

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»»**

Институт Интеллектуальных Кибернетических Систем  
Кафедра №42 "Криптология и кибербезопасность"

Дисциплина «Компьютерные сети»

Отчет к лабораторной работе № 3  
«OpenWRT»

Выполнили студенты группы Б22-505:

Глушко Глеб  
Панкратов Дмитрий  
Титов Дмитрий  
Черепанова Ульяна

Москва  
2025 год

## Введение

В ходе данной лабораторной работы была выполнена установка и настройка системы пакетов Entware на USB-накопитель с файловой системой EXT4 для роутера Keenetic. Основной целью работы являлось развертывание репозитория Entware, который предоставляет доступ к дополнительным пакетам и утилитам, расширяющим функциональность роутера. В процессе работы были выполнены следующие этапы: подготовка USB-накопителя, установка необходимых компонентов в веб-интерфейсе роутера, загрузка и настройка Entware, а также базовые операции с пакетным менеджером OPKG.

Особое внимание уделялось корректному форматированию накопителя, выбору правильной версии установщика Entware в зависимости от модели роутера, а также настройке SSH-доступа для управления пакетами. В рамках работы также рассматривалась установка утилиты XKeen, предназначенной для автоматизации обновлений и управления дополнительными функциями. Однако настройка Xray, которая является необязательным этапом, не была выполнена.

Данная работа позволила получить практические навыки работы с альтернативными репозиториями пакетов на устройствах Keenetic, а также понять принципы расширения функциональности роутера с помощью сторонних инструментов.

# Администратор

Выберите сервисы, которые будут доступны администратору интернет-центра

Имя пользователя  
admin

Сменить пароль  
adminadmin

Повторите пароль  
.....

Доступ к сервису	Описание
<input checked="" type="checkbox"/> Командная строка	Доступ к командной строке (Telnet и SSH)
<input checked="" type="checkbox"/> Веб-конфигуратор	Доступ к веб-конфигуратору устройства
<input type="checkbox"/> Запретить сохранять настройки системы	Доступ только на чтение настроек устройства

Рис. 1. - Смена пароля администратора

Межсетевой экран  
Переадресация портов  
Маршрутизация  
Доменное имя  
Контроль доступа Wi-Fi  
Управление  
Параметры системы  
Приложения  
Пользователи и доступ  
Диагностика  
ОПКГ

Файлы для управления интернет-центром. Вы можете сохранить эти файлы на компьютер или заменить их сохраненными файлами. Замена файлов управления приведет к перезагрузке устройства.

firmware	Операционная система KeeneticOS с набором установленных компонентов. Модель устройства: Extra (KN-1713), Версия KeeneticOS: 4.2.6.3	↔ ↓
startup-config	Набор команд, выполняемых при запуске системы в текущем режиме работы	↔ ↓

Файлы для просмотра информации об интернет-центре. Вы можете только просмотреть эти файлы, сохранив их на компьютере.

default-config	Файл, который заменяет файл startup-config при возврате к заводским установкам	↓
log	Журнал системных событий для диагностики системы	↓
running-config	Набор команд, соответствующий текущим настройкам интернет-центра. Он заменяет файл startup-config при сохранении настроек.	↓
self-test	Полная информация о системе (без паролей), которую вы можете передать по запросу в службу поддержки	↓

