?????????? ? ????????????? ????????? ?????? ?????????? ?????? ?? ???????? ????????? ? ???????? «?????????»

1. ?????????

За замовченням вебклієнт має можливість надсилати запити тільки на одну кінцеву точку (шлюз безпечного обміну своєї організації).

Це призводить до того, що у разі відмови даного шлюзу безпечного обміну вебклієнт не зможе автоматично переключитись на інший шлюз безпечного обміну та не зможе використовувати більше одного шлюзу безпечного обміну для підвищення продуктивності.

Для вирішення цієї проблеми необхідно створити кластер із шлюзів безпечного обміну, що надасть змогу підключити вебклієнт до двох чи більше шлюзів безпечного обміну одночасно. В даній інструкції як балансувальник навантаження пропонується використовувати програмний засіб Nginx у режимі reverse-proxy, встановлений на операційній системі Ubuntu Server, але можливі інші варіанти реалізації балансувальника на інших операційних системах.

Всі дії зі створення кластеру, описані в даній інструкції, виконуються Адміністратором локальних компонентів (системним адміністратором).

2. ?????????? ???????????

Для роботи балансувальника навантаження необхідно створити окрему віртуальну машину, мінімальні апаратні характеристики якої наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Мінімальні апаратні характеристики для балансувальника навантаження

Назва компоненту	Кількість ядер CPU	RAM, GB	HDD, GB	Операційна система	Встановлене програмне забезпечення
Балансувальник навантаження	2	2	5	Ubuntu Server 18.04.4 LTS 64bit	Nginx

Програмне забезпечення балансувальника навантаження функціонує на базі операційної системи Ubuntu Server 18.04.4 LTS 64bit.

Завантажити інсталяційний образ операційної системи Ubuntu Server 18.04.4 LTS 64bit можна з репозиторію системи «Трембіта».

Процес інсталяції даної операційної системи наведено в Інструкції з інсталяції операційної системи Ubuntu Server 18.04.4 x64.

> **Важливо!** Перед виконанням подальших кроків, організація повинна мати встановлені та зареєстровані у відповідному середовищі згідно Інструкції з інсталяції локальних компонентів системи «Трембіта» шлюзи безпечного обміну. Також на всіх шлюзах безпечного обміну, що будуть працювати в кластері, повинна бути зареєстрована (-і) підсистема (-ми) з однаковою назвою!

3. ?????????? ?? ?????????? ?????????? ??????????

Для встановлення балансувальника навантаження на відповідній віртуальній машині необхідно виконати наступні кроки:

1. Закрити доступ до сторонніх репозиторіїв за допомогою виконання наступної команди:

```
sudo sed -i 's/^[A-Za-z0-9]/#&/' /etc/apt/sources.list
```

2. Додати у операційну систему репозиторій з пакетами системи «Трембіта»:

```
echo 'deb https://project-repo.trembita.gov.ua:8081/repository/ss-1.12.6/ bionic main' | sudo tee -a /etc/apt/sources.list
```

Перевірити результат виконання команд можна за допомогою текстового редактора nano, відкривши файл на редагування за допомогою виконання наступної команди:

```
nano /etc/apt/sources.list
```

3. Додати GPG ключ репозиторію за допомогою виконання наступної команди:

```
sudo wget -O - https://project-repo.trembita.gov.ua:8081//public-keys/public.key.txt | sudo apt-key add -
```

Якщо команду виконано успішно, буде виведено повідомлення «OK».

