

PL6: Платформа Tantor 6

Практические задания



Оглавление

| название | страница |
|-------------|----------|
| Практика 1 | 3 |
| Практика 2 | 6 |
| Практика 3 | 13 |
| Практика 4 | 19 |
| Практика 5 | 27 |
| Практика 6 | 44 |
| Практика 7 | 47 |
| Практика 8 | 58 |
| Практика 9 | 69 |
| Практика 10 | 82 |
| Практика 11 | 94 |
| Практика 12 | 102 |

Авторские права

Учебное пособие, практические задания, презентации (далее документы) предназначены для учебных целей.

Документы защищены авторским правом и законодательством об интеллектуальной собственности.

Вы можете копировать и распечатывать документы для личного использования в целях самообучения, а также при обучении в авторизованных ООО "Тантор Лабс" учебных центрах и образовательных учреждениях. Авторизованные ООО "Тантор Лабс" учебные центры и образовательные учреждения могут создавать учебные курсы на основе документов и использовать документы в учебных программах с письменного разрешения ООО "Тантор Лабс".

Вы не имеете права использовать документы для платного обучения сотрудников или других лиц без разрешения ООО "Тантор Лабс". Вы не имеете права лицензировать, коммерчески использовать документы полностью или частично без разрешения ООО "Тантор Лабс".

При некоммерческом использовании (презентации, доклады, статьи, книги) информации из документов (текст, изображения, команды) сохраняйте ссылку на документы.

Текст документов не может быть изменен каким-либо образом.

Информация, содержащаяся в документах, может быть изменена без предварительного уведомления и мы не гарантируем ее безошибочность. Если вы обнаружите ошибки, нарушение авторских прав, пожалуйста, сообщите нам об этом.

Отказ от ответственности за содержание документа, продукты и услуги третьих лиц:

ООО "Тантор Лабс" и связанные лица не несут ответственности и прямо отказываются от любых гарантий любого рода, включая потерю дохода, нанесенные прямым или косвенным, специальным или случайным использованием документа. ООО "Тантор Лабс" и связанные лица не несут ответственности за любые убытки, издержки или ущерб, возникшие в результате использования информации, содержащейся в документе или использования сторонних ссылок, продуктов или услуг.

Авторское право © 2025, ООО "Тантор Лабс"

Автор: Олег Иванов



Создан: **10 ноября 2025г.**

По вопросам обучения обращайтесь: edu@tantorlabs.ru

Практика 1

Практики выполняются на подготовленной виртуальной машине под операционной системой Astralinux с автоматическим входом пользователя `astra` (пароль `astra`).

Пароли пользователей операционной системы:

`astra/astra`

`root/root`

`postgres/postgres`

В виртуальной машине установлена Платформа Tantor. Пользователи Платформы:

Владелец системы: **`student@student.ru/Student123!`**

Локальные пользователи тенанта Tenant 1:

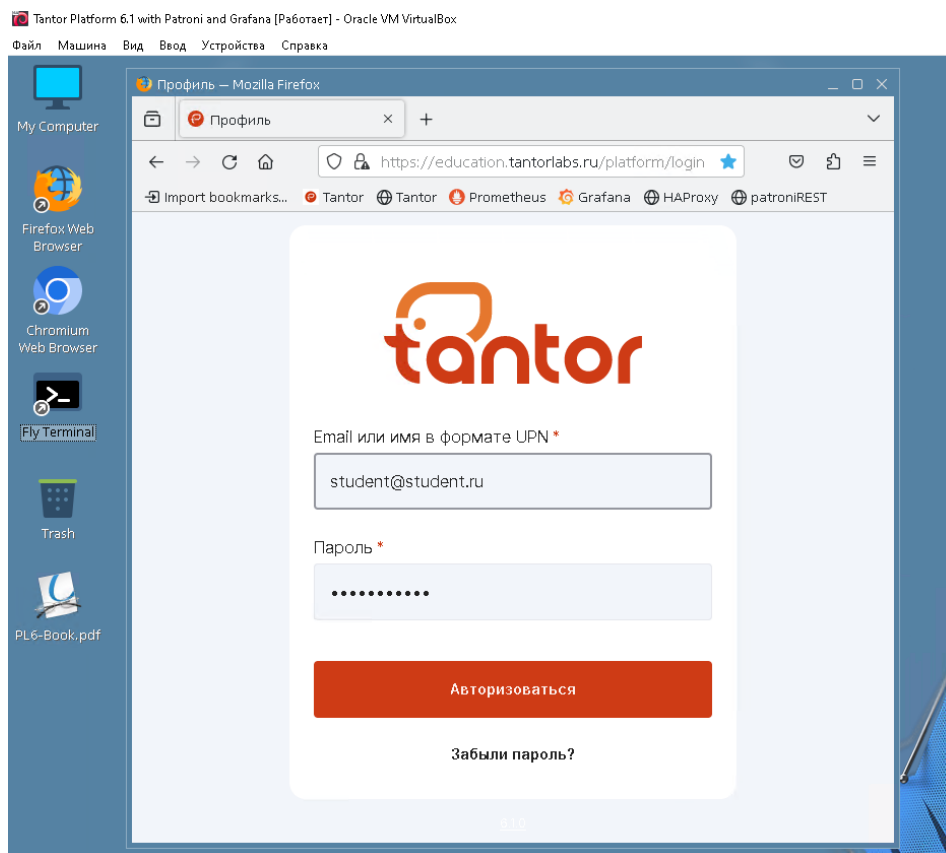
с правом просмотра и редактирования Пространства Edu **`dba1@dba1.ru/Student123!`**

с правом просмотра Пространства Edu: **`user1@dba1.ru/Student123!`**

1) Кликните на десктопе linux на иконку Firefox Web Browser.

В первой вкладке браузера откроется страница Платформы. Если она не открылась, то страница входа в Платформу: <https://education.tantorlabs.ru/platform/login>

Если появится окно ввода пароля, введите: **`student@student.ru/Student123!`**

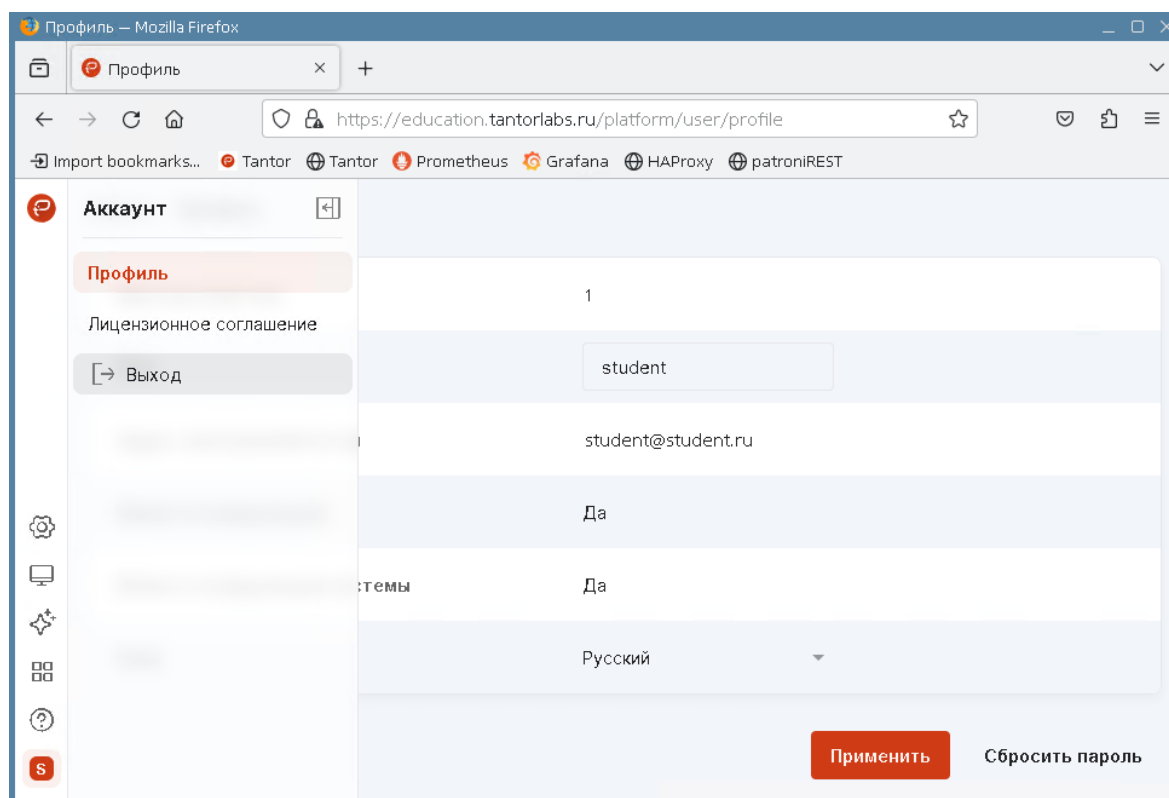


Пароли сохранены в кэше браузера Firefox.

В linux установлен браузер Chromium. В его кэше пароли не сохранены. Chromium можно использовать, если нужно войти в Платформу под пользователем, отличным от

того, под которым создана веб-сессия в Firefox.

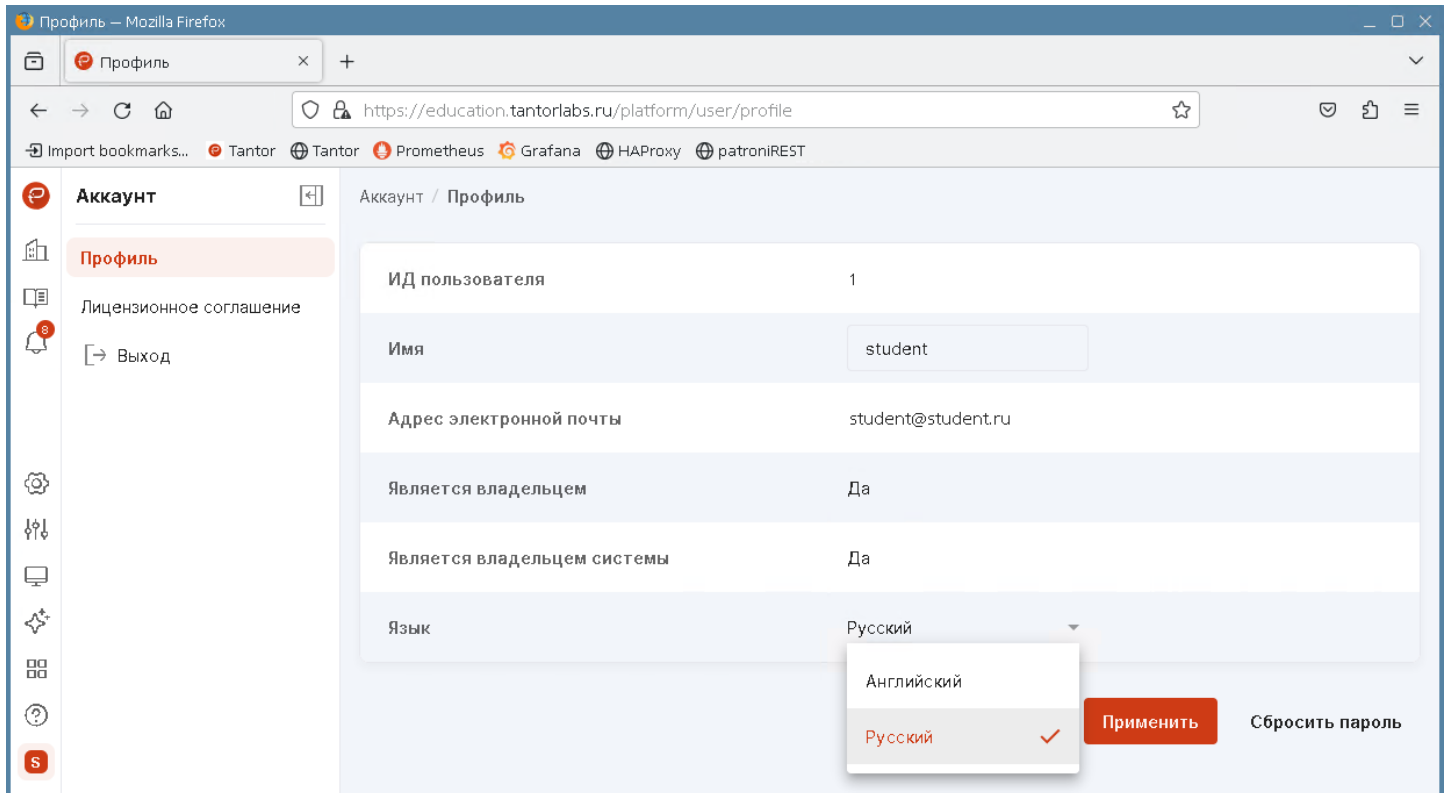
2) Для выхода из Платформы кликните в левом нижнем углу страницы на значок с буквой **S** (первая буква имени пользователя). В появившемся меню выберите **Выход**:



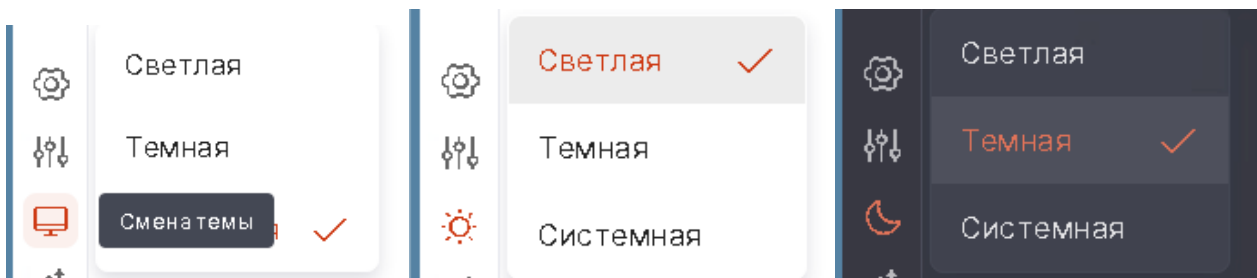
3) На появившейся странице входа в Платформу войдите под пользователем **student@student.ru/Student123!**

4) Кликните в левом нижнем углу страницы на значок с буквой **S** (первая буква имени пользователя). Откроется страница **Профиля** пользователя. В появившемся меню выберите **Лицензионное соглашение**. В браузере откроется новая вкладка (или новое окно) с текстом соглашения. Закройте вкладку (или окно) с соглашением.

5) На странице **Профиля** пользователя поменяйте язык на **Английский**, нажмите кнопку **Применить**. Потом поменяйте язык на **Russian**, нажмите **Apply**:



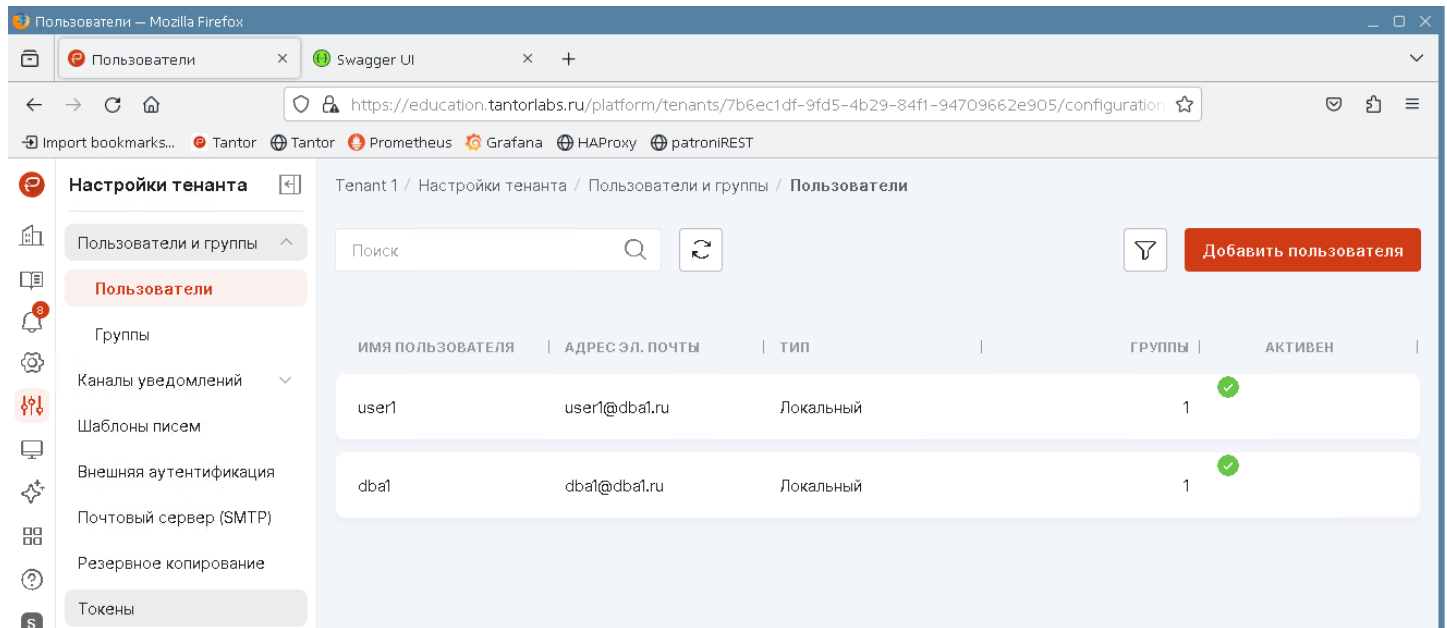
6) В левой полосе меню найдите значок **Смена темы**, поменяйте тему на Тёмную, Светлую, Системную. Иконки значка при этом будут меняться. Оставьте Системную тему.



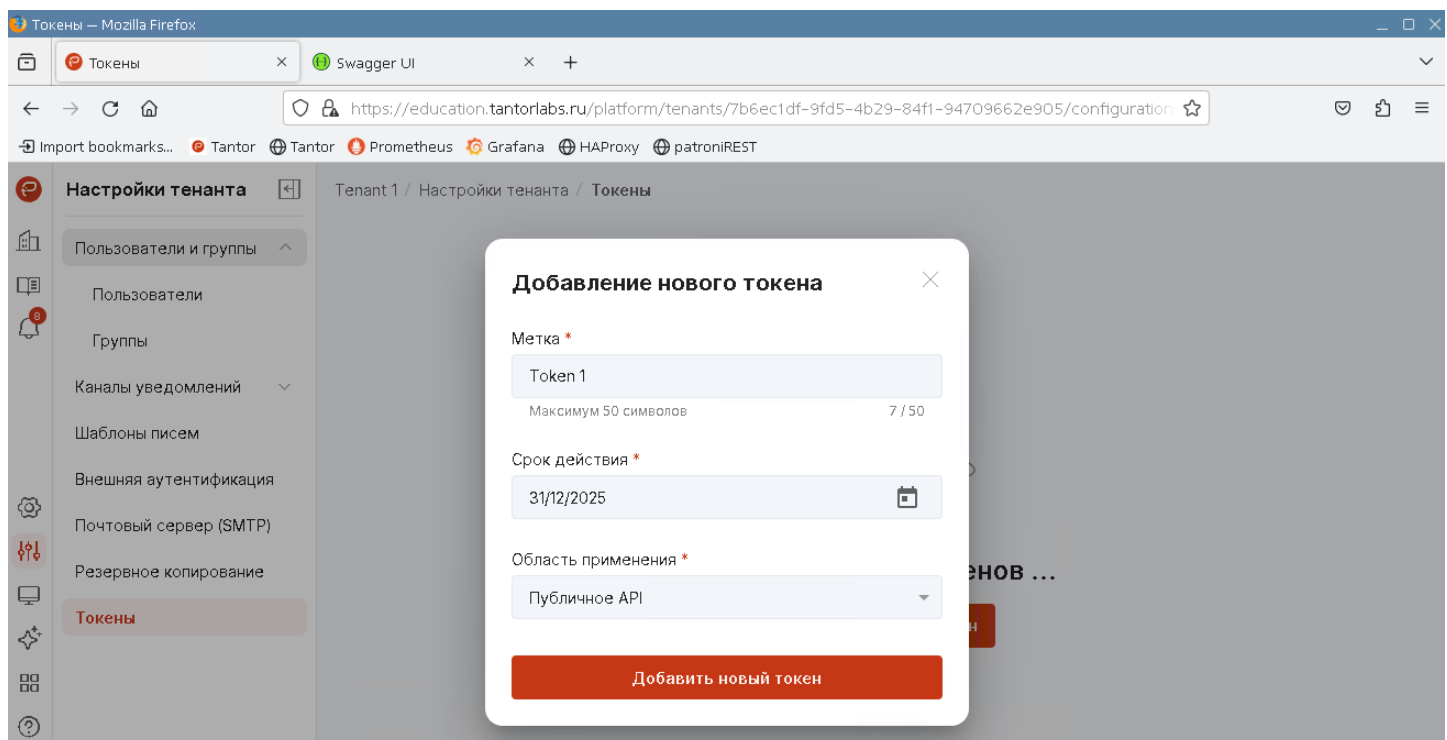
7) Для перехода на стартовую страницу Платформы кликните на логотип Тантор в левом верхнем углу страницы браузера. Откроется страница **Тенанты**. Кликните на строку Tenant 1. Откроется страница со списком пространств.

Практика 2

1) Кликните в окне браузера слева вверху на круглый оранжевый значок с логотипом Тантор. Откроется страница со списком тенантов. Кликните на строку Tenant 1. Откроется страница со списком пространств. Вы находитесь в тенанте Tenant 1 и на левой вертикальной полосе меню появится значок **Настройки тенанта** (на картинке ниже шестой по счёту, подсвечен красноватым фоном). Кликните на этот значок и появится меню **Настройки тенанта**.



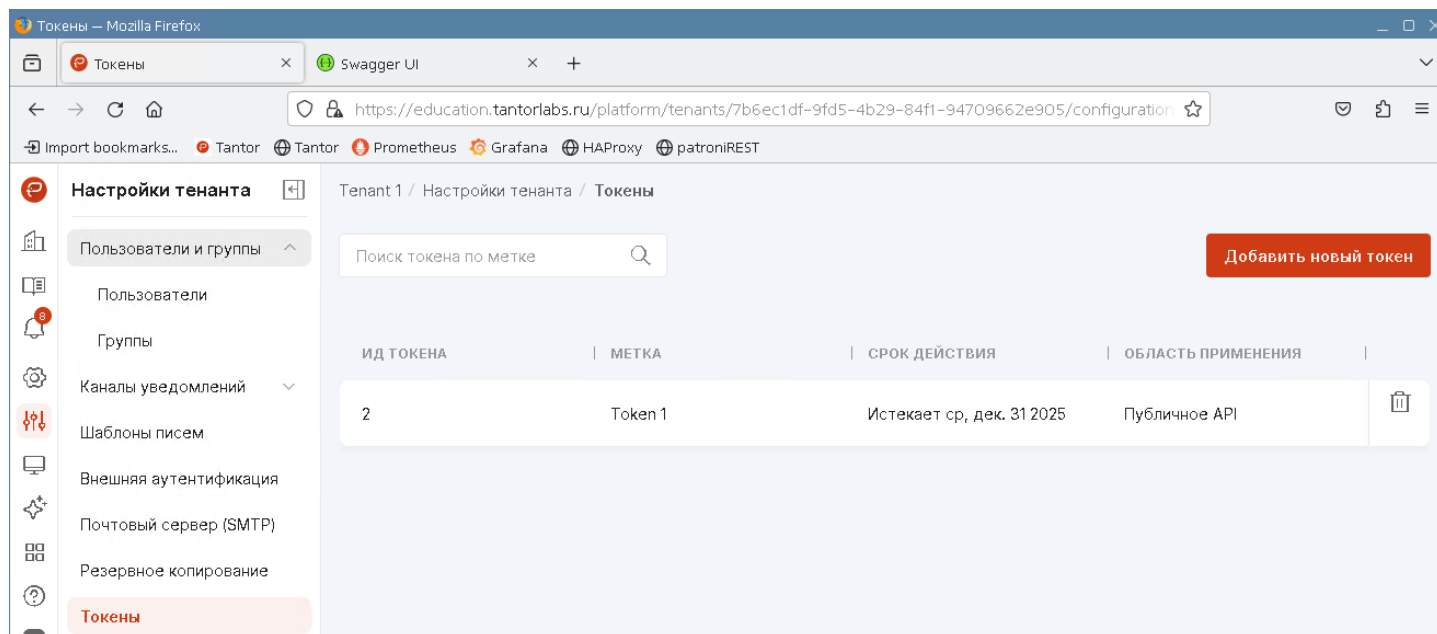
В конце меню будет строка **Токены**, кликните на эту строку. На открывшейся странице кликните на красную кнопку **Добавить новый токен**. В появившемся окне выберите **Область применения = Публичное API**, **Метка = Token 1**, **Срок действия = завтрашнюю дату**. Кнопка **Добавить новый токен** станет активной (красного цвета), нажмите на эту кнопку.



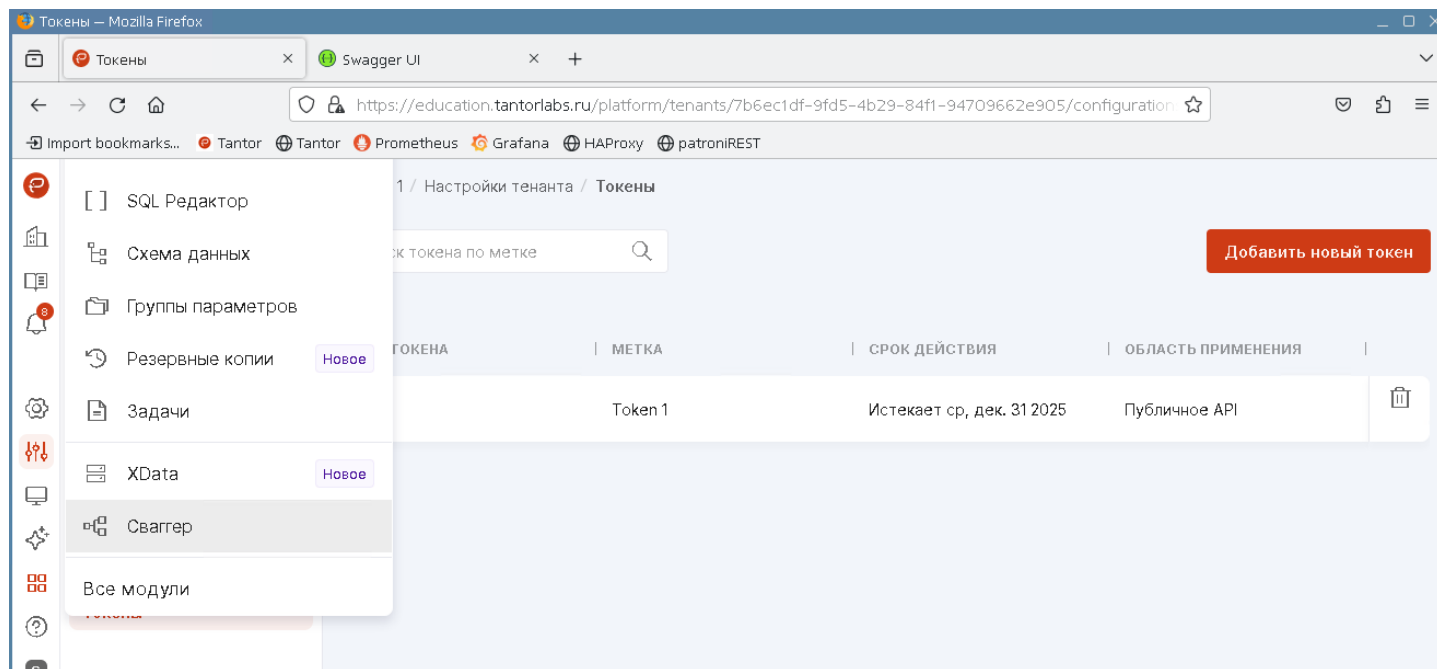
2) Появится токен. Нажмите на значок скопировать (два квадратика). Появится всплывающее сообщение зелёного цвета, токен будет скопирован в буфер обмена, всплывающее окно с токеном при этом не закроется.

Нажмите на кнопку **Скопировать в буфер обмена и закрыть**. Токен ещё раз будет скопирован в буфер обмена, окно с токеном закроется, токен появится в списке.

Восстановить токен нельзя, только создать новый. Также можно досрочно удалить из списка, тогда он перестанет приниматься Платформой.

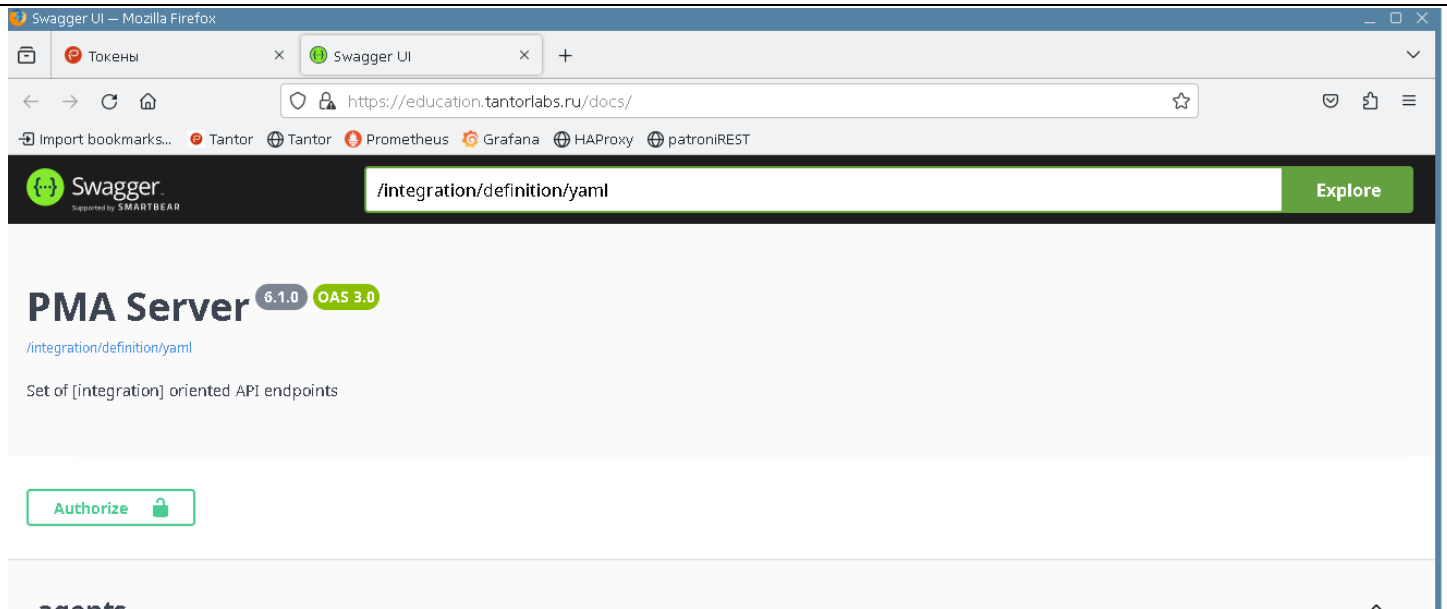


3) Кликните в левой полосе меню на Модули. Откроется меню со списком модулей. Кликните на строку **Сваггер (Swagger)**.

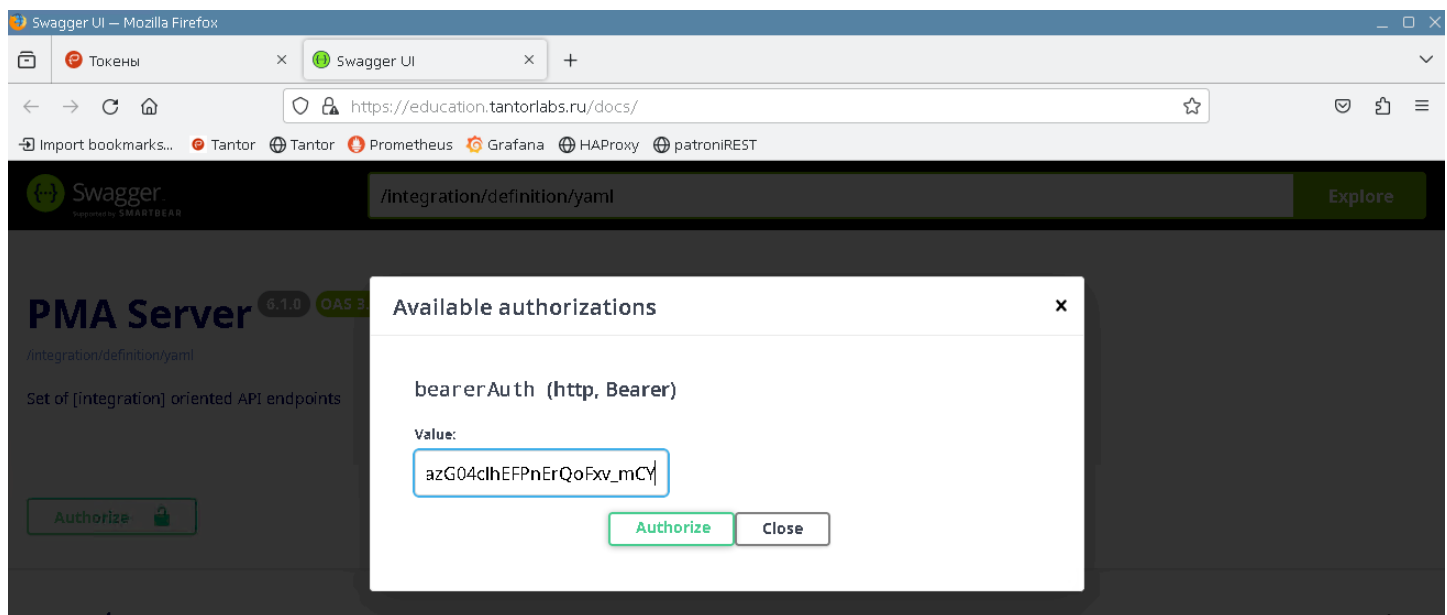


4) Откроется **новая вкладка** в браузере или окно браузера.

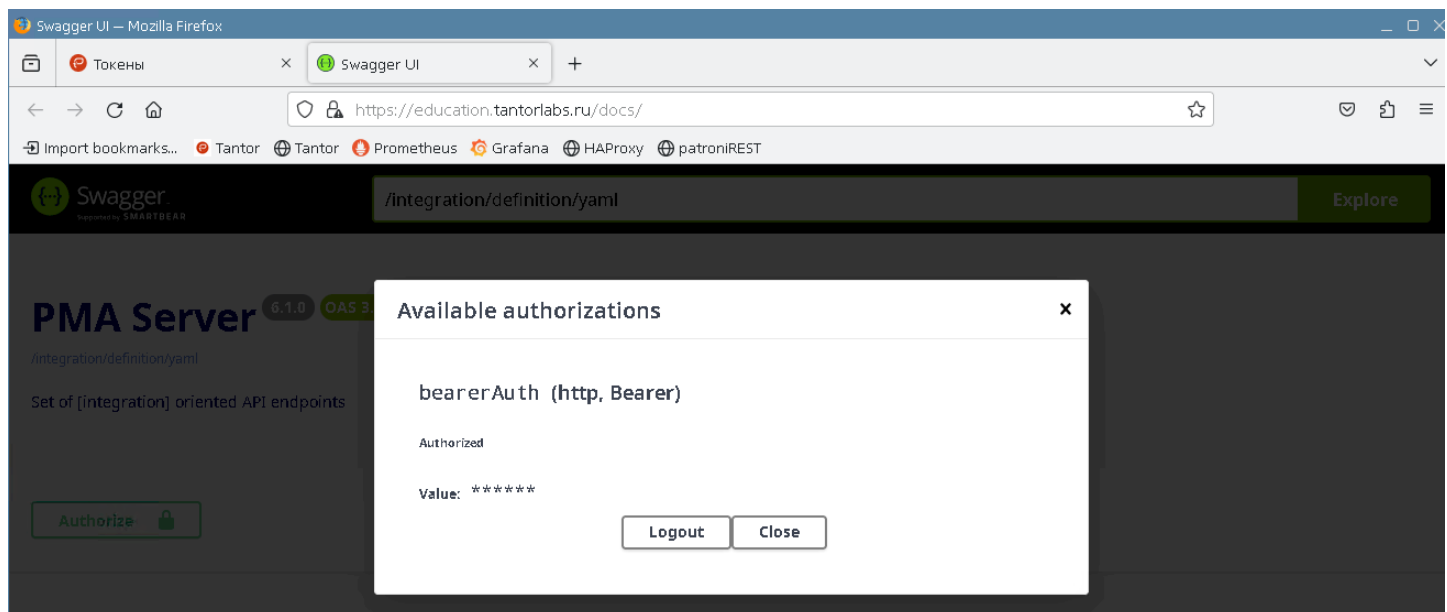
Кликните в окне Сваггера на зелёную кнопку **Authorize**.



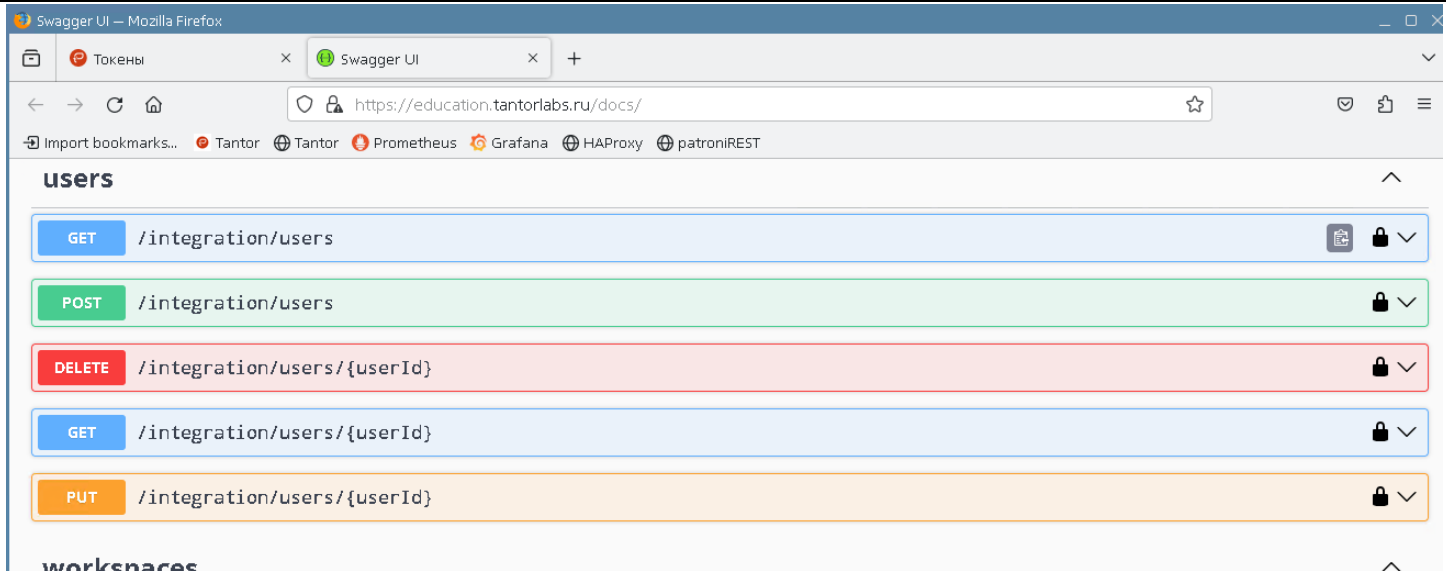
5) Вставьте скопированное значение токена, нажмите зелёную кнопку **Authorize**.



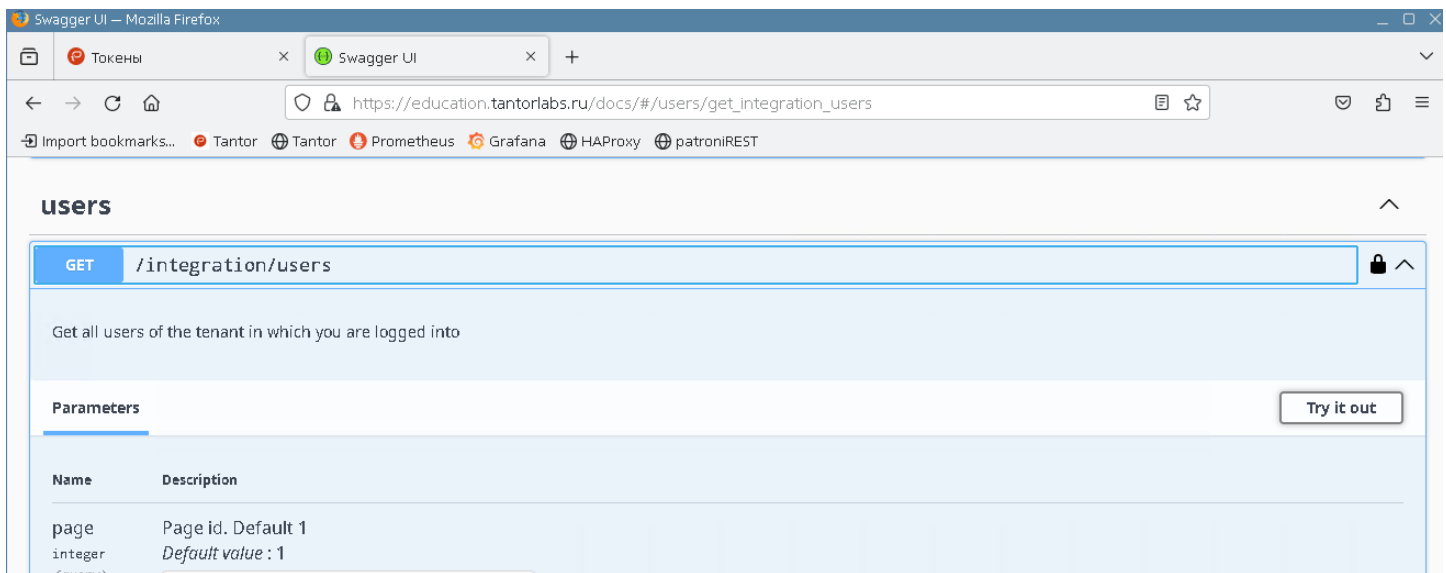
Окно обновится, появится две кнопки: **Logout** и **Close**. Нажмите кнопку **Close**:



7) Полосой прокрутки страницы промотайте до раздела **users**



8) Кликните на синюю кнопку GET. Откроется часть страницы, в которой справа нажмите Try it out.



9) Промотайте полосой прокрутки до длинной синей кнопки **Execute** и кликните на эту кнопку. Страница отправит запрос на хост Платформы и вернёт результат, который появится на странице. В результате будет список пользователей тенанта, токено которого использовался при авторизации. Также на странице будет запрос для утилиты командной строки **curl**. Полосой прокрутки справа в чёрном фрейме можно посмотреть всё содержимое ответа сервера Платформы. В ответе формата JSON будет два пользователя `user1@dba1.ru` и `dba1@dba1.ru`

Swagger UI — Mozilla Firefox

Токены
Swagger UI

https://education.tantorlabs.ru/docs/#/users/get_integration_users

Import bookmarks...
Tantor
Tantor
Prometheus
Grafana
HAProxy
patroniREST

string
(query)

Execute
Clear

Responses

Curl

```
curl -X 'GET' \
  'https://education.tantorlabs.ru/integration/users?page=1&limit=9' \
  -H 'accept: application/json' \
  -H 'Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiJkbWVlCjEhHAiOiJlbnR5cyMTQ3OTksIm1hdCI6MTc2MjM0MDM5NywiYW9pIjoia2JlM0GU2NTIiZGIyNC00MGiWLTkhM2EtM0Z
```

Request URL

```
https://education.tantorlabs.ru/integration/users?page=1&limit=9
```

Server response

Code
Details

200

Response body

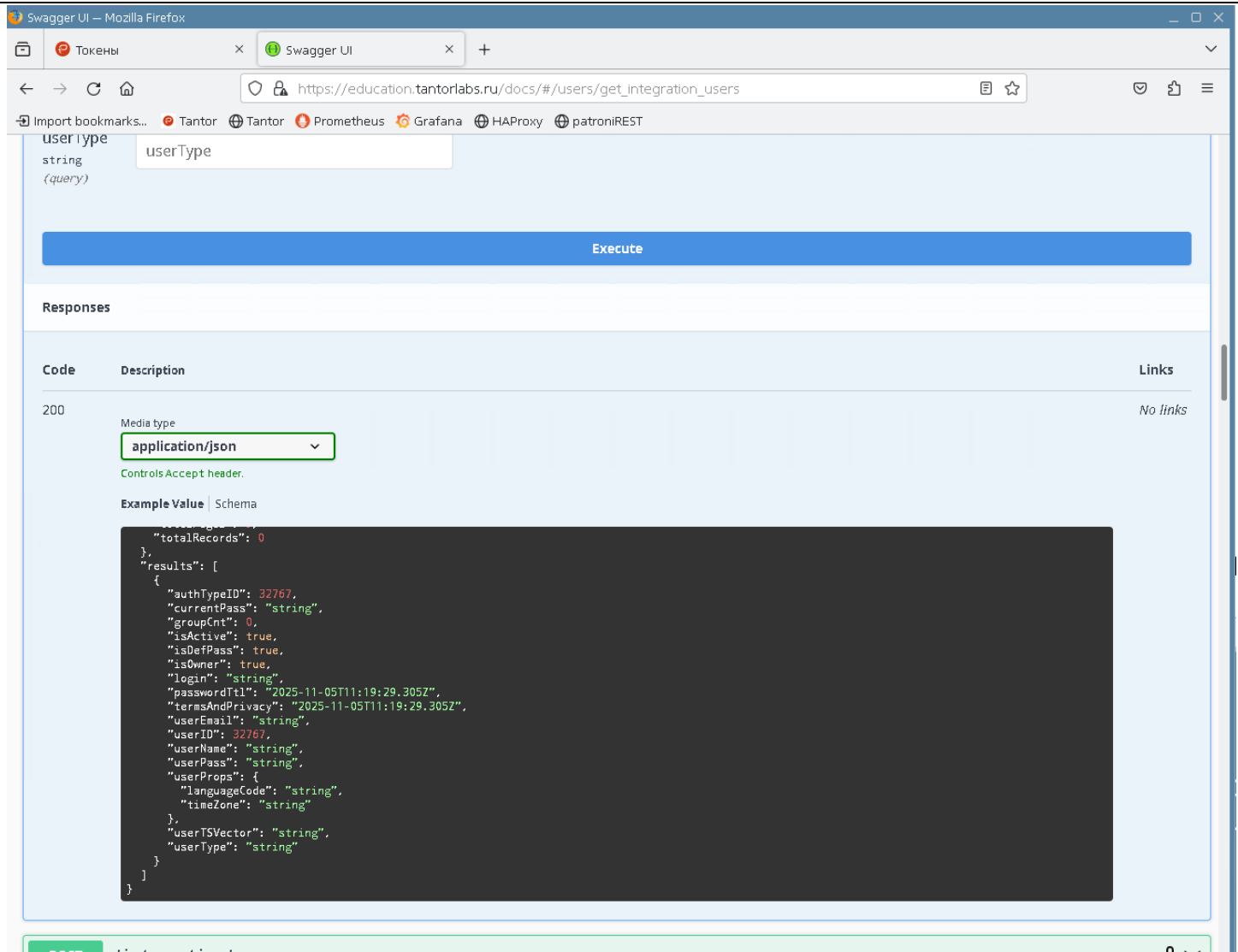
```
{
  "totalPages": 1,
  "results": [
    {
      "userType": "internal",
      "userID": 2,
      "userName": "user1",
      "login": "user1@dbal.ru",
      "userEmail": "user1@dbal.ru",
      "isActive": true,
      "isDefPass": false,
      "authTypeID": 0,
      "userProps": {
        "timeZone": "Europe/Moscow",
        "languageCode": "ru"
      },
      "userTSVector": null,
      "termsAndPrivacy": "2025-10-01T05:55:47.61Z",
      "passwordTtl": "0001-01-01T00:00:00Z",
      "groupCnt": 1
    },
    {
      "userType": "internal",
      "userID": 3,
      "userName": "dbal",
      "login": "dbal@dbal.ru",
      "userEmail": "dbal@dbal.ru",

```

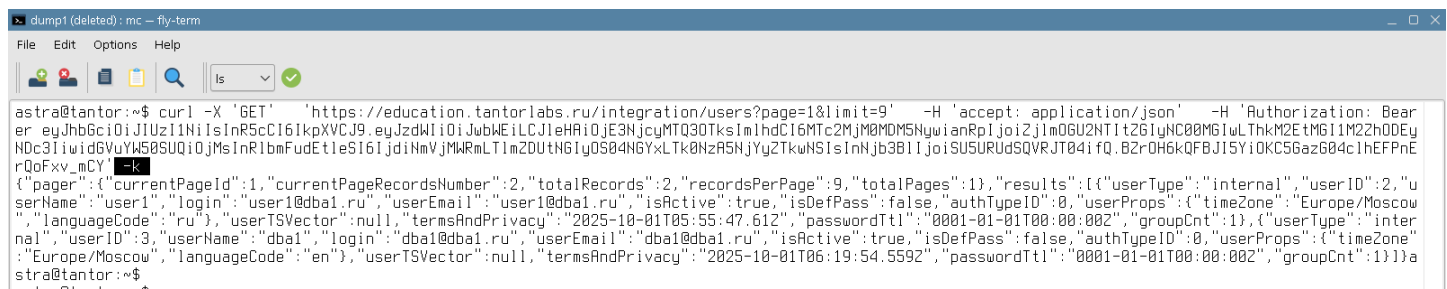
Download

Response headers

```
content-length: 770
```



10) Во фрейме страницы с командой **curl** можно скопировать команду, кликнув на значок справа внизу фрейма. Команду можно выполнить в командной строке и получить тот же результат, что и в окне браузера. К команде нужно добавить параметр **"-k"** или **"-insecure"**, так как сертификат SSL хоста самоподписанный.



```
curl -X 'GET'
'https://education.tantorlabs.ru/integration/users?page=1&limit=9' -H
'accept: application/json' -H 'Authorization: Bearer ey...xv_mCY' -k
{"pager":{"currentPageId":1,"currentPageRecordsNumber":2,"totalRecords":
2,"recordsPerPage":9,"totalPages":1},"results":[{"userType":"internal","us
erID":2,"userName":"user1","login":"user1@dba1.ru","userEmail":"user1@dba1
.ru","isActive":true,"isDefPass":false,"authTypeID":0,"userProps":{"timeZo
ne":"Europe/Moscow","languageCode":"ru"},"userTSVector":null,"termsAndPriv
```

```

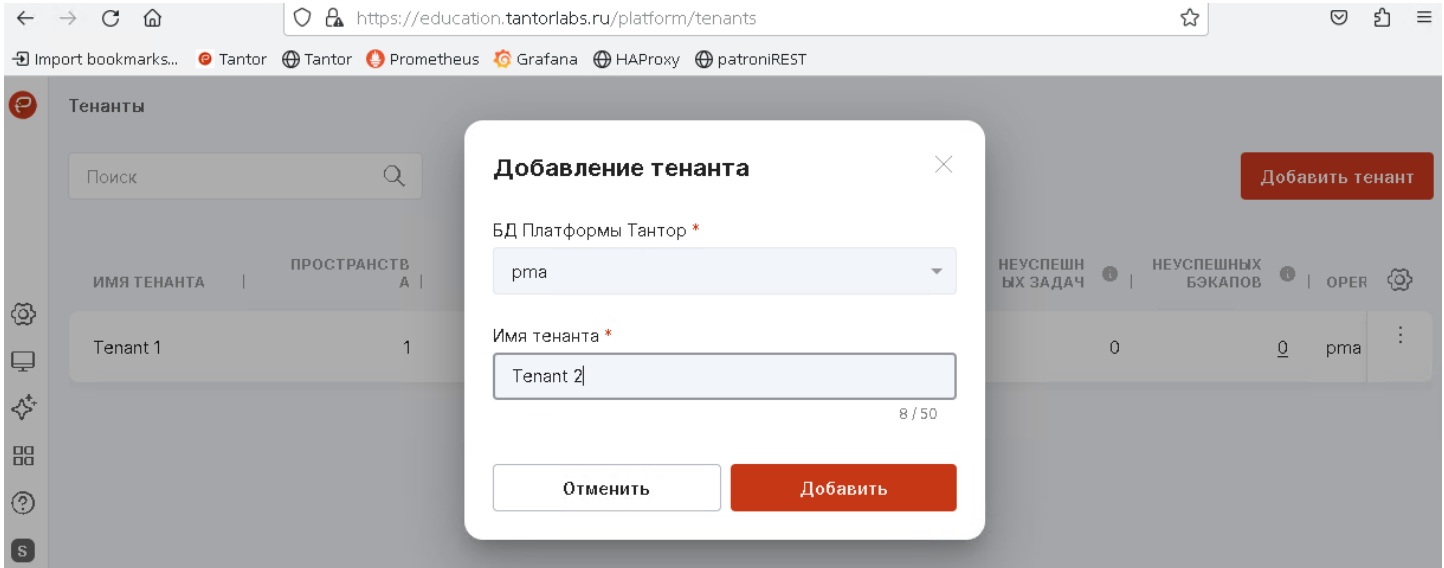
acy":"2025-10-01T05:55:47.61Z", "passwordTtl":"0001-01-
01T00:00:00Z", "groupCnt":1}, {"userType":"internal", "userID":3, "userName":"
dba1", "login":"dba1@dba1.ru", "userEmail":"dba1@dba1.ru", "isActive":true, "i
sDefPass":false, "authTypeID":0, "userProps":{"timeZone":"Europe/Moscow", "la
nguageCode":"en"}, "userTSVector":null, "termsAndPrivacy":"2025-10-
01T06:19:54.559Z", "passwordTtl":"0001-01-01T00:00:00Z", "groupCnt":1}}

```

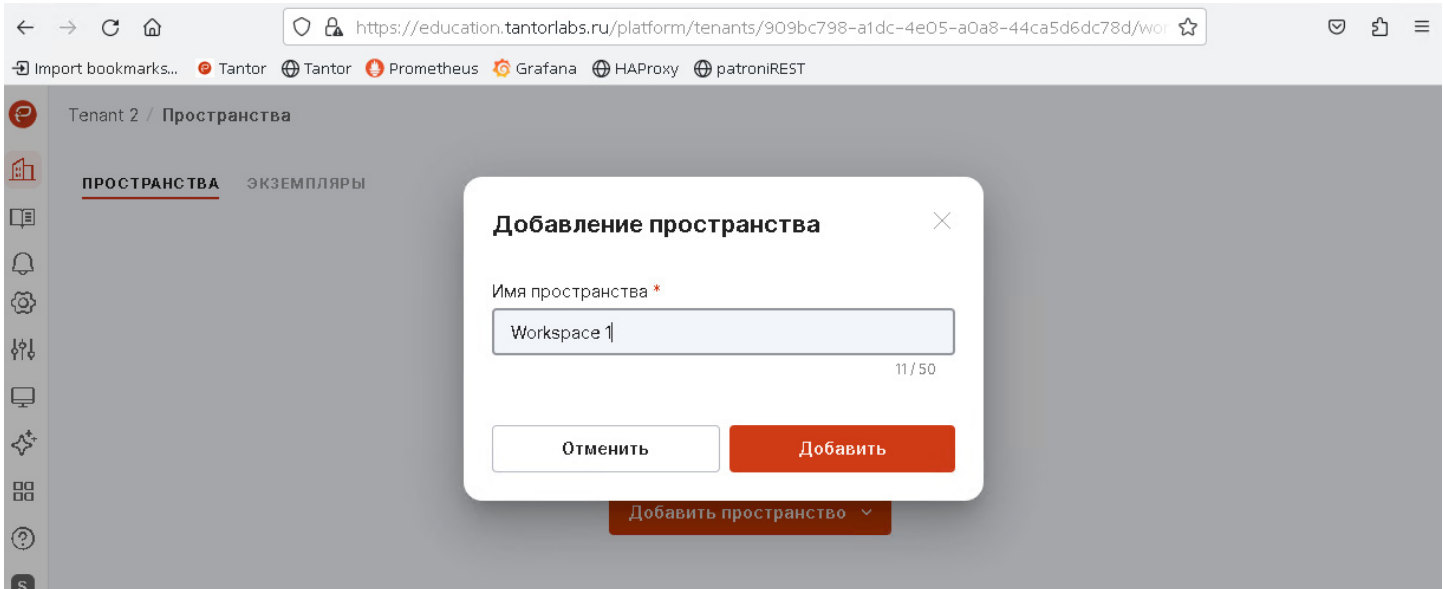
Запросы передаются по протоколу REST. Внешние программы могут запрашивать данные из Платформы по этому протоколу. Тестировать запросы можно с помощью страницы Swagger. Данные о работе экземпляров PostgreSQL, хоста внешние системы могут запрашивать напрямую, как это делает Prometheus.

Практика 3

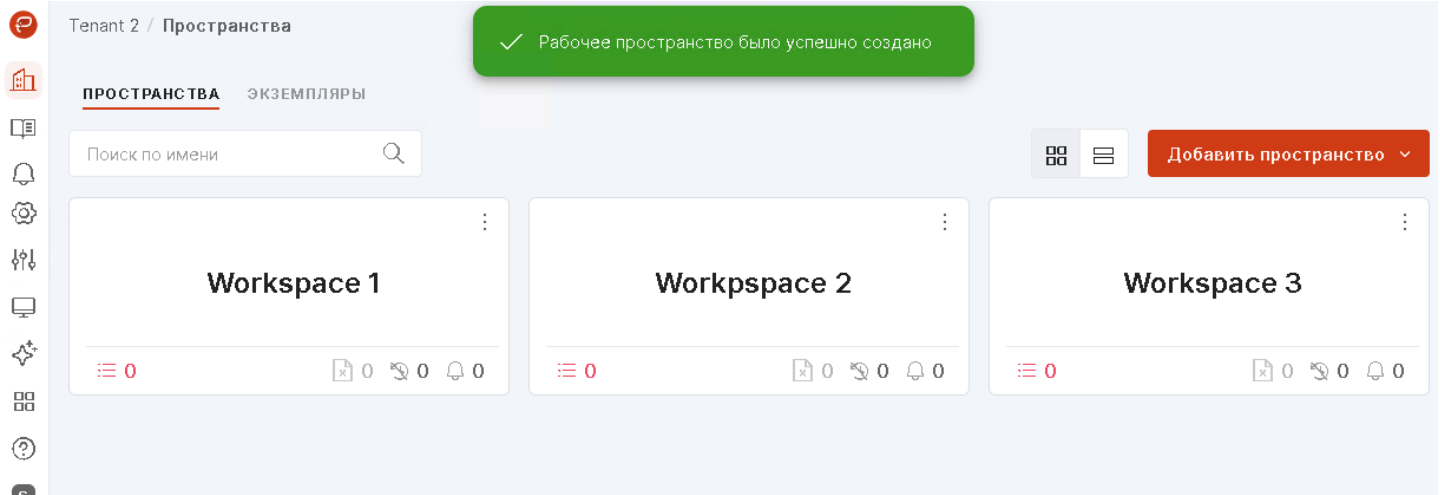
1) Для перехода на стартовую страницу Платформы кликните на логотип Тантор в левом верхнем углу страницы браузера. Откроется страница **Тенанты**. На странице нажмите красную кнопку **Добавить тенант**. Создайте новый тенант с названием Tenant 2:



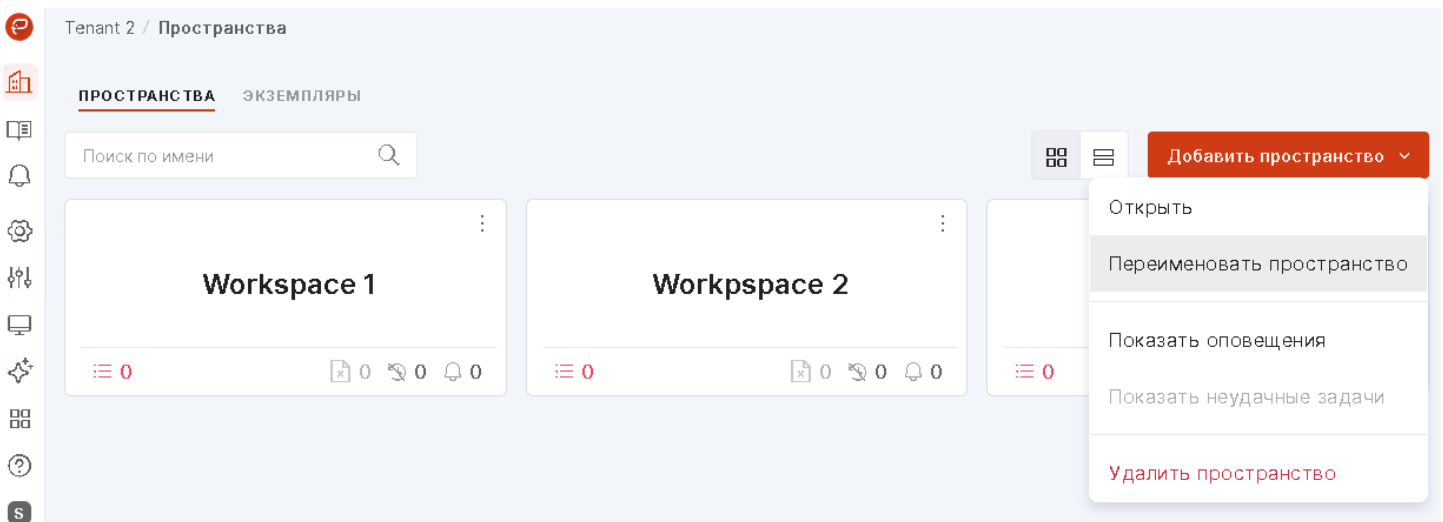
2) Перейдите на страницу созданного тенанта. В нём не будет Пространств. Добавьте новое пространство **Тип = Платформа** и назовите его Workspace 1:



3) Добавьте ещё два пространства с названиями Workspace 2, Workspace 3.

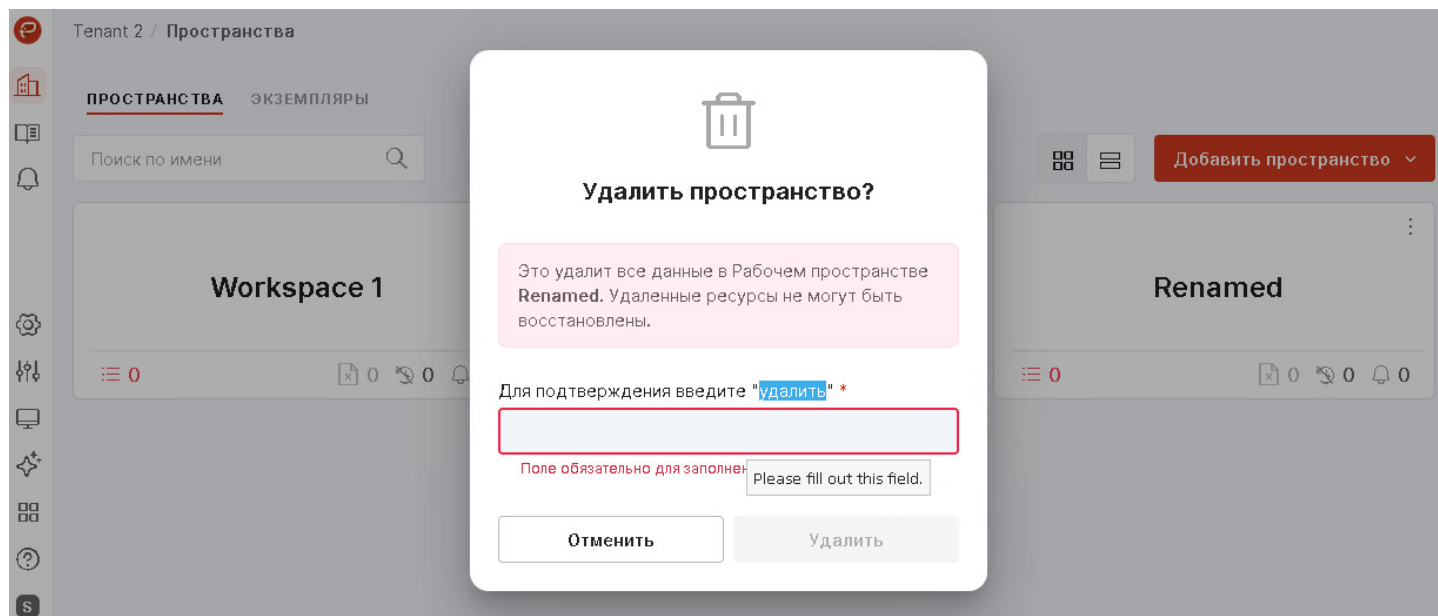


4) Переименуйте пространство Workspace 3 в Renamed. Для этого кликните в правом верхнем углу плашки пространства на значок три точки. Появится всплывающее меню, в нём выберите **Переименовать пространство**. Попробуйте ввести имя существующего пространства (Workspace 2), выдастся ошибка. Введите имя пространства, которого нет (Renamed) и пространство будет переименовано.



