



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

**Программное обеспечение  
«Модули администрирования рынка системных услуг»**

**Инструкция по установке и настройке**

**Москва  
2022**

## Оглавление

1.	Перечень принятых сокращений .....	4
2.	Введение.....	5
2.1.	Состав комплекта поставки .....	5
2.2.	Структурная схема ПО ЭТП .....	5
2.3.	Общие предварительные условия .....	6
2.4.	Порядок установки .....	6
2.5.	Шаг 1. Установка сервера БД .....	6
2.6.	Шаг 2. Настройка БД .....	7
2.7.	Шаг 3. Установка ПО на Административный сервер .....	7
2.8.	Шаг 3.1. Установка приложения поддержки административного сайта и планировщика.....	7
2.9.	Шаг 3.2. Настройка обратного прокси-сервера nginx. ....	8
2.10.	Шаг 3.3. Конфигурирование ПО ЭТП .....	8
2.11.	Шаг 4. Пробный запуск приложения и планировщика .....	9
2.12.	Шаг 5. Настройка автоматического запуска приложения и планировщика ..	10
2.13.	Шаг 6. Установка внешнего сайта на отдельный сервер .....	10
	Настройка web-сервера nginx.....	11
	Обновление ПО ЭТП и внешнего сайта .....	11

## АННОТАЦИЯ

В данном документе приводится Инструкция по установке и настройке программы для ЭВМ «Модули администрирования рынка системных услуг» (далее – ПО ЭТП, Система).

**Полное наименование документа:** ПО ЭТП. Эксплуатационная документация. Инструкция по установке и настройке.

Данный документ описывает процедуру установки программного обеспечения «ПО ЭТП». Описываются процедуры установки на следующие программно-аппаратные компоненты:

- сервер базы данных;
- сервер административного (внутреннего) сайта;
- планировщик задач.

**1. Перечень принятых сокращений**

<b>Термин</b>	<b>Описание</b>
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных

## 2. Введение

### 2.1. Состав комплекта поставки

Установочные пакеты `so-etr2.deb` и `so-etr2-site.deb` собраны для систем, построенных на основе Debian GNU/Linux: Debian, Ubuntu, Astra Linux и другие. В состав пакета `so-etr2.deb` входит следующее ПО:

Элемент	Описание
<code>so-etr2</code>	административный веб-сайт
<code>so-etr2-scheduler</code>	планировщик задач

Пакет `so-etr2-site.deb` отвечает за установку внешнего сайта.