Облачная служба для мобильных приложений

Рис. 2. - сохраняем бекэп роутера

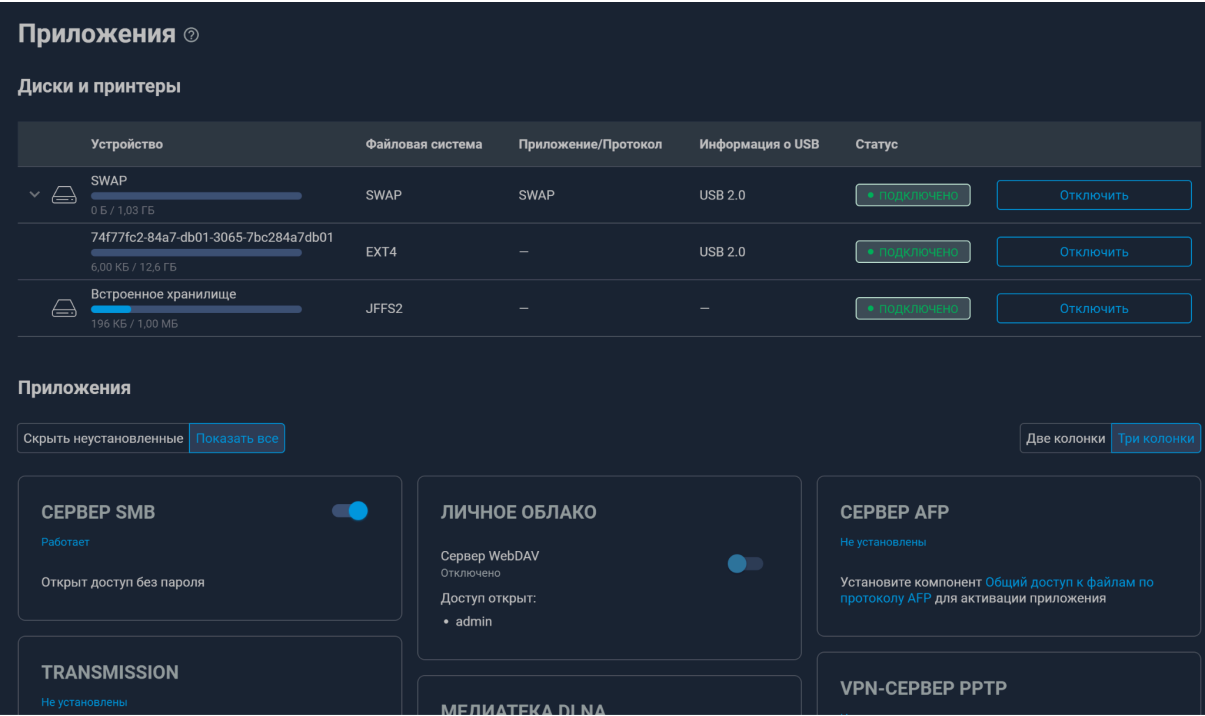


Рис. 3. - проверяем что установлены нужные компоненты OPKG и включен SMB

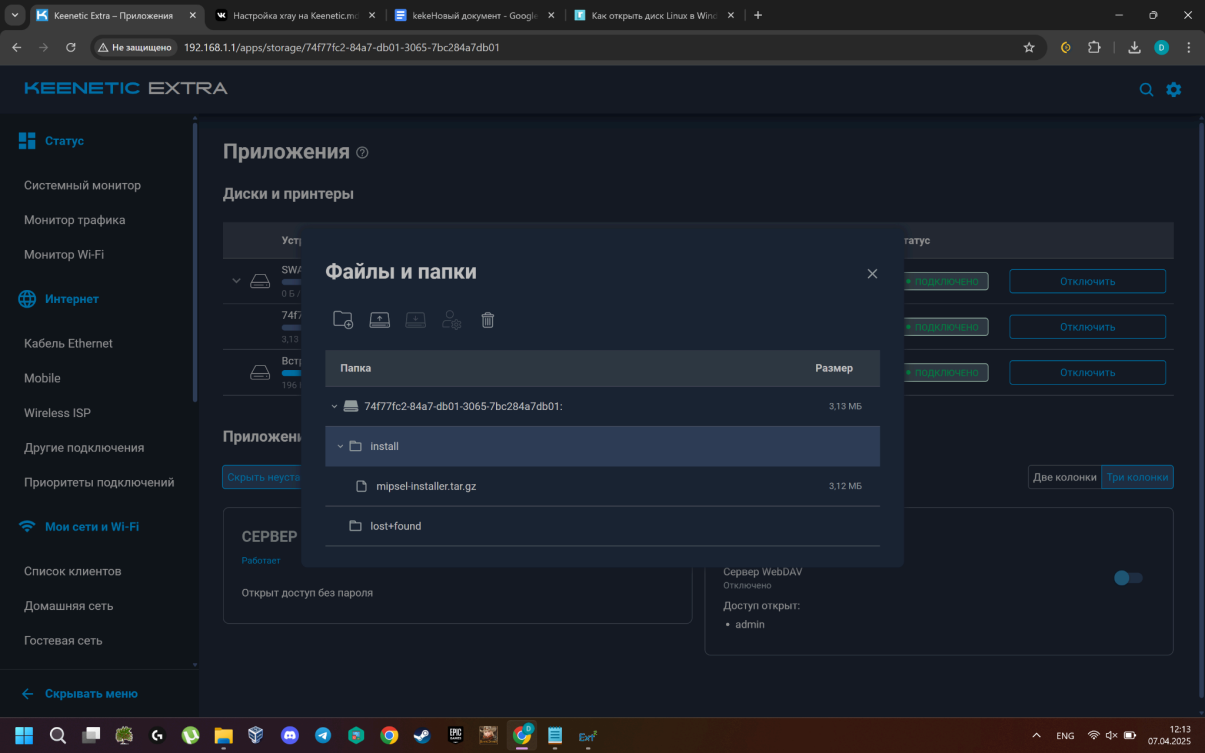