5) В поле **Поиск по имени** введите 2, страница обновится и останется только одно пространство Workspace 2. Уберите в поле **Поиск по имени** введенную цифру 2. Страница обновится, и покажутся три пространства.

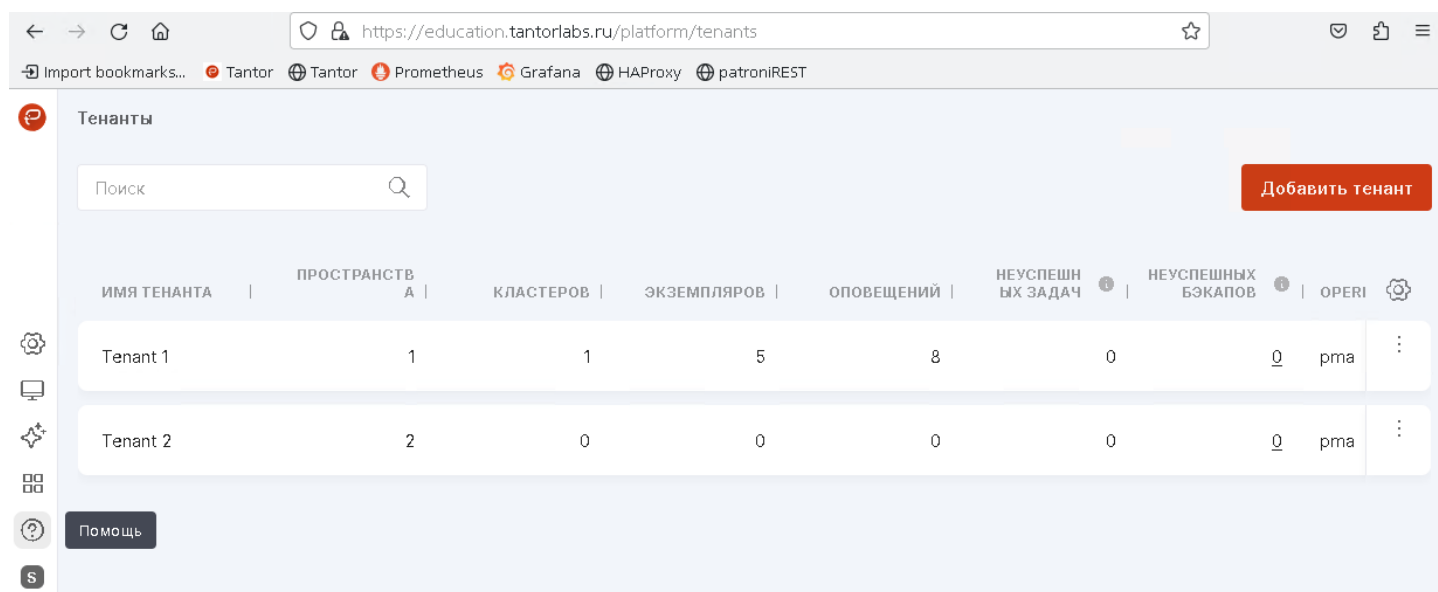
6) Удалите пространство Renamed. Для этого в меню выберите **Удалить пространство**. Появится окно подтверждения. Раскладка клавиатуры переключается клавишами **ctrl+alt**. Вы также можете выделить слово удалить, нажать **ctrl+c** и вставить скопированное слово в текстовое поле комбинацией клавиш **ctrl+v**.



7) Рабочие пространства относятся к тенантам. Имя тенанта Tenant 2 отображается на странице сверху слева. По умолчанию, Пространства отображаются в виде плашек. Нажав на значок слева от красной кнопки **Добавить пространство**, список можно отобразить в виде таблицы.

8) Перейдите в Tenant 1. Для этого нажмите в левом верхнем углу на красный кружок с логотипом Тантор и откроется список тенантов.

На левой полоске меню исчезнет 4 значка. Если навести курсор на значки меню, появляется всплывающая подсказка с названием значка меню на тёмном фоне:



9) Выберите в списке тенантов Tenant 1. В левой полосе меню добавится 4 значка: **Тенант, Журнал событий, Оповещения, Настройки тенанта**.

Эти значки появляются только, если вы находитесь в тенанте.

Нажмите на значок **Настройки тенанта** на левой полосе меню. Откроется меню **Настройки тенанта**. В меню Пользователи найдите двух пользователей dba1@dba1.ru и user1@dba1.ru

Скриншот интерфейса Tantor, страница 'Пользователи' для 'Tenant 1'. В таблице перечислены пользователи:

| ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ | АДРЕС ЭЛ. ПОЧТЫ | ТИП | ГРУППЫ | АКТИВЕН |
|------------------|-----------------|-----------|--------|---------|
| user1 | user1@dba1.ru | Локальный | 1 | ✓ |
| dba1 | dba1@dba1.ru | Локальный | 1 | ✓ |

10) На левой полосе меню найдите пункт меню **Настройки системы** и откройте его. Вы увидите список владельцев системы:

Скриншот интерфейса Tantor, страница 'Владельцы системы'. В таблице перечислены владельцы системы:

| ИМЯ ВЛАДЕЛЬЦА СИСТЕМЫ | ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА | ОТПРАВИЛИ ПИСЬМО | ВЫДАЛ ПРАВА | ПОСЛЕДНИЙ ВХОД | |
|-----------------------|--------------------|---------------------|-------------|---------------------|---|
| student | student@student.ru | 12/08/2025 16:48:45 | | 27/10/2025 13:54:22 | ⋮ |

Но это не все пользователи. Есть ещё владельцы тенанта.

11) Чтобы увидеть их список, нужно перейти в список тенантов (кликнуть на оранжевый кружок с логотипом Тантор в левом верхнем углу страницы), справа на строке Tenant 1 кликнуть на три точки, появится выпадающее меню. В меню выбрать пункт **Расширенная информация**:

| ИМЯ ТЕНАНТА | ПРОСТРАНСТВ | КЛАСТЕРОВ | ЭКЗЕМПЛЯРОВ | ОПОВЕЩЕНИЙ | НЕУСПЕШНЫХ ЗАДАЧ | НЕУСПЕШНЫХ БЭКАПОВ | OPER |
|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------------|--------------------|------|
| Tenant 1 | 1 | 1 | 5 | 8 | 0 | 0 | рma |
| Tenant 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

появится страница с описанием тенанта, на которой и будет список владельцев тенанта. Владельцы системы также присутствуют в этом списке:

| ИМЯ ВЛАДЕЛЬЦА | ПОЧТА | СТАЛ ВЛАДЕЛЬЦЕМ ТЕНАНТА | ВЫДАЛ ПРАВА | ПОСЛЕДНИЙ ВХОД В ТЕНАНТ |
|---------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| student | student@student.ru | 13/08/2025 14:55 | student@student.ru | 27/10/2025 21:02 |

12) Выберите на левой полосе меню Настройки системы. В открывшемся меню выберите меню **Лицензия**. Посмотрите срок действия лицензии: **2050/01/01**. Посмотрите Лицензированные ЦПУ: **12** из 32.

← → ↺ 🏠

🔍 Import bookmarks... 📌 Tantor 🌐 Tantor 📡 Prometheus 📊 Grafana 🌐 HAProxy 🌐 patroniREST

🔧 Настройки системы 🗑️

Владельцы системы

Почтовый сервер (SMTP)

XData

Лицензия

Настройки системы / Лицензия

ТЕКУЩАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

| | |
|--------------------------|---|
| Версия продукта | Tantor Postgres management and monitoring |
| Продукт лицензирован для | Study virtual machine |
| Лицензированные ЦПУ | 12 of 32 |
| Срок действия лицензии | 2050/01/01 |
| Оставшийся период | 8831 дн., 5 ч., 48 мин. |

МОДУЛИ

Браузер БД Входит в лицензию Подробнее

Анонимайзер Входит в лицензию Подробнее

AI ассистент Входит в лицензию Подробнее

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОДЛЕНИЮ ЛИЦЕНЗИИ

1. Скачайте файл с текстом ключа клиента или скопируйте его в буфер обмена

Ключ клиента

eyJleHBvcnREVCi6IjIwMjU0MTAtMjU0MTg6MTE6NDQwMjc3Mjg2NzU5WlIsImNsawVudEtleSI6Im95SFA1ZHBib250VXk5NNHbR2R5TkdkN2pjb2tHcDlqN3B2YzdvUU5rZXh5N3htYnZEB2JtdwovNlhpckUuYy5UUEkxYjIeODQ6bW5kaG90IjU0b2ZEBkYScm5kaG90b2ZkbnRmInB2

Скачать файл с ключом

Скопировать в буфер

2. Вставьте этот файл или ключ в новое сообщение по электронной почте

3. Отправьте это сообщение в службу поддержки license@tantorlabs.ru с уточнением имени заказчика

4. Мы отправим вам обратно подписанный файл лицензии, сохраните его на свой диск

5. Нажмите кнопку «Просмотреть» и выберите сохраненный файл или перетащите файл лицензии в это окно. Имя файла появится в поле

Просмотреть

6. Для применения файла лицензии нажмите «Применить лицензию»

Применить Лицензию

В Tenant 1 имеется два экземпляра Tanor Postgres и три экземпляра PostgeSQL.

13) Откройте список экземпляров Tenant 1. Для этого перейдите на страницу тенанта Tenant 1 и кликните на вкладке **ЭКЗЕМПЛЯРЫ**:

← → ↻ 🏠

🔒 https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/workspaces/instances

☆ ⚙️ 📄

Import bookmarks... ● Tantor 🌐 Tantor 🔴 Prometheus 🖱 Grafana 🌐 HAProxy 🌐 patroniREST

Tenant 1 / Экземпляры

ПРОСТРАНСТВА **ЭКЗЕМПЛЯРЫ**

Поиск по Имени узла, Метке, IP 🔍

| ❑ | ИМЯ УЗЛА | ПРОСТРАНСТВА | ОС | ГРУППА ПАРА-.... | МОДЫ | ПРИВЯЗ. | СИНХР. | КЛАСТЕР | ТИП | ИЗДАНИЕ | Версия PG | ЦПУ | МЕТКА | IP | ⚙️ |
|---|----------|--------------|------------------|------------------|------|---------|--------|---------|----------|-------------|-----------|-----|-------|-----------|----|
| ❑ | patroni3 | Edu | Debian GN... | | 0 | | | patroni | Postgres | Open So... | 17.3 | 4 | | 172.211.3 | ⋮ |
| ❑ | tantor | Edu | Astra Linux(...) | | 0 | | | | Tantor | Tantor S... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | ⋮ |
| ❑ | patroni1 | Edu | Debian GN... | | 0 | | | patroni | Postgres | Open So... | 17.3 | 4 | | 172.211.1 | ⋮ |
| ❑ | patroni2 | Edu | Debian GN... | | 0 | | | patroni | Postgres | Open So... | 17.3 | 4 | | 172.211.2 | ⋮ |
| ❑ | tantor | Edu | Astra Linux(...) | | 0 | | | | Tantor | Tantor S... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | ⋮ |

В столбце ЦПУ=4 у всех экземпляров. Это значит, что экземпляры могут использовать 4 ядра процессора. **Экземпляры ТИП=Antor не исчерпывают лицензии Платформы.** Другие форки исчерпывают Лицензированные ЦПУ, то есть в лицензированных ЦПУ учитываются ядра ТИП=Postgres, а это три экземпляра PostgreSQL: $3 \times 4 = 12$.

Практика 4

1) Запустите браузер Chromium. При открытии страницы <https://education.tantorlabs.ru> выдастся предупреждение **Your connection is not private**. Нажмите в окне браузера кнопку **Advanced**, затем ссылку **Proceed to education.tantorlabs.ru (unsafe)** и появится страница входа в Платформу. В окне браузера Chromium удобно тестировать сессии пользователей Платформы.

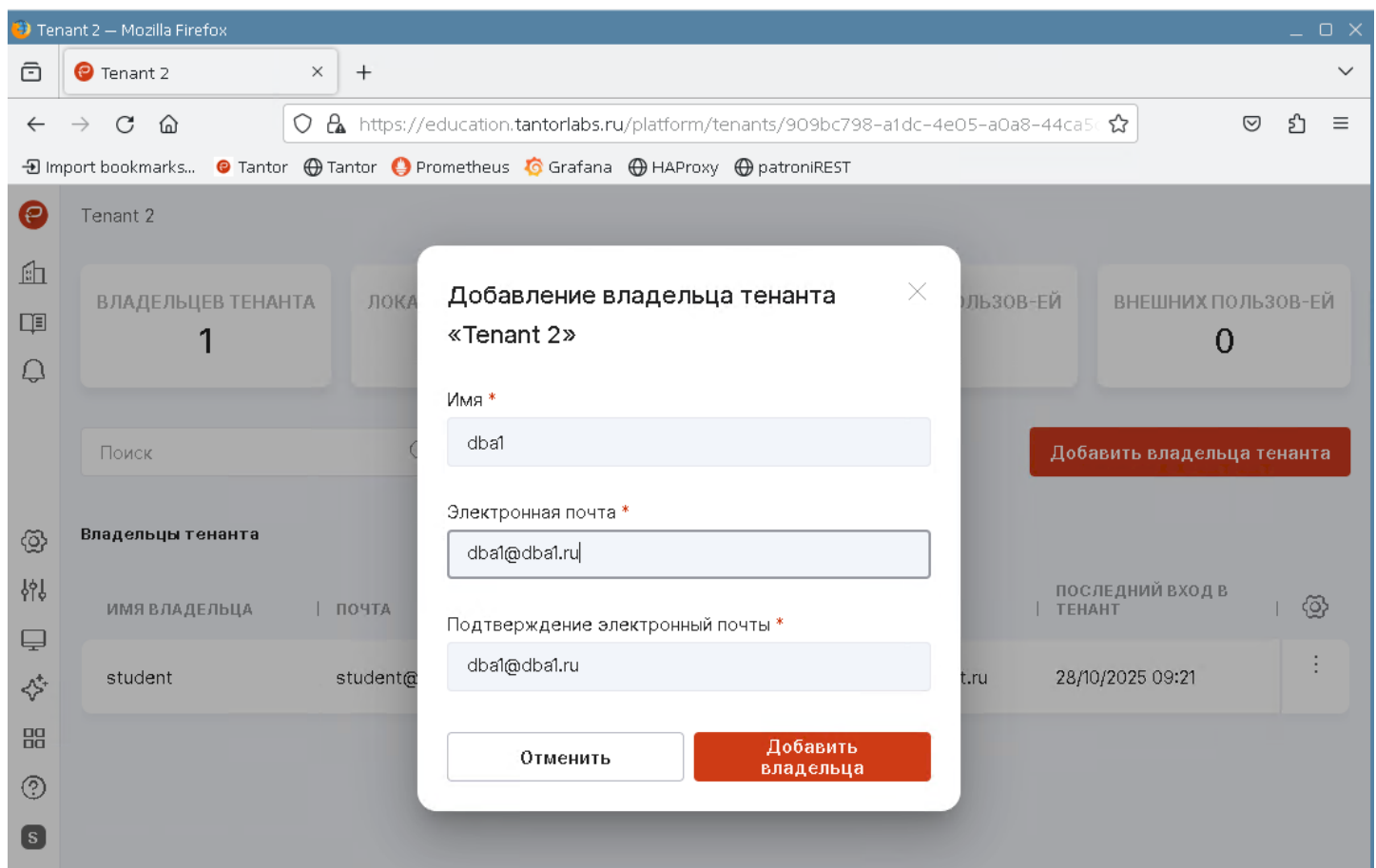
2) Войдите в браузере Chromium в Платформу под **dba1@dba1.ru/Student123!**

В браузере Firefox сессия создана под владельцем системы `student@student.ru`

Сравните меню Платформы (левая вертикальная полоса) в окнах браузеров. У владельца системы значков больше, есть значки: **Настройки системы**, **Настройки тенанта**.

3) В браузере Firefox зайдите в Tenant2 -> **Расширенная информация**.

Для этого кликните на оранжевый кружок с логотипом Тантор в левом верхнем углу страницы, справа на строке Tenant 2 кликните на три точки, появится выпадающее меню. В меню выберите пункт **Расширенная информация**. На этой странице нажмите кнопку **Добавить владельца тенанта**.

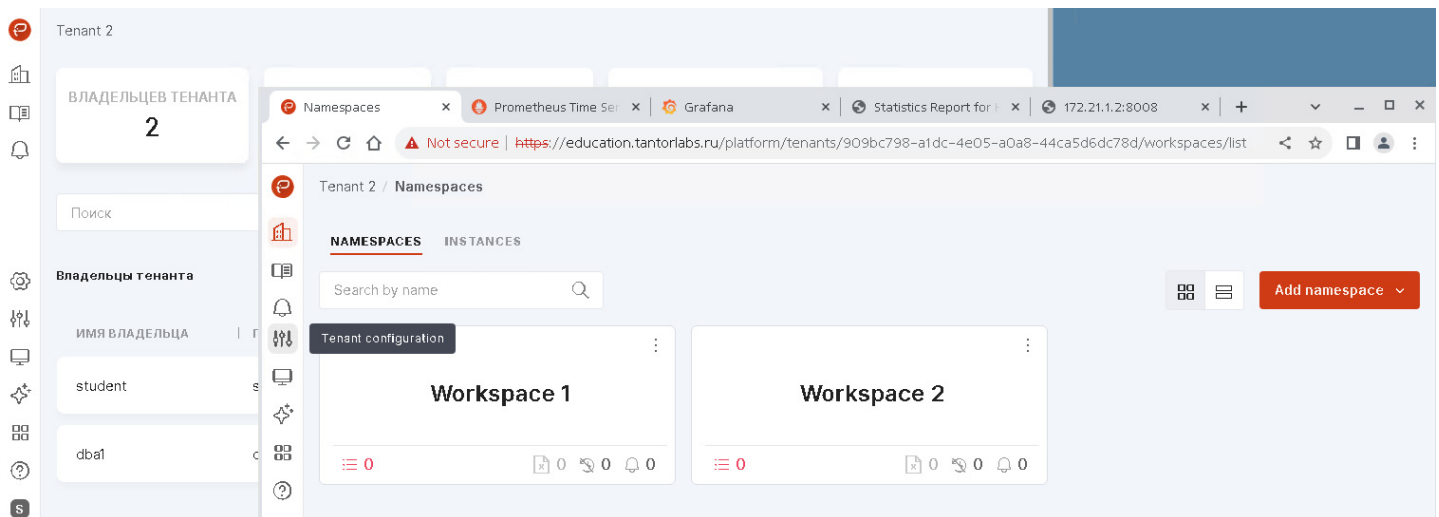


4) Введите имя `dba1` и два раза электронную почту dba1@dba1.ru.

Нажмите красную кнопку **Добавить владельца**. Окно закроется и во всплывающем окне появится предупреждение: Не удалось уведомить пользователя. Предупреждение появилось из-за того, что Платформа пытается послать уведомление по электронной

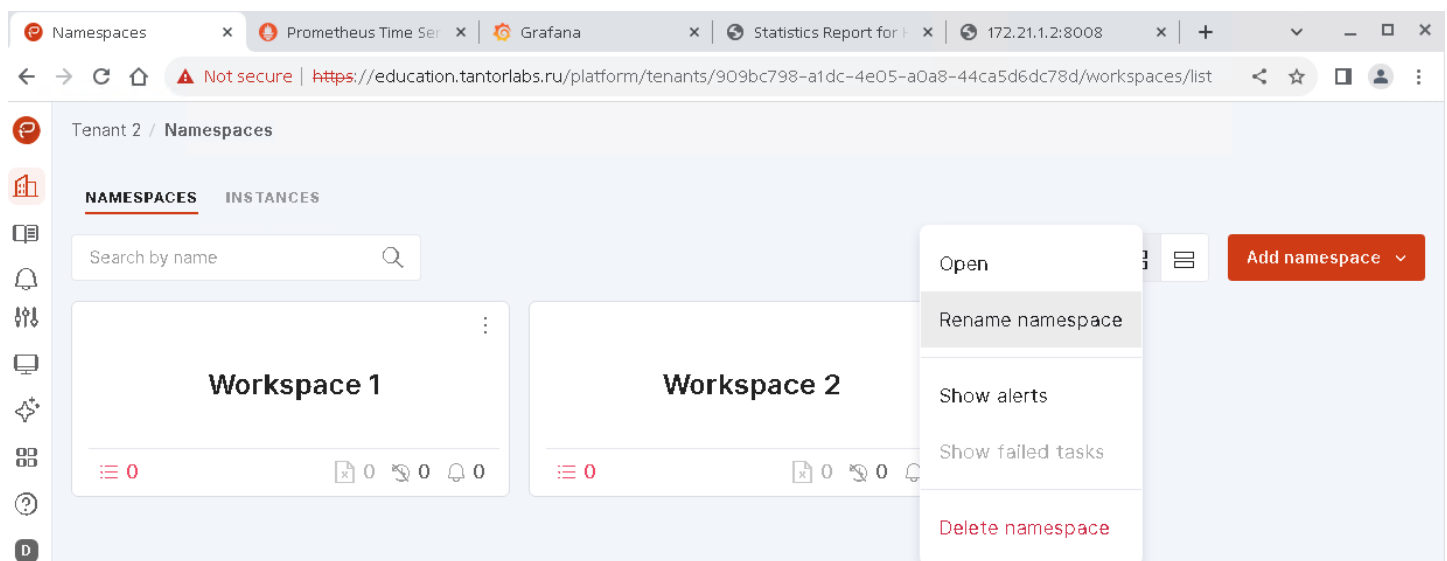
почте, а в тенанте не настроен почтовый сервер SMTP. На странице число владельцев тенанта увеличится с 1 до 2.

5) В браузере Chromium перейдите на страницу Tenant 2. Для этого кликните на оранжевый кружок с логотипом Тантор в левом верхнем углу страницы, справа на строке Tenant 2 кликните на три точки и выберите единственный пункт **Open tenant** в выпадающем меню. В выпадающем меню у владельца тенанта только один пункт, а у владельцев системы есть пункты: Переименовать тенант, Расширенная информация, удалить тенант.

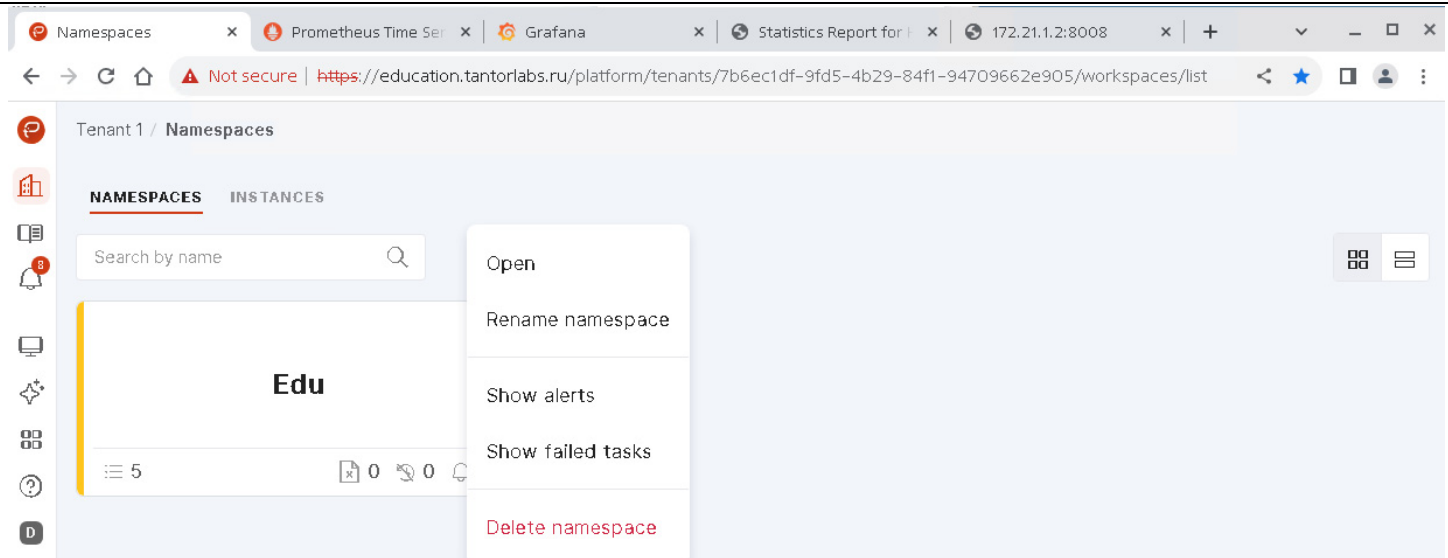


6) Кликните на пункт **Open tenant** и откроется страница тенанта. Вместо клика на пункте меню, можно было кликнуть на строку Tenant 2, результат был бы тот же самый - открылась бы страница тенанта.

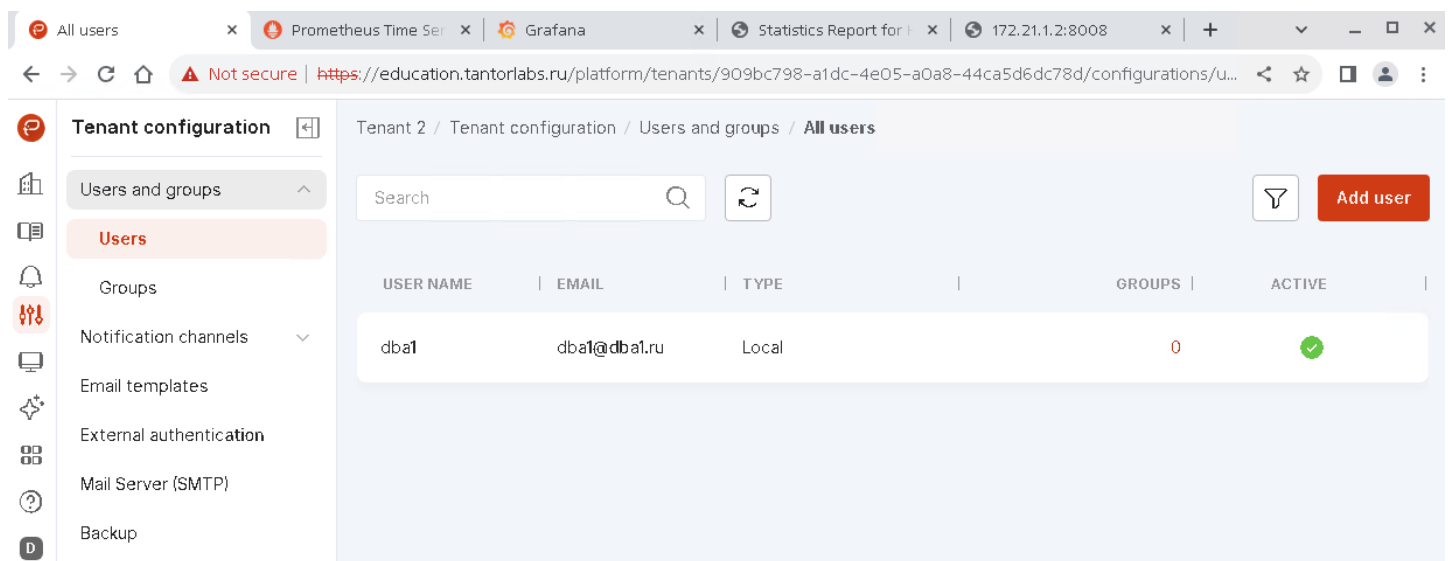
У владельца тенанта и у владельца системы есть кнопка **Добавить пространство** (Add namespace).



7) В окне Chromium перейдите на страницу Tenant 1 и кликните на три точки в правом верхнем углу плашки пространства Edu. Число пунктов меню у пользователя с правами **Write** тенанта такое же, как у владельца системы и у владельца тенанта. Все они могут удалить, переименовать пространство.



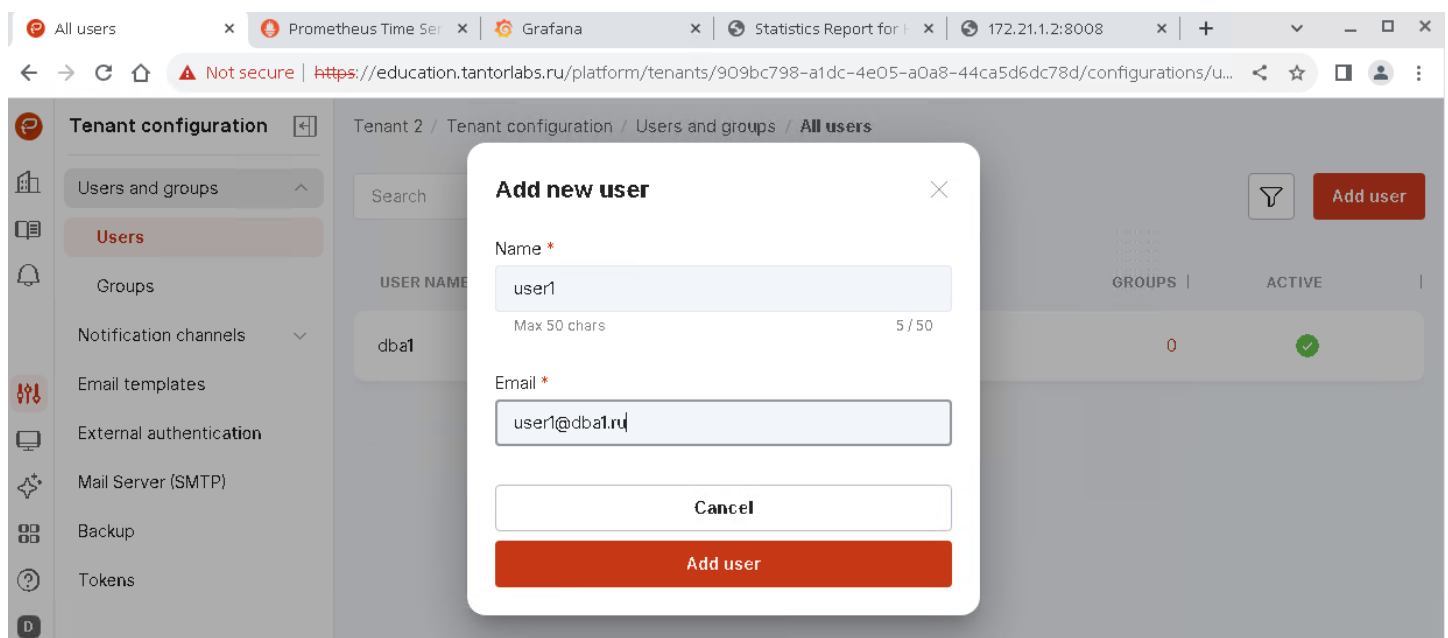
8) В окне Chromium перейдите в Tenant 2 и откройте список пользователей:



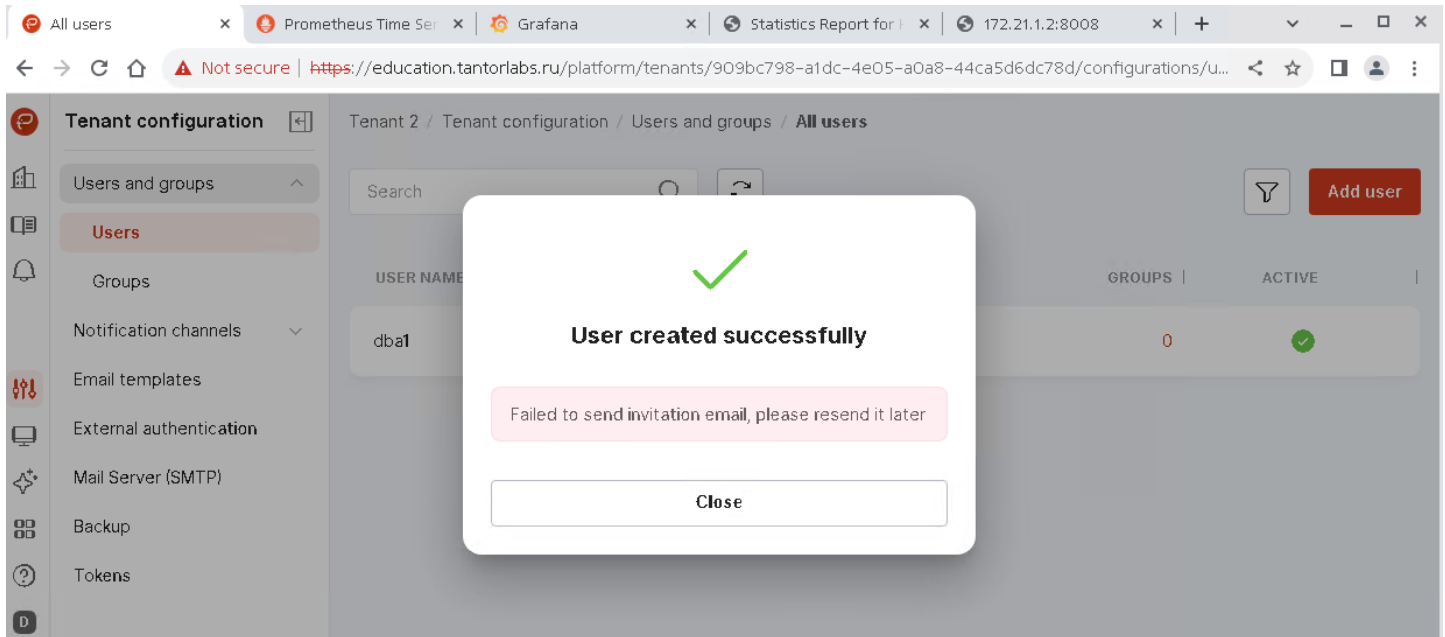
В списке пользователей присутствует владелец тенанта. Групп в тенанте нет (ноль).
Владельцы тенанта, как и владельцы системы могут добавлять пользователей тенанта.

9) Добавьте в окне Chromium пользователя user1 с электронной почтой

user1@dba1.ru.

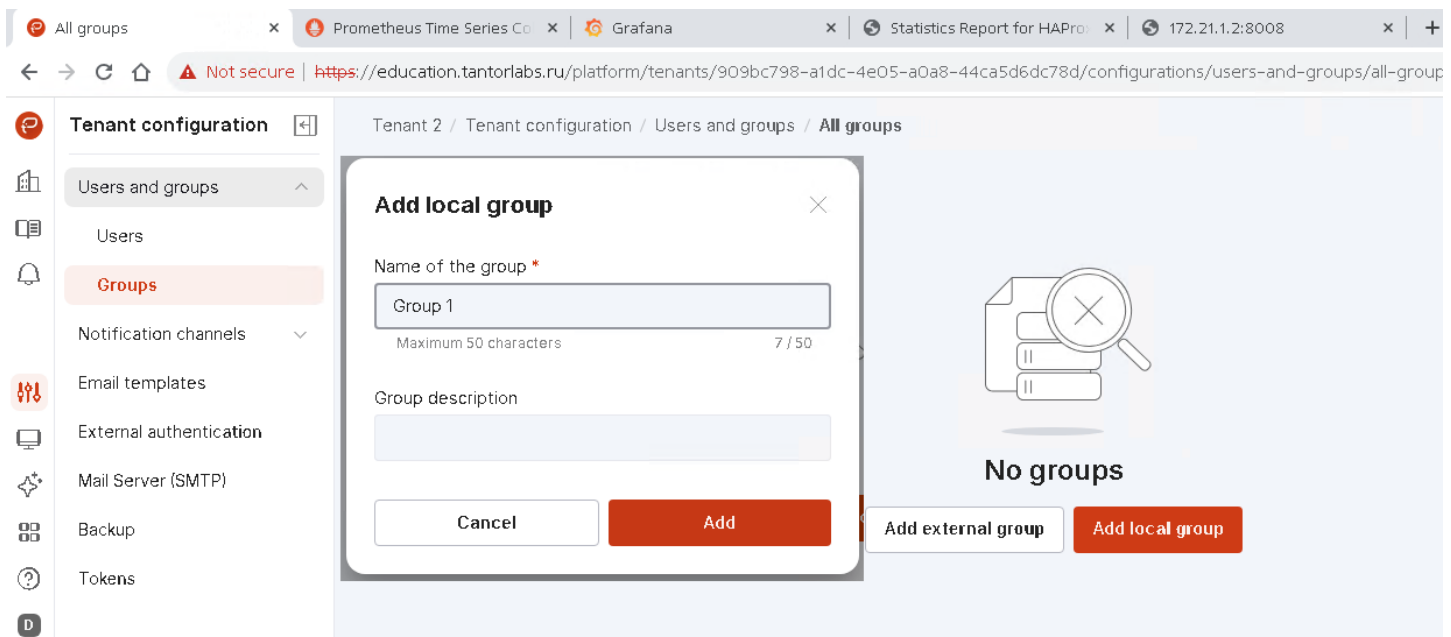


10) После нажатия на кнопку **Add user** появится окно, которое можно закрыть, нажав на кнопку **Close**:



Пользователь с такой электронной почтой есть в Tenant 1. В обоих тенантах один и тот же пользователь. Пароль у пользователя `user1@dba1.ru` уже был установлен: `Student123!`

11) Права пользователей, не являющимися владельцами системы или тенанта даются только через группы. Создайте в сессии владельца тенанта Tenant 2 (то есть в окне браузера Chromium) группы Group 1 и Group 2. Для этого выберите в меню **Tenant configuration** пункт **Groups**. В открывшемся окне нажмите красную кнопку **Add local group**:



Описание групп вводить не обязательно.

После создания группы появляется зеленое окно с текстом об успешном добавлении группы:

Tenant 2 / Tenant configuration /

Group successfully created

Search

Add external group Add local group

| GROUP NAME | DESCRIPTION | TYPE | USERS | NAMESPACES |
|------------|---------------|-------|-------|------------|
| Group 1 | | Local | 0 | 0 |
| Group 2 | description 2 | Local | 0 | 0 |

В группах нет ни пользователей, ни пространств (нули в столбцах **USERS** и **NAMESPACES**)

12) Кликните на строку группы Group 1. Откроется страница группы:

Tenant 2 / Tenant configuration / Users and groups / All groups / Group 1 / Information

INFORMATION WORKSPACES USERS

Edit Delete group

| | |
|--------------------------|---------|
| Group name | Group 1 |
| Description of the group | |
| Type | Local |
| Number of users | 0 |

13) На странице три вкладки: **INFORMATION**, **WORKSPACES**, **USERS**. Кликните на вкладку **WORKSPACES** и добавьте группе Group 1 права на просмотр (**Read**) и редактирование (**Write**):

Tenant 2 / Tenant configuration / Users and groups / All groups / Group 1 / Workspaces

INFORMATION **WORKSPACES** USERS

Search

| WORKSPACE NAME | READ | WRITE |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Workspace 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Workspace 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Apply

Нажмите красную кнопку **Apply**.

14) Дайте группе право **READ** на пространства Workspace 1 и Workspace 2:

Tenant 2 / Tenant configuration / Users and groups / All groups / Group 2 / Workspaces

INFORMATION **WORKSPACES** USERS

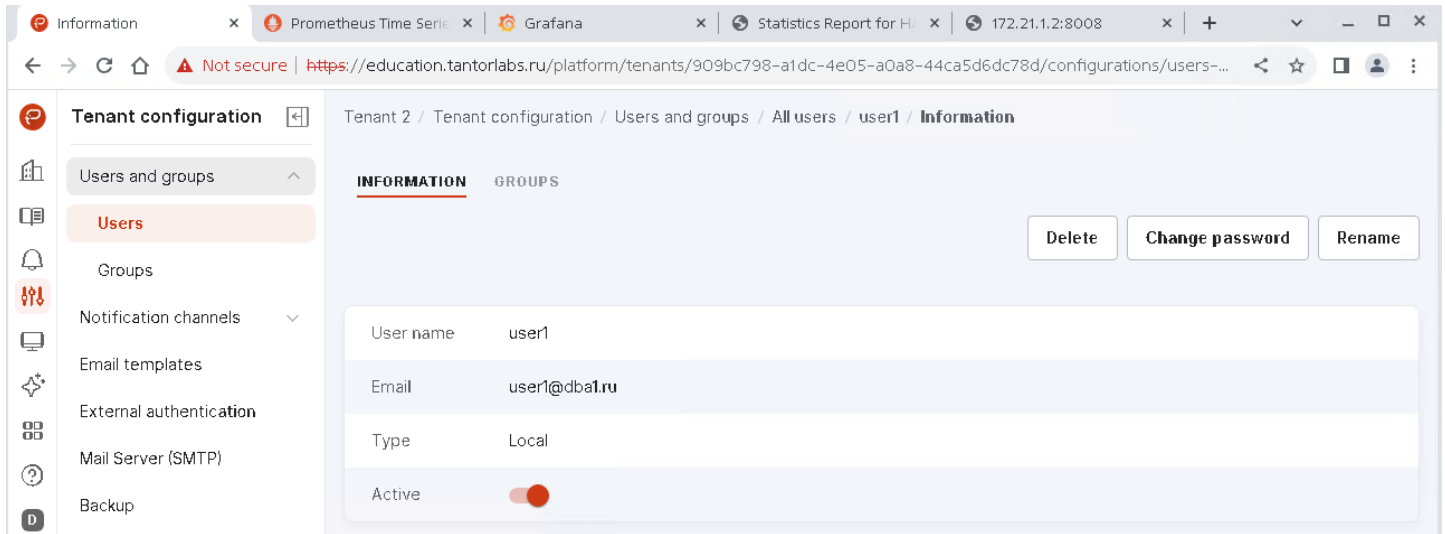
Search

| WORKSPACE NAME | READ | WRITE |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Workspace 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Workspace 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Apply

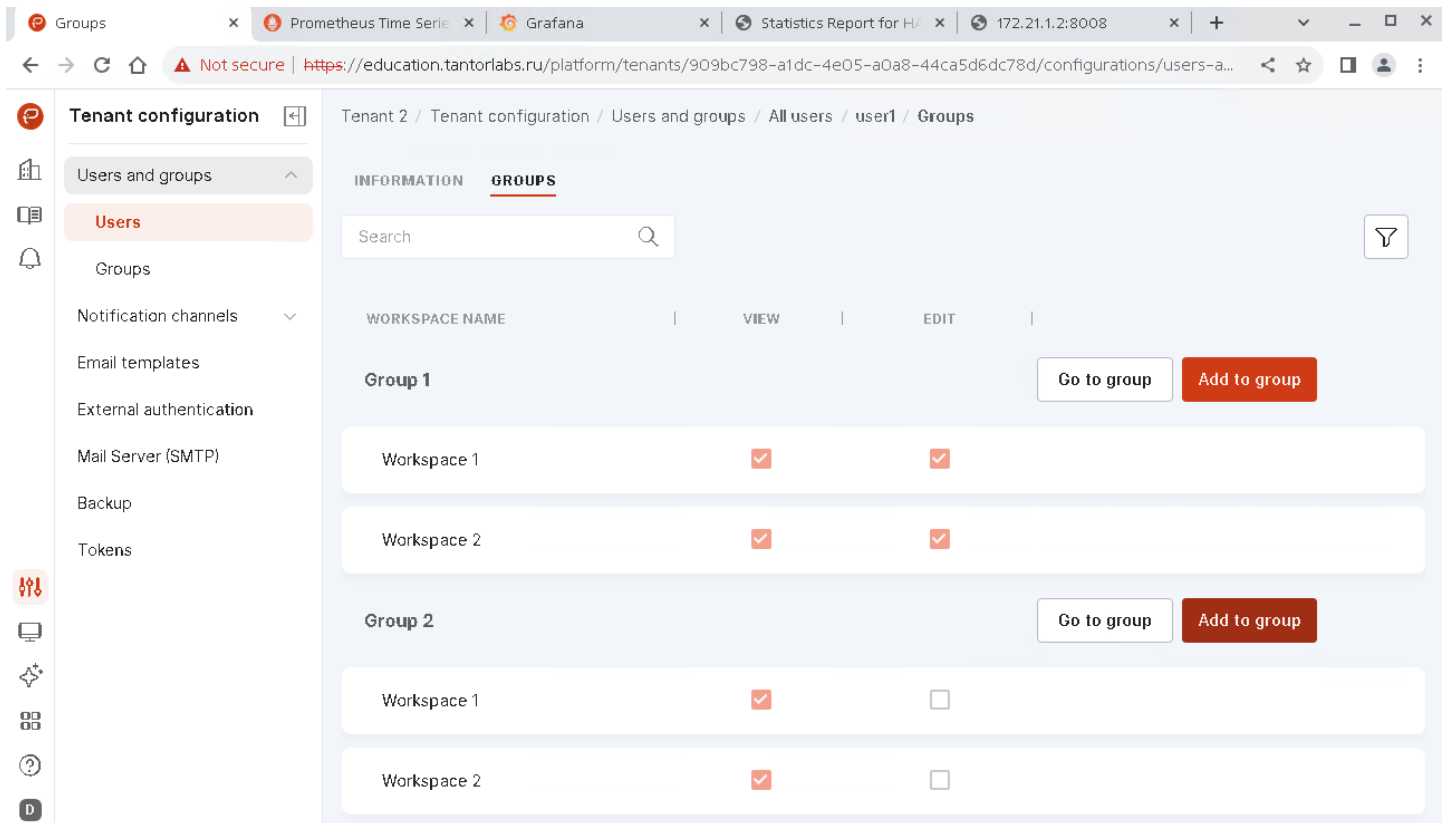
15) Если кликнуть на вкладку **USERS**, то в открывшемся окне будет кнопка **Go to users list**, кликнув на которую откроется страница меню **Users**.

Кликните на страницу меню **Users**, откроется список пользователей тенанта Tenant 2. Кликните на строку пользователя `user1@dba1.ru`:



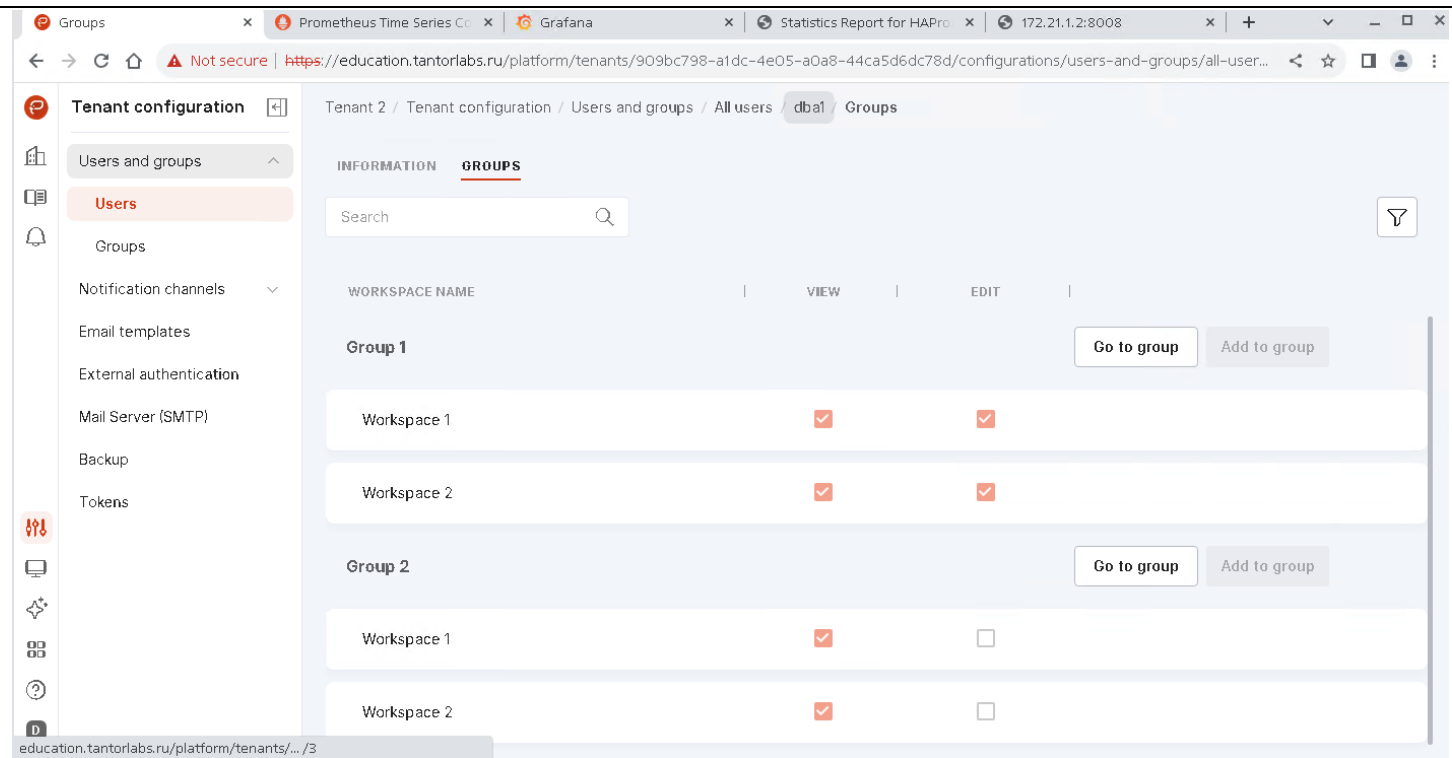
На странице две вкладки: **INFORMATION** и **GROUPS**.

16) Кликните на вкладку **GROUPS** и добавьте пользователя `user1@dba1.ru` в группу **Group 2**:



После нажатия на кнопку **Add to group** появится всплывающее сообщение на зелёном фоне, что пользователь добавлен в группу.

Владелец тенанта в группы не добавляется, кнопки добавления неактивны:



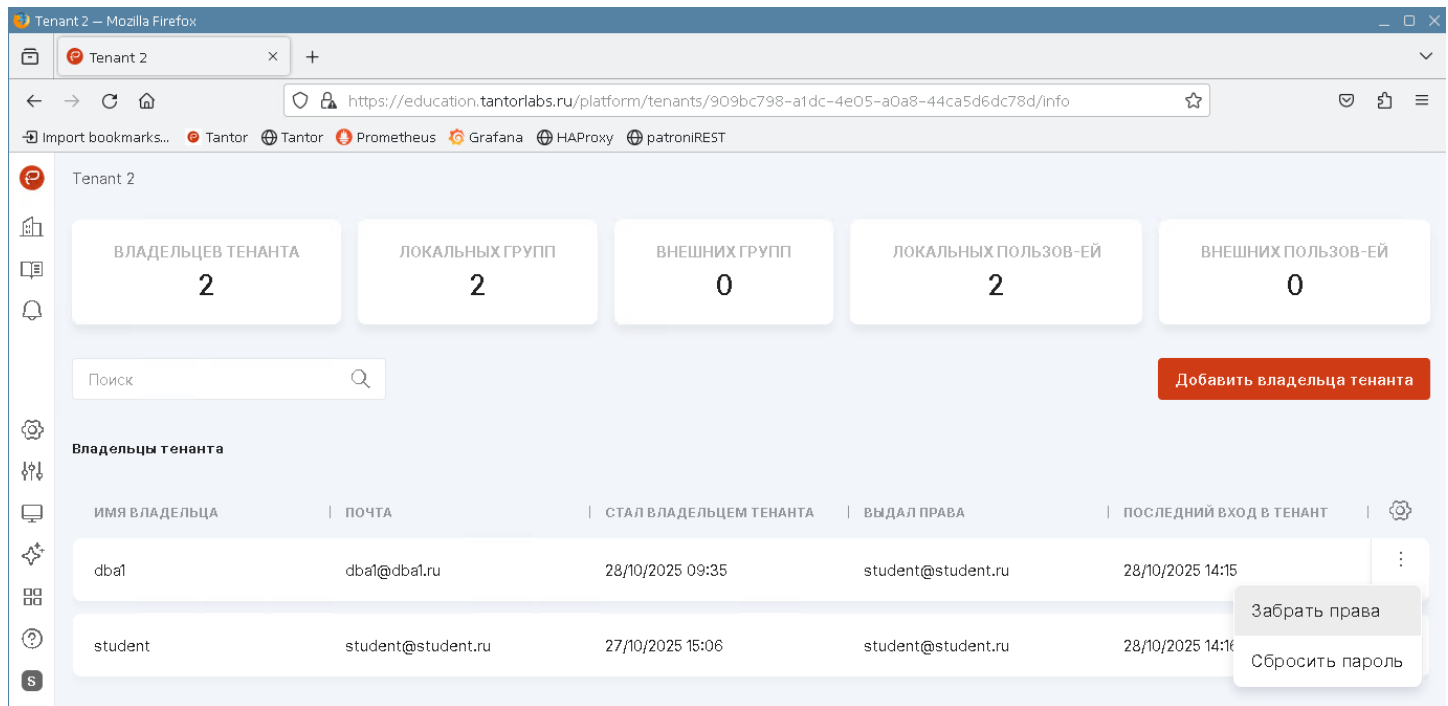
The screenshot displays the 'Groups' configuration interface in the Tantor platform. The left sidebar contains a 'Tenant configuration' menu with options like 'Users and groups', 'Users', 'Groups', 'Notification channels', 'Email templates', 'External authentication', 'Mail Server (SMTP)', 'Backup', and 'Tokens'. The main panel shows the configuration for 'Tenant 2' under 'Users and groups / All users'. It features a search bar and a table of workspace assignments.

| Workspace Name | VIEW | EDIT |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Group 1 | | |
| Workspace 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Workspace 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Group 2 | | |
| Workspace 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Workspace 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Владельцы тенанта и системы могут добавлять экземпляры в пространства, а другие пользователи, даже с правами **EDIT+VIEW** не могут.

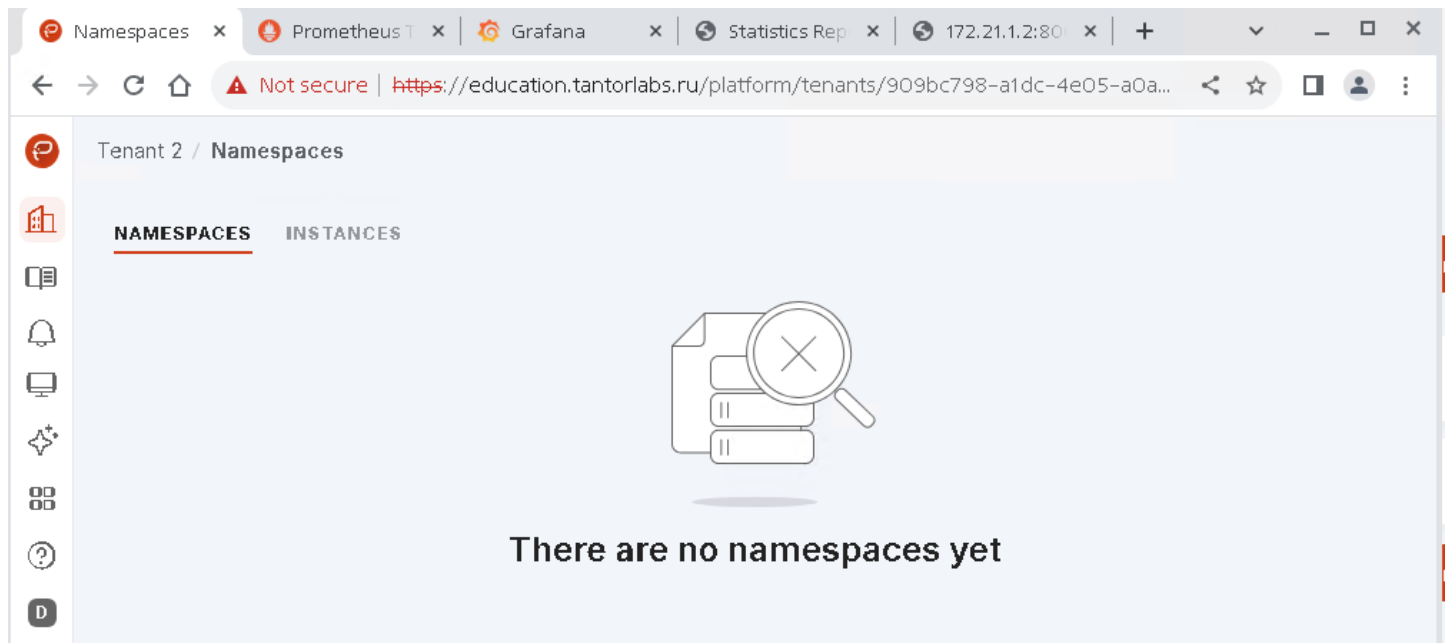
Практика 5а

1) Заберите права владельца тенанта Tenant 2 у пользователя dba1@dba1.ru.



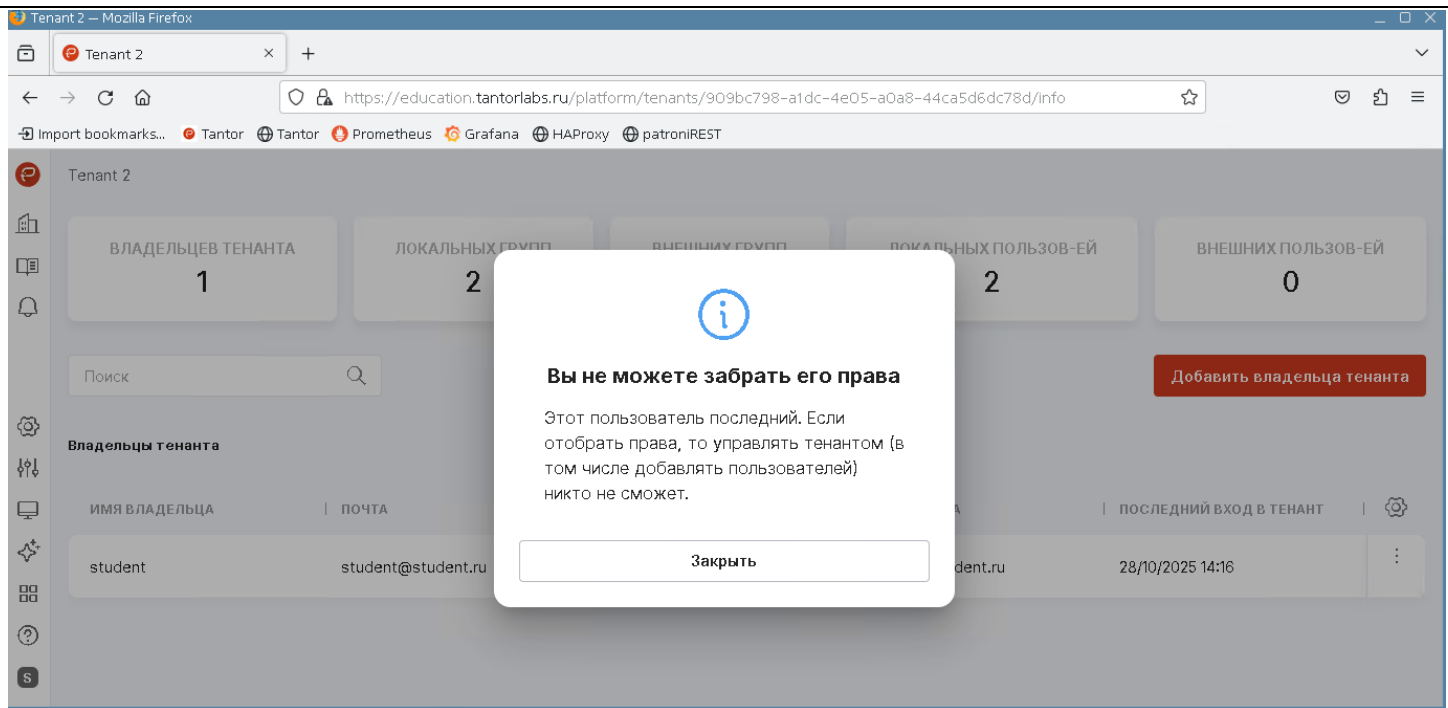
Пользователь dba1@dba1.ru останется в списке локальных пользователей тенанта.

Если он не входит ни в одну группу тенанта, то он не будет иметь право даже просматривать список пространств тенанта. Это можно проверить в сессии пользователя в браузере Chromium:



Пользователь не видит список пространств. Если пользователь не добавлен в список локальных пользователей тенанта, то он не увидит этот тенант в списке тенантов.

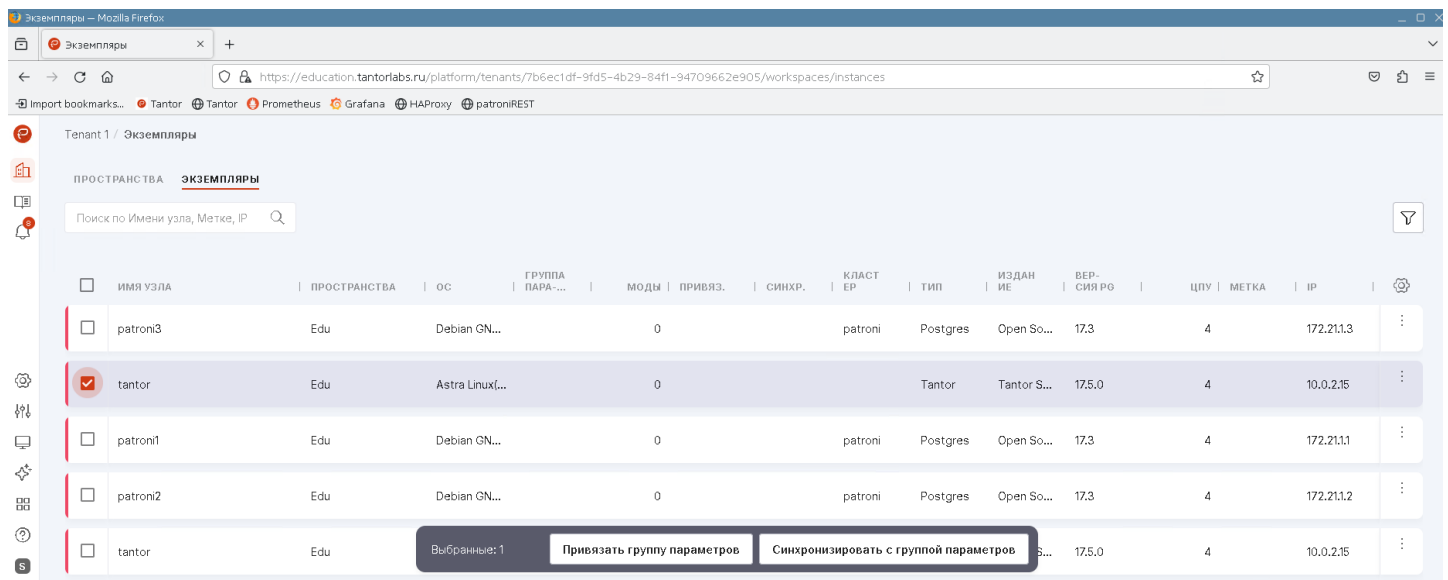
У последнего владельца тенанта забрать права не удастся:



Владельцы системы, даже если они отсутствуют в списке владельцев тенанта, могут выполнять все действия с тенантом.

Закройте окно браузера Chromium, дальше практики будут выполняться под **владельцем системы**.

2) Откройте страницу Tenant1. Кликните на вкладку **ЭКЗЕМПЛЯРЫ**. В первом столбце кликните на один из чекбоксов. Внизу страницы появится меню с двумя кнопками: **Привязать группу параметров**, **Синхронизировать с группой параметров**.



Уберите красную галочку и меню исчезнет. Столбец **ПОРТ** в таблице есть, но он не поместился на экране. Для просмотра портов нужно навести курсор на нижнюю часть окна браузера, появится тонкая горизонтальная полоса, которая используется как полоса прокрутки. Вертикальная полоса прокрутки также может присутствовать и она такая же незаметная.

3) Кликните на вкладку **ПРОСТРАНСТВА**, появится список пространства арендатора.

Кликните на строку пространства Edu. Откроется страница на вкладке **ЭКЗЕМПЛЯРЫ**:

| Имя узла | ОС | Тип | Издание | Версия PG | ЦПУ | Метка | IP | Порт |
|----------|-------------------------|----------|------------------------|-----------|-----|-------|------------|------|
| patroni1 | Debian GNU/Linux(12) | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.1 | 5432 |
| tantor | Astra Linux(1.7.x86-64) | Tantor | Tantor Special Edition | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5432 |
| tantor | Astra Linux(1.7.x86-64) | Tantor | Tantor Special Edition | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5433 |
| patroni2 | Debian GNU/Linux(12) | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.2 | 5432 |
| patroni3 | Debian GNU/Linux(12) | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.3 | 5432 |

Страница похожа на предыдущую. Разница в том, что нет чекбоксов.