4. Оновити списки пакетів, та встановити Nginx за допомогою за допомогою послідовного виконання наступних команд:

```
sudo apt update
sudo apt install -y nginx
```

5. Створити файл /etc/nginx/conf.d/upstream.conf та відкрити його на редагування за допомогою виконання наступної команди:

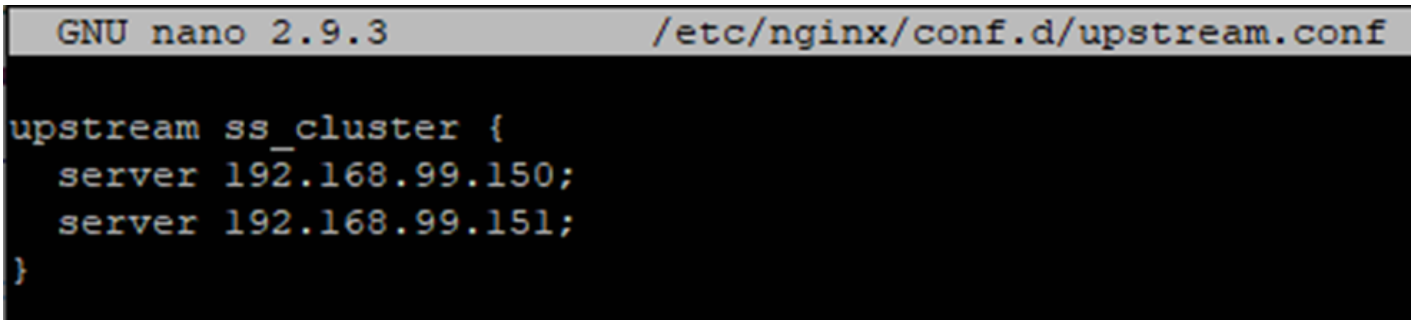
```
sudo nano /etc/nginx/conf.d/upstream.conf
```

6. Додати наступні рядки до новоствореного файлу:

```
upstream ss_cluster {
  server <Your-security-server-1-IP>;
  server <Your-security-server-2-IP>;
}
```

де <Your-security-server-1-IP> — внутрішня (локальна) IP-адреса першого шлюзу безпечного обміну, який буде працювати в кластері,

<Your-security-server-2-IP> — внутрішня (локальна) IP-адреса другого шлюзу безпечного обміну, який буде працювати в кластері.



7. Створити файл /etc/nginx/conf.d/upstream_log_def.conf та відкрити його на редагування за допомогою виконання наступної команди:

```
sudo nano /etc/nginx/conf.d/upstream_log_def.conf
```

8. Додати наступні рядки до новоствореного файлу:

```
log_format upstreamlog '[$time_local] $remote_addr - $remote_user - $server_name $host to:
$upstream_addr: $request $status upstream_response_time $upstream_response_time msec $msec
request_time $request_time';
```

9. Створити файл /etc/nginx/sites-enabled/default та відкрити його на редагування за допомогою виконання наступної команди:

```
sudo nano /etc/nginx/sites-enabled/default
```

10. Додати наступні рядки до новоствореного файлу (замінити вміст файлу, якщо даний файл не порожній):

```
server {
    listen 80 default_server;
    listen [::]:80 default_server;
    location / {
        proxy_pass http://ss_cluster;
        access_log /var/log/nginx/access_upstream.log upstreamlog;
    }
}
```

11. Перевірити конфігурацію за допомогою виконання наступної команди:

```
sudo nginx -t
```

Якщо перевірку конфігурації пройдено успішно, буде виведено повідомлення «test is successful»:

12. Перезавантажити сервіс NGINX за допомогою виконання наступної команди:

```
sudo service nginx reload
```

Після закінчення налаштування балансувальника навантаження необхідно переналаштувати вебклієнт таким чином, щоб запити надсилались на мережеву адресу балансувальника навантаження (замість IP-адреси шлюзу безпечного обміну необхідно вказати IP-адресу балансувальника навантаження, інши параметри запиту залишити без зміни), який буде автоматично розподіляти запити між шлюзами безпечного обміну порівну. Шлях URL в запиті буде повністю переадресовуватися на шлюзи безпечного обміну

Приклад запиту до REST-сервісу через балансувальник навантаження буде виглядати наступним чином:

```
http://<Load-Balancer-IP_address>/restapi
```

де <Load-Balancer-IP_address> — локальна IP-адреса балансувальника навантаження.