

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И РЕШЕНИЯ УМНОГО ГОРОДА»

**Программный модуль «Промышленный IoT шлюз»,
версия 1.0**

Руководство администратора

Листов: 12

Москва

2021

Наименование ПС:	ПМ «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 Руководство администратора.	Стр. 2
---------------------	---	--------

Содержание

1.	Введение.....	3
1.1.	Термины, определения и сокращения	3
2.	Общие положения.....	3
2.1.	Наименование.....	4
2.2.	Перечень эксплуатационной документации	4
2.3.	Назначение документа	4
2.4.	Цели разработки.....	4
2.5.	Требования к оборудованию и программному обеспечению.....	4
2.5.1.	Требования к стационарным рабочим местам.....	4
2.5.2.	Требования к серверному оборудованию.....	4
2.1.	Состав программного обеспечения	5
3.	Окружение Шлюза.....	5
4.	Схема Шлюза	6
5.	Практическая работа администратора	6
5.1.	Состав и структура дистрибутива	6
5.2.	Установка Шлюза.....	6
5.3.	Настройка шлюза	9

Наименование ПС:	ПМ «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 Руководство администратора.	Стр. 3
---------------------	---	--------

1. Введение

Настоящий документ предоставляет сведения о Программном модуле «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0, необходимые для администратора системы.

Документ разработан в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 34.201-89 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».

1.1. Термины, определения и сокращения

Термин/ Сокращение	Определение
Инфраструктурная IoT платформа, альтернативное название ПЭВМ «Отраслевая промышленная IoT платформа» Система, Платформа	Платформа Интернета вещей с открытым исходным кодом.
Интернет вещей	Концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой.

2. Общие положения

Программный модуль «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0, (далее – Шлюз) предназначен для работы в составе программного комплекса «Отраслевая промышленная платформа» (альтернативное название «Инфраструктурная IoT платформа», поддерживает и более ранние версии) в области автоматизированных систем управления технологических процессов (АСУ ТП). Основные задачи модуля - мониторинг и управление в режиме реального времени технологическим оборудованием, устройствами автоматизации, контроллерами и т.д.

Наименование ПС:	ПМ «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 Руководство администратора.	Стр. 4
---------------------	---	--------

Шлюз позволяет подключать устройства, которые находятся в локальной сети и не имеют доступа к Интернету или используют определенные протоколы, отличные от IP.

2.1. Наименование

Полное наименование ПО – «Программный модуль «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0.

Условное наименование ПО - Шлюз.

2.2. Перечень эксплуатационной документации

Настоящий документ входит в состав комплекта документации технического проекта, включающего следующие документы:

- «Программный модуль «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 - Руководство Администратора».
- «Программный модуль «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 - Руководство по развертыванию демонстрационного стенда».

2.3. Назначение документа

Руководство администратора предназначено для обеспечения порядка функционирования ПМ «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0. В документе указаны все требования для установки, развертывания и поддержания работоспособности Шлюза.

2.4. Цели разработки

Цель создания Шлюза - мониторинг и управление технологическим оборудованием в режиме реального времени, работа с устройствами автоматике, контроллерами и т.д. Шлюз позволяет подключать устройства, которые находятся в локальной сети и не имеют доступа к Интернету или используют определенные протоколы, отличные от IP.

2.5. Требования к оборудованию и программному обеспечению

2.5.1. Требования к стационарным рабочим местам

Администратор может использовать для работы с Шлюзом рабочую станцию, имеющую выход в интернет с установленным браузером современной версии.

2.5.2. Требования к серверному оборудованию

Минимальный требования к аппаратному обеспечению для установки Шлюза указаны ниже (см. Таблица 1):

Таблица 1. Требования к аппаратному обеспечению

#	Назначение	Память, Гб	Ядра, шт.	Диск, Гб
---	------------	------------	-----------	----------

Наименование ПС:	ПМ «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 Руководство администратора.	Стр. 5
---------------------	---	--------

1	Сервер Шлюза	8	4	100
---	--------------	---	---	-----

2.1. Состав программного обеспечения

Для обеспечения функционирования Шлюза используется бесплатно распространяемое программное обеспечение с открытым исходным кодом. Состав используемого программного обеспечения системы приведен в ниже (см. Таблица 2)

Таблица 2. Состав используемого программного обеспечения.