Цвет полосы на обеих страницах означает: желтый цвет - наличие у экземпляра оповещений уровня предупреждение; красный - наличие оповещений критического уровня. Всплывающее меню, которое вызывается при нажатии на три точки справа на строках, имеет одинаковый набор пунктов.

4) Кликните на три точки в строке у экземпляра, входящего в кластер Patroni (IP=172.2.1.*). Затем кликните на три точки в строке у экземпляра, не входящего в кластер Patroni. Пункты меню будут отличаться:

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Открыть | Открыть |
| Добавить метку | Добавить метку |
| Тестовое подключение | Тестовое подключение |
| Добавить задачу | Добавить задачу |
| Открыть расширенную аналитику | Открыть расширенную аналитику |
| Браузер БД | Браузер БД |
| Открыть Пространство | Открыть Пространство |
| Перезагрузить | Переместить в другое пространство |
| Повторная инициализация | Удалить |
| Перезапустить | |
| Удалить | |

У экземпляров кластера Patroni есть пункты: **Перезагрузить** (reload, перечитать файлы параметров конфигурации), **Повторная инициализация** (пересоздание), **Перезапустить**

(рестарт экземпляра). У мастера (primary) пункт **Повторная инициализация** неактивен. Пункта **Переместить в другое пространство** нет.

5) Откройте страницу primary экземпляра не входящего в кластер Patroni. Для этого кликните на строке с IP=10.0.2.15 и PORT=5432.

| ИМЯ УЗЛА | ОС | ТИП | ИЗДАНИЕ | ВЕРСИЯ PG | ЦПУ | МЕТКА | IP | ПОРТ |
|----------|--------------------|----------|-------------------|-----------|-----|-------|------------|------|
| patroni1 | Debian GNU/Li... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.1 | 5432 |
| тантор | Astra Linux(1.7... | Tantor | Tantor Special... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5432 |
| тантор | Astra Linux(1.7... | Tantor | Tantor Special... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5433 |
| patroni2 | Debian GNU/Li... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.2 | 5432 |
| patroni3 | Debian GNU/Li... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.3 | 5432 |

Откроется страница **Обзор** экземпляра:

Тенант 1 / Edu / Экземпляры / тантор:5432 / Обзор

Последние 30 минут

10.0.2.15:5432
Self Managed
Tantor Special Edition 17.5.0
Метка не заполнена

Обзор

- Конфигурация
- Обслуживание
- Браузер БД
- Профилировщик запросов
- Текущая активность
- Репликация
- Табличные пространства
- Графики
- Настройки мониторинга

Сессии: 5 (Макс. кол-во подключений: 100)

Среднее время запроса: 0.82 мс

Транзакции: 3 tps

Защита от паники: Аварийная автоочистка

Репликация: [Зеленый значок]

5 самых длительных запросов: [График]

Ввод/вывод на диск / DEV/SDA1: 184.5 KB /сек

Размер логов: 14 KB (↓ 0.00%)

Размер данных: 288 MB (↓ 0.00%)

Ввод/вывод блоков: 11 блок/сек

% блоков из буфера: 100 %

% контр. точек: 100 %

Временные файлы: 0 В /сек

Уведомления: Оповещения, Подсказки системы

Предупреждение вкл. 10.0.2.15 Available Memory < 40%, Last value: 23% (28/10/2025 14:38)

Нагрузка ЦПУ x4: [График]

Доступно ОЗУ: [График]

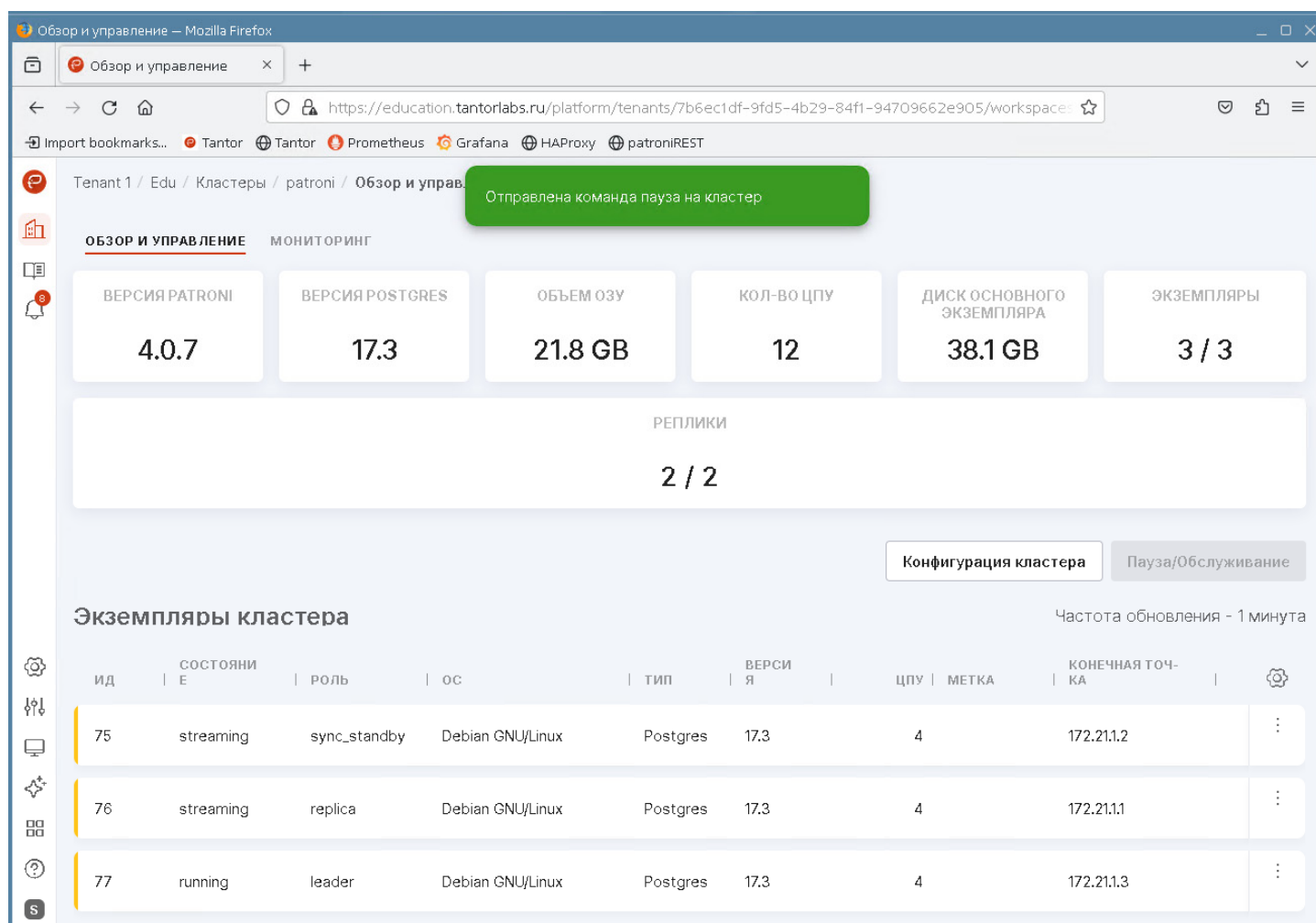
Сеть BR-D80B75C1A797: [График]

6) Вернитесь на страницу со списком экземпляров. Для этого в верхней части

страницы кликните на **Экземпляры**. Вы вернётесь на страницу со списком экземпляров. На странице со списком экземпляров кликните на вкладку **КЛАСТЕРЫ**. Появится список кластеров Patroni:



7) Кликните на строку кластера **patroni**, откроется страница кластера. Нажмите на кнопку **Пауза/Обслуживание**



На странице три экземпляра PostgreSQL и отображается **РОЛЬ** каждого экземпляра. В состоянии паузы можно выполнять любые действия с экземплярами PostgreSQL, Patroni не будет выполнять никаких действий. В пределах минуты (время обновления страницы) вместо фиолетовой кнопки

Пауза/Обслуживание появится зелёная кнопка **Возобновить**, нажмите на неё. В пределах минуты появится фиолетовая кнопка **Пауза/Обслуживание**.

8) Переключите кластер на синхронную реплику. Для этого найдите в списке экземпляров экземпляр с **РОЛЬ=sync_standby**, кликните на три точки справа в строке этого экземпляра и выберите в появившемся меню **Переключиться**. Появится окно подтверждения, в котором нужно подтвердить переключение. Подтверждающее слово можно скопировать или набрать. Переключение раскладки клавиатуры - комбинация клавиш **ctrl+alt**.

Обзор и управление — Mozilla Firefox

Обзор и управление

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/workspace

Tenant 1 / Edu / Кластеры / patroni / Обзор и управление

ОБЗОР И УПРАВЛЕНИЕ МОНИТОРИНГ

ВЕРСИЯ PATRONI 4.0.7

ВЕРСИЯ POSTGRES 17.3

ОБЪЕМ ОЗУ 21.8 GB

КОЛ-ВО ЦПУ 12

ДИСК ОСНОВНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА 38.1 GB

ЭКЗЕМПЛЯРЫ 3 / 3

РЕПЛИКИ 2 / 2

Экземпляры кластера

| ИД | СОСТОЯНИЕ | РОЛЬ | ОС | ТИП | ВЕРСИЯ | ЦПУ | МЕТКА |
|----|-----------|--------------|------------------|----------|--------|-----|------------|
| 75 | streaming | sync_standby | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | 172.21.1.2 |
| 76 | streaming | replica | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | 172.21.1.1 |
| 77 | running | leader | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | 172.21.1.3 |

Конфигурация клас...

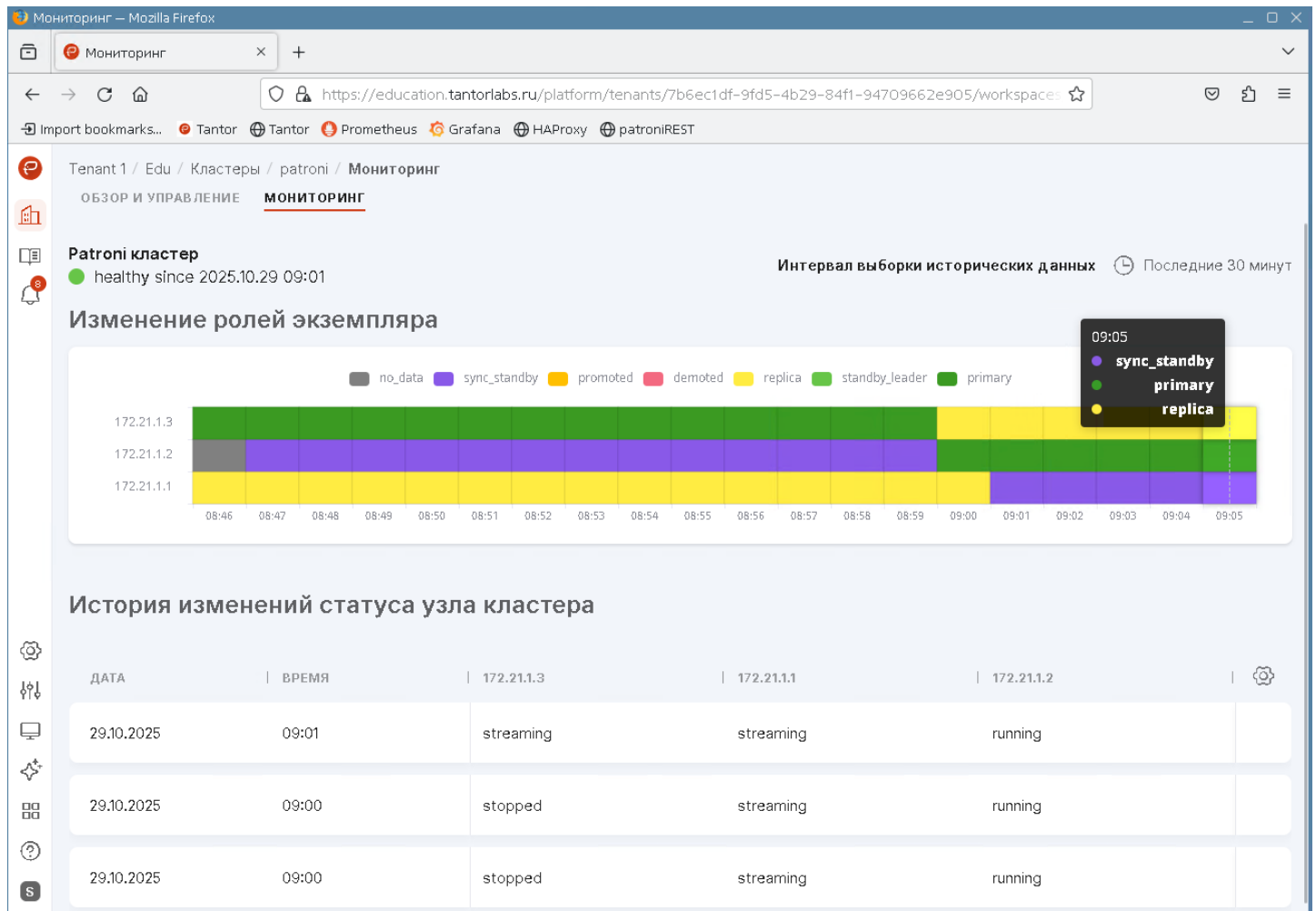
- Перезагрузить
- Повторная инициализация
- Перезапустить
- Переключиться

9) Пересоздайте кластер PostgreSQL с **РОЛЬ=replica**. Для этого найдите в списке экземпляров экземпляр с **РОЛЬ=replica**, кликните на три точки справа в строке этого экземпляра и выберите в появившемся меню **Повторная инициализация**. Появится окно подтверждения. В столбце **РОЛЬ** значение поменяется на **uninitialized**, а в пределах минуты снова станет **replica**.

| Экземпляры кластера | | | | | | | | | Частота обновления - 1 минута |
|---------------------|-----------|--------------|------------------|----------|--------|-----|-------|----------------|-------------------------------|
| ИД | СОСТОЯНИЕ | РОЛЬ | ОС | ТИП | ВЕРСИЯ | ЦПУ | МЕТКА | КОНЕЧНАЯ ТОЧКА | |
| 75 | running | leader | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | | 172.21.1.2 | |
| 76 | streaming | sync_standby | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | | 172.21.1.1 | |
| 77 | streaming | replica | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | | 172.21.1.3 | |

Перезагрузить
 Повторная инициализация
 Перезапустить
 Переключиться

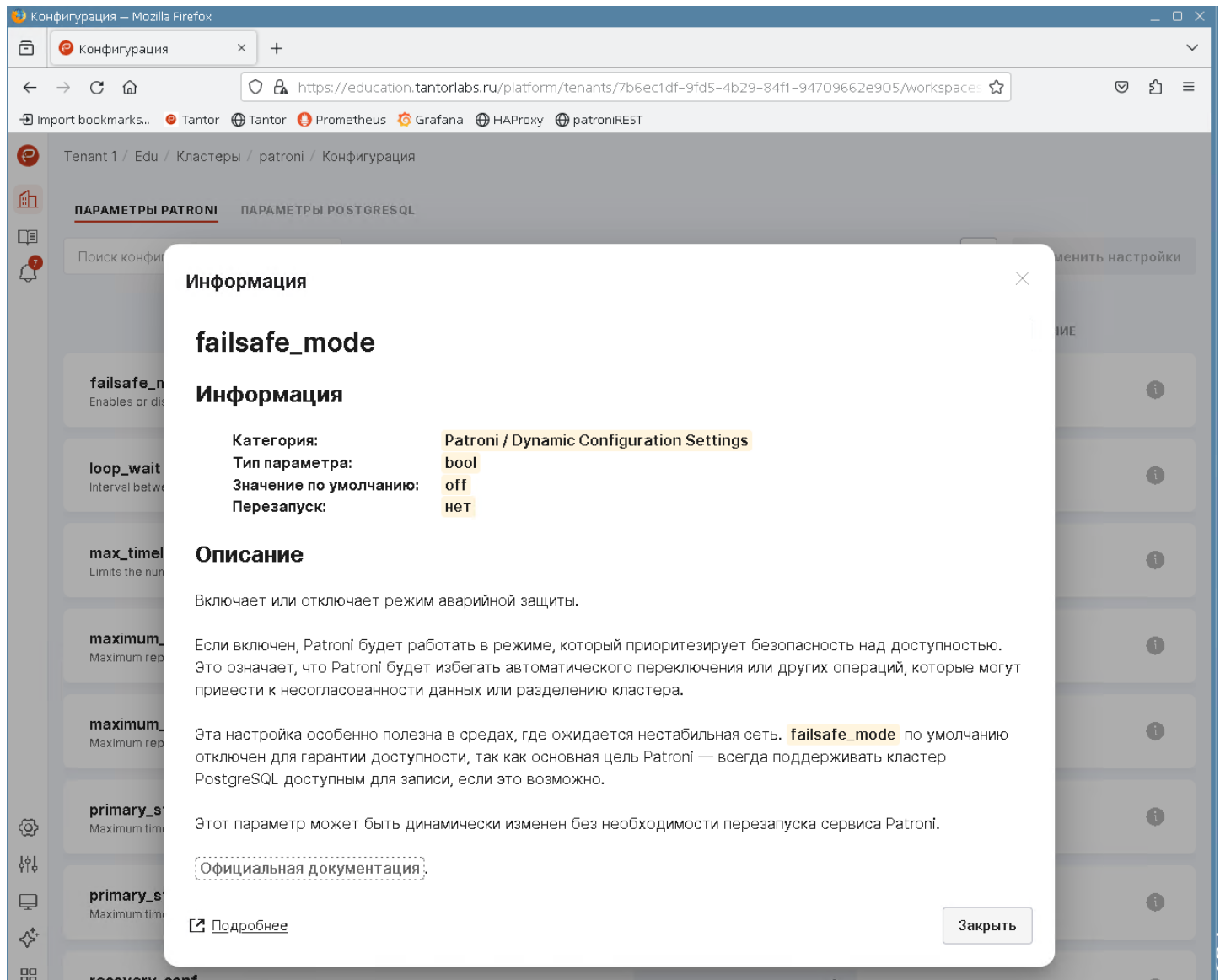
10) Посмотрите историю переключений. Для этого кликните на вкладку МОНИТОРИНГ. Откроется страница с графиком переключений.



На графике видно как менялись роли членов кластера Patroni в результате переключения. Все члены кластера сменили роли: **primary->replica**, **sync_standby->leader**, **replica->sync_standby**.

11) Кликните на вкладку ОБЗОР И УПРАВЛЕНИЕ и на открывшейся странице кликните на кнопку **Конфигурация кластера**. Появится всплывающее окно **Информация о настройках**. Закройте всплывающее окно, нажав в нём кнопку **ОК**. На странице две

вкладки, открыта вкладка **ПАРАМЕТРЫ PATRONI**. На странице у каждого параметра справа значок **<i>**, нажав на которой, можно посмотреть описание параметра. Во всплывающем окне две ссылки **Подробнее** и **Официальная документация**.



Посмотрите информацию о параметре `synchronous_mode`. Если параметр включён, то в кластере Patroni один из членов кластера работает в режиме синхронной реплики (**sync_standby**) и переключение выполняется на него. Если параметр `synchronous_mode` отключён, то в кластере Patroni две асинхронные реплики (**РОЛЬ = replica**).

При нажатии на ссылку **Подробнее** откроется новая страница в браузере, на которой будет информация из локальной Базы знаний Платформы:

Platform Knowledge Base

Поиск в документации

synchronous_mode

synchronous_mode_strict

synchronous_node_count

table_use_slots

ttl

use_pg_rewind

use_slots

standby_cluster.archive_cleanup_command

standby_cluster.create_replica_method

standby_cluster.host

standby_cluster.port

standby_cluster.primary_slot_name

standby_cluster.recovery_min_apply_delay

standby_cluster.restore_command

Autovacuum category

Client Connection Defaults / Locale and Formatting

Конфигурация

synchronous_mode — Platform X

https://education.tantorlabs.ru/known_base/ru/configuration/synchronous_mode.html

Import bookmarks... Tantor Tantor Prometheus Grafana HAProxy patroniREST

Platform Knowledge Base

Конфигурационные параметры / Patroni global dynamic configuration / synchronous_mode

synchronous_mode

Информация

| | |
|------------------------|---|
| Категория: | Patroni / Динамические настройки конфигурации |
| Тип параметра: | bool |
| Значение по умолчанию: | off |
| Перезапуск: | нет |

Описание

Включает или отключает режим синхронной репликации.

Параметр используется для управления функцией синхронной репликации в кластере PostgreSQL. Значение **on** гарантирует, что все операции записи (**INSERT** , **UPDATE** , **DELETE**) подтверждаются как записанные в журнал предварительной записи (WAL) на основном узле и по крайней мере на одном синхронном резервном узле перед тем, как транзакция будет помечена как успешная на клиенте. Это обеспечивает сохранность и согласованность данных во всем кластере, но за счет увеличения

Практика 5b

1) Перейдите в Tenant 1 (слева вверху страницы) -> Edu (плашка или строка рабочего пространства) -> **КЛАСТЕРЫ** (вкладка) -> **patroni** (строка). Появится список экземпляров кластера Patroni. Один из экземпляров имеет **РОЛЬ=primary**:

The screenshot shows the 'Обзор и управление' (Overview and Management) page for a Patroni cluster. The breadcrumb navigation is 'Tenant 1 / Edu / Кластеры / patroni / Обзор и управление'. The page displays several summary cards: Patroni version 4.0.7, PostgreSQL version 17.3, total memory 21.8 GB, number of nodes 12, primary disk space 38.1 GB, 3 instances, and 2 replicas. Below these are buttons for 'Конфигурация кластера' (Cluster Configuration) and 'Пауза/Обслуживание' (Pause/Maintenance). The main section is 'Экземпляры кластера' (Cluster Instances) with a table listing individual instances.

| ИД | СОСТОЯНИЕ | РОЛЬ | ОС | ТИП | ВЕРСИЯ | ЦПУ | МЕТКА | КОНЕЧНАЯ ТОЧКА | ПОРТ | TTL | ЗАДЕРЖКА | |
|----|-----------|--------------|------------------|----------|--------|-----|-------|----------------|------|-----|----------|--|
| 75 | running | primary | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | | 172.21.1.2 | 5432 | 30 | 0 B | |
| 76 | streaming | replica | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | | 172.21.1.1 | 5432 | 30 | 0 B | |
| 77 | streaming | sync_standby | Debian GNU/Linux | Postgres | 17.3 | 4 | | 172.21.1.3 | 5432 | 30 | 0 B | |

2) Откройте экземпляр, который имеет **РОЛЬ=primary** и выберите в меню экземпляра пункт **Репликация**:

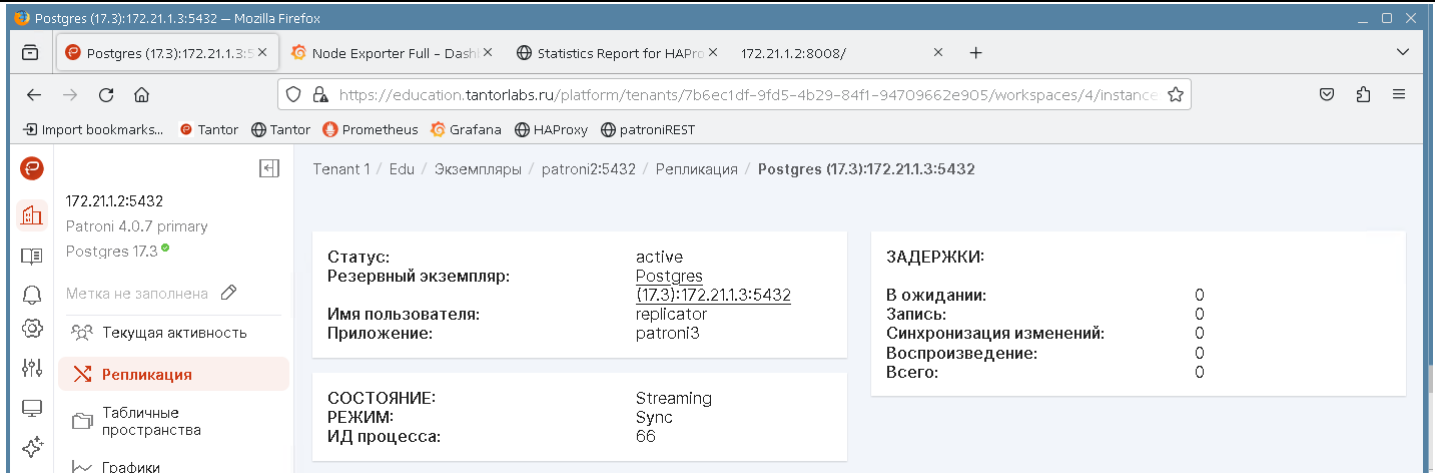
The screenshot shows the 'Репликация' (Replication) page for instance 172.21.1.2:5432. The breadcrumb navigation is 'Tenant 1 / Edu / Экземпляры / patroni2:5432 / Репликация'. The page has two tabs: 'ГОРЯЧИЙ РЕЗЕРВ' (Hot Standby) and 'СЛОТЫ' (Slots). The 'ГОРЯЧИЙ РЕЗЕРВ' tab is active, showing a table with replication details.

| СТАТУС | ЭКЗЕМПЛЯР | СОСТОЯНИЕ | РЕЖИМ | ОБЩАЯ ЗАДЕРЖКА | |
|--------|---------------------------------|-----------|-------|----------------|--|
| ● | Postgres (17.3):172.21.1.1:5432 | streaming | async | 0 | |
| ● | Postgres (17.3):172.21.1.3:5432 | streaming | sync | 0 | |

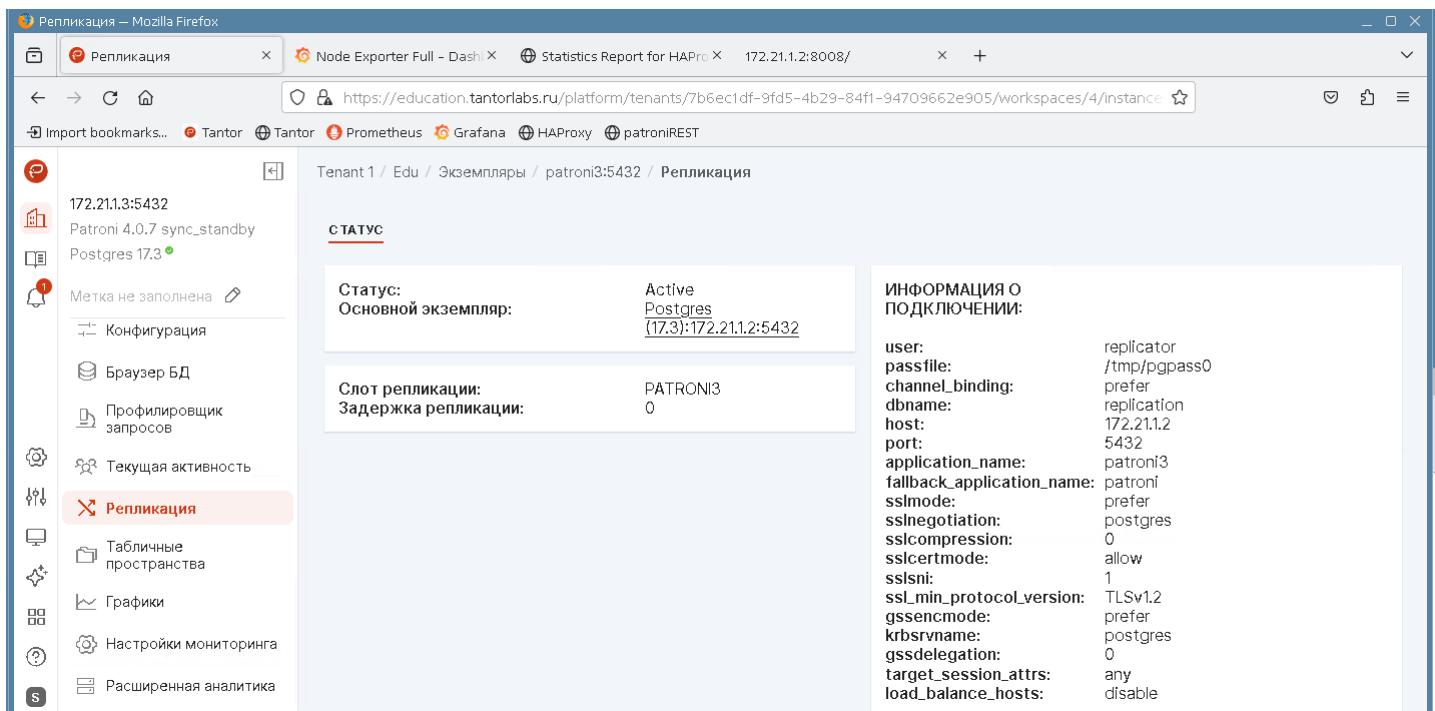
Появится страница со статусом реплик и показателями репликации.

На странице две вкладки: **ГОРЯЧИЙ РЕЗЕРВ** и **СЛОТЫ**.

3) Кликните на любую из строк, откроется страница:

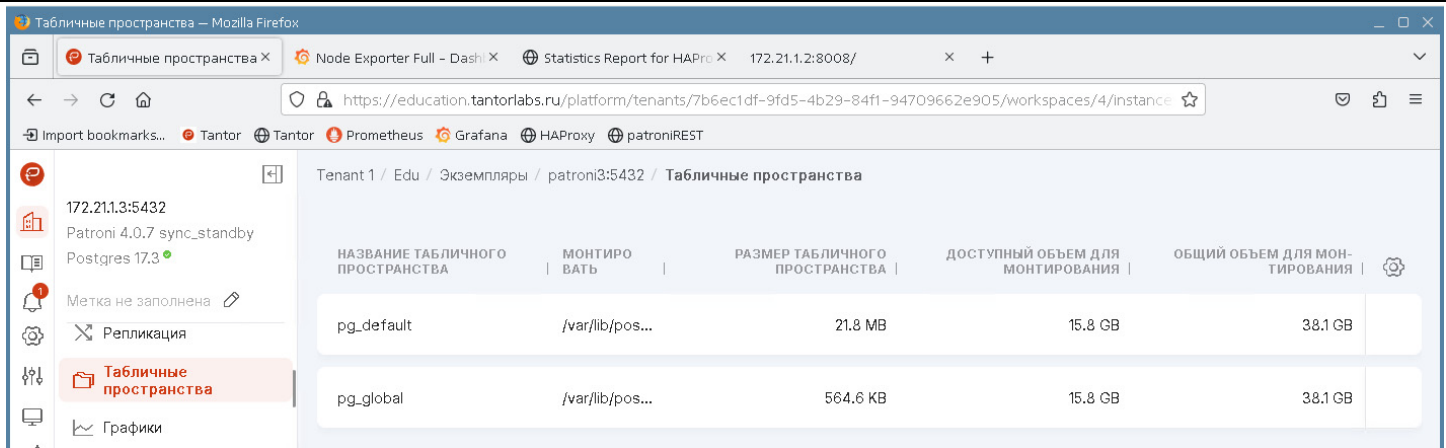


4) Вернитесь на список экземпляров кластера Patroni. Откройте страницу экземпляра любой из реплик. В меню страницы реплики (слева вверху страницы видна роль) выберите пункт меню **Репликация**:

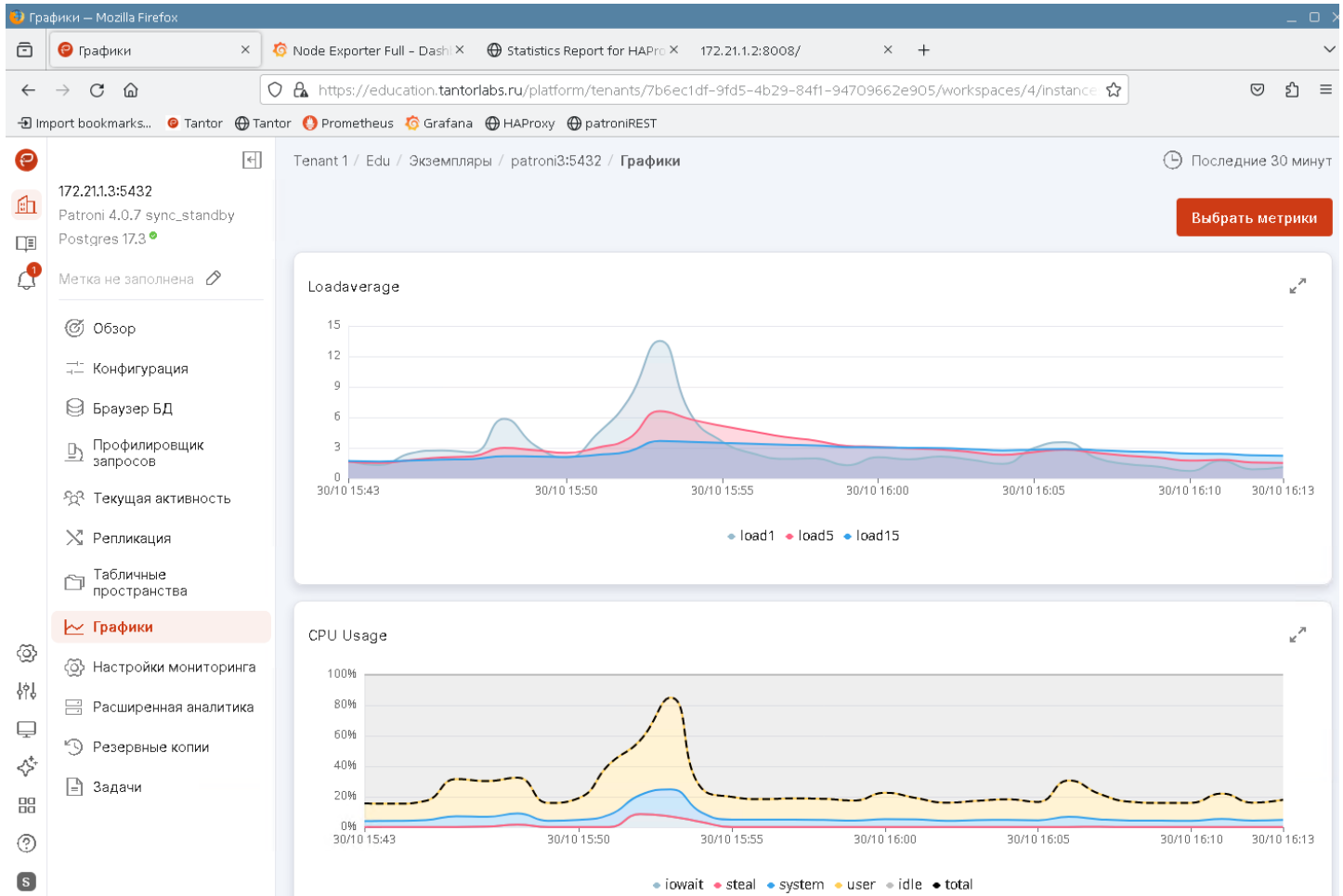


Содержимое страницы **Репликация** у реплики отличается от страницы, которая открывается в этом пункте меню у экземпляра primary (мастера).

5) Кликните в меню на **Табличные пространства**. Появится страница со списком табличных пространств и свободным местом на файловой системе, на которой расположены директории табличных пространств.



6) Кликните в меню на **Графики**:

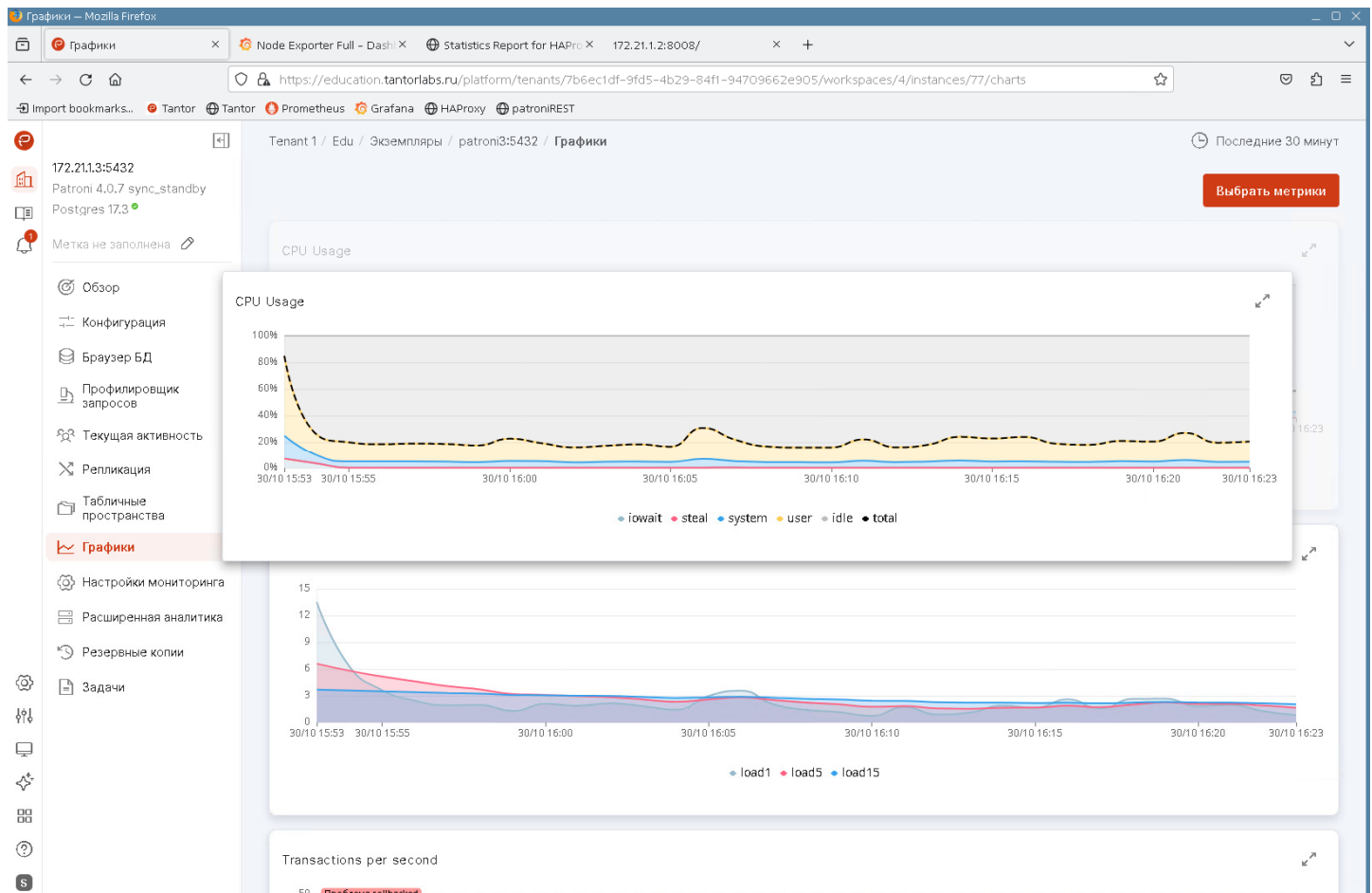


Появится страница с графиками. Кликнув на красную кнопку **Выбрать метрики**, можно выбрать какие графики будут отображаться на этой странице.

7) Кликните на кнопку **Выбрать метрики**. На открывшейся странице кликните на кнопку **Отменить выбор всего**, затем на ссылку **Производительность**, затем на ссылку **Блокировки**, затем на ссылку **Размер**. На странице будут галочками выделяться метрики, относящиеся к выбранным классам метрик. Кликните на кнопку **Сохранить предустановку**, затем на кнопку **Применить**. Страница обновится и на ней будут отображены только выбранные графики.

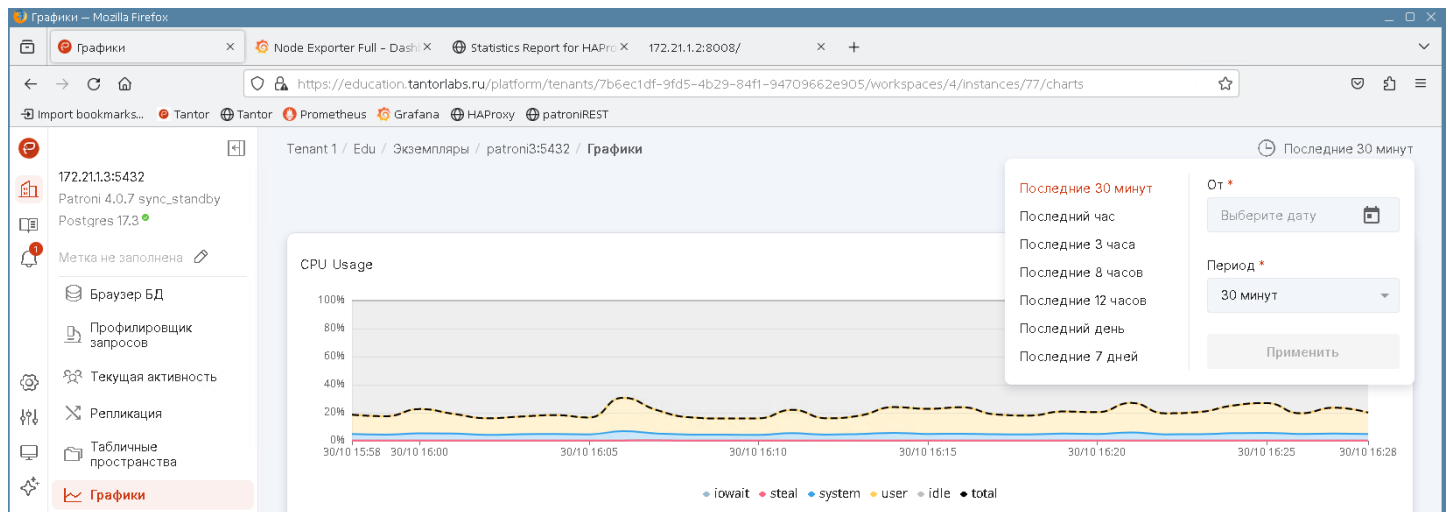
8) Нажмите левую клавишу мыши на графике **CPU Usage**, удерживая кнопку мыши, перетащите график на место **Loadaverage**, отпустите кнопку мыши. Порядок графиков

поменяется:

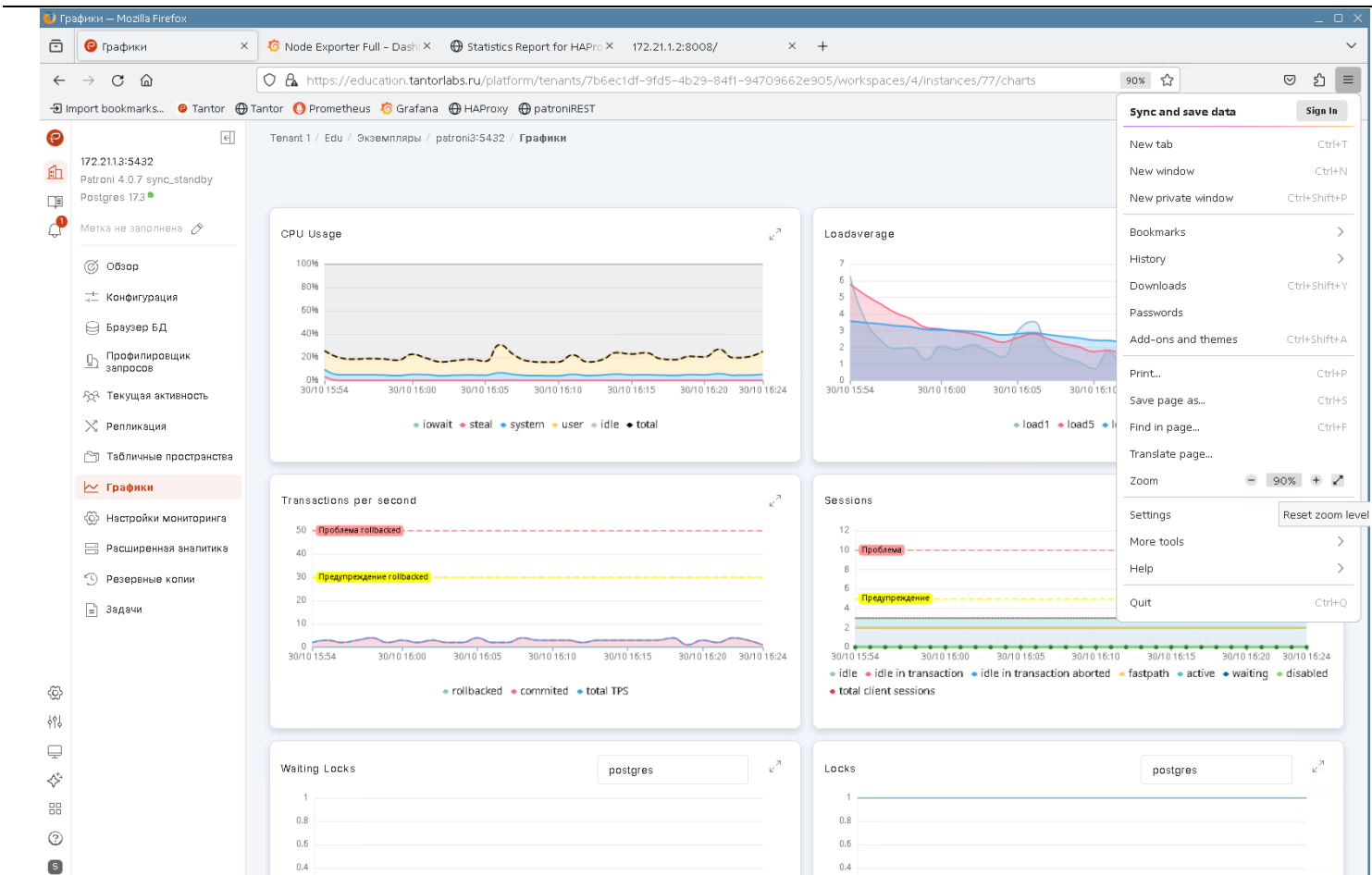


Таким образом, можно менять порядок следования графиков.

9) Период отображения данных на графиках можно менять:

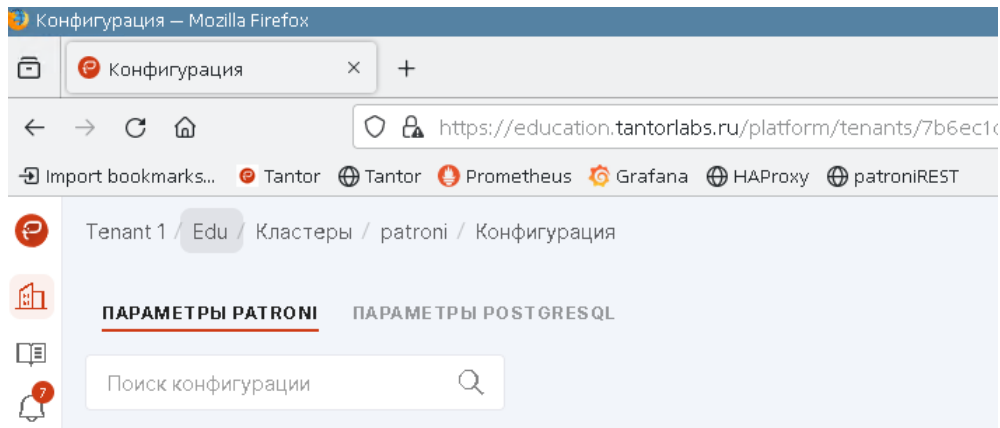


10) Если размер страницы по горизонтали достаточный (можно уменьшить зумом браузера), то графики располагаются в несколько столбцов и перетаскивая графики, можно менять их взаимное расположение:

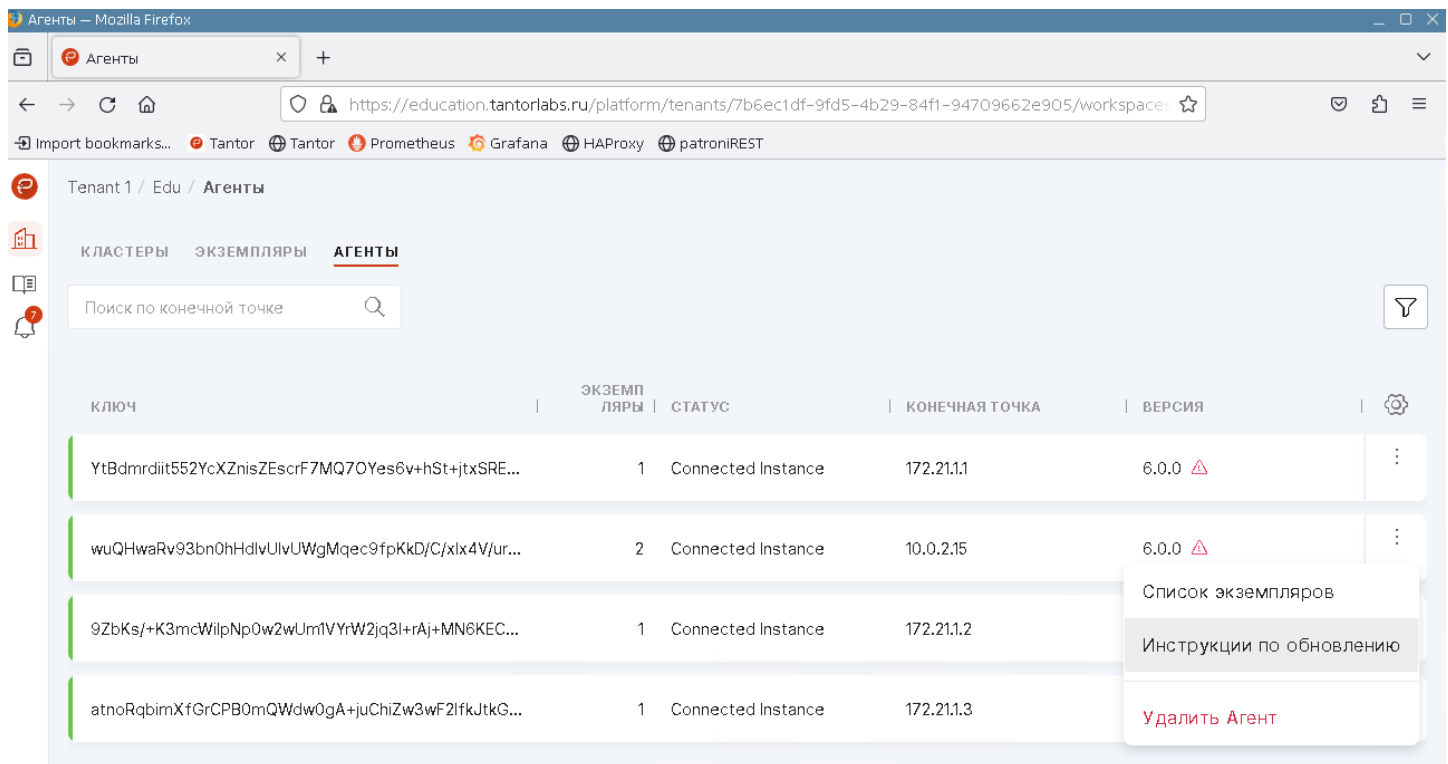


Практика 5с

1) Вернитесь на страницу пространства Edu. Для этого кликните на ссылку Edu в верхней части страницы:



2) На странице пространства кликните на вкладку АГЕНТЫ. Агенты у которых есть значок **<!>** в красном треугольнике имеют версию, более чем раннюю, чем версия Платформы.



3) Кликните у агента **КОНЕЧНАЯ ТОЧКА=10.0.2.15** на три точки справа. Появится выпадающее меню. В меню выберите **Инструкции по обновлению**. Появится всплывающее окно, в нём выберите дистрибутив Astra linux, версия 1.6+. Агент может скачиваться и через интернет, если в операционной системе добавлен репозиторий Тантор Лабс:

```
apt-get update
```

```
apt-get --only-upgrade install pmaagent=6.1.0
```

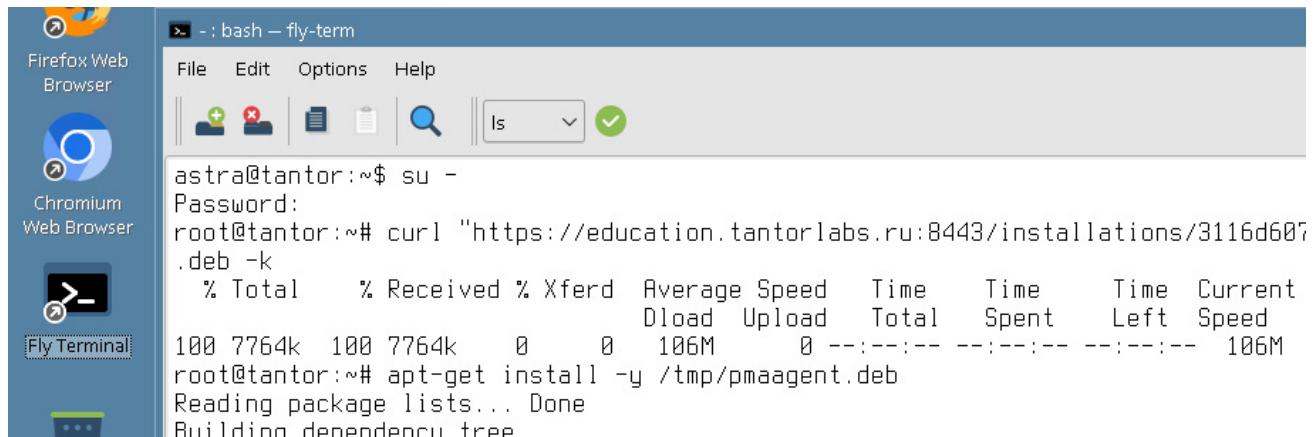
и с хоста Платформы:

```
curl "https://education.tantorlabs.ru:8443/..." -o /tmp/pmaagent.deb -k
apt-get install -y /tmp/pmaagent.deb
```

Поставьте галочку **У меня нет доступа к интернету**. Кликните на значок с двумя квадратами у команды скачивания агента. Команда будет скопирована в буфер обмена.

Откройте терминал linux, кликнув на иконку **Fly Terminal** на десктопе. Переключитесь в пользователя root (пароль root), выполнив команду **su -**.

Вставьте содержимое буфера обмена. Для этого нажмите комбинацию клавиш **ctrl+shift+v** или кликните правую кнопку мыши и выберите в появившемся меню **Paste**.



Выполните в терминале команду:

```
systemctl daemon-reload && systemctl restart pmaagent
```

Команду можно скопировать из окна браузера.

После выполнения команды, нажмите в окне браузера красную кнопку **Готово**. Всплывающее окно с инструкцией по установке агента закроется. У агента пропадёт значок красного треугольника и поменяется номер версии агента.

4) Если у агентов на адресах 172.21.1.* версия агента не текущая, то их тоже можно обновить. Эти агенты работают в контейнерах докер. Для их обновления выполните команды в терминале root:

```
docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml stop
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data0
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data1
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data2
docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml start
```

Примечание. Эти команды останавливают контейнеры, копируют новый файл агента на место старого и запускают контейнеры. Если бы контейнеры обслуживали клиентов, то можно обновить агенты и без остановки контейнеров командами:

```
docker exec -it -u root docker-patroni2-1 killall -3 pmaagent
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data2
docker exec -it -u root docker-patroni2-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent &
```

Эти команды останавливают агент, обновляют файл агента и запускают агент.

```

root@tantor:~# docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml stop
[+] Stopping 7/7
✓ Container docker-patroni2-1 Stopped 1.6s
✓ Container docker-haproxy-1 Stopped 0.6s
✓ Container docker-patroni3-1 Stopped 0.8s
✓ Container docker-patroni1-1 Stopped 2.7s
✓ Container docker-etcd1-1 Stopped 0.4s
✓ Container docker-etcd2-1 Stopped 0.6s
✓ Container docker-etcd3-1 Stopped 0.6s
root@tantor:~# cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data0
root@tantor:~# cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data1
root@tantor:~# cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data2
root@tantor:~# docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml start
[+] Running 7/7
✓ Container docker-haproxy-1 Started 1.8s
✓ Container docker-etcd1-1 Started 1.3s
✓ Container docker-etcd2-1 Started 1.1s
✓ Container docker-etcd3-1 Started 1.2s
✓ Container docker-patroni3-1 Started 1.2s
✓ Container docker-patroni1-1 Started 1.3s
✓ Container docker-patroni2-1 Started 1.3s
root@tantor:~#

```

В окне браузера обновите страницу со списком агентов. Версия у агентов будет обновлена:

Агенты — Mozilla Firefox

Агенты

<https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/workspace>

Tenant 1 / Edu / Агенты

КЛАСТЕРЫ

ЭКЗЕМПЛЯРЫ

АГЕНТЫ

Поиск по конечной точке

| КЛЮЧ | ЭКЗЕМПЛЯРЫ | СТАТУС | КОНЕЧНАЯ ТОЧКА | ВЕРСИЯ | |
|--|------------|--------------------|----------------|--------|--|
| YtBdmrdiit552YcXZnisZEscrF7MQ7OYes6v+hSt+jtxSRE... | 1 | Connected Instance | 172.21.1.1 | 6.1.0 | |
| wuQHwaRv93bn0hHdlvUlvUWgMqec9fpKkD/C/xlx4V/ur... | 2 | Connected Instance | 10.0.2.15 | 6.1.0 | |
| 9ZbKs/+K3mcWilpNp0w2wUm1VYrW2jq3l+rAj+MN6KEC... | 1 | Connected Instance | 172.21.1.2 | 6.1.0 | |
| atnoRqbimXfGrCPB0mQWdwOgA+juChiZw3wF2lfkJtkG... | 1 | Connected Instance | 172.21.1.3 | 6.1.0 | |

Список экземпляров

Удалить Агент

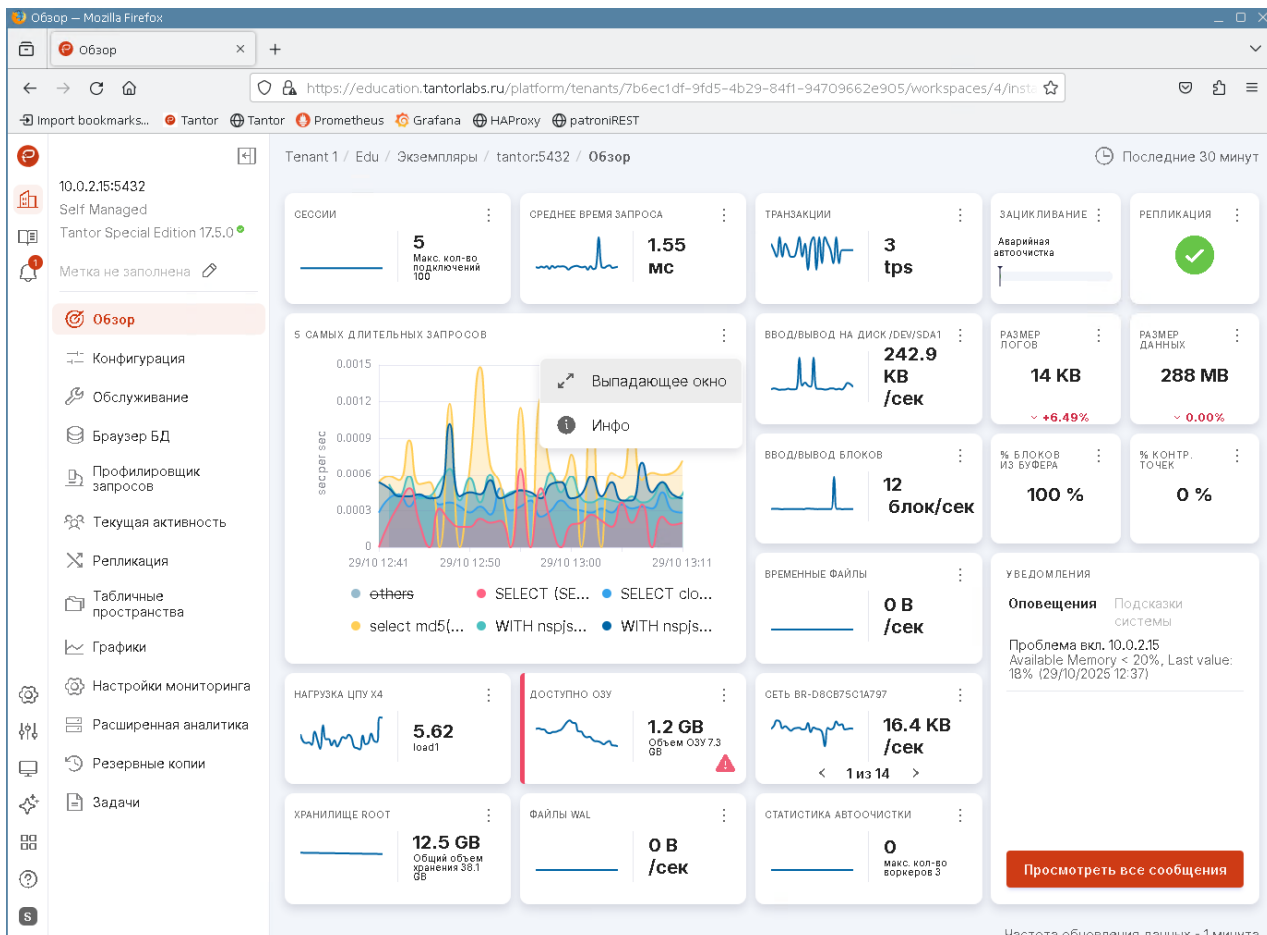
Последняя версия Агента - 6.1.0

Практика 6

1) Перейдите на страницу экземпляра 10.0.2.15:5432. Кликните на вкладку **ЭКЗЕМПЛЯРЫ**. Появится список всех экземпляров PostgreSQL. Кликните на строку экземпляра, у которого IP=10.0.2.15 и ПОРТ=5432.

| ИМЯ УЗЛА | ОС | ТИП | ИЗДАНИЕ | ВЕРСИЯ PG | ЦПУ | МЕТКА | IP | ПОРТ |
|----------|----------------------|----------|---------------------|-----------|-----|-------|-----------|------|
| patroni2 | Debian GNU/Linu... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.211.2 | 5432 |
| patroni1 | Debian GNU/Linu... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.211.1 | 5432 |
| tantor | Astra Linux(1.7.x... | Tantor | Tantor Special E... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5432 |
| tantor | Astra Linux(1.7.x... | Tantor | Tantor Special E... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5433 |
| patroni3 | Debian GNU/Linu... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.211.3 | 5432 |

Откроется страница экземпляра. В левой части появится меню экземпляра. В правой части отображается страница **Обзор**:



На плашке **СЕТЬ** отображается число сетевых интерфейсов. В примере на картинке "1 из 14".