### 2.2. Структурная схема ПО ЭТП

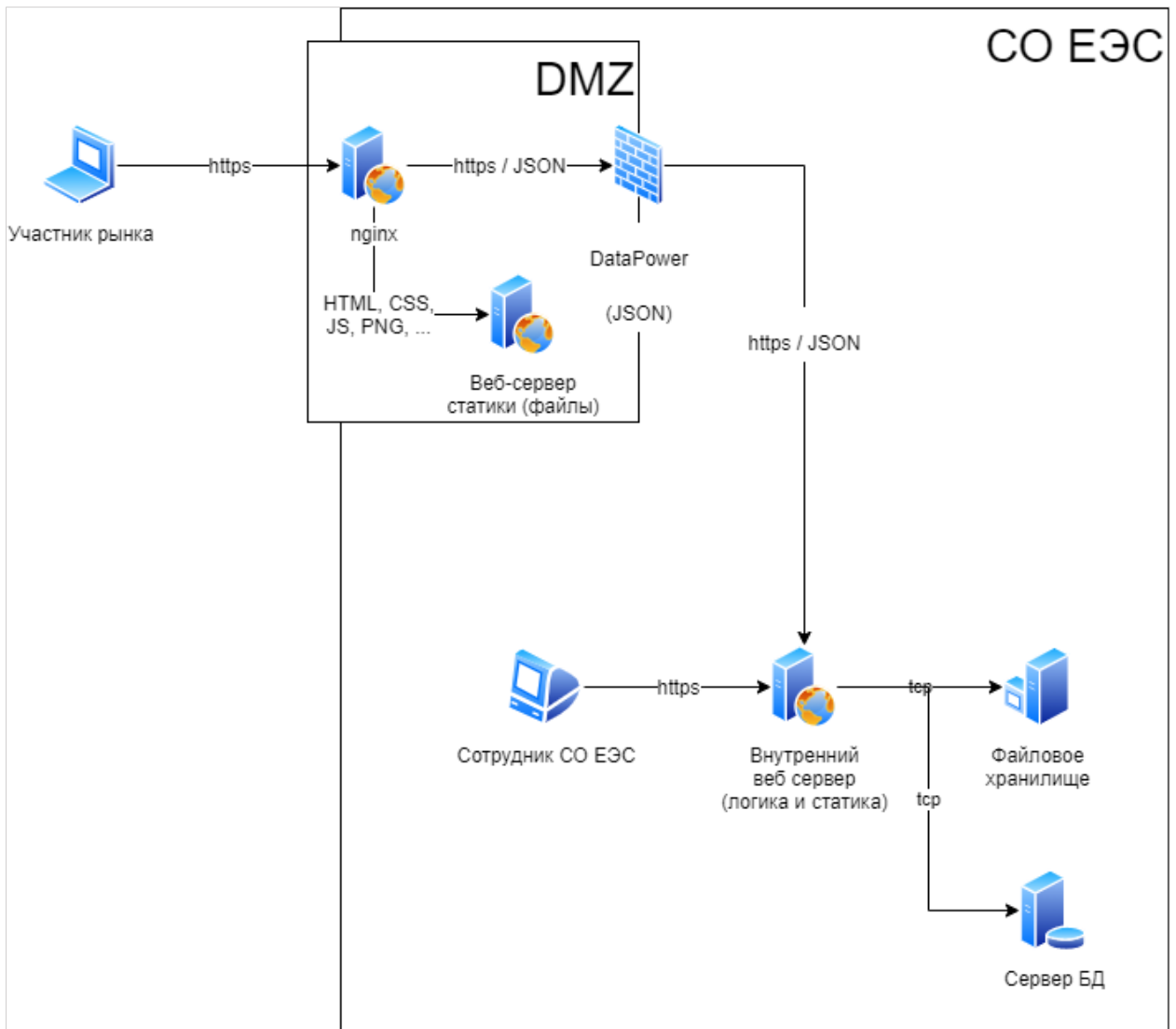


Рисунок 1. Структурная схема ПО ЭТП

### 2.3. Общие предварительные условия

Система разворачивается на двух серверах:

1. Сервер БД PostgreSQL. Сервер БД устанавливается в офисной (внутренней) сети. На этом сервере располагается БД SystemOperator.
2. Административный сервер. Размещается в офисной (внутренней) сети. На этом сервере устанавливаются:
  - a. планировщик задач, работающий в виде службы;
  - b. приложение административного веб-сайта, работающее в виде службы, закрытое снаружи обратным прокси-сервером, в роли которого выступает nginx.

Допустима конфигурация, при которой Сервер БД и Административный сервер располагаются на одном физическом сервере. В этом случае соответствующие шаги установки производятся на одном сервере. При этом к аппаратным требованиям предъявляются суммарные требования обоих серверов (жесткий диск и оперативная память).

Для работы системы требуется иметь доступ к SMTP-серверу, с помощью которого Компонент, расположенный на Административном сервере, выполняет рассылку почтовых сообщений (уведомлений) в адрес пользователей. В связи с этим, во внутренней сети Заказчика должен быть установлен SMTP-сервер, доступный с адреса Административного сервера системы.

Все действия, описанные далее в Инструкции, необходимо выполнять с правами локального администратора (sudo).

### 2.4. Порядок установки

Установка ПО ЭТП на серверах выполняется в следующем порядке:

1. Установка Сервера БД.
2. Настройка БД.
3. Установка ПО на Административный сервер
  - a. Установка приложения поддержки административного сайта и планировщика.
  - b. Настройка обратного прокси-сервера nginx.
  - c. Конфигурирование ПО ЭТП.
4. Пробный запуск приложения и планировщика.
5. Настройка автоматического запуска приложения и планировщика.
6. Установка внешнего сайта на отдельный сервер.