№ п/п	Класс ПО	Наименование ПО и версия	Правообладатель	Лицензия	Кол-во
1.	Операционная система.	Ubuntu, версия 20.x	Canonical Ltd.	GNU GPL	1
2.	Система управления базами данных.	PostgreSQL, версия 13.2	The PostgreSQL Global Development Group.	PostgreSQL license	1
3.	Система обмена сообщениями.	Apache Pulsar Версия 2.8.0	Apache Software Foundation.	Apache License	1

2.5. Требование к квалификации администратора

Администратор должен обладать следующими навыками:

- опыт в работе с Microsoft Windows 7 и выше;
- опыт администрирования ОС Linux (Debian / Ubuntu);
- опыт настройки рабочих станций локальной вычислительной сети;
- опыт решения вопросов инсталляции, общесистемного сопровождения и администрирования;
- опыт работы в области администрирования СУБД;
- опыт работы с системой контейнерной виртуализации (docker).

3. Окружение Шлюза

Шлюз работает в составе ПЭВМ «Инфраструктурная IoT платформа 1.2».

С технологической точки зрения «Инфраструктурная IoT платформа 1.2» (включая более ранние версии), является программно-аппаратным комплексом интернета вещей с

открытым исходным кодом для сбора, обработки, визуализации данных и управления устройствами.

«Инфраструктурная IoT платформа 1.2». является быстрым каркасом для построения приложений, где требуется организация бизнес-логики и пользовательской логики при работе в зоне промышленного интернета.

4. Схема Шлюза

Упрощенная схема Шлюза в составе Платформы представлена ниже:

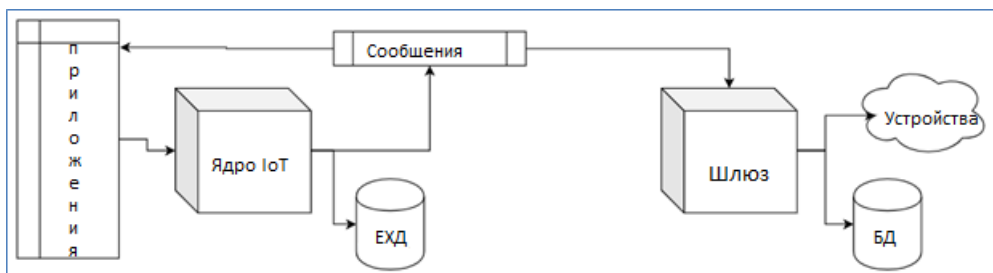


Рисунок 1. Схема Шлюза в составе Платформы

5. Практическая работа администратора

5.1. Состав и структура дистрибутива

ПО Шлюза поставляется в виде образа виртуальной машины, доступный для скачивания из хранилища Amazon S3.

Процесс развертывания подробно описан в документе «Пром_IoT_Шлюз-Руководство по развертыванию демонстрационного стенда.docx»

5.2. Установка Шлюза

Описание операций установки и настройки шлюза даны применительно к тестовому контуру предприятия.

- 1) Зайти в папку с установщиком, нажать правой кнопкой в пустом месте и выбрать Open Terminal Here:

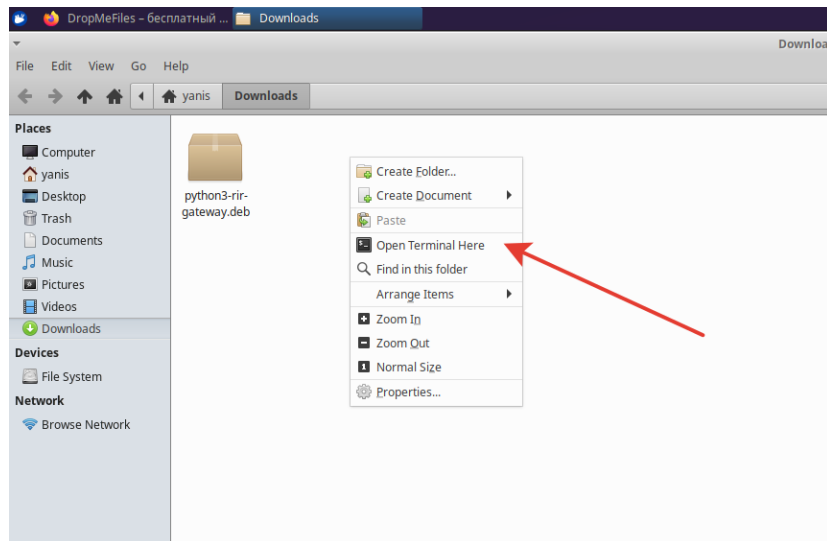


Рисунок 2.