В выпадающем окне плашки **СЕТЬ**, справа вверху, также отображается список сетевых интерфейсов:

Информация

Network traffic

Последние 30 минут

17.6 KB
14.6 KB
11.7 KB
8.8 KB

br-d8cb75c1a797

br-d8cb75c1a797 ✓

docker0

eth0

lo

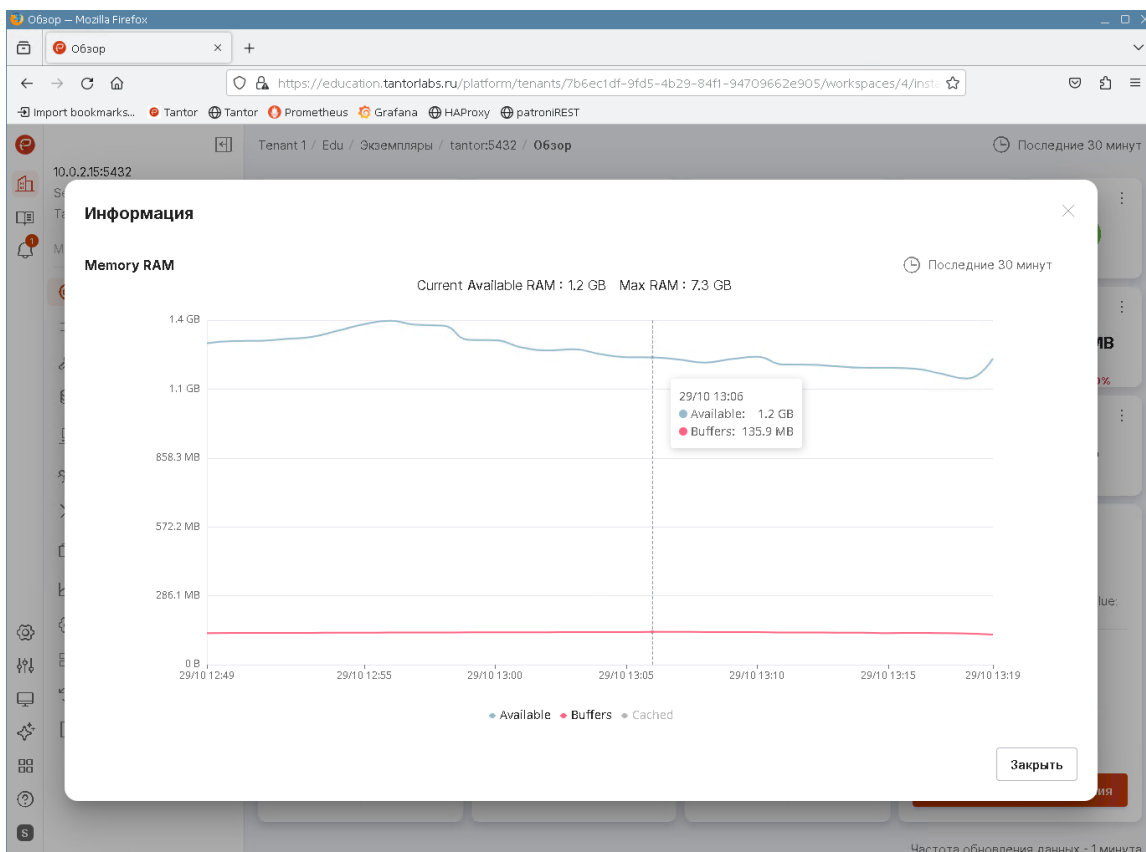
veth034ed3f

veth0520a0c

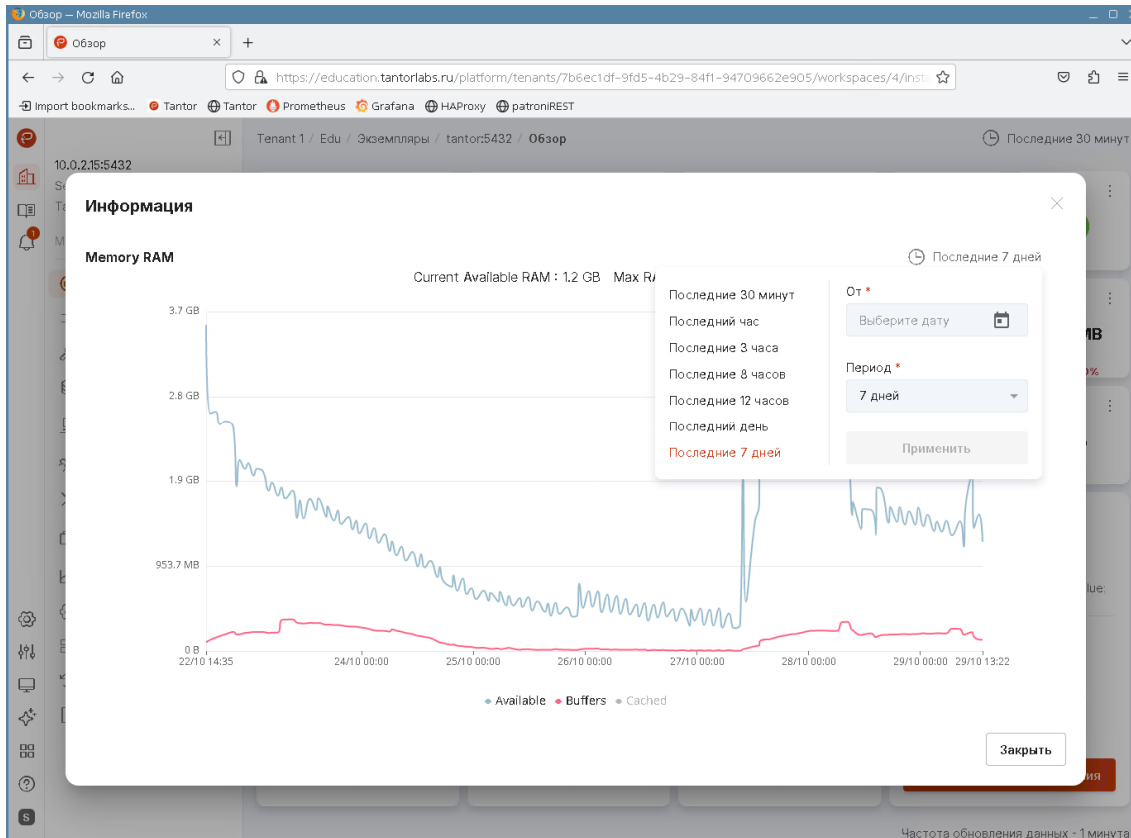
veth0db3489

2) В правой верхней части большинства плашек есть три точки, нажав на которые появится всплывающее меню из двух пунктов: **Выпадающее окно** и **Инфо**. При нажатии на график, который показывается на плашке, будет показан во всплывающем окне большего размера.

Откройте выпадающее окно у плашки **ДОСТУПНО ОЗУ**:



3) Поменяйте интервал графика, кликнув на ссылку в правом верхнем углу на **Последний день** или **Последние 7 дней**:

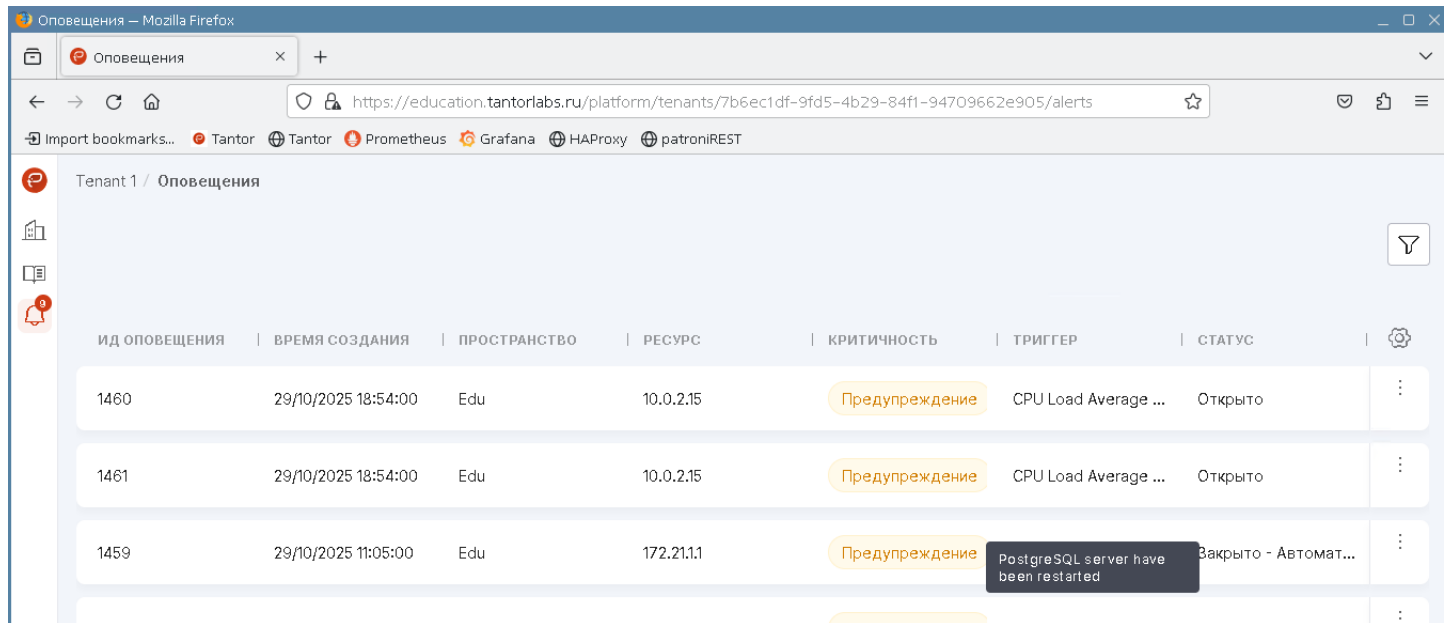


Закройте окно, кликнув на кнопку **Заккрыть**.

Практика 7

1) Плашка **Уведомления** находится справа внизу страницы **Обзор** экземпляра. На этой плашке есть красная кнопка **Посмотреть все сообщения**. Если кликнуть на кнопку, откроется страница с оповещениями (уведомлениями, сообщениями).

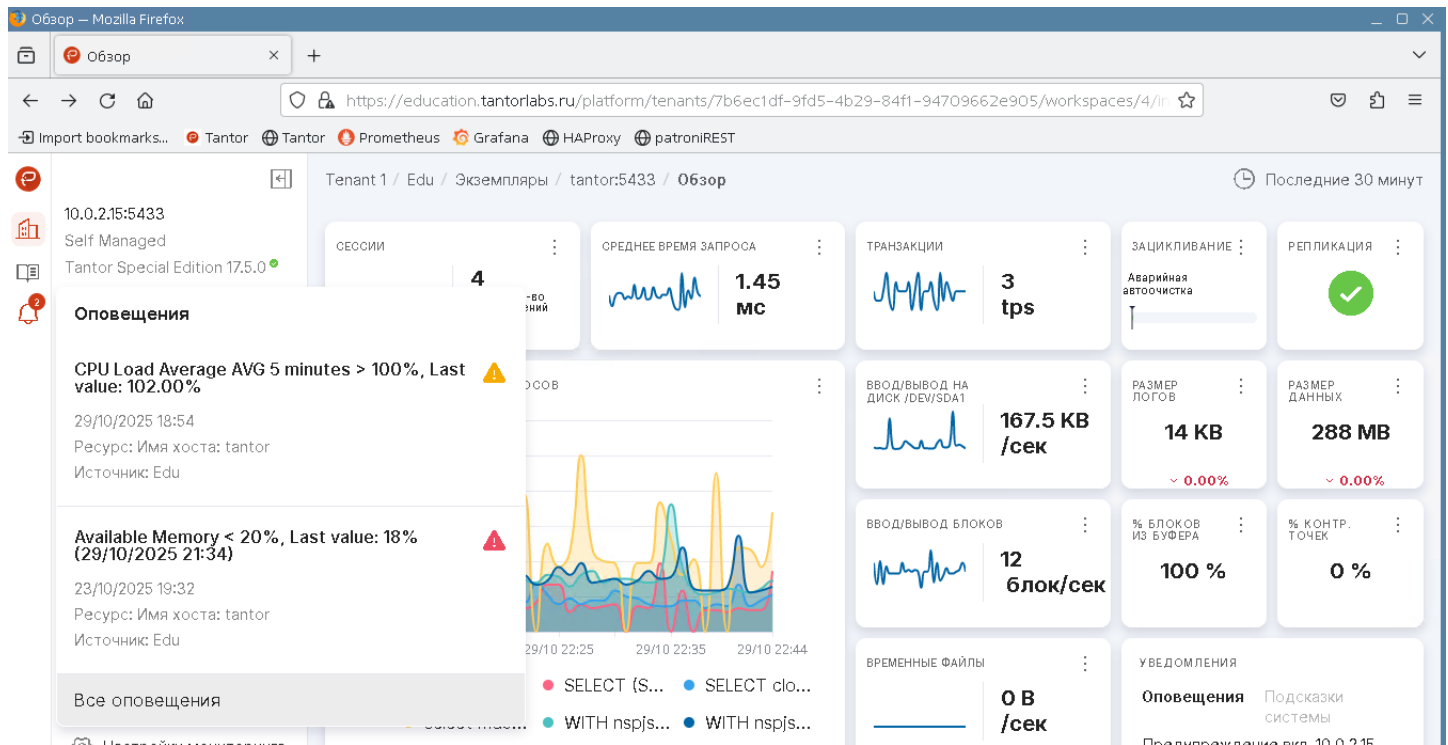
Нажмите на кнопку **Посмотреть все сообщения**



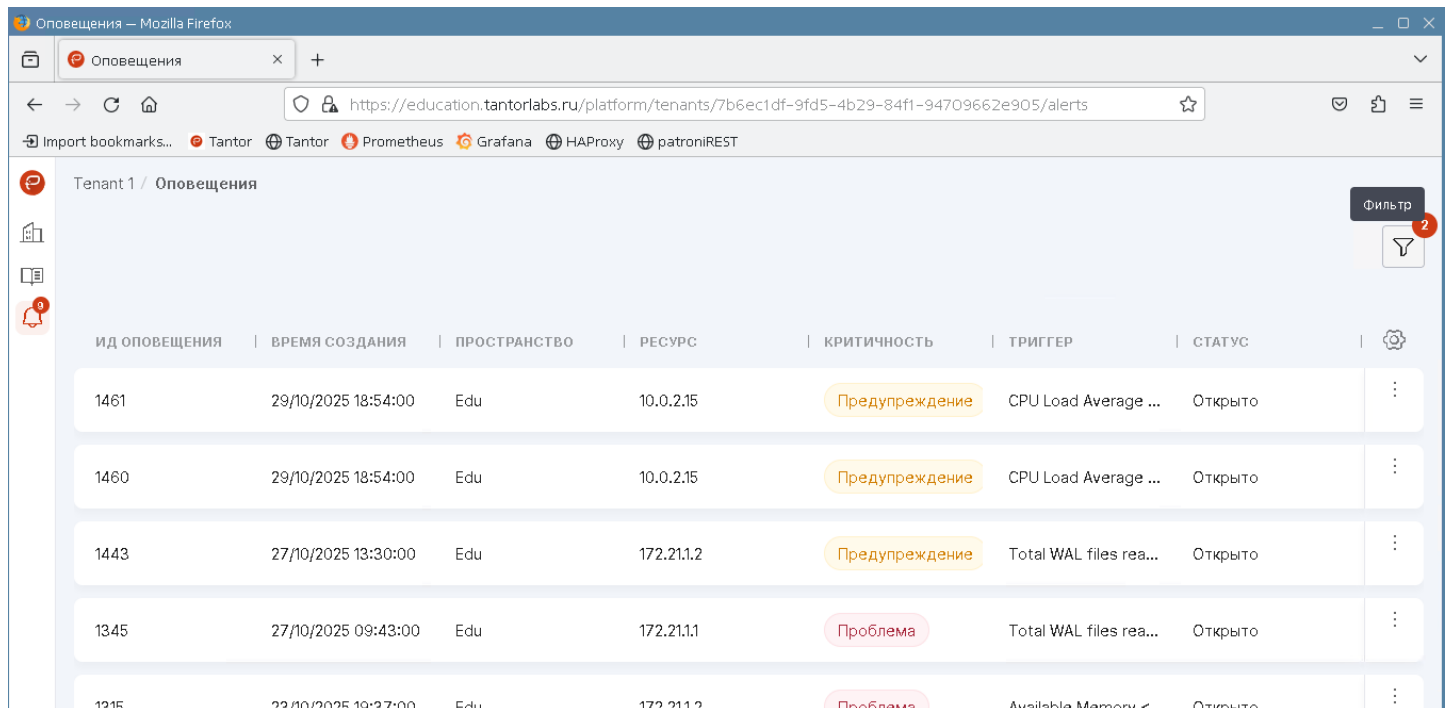
На странице будут показаны сообщения по всему тенанту и всем его экземплярам. На это указывает отсутствие красного кружка у значка воронки (фильтр) справа вверху.

Вернитесь на предыдущую страницу. Для этого нажмите сверху слева в окне браузера на значок "стрелки влево" . Вы вернётесь на страницу экземпляра. Число в красном кружке на значке колокольчика может уменьшиться, так как оно будет показывать число сообщений, относящихся к экземпляру.

2) Второй способ попасть на страницу оповещений, это кликнуть на значок колокольчика на левой вертикальной панели меню. Колокольчик появляется на панели меню, если вы находитесь на любой странице какого-нибудь тенанта. При клике на значок колокольчика откроется всплывающее окно **Оповещения** с несколькими самыми последними оповещениями. Кликните на значок колокольчика:



3) Внизу всплывающего окна есть ссылка **Все оповещения**, при клике на которую откроется страница с оповещениями. Кликните на ссылку.



Если вы находились на странице экземпляра или пространства, то будет включен фильтр по пространству и статусу **Открыто**. Если вы находились на странице тенанта, то фильтр не будет включён. В любом случае, страниц Оповещения одна и та же и на ней

можно настроить фильтр сообщений.

4) Выберите **Критичность=Проблема**. Страница обновится.

The screenshot shows the 'Tenant 1 / Оповещения' (Tenant 1 / Notifications) page. A table lists notifications with columns: ИД ОПОВЕЩЕНИЯ, ВРЕМЯ СОЗДАНИЯ, ПРОСТРАНСТВО, РЕСУРС, КРИТИЧНОСТЬ, and ТРИГГЕР. The 'КРИТИЧНОСТЬ' column shows 'Проблема' (Problem) for several entries. A filter overlay is open on the right, showing filters for 'Пространство' (Edu), 'Критичность' (Проблема), 'Статус' (Открыто), and 'Временной интервал'. A red button 'Очистить фильтры' (Clear filters) is at the bottom of the overlay.

5) Чтобы закрыть окно фильтра кликните на пустое место страницы вне всплывающего окна фильтра. Кликните у любого сообщения со **Статус=Открыто** на три точки справа и выберите во всплывающем меню **Закреть**.

The screenshot shows a close-up of the notification table. Two rows are visible with 'Статус' (Status) set to 'Открыто' (Open). A context menu is open for the second row, showing options 'Подробнее' (More details) and 'Закреть' (Close).

Появится всплывающее окно, в котором можно указать в текстовом поле причину закрытия.

6) Оставьте поле пустым и кликните на красную кнопку **Закреть оповещение**.

Закрытие оповещения

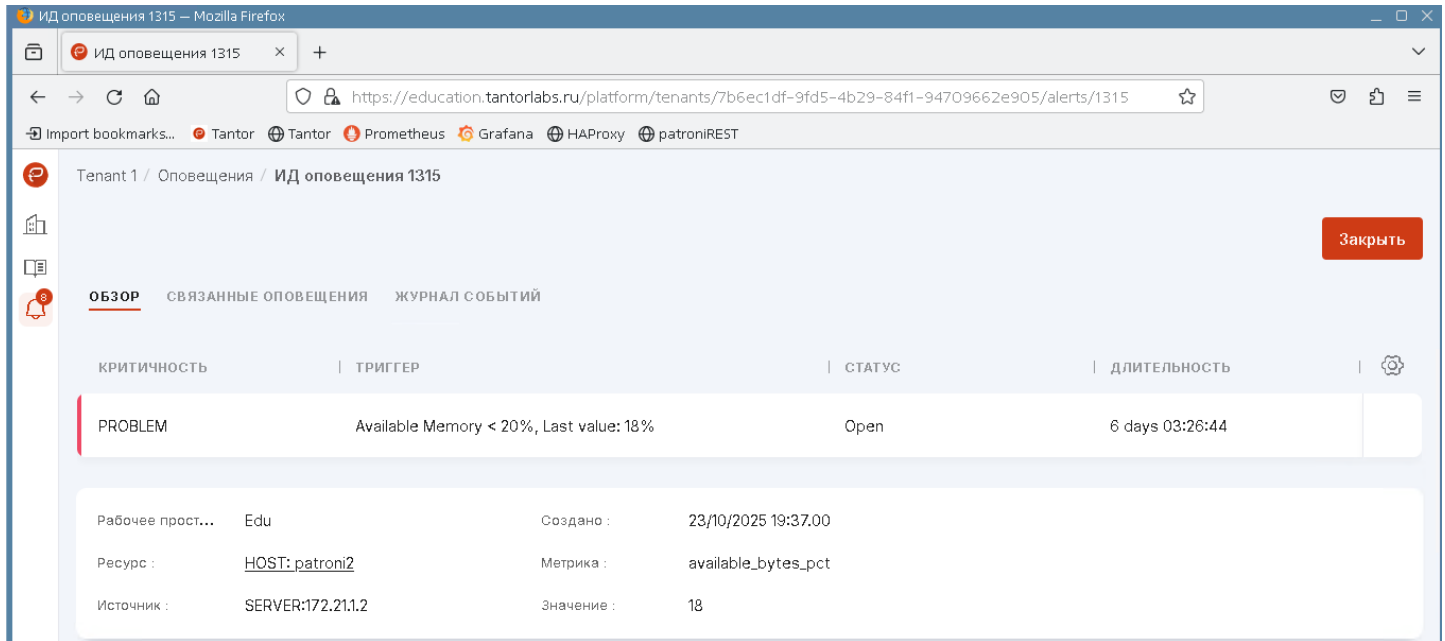
Решение (необязательно)

Отменить

Закреть оповещение

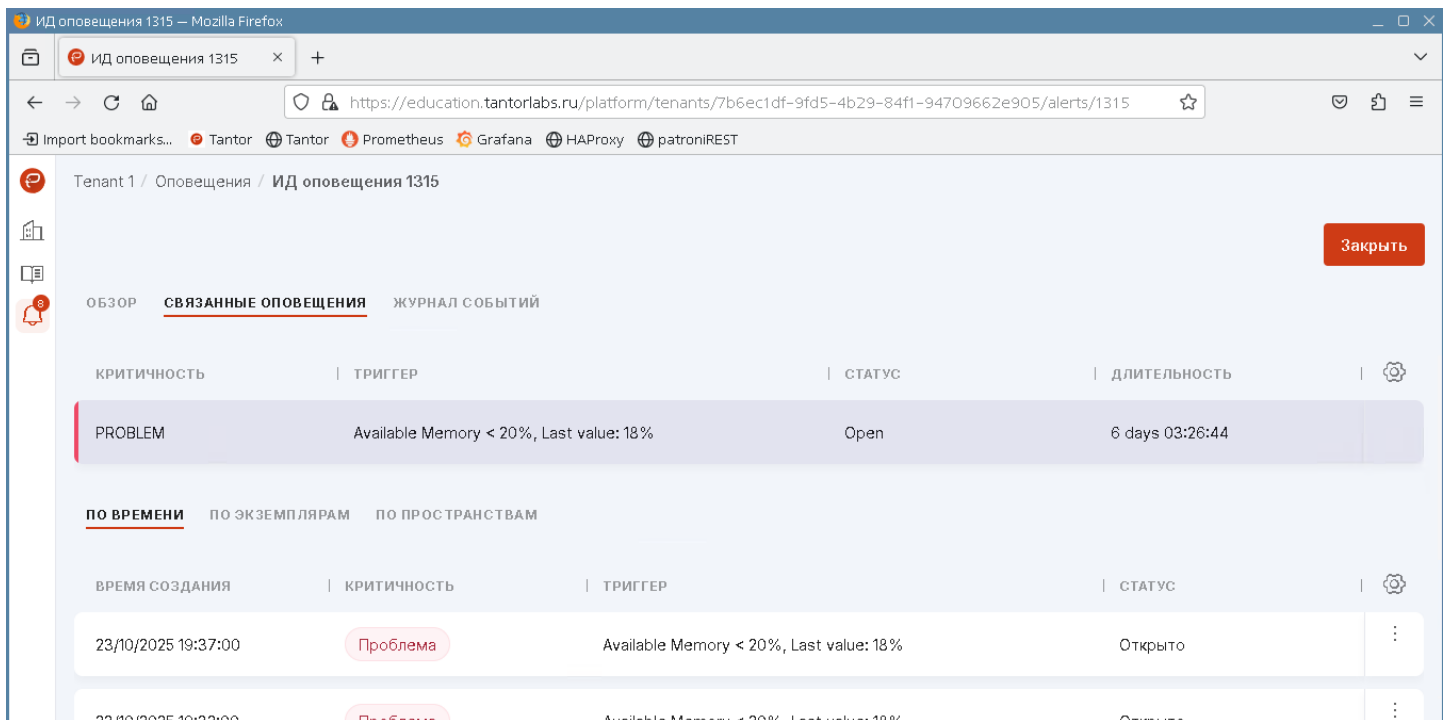
Большинство оповещений закрывается автоматически (через ~3 минуты) после исчезновения причины появления оповещения.

7) Кликните на строку любого оповещения или нажмите на три точки и выберите во всплывающем меню пункт **Подробнее**. Откроется страница с деталями оповещения:



На странице три вкладки: **ОБЗОР**, **СВЯЗАННЫЕ ОПОВЕЩЕНИЯ**, **ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ**.

8) Кликните на вкладку **СВЯЗАННЫЕ ОПОВЕЩЕНИЯ**



На этой странице появится список оповещений, которые могут быть связаны с открытым оповещением. На странице три вкладки: **ПО ВРЕМЕНИ**, **ПО ЭКЗЕМПЛЯРАМ**, **ПО ПРОСТРАНСТВАМ**. По умолчанию открывается вкладка **ПО ВРЕМЕНИ** и показываются оповещения, которые появились примерно в то же время.

9) Кликните на вкладку **ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ**. Появится история изменения свойств оповещения (создан, изменен уровень важности, закрыт) или характеристик (value, измеряемого значения) этого оповещения:

| КРИТИЧНОСТЬ | ТРИГГЕР | СТАТУС | ДЛИТЕЛЬНОСТЬ |
|-------------|---|--------|-----------------|
| PROBLEM | Available Memory < 20%, Last value: 18% | Open | 6 days 03:26:44 |

| СОЗДАНО В | ТИП СОБЫТИЯ | ДАННЫЕ СОБЫТИЯ |
|---------------------|-----------------|---|
| 23/10/2025 19:37:00 | CREATE ALERT | Available Memory < 20%, Last value: 19% |
| 23/10/2025 19:43:00 | CHANGE SEVERITY | Available Memory < 40%, Last value: 21% |
| 23/10/2025 19:53:00 | CHANGE SEVERITY | Available Memory < 20%, Last value: 19% |

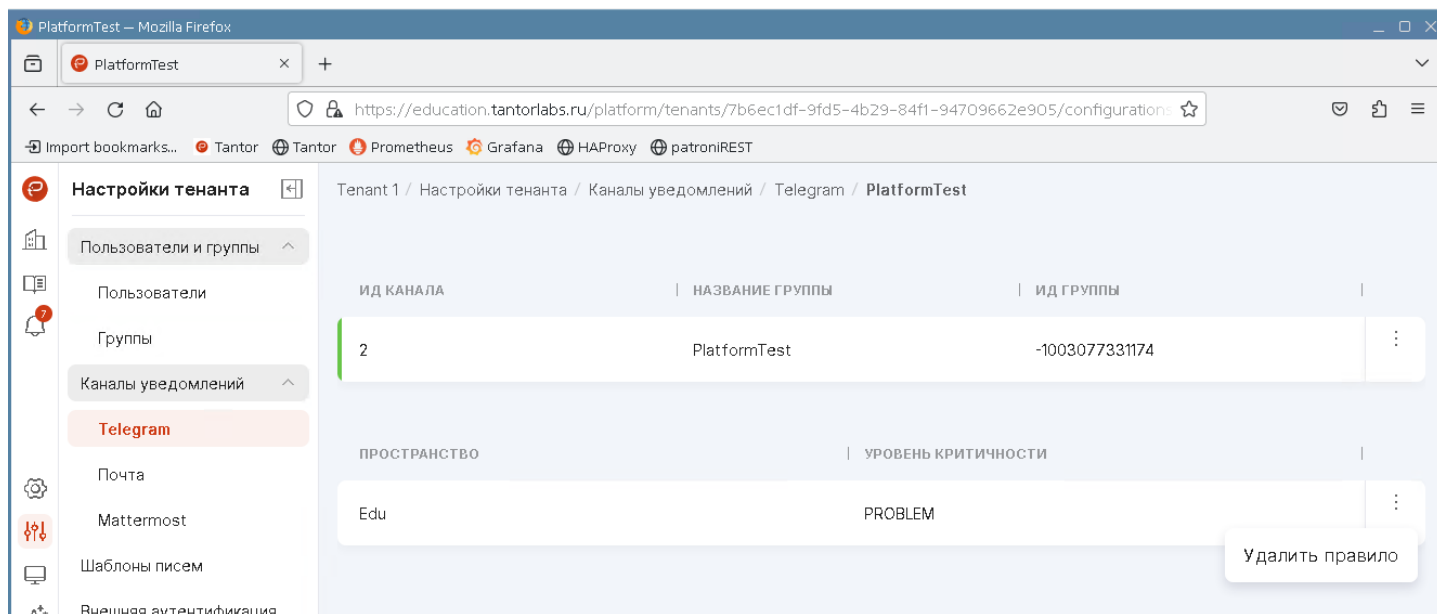
10) Оповещения могут передаваться в канал Telegram, Mattermost, по e-mail.

Перейдите в **Настройки тенанта**. Для этого кликните на левой вертикальной полосе меню на значок эквалайзера. В появившемся меню кликните на строку **Каналы уведомлений**. Затем кликните на строку **Telegram**. Откроется страница со списком каналов.

| ИД КАНАЛА | НАЗВАНИЕ ГРУППЫ В TELEGRAM | ПРАВИЛА | СТАТУС |
|-----------|----------------------------|---------|---------|
| 2 | PlatformTest | Да | Активно |

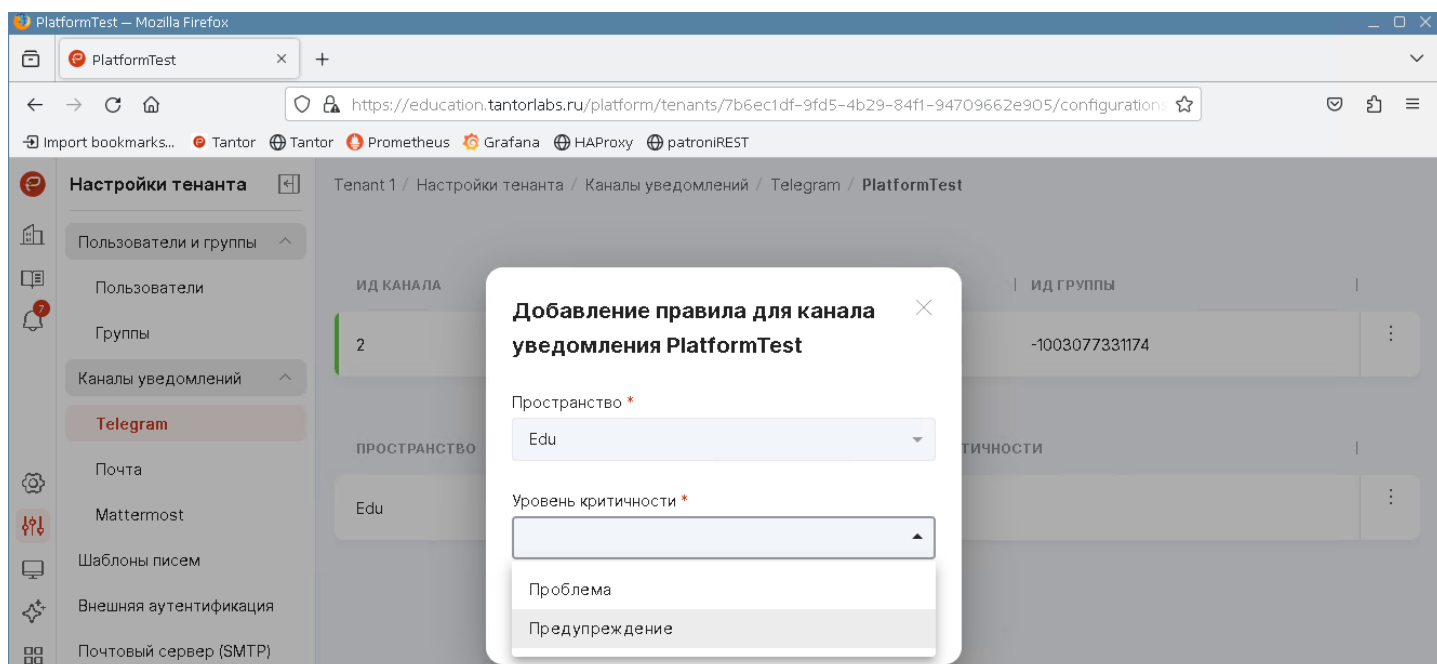
11) Определение канала содержит данные для того, чтобы Платформа могла публиковать сообщения в канале Telegram. Для того, чтобы сообщения публиковались нужно создать правило, по которому сообщения будут публиковаться. Без правил сообщения не публикуются. Если **СТАТУС=Активно**, то Платформа смогла подсоединиться к каналу. Канал (именно канал, а не группа) с таким именем существует в Telegram и его можно найти в поиске. Канал приватный.

Кликните на строку канала с названием **PlatformTest**, откроется страница канала со списком правил:



На картинке у канала Платформы видно одно правило: публиковать оповещения уровня важности **PROBLEM** (критические) по любым событиям в пространстве **Edu**.

12) Добавьте правило: посылать в канал Telegram сообщения о предупреждениях, возникших на объектах пространства **Edu**:



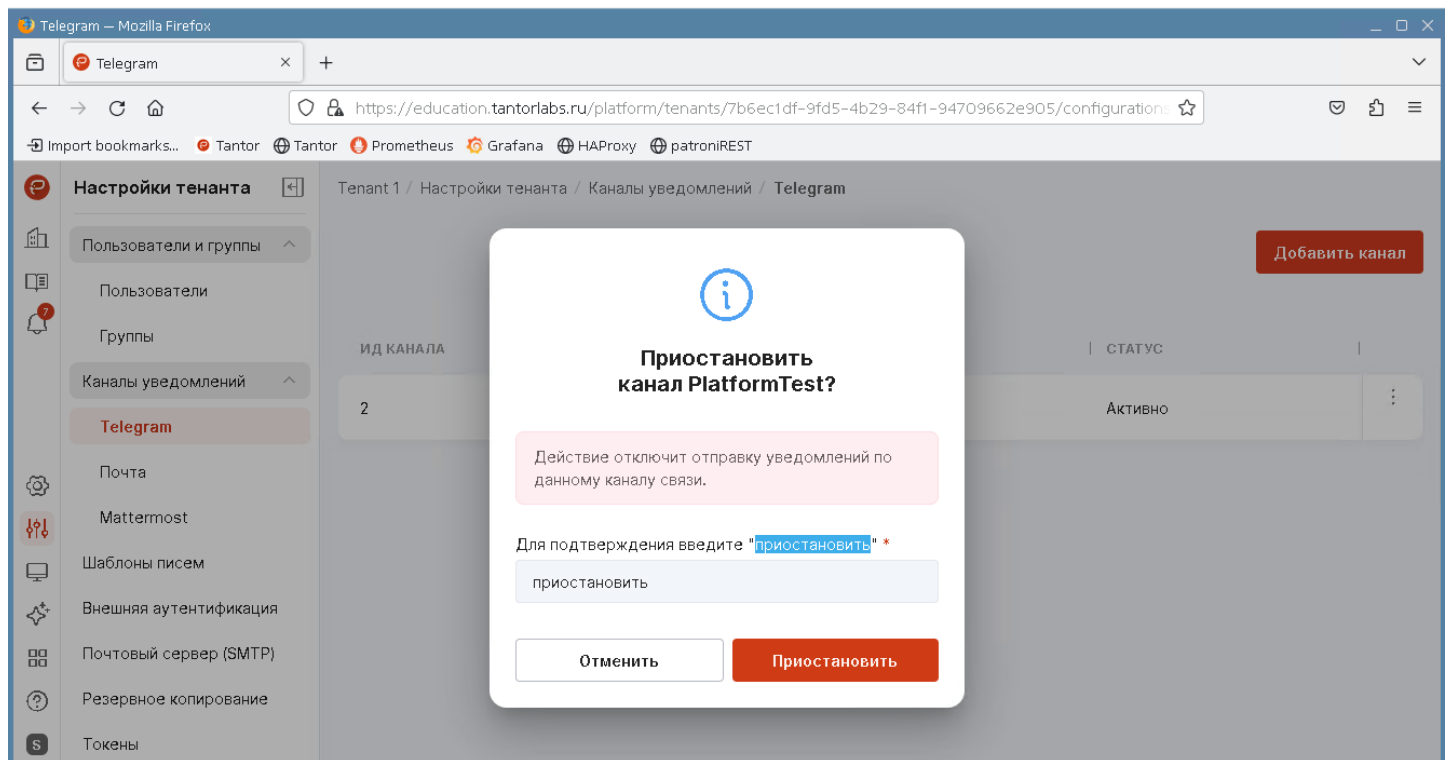
Это правило появится в списке правил:

| ПРОСТРАНСТВО | УРОВЕНЬ КРИТИЧНОСТИ | |
|--------------|---------------------|---|
| Edu | PROBLEM | ⋮ |
| Edu | WARNING | ⋮ |

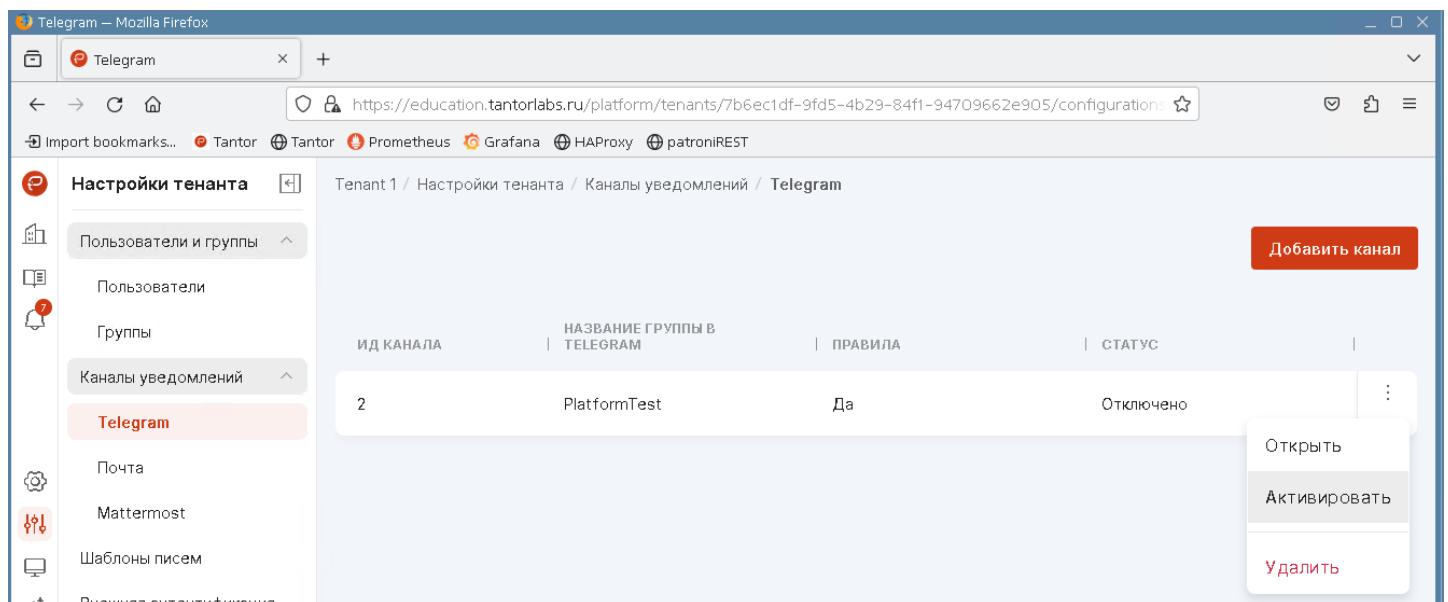
Удалить правило

13) Удалите созданное правило, чтобы не замусоривать канал лишними сообщениями.

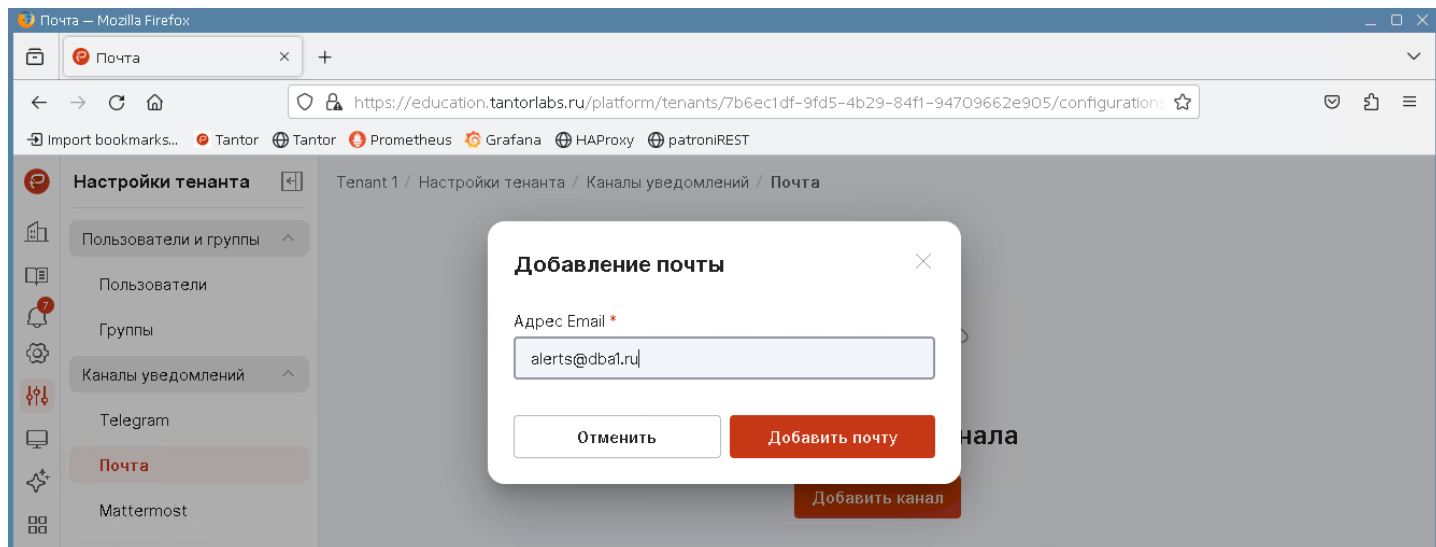
14) Не удаляя правил, можно приостановить публикацию сообщений в канале. Для этого канал нужно **Приостановить**. Этот пункт есть во всплывающем меню, если нажать на три точки справа в строке с названием канала. Кликните на **Приостановить**, появится всплывающее окно. В окне нажмите кнопку **Отменить**. Для приостановки нужно будет вставить слово "приостановить" в текстовое поле, тогда кнопка **Приостановить** станет активной (**красного цвета**).



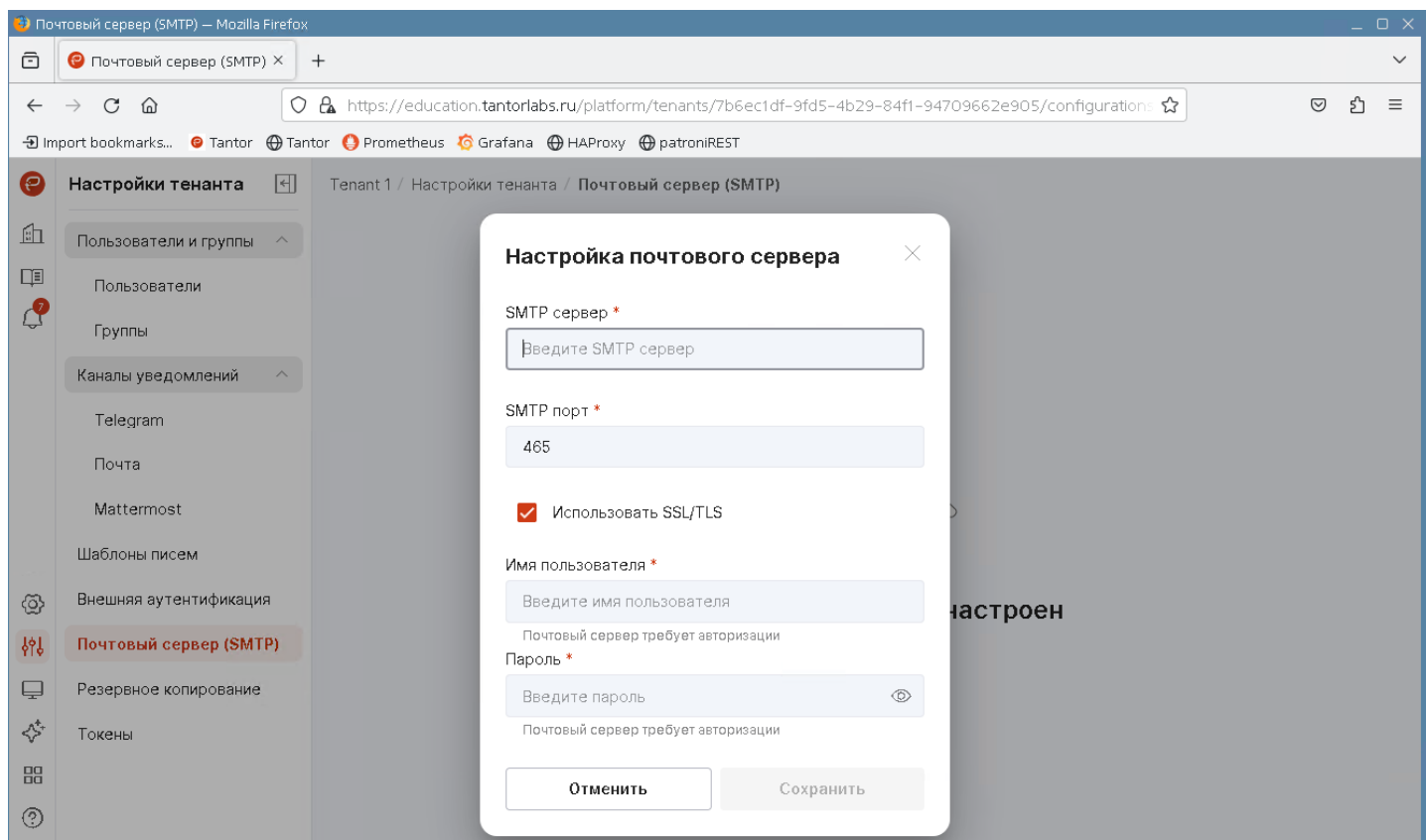
Приостановленный канал получит **СТАТУС=Отключено**, но его можно активировать:



15) Уведомления могут параллельно посылаться и по электронной почте. Адрес почты можно ввести на странице **Настройки тенанта** -> **Почта**:



Для отправки уведомлений ещё нужно добавить правило (добавляются так же, как для Telegram) и настроить параметры SMTP-сервера на странице **Настройки тенанта** -> **Почтовый сервер (SMTP)**, на который Платформа будет передавать сообщения электронной почты для доставки адресату:



16) Перейдите на страницу экземпляра 10.0.2.15:5432 и откройте страницу **Настройки мониторинга**:

Список баз данных — Mozilla Firefox

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/workspaces/4/instance/

Tenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Настройки мониторинга / Список баз данных

СПИСОК БАЗ ДАННЫХ ТРИГГЕРЫ

ВЫБРАННЫЕ 2 из 2 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО БАЗ ДАННЫХ 2

Поиск по база данных

| ОТСЛЕЖИВАЕТСЯ | БАЗА ДАННЫХ | ДОСТУПНОСТЬ | РАЗМЕР БАЗЫ ДАННЫХ | АГЕНТ ИМЕЕТ ДОСТУП? |
|-------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | postgres | Доступна | 280.8 MB | Да |
| <input checked="" type="checkbox"/> | test_db | Доступна | 7.5 MB | Да |

17) На странице перейдите на вкладку **ТРИГГЕРЫ**. Найдите триггер, связанный с памятью. Для этого в поле поиска наберите буквосочетание **mem**. Откройте контекстное меню и выберите **Редактировать**:

Триггеры — Mozilla Firefox

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/workspaces/4/instance/

Tenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Настройки мониторинга / Триггеры

СПИСОК БАЗ ДАННЫХ **ТРИГГЕРЫ**

mem

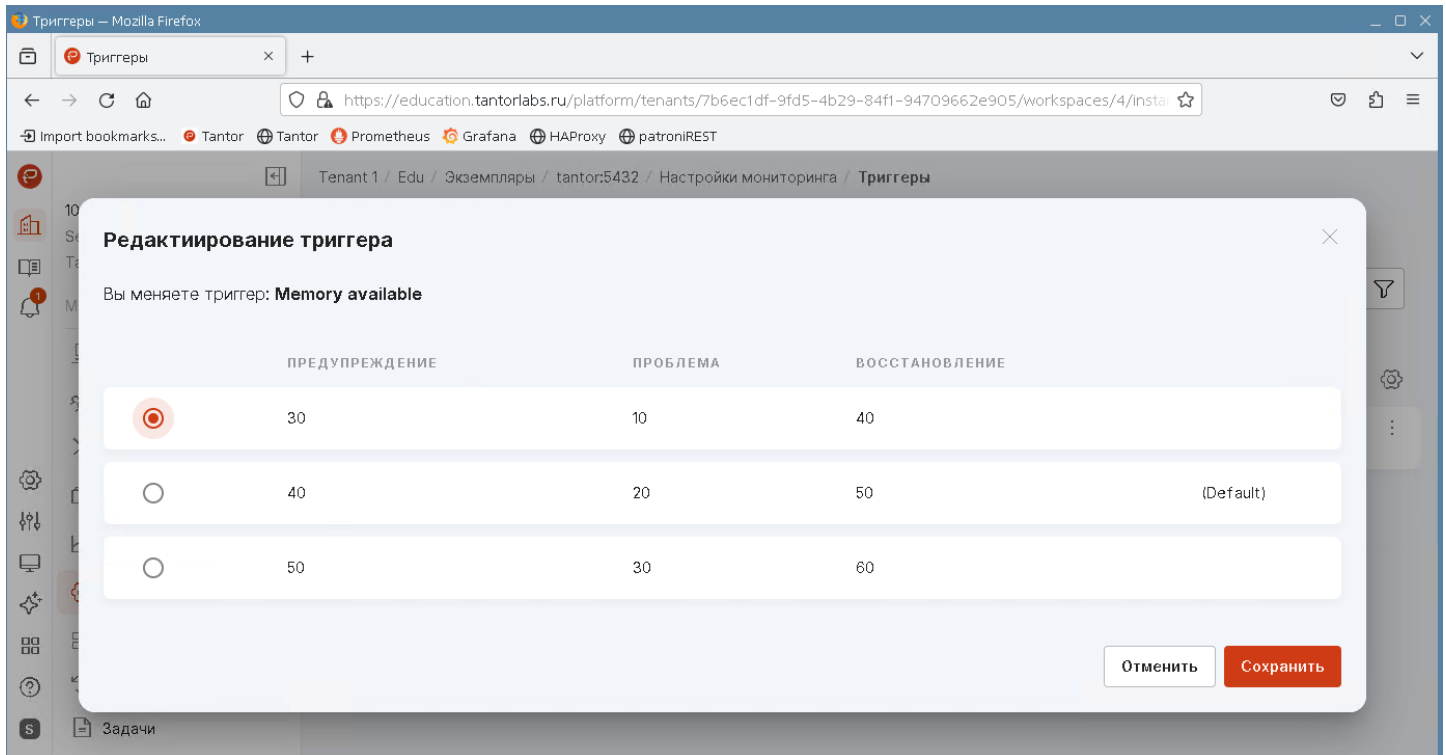
| ТРИГГЕР | ОПИСАНИЕ ОПОВЕЩЕНИЯ | ТИП ТРИГГЕРА | ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ | ЗНАЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ | ЗНАЧЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ |
|---------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
| available_bytes_pct | Memory available | host | 40 | 20 | 50 |

Редактировать

Отключить

У части триггеров есть возможность выбрать один из трёх уровней чувствительности. Оповещения о нехватке памяти возникают в виртуальной машине довольно часто.

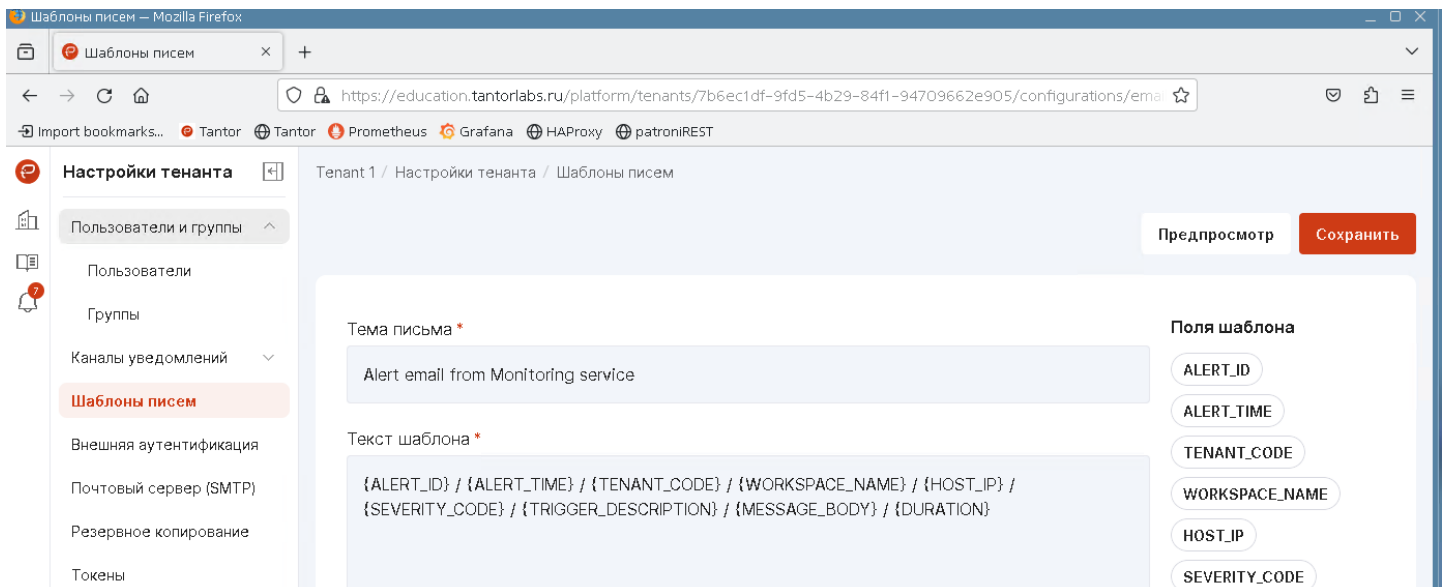
18) Уменьшите чувствительность триггера, выбрав пороговые значения 30% и 10% свободной памяти, вместо 40% и 20% и нажмите кнопку **Сохранить**:



19) Очистите поле поиска от букв **mem** и на странице отобразятся все триггеры. В версии Платформы 6.1 есть 39 триггеров.

20) Перейдите на страницу **Настройки мониторинга -> Шаблоны писем**.

На этой странице показаны шаблоны оповещений. Кликните на кнопку **Редактировать** у шаблона **Оповещения**. На открывшейся странице нажмите кнопку **Предпросмотр**.



Чтобы закрыть предпросмотр, кликните на любое место вне всплывающего окна предпросмотра и оно закроется. Чтобы вернуться на страницу со списком шаблонов кликните в меню на строку **Шаблоны писем**.

21) Откройте терминал и выполните команды:

```
pgbench -T 600 -P 60 -c 5 -f /opt/workload/custom_workload.sql
```

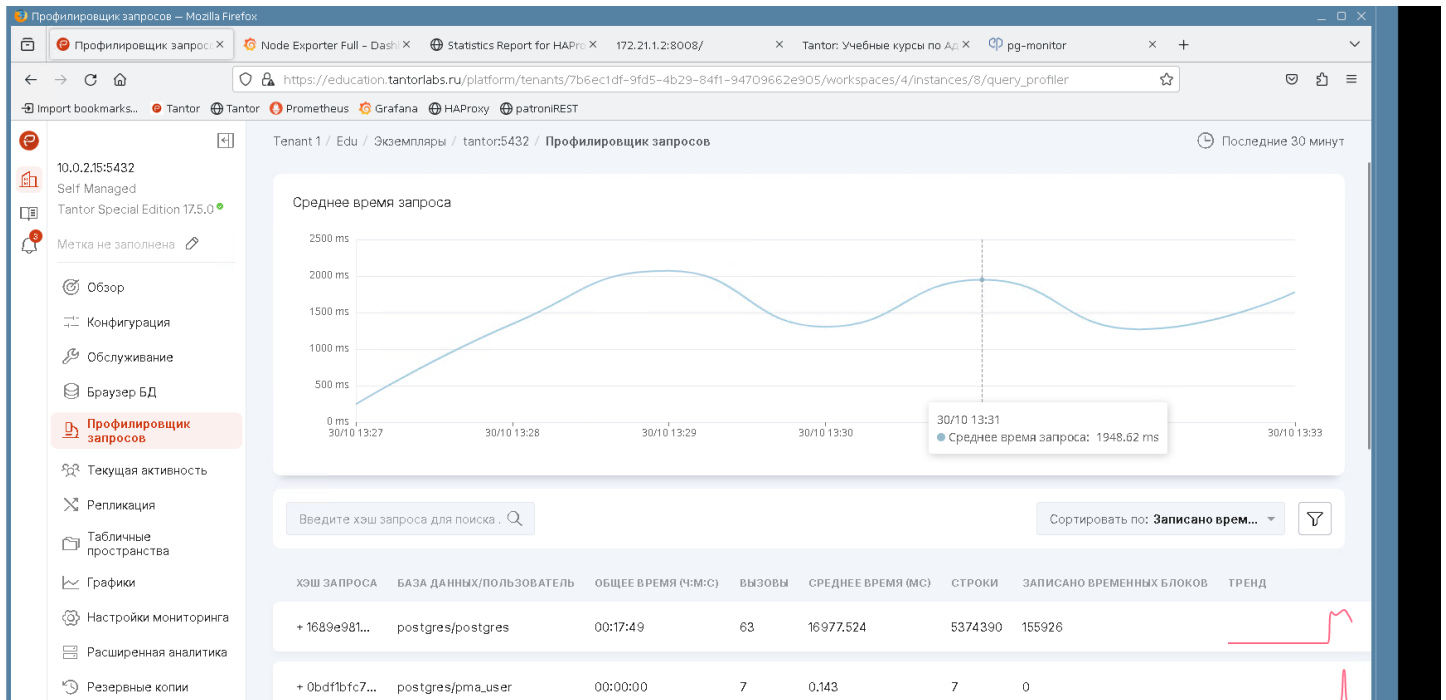
Первая команда создаёт тестовые таблицы.

Вторая команда запускает тестовый скрипт на 600 секунд в 5 сессиях.

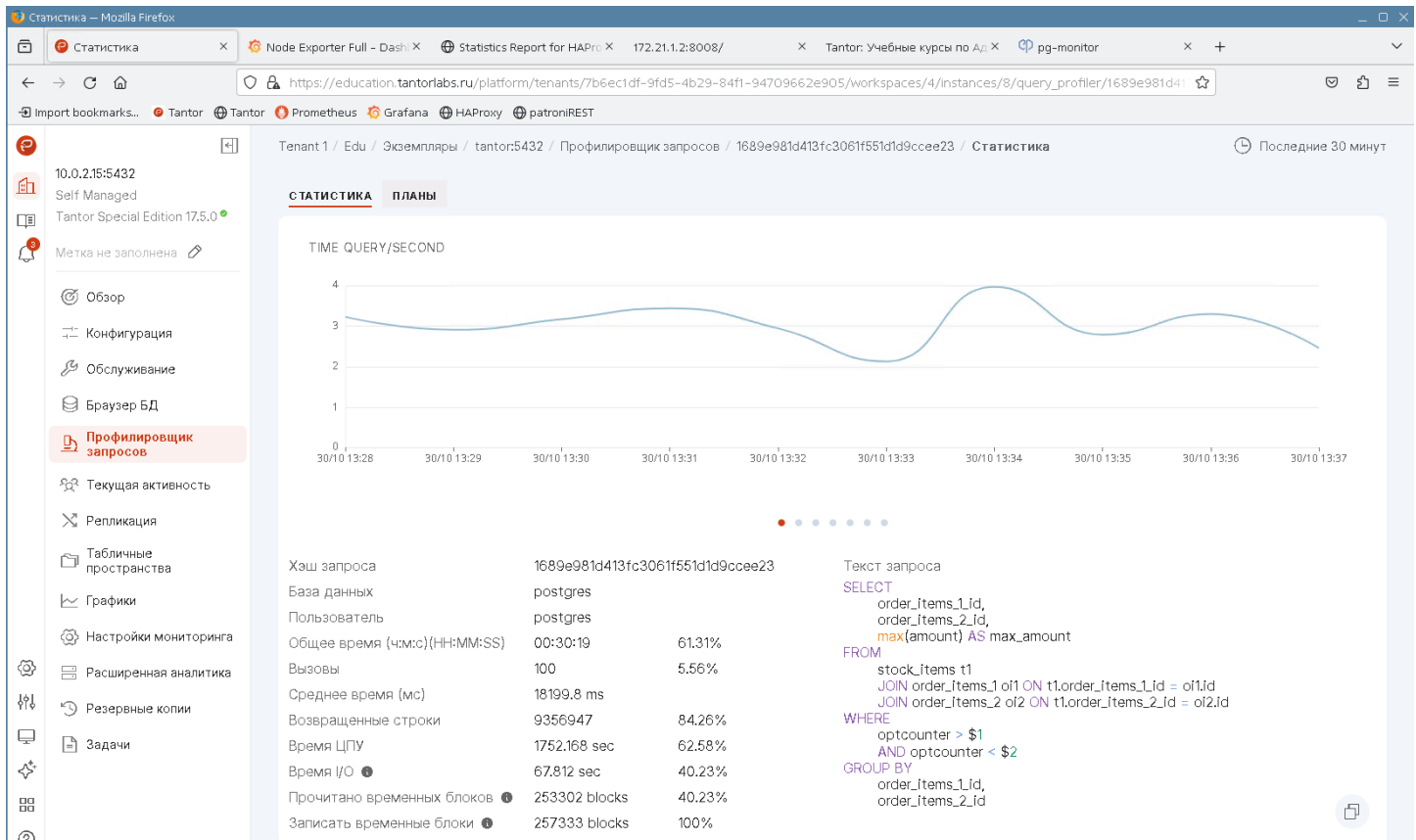
Этот скрипт создаёт нагрузку на СУБД для того, чтобы в следующей практике можно было посмотреть планы запросов.