Рис. 4. - добавляем в раздел Ext4 mipsel-installer.tar.gz

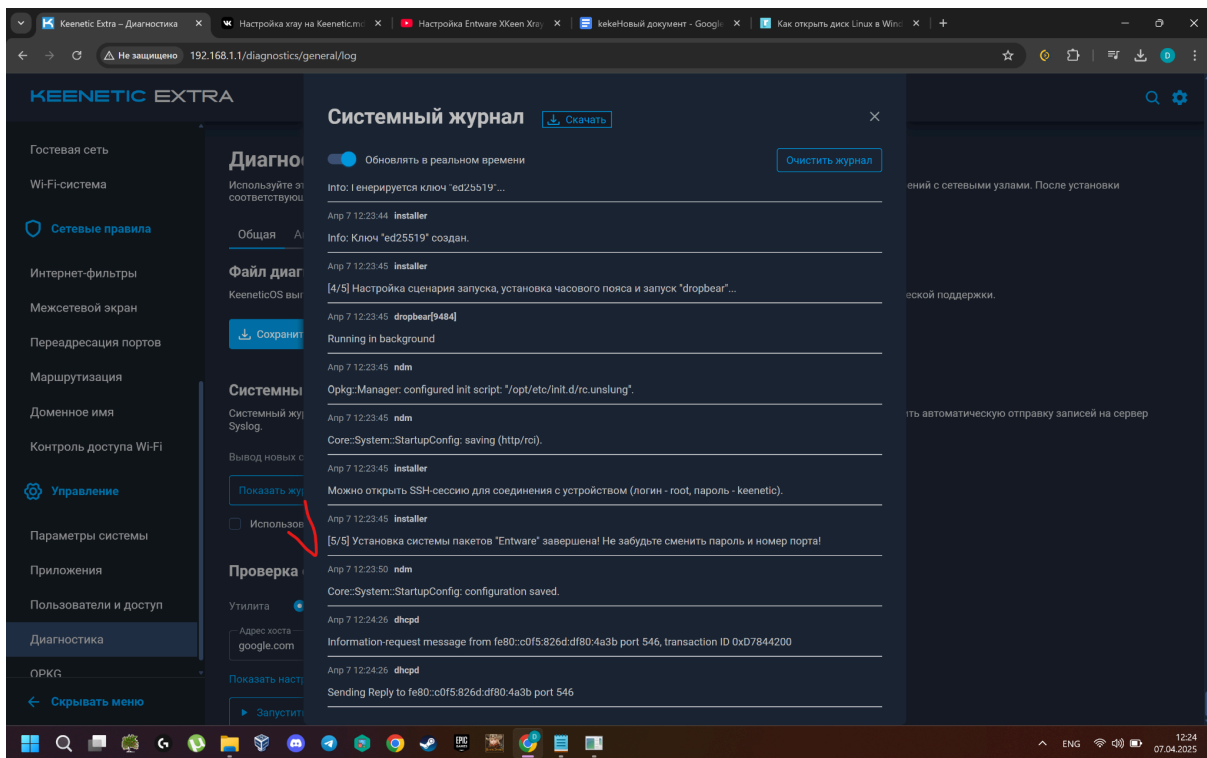


Рис. 5. - после добавления сценария проверяем выполнимость установки

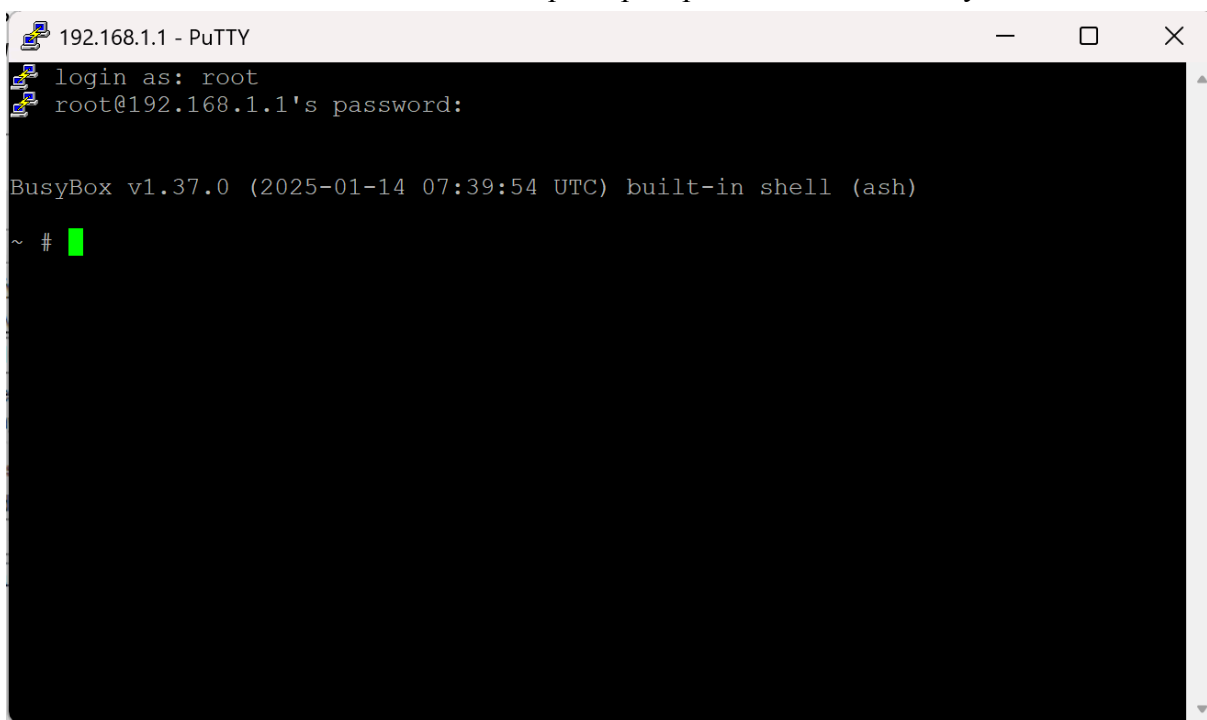
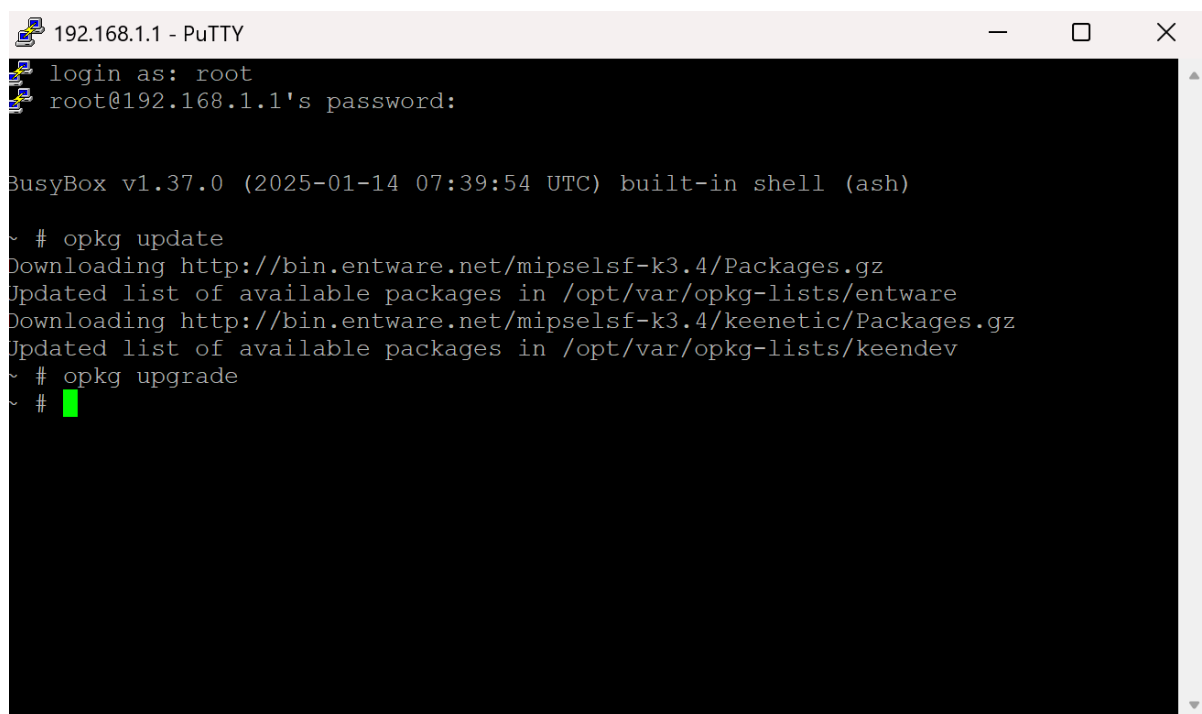