2) В терминале написать команду:

```
sudo apt install ./python3-rir-gateway.deb -y
```

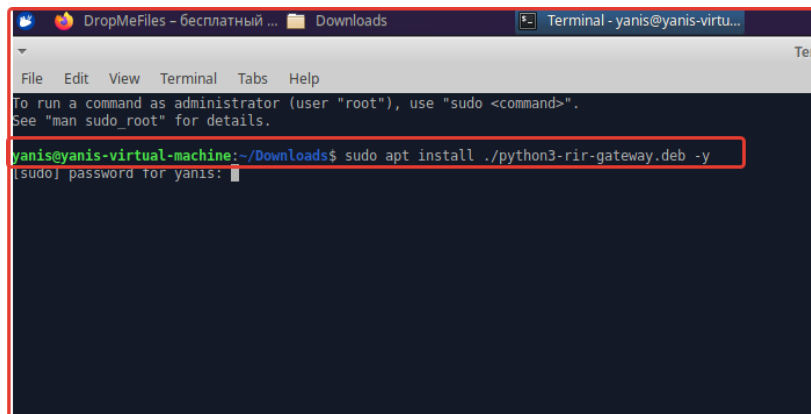


Рисунок 3.

3) Начнется процесс установки, нужно дождаться окончания. При успешной инсталляции, в конце появится надпись: RIR Gateway has been installed.

```
Collecting importlib-metadata==4.8.1-py3-none-any.whl (17 kB)
Requirement already satisfied: setuptools in /usr/lib/python3/dist-packages (from jsonschema==3.1.1) (52.0.0)
Collecting pypersistent==0.14.0
  Downloading pypersistent-0.18.0-cp39-cp39-manylinux1_x86_64.whl (117 kB)
    |#####| 117 kB 2.6 MB/s
Collecting attrs==17.4.0
  Downloading attrs-21.2.0-py2.py3-none-any.whl (53 kB)
    |#####| 53 kB 5.0 MB/s
Collecting zipp>=0.5
  Downloading zipp-3.5.0-py3-none-any.whl (5.7 kB)
Installing collected packages: zipp, pypersistent, importlib-metadata, attrs, jsonschema
Successfully installed attrs-21.2.0 importlib-metadata-4.8.1 jsonschema-3.1.1 pypersistent-0.18.0 zipp-3.5.0
ERROR: Could not find a version that satisfies the requirement importlib
ERROR: No matching distribution found for importlib
OK
Installation completed
Enabling daemon...
018
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/rir-gateway.service -> /etc/systemd/system/rir-gateway.service.
018
The RIR Gateway has been installed. Have a nice day :)
Processing triggers for doc-base (0.11.1) ...
Processing 3 added doc-base files...
Processing triggers for gnome-menus (3.36.0-lubuntu1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.33-0ubuntu5) ...
Processing triggers for man-db (2.9.4-2) ...
Processing triggers for install-info (6.7.0.dfsg.2-6) ...
Processing triggers for mailcap (3.60ubuntu1) ...
Processing triggers for desktop-file-utils (0.26-lubuntu1) ...
Download is performed unsandboxed as root as file '/home/yanis/Downloads/python3-rir-gateway.deb' couldn't be accessed by
yanis@yanis-virtual-machine:~/Downloads$
```

Рисунок 4.