Практика 8

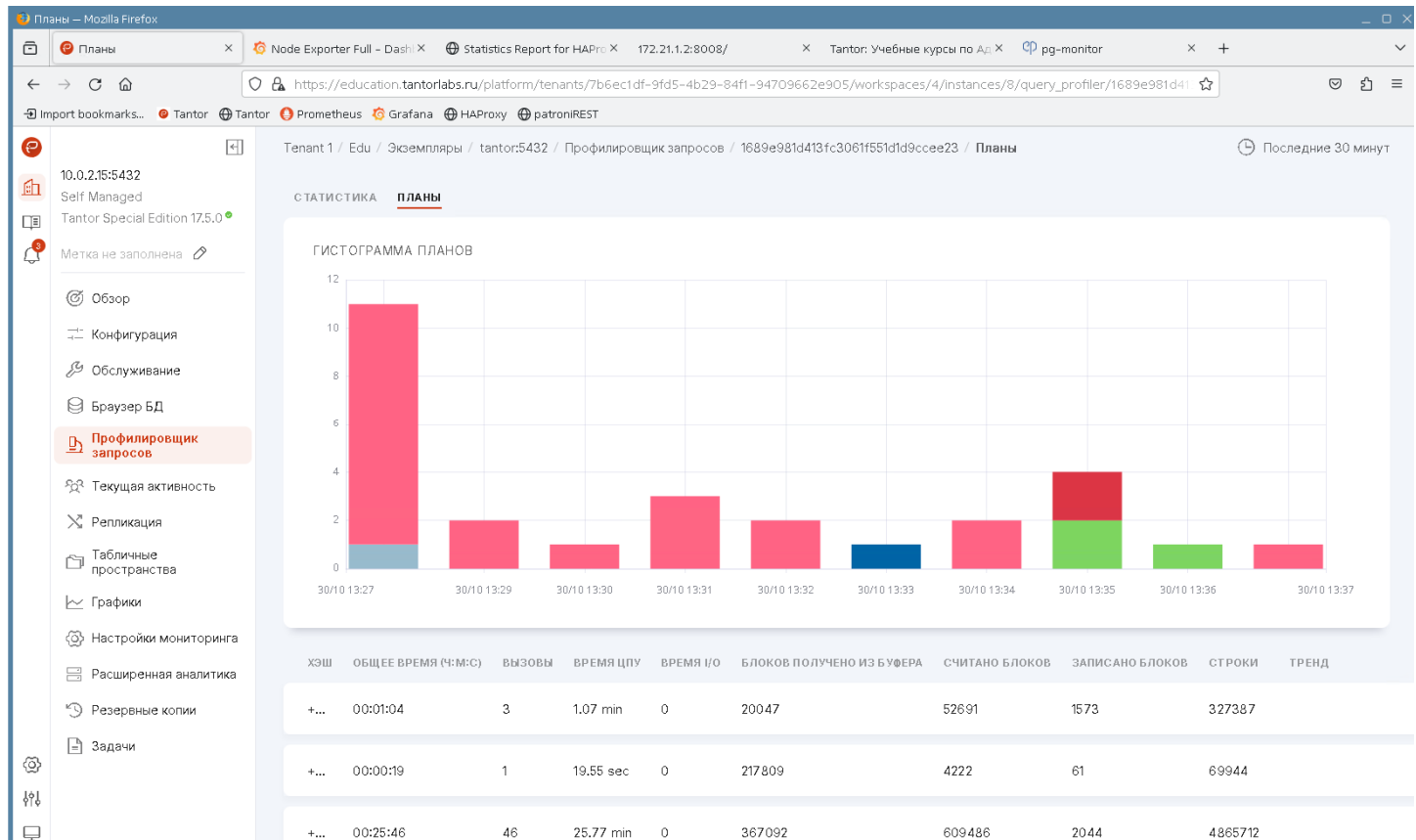
1) Перейдите на страницу экземпляра 10.0.2.15:5432 и откройте страницу Профилировщик запросов:. Выберите в поле Сортировать по: Записано временных блоков или Строки





2) Кликните на первую строку в списке запросов:



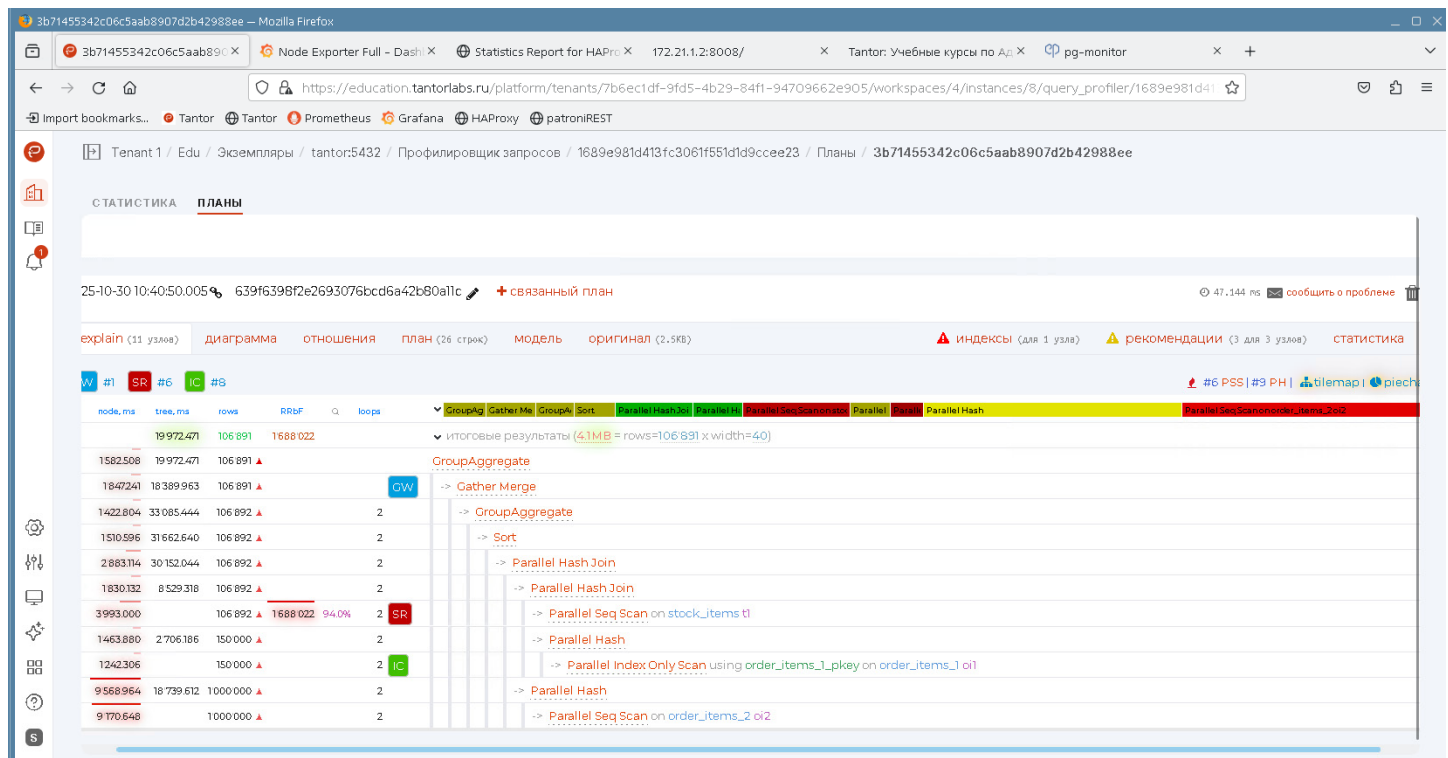
3) Кликните на вкладку ПЛАНЫ:



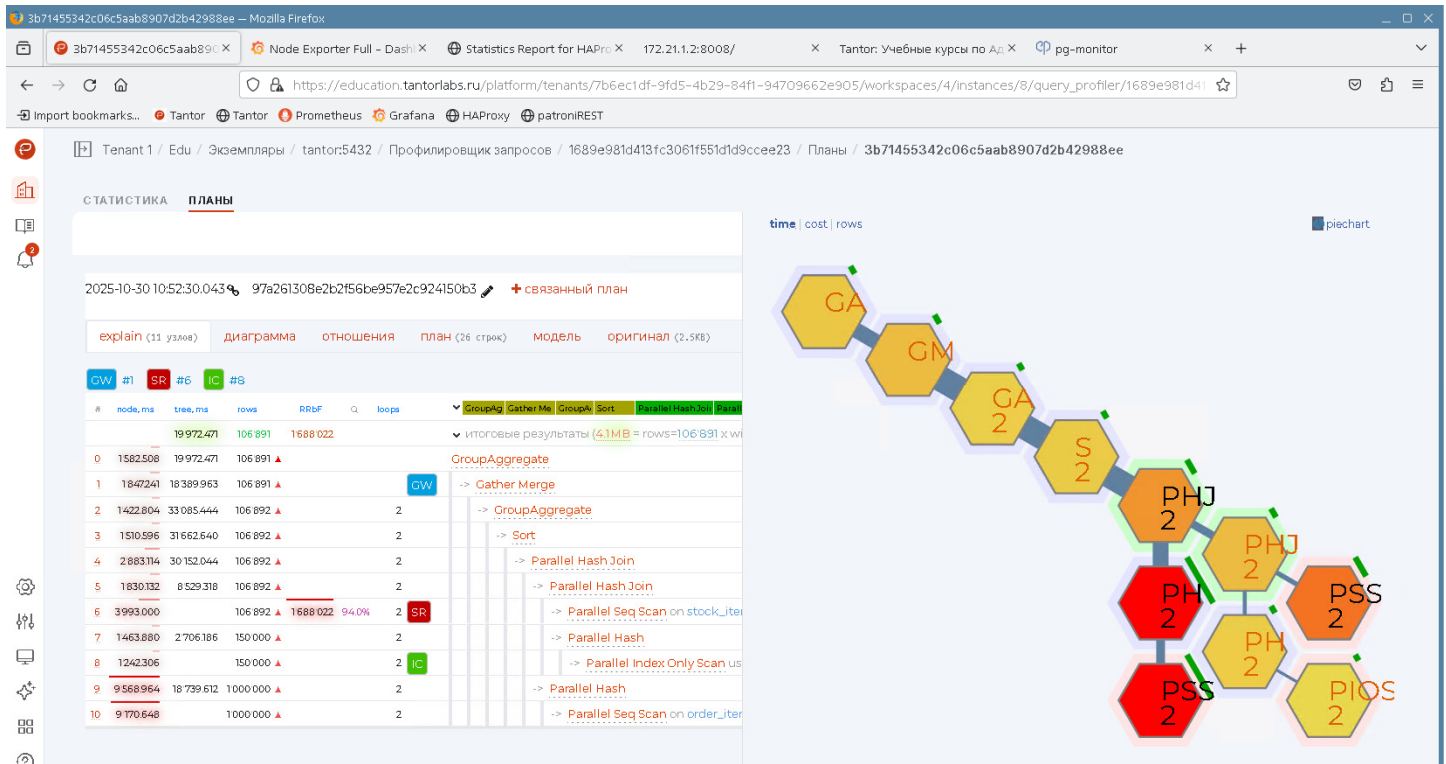
4) Кликните на любую строку под гистограммой

Страница с планом широкая. Уберите меню в левой части страницы, кликнув вверху слева на значок "стрелка влево" и меню уберётся. Значок "стрелка влево" () сменится на значок "стрелка вправо" () , нажав на который, меню вновь появится.

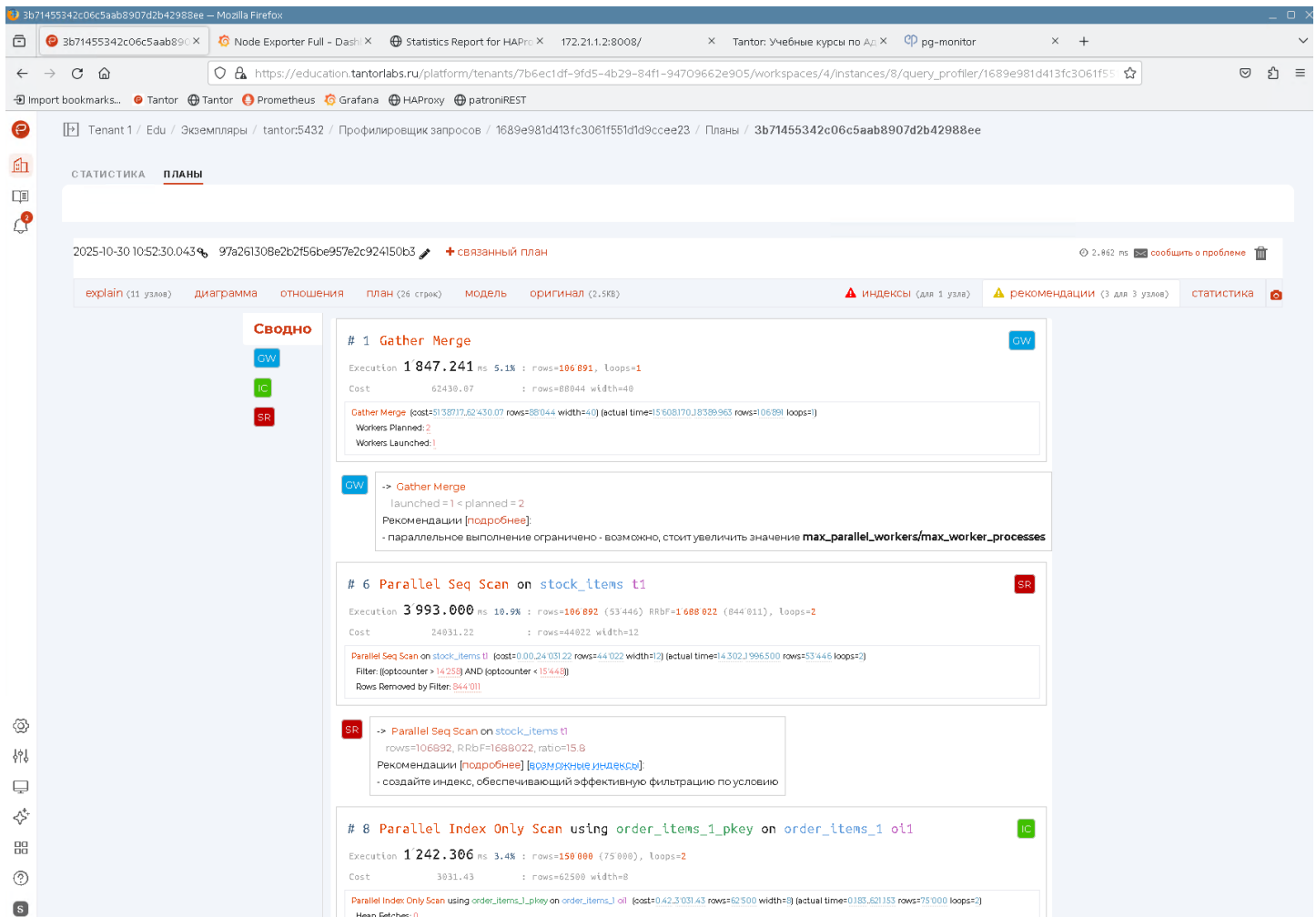
Если страница не помещается в окне браузера, то наведя мышь на нижнюю часть страницы, в нижней части страницы появится полоса прокрутки:



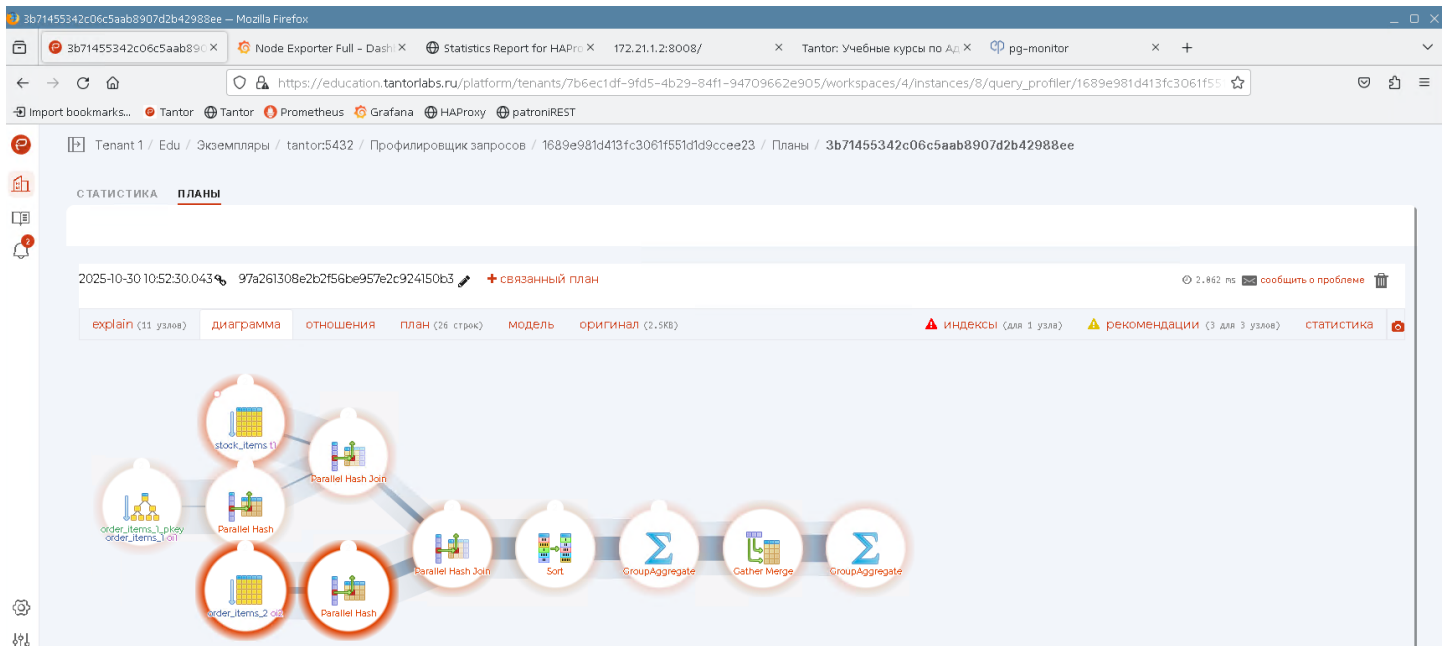
5) При клике справа вверху на ссылку **tilemap** в правой части страницы появится картинка:



6) При клике на рекомендации, появятся рекомендации, если они есть. У запроса на картинке 3 рекомендации:



7) При клике на ссылку диаграмма, появится диаграмма запроса. Проводя мышкой по элементам диаграммы, будут появляться всплывающие окна с частями плана запроса, которые показываются в виде элемента диаграммы:



8) Кликните на ссылки красного цвета рядом с ссылкой диаграмма: **explain**, **отношения**, **модель**, **оригинал**. Страница будет обновляться. Это поможет ознакомиться с функционалом анализа планов запросов.

9) Попасть на страницу планов можно со станицы **Расширенной аналитики**. Откройте меню экземпляра, если он скрыто и кликните в меню на строку **Расширенная аналитика**

Расширенная аналитика

Расширенная аналитика

Node Exporter Full - Dash

Statistics Report for HAPro

172.21.1.2:8008/

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ectdf-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/workspaces/4/instances/8/advanced_analytics

Import bookmarks... Tantor Tantor Prometheus Grafana HAProxy patroniREST

10.0.215:432

Self Managed

Tantor Special Edition 17.5.0

Метка не заполнена

Табличные пространства

Графики

Настройки мониторинга

Расширенная аналитика

Резервные копии

Tenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Расширенная аналитика

10.0.215

14:07:59

уменьшите

PSA PSA apps active = 1 | idle = 2 | pzero = 3

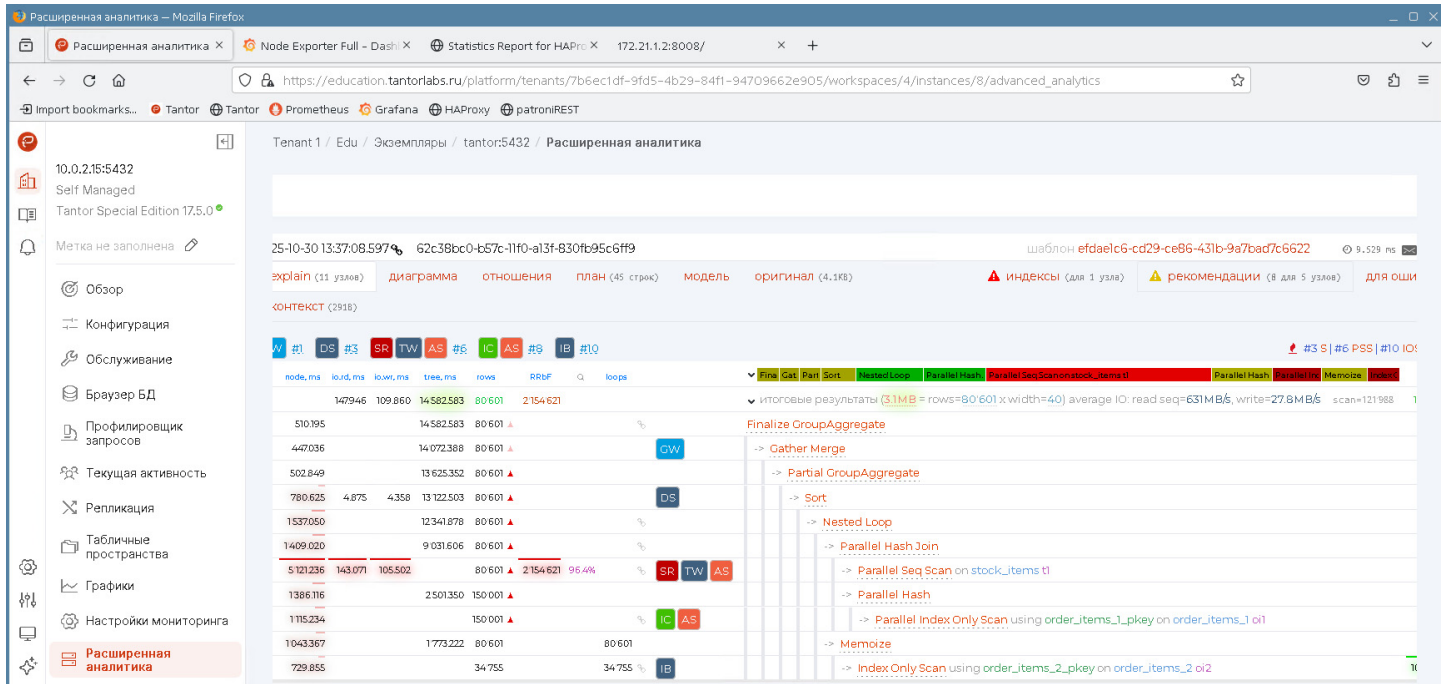
| PID | dbname | backend | xact | host/apname | client | changed | query | state |
|------|----------|---|---|--|-------------------------------------|---|--|---|
| 6412 | postgres | 3h 42m 20s 995.504ms 10:25:38.004496 | 2h 59m 50s 544.249ms 11:08:08.455751 | e15579d66da6 [58] pg-monitor/pgstat | 127.0.0.1 | 2h 59m 50s 544.176ms 11:08:08.455824 | 2h 59m 50s 544.178ms 11:08:08.455822 | active SELECT clock_timestamp(), * FROM pg_stat_get... |
| 6418 | test_db | 3h 42m 20s 910.791ms 10:25:38.089209 | e15579d66da6 [58] pg-monitor/pgstat | 127.0.0.1 | 3h 46m 747.434ms 11:07:54.252566 | 3h 46m 756.253ms 11:07:54.243747 | idle WITH nspjs AS (SELECT jsonb_object(array_agg(o... | |
| 6416 | postgres | 3h 42m 20s 935.964ms 10:25:38.064036 | e15579d66da6 [58] pg-monitor/pgstat | 127.0.0.1 | 3h 36m 730.727ms 11:07:55.269273 | 3h 36m 740.538ms 11:07:55.259462 | idle WITH nspjs AS (SELECT jsonb_object(array_agg(o... | |

10) Кликните на значок в виде красных горизонтальных полосок над словом PSA.

Появится всплывающее меню:

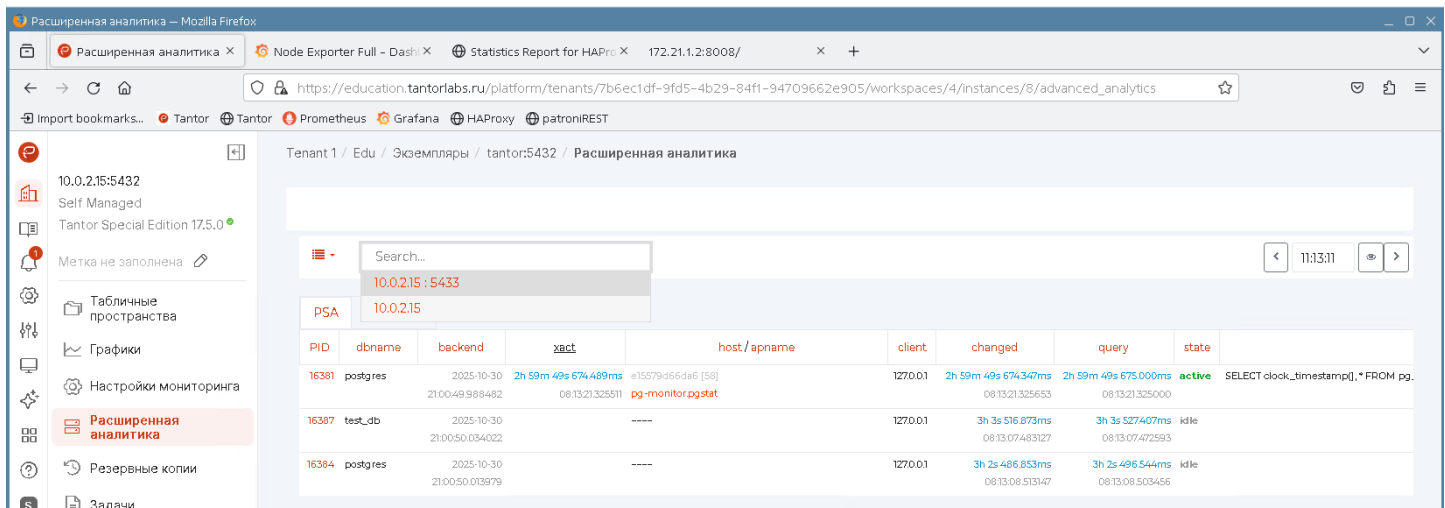
11) Кликните в меню на слово **результаты**, если рядом со словом показывается число синим цветом. Это запросы, у которых объем переданных данных превысил 2Мб и длительность которых превысила пороговое значение для логирования запросов, установленное параметрами конфигурации. Если таких запросов нет, то числа у строки **результаты** не будет и ссылка не будет активна (не кликабельна). Пример:

12) Кликните на число красного цвета справа в строке столбца **last**. Это последнее время в пределах суток, когда наблюдался запрос.

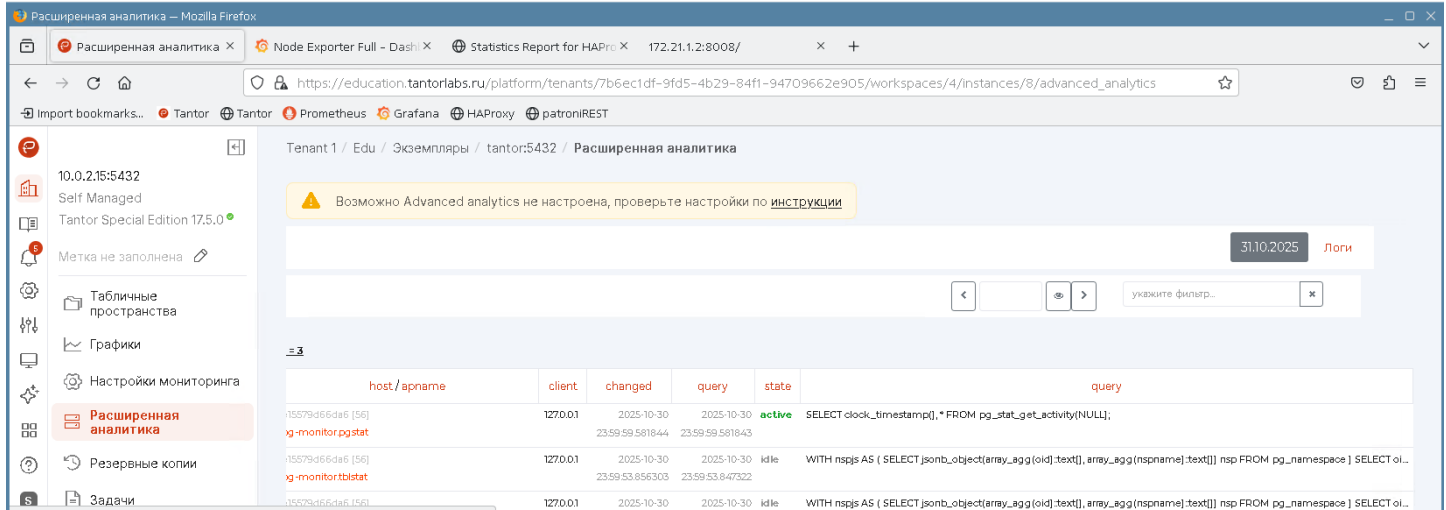


В примере на картинке для запроса 8 рекомендаций для 3 узлов плана (после слова **рекомендации**).

13) Откройте страницу экземпляра 10.0.2.15:5432. Откройте пункт меню **Расширенная аналитика**. Слева вверху высвечивается IP-адрес. Кликните на IP-адрес, появится список IP-адресов и портов, с которыми работает агент, обслуживающий выбранный экземпляр. Порт 5432 не показывается, так как это значение по умолчанию для экземпляров PostgreSQL. В списке два адреса двух экземпляров. Выберите адрес реплики 10.0.2.15:5433

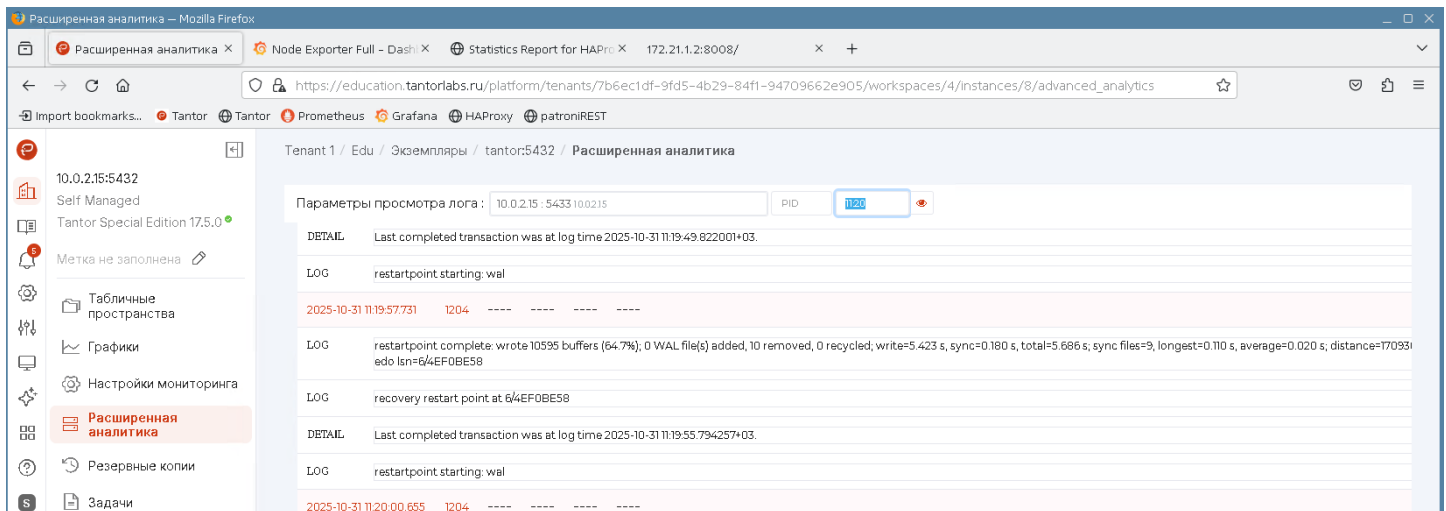


14) Горизонтальной полосой прокрутки внизу страницы промотайте в правую часть страницы и найдите справа вверху ссылку **Логи**:



15) Кликните на ссылку **Логи**. Откроется просмотр диагностического лога реплики на порту 5433. На этой странице логи показываются посуточно, начиная с 0 часов 00 минут. Файл лога создаётся раз в сутки в соответствии со **значением** параметра конфигурации `log_filename = 'postgresql-%F.log'`. Дату, за которую хочется посмотреть лог можно выбрать кликнув на число даты, которая высвечивается слева от ссылки **Логи**.

Введите время в поле времени, отстоящее на несколько минут назад от текущего времени. Например, 11:20. Нажмите на клавиатуре клавишу **Enter**. Страница лога обновится и начнет отображать записи, начиная с введенного времени:



16) Вернуться на исходную страницу **Расширенной аналитики** проблематично, так как Расширенная аналитика это функционал Тензора, интегрированный в Платформу. Для возврата к предыдущим окнам браузера, можно использовать кнопку "назад" () в браузере.

Также, можно перезайти на страницу **Расширенной аналитики**. Кликните в меню на какую-нибудь ссылку, например, **Настройки мониторинга** и, затем, на ссылку **Расширенная аналитика**. Снова откроется начальная страница Расширенной аналитики экземпляра 10.0.2.15.

17) В меню страницы (красный значок с горизонтальными полосками слева сверху страницы левее IP адреса) выберите **Проблемные запросы**. Кликните на вкладку "по объектам базы (операции)".

| Tenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Расширенная аналитика | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------------|-------------|-----|--------|----------|------------|-----------|-----------|-------------|-----------|--------------------|---------|
| | | | | | | | | | | | | 31.10.2025 | Логи |
| 10.0.2.15 / Планы / | | | | | | | | | | | | укажите фильтр ... | x |
| по шаблонам по моделям по приложениям по объектам базы (операции) по объектам базы (ресурсы) по динамическим объектам (операции) по динамическим объектам (ресурсы) | | | | | | | | | | | | | |
| по триггерам пиковые цепочки по времени и ресурсам | | | | | | | | | | | | | |
| Тип узла | таблица | индекс | шаблон | ptr | кол-во | loops | loops, avg | rows | rows, avg | RRBF | RRBF, avg | RRBF, % | last |
| Parallel Index Only Scan | order_items_1 | order_items_1_pkkey | | 2 | 77 | 193 | 2 | 11550 019 | 59 844 | | | | 1125.09 |
| Parallel Seq Scan | stock_items | | | 2 | 77 | 193 | 2 | 10537 415 | 54 598 | 186 171 863 | | 94.6 | 1125.09 |
| Index Only Scan | order_items_2 | order_items_2_pkkey | | 2 | 77 | 4377 886 | 56 855 | 4377 886 | 1 | | | | 1125.09 |
| Bitmap Index Scan | stock_items | stock_items_idx02 | ..798eaab79 | 9 | 1800 | 200 | 34 400 | 19 | | | | | 1123.51 |
| Bitmap Heap Scan | stock_items | | ..798eaab79 | 9 | 1800 | 200 | 32 000 | 17 | | | | | 1123.51 |
| Index Scan | stock_items | stock_items_idx02 | ..5a3d5a14 | 4 | 798 | 199 | 14 563 | 18 | | | | | 1124.56 |
| Update | stock_items | | | 2 | 13 | 13 | 1 | | | | | | 1124.56 |
| Insert | stock_items | | ..745d0a15 | 20 | 20 | 1 | | | | | | | 1124.43 |

Справа в столбце **Timeline** вертикальными полосками отображается время, когда запускался скрипт, запускавшийся ранее и создававший нагрузку

```
pgbench -T 600 -P 60 -c 5 -f /opt/workload/custom_workload.sql
```

18) Кликните на ссылку справа сверху **Логи**. Снова откроется страница диагностического лога на времени выполнения запросов. У сообщений с планами запросов сверху справа будет ссылка **Перейти к анализу**. при нажатии на которую откроется страница Профилировщика запросов с планом этого запроса.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---------|----------|------|---------|-------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------|
| Tenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Расширенная аналитика | | | | | | | | | | |
| Параметры просмотра лога : | | | | | PID | время | | | | |
| HINT | Consider increasing the configuration parameter "max_wal_size". | | | | | | | | | |
| LOG | checkpoint starting: wal | | | | | | | | | |
| 2025-10-31 11:25:09.390 | 13709 | 65/2448 | postgres | ---- | pgbench | 2025-10-31 11:24:58.706631+00 | | | | |
| LOG | select order_items_1.id, order_items_2.id, max(amount) as max_amount from stock_items t1 join order_items_1 o1 on t1.order_items_1_id = o1.id join order_items_2 o2 on t1.order_items_2_id = o2.id where optcounter > 14771 and optcounter < 15878 group by order_items_1.id, order_items_2.id; | | | | | | | | 291B | |
| LOG | Finalize GroupAggregate (cost=64164.79..82638.00 rows=121877 width=40) (actual time=8353.829..10160.813 rows=151804 loops=1) Group Key: t1.order_items_1_id, t1.order_items_2_id Buffers: shared hit=188148 read=15599 dirtied=11263 written=367 I/O Timings: shared read=4820.147 write=49348 -> Gather Merge (cost=64164.79..80445.68 rows=129806 width=40) (actual time=8353.805..9361.777 rows=151808 loops=1) Workers Planned: 2 Workers Launched: 2 Buffers: shared hit=188148 read=15599 dirtied=11263 written=367 I/O Timings: shared read=4820.147 write=49348 -> Partial GroupAggregate (cost=63164.77..64462.83 rows=64903 width=40) (actual time=8312.160..8771.137 rows=50603 loops=3) Group Key: t1.order_items_1_id, t1.order_items_2_id | | | | | | | | перейти к анализу | 10160.813 |

Можно найти запрос, используя вертикальную полосу прокрутки в окне лога и кликнуть на ссылку **Перейти к анализу**. Вернуться обратно на страницу лога, можно кнопками браузера назад-вперёд (), которые находятся слева сверху в окне браузера Firefox или комбинацией клавиш на клавиатуре Alt+ и Alt+.

19) Вернитесь на страницу **Расширенной аналитики**. Для возврата кликните в меню на какую-нибудь ссылку, например, **Настройки мониторинга** и, затем, на ссылку **Расширенная аналитика**. Снова откроется начальная страница Расширенной аналитики экземпляра 10.0.2.15. В меню страницы (красный значок с горизонтальными полосками

слева вверху страницы левее IP адреса) кликните на строку **PG config** в самом низу меню.

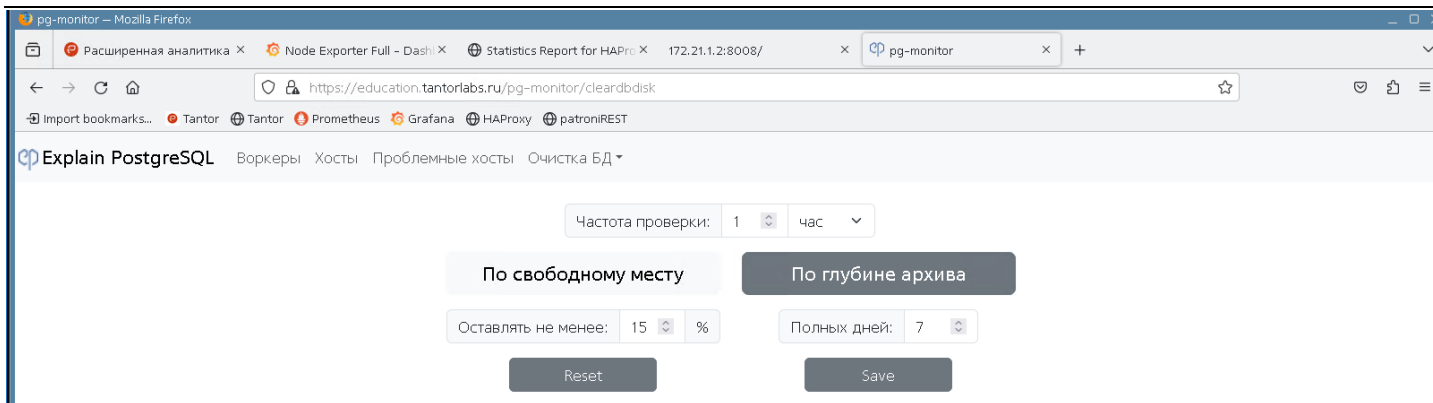
Откроется страница с двумя вкладками **Параметры** и **Изменения**.

20) Кликните на вкладку **Изменения** и вы увидите историю изменения параметров конфигурации. Дат и время изменения параметров высвечивается в последнем столбце, после столбца **описание**. Если размер окна браузера не очень широкое, то полосой прокрутки внизу окна браузера можно промотать окно вправо, чтобы увидеть столбец **изменен**.

На вкладке параметры также есть столбец **изменен**. На вкладке параметры выдаются все параметры конфигурации, даже если они не установлены в файлах параметров конфигурации (а значит, имеют значения по умолчанию) и никогда не устанавливались. Для таких параметров в столбце **изменен** на вкладке **параметры** выдается дата и время, когда **Расширенная аналитика** первый раз собрала данные по экземпляру.

21) В новой вкладке браузера откройте ссылку <https://education.tantorlabs.ru/pg-monitor/hosts> На открывшейся странице появится список рабочих процессов **Расширенной аналитики** и статистика их работы. Серым цветом подсвечиваются нечётные строки. Если рабочий процесс не может подключиться к хосту, строка подсвечивается жёлтым цветом.

На вкладке **Очистка БД** можно настроить, за сколько дней хранить данные **Расширенной аналитики**. Данные хранятся посуточно, по умолчанию 7 полных дней. Вместо хранения по дням (**По глубине архива**) можно выбрать хранение **По свободному месту**.



22) Закройте открытую вкладку браузера с названием **pg-monitor** кликнув на крестик справа от названия.

Практика 9а

1) Откройте пункт меню Текущая активность экземпляра 10.0.2.15:5432

2) Запустите в терминале команду, создающую 5 сессий с базой данных postgres:

pgbench -T 600 -P 60 -c 5 -f /opt/workload/custom_workload.sql

3) Число сессий с базой данных postgres увеличится на 5.

Кликните на строку базы данных postgres. Откроется список сессий:

4) Перейдите на вкладку Ожидание. На странице не будет сессий. Откройте новый

терминал и выполните команды:

psql

postgres=# begin;

BEGIN

postgres=# lock table stock_items;

LOCK TABLE

```
postgres=#
```

На странице вкладки ОЖИДАНИЕ появятся сессии.

| PID | ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ | ЦПУ | ОЗУ | ЧТЕНИЕ (Б/С) | ЗАПИСЬ (Б/С) | ОЖИДАНИЕ | РЕЖИМ БЛОКИРОВКИ | ТИП БЛОКИРОВКИ | ЗАБЛОКИРОВАТЬ ОТНОШЕНИЕ | СОСТОЯНИИ |
|-----|------------------|-----|------|--------------|--------------|----------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
| 781 | postgres | 0 | 2.12 | 0 | 0 | Нет | RowExclusiveLock | relation | stock_items | active |
| 779 | postgres | 0 | 2.04 | 0 | 0 | Нет | AccessShareLock | relation | stock_items | active |
| 778 | postgres | 0 | 2.12 | 0 | 0 | Нет | RowExclusiveLock | relation | stock_items | active |
| 780 | postgres | 0 | 2.11 | 0 | 0 | Нет | RowExclusiveLock | relation | stock_items | active |

5) Перейдите на вкладку ЗАБЛОКИРОВАНО. Вы увидите простаивающую сессию.

Нажмите кнопку Завершить.

| PID | ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ | ЦПУ | ОЗУ | ЧТЕНИЕ (Б/С) | ЗАПИСЬ (Б/С) | ОЖИДАНИЕ | РЕЖИМ БЛОКИРОВКИ | ТИП БЛОКИРОВКИ | ЗАБЛОКИРОВАТЬ ОТНОШЕНИЕ | СОСТОЯНИИ |
|------|------------------|-----|------|--------------|--------------|----------|---------------------|----------------|-------------------------|---------------------|
| 2790 | postgres | 0 | 0.36 | 0 | 0 | Нет | AccessExclusiveLock | relation | stock_items | idle in transaction |

Через несколько секунд сессия исчезнет. В окне терминала с командой блокировки попробуйте зафиксировать транзакцию:

```
postgres=# commit;
```

```
FATAL: terminating connection due to administrator command
server closed the connection unexpectedly
```

```
This probably means the server terminated abnormally
before or while processing the request.
```

```
The connection to the server was lost. Attempting reset: Succeeded.
```

```
postgres=#
```

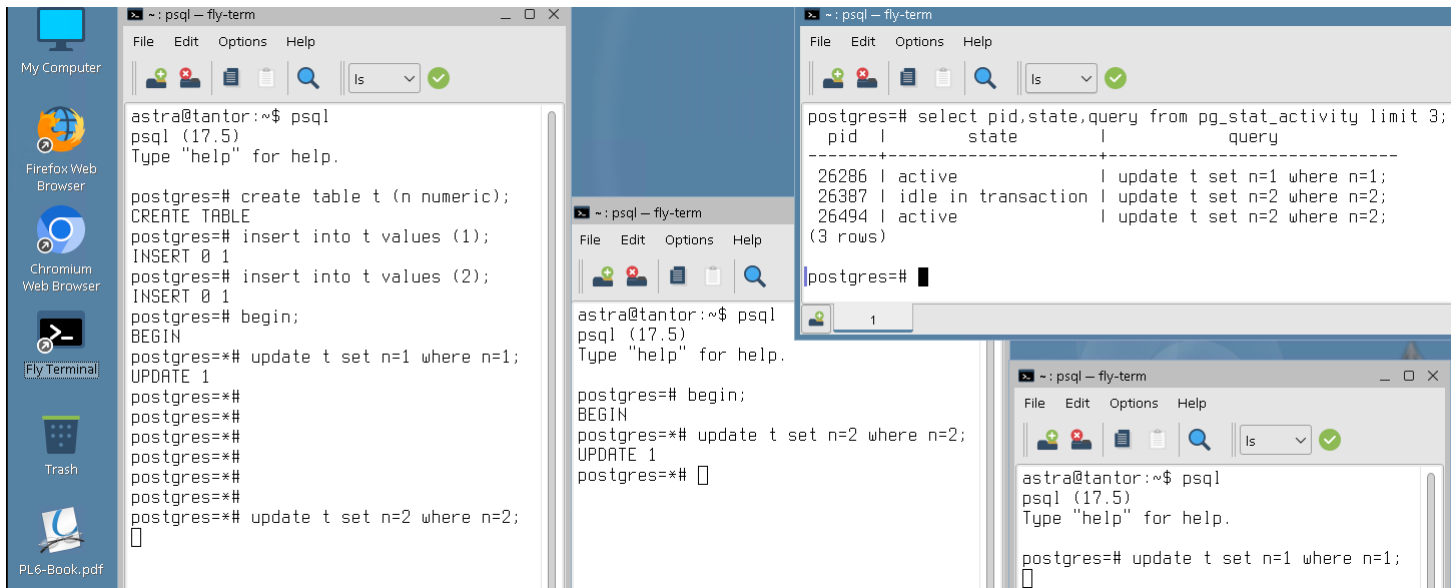
Выдана ошибка, что сессия была завершена по команде администратора.

Закройте окна терминалов. Для выхода из psql и терминалов можно использовать комбинацию клавиш **ctrl+d**.

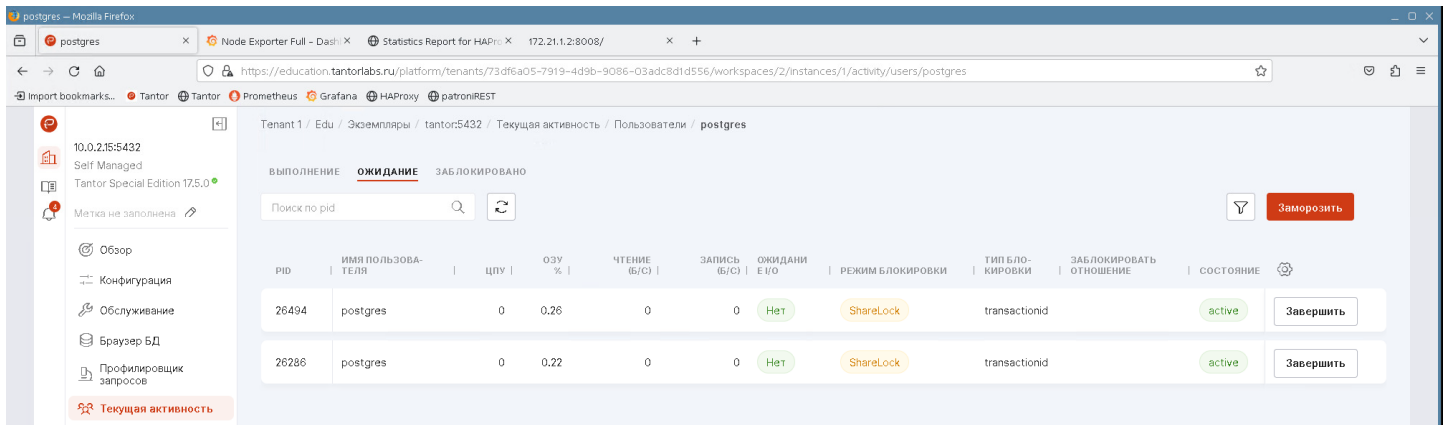
6) Этот и следующие пункты практики опциональны, их можно не выполнять, достаточно посмотреть.

Откройте три терминала linux. Запустите в терминалах `psql`. Выполните команды в терминалах следующем порядке:

- 1 `begin;`
- 1 `update t set n=1 where n=1;`
- 2 `begin;`
- 2 `update t set n=2 where n=2;`
- 1 `update t set n=2 where n=2;`
- 3 `update t set n=1 where n=1;`



7) На вкладке **ОЖИДАНИЕ** появятся сессии первого и третьего окна `psql`, в которых подвисло выполнение команд.



8) Кликните на любую строку, откроется страница с текстом команд и статусами сессий.

| PID | ВРЕМЯ | ИЗМЕНЕНИЕ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ | СТАТУС | РЕЖИМ | ЗАПРОС | ИН... |
|-------|----------|-----------|--------------|---------------------|-----------|-----------------------------|-------|
| 26387 | 00:17:35 | 00:17:16 | postgres | idle in transaction | | update t set n=2 where n... | |
| 26494 | 00:18:07 | 00:16:46 | postgres | active | exclusive | update t set n=2 where n... | info |

9) Кликните на галочку Показать деревья блокировок. Появится сессия, которая связана с заблокированной

| PID | ВРЕМЯ | ИЗМЕНЕНИЕ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ | СТАТУС | РЕЖИМ | ЗАПРОС | ИН... |
|-------|----------|-----------|--------------|---------------------|-----------|-----------------------------|-------|
| 26387 | 00:18:41 | 00:18:22 | postgres | idle in transaction | | update t set n=2 where n... | |
| 26494 | 00:19:13 | 00:17:51 | postgres | active | exclusive | update t set n=2 where n... | info |
| 26286 | 00:17:21 | 00:17:21 | postgres | active | exclusive | update t set n=1 where n=1; | info |

Кликните на любой из строк, в правой части окна появится команда и статистика выполнения команды.

Нажмите в браузере кнопку "обновить страницу" (значок с двумя стрелками). Это нужно, чтобы остановить работу javascript, который слишком часто обновляет страницу (часто появляется кружок в середине окна браузера).

10) Во втором окне psql наберите команду **update t set n=1 where n=1;**

Появится сообщение о том, что обнаружена взаимоблокировка. Транзакция перейдёт в состояние сбоя (значок "!") и она сможет завершиться только **откатом**, даже, если послать команду завершения транзакции **commit** или **end**.

```
postgres=# update t set n=1 where n=1;
```

```
ERROR:  deadlock detected
```

```
DETAIL:  Process 26387 waits for ExclusiveLock on tuple (0,1) of relation
24871 of database 5; blocked by process 26286.
```

```
Process 26286 waits for ShareLock on transaction 143170; blocked by
process 26494.
```

```
Process 26494 waits for ShareLock on transaction 143171; blocked by
process 26387.
```

```
HINT:  See server log for query details.
```

```
postgres=# commit;
```

ROLLBACK

postgres=#

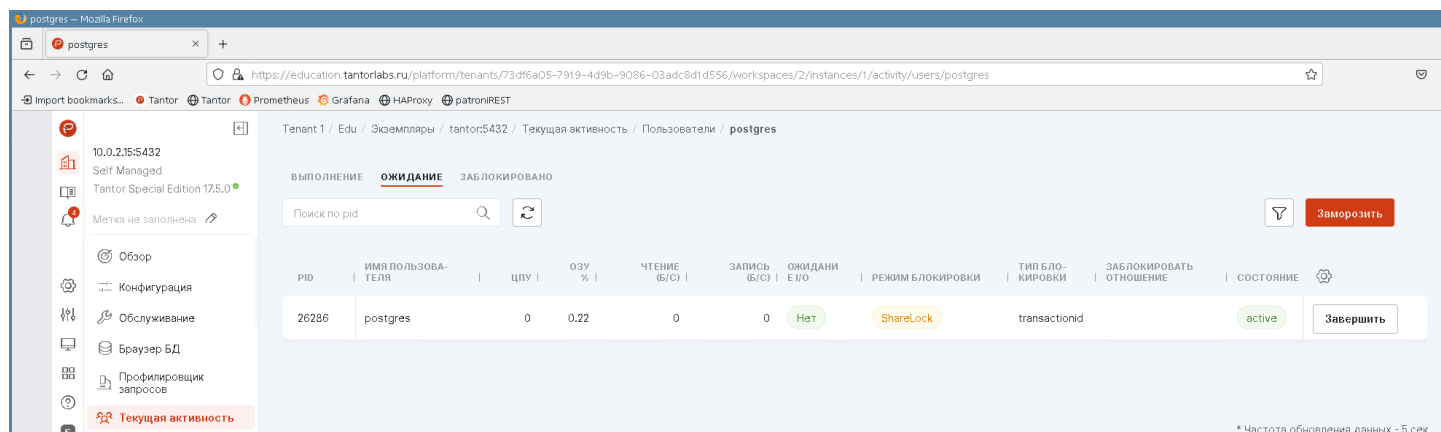
```

astra@tantor:~$ psql
psql (17.5)
Type "help" for help.

postgres=# create table t (n numeric);
CREATE TABLE
postgres=# insert into t values (1);
INSERT 0 1
postgres=# insert into t values (2);
INSERT 0 1
postgres=# begin;
BEGIN
postgres==# update t set n=1 where n=1;
UPDATE 1
postgres==#
postgres==#
postgres==#
postgres==#
postgres==#
postgres==# update t set n=2 where n=2;
UPDATE 1
postgres==#
postgres=#

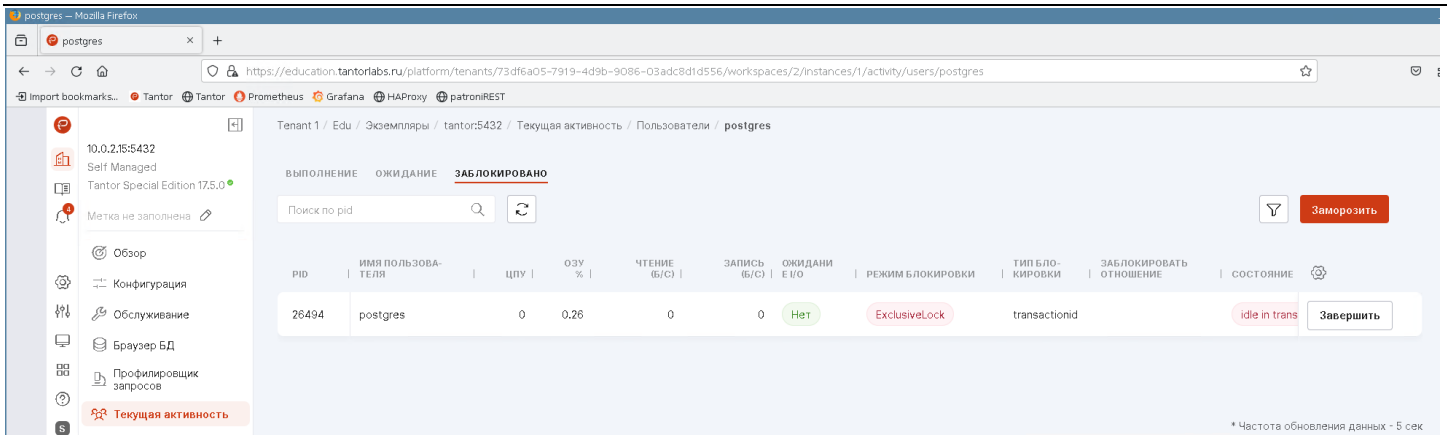
postgres=# begin;
BEGIN
postgres==# update t set n=2 where n=2;
UPDATE 1
postgres==# update t set n=1 where n=1;
ERROR: deadlock detected
DETAIL: Process 26387 waits for ExclusiveLock on tuple (0,1) of relation 24871 of database 5; blocked by process 26286.
Process 26286 waits for ShareLock on transaction 143170; blocked by process 26494.
Process 26494 waits for ShareLock on transaction 143171; blocked by process 26387.
HINT: See server log for query details
.
postgres=!# commit;
ROLLBACK
postgres=#
  
```

11) Вернитесь на вкладку **ОЖИДАНИЕ**:. Для этого кликните на слово postgres на breadcrumb (строка сверху в окне). В открывшемся окне кликните на вкладку **ОЖИДАНИЕ**.

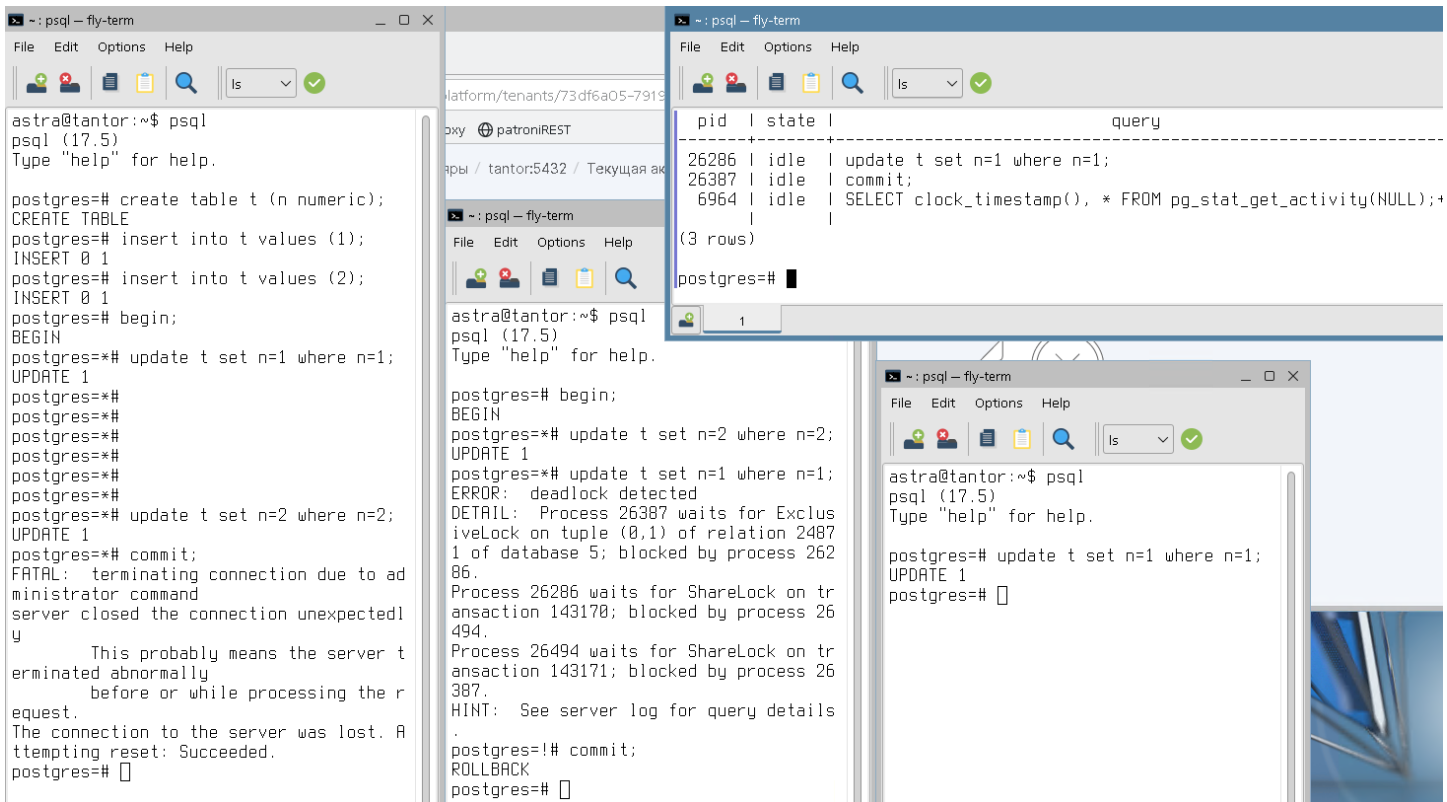


На странице появится сессия, которая заблокирована, то есть не может выполнять команды, так как ожидает снятия блокировки.

12) Кликните на вкладку **ЗАБЛОКИРОВАНО**.



На странице появится сессия, которая блокирует. Состояние сессии: **idle in transaction** - открыла транзакцию и ничего не делает. Нажмите кнопку **Завершить** и подтвердите завершение сессии. Сессия-блокировщик будет завершена. Если в ней набрать какую-нибудь команду, то будет выдано сообщение о том, что соединение было завершено (terminated) по команде администратора:



Для прерывания долго простаивающих транзакций используют параметр конфигурации `idle_in_transaction_session_timeout`. Для прерывания долго выполняющихся команд и транзакций `statement_timeout` и `transaction_timeout`. Для ограничения времени ожидания получения блокировки используют параметр `lock_timeout`.

13) Закройте открытые терминалы linux. Это можно сделать комбинацией клавиш **ctrl+d**.

Практика 9b

1) Откройте пункт меню Конфигурация экземпляра 10.0.2.15:5432

The screenshot shows the Tantor platform interface for configuring instance 10.0.2.15:5432. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Обзор', 'Конфигурация', 'Обслуживание', 'Браузер БД', 'Профилировщик запросов', 'Текущая активность', 'Репликация', 'Табличные пространства', and 'Графики'. The main area displays the 'Параметры' (Parameters) section for the 'Autovacuum' category. It lists three parameters: 'autovacuum' (on), 'autovacuum_analyze_scale_factor' (0.1), and 'autovacuum_analyze_threshold' (50). Each parameter has a 'Сохранить как группу параметров' (Save as group of parameters) button and a 'Применить настройки' (Apply settings) button. The recommended values are shown in red boxes: 'on', '0.0007', and '565'.

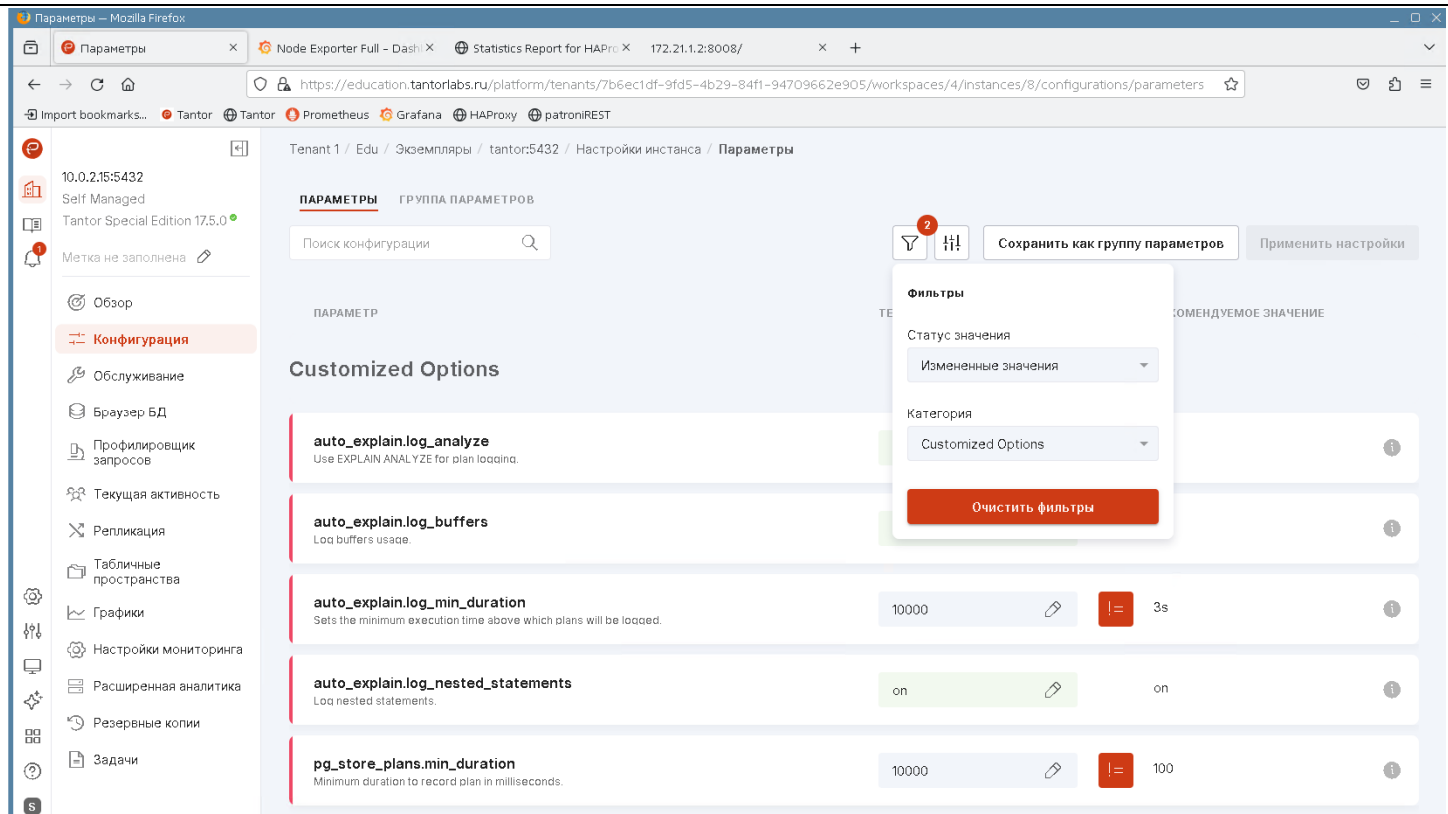
Параметры выводятся по **категориям** представления pg_settings:

```
postgres=# select name, category from pg_settings where category like
'Auto%' order by 1 limit 3;
```

| name | category |
|---------------------------------|------------|
| autovacuum | Autovacuum |
| autovacuum_analyze_scale_factor | Autovacuum |
| autovacuum_analyze_threshold | Autovacuum |

(3 rows)

2) В фильтре (значок воронки) можно отфильтровать параметры по Статусу значения и Категории. Кликните на значок фильтра и посмотрите, какие есть Статусы значений.