### 2.5. Шаг 1. Установка сервера БД

В качестве сервера БД ПО для ЭТП используется СУБД PostgreSQL. Чтобы его установить, необходимо выполнить в командной строке такую команду:

```
> sudo apt install -y postgresql
```

В результате будет установлен сервер БД PostgreSQL вместе со всеми компонентами, необходимыми для его работы. Для эффективной работы

сервера БД необходимо произвести настройки СУБД PostgreSQL. Информацию по настройке можно найти в интернете.

## 2.6. Шаг 2. Настройка БД

После установки СУБД, в системе появится пользователь с именем postgres. Этот пользователь будет иметь права администратора и являться владельцем БД. Для того чтобы появилась возможность создать БД от имени этого пользователя, необходимо проделать несколько действий:

1. Задать пароль пользователю postgres. Для этого необходимо выполнить команду

```
> sudo passwd postgres
```

и дважды ввести новый пароль.

2. Переключиться на пользователя postgres командой:

```
> su postgres
```

3. Задать пароль пользователю postgres в БД:

```
> psql -c "alter user postgres with password 'postgres';"
```

Важно соблюсти последовательность кавычек в команде!

Эта команда задаёт пароль postgres для пользователя postgres в БД.

Можно указать любой другой пароль, но тогда придётся также указать его в настройках Приложения внутреннего сайта (см. шаг 3.3, параметр DefaultConnection).

4. Создать БД SystemOperator, вводом команды от имени пользователя postgres

```
> createdb SystemOperator
```

5. После этого можно выйти из-под пользователя postgres, нажав в командной строке сочетание клавиш Ctrl+D или введя команду exit.

## 2.7. Шаг 3. Установка ПО на Административный сервер

### 2.8. Шаг 3.1. Установка приложения поддержки административного сайта и планировщика

Для установки ПО ЭТП необходимо установить в систему пакет so-etp2.deb. Для этого в командной строке нужно выполнить команду:

```
> sudo apt install -y ./so-etp2.deb
```

Предполагается, что пакет so-etp2.deb находится в том же каталоге, в котором выполняется команда. В противном случае необходимо указать путь к нему.

В результате выполнения этой команды будут установлены следующие компоненты:

- Web-сервер nginx, который будет работать на отдачу статического контента, а также выступать в роли обратного прокси-сервера.
- Приложение поддержки административного сайта будет установлено в каталог /usr/share/so-etp2/app.
- Планировщик будет установлен в каталог /usr/share/so-etp2/scheduler.

- Файлы интерфейса пользователя будут установлены в каталог `/usr/share/so-etp2/ui`.
- В каталог `/etc/systemd/system` будут помещены файлы `so-etp2.service` и `so-etp2-scheduler.service`, отвечающие за автоматический запуск приложения административного сайта и планировщика в роли служб.
- В каталог `/etc/nginx/sites-available` будут помещены файлы конфигурации `so-etp.conf` и `so-etp2-ssl.conf`, отвечающие за настройку сервера `nginx` на пересылку поступающих к нему запросов к приложению поддержки административного сайта ПО ЭТП. Первый файл отвечает за доступ к сайту по протоколу HTTP, а второй - по защищённому протоколу HTTPS.