Рис. 6. - Запускаем PUTTY и подключаемся

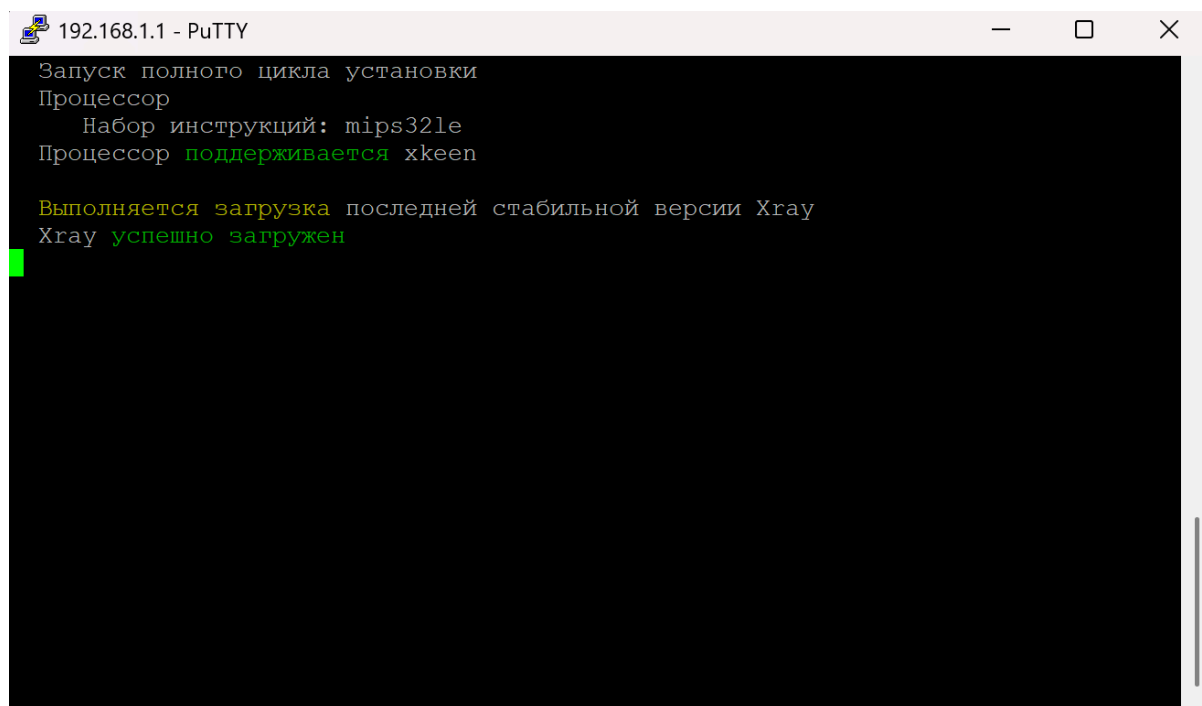


```
192.168.1.1 - PuTTY
login as: root
root@192.168.1.1's password:

BusyBox v1.37.0 (2025-01-14 07:39:54 UTC) built-in shell (ash)

~ # opkg update
Downloading http://bin.entware.net/mipselsf-k3.4/Packages.gz
Updated list of available packages in /opt/var/opkg-lists/entware
Downloading http://bin.entware.net/mipselsf-k3.4/keenetic/Packages.gz
Updated list of available packages in /opt/var/opkg-lists/keendev
~ # opkg upgrade
~ #
```

Рис. 7. - обновляем OPKG



```
192.168.1.1 - PuTTY

Запуск полного цикла установки
Процессор
  Набор инструкций: mips32le
Процессор поддерживается xkeen

Выполняется загрузка последней стабильной версии Xray
Xray успешно загружен
```