Под названием параметров есть короткое описание. При нажатии на значок (i) справа в строке параметра, появится всплывающее окно с коротким описанием параметра и двумя ссылками: **Подробнее** и **Официальная документация**.

При изменении значения части параметров новые значения применяются после **перезапуска** экземпляра или **перезагрузки**. **Перезагрузка** (перечитывание конфигурационных файлов) не влияет на выполняющиеся на экземпляре команды.

Значок **!=** означает, что конфигуратор Платформы рекомендует значение, отличное от текущего. Если нажать на красную кнопку со значком **!=**, то кнопка на странице **Применить настройки** станет активной. После нажатия на кнопку **Применить настройки** появится всплывающее окно, в котором будут показаны прежние значения параметров, новые значения параметров и что требуется для применения новых значений: перечитывание параметров конфигурации или рестарт экземпляра. При нажатии на кнопку **Применить** и перезагрузить, Платформа не рестартует экземпляр, только выполняет команды `alter system set` и перечитывает конфигурационные файлы, вызывая функцию `pg_reload_conf()`.

3) Найдите параметр `hot_standby_feedback`. Для этого в поиске наберите `hot_stand`. Страница обновится и высветится несколько параметров:

Тenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Настройки инстанса / Параметры

ПАРАМЕТРЫ ГРУППА ПАРАМЕТРОВ

hot_standby 🔍

Сохранить как группу параметров Применить настройки

| ПАРАМЕТР | ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ | РЕКОМЕНДУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ |
|---|------------------|------------------------|
| Preset Options | | |
| in_hot_standby Shows whether hot standby is currently active. | off | |
| Replication / Standby Servers | | |
| hot_standby Allows connections and queries during recovery. | on | on |
| hot_standby_feedback Allows feedback from a hot standby to the primary that will avoid query conflicts. | off | on |

4) Нажмите на красную кнопку **!=** у параметра `hot_standby_feedback`, затем на кнопку **Применить настройки**, которая станет красной.

Тenant 1 / Edu / Экземпляры / tantor:5432 / Настройки инстанса / Параметры

ПАРАМЕТРЫ ГРУППА ПАРАМЕТРОВ

hot_standby 🔍

Сохранить как группу параметров Применить настройки

| ПАРАМЕТР | ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ | РЕКОМЕНДУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ |
|---|------------------|------------------------|
| Preset Options | | |
| in_hot_standby Shows whether hot standby is currently active. | off | |
| Replication / Standby Servers | | |
| hot_standby Allows connections and queries during recovery. | on | on |
| hot_standby_feedback Allows feedback from a hot standby to the primary that will avoid query conflicts. | on | on |

5) В появившемся окне нажмите красную кнопку **Применить и перезагрузить**:

Применение конфигурации

Поиск

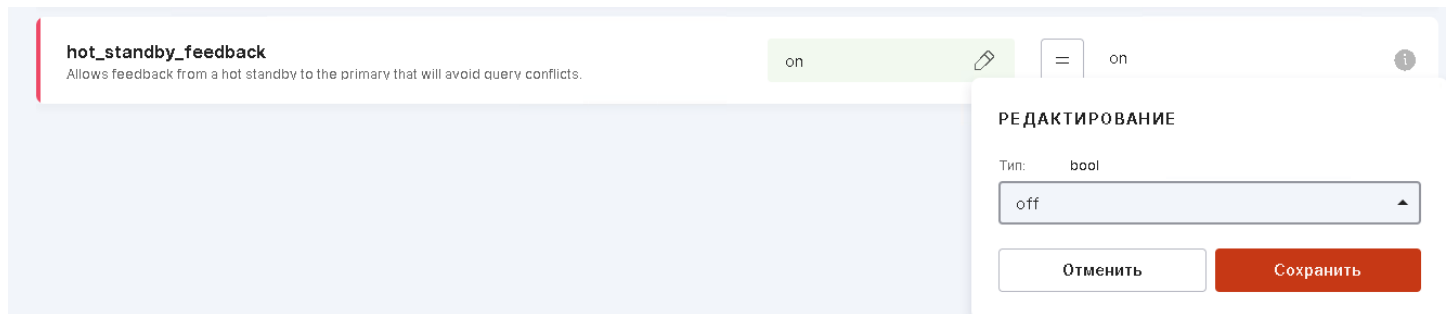
Отменить Применить и перезагрузить

| | СТАРОЕ ЗНАЧЕНИЕ | НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ | В ОЖИДАНИИ |
|----------------------|-----------------|----------------|---------------|
| hot_standby_feedback | off | on | Перезагрузить |

Слева от названия параметра появится красная полоска, которая означает, что значение параметра установлено в одном из конфигурационных файлов (`postgresql.conf` или `postgresql.auto.conf`).

Зелёноватый фон у значения параметра означает, что конфигуратор Платформы имеет рекомендацию для этого параметра и текущее значение соответствует рекомендуемому.

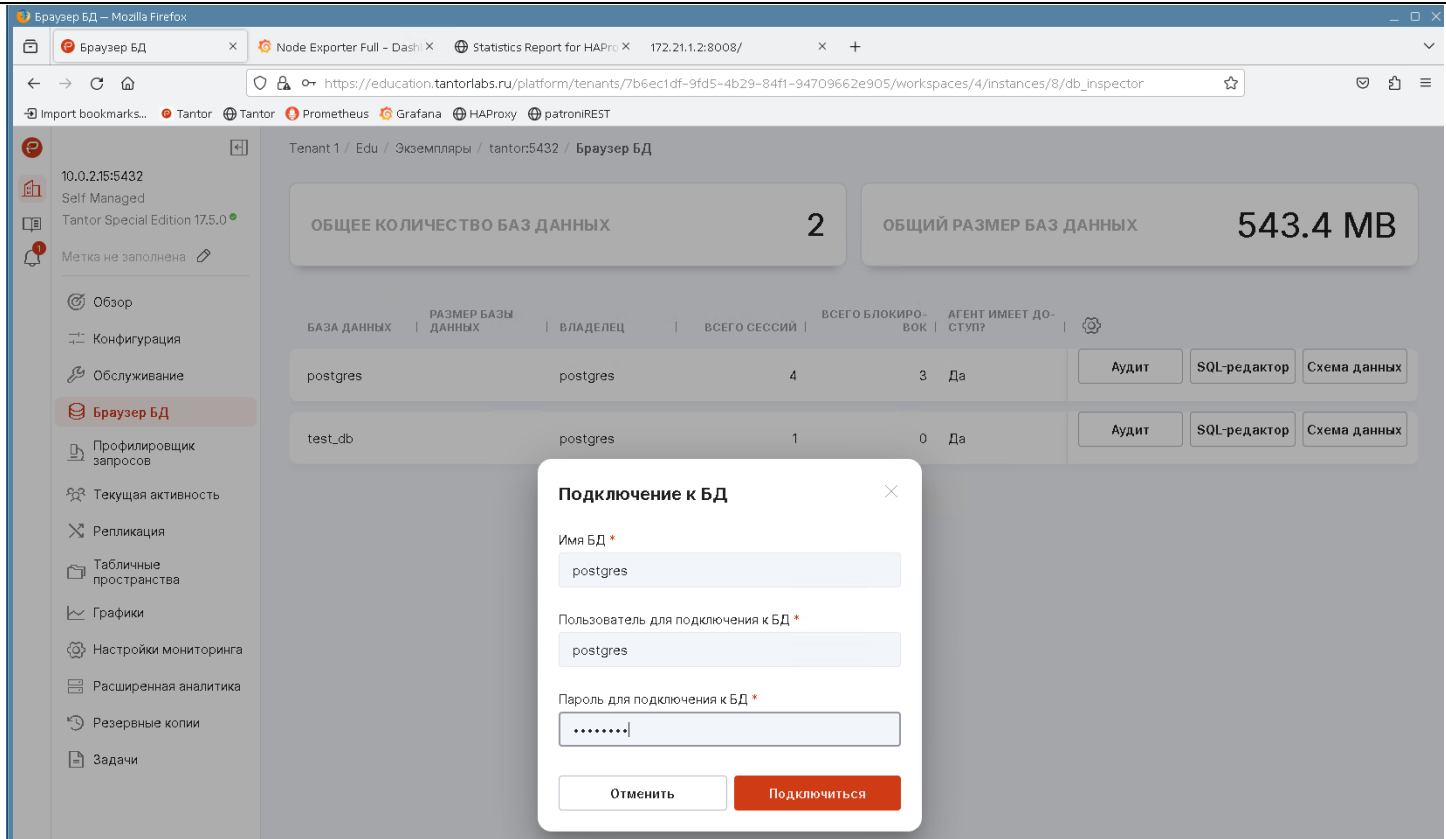
6) Установите значение `hot_standby_feedback=off`. Для этого кликните на значок карандаша и выберите во всплывающем окне `off`.



Нажмите на кнопку **Сохранить**. Затем нажмите на кнопку **Применить настройки**. Во всплывающем окне нажмите на кнопку **Применить и перезагрузить**.

Значение параметра будет установлено в значение `off`. Зеленоватый фон у значения станет серым. Красная полоска слева от названия параметра останется, так как значение было установлено Платформой командой `alter system set`, а не сброшено в значение по умолчанию командой `alter system reset`.

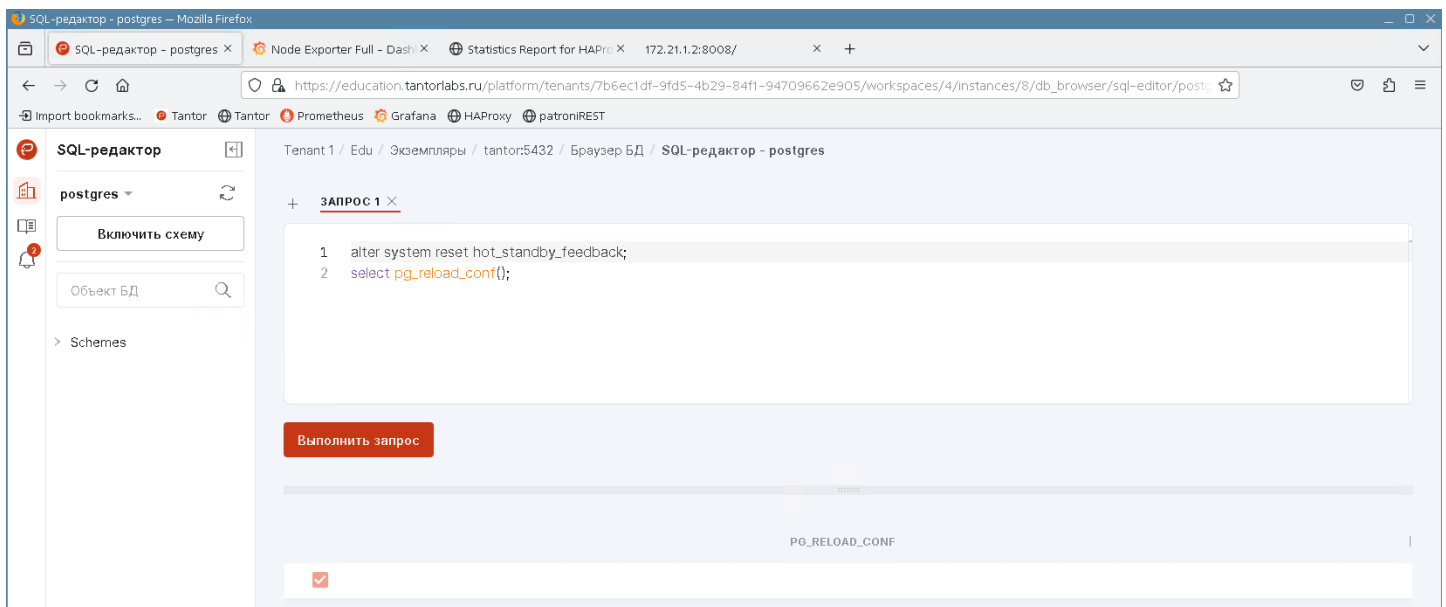
7) Уберите значение параметра из конфигурационного файла в SQL-редакторе. Для этого кликните в меню на ссылку **Браузер БД**. В строке базы данных postgres (или любой другой) нажмите кнопку SQL-редактор. Введите имя пользователя postgres и пароль postgres.



Нажмите на красную кнопку **Подключиться**. Пароль в браузере сохранять не нужно (Do not save). Введите команды в окно запроса:

```
alter system reset hot_standby_feedback;
select pg_reload_conf();
```

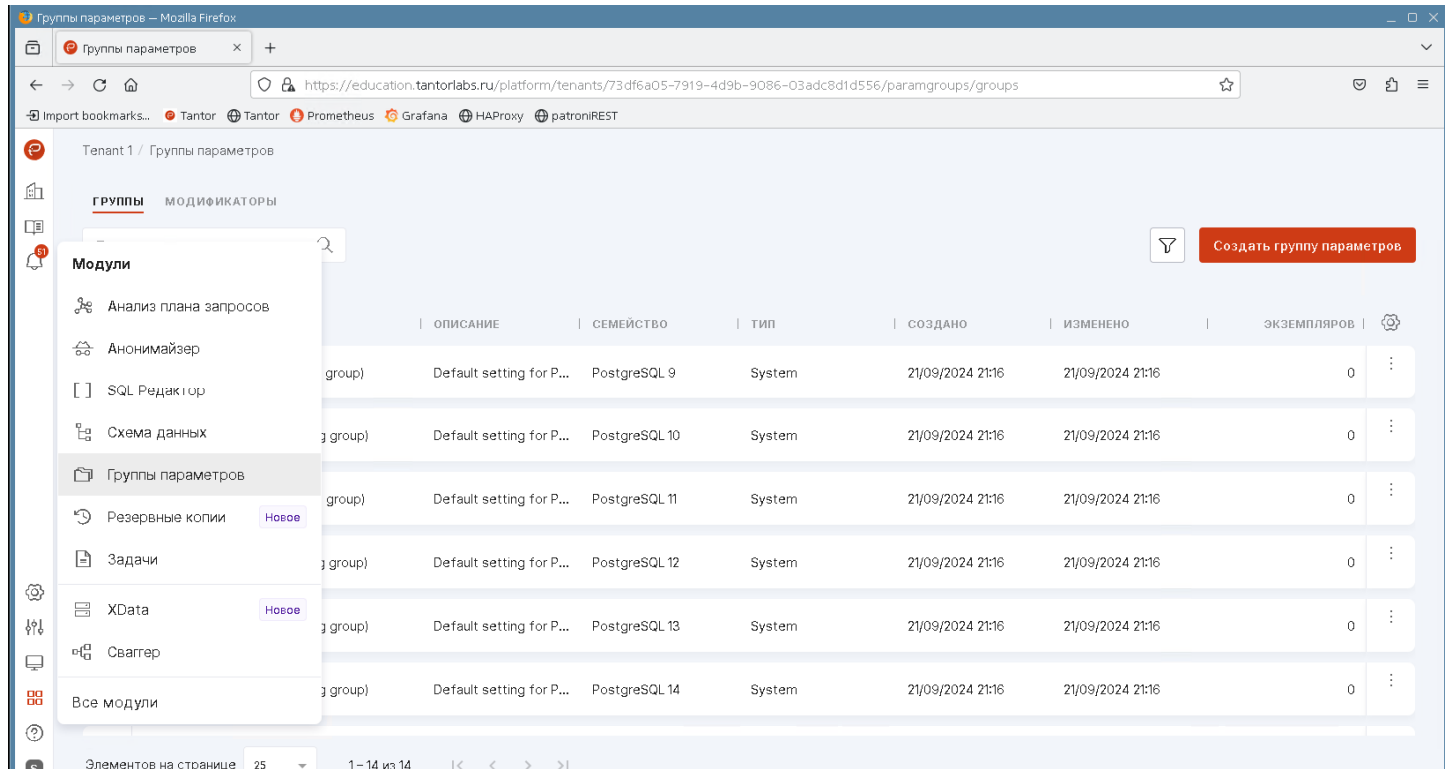
и нажмите кнопку **Выполнить запрос**.



Кликните в верхней части страницы (breadcrumb) на ссылку **Браузер БД** для того чтобы появилось меню экземпляра. В меню экземпляра кликните на строку **Конфигурация** и поиском найдите параметр `hot_standby_feedback` (в окне поиска наберите `hot`). Красной полоски слева от названия параметра `hot_standby_feedback` не будет.

8) Откройте модуль **Группы параметров**. Для этого кликните в левой полосе меню на

значок Модули (четыре квадратика) и, в появившемся меню, на строку **Группы параметров**.



9) На странице появится список групп, в том числе предустановленных (system config group). Предустановленные группы есть для каждой поддерживаемой Платформой основной версии (major release) PostgreSQL и Tantor Postgres. В группах хранится список параметров и значения по умолчанию для своей версии. Группы можно использовать для сравнения того, какие значения параметров появились или были удалены или поменяли значения по умолчанию.

Выберите галочками (левый столбец) группы с названиями: **PostgreSQL 18** и **Tantor 17** (или любые другие). В нижней части страницы появится всплывающее меню, нажмите в нём кнопку **Сравнить**.

Появится окно со списком различий в значениях параметров. Пустое значение означает, что параметра нет.

Сравнить группы параметров

Поиск

| ПАРАМЕТРЫ | TANTOR 17 (SYSTEM CONFIG GROUP) | POSTGRESQL 18 (SYSTEM CONFIG GROUP) |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| auto_explain.log_analyze | | off |
| auto_explain.log_buffers | | off |
| auto_explain.log_format | | text |
| auto_explain.log_level | | log |
| auto_explain.log_min_duration | | -1 |
| auto_explain.log_nested_statements | | off |

Элементов на странице: 25 1 – 14 из 14 | < > Выбрано (макс. 3): 2 из 3 Сравнить

Однако, полностью доверять тому, что высвечивается нельзя, так как могут быть ошибки и неточности. Например, выдаваться значения 1МБ и 1024кБ, которые одинаковы. Пример:

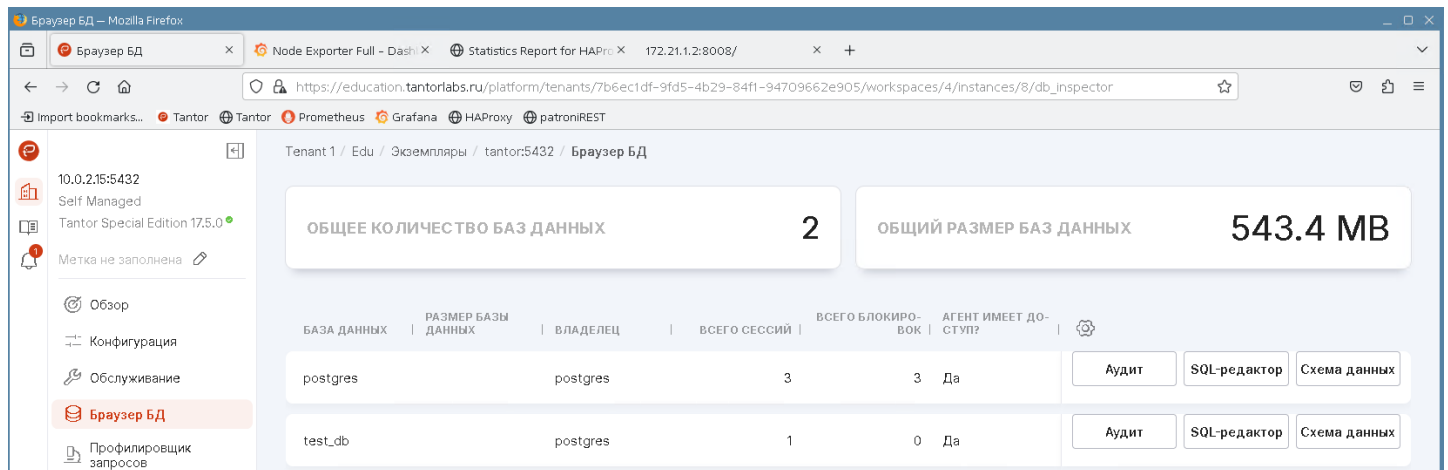
| ПАРАМЕТРЫ | POSTGRESQL 17 (SYSTEM CONFIG GROUP) | TANTOR 16 (SYSTEM CONFIG GROUP) |
|------------------|-------------------------------------|--|
| application_name | | DBeaver 22.3.0 - SQLEditor <Script-51.sql> |

Параметр конфигурации `application_name` устанавливается клиентом, подключающимся к базе данных и имеется во всех версиях PostgreSQL, начиная с 9.0.

10) Закройте окно сравнения параметров, кликнув на значок крестика в правой верхней части всплывающего окна или на затемнённую часть страницы.

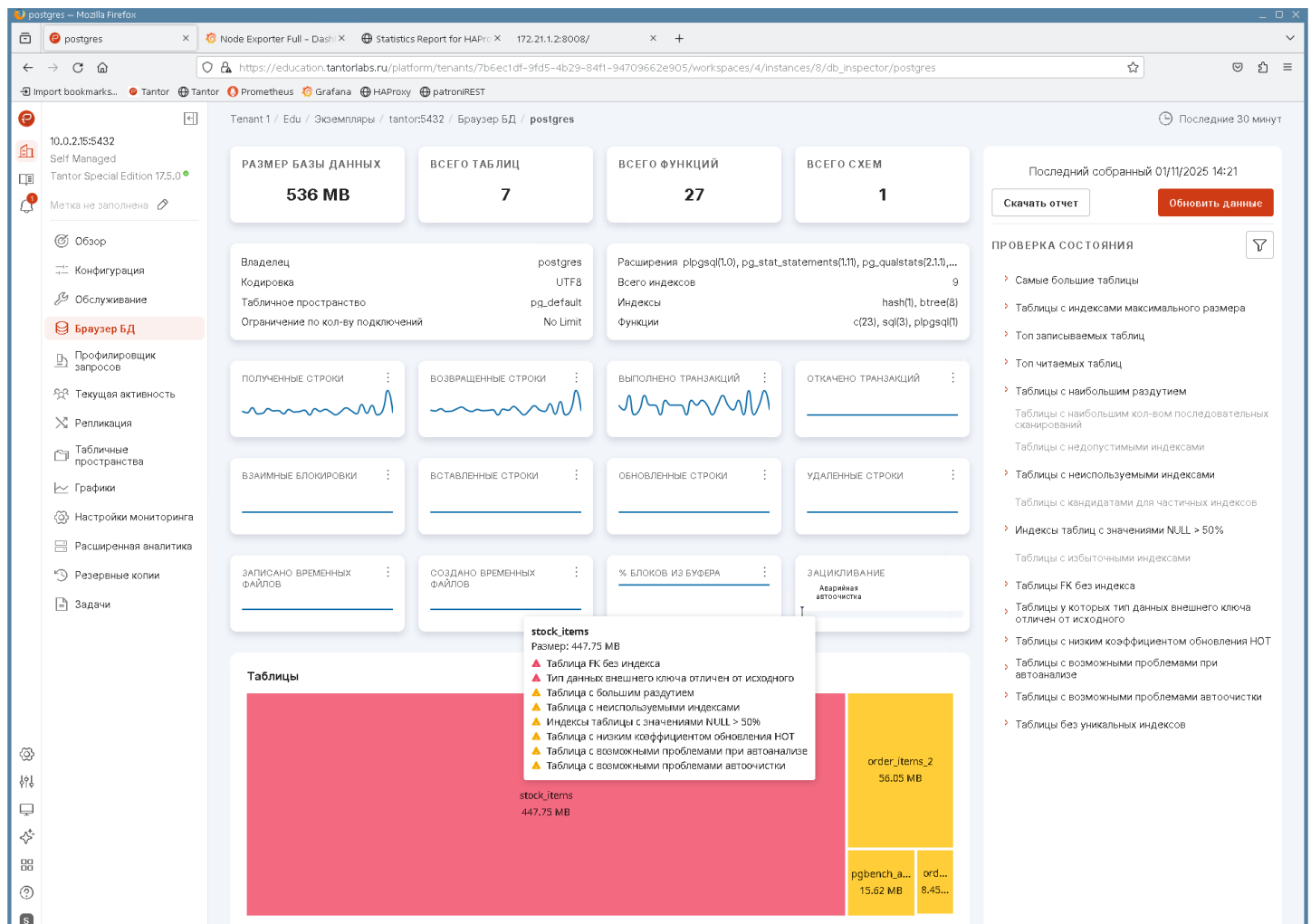
Практика 10а

1) Откройте пункт меню Браузер БД экземпляра 10.0.2.15:5432



На странице три кнопки: **Аудит**, **SQL-редактор**, **Схема данных**. В SQL-редакторе можно давать команды SQL и просматривать результаты запросов.

2) Кликните на кнопку **Аудит** на строке базы данных postgres. На открывшейся странице кликните на красную кнопку **Обновить данные**.



При наведении на таблицу курсора мыши появится всплывающее окно с описанием найденных проблем.

3) В правой панели раскройте пункт Таблицы у которых тип данных внешнего ключа

отличен от исходного и кликните на имя таблицы, появившееся в этом пункте.

The screenshot shows the Tantor platform interface for the 'stock_items' table. The left sidebar contains navigation links: Обзор, Конфигурация, Обслуживание, Браузер БД (selected), Профилировщик запросов, Текущая активность, Репликация, Табличные пространства, Графики, Настройки мониторинга, Расширенная аналитика, Резервные копии, and Задачи.

The main content area displays the 'Обзор' (Overview) tab for the 'stock_items' table. It shows various statistics and properties:

- ВЛАДЕЛЕЦ:** postgres
- ТИП ТАБЛИЦЫ:** Normal
- OID ТАБЛИЦЫ:** 16,649
- СТРОКА (ПРОГНОЗИРУЕМАЯ):** 3,236,795
- КОЭФФ. ЗАПОЛНЕНИЯ:** 100
- НАСЛЕДУЕТ ТАБЛИЦЫ:** false
- ИМЕЕТ TOAST?:** true
- СИСТЕМНАЯ ТАБЛИЦА?:** false
- ТАБЛИЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО:** pg_default
- КАРТА ВИДИМОСТИ%:** 0.15

Below these statistics, a section titled '9 из 12 Найдены проблемы в этой таблице' (9 of 12 problems found in this table) displays a recommendation for the foreign key 'stock_items_fk01'.

Таблицы у которых тип данных внешнего ключа отличен от исходного

| Описание | Рекомендации |
|---|--|
| Foreign Key name: stock_items_fk01 Field(s): order_items_1_id Field(s) type(s): int4 Referenced table: stock_items Referenced table field(s): id Referenced table field(s) type(s): int8 | Необходимо изменить типы полей внешних ключей, чтобы избежать проблем с производительностью и приведением типов в запросах. Вы можете изменить типы полей внешнего ключа с помощью команды: ALTER TABLE stock_items ALTER COLUMN order_items_1_id TYPE int8. |

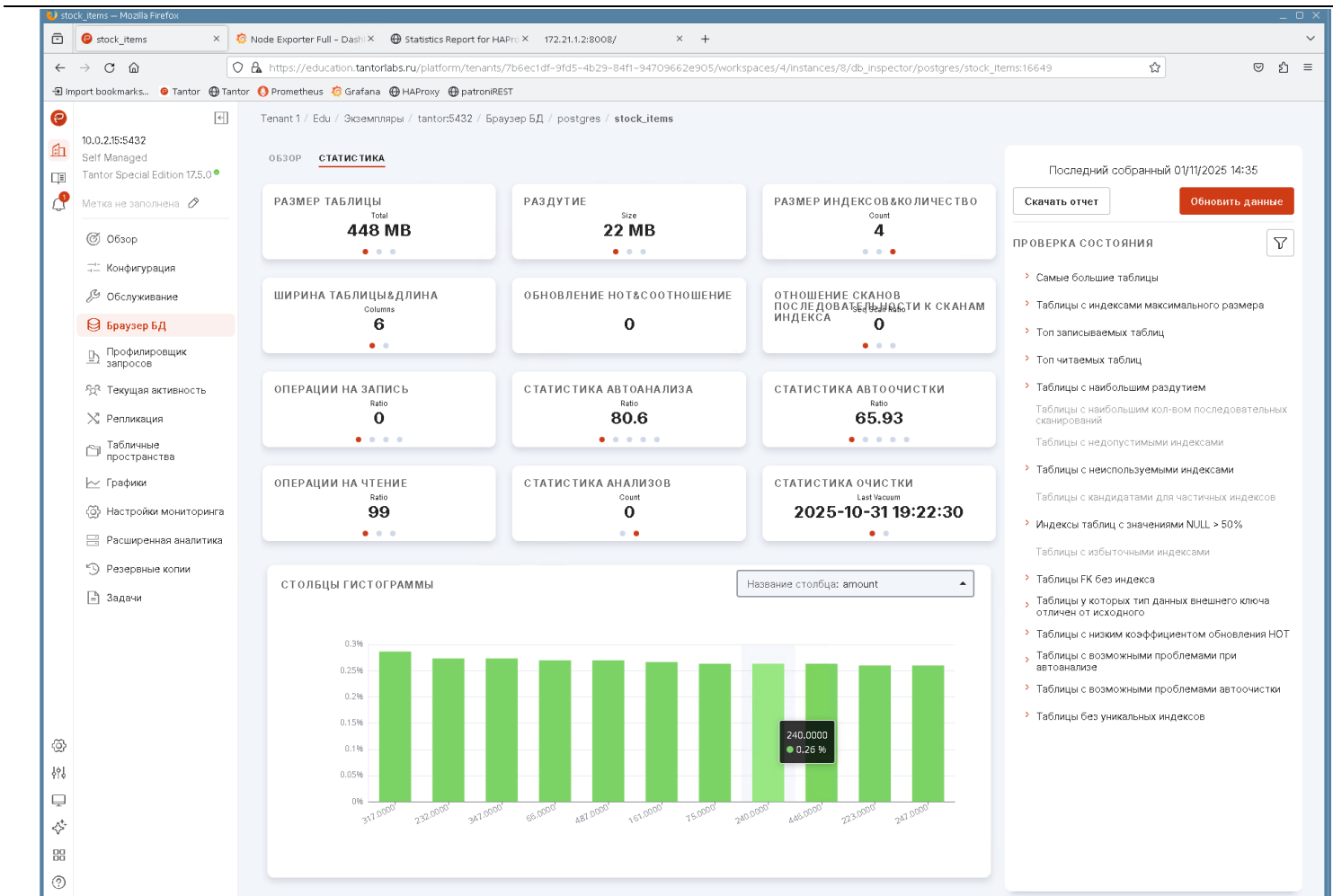
On the right side, there is a 'ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ' (Check Status) section with a list of recommendations:

- Самые большие таблицы
- Таблицы с индексами максимального размера
- Топ записываемых таблиц
- Топ читаемых таблиц
- Таблицы с наибольшим раздутием
- Таблицы с наибольшим кол-вом последовательных сканирований
- Таблицы с недопустимыми индексами
- Таблицы с неиспользуемыми индексами
- Таблицы с кандидатами для частичных индексов
- Индексы таблиц с значениями NULL > 50%
- stock_items
- Таблицы с избыточными индексами
- Таблицы FK без индекса
- public.stock_items
- Таблицы у которых тип данных внешнего ключа отличен от исходного
- stock_items
- Таблицы с низким коэффициентом обновления HOT
- Таблицы с возможными проблемами при автоанализе
- Таблицы с возможными проблемами автоочистки
- Таблицы без уникальных индексов

Найдите раздел **Рекомендации**, прочтите рекомендацию. Рекомендация осмысленная и в ней есть команда, которую можно выполнить в SQL-редакторе.

На плашке с рекомендациями 12 рекомендаций по таблице. Кликая на красные стрелки "<" и ">", можно просматривать рекомендации.

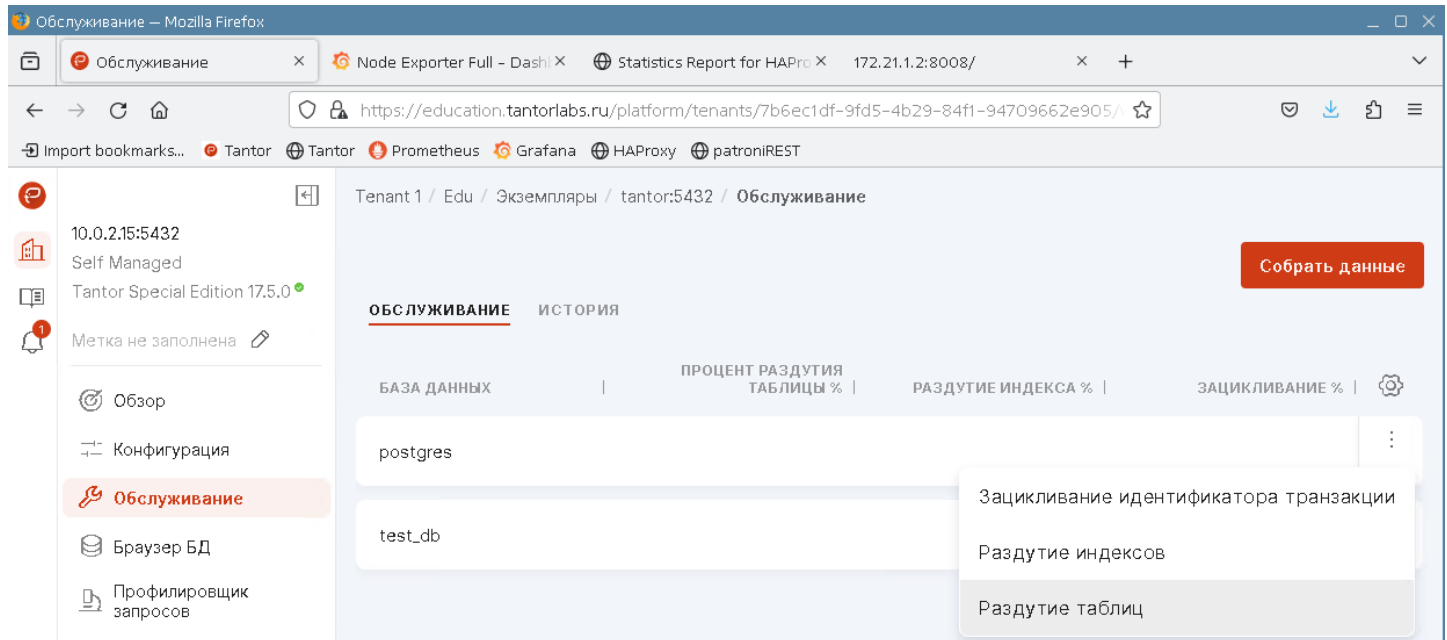
4) Кликните на вкладку **СТАТИСТИКА**. В поле **Название столбца** на нижней плашке с названием **СТОЛБЦЫ ГИСТОГРАММЫ** выберите столбец **amount**:. Появится гистограмма распределения значений в строках столбца.



Практика 10b

1) Откройте пункт меню **Обслуживание** экземпляра 10.0.2.15:5432.

Если пункт **Обслуживание** отсутствует в меню экземпляра, то экземпляр является физической репликой. Пункт **Обслуживание** имеется только у мастера.



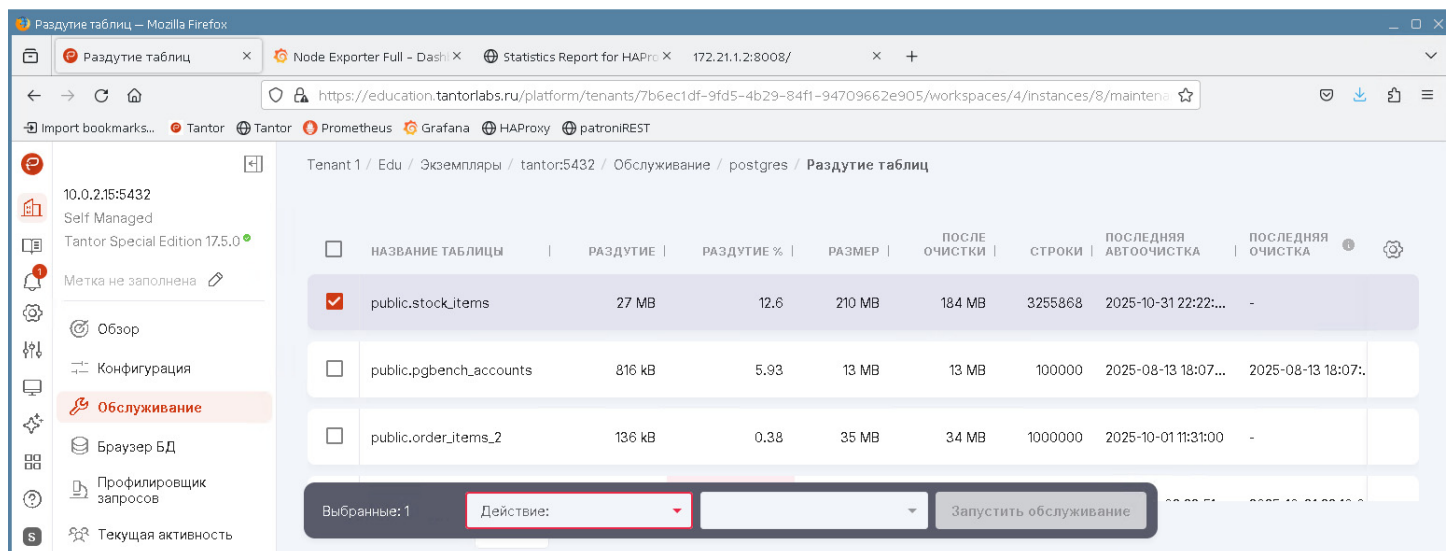
2) Нажмите на красную кнопку **Собрать данные**. В полях таблицы появятся числа.

Нажмите на три точки у базы данных postgres, появится меню с тремя пунктами.

Нажмите на строку **Раздутие таблиц**. Появится список таблиц в базе данных и детали. В столбце **РАЗМЕР** показан размер, который занимают файлы таблицы. В столбце **ПОСЛЕ ОЧИСТКИ** - какой размер могли бы занимать файлы после реорганизации.

Реорганизовать таблицу можно командами vacuum full, cluster.

Выберите галочкой таблицу в схеме public, например, stock_items.



3) Внизу появится всплывающее окно. Выберите Действие: **VACUUM FULL** с опцией **ANALYZE** и нажмите кнопку **Запустить обслуживание**, которая станет активной.

4) В появившемся окне подтверждения введите **запустить** и нажмите кнопку **Запустить**.

Скриншот интерфейса платформы Tantor. В центре экрана отображается диалоговое окно с заголовком "Запустить обслуживание?". В окне содержится предупреждение: "Это действие может повлиять на производительность. Если вы выбрали **VACUUM FULL/REINDEX**, обслуживаемые таблицы будут заблокированы до конца процесса. Вы хотите продолжить?". Ниже предупреждения есть поле для ввода подтверждения, в котором уже введено слово "запустить". В диалоговом окне также присутствуют кнопки "Отменить" и "Запустить".

На заднем плане видна таблица с данными о таблицах и их обслуживании. В таблице выделены следующие строки:

| Имя таблицы | Размер | Строки | Последняя автоочистка | Последняя очистка |
|-------------------------|--------|---------|-----------------------|---------------------|
| public.stock_items | 184 MB | 3255868 | 2025-10-31 22:22:... | - |
| public.pgbench_accounts | 13 MB | 100000 | 2025-08-13 18:07... | 2025-08-13 18:07... |
| public.order_items_2 | 34 MB | 1000000 | 2025-10-01 11:31:00 | - |
| public.pgbench_branches | 8 KB | 1 | 2025-09-02 23:51... | 2025-10-31 22:18:01 |
| public.pgbench_tellers | 8 KB | 10 | 2025-09-02 23:51... | 2025-10-31 22:18:01 |
| pg_catalog.pg_proc | 752 KB | 3336 | - | - |
| pg_catalog.pg_attribute | 32 KB | 6.67 | 480 KB | 448 KB |

В нижней части экрана видны кнопки: "Выбранные: 1", "Действие: VACUUM FULL", "ANALYZE" и "Запустить обслуживание".

В фоновом режиме будет запущена команда `vacuum full analyze имя_таблицы`. Откроется вкладка ИСТОРИЯ. На этой вкладке показывается история команд обслуживания, которые были выполнены Платформой.

Скриншот интерфейса платформы Tantor, отображающий вкладку "ИСТОРИЯ" в разделе "Обслуживание". В таблице показана история выполненных операций обслуживания:

| ИД ОПЕРАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ | БАЗА ДАННЫХ | СОЗДАНО | СТАТУС |
|--------------------------|-------------|---------------------|-----------|
| 4 | postgres | 03/11/2025 13:34.54 | Completed |
| 3 | postgres | 03/11/2025 13:33.27 | Completed |
| 2 | postgres | 01/11/2025 14:34.03 | Completed |

На правой стороне каждой строки таблицы есть кнопка "Открыть".

5) Кликните на первую строку. Откроется страница с деталями выполненной задачи.

Скриншот интерфейса платформы Tantor, отображающий страницу с деталями выполненной задачи обслуживания. В верхней части страницы отображаются следующие данные:

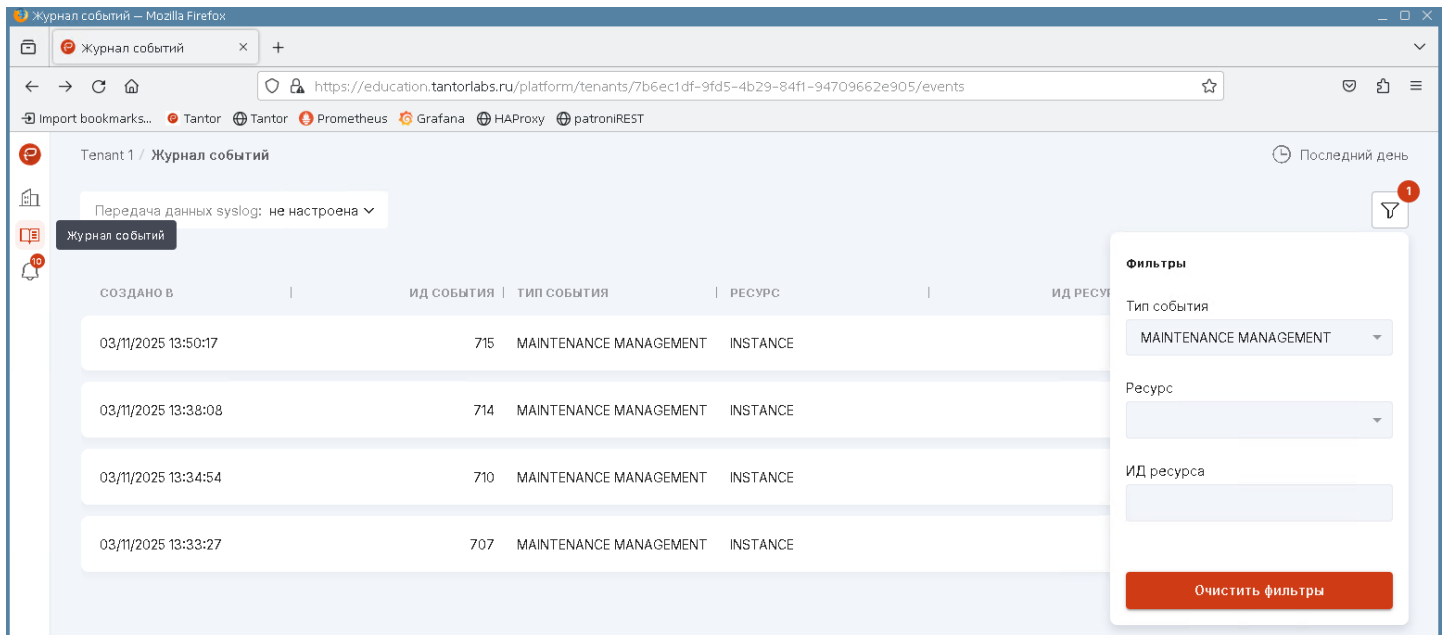
| Параметр | Значение |
|---------------------------|---------------------|
| ИД операции обслуживания: | 6 |
| База данных: | postgres |
| Действие: | Fix Tables Bloat |
| Статус: | Completed |
| Создано: | 03/11/2025 13:50:17 |
| Кем создано: | student |
| Завершено в: | 03/11/2025 13:50:37 |

Ниже, в разделе "ОБСЛУЖИВАЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ", представлена таблица с данными о таблицах, на которых было выполнено обслуживание:

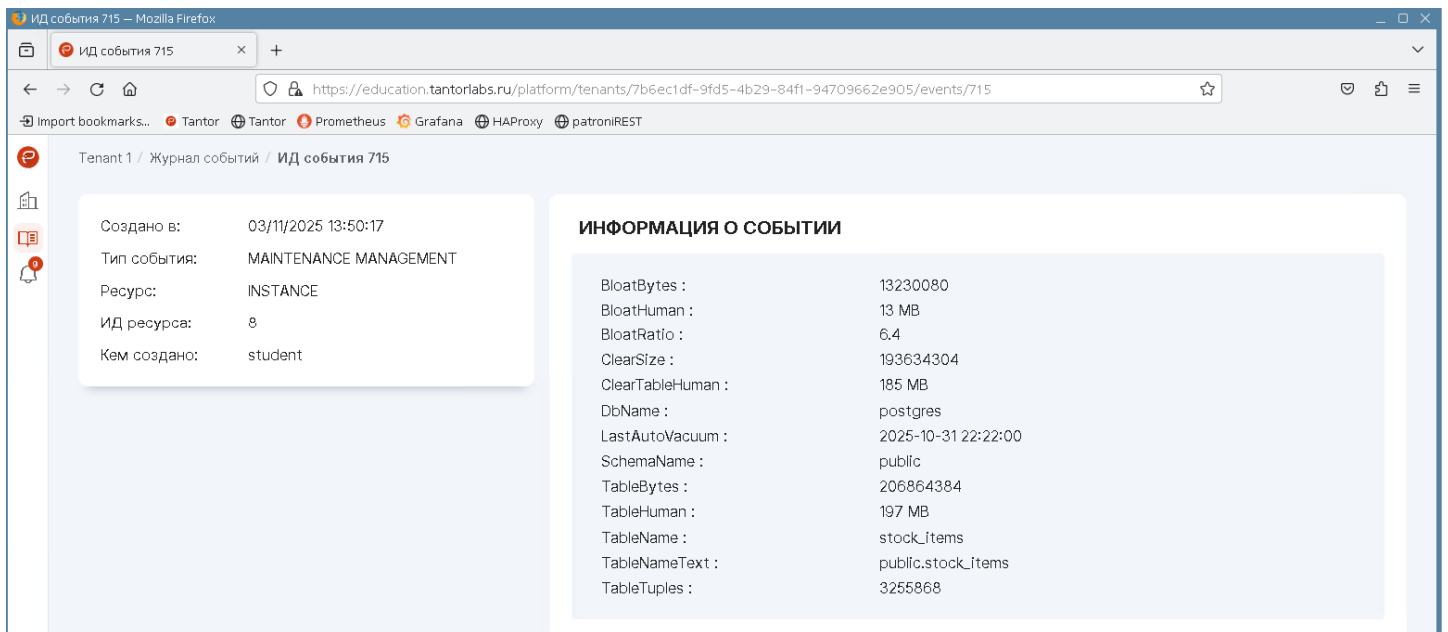
| ОБЪЕКТ | ДЕЙСТВИЕ | ЗНАЧЕНИЕ ДО | ЗНАЧЕНИЯ ПОСЛЕ / ОШИБКИ |
|--|---------------------|--|---|
| Type: Table Table: public.stock_items | VACUUM FULL ANALYZE | Table size : 197 MB Bloat size : 13 MB Bloat % : 6.4 | Table size : 197 MB Bloat size : 12 MB Bloat % : 6.26 |

6) Кликните в левой вертикальной полосе меню на значок книжки **Журнал событий**.

На открывшейся странице справа вверху нажмите на значок воронки **Фильтр** и выберите **Тип события=MAINTENANCE MANAGEMENT**. Кликните на пустое место страницы, всплывающее окно с условиями фильтрации закроется.



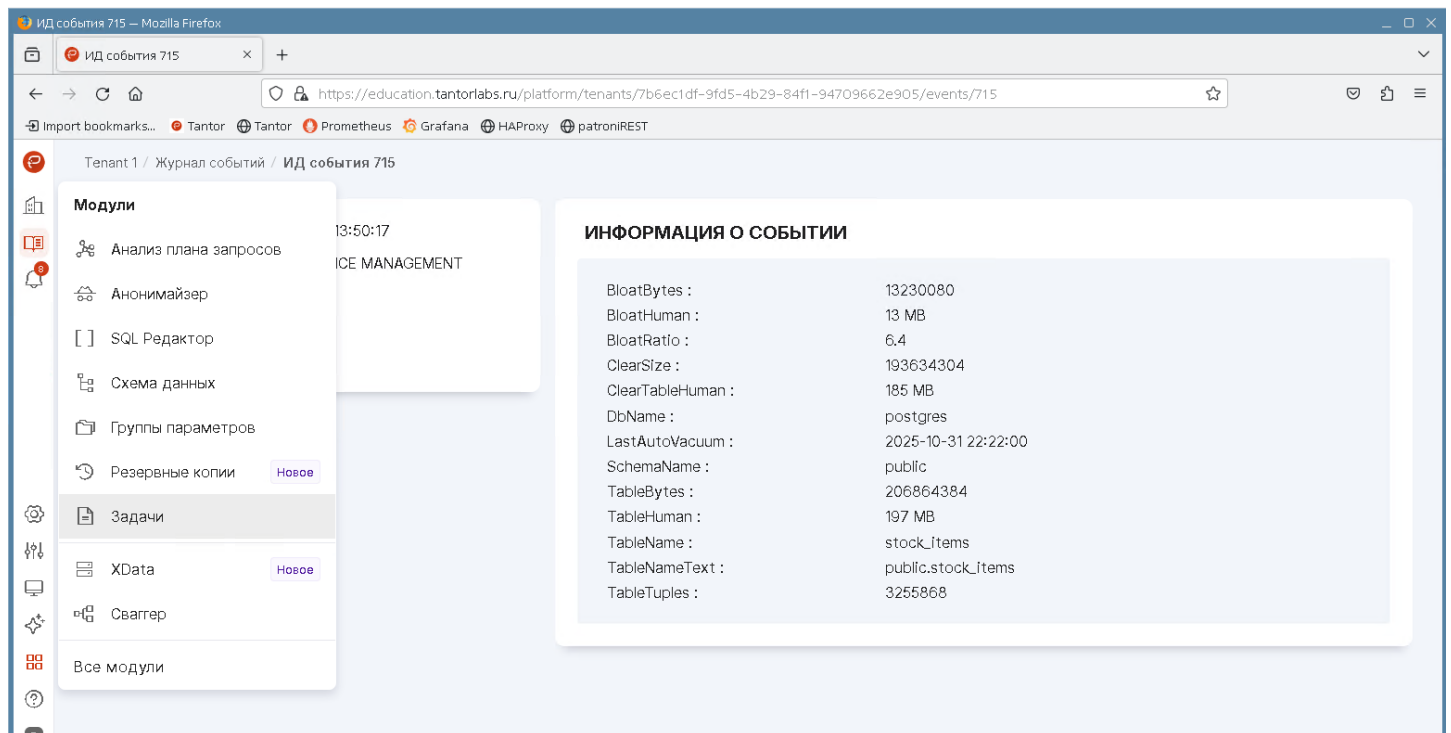
7) Кликните на первую строку. Откроется страница с **Информацией о событии**. Формат записи отличается от формата на вкладке **ИСТОРИЯ** задач обслуживания, но детали задачи аналогичны.



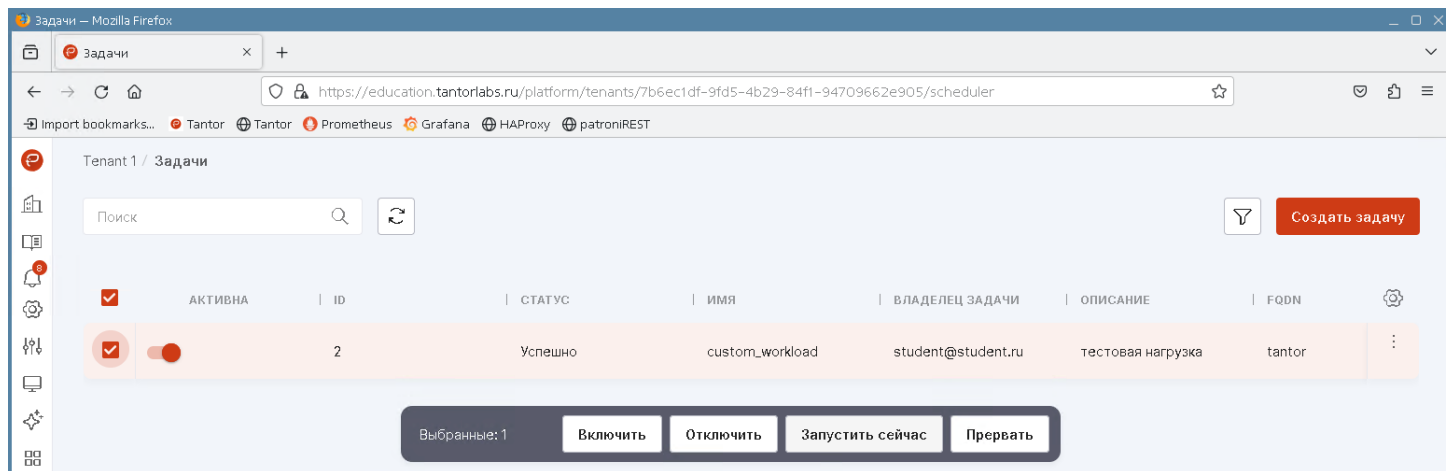
Вернуться на страницу экземпляра через breadcrumb проблематично. Для возврата можно воспользоваться кнопкой "назад" () в браузере.

Практика 10с

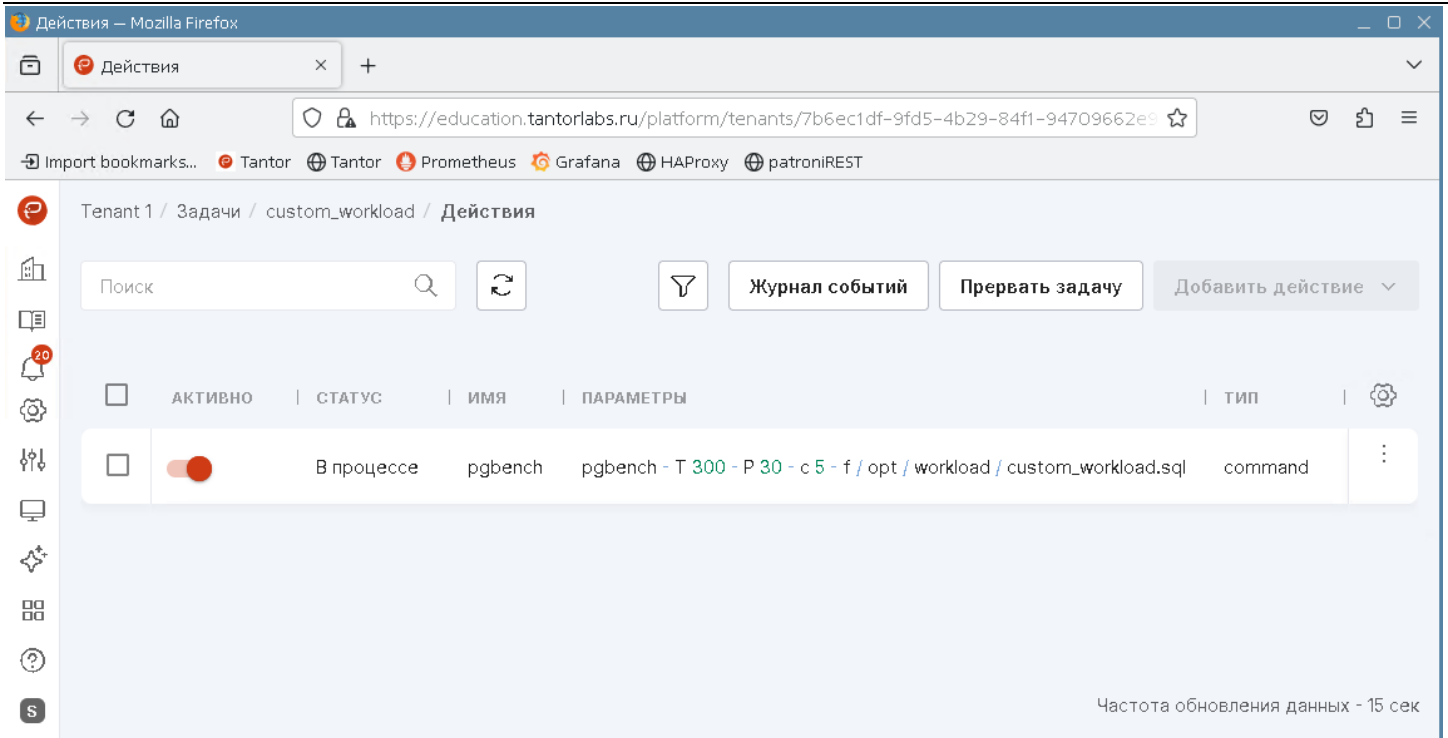
1) Кликните в левой полосе меню на значок **Модули** и выберите модуль **Задачи**.



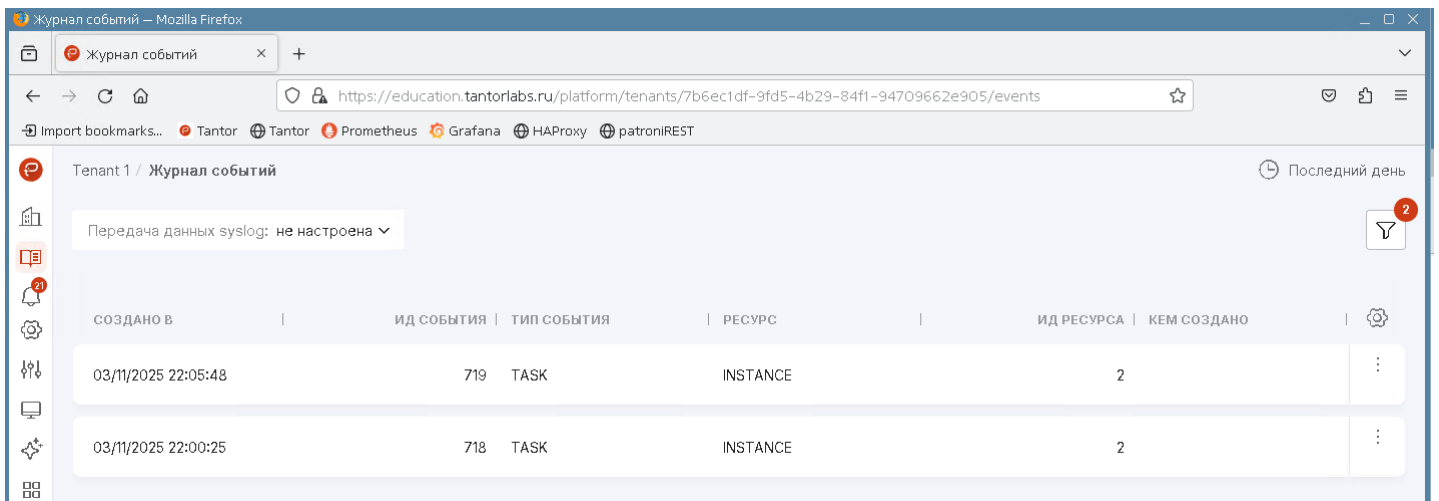
2) Появится список задач. Выберите галочкой задачу. Появится всплывающее меню, в котором нажмите кнопку **Запустить сейчас**. Появится окно подтверждения. Подтвердите запуск задачи. Задача поменяет СТАТУС с "Успешно" на "В процессе".



3) Кликните на строку задачи. Откроется страница задачи, где в ПАРАМЕТРЫ будет указана команда, которая выполняется. Это утилита `rgbench`, которая запускает тест на 300 секунд.



4) После того, как **СТАТУС** изменится на **Успешно**, кликните на кнопку **Журнал событий**. Откроется страница с двумя строками. Нижняя строка описывает запуск задачи, верхняя завершение выполнения задачи. Разница во времени между событиями - 5 минут.



5) Кликните на верхнюю строку. Откроется страница с описанием события. Кликните на ссылку **view more...**

ИД события 719 — Mozilla Firefox

ИД события 719

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/events/719

Tenant 1 / Журнал событий / ИД события 719

Создано в: 03/11/2025 22:05:48

Тип события: TASK

Ресурс: INSTANCE

ИД ресурса: 2

Кем создано: Unknown

ИНФОРМАЦИЯ О СОБЫТИИ

| Action 1 | Command |
|-------------------|--|
| Id : | 8f9dfbea-a821-4d31-b116-a4c32e8a5d6e |
| Name : | pgbench |
| StatusID : | 54 |
| StatusName : | Success |
| Command : | pgbench -T 300 -P 30 -c 5 -f /opt/workload/custom_workload.sql |
| DbName : | |
| Type : | command |
| OnError : | fail |
| IsDisabled : | false |
| ExecutionResult : | Password: pgbench (17.5) starting vacuum...end. progress: 30.0 s, 0.0 tps, lat 0.000 ms stddev 0.000, 0 failed progress: 60.0 s, 0.0 tps, lat 0.000 ms stddev 0.000, 0 failed progress: 90.0 s, 0.2 tps, lat 69094.049 ms stddev 8802.785, 0 failed progress: 12 |

На странице отображается выполненная команда. В поле **ExecutionResult** часть результата команды, обрезанная с начала. Символы перехода на новую строку в результате не отображаются.

