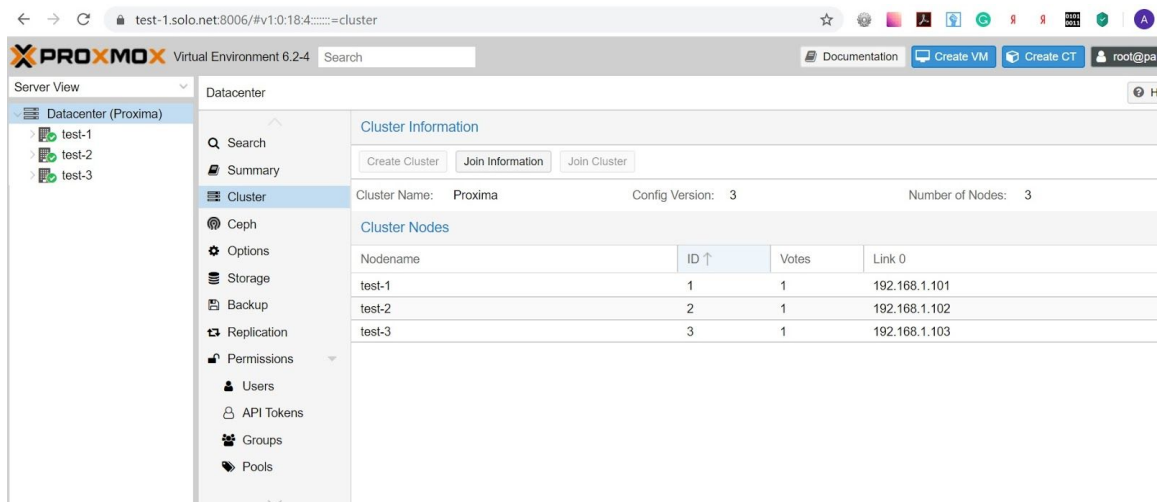


## Практическое задание

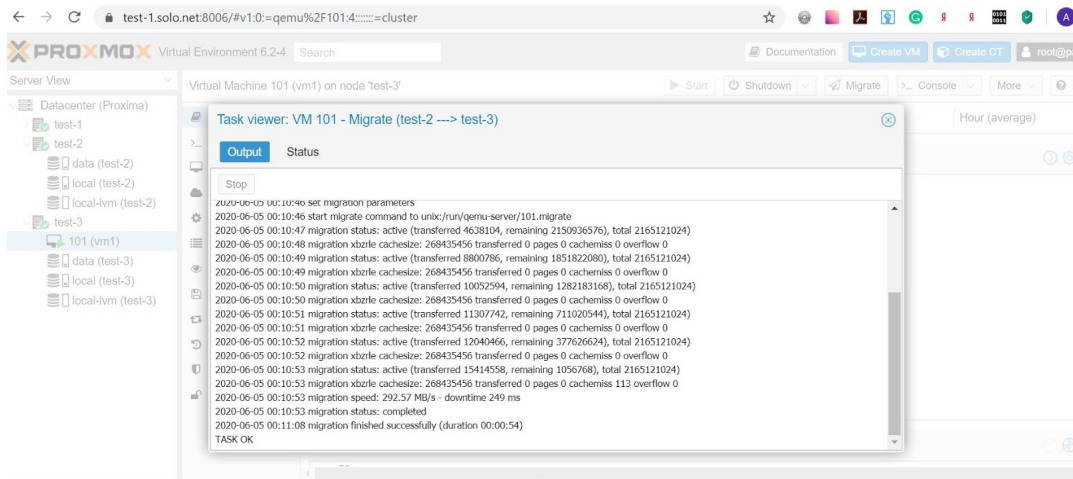
1. \* Установите кластер из трёх виртуальных серверов Proxmox и выполните миграцию VM и контейнера с одного виртуального сервера на другой.
2. Перечислите преимущества вычислительного кластера перед одной, но более мощной машиной или несколькими независимыми серверами.
3. Назовите преимущества использования виртуальных машин поверх кластера из нескольких серверов.

**1) Установите кластер из трёх виртуальных серверов Proxmox и выполните миграцию VM и контейнера с одного виртуального сервера на другой.**

Кластер из трех виртуальных серверов Proxmox установлен



Миграция VM и контейнера с одного виртуального сервера на другой выполнена.



## 2) Перечислите преимущества вычислительного кластера перед одной, но более мощной машиной или несколькими независимыми серверами.

Существуют задачи, для решения которых одной виртуальной машины или даже одного гипервизора недостаточно, но это возможно при использовании кластера машин. В частности:

- Использование кластера вычислительных машин с распределением нагрузки по отдельным машинам позволяет решить задачу, когда требуемая вычислительная мощность системы превышает мощность любой отдельно взятой физической машины.
- Использование кластера решает задачу, при которой требуется масштабировать доступные вычислительные ресурсы, необходимость в которых меняется со временем. Кластер позволяет достигать более высокой эффективности использования оборудования.
- Кластер позволяет обеспечить высочайшую надежность всей системы в целом. При использовании кластера возможно резервирование машин с возможностью переключения между машинами в режиме реального времени практически без остановки основной работы. В данном случае обычно говорят об обеспечении высокой доступности системы (High Availability) и отказоустойчивости (Fault tolerance).

## 3) Назовите преимущества использования виртуальных машин поверх кластера из нескольких серверов.

Имея возможность запускать создаваемые ВМ только на одном физическом сервере, мы достаточно быстро исчерпаем его вычислительные ресурсы. Дальнейшее добавление новых ВМ будет приводить к существенной деградации производительности уже запущенных ВМ. Запуск ВМ на дополнительных серверах, но не изолированные друг от друга машины, а связанные друг с другом системы, управляемые специальным программным обеспечением, совместно с гипервизором решает следующие задачи:

1. Создание новых ВМ при недостаточной производительности совокупности уже имеющихся.
2. Уничтожение имеющихся ВМ, если нагрузка на систему в целом существенно превышает мощности запущенных ВМ.
3. Перенос ВМ с одного физического сервера на другой в целях балансировки нагрузки.
4. Перенос ВМ с одного физического сервера на другой в случае отказа или необходимости обслуживания сервера.