Рис. 8. - выполняем установку XKeen

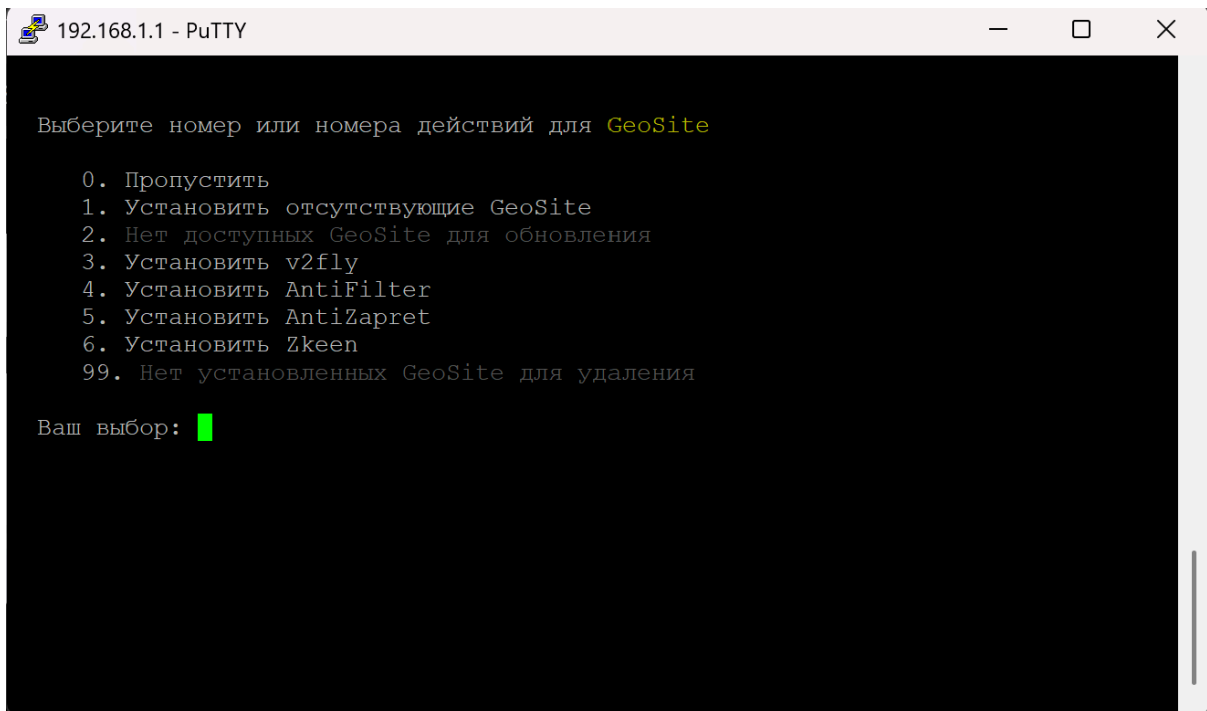


Рис. 9. - Установка GeoIP

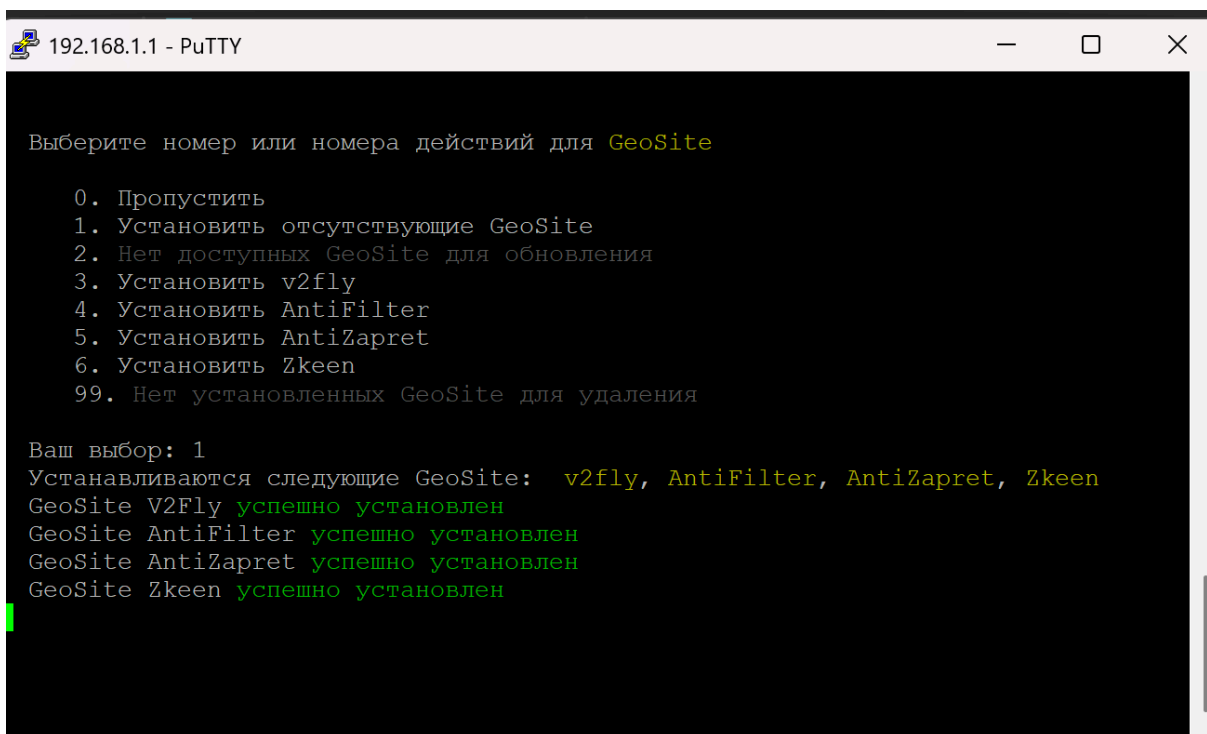
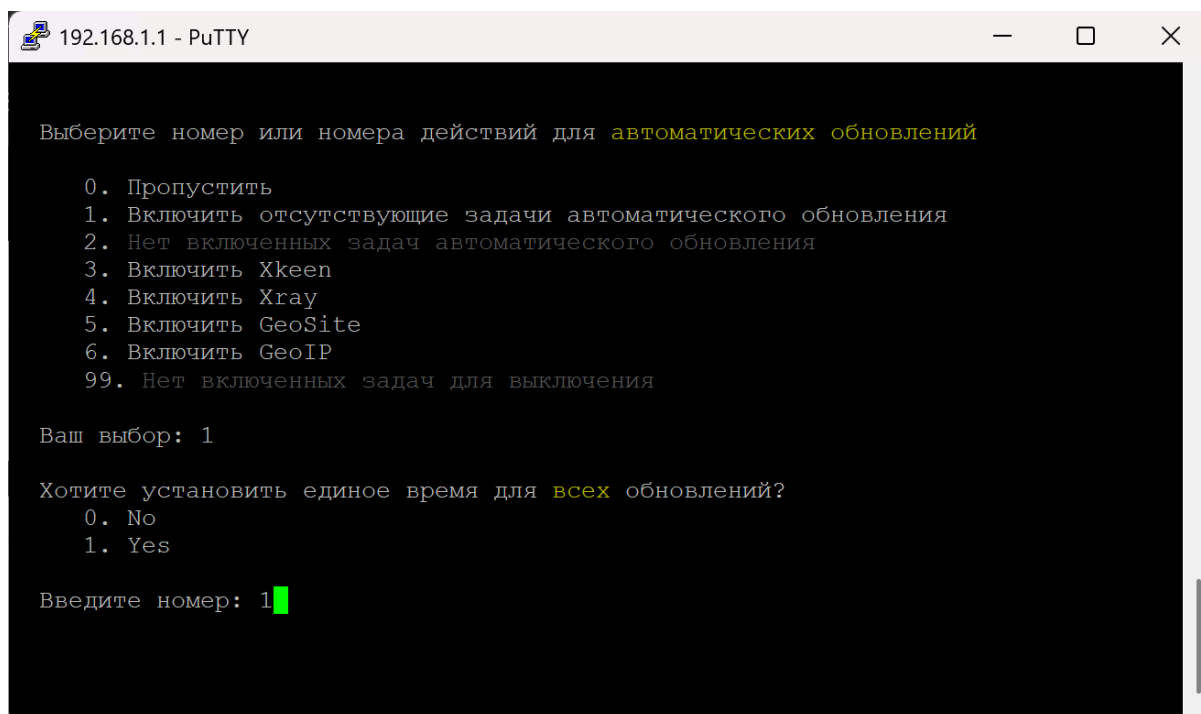