6) Далее создадим новую задачу. Вернитесь на страницу со списком задач. Кликните на красную кнопку **Создать задачу**. Заполните поля, как на картинке:

Добавление задачи

Рабочее пространство * Edu

Экземпляр * tantor | 10.0.2.15 | 5432

Название задачи * Job 1
Максимум 50 символов 5 / 50

Описание задачи
Максимум 255 символов 0 / 255

☒ Показать доступы (требуется для запуска)

Доступы CLI

Имя пользователя postgres

Пароль * postgres

Доступы SQL

Имя пользователя postgres

Пароль * postgres

Уведомления

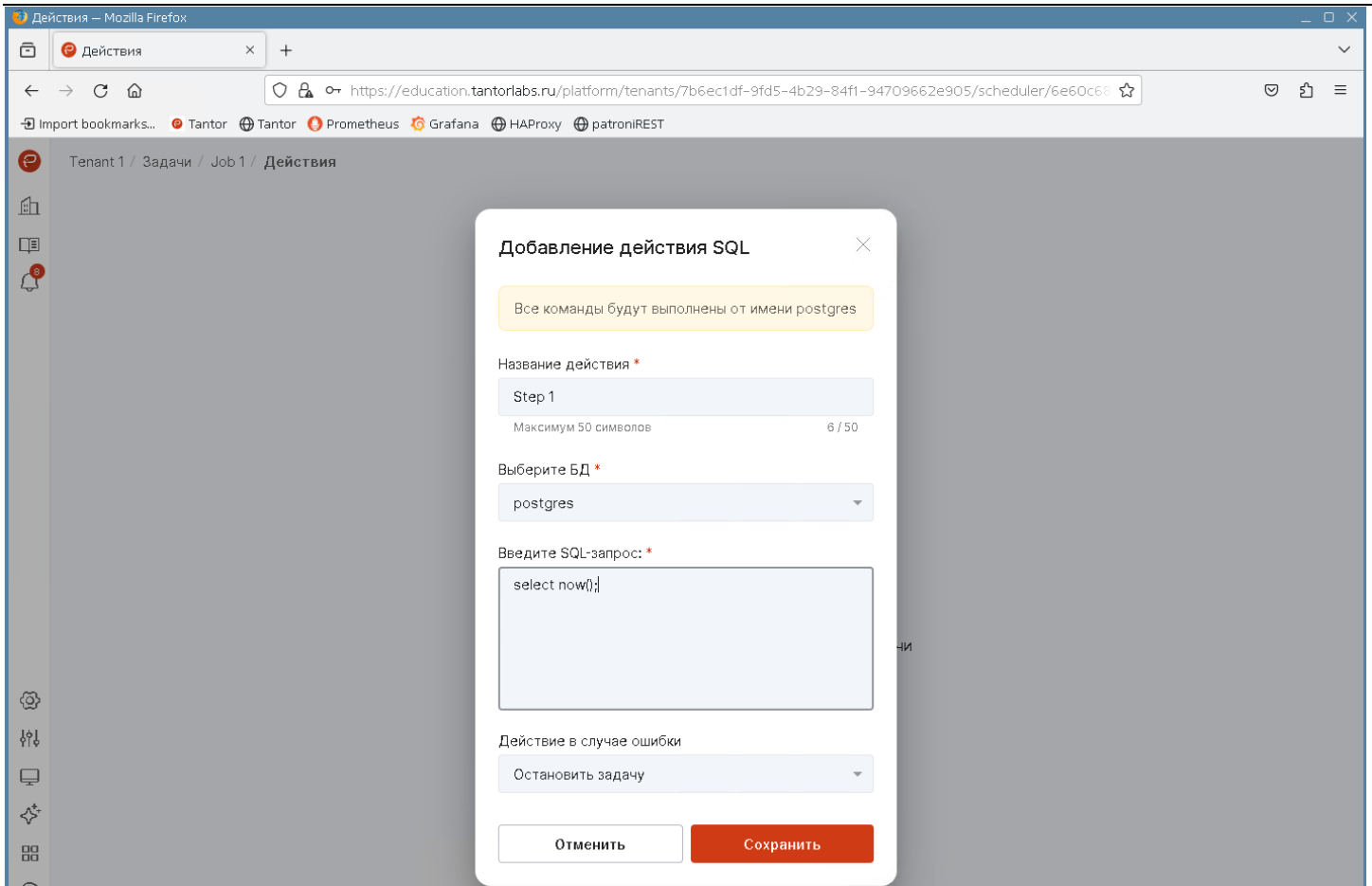
☐ Уведомлять о неуспешном завершении ☐ Уведомлять об успешном завершении

Дата и время начала
Выберите дату

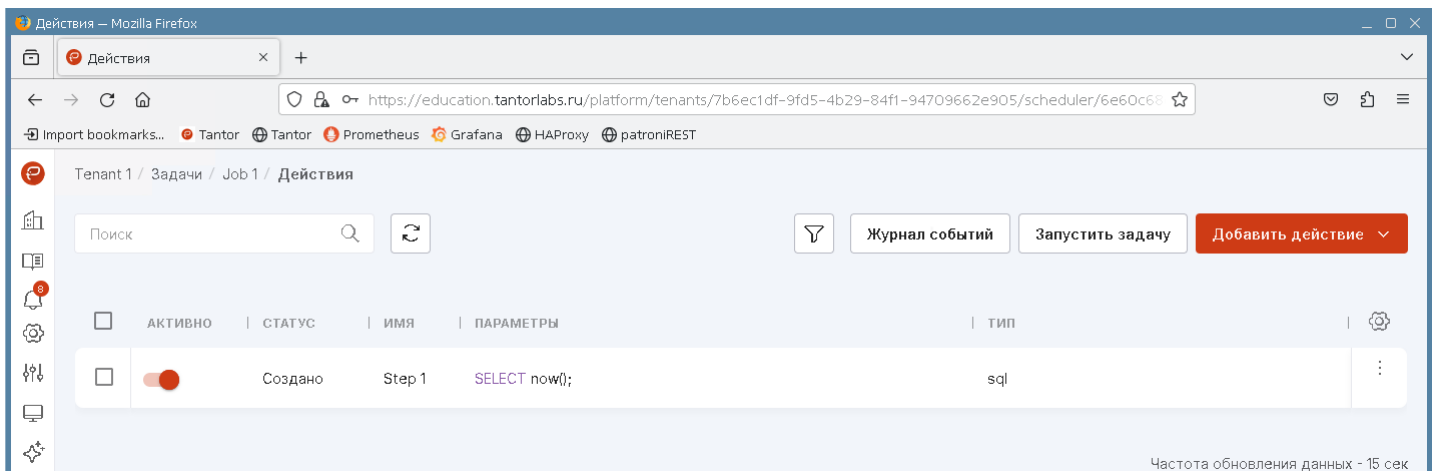
☐ Повторить

Отменить Сохранить

7) Задача создана, но в ней не указано, что выполнять. Откройте созданную задачу, кликнув в списке задач на неё. Появится страница со списком действий (шагов, которые выполняются при запуске задачи). Список пуст. Нажмите на кнопку **Добавить действие** и выберите **SQL**. Заполните поля, как на картинке:



8) Действие появится в списке действий задачи:




9) Нажмите кнопку **Запустить задачу**. Появится всплывающее окно, подтвердите запуск. Задача выполнится. Кликните на кнопку **Журнал событий**. В журнале будет две записи, кликните на верхнюю, у которой больше число в столбце **ИД СОБЫТИЯ**. Появится результат выполнения задачи:

The screenshot shows the 'ИД события 721' page in the Tantor platform. The left sidebar contains navigation icons. The main content area is divided into two panels. The left panel displays event metadata: 'Создано в: 04/11/2025 12:10:31', 'Тип события: TASK', 'Ресурс: INSTANCE', 'ИД ресурса: 3', and 'Кем создано: Unknown'. The right panel, titled 'ИНФОРМАЦИЯ О СОБЫТИИ', shows details for 'Action 1', including its ID, name, status, command, database name, type, and error handling settings. The 'ExecutionResult' is highlighted in blue.

| Field | Value |
|-----------------|--|
| Id | dcaf6e43-2f92-4912-b492-6abba2d5934d |
| Name | Step 1 |
| StatusID | 54 |
| StatusName | Success |
| Command | select now(); |
| DbName | postgres |
| Type | sql |
| OnError | fail |
| IsDisabled | false |
| ExecutionResult | [2025-11-04 12:10:31.858133 +0300 MSK] |

Задача была успешно выполнена.

9) Для возврата на страницу задачи, кликните два раза на кнопку "назад" () в браузере. Затем, кликните на ссылку **Задачи** на breadcrumb (верхняя часть страницы).

The screenshot shows the 'Задачи' page in the Tantor platform. The top bar includes a search bar, a refresh button, and a 'Создать задачу' button. Below the header is a table listing tasks. The table has columns for 'АКТИВНА', 'ID', 'СТАТУС', 'ИМЯ', 'ВЛАДЕЛЕЦ ЗАДАЧИ', and 'ОПИСАНИЕ'. Two tasks are listed: 'Job 1' with ID 3 and 'custom_workload' with ID 2, both with a status of 'Успешно'.

| АКТИВНА | ID | СТАТУС | ИМЯ | ВЛАДЕЛЕЦ ЗАДАЧИ | ОПИСАНИЕ |
|-------------------------------------|----|---------|-----------------|--------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Успешно | Job 1 | student@student.ru | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Успешно | custom_workload | student@student.ru | тестовая нагрузка |

9) В последней практике (12а) по обновлению и инсталляции Платформы в виртуальной машине понадобится дистрибутив новой версии Платформы. Дистрибутивы лежат на сайте <https://public.tantorlabs.ru>

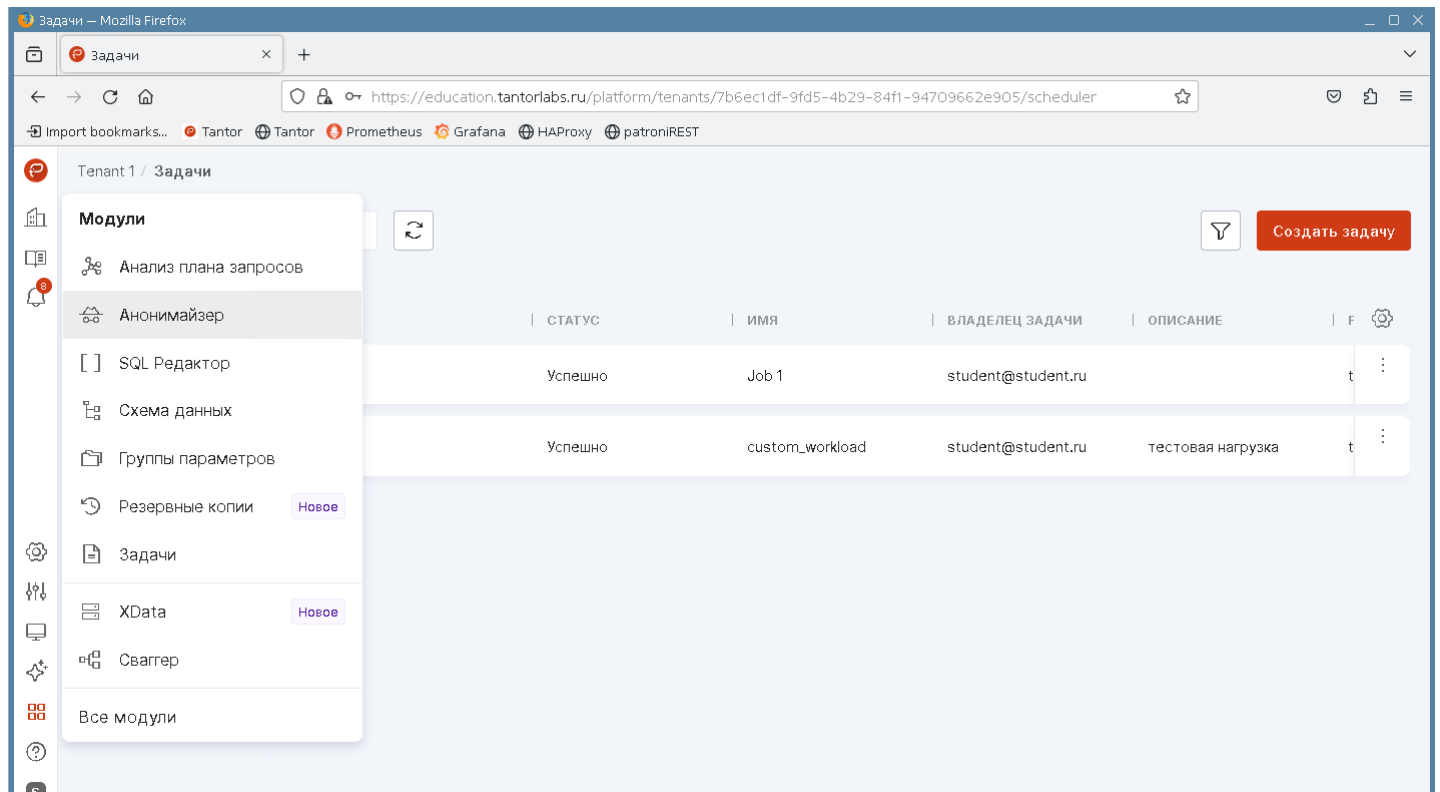
В зависимости от скорости интернет, вы можете начать скачивать новый дистрибутив заранее. Рекомендуется использовать наиболее новую версию, так как в ней больше новшеств. Вы можете скачать дистрибутив, раскрыть его на хосте и подключить директорию внутрь виртуальной машины. Если это сложно, то можете скачать дистрибутив из виртуальной машины.

Пример ссылки для скачивания <https://public.tantorlabs.ru/tantor-eco-6.1.1.tar.gz>

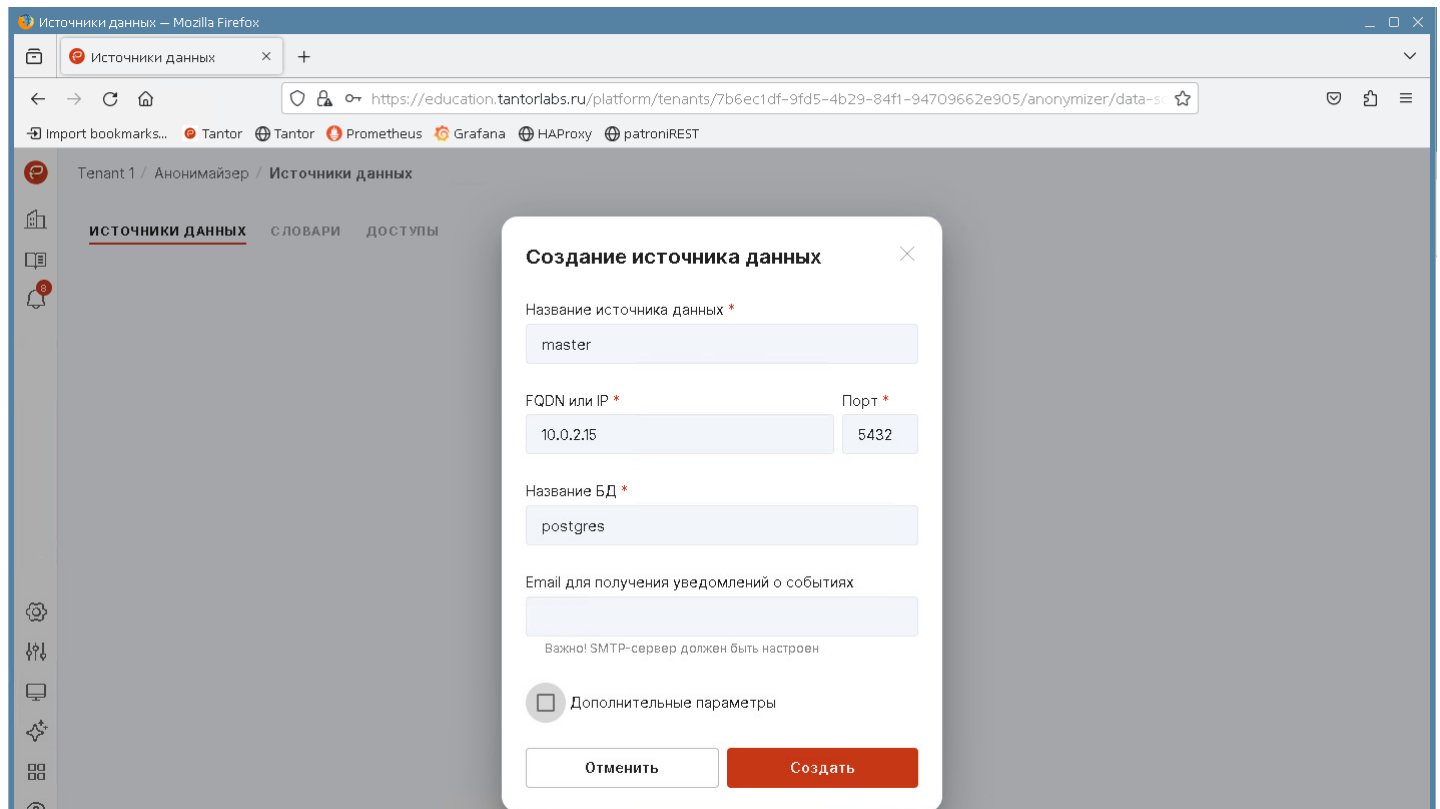
Если дистрибутив не будет доступен в виртуальной машине 12 практику будет нельзя выполнить.

Практика 11

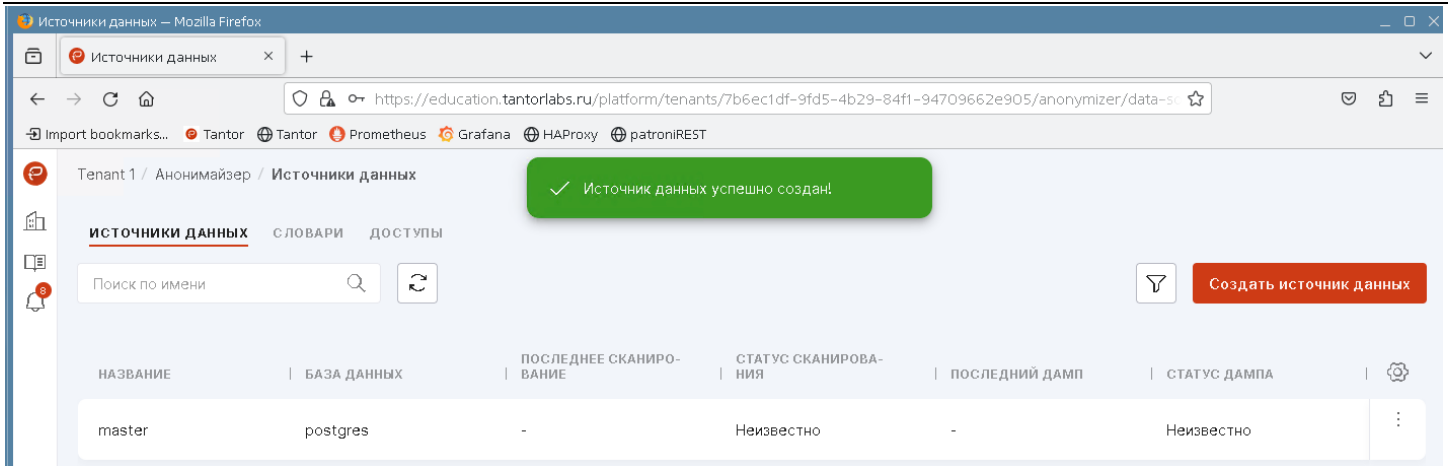
1) Перейдите в Анонимайзер. Для этого кликните на значок **Модули** левой полосы меню. Появится всплывающее окно со списком модулей. Кликните на строку **Анонимайзер**.



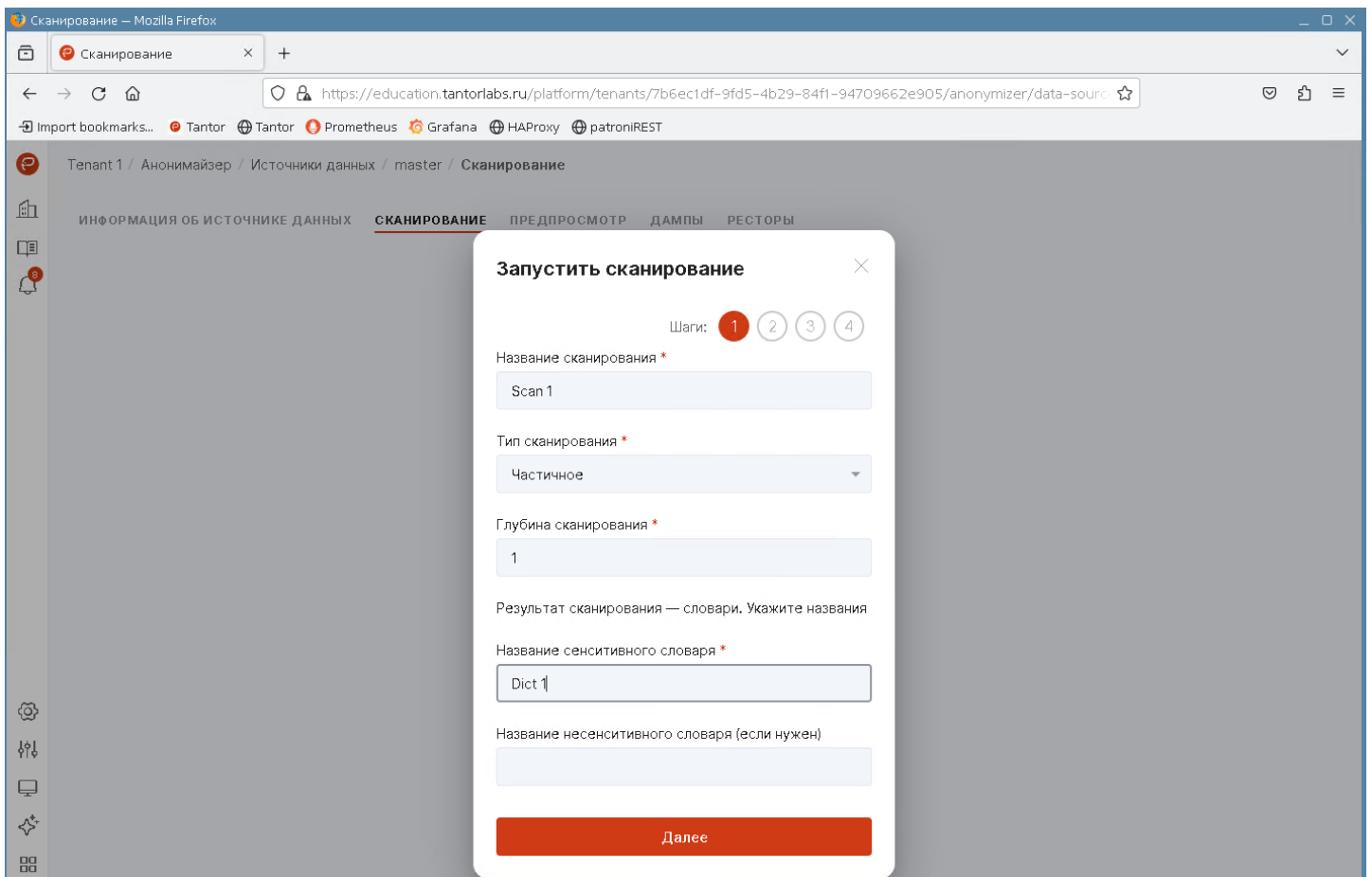
2) На появившейся странице кликните на красную кнопку **Создать источник данных**. В появившемся окне заполните поля, как показано на картинке:



Источник будет создан и появится в списке **ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ**.



3) Кликните на строку созданного источника. На открывшейся странице **Информация об источнике данных** кликните на вкладку **СКАНИРОВАНИЕ**. На открывшейся вкладке сканирования кликните на кнопку **Добавить сканирование**. Заполните поля, как на картинке:



В результате сканирования будет создан чувствительный словарь, имя которого вы укажете. Словаря с таким именем не должно существовать, он будет создан.

Нажмите кнопку **Далее**. На втором шаге выберите словарь meta dictionary, он один в списке. Нажмите кнопку **Далее**. Это словарь по умолчанию, в котором заданы признаки столбцов, в которых могут храниться конфиденциальные данные. По умолчанию есть один словарь.

Запустить сканирование

Шаги: 1 2 3 4

Выберите мета-словарь(и)

Выбрать всё

meta dictionary (system dictionar...

Назад

Далее

На третьем шаге можно выбрать чувствительный словарь, но список пуст. Этот опциональный шаг может использоваться, чтобы добавить к сканированию описание столбцов, которые уже были распознаны или введены вручную в словарь, как требующие маскировки. Нажмите кнопку **Далее**.

Запустить сканирование

Шаги: 1 2 3 4

Выберите чувствительный словарь [опционально]

Нет словарей

Назад

Далее

На четвертом шаге можно выбрать нечувствительный словарь. Этот опциональный шаг может использоваться, чтобы принудительно исключить из сканирования столбцы, которые не нужно маскировать. Указание нечувствительного словаря может ускорить сканирование. Нажмите кнопку **Сканировать**.

Запустить сканирование

Шаги: 1 2 3 4

Выберите нечувствительный словарь [опционально]

Нет словарей

Назад

Сканировать

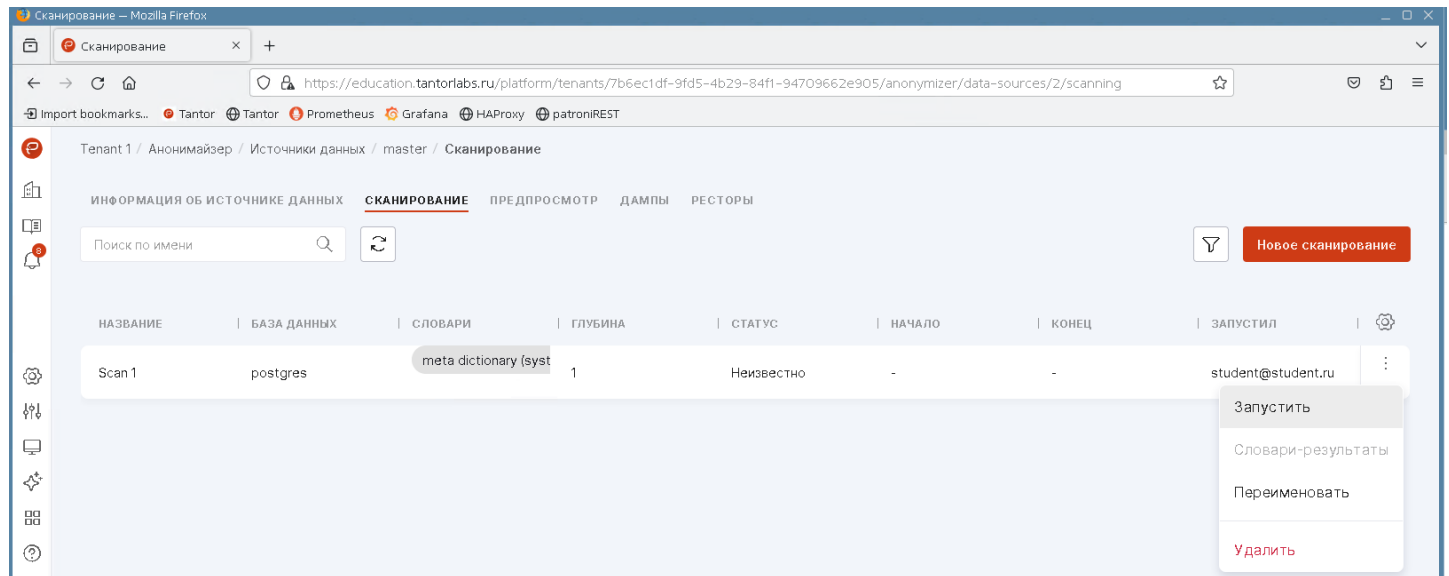
Определение сканирования создано.

Если нажать кнопку **Отменить**, то можно будет ввести детали подключения к базе данных позже.

В появившемся окне введите `pma_user/pma_user` и нажмите **Подключиться**. У пользователя `postgres` пароль не установлен, поэтому под ним подключиться не удастся. Чтобы можно было подключиться, нужно установить пароль командой: `alter`

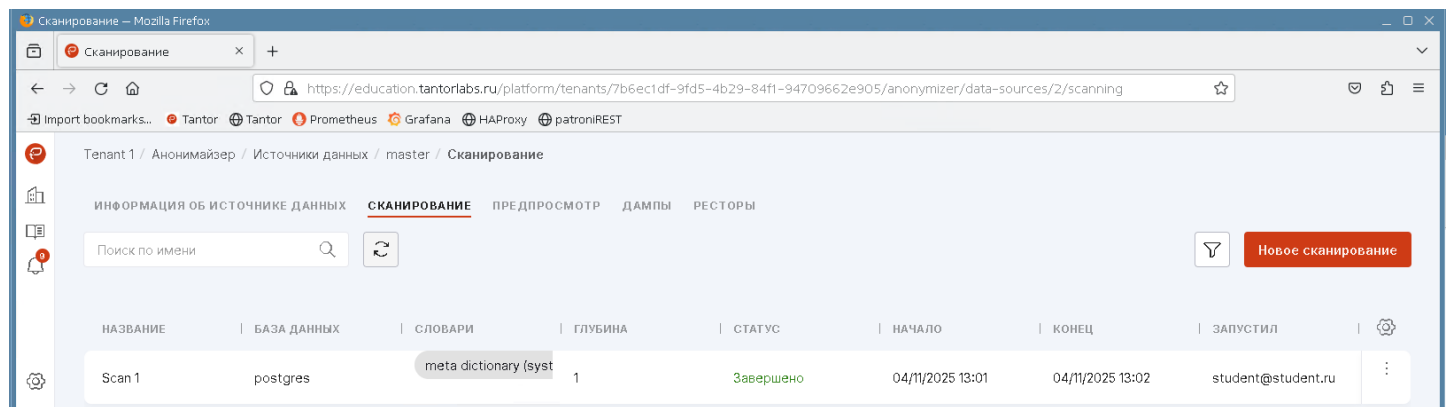
`user postgres password 'postgres' ;`. Если в браузере появится всплывающее окно сохранения пароля, выберите **Don't save**.

4) Запустите сканирование через меню, которое вызывается при нажатии на три точки справа в строке определения сканирования. Так как детали подключения к базе данных были заданы, то сканирование немедленно запустится.




Сканирование может быть запущено только один раз.

5) Через 10 секунд нажмите на кнопку "обновить" (две стрелочки). Обновляйте страницу, пока в столбце **СТАТУС** не появится **Завершено**.

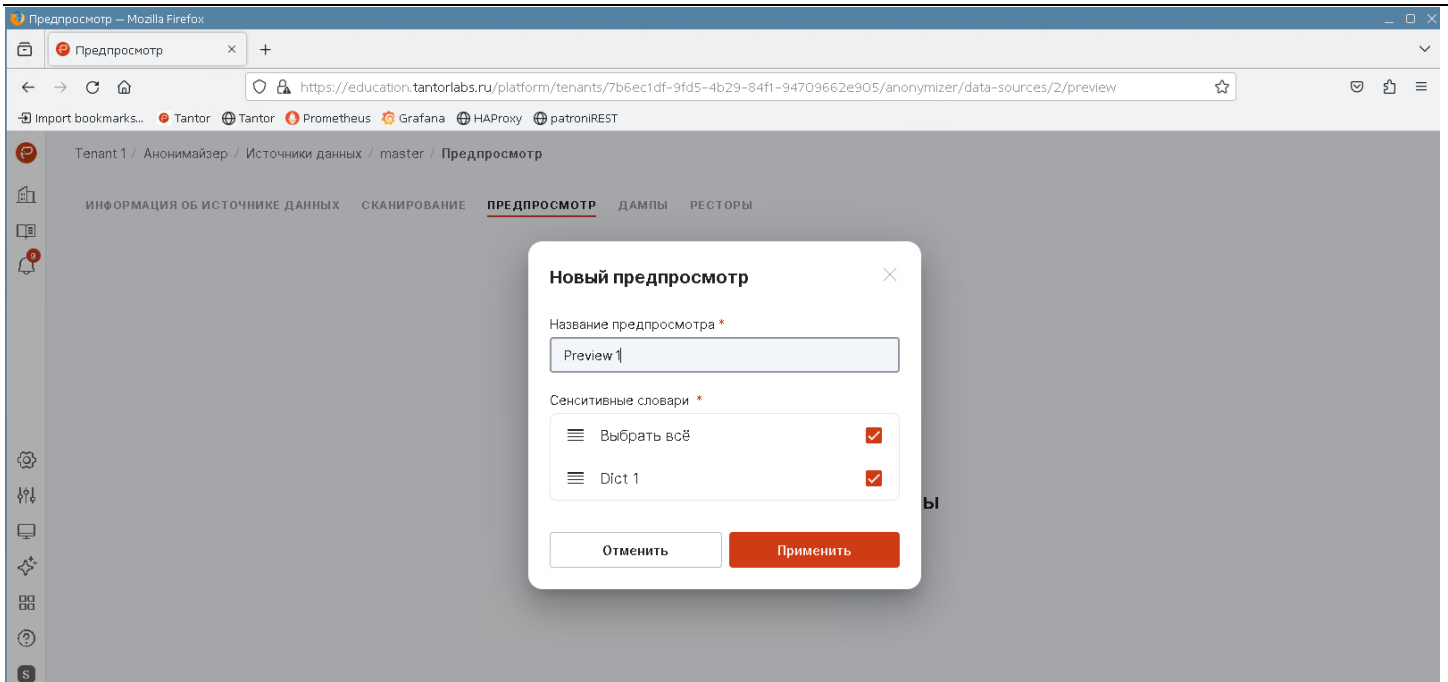


6) В результате сканирования был создан словарь. Посмотрите созданный словарь. Для этого кликните на три точки и выберите строку **Словари-результаты**. Пункт меню **Запустить** неактивен, так как сканирование можно запустить только один раз.

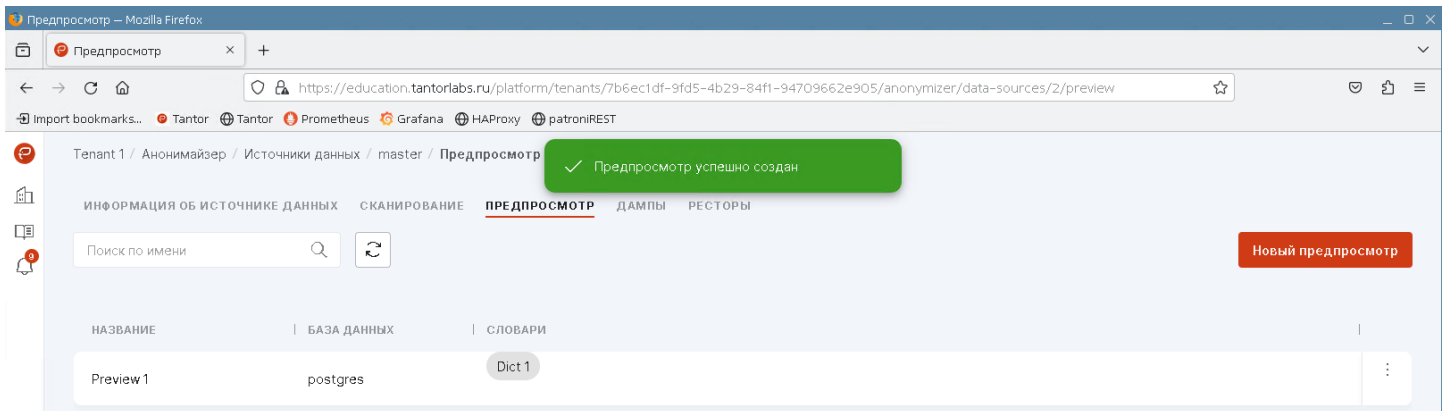
7) В появившемся списке будет один **Сенситивный** словарь. Кликните на строку и откроется словарь. Словарь - документ в формате JSON.

8) Для возврата на страницу сканирования, кликните два раза на кнопку "назад" () в браузере. Использование предпросмотра опционально. Предпросмотр позволяет посмотреть как будут выглядеть данные после анонимизации.

Кликните на вкладку **Предпросмотр.**, где нажмите на красную кнопку **Добавить предпросмотр.** В появившемся всплывающем окне выберите словарь "Dict 1" и заполните Название предпросмотра "Preview 1". Нажмите кнопку **Применить.**



Предпросмотр появится в списке:



9) Кликните на строку предпросмотра. В появившемся окне введите детали для подключения к базе данных: `pma_user/pma_user` и нажмите **Подключиться**. Если в браузере появится всплывающее окно сохранения пароля, выберите **Don't save**.

В словаре Dict 1 были указаны две таблицы `pgbench_branches` и `stock_items`, столбцы которых анонимизируются. Раскройте в дереве меню **schemas -> tables** и кликните на таблице `pgbench_branches`.

Preview 1 — Mozilla Firefox

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/anonymizer

Import bookmarks... Tantor Tantor Prometheus Grafana HAProxy patroniREST

Schemes

Объект БД

schemas 1

public

tables 7

order_items.1

order_items.2

pgbench_account

pgbench_branch

pgbench_history

pgbench_tellers

stock_items

Tenant 1 / Анонимайзер / Источники данных / master / Предпросмотр / Preview 1

| BID | BBALANCE | FILLER |
|-----|----------|--------|
| 1 | -1366673 | None |

| BID | BBALANCE | FILLER |
|-----|----------|--------|
| 1 | 3 | None |

Данные таблицы показываются в двух вариантах: исходные до анонимизации (сверху) и после анонимизации (снизу).

10) Кликните на breadcrumb на ссылку master, чтобы вернуться на страницу **Информация об источнике данных**. Перейдите на вкладку **ДАМПЫ** и кликните на красную кнопку **Добавить дамп**. Введите данные, как на картинке и нажмите кнопку **Создать дамп**:

Дампы — Mozilla Firefox

https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/7b6ec1df-9fd5-4b29-84f1-94709662e905/anonymizer

Import bookmarks... Tantor Tantor Prometheus Grafana HAProxy patroniREST

Tenant 1 / Анонимайзер / Источники данных / master / Дампы

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСТОЧНИКЕ ДАННЫХ СКАНИ

Создание дампа

Название дампа *

Dump 1

Тип Дампа *

Полный

Путь к дампу *

dump1

Будет перезаписан если существует

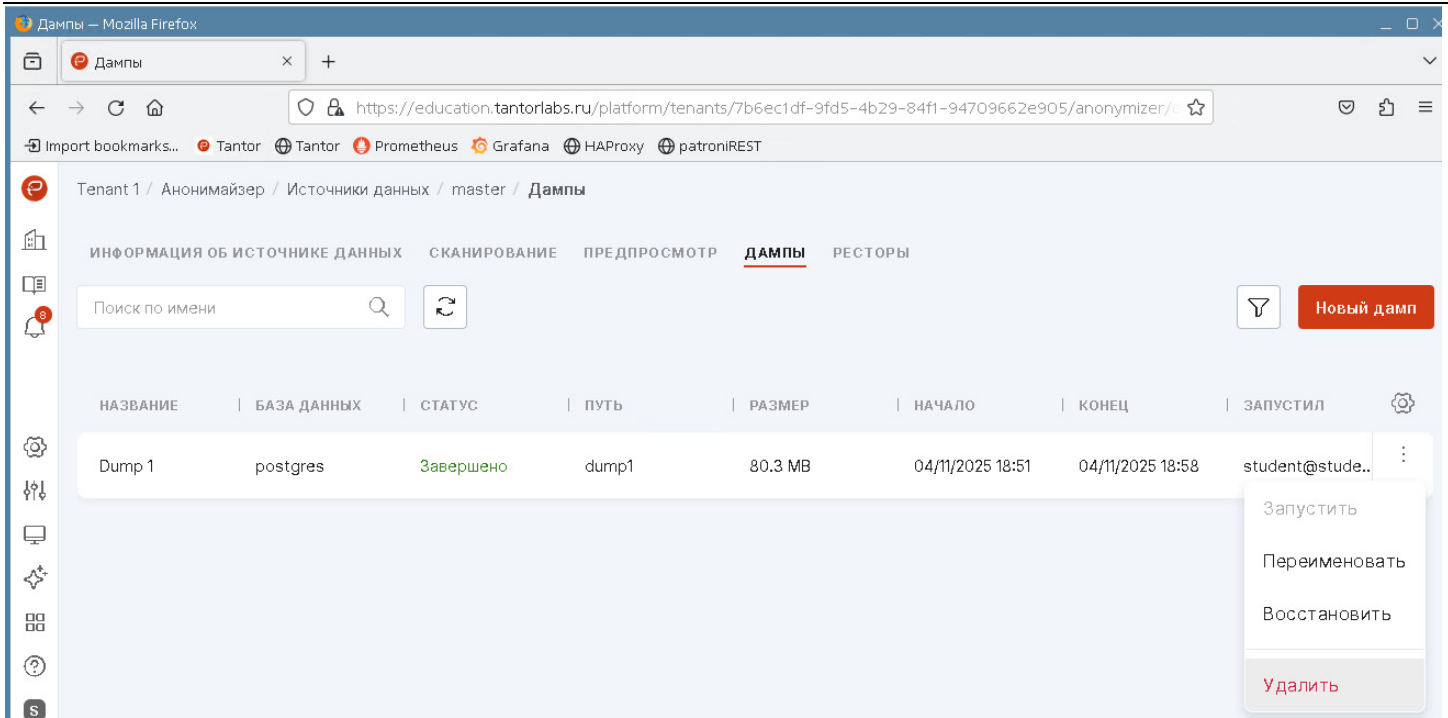
Сенситивные словари *

Выбрать всё ☒

Dict 1 ☒

Создать дамп

В списке дампов появится строка. **СТАТУС** дампа будет меняться с значения **Запуск** на **В процессе**. Через **7-10** минут статус сменится на **Завершено**. Для обновления статуса нужно нажимать на кнопку "обновить" (две стрелочки).



После удаления промежуточных файлов дампов займёт 80Мб. Файлы дампа лежат в директории на хосте Платформы:

```
ls -al /opt/tantor/eco/pg_anon/dump1
```

```
total 82228
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Nov  4 18:58 .
drwxr-xr-x 3 root root      4096 Nov  4 18:51 ..
-rw-r--r-- 1 root root        72 Nov  4 18:51
07f7b6866214f4297f1e4a67edec8f76.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root    2507212 Nov  4 18:51
34ed14e1766e6b41507b217d2f088dfc.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root        81 Nov  4 18:51
427f9ad66a7219208643423cd6b81ab9.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root    375559 Nov  4 18:51
43739e7ec0d34bead9530d005fda4e6f.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root    80686070 Nov  4 18:58
b9e9dce5083f92b06831e9c35674a15e.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root    573855 Nov  4 18:51
d5bfc1b3b61ebbc20100f8ae23afa548.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root       160 Nov  4 18:51
f585e47667dff1fd226ea1737e67c811.bin.gz
-rw-r--r-- 1 root root     2176 Nov  4 18:58 metadata.json
-rw-r--r-- 1 root root     4408 Nov  4 18:51 post_data.backup
-rw-r--r-- 1 root root     8739 Nov  4 18:51 pre_data.backup
```

11) Удалите дампы, чтобы очистить место на диске. Для этого выберите в контекстном меню **Удалить**. В появившемся окне подтвердите удаление дампа. Директория дампа будет удалена:

```
ls -al /opt/tantor/eco/pg_anon/dump1
```

```
ls: cannot access '/opt/tantor/eco/pg_anon/dump1': No such file or directory
```

Созданный дампы можно загрузить во вкладке РЕСТОРЫ в предварительно созданную базу данных.

Практика 12а

Эта практика опциональна. В ней выполняется деинсталляция и инсталляция Платформы.

Если дистрибутив Платформы не доступен внутри виртуальной машины (не был скачан заранее или его нельзя скачать за приемлемое время) практику не нужно выполнять, можно только прочесть текст практики.

1) Дистрибутивы Платформы есть на сайте public.tantorlabs.ru

| File Name | Date | Time | Size |
|---|-------------|-------|------|
| postgresql-centos.com | 01-Feb-2022 | 10:30 | 4094 |
| tantor-eco-5.2.0.tar.gz | 09-Apr-2025 | 19:15 | 3G |
| tantor-eco-5.3.0.tar.gz | 29-May-2025 | 12:35 | 3G |
| tantor-eco-5.3.1.tar.gz | 18-Jul-2025 | 15:29 | 2G |
| tantor-eco-6.0.1.tar.gz | 23-Sep-2025 | 07:35 | 3G |
| tantor-eco-6.1.0.tar.gz | 21-Oct-2025 | 08:45 | 3G |
| tantor-eco-6.1.1.tar.gz | 30-Oct-2025 | 14:50 | 4G |
| tantorlabs.ru.asc | 24-Sep-2021 | 02:45 | 3155 |
| tantorlabs.yum.public.asc | 20-Dec-2022 | 18:38 | 2461 |
| tantorlabs.yum.repo | 20-Dec-2022 | 18:50 | 231 |
| yum-public.repo | 26-Sep-2021 | 17:30 | 207 |

Ссылка на дистрибутив есть в документации на странице про установку Платформы <https://docs.tantorlabs.ru/tp/6.1/admin/wizard.html>

Скачайте в виртуальную машину дистрибутив Платформы или подключите директорию в виртуальную машину.

2) Разархивируйте дистрибутив:

```

astra@tantor:~$ su -
Password: root
root@tantor:~# cd /opt/tantor/eco6
root@tantor:/opt/tantor/eco6# time tar xzf /media/sf_Tantor/tantor-eco-6.1.1.tar.gz
real    2m9.171s
user    1m36.333s
sys     0m28.737s

```

Через ~2 минуты архив раскроется.

3) Отредактируйте файл `/opt/tantor/eco6/docker-compose.yml` в любом текстовом редакторе, который вы умеете использовать. Например:

```

root@tantor:/opt/tantor/eco6# mcedit /opt/tantor/eco6/docker-compose.yml

```

Добавьте на уровне "image" (пробелы важны) строку с `extra_hosts:` и с отступом в один или несколько пробелов вторую строку, начинающуюся на дефис:

```
extra_hosts:
  - "education.tantorlabs.ru:10.0.2.15"
```

```
mc - fly-term
File Edit Options Help
[Icons] [Search] [Dropdown: ls] [Checkmark]

/opt/tantor/eco6/docker-compose.yml [BM--] 0 L: [140+52 192/296] *(6144/9426b) 0032 0x020
backend:
  extra_hosts:
    - "education.tantorlabs.ru:10.0.2.15"
  image: nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/postgres-management-suite/tantor/backend:${PLATFORM_VERSION}
  container_name: backend
  environment:
    - PMA_SERVER_RESTAPI_HOST=0.0.0.0
    - PMA_SERVER_RESTAPI_PORT=5666
    - PMA_SERVER_PG_CONFIGURATOR_ENDPOINT=http://pg_configurator:7777
    - PMA_SERVER_PG_ANON_ENDPOINT=http://pg_anon:8000
    - PMA_SERVER_PG_ANON_BACKEND_CALLBACK_ENDPOINT=http://backend:5666
```

Поскольку в виртуальной машине нет DNS-сервера, имя `education.tantorlabs.ru` разрешается в IP-адрес с помощью файла `/etc/hosts`. Контейнеры не используют файл `/etc/hosts` хоста, в котором работают. Для добавления в файл `/etc/hosts` контейнеров нужно добавить строки в файл `docker-compose.yml`. В примере добавляется запись в контейнер `backend`.

4) Проверьте свободное место на диске:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# df -H | grep /dev/sda1
/dev/sda1          41G   32G   7.1G   82% /
```

Свободного места должно быть не меньше 7Гб.

Если места меньше, проверьте размеры таблиц Расширенной аналитики в [кластере баз данных Тензора](#).

```
root@tantor:~# docker exec -it tns_db psql -U monitor -p 5432 -d pg-monitor -c "\dt+ res_*
```

| List of relations | | | | | | | |
|-------------------|--------------|-------|---------|-------------|------|---------|--|
| Schema | Name | Type | Owner | Persistence | AM | Size | |
| public | res_20251108 | table | monitor | permanent | heap | 331 MB | |
| public | res_20251109 | table | monitor | permanent | heap | 62 MB | |
| public | res_20251110 | table | monitor | permanent | heap | 2448 kB | |
| public | res_20251111 | table | monitor | permanent | heap | 0 bytes | |
| public | res_20251112 | table | monitor | permanent | heap | 0 bytes | |
| ... | | | | | | | |

Если есть таблицы **большого размера** за даты, предшествующие **текущей дате**, усеките их командами:

```
root@tantor:~# docker exec -it tns_db psql -U monitor -p 5432 -d pg-monitor -c "truncate res_20251108;"
```

```
TRUNCATE TABLE
```

```
root@tantor:~# docker exec -it tns_db psql -U monitor -p 5432 -d pg-
monitor -c "truncate res_20251109;"
```

```
TRUNCATE TABLE
```

Повторно проверьте свободное место на диске:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# df -H | grep /dev/sda1
/dev/sda1          41G   32G   7.1G   82% /
```

Свободного места должно быть не меньше 7Гб.

Если места меньше, то перейдите сразу на **Практику 12b**, а следующие пункты этой части практики не выполняйте, только посмотрите.

5) Запустите инсталлятор с ключом, отключающим создание копии директории Платформы /opt/tantor/eco (создаётся в директории /opt/tantor):

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# ./installer start --help | grep disable
--disable-backup-platform-directory Disable backup platform directory on upgrade mode
root@tantor:/opt/tantor/eco6#
time ./installer start --disable-backup-platform-directory
```

6) Проверьте свободное место на диске:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# df -H | grep /dev/sda1
/dev/sda1          41G   39G   277M  100% /
```

7) Проверьте, какие контейнеры не запущены:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# docker ps -a --filter "status=exited"
IMAGE                                COMMAND                            CREATED          STATUS          NAMES
tns_migrations:6.1.1                "./flyway.sh"                     5 minutes ago   Exited (0)      4 minutes ago
tns_migrations
maindb:6.1.1                         "./flyway.sh"                     5 minutes ago   Exited (0)      4 minutes ago
maindb_migrations
operdb:6.1.1                         "./flyway.sh"                     5 minutes ago   Exited (0)      4 minutes ago
operdb_migrations
```

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# docker ps -a --filter "status=created"
```

```
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND                  CREATED          STATUS          PORTS          NAMES
root@tantor:/opt/tantor/eco6# docker ps -a --filter "status=dead"
```

```
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND                  CREATED          STATUS          PORTS          NAMES
```

В списке **Exited** должны быть только контейнеры "_migrations". Если есть другие контейнеры, то запустите их командой `docker start имя_контейнера`.

8) Удалите неиспользуемые образы контейнеров командой:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# docker image prune -a -f
```

```
Deleted Images:
```

```
...
```

Total reclaimed space: **5.236GB**

Список образов и их размеры:

| | | | | |
|--|---------------|---------------|--------------|--------|
| root@tantor:/opt/tantor/eco6# docker image ls REPOSITORY | TAG | IMAGE ID | CREATED | SIZE |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/reverse-proxy | 6.1.1 | eeb0182fbbe8 | 7 days ago | 545MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/pg_bouncer | 6.1.1 | 2985367932a2 | 9 days ago | 728MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/nats | 6.1.1 | 166a949968ec | 9 days ago | 26.1MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/pmmfront_angmat_tantor | 6.1.1 | 57ebebb4800b | 9 days ago | 86.8MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/pg-explain | 6.1.1 | 9bb5dd485217 | 9 days ago | 1.26GB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/pg-monitor | 6.1.1 | e64755f409e3 | 9 days ago | 915MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/postgres-management-suite/tantor/backend | 6.1.1 | adced670b5b6 | 9 days ago | 1.1GB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/postgres-management-suite/tantor/keeper | 6.1.1 | 8ea93916709b | 9 days ago | 27.3MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/pg_anon | 6.1.1 | 35629962ab42 | 9 days ago | 602MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/operdb_postgres | 6.1.1 | 67a548f7a8e9 | 9 days ago | 911MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/maindb_postgres | 6.1.1 | 3f3ac10befff | 9 days ago | 886MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/pg_configurator | 6.1.1 | 0ca33b4c00c0 | 10 days ago | 161MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/tns_db | 6.1.1 | f25486c2d00f | 10 days ago | 275MB |
| grafana/grafana | latest | 1849e2140421 | 6 weeks ago | 733MB |
| prom/prometheus | latest | 4fcec061b74 | 6 weeks ago | 313MB |
| quay.io/coreos/etcd | v3.6.5 | a3e246e9556e | 6 weeks ago | 62.5MB |
| natsio/prometheus-nats-exporter | latest | 303cae1cf80e | 6 months ago | 18.3MB |
| nexus.tantorlabs.ru/repository/docker-private/swagger-ui | 6.1.1 | 939b2a0ee22a | 7 months ago | 124MB |
| prom/node-exporter | latest | 255ec253005f | 7 months ago | 25MB |
| ghcr.io/batonogov/patroni-docker | v4.0.4-pg17.3 | 955007900046e | 8 months ago | 407MB |
| haproxy | 3.1.3-alpine | 0340043c00aa | 9 months ago | 30MB |
| root@tantor:/opt/tantor/eco6# █ | | | | |

9) Платформа была обновлена. Можно запустить браузер Firefox и проверить, что Платформа работает.

Практика 12b

1) Удалите Платформу запустив скрипт:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# /opt/tantor/uninstall-eco.sh
```

2) Проверьте свободное место на диске:

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# df -H | grep /dev/sda1

/dev/sda1      41G   23G   16G   60% /
```

Свободного места должно быть больше 10Гб.

3) Запустите инсталлятор и введите ответы, как на картинке:

```

root@tantor:/opt/tantor/eco6# ./installer
Writing diagnostic information into the file [/opt/tantor/eco6/tantor_eco_installation.log]
##### Welcome to Tantor Platform installer. #####
- Checking Tantor Platform dependencies:
- docker installed... [Yes]
- docker installed required version... [Yes]
- docker started... [Yes]
- Tantor Platform will be installed, version 6.1.1. Proceed? (Y/N): y
- Tantor Platform installation initial actions...
- Enter Tantor Platform administrator email: student@dbal.ru
- Enter Tantor Platform administrator name: student
- Enter Tantor Platform domain name: education.tantorlabs.ru
- Do you have SSL certificates match domain name education.tantorlabs.ru? (Y/N): n
- Do you want to create the self-signed certificates for domain name education.tantorlabs.ru? (Y/N): y
##### Warning #####
##### These certificates are provided on an 'as is' basis and for local software testing purposes only. #####
##### Do not use the generated certificates in a production environment. #####
##### The developer assumes no responsibility for any damages and losses, including loss of income, #####
##### applied directly or indirectly, by special or accidental use of the certificates provided. #####
- Proceed? (Y/N): y
- Self-signed SSL certificates creation for domain name education.tantorlabs.ru...
- Which platform setup deployment you want to install? (1/2/3):
  1. Platform
  2. Platform + pg_explain
  3. Platform + pg_explain + pg_monitor
3
- Create and enter a password to log in to the platform (8 symbols minimum):
- Re-enter your platform password:
- Create directories /opt/tantor/eco/nginx/ssl... [Yes]
- Copy SSL certificates into directory /opt/tantor/eco/nginx/ssl... [Yes]
- Copy template docker-compose.yml into directory /opt/tantor/eco/... [Yes]
- The following configurations will be set:
- Tantor Platform domain name: education.tantorlabs.ru
- Tantor Platform administrator email: student@dbal.ru
- Tantor Platform administrator name: student
- Proceed? (Y/N): y

```

Пароль пользователя введите такой: **student123!**

4) Нажмите на клавиатуре клавишу **Enter** и инсталляция начнётся.

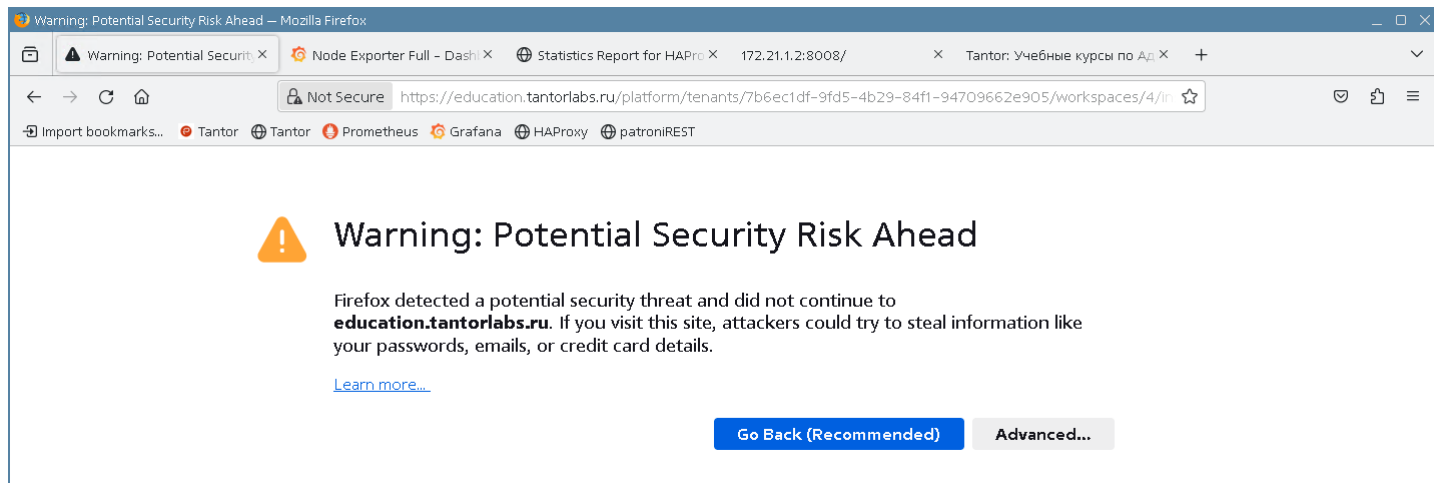
В течение ~5 минут Платформа будет установлена, в течение ещё ~11 минут запущена.

