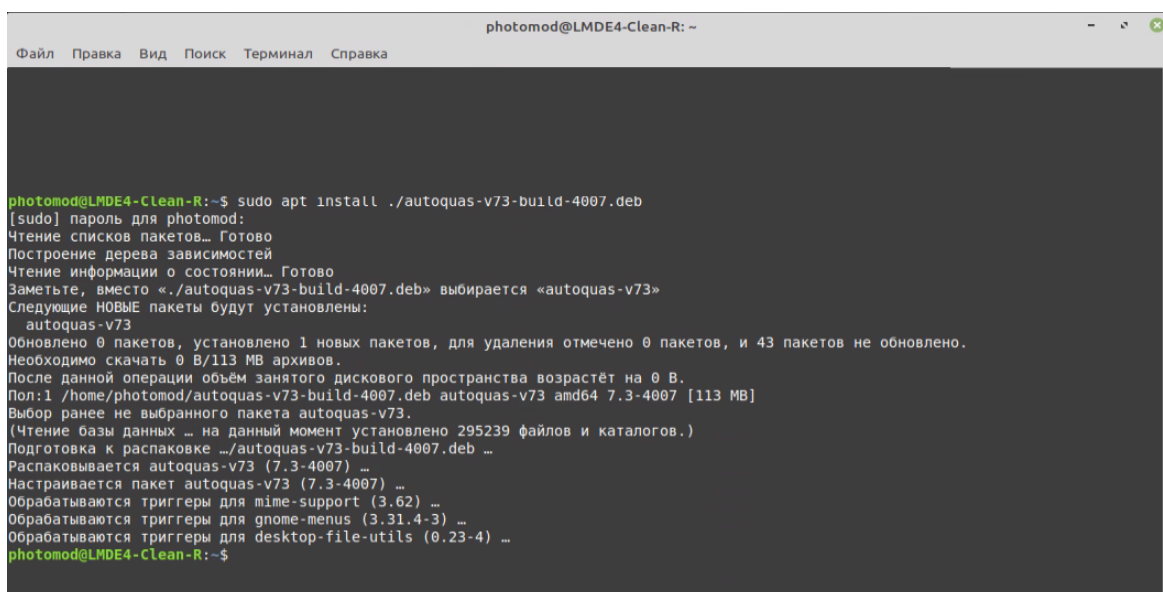


Рис. 21. Окно «Терминал»

6. Дождитесь завершения операции;



```

photomod@LMDE4-Clean-R:~$ sudo apt install ./autoquas-v73-build-4007.deb
[sudo] пароль для photomod:
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Заметьте, вместо «./autoquas-v73-build-4007.deb» выбирается «autoquas-v73»
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  autoquas-v73
Обновлено 0 пакетов, установлено 1 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 43 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 0 B/113 MB архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастёт на 0 B.
Пол:1 /home/photomod/autoquas-v73-build-4007.deb autoquas-v73 amd64 7.3-4007 [113 MB]
Выбор ранее не выбранного пакета autoquas-v73.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 295239 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке ./autoquas-v73-build-4007.deb ...
Распаковывается autoquas-v73 (7.3-4007) ...
Настраивается пакет autoquas-v73 (7.3-4007) ...
Обрабатываются триггеры для mime-support (3.62) ...
Обрабатываются триггеры для gnome-menus (3.31.4-3) ...
Обрабатываются триггеры для desktop-file-utils (0.23-4) ...
photomod@LMDE4-Clean-R:~$

```

Рис. 22. Окно «Терминал»

По умолчанию *PHOTOMOD UAS* устанавливается в папку: */opt/photomod-uas-NN/bin*, где **N** — номер версии.



Первый запуск программы (с последующей первичной настройкой *PHOTOMOD UAS*) осуществляется из учетной записи пользователя ОС *Linux*, которую, в дальнейшем, предполагается использовать для работы этой программе (см. раздел «Первый запуск системы» руководства пользователя «[Обработка данных БПЛА](#)»).

4. Удаление системы



Для поиска на рабочей станции ранее установленных продуктов компании «Ракурс» запустите из консоли команду `apt-get search photomod`.

Для удаления системы выполните следующее:

1. Закройте все запущенные модули системы;
2. Выберите **Пуск > Научные > PHOTOMOD UAS 8.0 Uninstall**;
3. Подтвердите ваши действия, введя пароль от Вашей учетной записи:

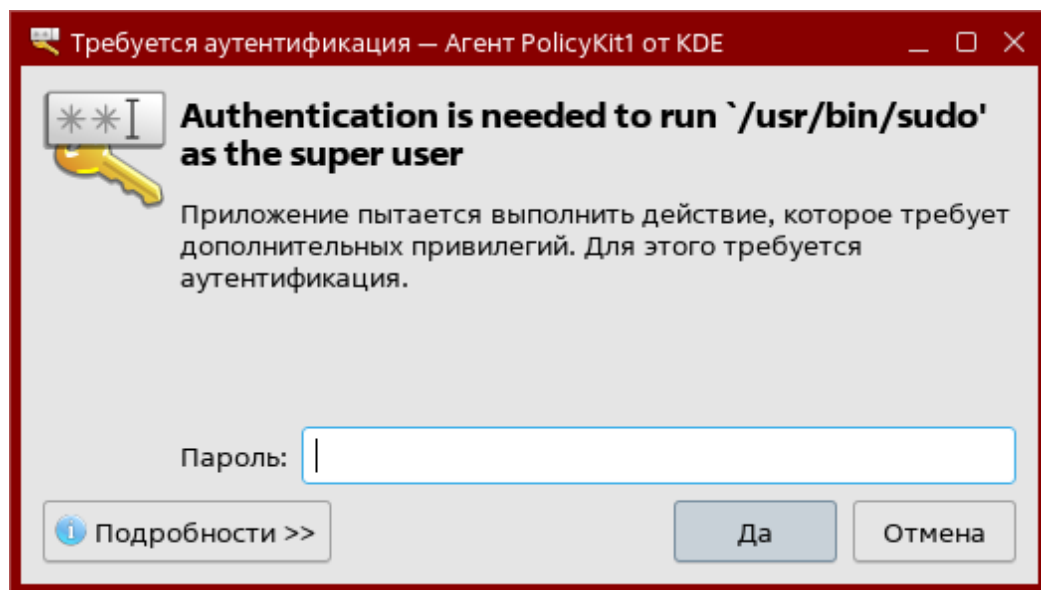


Рис. 23. Окно подтверждения



Настоятельно рекомендуется использовать для удаления системы команду **Пуск > Научные > PHOTOMOD UAS 8.0 Uninstall**. В случае удаления системы при помощи соответствующих команд, введенных в окне **Терминал**, настоятельно рекомендуется перезагрузить рабочую станцию после завершения данной операции.