Рис. 10. - установка GeoSite



```
192.168.1.1 - PuTTY

Выберите номер или номера действий для автоматических обновлений

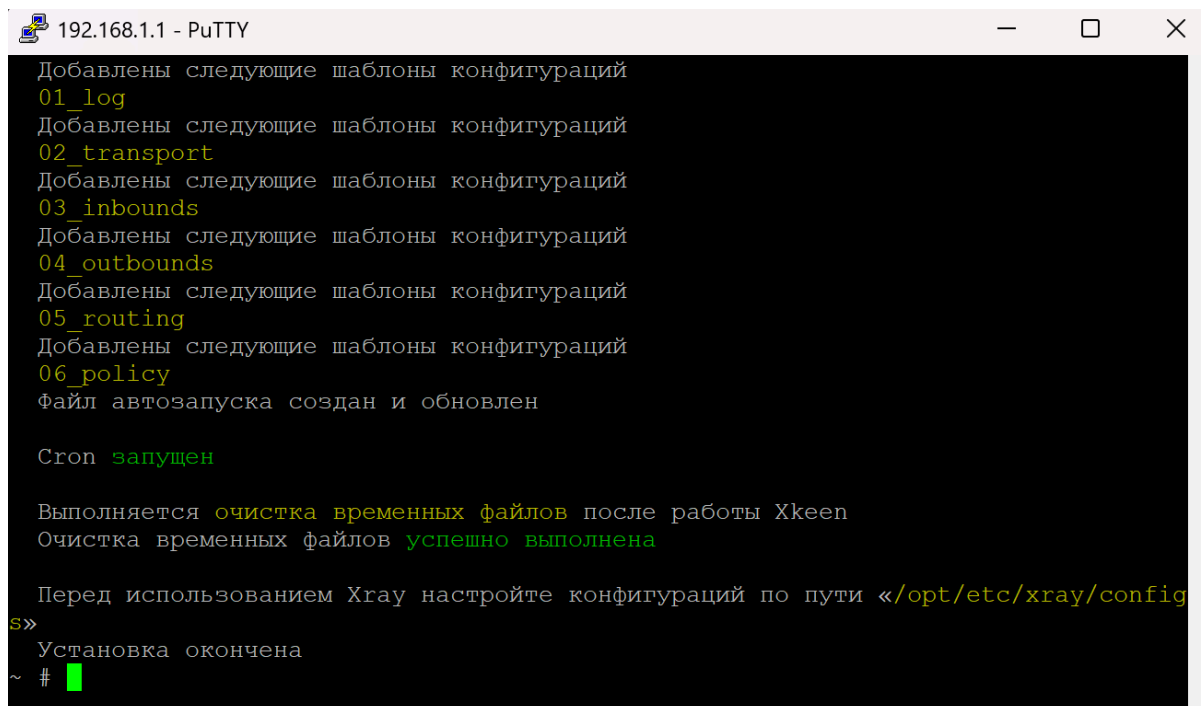
0. Пропустить
1. Включить отсутствующие задачи автоматического обновления
2. Нет включенных задач автоматического обновления
3. Включить Xkeep
4. Включить Xray
5. Включить GeoSite
6. Включить GeoIP
99. Нет включенных задач для выключения

Ваш выбор: 1

Хотите установить единое время для всех обновлений?
0. No
1. Yes

Введите номер: 1
```