```

- Proceed? (Y/N): y
- Change template /opt/tantor/eco/docker-compose.yml... [Yes]
- Load docker images... [Yes]
- Start Tantor Platform... [Yes]
- Check connection to Tantor Platform... [Yes]
- SSH keys id_rsa.pub don't exist in directory /opt/tantor/eco/ssh, due to this reason the Advanced Analytics tab will not work properly
##### Tantor Platform version 6.1.1 is installed and running. #####
Please connect to Tantor Platform using:
Tantor Platform URL: https://education.tantorlabs.ru
Tantor Platform administrator email/login: student@dbal.ru
Tantor Platform administrator password: *****
root@tantor:/opt/tantor/eco6#

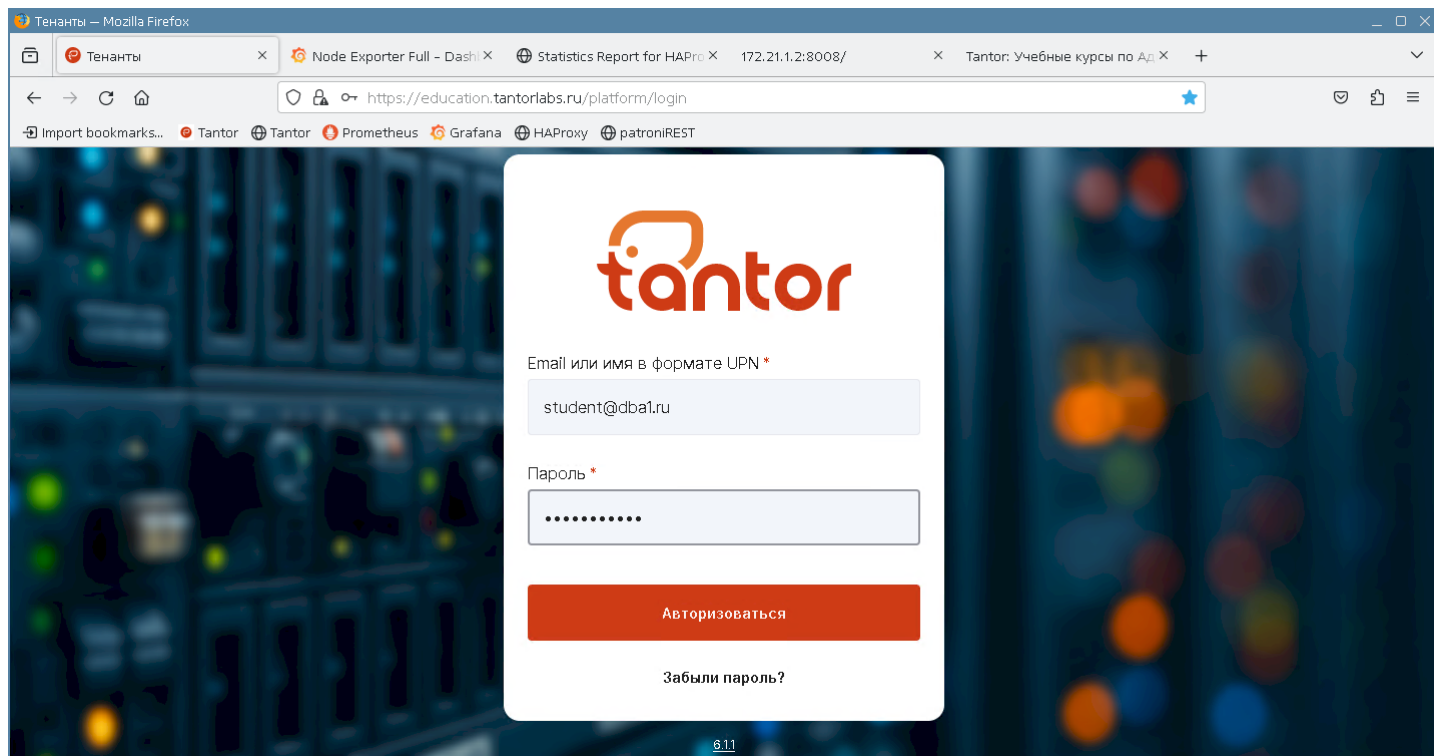
```

5) Запустите браузер Firefox. Так как сертификаты SSL были пересозданы, браузер выдаст предупреждение:

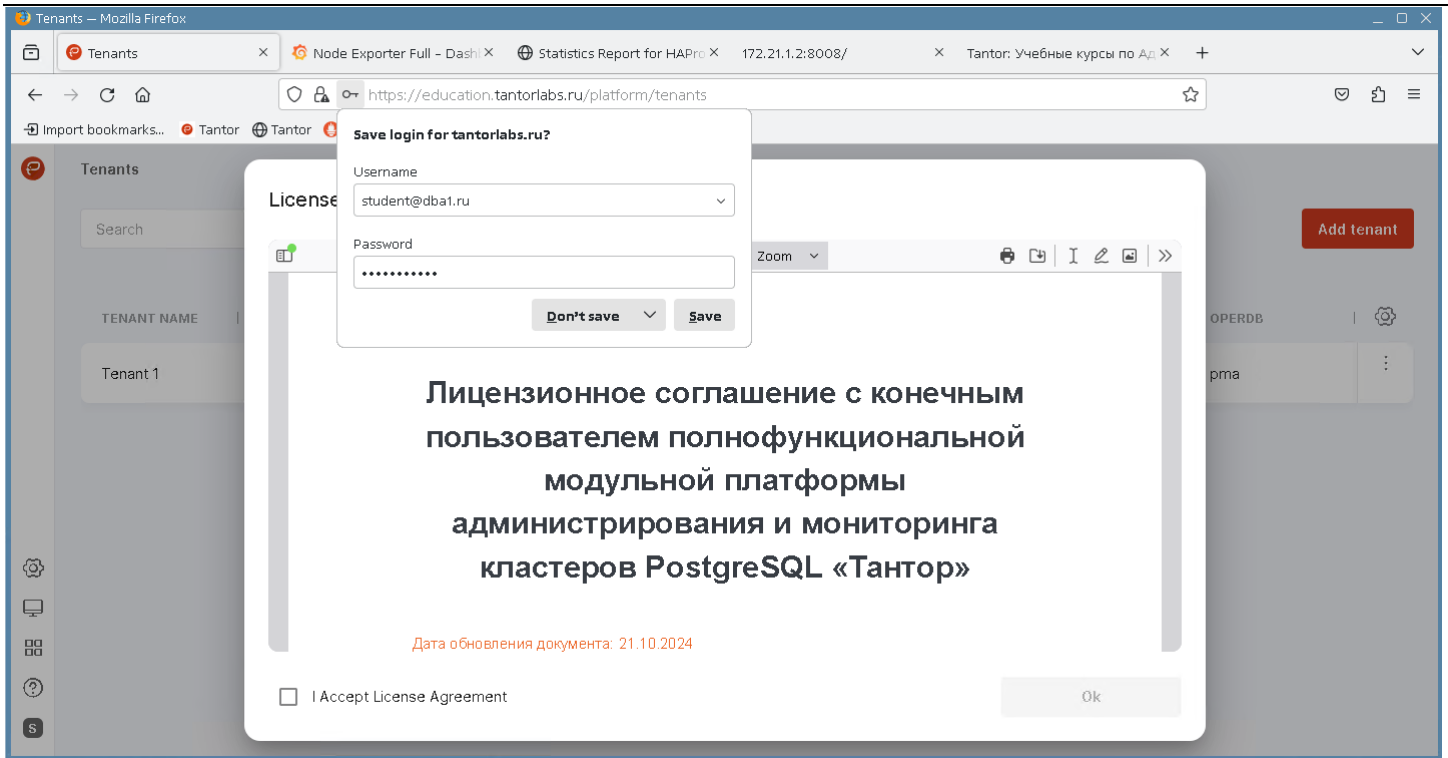


Кликните на кнопку **Advanced...**, затем кнопку **Accept the Risk and continue...**

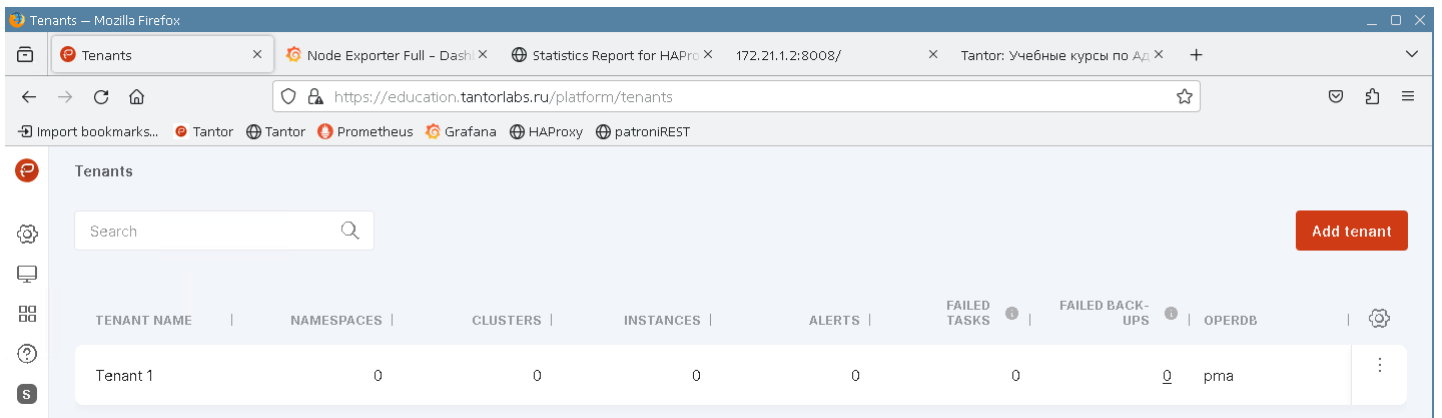
6) Введите имя и пароль: **student@dba1.ru/Student123!** и нажмите кнопку **Авторизоваться**



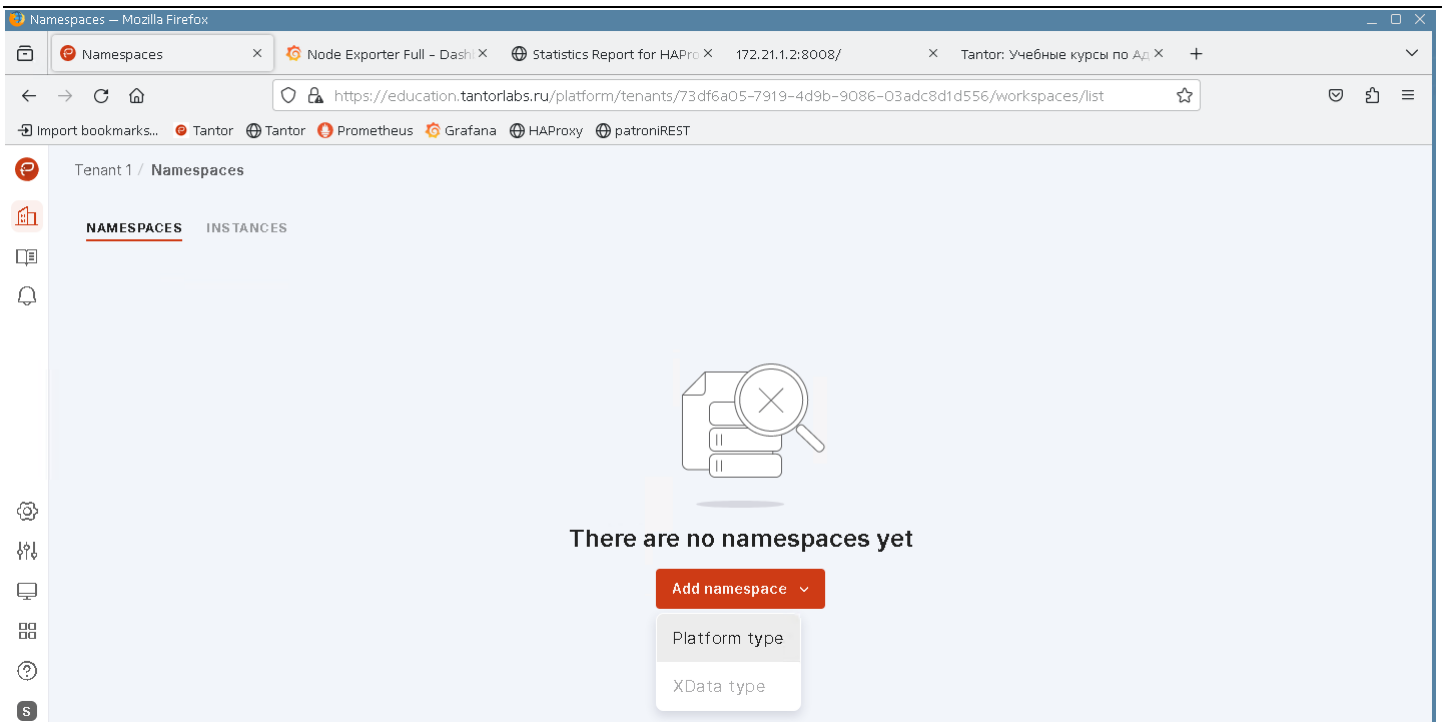
В появившемся окне браузера **Save login for tantorlabs.ru** кликните на кнопку **Save**. В окне с лицензионным соглашением можно выбрать галочку **I Accept License Agreement** и нажать кнопку **OK**.



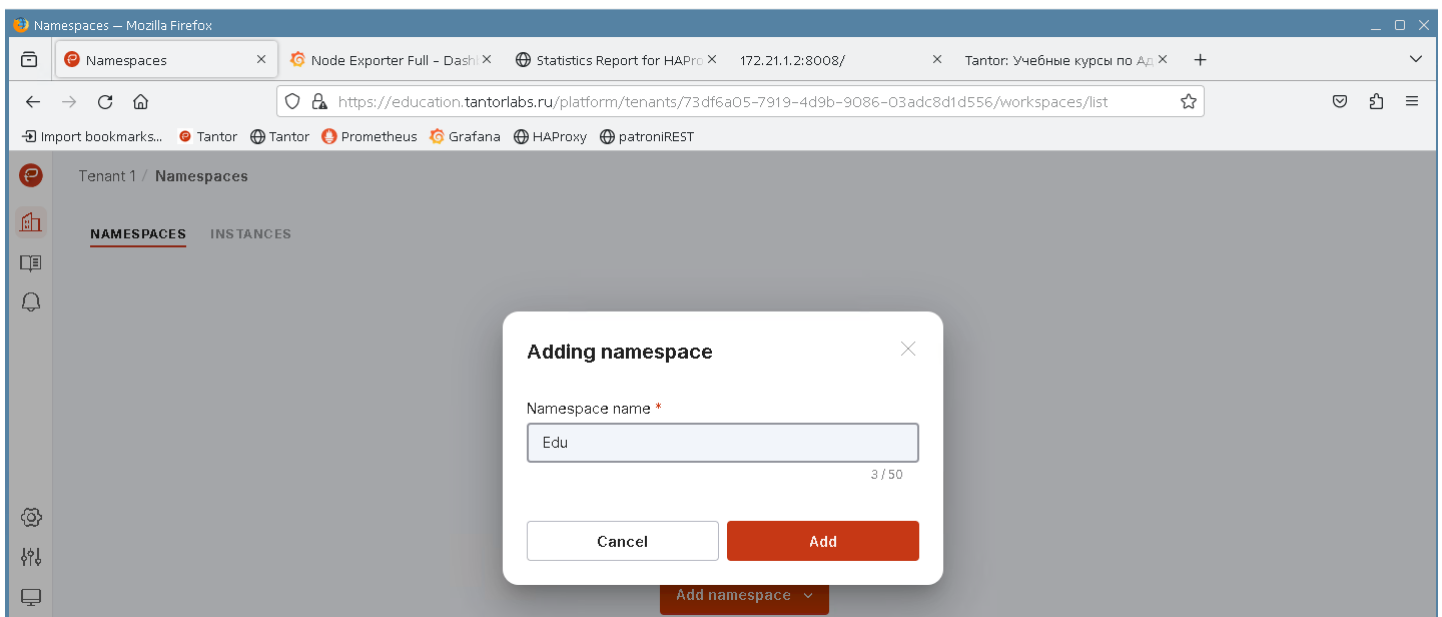
7) Откроется страница со списком тенантов. В Платформе будет тенант с названием **Tenant 1**.



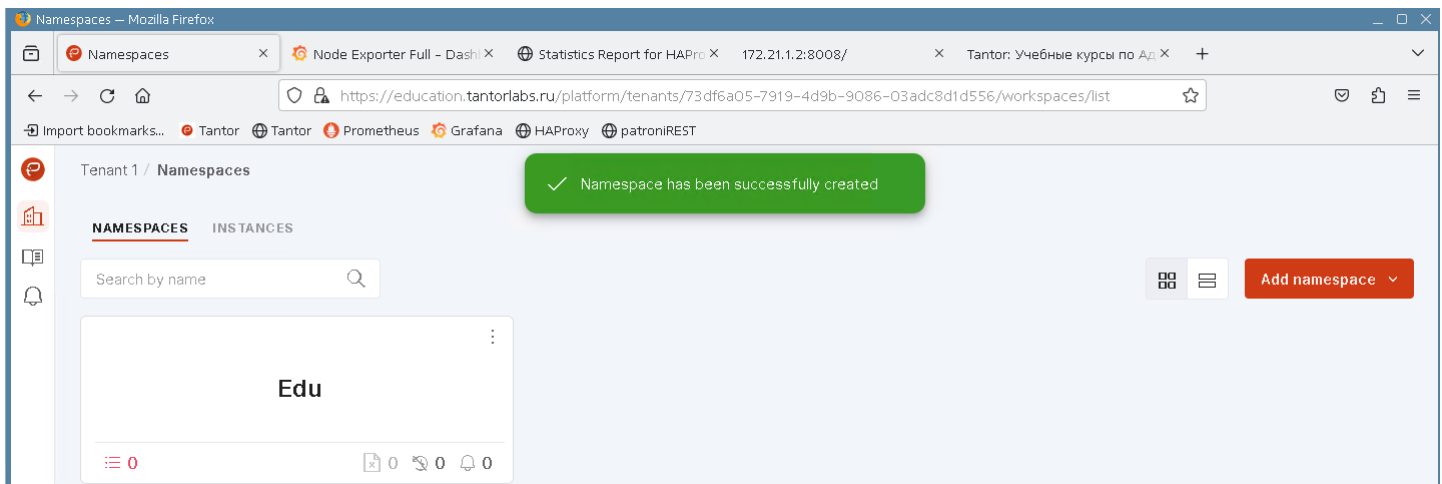
8) Кликните на **Tenant 1**. Откроется страница с пространствами. Пространств нет. Кликните на кнопку **Add namespace** и выберите в появившемся меню тип пространства: **Platform type**.



9) В появившемся окне введите название создаваемого пространства: **Edu** и нажмите кнопку **Add**.



Пространство появится в списке:

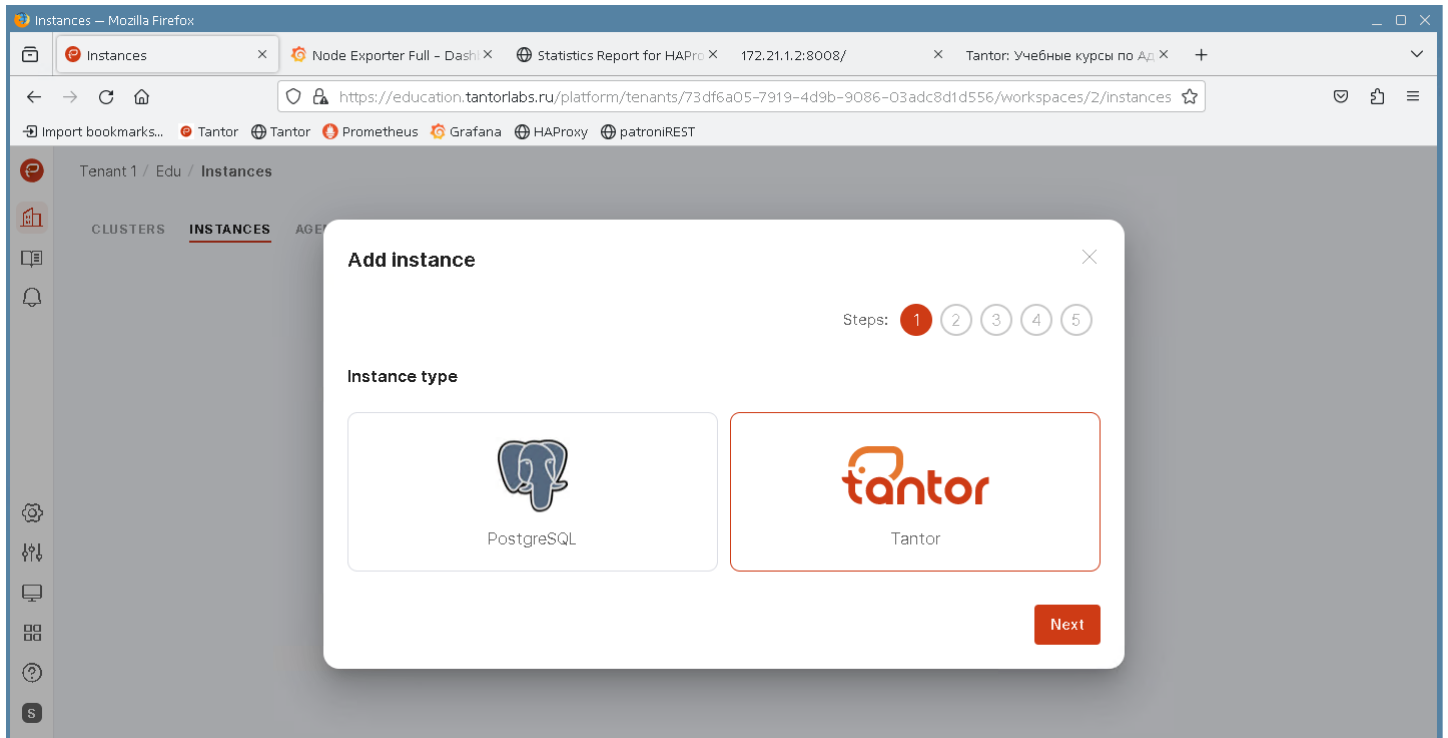


Практика 12с

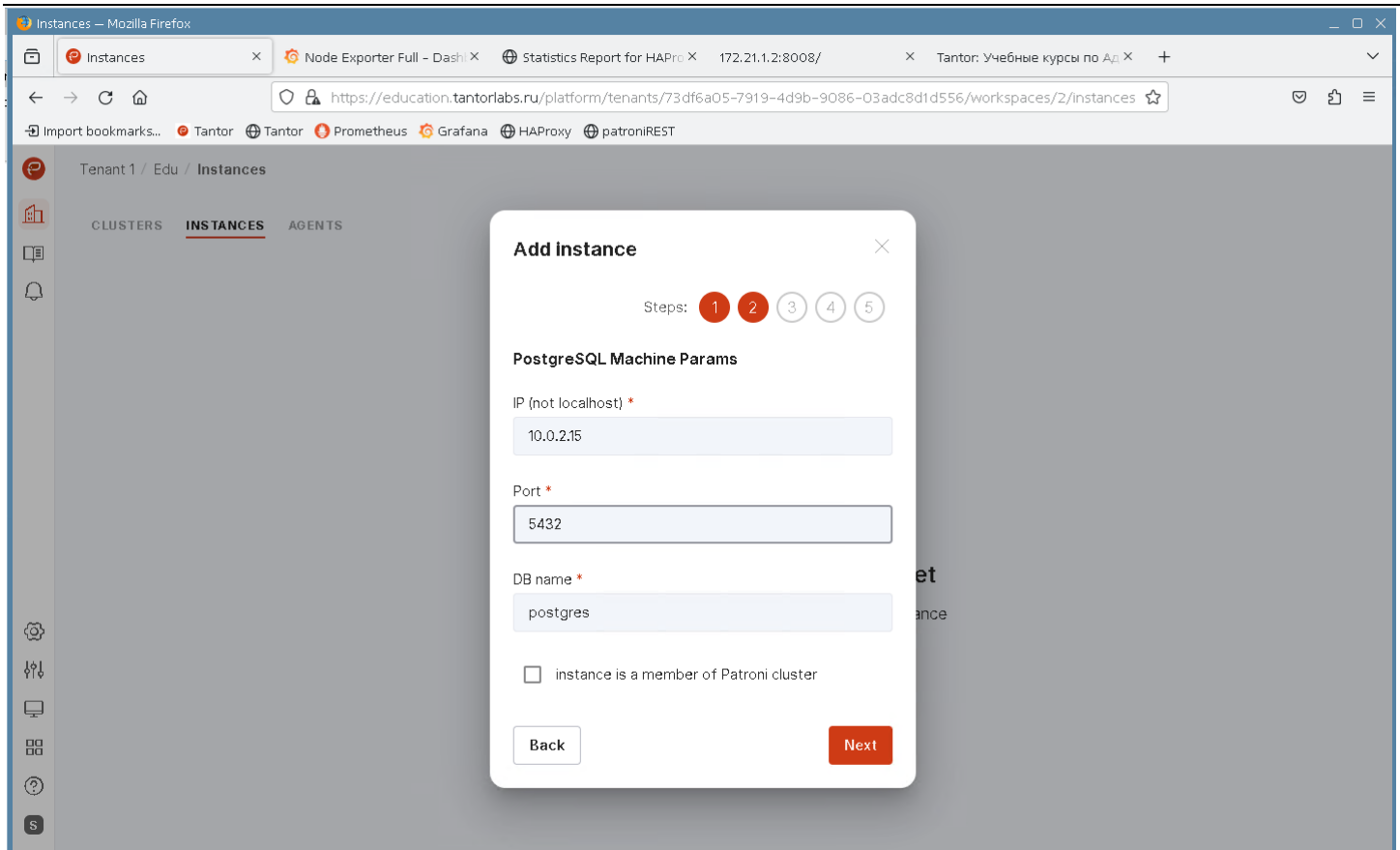
Практика опциональна. В этой практике устанавливается Агент Платформы и добавляется экземпляр Tantor Postgres.

Выполните эту практику, если выполнили предыдущую практику по установке Платформы. Если не выполняли, то посмотрите текст практики.

1) Кликните на плашку пространства **Edu**. Появится страница со списком экземпляров. Список будет пуст. Кликните на кнопку **Add Instance**. В появившемся окне выберите Tantor и кликните на кнопку **Next**



2) Введите значения, как показано на картинке и нажмите кнопку **Next**:



3) На 3 шаге добавления Агента выберите операционную систему **Astra Linux**, версию **1.6+**, поставьте галочку **I do not have access to the Internet, use local/offline installation**:

Add instance



Steps:

1

2

3

4

5

Install agent

There is no active agent on IP 10.0.2.15. Please execute the following commands on the dedicated host to install and activate the agent.
All commands need to run from *root user*.

Select your Linux distribution

Astra Linux

1.6+



I do not have access to the Internet, use a local/offline installation

Download and install the agent

```
curl "https://education.tantorlabs.ru:8443/installations/3116d60760?hash=zwq70vN1mhbxas3cX1b"
apt-get install -y /tmp/pmaagent.deb
```



Configure agent

```
su postgres -s /bin/bash -c "/usr/sbin/pmaagent configure --encoded_metadata"
```



Agent Metadata. Paste the following key during agent setup (Only first line shown, please use copy button)

```
UDF7oVQyg+IFT8OfFC+EyFP+2SkYdBhAGPynvMzAdDvlsnGEi6Td/pyKtMLuFMHD5lquNUkr16...
```



Start agent and enable service (Only Systemd example)

```
systemctl daemon-reload && systemctl restart pmaagent && systemctl enable pmaagent
```



Refresh agent status

Follow the installation instructions and click the NEXT button

Back

Next

4) Последовательно кликайте на кнопки скопировать (два квадрата) и вставляйте скопированные команды в командный терминал пользователя *root*.

```

root@tantor:/opt/tantor/eco6# curl "https://education.tantorlabs.ru:8443/installations/3116d60760?hash=zwq70vN1mhbxas3cX1bg3A&expires=1762369116&type=deb" -
o /tmp/pmaagent.deb -k
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 7881k 100 7881k 0 0 156M 0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 153M
root@tantor:/opt/tantor/eco6# apt-get install -y /tmp/pmaagent.deb
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Note, selecting 'pmaagent' instead of '/tmp/pmaagent.deb'
The following packages were automatically installed and are no longer required:
 liblua5.2-0 libopendbx1 libopendbx1-sqlite3 libopencap25 librpm9 librpmio9 libxmlsec1 libxmlsec1-openssl openssl-common openssl-scanner rpm-common
tini
Use 'apt autoremove' to remove them.
The following NEW packages will be installed:
 pmaagent
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 1838 not upgraded.
Need to get 0 B/8,071 kB of archives.
After this operation, 31.7 MB of additional disk space will be used.
Get:1 /tmp/pmaagent.deb pmaagent amd64 6.1.1 [8,071 kB]
Selecting previously unselected package pmaagent.
(Reading database ... 215433 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack /tmp/pmaagent.deb ...
Unpacking pmaagent (6.1.1) ...
Setting up pmaagent (6.1.1) ...
chmod: cannot access '/var/lib/pma/agent/agent.yml': No such file or directory
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/pmaagent.service → /lib/systemd/system/pmaagent.service.
Install process
root@tantor:/opt/tantor/eco6# su postgres -s /bin/bash -c "/usr/sbin/pmaagent configure --encoded_metadata"
#####
# PMA Agent. Version 6.1.1. #
# Stage: Agent Metadata based initialization. #
# Local date/time: Wednesday, 05-Nov-25 21:05:19 MSK #
#####
- Starting the Agent Metadata based initialization... [OK]
- Please provide the Agent Metadata (available on the installation user interface): UDF7oVQug+IFT80fFC+EuFP+2SkYd8hA6PynvMzAdDvIsn6Ei6Td/pyKtMLuFMHDSIquNUkr
16JFLAXjbZj2rDsXL5WodPk0t+H6oj6Rn7lRsJmofH537iV62Dn/TXAS40EwWQkDVhKzp6VTx0Wlcw4ReIjptEPY/81NPcxVSuNFm4w19wT1+2RtnjyQW0872nxyR5+rrVSuTBc+PQNKhIKFMcvxNW8W9tYf
TUEr18u7K1agq1TYN0pxK0Lxxti jmdfiNfNChnJWxQ9gUuu6hbQ7KAbXjzys1hFG12Xt4uU4B1u9aRomGdaKXiLPmrw6x1oz4hrF88zr6PivXgEX18QirYS5z5GWS21NBw+3ndvxxY8g6MQ+M8nuDvOK
6/n6uirjNkyEgChXn12IVvgzM1J5ekYg2/V8smmdhMLW31/A+jHmttWL07gkt/yGd6NHVNioD3tz
- Saving the configuration data into the file [/var/lib/pma/agent/agent.yml]... [OK]
- PMA Agent has been successfully pre-configured. DONE.
root@tantor:/opt/tantor/eco6# systemctl daemon-reload && systemctl restart pmaagent && systemctl enable pmaagent
root@tantor:/opt/tantor/eco6#

```

5) Нажмите на кнопку **Next**, появится окно 4 шага. Скопируйте текст и вставьте скопированную команду в терминал пользователя **root**.

Add instance

Steps: 1 2 3 4 5

Agent Configuration
Please execute the following command on the dedicated server

```
pmaagent configure --config_postgres -d postgres -p 5432
```

You will be asked to provide the following information during process execution
During the agent configuration the following actions will be performed automatically:

- Create new superuser `pma_user` to enable agent connection to the managed app-db-instances.
- Edit `pg_hba.conf` to enable connection using dedicated user `pma_user`.
- Check if `postgresql-contrib` package installed.
- Check if `pg_stat_statements` created.

Back
Add

6) Введите ответы как на картинке. Пароль пользователя `pma_user` введите как `pma_user`. При создании пользователя будет ошибка, выберите что создавать пользователя не нужно, а пароль менять нужно.

```

root@tantor:/opt/tantor/eco6# pmaagent configure --config_postgres -d postgres -p 5432
#####
#                               PMA Agent. Version 6.1.1.                               #
#                               Stage: Agent configuration / on-premise PostgreSQL instance #
#                               Local date/time: Wednesday, 05-Nov-25 21:10:32 MSK          #
#####
- Please type 'proceed' to continue or 'decline' to cancel: proceed
- Parameters:
+ Type of instance                               : on-premise PostgreSQL
+ PostgreSQL default host(empty: "unix socket") :
+ listener port                                   : 5432
+ Database name                                   : postgres
+ PostgreSQL user (i.e. super user)              : postgres
+ password                                        : (not provided)
+ PostgreSQL agent's user name                   : pma_user (this database user will be created. Agent connects to the monitored PostgreSQL instance using t
his user name)
+ password                                       : (will be prompted to input)
+ Path to client key                             :
+ Path to client certificate                     :
+ Path to root CA certificate                    :
+ Client key passphrase                         : (not provided)
+ Allow TLS Skip Verify                         : (not provided)
+ TLS Server Name                               : (not provided)

- WARNING: During the process, the PostgreSQL instance will be reconfigured and reloaded.
- Please make sure the instance of PostgreSQL that is listening the port [5432]
- is properly configured, and its client authentication (pg_hba) is consistent.
- Please provide password for database user (i.e: pma_user. Agent uses this database user to establish database connections):
- Testing database connection using provided host [l...                               [OK]
- Checking if the PostgreSQL instance is in recovery mode...                         [OK]
- Checking if the [postgresql-contrib] packaged is installed.....                  [OK]
- Checking if the [pg_stat_statements] extension is installed.....                 [OK]
- Checking if the [pg_store_plans] extension is installed.....                     [OK]
- Creating the [pma_user] database user...                                           [FAIL]
- Database user [pma_user] already exists.
- Do you wish to create a new database user? (yes/no): no
- Do you wish to change password for pma_user? (yes/no): yes
- Checking the pg_hba configuration...                                               [OK]
- Updating the [/var/lib/postgresql/tantor-se-17/data/pg_hba.conf] file...          [OK]
- Reloading the PostgreSQL configuration...                                         [OK]
- Testing connection to database with provided parameters...                       [OK]
- Overwriting the [/var/lib/pma/agent/agent.yml] configuration file...              [OK]
- Reconfiguration has been completed successfully. OK.

- Please click 'NEXT' in the installation web interface to proceed to step #5
root@tantor:/opt/tantor/eco6#

```

7) В окне браузера на 4 шаге кликните на кнопку Add. Появится шаг 5 с подтверждением, что экземпляр был добавлен. Кликните на кнопку Finish.

Add instance
×

Steps:
1
2
3
4
5

Summary

PostgreSQL instance was added

Version: 17.5.0

PostgreSQL

IP: 10.0.2.15

Port: 5432

Configuration /var/lib/postgresql/tantor-se-17/da...

file path:

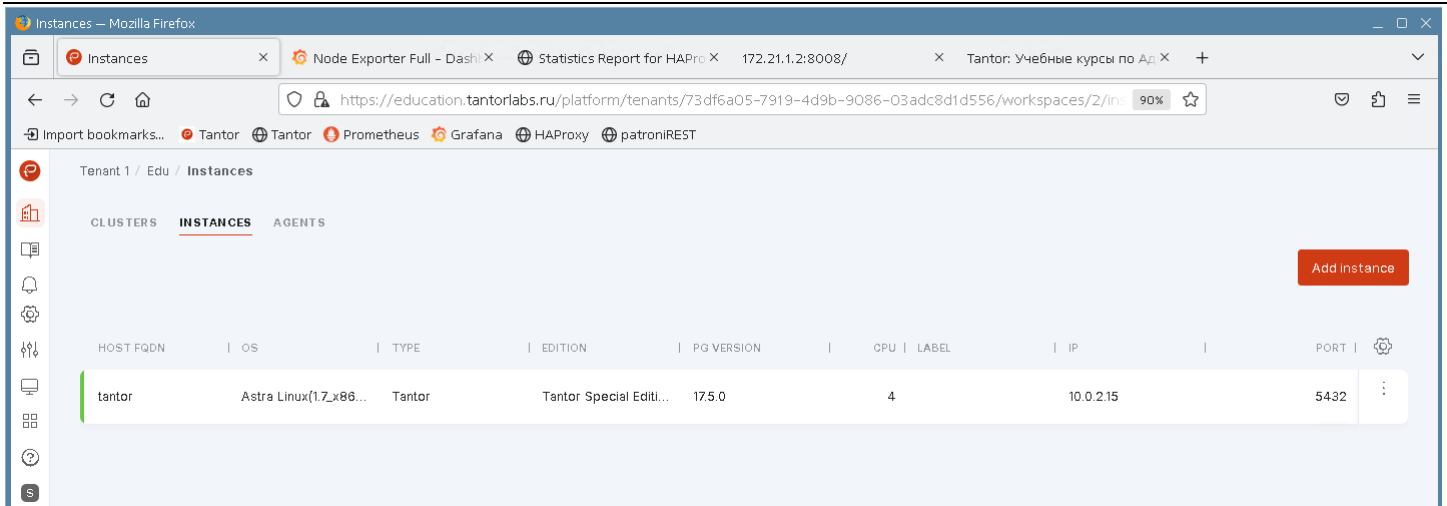
Hardware resources

CPU: 4

RAM %: 7 GB

Finish

8) Появится страница с добавленным экземпляром:

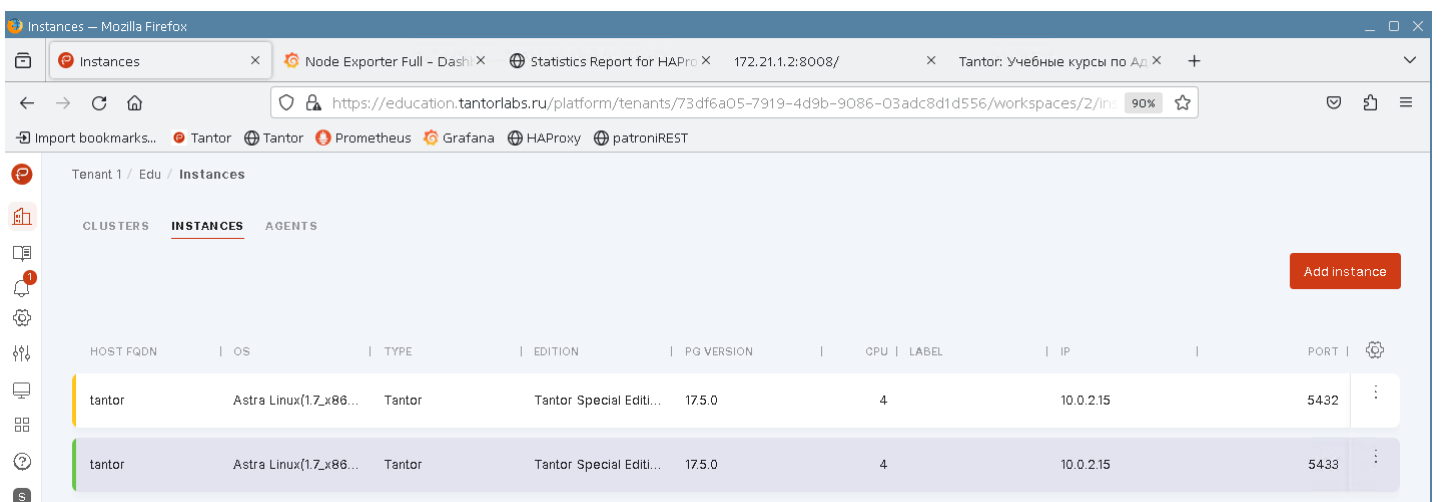


9) Добавьте в Платформу экземпляр реплики. Реплика работает в виртуальной машине, там же где и мастер. Устанавливать агент Платформы не нужно. Нужно добавить реплику под обслуживание существующего агента. Этом можно сделать в командной строке. Выполните в консоли `root` команду:

```
pmaagent instances add --name "replica" --environment 'SERVER' --type
"TantorDB" --db-host "10.0.2.15" --db-port '5433' --db-user "pma_user" --
db-pass "pma_user" --db-name postgres --confirm
```

```
root@tantor:/opt/tantor/eco6# pmaagent instances add --name "replica" --environment 'SERVER' --type "TantorDB" --db-host "10.0.2.15" --db-port '5433' --db-u
ser "pma_user" --db-pass "pma_user" --db-name postgres --confirm
#####
#                               PMA Agent. Version 6.1.1.                               #
#                               Add on-premise PostgreSQL instance                       #
#                               Local date/time: Wednesday, 05-Nov-25 21:30:09 MSK        #
#####
- Testing database connection using provided host [10.0.2.15]...                        [OK]
- Checking if the PostgreSQL instance is in recovery mode...                          [OK]
- Checking if the [postgresql-contrib] packaged is installed.....                    [OK]
- Checking if the [pg_stat_statements] extension is installed.....                   [OK]
- Checking if the [pg_store_plans] extension is installed.....                       [OK]
- Checking the pg_hba configuration...                                                 [OK]
- Updating the [/var/lib/postgresql/tantor-se-17-replica/data/pg_hba.conf] file...    [OK]
- Reloading the PostgreSQL configuration...                                           [OK]
- Testing connection to database with provided parameters...                         [OK]
Instance [72131dd1-7474-4e37-8052-dfa26e32faf0] has been added successfully.
root@tantor:/opt/tantor/eco6#
```

10) Обновите страницу в браузере. В списке экземпляров появится реплика.

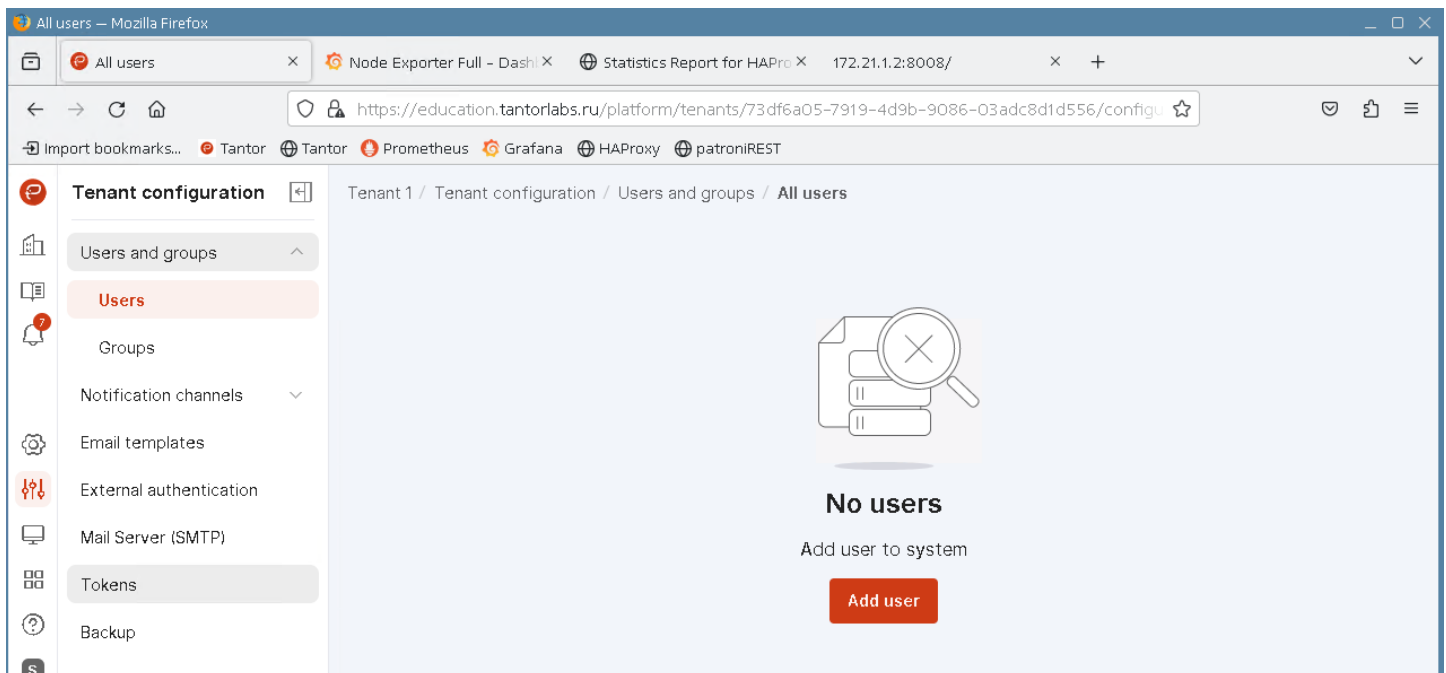


Аналогичным образом можно добавить экземпляры кластера Patroni - через веб-интерфейс или через командную строку.

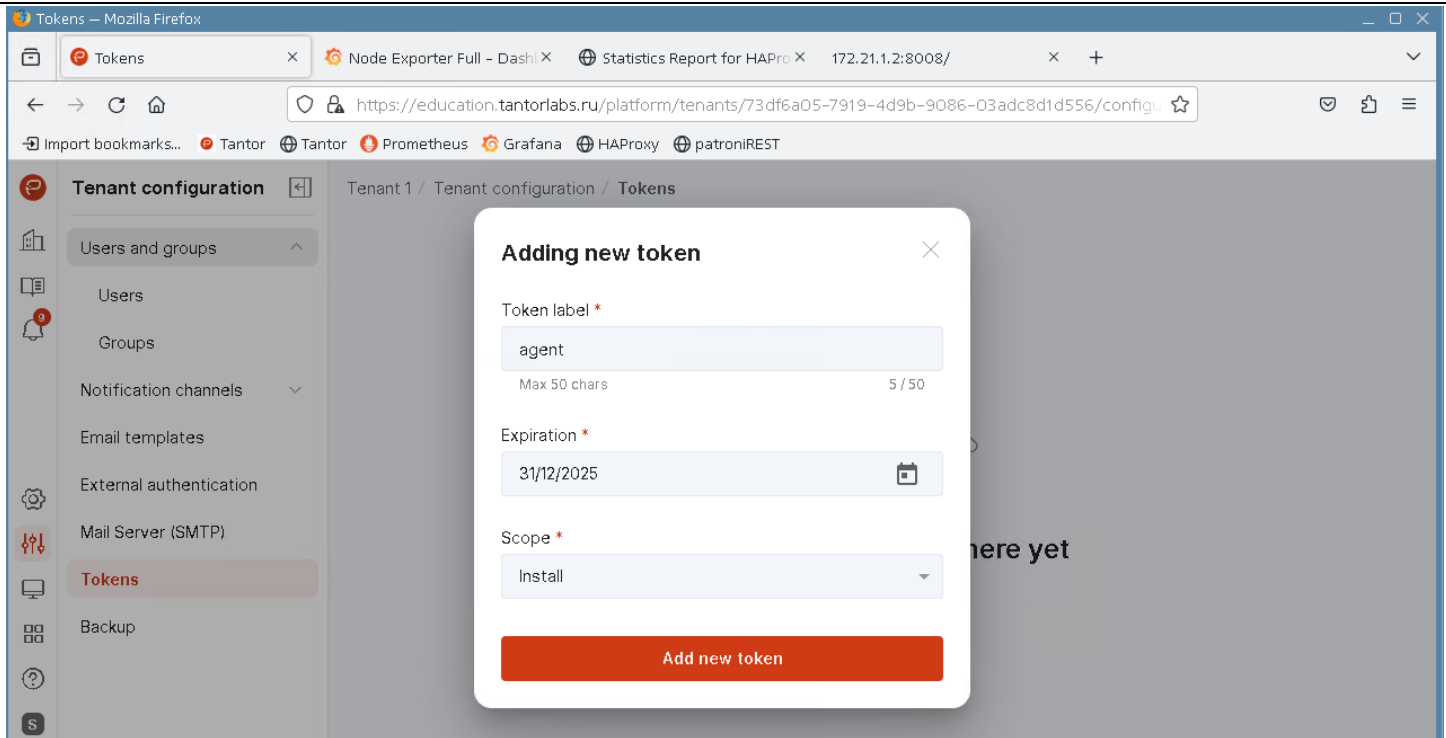
Практика 12d

Практика опциональна. В этой практике в командной строке агенты регистрируются в Платформе и добавляются экземпляры Patroni. Командная строка удобна для регистрации нескольких агентов и экземпляров.

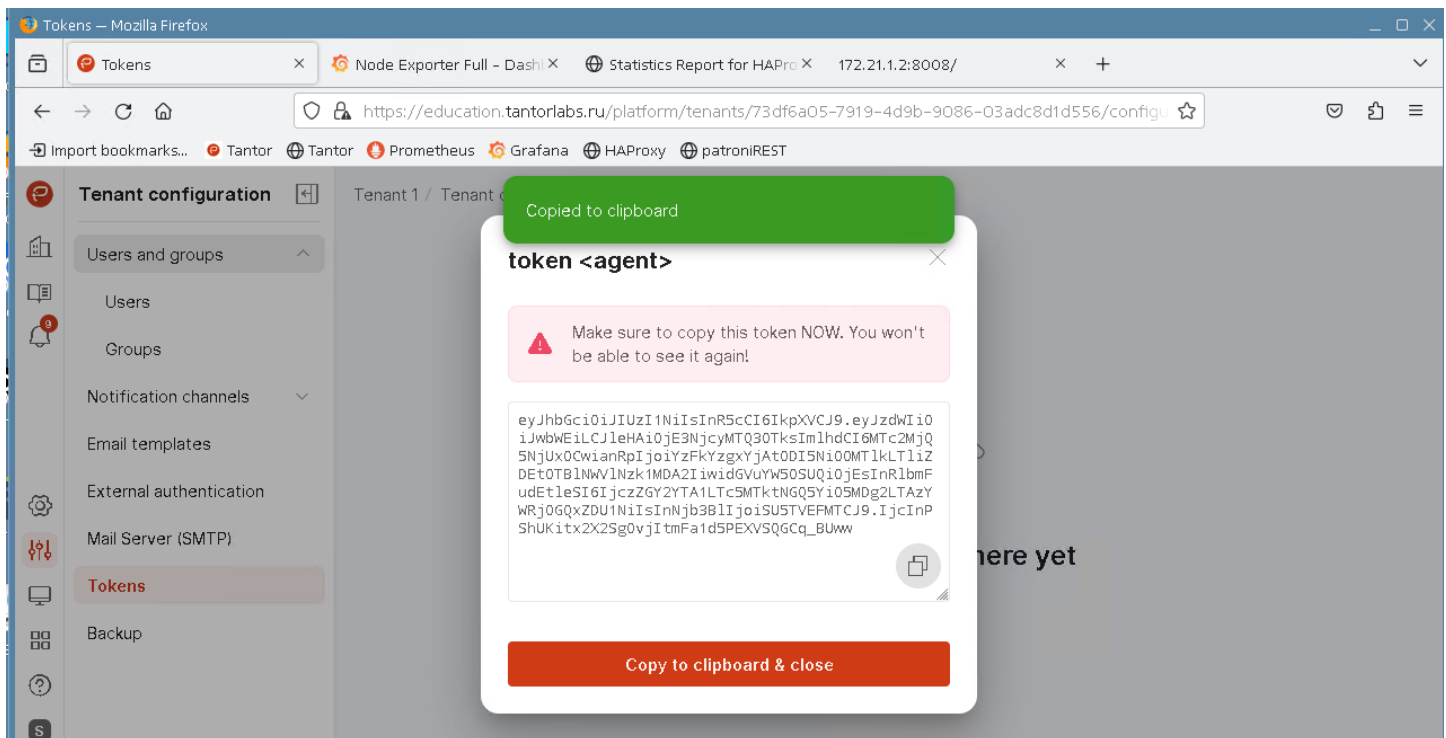
1) Кликните в окне браузера слева вверху на круглый оранжевый значок с логотипом Тантор. Откроется страница со списком тенантов. Кликните на строку Tenant 1. Откроется страница со списком пространств. Вы находитесь в тенанте Tenant 1 и на левой вертикальной полосе меню появится значок **Tenant configuration** (на картинке ниже шестой по счёту, подсвечен красноватым фоном). Кликните на этот значок и появится меню **Tenant configuration**.



В конце меню будет строка **Tokens**, кликните на эту строку. На открывшейся странице кликните на красную кнопку **Add new token**. В появившемся окне выберите **Scope = Install**, **Token label = agent**, **Expiration = завтрашнюю дату**. Кнопка **Add new token** станет активной (красного цвета), нажмите на эту кнопку.



4) Появится токен. Нажмите на значок скопировать (два квадрата). Появится всплывающее сообщение зелёного цвета.



Если нажать на красную кнопку **Copy to clipboard & close.**, то окно с токеном скопируется в буфер обмена (clipboard) и закроется, токен появится в списке.

Восстановить токен нельзя, только создать новый. Также токен можно досрочно удалить.

5) Откройте терминал с командной строкой linux. Переключитесь в пользователя root:

```
astra@tantor:~$ su -
```

```
Password: root
```

```
root@tantor:~#
```

Выполните команды, вставив скопированный **ТОКЕН**:

```
docker exec -it -u root docker-patroni1-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent
register --access-token 'TOKEN' --host '172.21.1.1' --workspace-name 'Edu'
--endpoint 'education.tantorlabs.ru:4222'

docker exec -it -u root docker-patroni2-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent
register --access-token 'TOKEN' --host '172.21.1.2' --workspace-name 'Edu'
--endpoint 'education.tantorlabs.ru:4222'

docker exec -it -u root docker-patroni3-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent
register --access-token 'TOKEN' --host '172.21.1.3' --workspace-name 'Edu'
--endpoint 'education.tantorlabs.ru:4222'
```

Токен можно использовать многократно, пока он действует.

```

~$ bash - fly-term
File Edit Options Help
[Icons] [Dropdown: ls] [Green Checkmark]

astra@tantor:~$ su -
Password:
root@tantor:~# docker exec -it -u root docker-patroni1-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent register --access-token 'eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiJubWVlLCJleHAiOjE3NjcycyMTQ30TksIm1hdCmTc2MjQ5NjUxODcwianRpIjoieYFkYzgYjRtODI1Ni00MTlkLT1iZDEtOTB1NWVlbnZkMDA2IiwidGvYyWS8SUQIQEsInRlbmFudEtleS16Ijcz2GY2YTA1TC5MTktNGQ5Yi05MDg2LTAzYWRRjOGQx2DU1NiIsInNjb3B1IjoISU5TVFVMTCJ9.Ijc1nPShUKItx2X2Sg0vjltmFaId5PEXVSQGQC_BUww' --host '172.21.1.1' --workspace-name 'Edu'
--endpoint 'education.tantorlabs.ru:4222'
Agent successfully registered
root@tantor:~# docker exec -it -u root docker-patroni2-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent register --access-token 'eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiJubWVlLCJleHAiOjE3NjcycyMTQ30TksIm1hdCmTc2MjQ5NjUxODcwianRpIjoieYFkYzgYjRtODI1Ni00MTlkLT1iZDEtOTB1NWVlbnZkMDA2IiwidGvYyWS8SUQIQEsInRlbmFudEtleS16Ijcz2GY2YTA1TC5MTktNGQ5Yi05MDg2LTAzYWRRjOGQx2DU1NiIsInNjb3B1IjoISU5TVFVMTCJ9.Ijc1nPShUKItx2X2Sg0vjltmFaId5PEXVSQGQC_BUww' --host '172.21.1.2' --workspace-name 'Edu'
--endpoint 'education.tantorlabs.ru:4222'
Agent successfully registered
root@tantor:~# docker exec -it -u root docker-patroni3-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent register --access-token 'eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiJubWVlLCJleHAiOjE3NjcycyMTQ30TksIm1hdCmTc2MjQ5NjUxODcwianRpIjoieYFkYzgYjRtODI1Ni00MTlkLT1iZDEtOTB1NWVlbnZkMDA2IiwidGvYyWS8SUQIQEsInRlbmFudEtleS16Ijcz2GY2YTA1TC5MTktNGQ5Yi05MDg2LTAzYWRRjOGQx2DU1NiIsInNjb3B1IjoISU5TVFVMTCJ9.Ijc1nPShUKItx2X2Sg0vjltmFaId5PEXVSQGQC_BUww' --host '172.21.1.3' --workspace-name 'Edu'
--endpoint 'education.tantorlabs.ru:4222'
Agent successfully registered
root@tantor:~# █

```

До рестарта агентов их статус будет отображаться на странице агентов как недоступный:

Agents — Mozilla Firefox

Agents

Node Exporter Full - Dashl

Statistics Report for HAPro

172.21.1.2:8008/

← → ↺ 🏠

🔒 🧑 https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/73df6a05-7919-4d9b-9086-03adc8d1d556/worksp

🔖

🔖 Import bookmarks...

🔴 Tantor

🌐 Tantor

🔴 Prometheus

🔴 Grafana

🌐 HAProxy

🌐 patroniREST

Tenant 1 / Edu / Agents

CLUSTERS

INSTANCES

AGENTS

Search by endpoint

🔍

🔍

| KEY | INSTANCES | STATUS | ENDPOINT | VERSION | ⚙️ |
|--|-----------|--------------------|-----------|----------|----|
| OHkSTLdyfXrh3ijP/BkqC9ce5kKqh2bUfIV9Rmpm6mY... | 2 | Connected Instance | 10.0.2.15 | 6.1.1 | ⋮ |
| AHm5GuqmxzEfyzT04UvN8PzN+lthFe4/zZjIMLs5ZU3... | 0 | Connected Instance | 172.21.1 | 0.0.0 ⚠️ | ⋮ |
| va1YC9GhqRvc+8SclrSCqA7wabgPgwdCKl/0UwhEOZK... | 0 | Connected Instance | 172.21.2 | 0.0.0 ⚠️ | ⋮ |
| gK5+nXDR0bQ8W8PtIOA7DF9DlnUEeKD3u+8talEcK... | 0 | Connected Instance | 172.21.3 | 0.0.0 ⚠️ | ⋮ |

Last agent version - 6.1.1

6) Выполните команды:

```
docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml stop
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data0
```

```
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data1
cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data2
docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml start
```

```
root@tantor:~# docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml stop
[+] Stopping 7/7
✓ Container docker-patroni1-1    Stopped      2.0s
✓ Container docker-patroni2-1    Stopped      2.9s
✓ Container docker-patroni3-1    Stopped      3.3s
✓ Container docker-haproxy-1     Stopped      4.3s
✓ Container docker-etcd2-1       Stopped      1.5s
✓ Container docker-etcd1-1       Stopped      7.4s
✓ Container docker-etcd3-1       Stopped      0.8s
root@tantor:~# cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data0
root@tantor:~# cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data1
root@tantor:~# cp /usr/sbin/pmaagent /root/patroni-docker-main/examples/docker/agent-data2
root@tantor:~# docker-compose -f /root/patroni-docker-main/examples/docker/docker-compose.yaml start
[+] Running 7/7
✓ Container docker-etcd3-1       Started      2.7s
✓ Container docker-etcd1-1       Started      2.7s
✓ Container docker-etcd2-1       Started      2.7s
✓ Container docker-haproxy-1     Started      3.3s
✓ Container docker-patroni3-1    Started      2.5s
✓ Container docker-patroni1-1    Started      2.7s
✓ Container docker-patroni2-1    Started      2.8s
root@tantor:~#
```

В контейнерах будет использоваться агент новой версии, который был установлен на хосте и агент перезапустится. Агенты станут доступны, на что указывает зелёная полоска:

| KEY | INSTANCES | STATUS | ENDPOINT | VERSION |
|--|-----------|--------------------|------------|---------|
| OHkSTLdyfXrh3ijP/BkqC9ce5kKqh2bUfIV9Rmpm6mY... | 2 | Connected Instance | 10.0.2.15 | 6.1.1 |
| AHm5GuqmxzEfyzT04UvN8PzN+lthFe4/zZjIMLs5ZU3... | 0 | Connected Instance | 172.21.1.1 | 0.0.0 ⚠ |
| va1YC9GhqRvc+8SclrSCqA7wabgPgwdCKI/0UwhEOZK... | 0 | Connected Instance | 172.21.1.2 | 0.0.0 ⚠ |
| gK5+nXDR0bQ8W8PtIOSA7DF9DLnUEeKD3u+8talEcK... | 0 | Connected Instance | 172.21.1.3 | 0.0.0 ⚠ |

Так как агенты не обслуживают ни один экземпляр, они ничего не передают Платформе и версии агентов отображаются как неизвестные 0.0.0

7) Добавьте экземпляры PostgreSQL, которые находятся под управлением Patroni под обслуживание агентов. Для этого выполните команды:

```
docker exec -it -u root docker-patroni1-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent
instances add --name 'patroni1' --environment 'SERVER' --type 'PostgreSQL'
```

```
--db-host '172.21.1.1' --db-port '5432' --db-user 'pma_user' --db-pass
'pma_user' --db-admin-user 'postgres' --db-admin-pass 'postgres' --
patroni-cluster-hosts '172.21.1.1' --patroni-user 'ifused' --patroni-
password 'ifused' --patroni-port '8008' --confirm
```

```
docker exec -it -u root docker-patroni2-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent
instances add --name 'patroni2' --environment 'SERVER' --type 'PostgreSQL'
--db-host '172.21.1.2' --db-port '5432' --db-user 'pma_user' --db-pass
'pma_user' --db-admin-user 'postgres' --db-admin-pass 'postgres' --
patroni-cluster-hosts '172.21.1.2' --patroni-user 'ifused' --patroni-
password 'ifused' --patroni-port '8008' --confirm
```

```
docker exec -it -u root docker-patroni3-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent
instances add --name 'patroni3' --environment 'SERVER' --type 'PostgreSQL'
--db-host '172.21.1.3' --db-port '5432' --db-user 'pma_user' --db-pass
'pma_user' --db-admin-user 'postgres' --db-admin-pass 'postgres' --
patroni-cluster-hosts '172.21.1.3' --patroni-user 'ifused' --patroni-
password 'ifused' --patroni-port '8008' --confirm
```

Пример:

```

- : bash - fly-term
File Edit Options Help
[Icons] [ls] [Checkmark]

root@tantor:~# docker exec -it -u root docker-patroni-1 /var/lib/pma/agent/pmaagent instances add --name '
patroni1' --environment 'SERVER' --type 'PostgreSQL' --db-host '172.21.1.1' --db-port '5432' --db-user 'pma
_user' --db-pass 'pma_user' --db-admin-user 'postgres' --db-admin-pass 'postgres' --patroni-cluster-hosts '
172.21.1.1,172.21.1.2,172.21.1.3' --patroni-user 'ifused' --patroni-password 'ifused' --patroni-port '8008'
--confirm
#####
#                               PMA Agent. Version 6.1.1.                               #
#                               Add PostgreSQL and Patroni instances                     #
#                               Local date/time: Friday, 07-Nov-25 08:34:01 UTC          #
#####
- Parameters:
+ Type of instance                : on-premise PostgreSQL
+ PostgreSQL default host(empty: "unix socket") : 172.21.1.1
+ listener port                   : 5432
+ Database name                   : postgres
+ PostgreSQL user (i.e. super user) : postgres
+ password                        : (* * * * *)
+ PostgreSQL agent's user name    : pma_user (this database user will be created. Agent conn
ects to the monitored PostgreSQL instance using this user name)
+ password                        : (* * * * *)
+ Path to client key              :
+ Path to client certificate      :
+ Path to root CA certificate     :
+ Client key passphrase          : (not provided)
+ Allow TLS Skip Verify          : (not provided)
+ TLS Server Name                : (not provided)

- WARNING: During the process, the PostgreSQL instance will be reconfigured and reloaded.
- Please make sure the instance of PostgreSQL that is listening the port [5432]
- is properly configured, and its client authentication (pg_hba) is consistent.
- Testing database connection using provided host [172.21.1.1]... [OK]
- Checking if the PostgreSQL instance is in recovery mode... [OK]
- Checking if the [postgres-contrib] packaged is installed..... [OK]
- Checking if the [pg_stat_statements] extension is installed..... [OK]
- Checking if the [pg_store_plans] extension is installed..... [WARN]
- Could not detect availability of the extension [pg_store_plans]. Need to create the extension.
- Testing connection to database with provided parameters... [OK]
- Testing Patroni connection using provided port [8008]... [OK]
Instance [752789f8-e8d0-4a6c-a7d3-28a56dd2faed] has been added successfully.
root@tantor:~#

```

После добавления экземпляров, статусы агентов будут корректны:

Agents — Mozilla Firefox
Node Exporter Full - Dashi
Statistics Report for HAProxy
172.21.1.2:8008/
https://education.tantorlabs.ru/platform/tenants/73df6a05-7919-4d9b-9086-03adc8d1d556/worksp
Import bookmarks... Tantor Tantor Prometheus Grafana HAProxy patroniREST
Tenant 1 / Edu / Agents
CLUSTERS INSTANCES AGENTS
Search by endpoint

| KEY | INSTANCES | STATUS | ENDPOINT | VERSION |
|--|-----------|--------------------|------------|---------|
| OHkSTLdyfXrh3ijP/BkqC9ce5kKqh2bUfIV9Rmpm6mY... | 2 | Connected Instance | 10.0.2.15 | 6.1.1 |
| AHm5GuqmxzEfyzT04UvN8PzN+lthFe4/zZjIMLS5ZU3... | 1 | Connected Instance | 172.21.1.1 | 6.1.1 |
| va1YC9GhqRvc+8SclrSCqA7wabgPgwdCKI/0UwhEOZK... | 1 | Connected Instance | 172.21.1.2 | 6.1.1 |
| gK5+nXDR0bQ8W8PtIOSA7DF9DLNUEeKD3u+8talEcK... | 1 | Connected Instance | 172.21.1.3 | 6.1.1 |

Last agent version - 6.1.1

Кластер Patroni добавлен успешно:

The screenshot shows the 'Clusters' page in the Tantor interface. The breadcrumb is 'Tenant 1 / Edu / Clusters'. The 'CLUSTERS' tab is selected. A search bar is present. A table lists the clusters:

| CLUSTER NAME | STATE | PATRONI | TOTAL CPU | TOTAL RAM | PRIMARY IN-STANCE DISK | INSTANCES |
|--------------|---------|---------|-----------|-----------|------------------------|-----------|
| patroni | healthy | 4.0.7 | 0 | 0 B | 0 B / 0 B | 3 / 3 |

An 'Add cluster Patroni' button is visible in the top right corner.

Три экземпляра PostgreSQL добавлены успешно:

The screenshot shows the 'Instances' page in the Tantor interface. The breadcrumb is 'Tenant 1 / Edu / Instances'. The 'INSTANCES' tab is selected. A table lists the instances:

| HOST FQDN | OS | TYPE | EDITION | PG VERSION | CPU | LABEL | IP | PORT |
|-----------|----------------------|----------|---------------------|------------|-----|-------|------------|------|
| tantor | Astra Linux(1.7_x... | Tantor | Tantor Special E... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5432 |
| tantor | Astra Linux(1.7_x... | Tantor | Tantor Special E... | 17.5.0 | 4 | | 10.0.2.15 | 5433 |
| patroni2 | Debian GNU/Linu... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.2 | 5432 |
| patroni1 | Debian GNU/Linu... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.1 | 5432 |
| patroni3 | Debian GNU/Linu... | Postgres | Open Source | 17.3 | 4 | | 172.21.1.3 | 5432 |

An 'Add instance' button is visible in the top right corner.

Практика 12е

Практика опциональна. В этой практике настраивается **Расширенная аналитика**.

Из контейнера **pg-monitor** будет выполняться соединение по протоколу **ssh** на хост, где работает экземпляр PostgreSQL под пользователем операционной системы, под которым запущен экземпляр - **postgres**. При подсоединении пароль не должен запрашиваться, поэтому должен использоваться **ssh** ключ.

1) Создайте в терминале **root** ключ в директории **/opt/tantor/eco/ssh**. **Passphrase** должна быть пустой, при запросе нажмите клавишу **Enter** на клавиатуре:

```
root@tantor:~# ssh-keygen -t rsa -f /opt/tantor/eco/ssh/id_rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /opt/tantor/eco/ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /opt/tantor/eco/ssh/id_rsa.pub
```

В директории будет создано два файла:

```
ls -l /opt/tantor/eco/ssh
total 8
-rw----- 1 root root 2602 Nov  6 09:12 id_rsa
-rw-r--r-- 1 root root  565 Nov  6 09:12 id_rsa.pub
```

Публичный ключ алгоритма несимметричного шифрования **RSA** находится в файле:

```
cat /opt/tantor/eco/ssh/id_rsa.pub
ssh-rsa AAAAB3Nza...BxDc= root@tantor
```

2) Добавьте этот ключ в файл **/var/lib/postgresql/.ssh/authorized_keys** - поддиректории **.ssh** домашней директории пользователя **postgres**. При добавлении запросится пароль пользователя **postgres**, введите **postgres**:

```
root@tantor:~# ssh-copy-id -i /opt/tantor/eco/ssh/id_rsa
postgres@education.tantorlabs.ru
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed:
"/opt/tantor/eco/ssh/id_rsa.pub"
The authenticity of host 'education.tantorlabs.ru (10.0.2.15)' can't be
established.
ECDSA key fingerprint is
SHA256:8Zb8qyMriGVRdSa97526iCGm1xLN05XdT9kluL8q2qk.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to
filter out any that are already installed
```

```
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are
prompted now it is to install the new keys
```

```
postgres@education.tantorlabs.ru's password: postgres
```

```
Number of key(s) added: 1
```

В последнюю строку файла был добавлен публичный ключ:

```
cat /var/lib/postgresql/.ssh/authorized_keys
```

```
ssh-rsa AAAAB3Nza...BxDc= root@tantor
```

Разрешения на файл выставлены как **0500** и владельцем является postgres:

```
ls -l /var/lib/postgresql/.ssh
```

```
total 4
```

```
-rw----- 1 postgres postgres 565 Nov  6 09:21 authorized_keys
```

3) Созданный, добавленный, замененный ключ в директории **/opt/tantor/eco/ssh**

считывается из директории при запуске контейнера. Перезапустите контейнер

pg_monitor_collector командой:

```
docker restart pg_monitor_collector
```

4) Откройте страницу Расширенной аналитики. Для этого в браузере откройте Tenant 1 -> Edu -> 10.0.2.15:5432 -> Advanced Analytics

Появится желтая полоса с предупреждением о том, что Advanced Analytics не настроена, это нормально, так как рабочие процессы ещё не подсоединялись к хосту экземпляра. Желтая полоса появляется, если данные отсутствуют - не были ни разу собраны за текущие сутки.

Для проверки того, что рабочие процессы подсоединяются, можно открыть страницу в браузере: <https://education.tantorlabs.ru/pg-monitor/hosts>

pg-monitor — Mozilla Firefox

Advanced Analytics

Node Exporter Full — Dashi

Statistics Report for HAProxy — 172.21.1.2:8008/

pg-monitor

https://education.tantorlabs.ru/pg-monitor/hosts

90%

Import bookmarks...

Tantor

Tantor

Prometheus

Grafana

HAProxy

patroniREST

Explain PostgreSQL

Воркеры

Хосты

Проблемные хосты

Настройки

| Worker Name | PID | Hostname | UUID | isHeavy | Packs | Plans | Planlines | Locks | Bytes | Errors | Tblstat | Pidstat | Pgstat | Records | Dictrecords |
|-----------------------|-----|-------------|--------------------------------------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|---------|-------------|
| 7f9cf71f46fd~worker#6 | 70 | 10.0.2.15 | ddb6def7-2da1-Of49-52ad-95cb7f8821f0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 |
| 7f9cf71f46fd~worker#5 | 68 | 10.0.2.15:0 | 1c5c2fba-7b78-f12a-fd0b-b9966fbc5093 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 477 | 0 | 0 | 0 |

На картинке два рабочих процесса смогли подсоединиться к хосту.

Если список пуст, то это значит, что рабочий процесс ещё не запустился (не зашли на страницу **Advanced Analytics**), либо у рабочего процесса нет ключей для этого хоста (нет файлов ключей в `/opt/tantor/eco/ssh`). Рабочий процесс считывает ключи при запуске.

Если через несколько минут зайти на страницу или обновить страницу **Advanced Analytics**, то на странице уже будут отображаться собранные данные.

Если рабочий процесс не может подсоединиться к хосту (например, ключи не подходят), он подсвечивается желтым цветом на странице:

| Worker Name | PID | Hostname | UUID | isHeavy | Packs | Plans | Planlines | Locks | Bytes | Errors | Tblstat | Pidstat | Pgstat | Records | Dictrecords |
|-----------------------|-----|----------------|--------------------------------------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|---------|-------------|
| 7f9cf71f46fd-worker#6 | 59 | 10.0.2.15 | ddb6def7-2da1-Of49-52ad-95cb7f8821f0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 |
| 7f9cf71f46fd-worker#5 | 57 | 10.0.2.15:0 | 1c5c2fba-7b78-f12a-fd0b-b9966fbc5093 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 395 | 0 | 0 | 3 |
| 7f9cf71f46fd-worker#3 | 45 | 10.0.2.15:5433 | 56662dfb-1739-2d9f-99cd-083a9a65a384 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 286 | 0 | 35 | 0 | 0 |

Сероватый цвет подсвечивает нечётные строки.

На картинке присутствует строка для Hostname=10.0.2.15:5433 - после захода на страницу **Advanced Analytics** реплики запустился рабочий процесс, который успешно подсоединился к хосту реплики. На картинке два процесса не могут подключиться к хосту и подсвечиваются жёлтым цветом.

Полезные ссылки

Сайт Тантор Лабс: <https://tantorlabs.ru>

Видеофайлы на RuTube: <https://rutube.ru/channel/31876555>

Дистрибутивы Платформы Tantor: <https://public.tantorlabs.ru>

Виртуальные машины для курсов Tantor: <https://disk.astralinux.ru/s/g3jnRa5JZ4FanbX>