Руководство по развертыванию демонстрационного стенда

- 4) Создать папку log и дать полные права к ней:

```
sudo mkdir -p /log
sudo chmod 777 /log
```

- 5) Затем выполнить команду:

```
sudo python3 '/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/tb_gateway.py'
```

```
yanis@yanis-virtual-machine:~/Downloads$ sudo python3 '/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/tb_gateway.py'
/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway
Cannot connect to the update service. Please check your internet connection.
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:23,597 - WARNING - [tb_gateway_service.py] - tb_gateway_service - 120 - Remote shell is enabled. Please be care
/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/extensions/selfhostproc
/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/connectors/selfhostproc
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:30,232 - DEBUG - [tb_device_mqtt.py] - tb_device_mqtt - 125 - Disconnected client: <paho.mqtt.client.Client obj
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:32,861 - DEBUG - [tb_device_mqtt.py] - tb_device_mqtt - 125 - Disconnected client: <paho.mqtt.client.Client obj
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:34,887 - DEBUG - [tb_device_mqtt.py] - tb_device_mqtt - 125 - Disconnected client: <paho.mqtt.client.Client obj
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:37,518 - DEBUG - [tb_device_mqtt.py] - tb_device_mqtt - 125 - Disconnected client: <paho.mqtt.client.Client obj
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:40,251 - DEBUG - [tb_device_mqtt.py] - tb_device_mqtt - 125 - Disconnected client: <paho.mqtt.client.Client obj
[STREAM ONLY] 2021-09-13 19:45:42,883 - DEBUG - [tb_device_mqtt.py] - tb_device_mqtt - 125 - Disconnected client: <paho.mqtt.client.Client obj
```

Рисунок 5.

- 6) Перезагрузить компьютер.
7) После перезагрузки открыть терминал и ввести команду:
systemctl status rir-gateway
Убедитесь, что сервис запущен(поле Active):


```

File Edit View Terminal Tabs Help
yanis@yanis-virtual-machine:~$ systemctl status rir-gateway
● rir-gateway.service - RIR Gateway
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/rir-gateway.service; enabled; vendor p
   Active: active (running) since Mon 2021-09-13 19:47:39 +04; 28s ago
     Main PID: 778 (python3)
        Tasks: 7 (limit: 2257)
       Memory: 28.1M
   CGroup: /system.slice/rir-gateway.service
           └─778 /usr/bin/python3 -c from thingsboard_gateway.tb_gateway impo
сен 13 19:47:49 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:47:51 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:47:54 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:47:56 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:47:58 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:48:00 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:48:03 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:48:05 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:48:08 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:
сен 13 19:48:08 yanis-virtual-machine python3[778]: [STREAM ONLY] 2021-09-13 19:

```

Рисунок 6.

5.3. Настройка шлюза

- 8) Файлы конфигурации шлюза находятся по адресу:
/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/config

ugate_gateway.yaml	Основной файл конфигурации для шлюза.
logs.conf	Файл конфигурации подсистемы логирования.
modbus.json	Файл конфигурации Modbus коннектора.
power/mercury230_01_settings.json	Файл конфигурации счетчиков Меркурий.