Рис. 11. - включаем автообновление



```
192.168.1.1 - PuTTY

Добавлены следующие шаблоны конфигураций
01_log
Добавлены следующие шаблоны конфигураций
02_transport
Добавлены следующие шаблоны конфигураций
03_inbounds
Добавлены следующие шаблоны конфигураций
04_outbounds
Добавлены следующие шаблоны конфигураций
05_routing
Добавлены следующие шаблоны конфигураций
06_policy
Файл автозапуска создан и обновлен

Cron запущен

Выполняется очистка временных файлов после работы Xkeep
Очистка временных файлов успешно выполнена

Перед использованием Xray настройте конфигураций по пути «/opt/etc/xray/config
s»
Установка окончена
~ #
```

Рис. 12. - устанавливаем обновление ежедневно 00:00



## Приоритеты подключений ?

Настройте политики резервирования или многопутевого доступа к интернету и назначьте их клиентам и сегментам сети. Для каждого подключения в политике возможно индивидуально установить приоритет обработки трафика и ограничения входящей и исходящей скорости.

Политики доступа в интернет

Применение политик

Политика доступа	Подключение	Управление полосой пропуск
Политика по умолчанию	<input type="checkbox"/> Ethernet-подклю... Ethernet	—
<div>Имя политики</div> <div>XKeep</div> <div><input type="checkbox"/> Многопутевая передача <span>?</span></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Сохранить <input checked="" type="checkbox"/> Отменить</div>		
+ Добавить политику	<input type="checkbox"/> Добавлять новые подключения автоматически	

Рис. 13. - Добавляем политику XKeep

## Приоритеты подключений ?

Настройте политики резервирования или многопутевого доступа к интернету и назначьте их клиентам и сегментам сети. Для каждого подключения в политике возможно индивидуально установить приоритет обработки трафика и ограничения входящей и исходящей скорости.

Политики доступа в интернет

Применение политик

### Политика доступа

Переместить в

XKeep

Подтвердить

Отменить

Политика по умолчанию (2)

Политика по умолчанию сег... (3)

XKeep (0)

Режим резервирования

Без доступа в интернет (0)

[Показать все объекты](#)

### Клиенты

DESKTOP-QOIQM6 - Home netw...

DESKTOP-JNH5INU - Home net...

DESKTOP-9R4QV5A - Home netw...