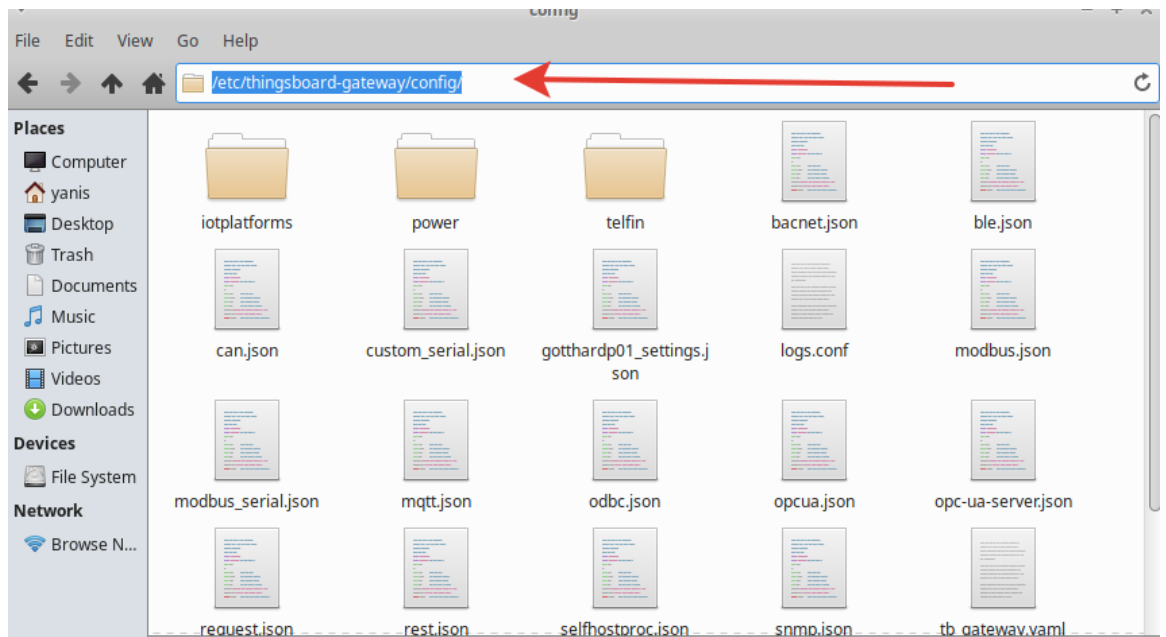


Рисунок 7.

- 9) Файлы конфигурации могут быть открыты только с правами администратора, для этого введите в терминале:
`sudo mousepad`
- 10) В открывшемся редакторе выбрать File -> Open

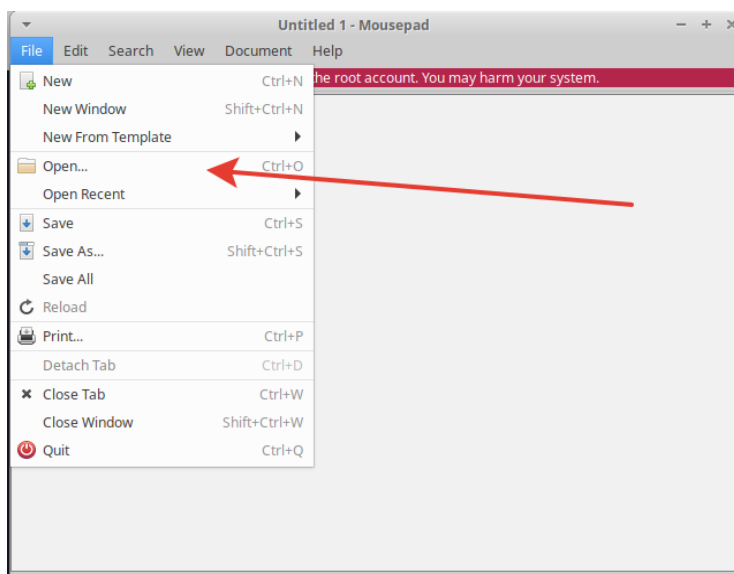


Рисунок 8.

11) Далее выбрать filesystem root и перейти в папку конфигурации:

`/usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/config`

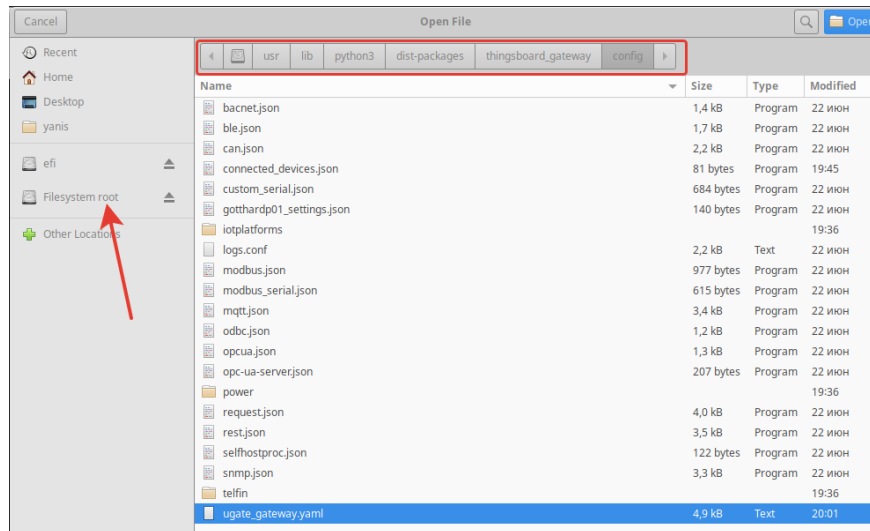


Рисунок 9.