Рис. 14. - применяем ее к устройствам в сети

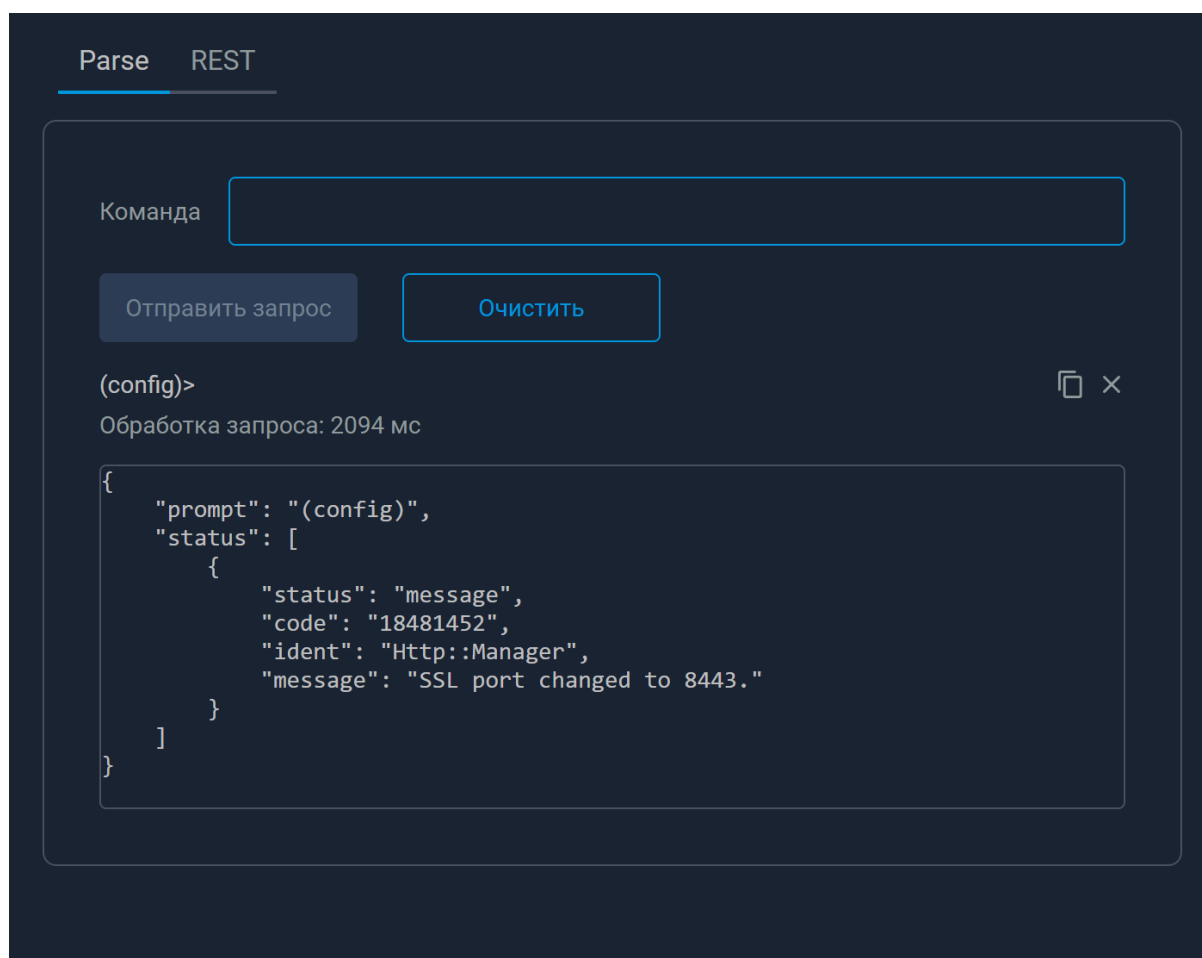


Рис. 15. - сменяем порт

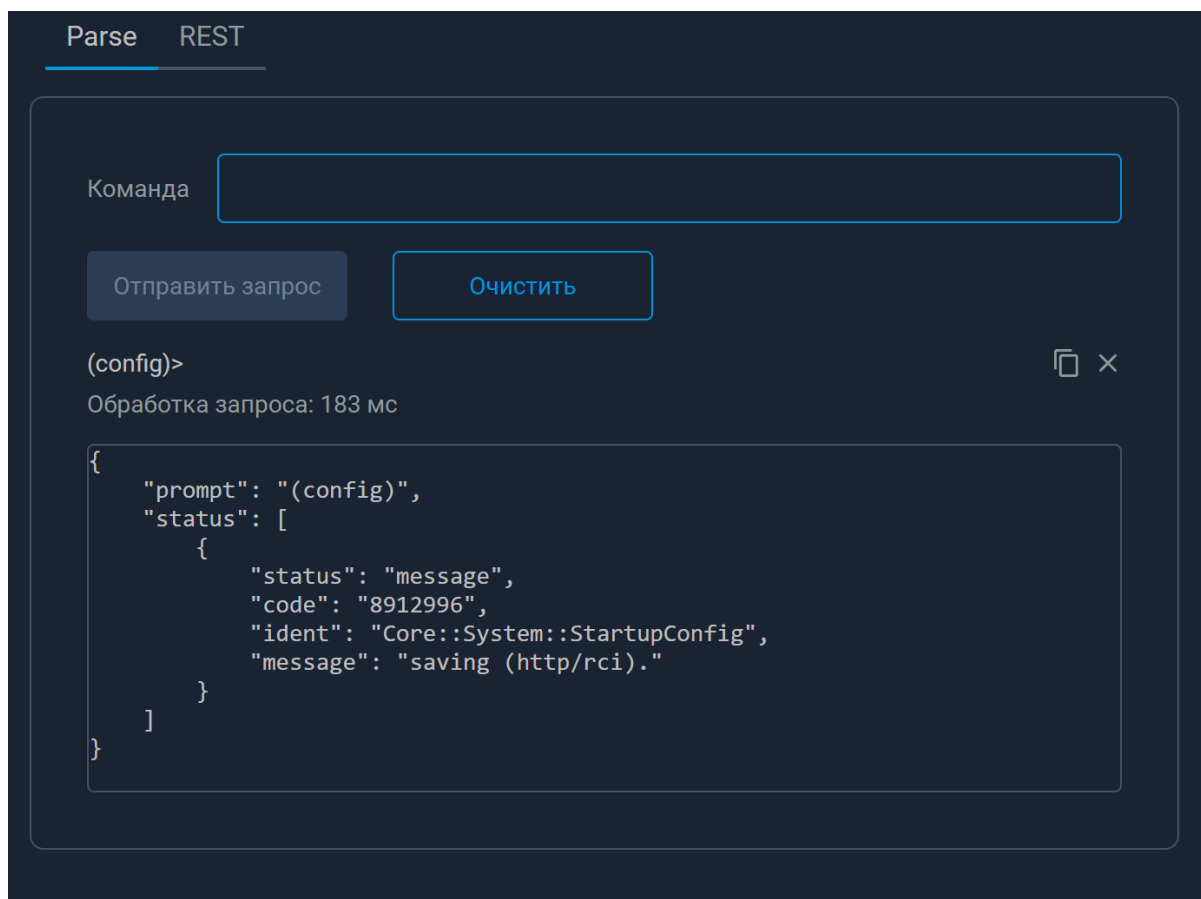


Рис. 16. - сохраняем изменения

## Заключение

Лабораторная работа по установке системы пакетов Entware на роутер Keenetic успешно завершена. В ходе работы были достигнуты следующие результаты:

1. USB-накопитель был отформатирован в файловую систему EXT4 и подготовлен для использования с роутером.
2. Установлены необходимые компоненты прошивки, включая поддержку открытых пакетов (OPKG) и файловую систему EXT4.
3. Произведена загрузка и установка репозитория Entware, соответствующего архитектуре роутера.
4. Настроен SSH-доступ для управления пакетами через терминал, включая обновление списка пакетов и их установку.
5. Выполнена установка утилиты XKeen для автоматизации обновлений и управления дополнительными функциями.

Несмотря на то, что настройка Xray не была выполнена, основные задачи работы были реализованы в полном объеме. Полученные навыки позволяют в дальнейшем расширять функциональность роутера, устанавливать дополнительные пакеты и настраивать их в соответствии с потребностями.

Работа продемонстрировала важность внимательного следования инструкциям, особенно при выборе версии установщика Entware и настройке файловой системы. В будущем можно углубить изучение темы, включив настройку Xray для работы с прокси-серверами и VPN, что открывает дополнительные возможности для управления трафиком и обеспечения безопасности.