12) Выбирать файл, который требуется изменить. Изменить и сохранить.

13) Например, выполним изменение настроек на примере файла конфигурации шлюза (`ugate_gateway.yaml`). Открываем его согласно инструкции выше и изменяем основные параметры:

```
▼ /usr/lib/python3/dist-packages/thingsboard_gateway/config/ugate_gateway.yaml - Mouse | - + ×
File Edit Search View Document Help
Warning: you are using the root account. You may harm your system.
#основная корневая конфигурация
ugate:
# адрес центрального сервера
host: iheat.servers.uat.iot.rusatom.dev
# порт центрального сервера
port: 1883
# аутентификация на сервере (способ и параметры)
security:
  accessToken: V0P6WN0HaXZ5E8p6JXfv
# приоритет доставки данных на сервер (добавляется к сообщению)
qos: 1
# включение удаленной консоли SSH для пусконаладки напрямую с сервера
remoteShell: true
# включение обновление конфигурации напрямую с сервера
remoteConfiguration: false
# период отправки для потока отправки статистики
statsSendPeriodInSeconds: 3600
# период перечитывания изменений конфигурации "соединителей"
checkConnectorsConfigurationInSeconds: 60

# локально выживаемое хранилище (на период отсутствия связи с сервером)
storage:
# тип - память (memory/file)
type: memory
# количество записей читаемых из хранилища за одно событие отправки
```

Наименование ПС:	ПМ «Промышленный IoT шлюз», версия 1.0 Руководство администратора.	Стр. 12
---------------------	---	---------

Рисунок 10.

14) Затем сохраняем изменения: File -> Save.

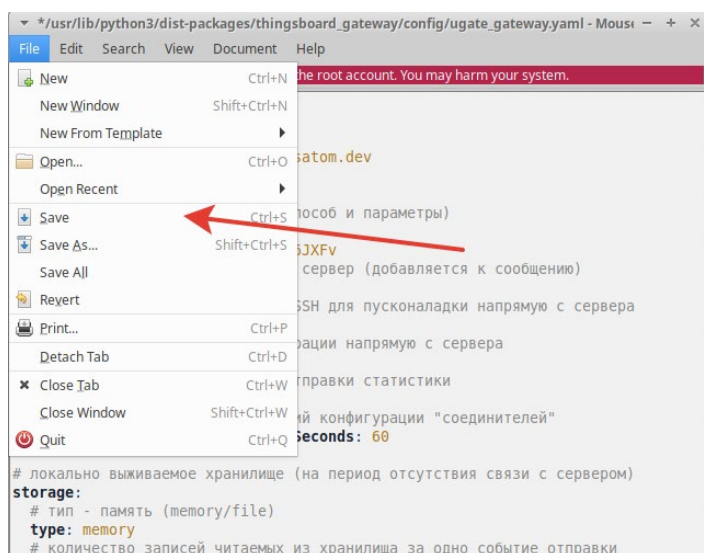


Рисунок 11.

15) Чтобы изменения вступили в силу, требуется перезапустить сервис. Для этого, в терминале, ввести команду:

```
sudo systemctl restart rir-gateway
```

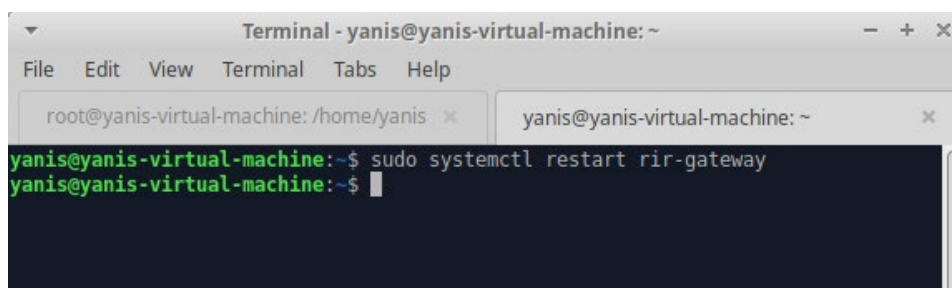


Рисунок 12.