### 2.9. Шаг 3.2. Настройка обратного прокси-сервера `nginx`.

После установки ПО из пакета, необходимо произвести настройку сервера `nginx`. Для этого нужно открыть в редакторе файл конфигурации `/etc/nginx/sites-available/so-etp2-ssl.conf` и задать верные значения для некоторых параметров. Перед всеми параметрами, требующими указания значений, стоят комментарии. - Для всех параметров `server_name` нужно задать правильное доменное имя или IP-адрес сервера, на который установлено ПО ЭТП и внутренний сайт. Этот параметр встречается в двух секциях `server`. - Во второй секции `server` задать пути к SSL-сертификату и закрытому ключу. За это отвечают параметры `ssl_certificate` и `ssl_certificate_key` соответственно. По правилам Linux предполагается, что сертификаты и ключи располагаются в каталогах `/etc/ssl/certs` и `/etc/ssl/private` соответственно. Это правило не обязательно к исполнению. Главное, чтобы были указаны верные пути. - В секции `location /api/` для параметра `proxy_pass` задать правильное доменное имя или IP-адрес сервера, на который установлено ПО ЭТП и внутренний сайт. Не забыть указать протокол HTTPS (префикс `«https://»` перед доменным именем или IP-адресом сервера).

После завершения настройки сервера `nginx` нужно выполнить следующую команду:

```
> sudo nginx -s reload
```

Эта команда заставит `nginx` перечитать конфигурационные файлы и обновить конфигурацию.

### 2.10. Шаг 3.3. Конфигурирование ПО ЭТП

Файл конфигурации приложения поддержки административного сайта размещается в каталоге `/usr/share/so-etp2/app` и называется `appsettings.json`. Настройка приложения заключается в установке необходимых значений параметров методом правки конфигурационного файла в любом удобном текстовом редакторе.

Основные параметры из конфигурационного файла приложения приведены в таблице ниже. Значения некоторых из них должны быть изменены на реальные перед запуском приложения:



Параметр	Описание
DefaultConnection	Строка подключения к БД
SmtпServer	Адрес SMTP-сервера
SmtпPort	Порт SMTP-сервера
SystemEmailAddress	Адрес электронной почты отправителя. Адресатам будут приходить письма от этого имени.
SmtпUserName	Имя пользователя SMTP-сервера
SmtпPassword	Пароль пользователя SMTP-сервера
FileStoragePath	Путь, по которому будут располагаться файлы, с которыми работает приложение. По умолчанию задан каталог <code>/var/lib/so-etp2</code> .
LogPath	Путь, по которому будут располагаться файлы журнала приложения. Файлы будут содержать различную диагностическую информацию, которая может оказаться полезной при возникновении ошибок в работе приложения. По умолчанию задано значение <code>/var/log/so-etp2/log-.txt</code> , где <code>/var/log/so-etp2</code> - это каталог, в котором будут размещаться файлы журнала, а <code>log-.txt</code> - шаблон имени файла.

Значение параметра `DefaultConnection` следует переопределить, если сервер БД установлен на другой машине или если был указан другой пользователь, пароль для пользователя `postgres` в БД, либо другое имя БД (шаг 2, п. 3, 4).

Параметры `SmtпServer`, `SmtпPort`, `SystemEmailAddress`, `SmtпUserName` и `SmtпPassword` нужны для отправки уведомлений по электронной почте. Если для них не указать правильные значения, отправка уведомлений по электронной почте работать не будет.

С помощью параметра `FileStoragePath` можно переопределить путь к хранилищу файлов, необходимых для работы приложения. Например, можно указать каталог, являющийся точкой монтирования отдельного тома или даже удалённого ресурса.

Параметр `LogPath` отвечает за место сохранения журнальных файлов. Путь может быть переопределён. Шаблон имени файла `log-.txt` переопределять не рекомендуется.

Файл конфигурации планировщика называется `appsettings.json` и располагается в каталоге `/usr/share/so-etp2/scheduler`. Он содержит параметр `LogPath`, указывающий, где будут храниться файлы журналов, а также настройки выполняемых задач. Настройки задач располагаются в разделе `Jobs`.

#### 2.11. Шаг 4. Пробный запуск приложения и планировщика

Для пробного запуска приложения, нужно ввести следующую команду в командной строке:

```
> sudo so-etp2
```

Приложение будет запущено. Если за запуском не последовало никаких ошибок, то можно остановить приложение сочетанием клавиш Ctrl+C.

Затем следует проверить запуск планировщика, введя в командной строке команду:

```
> sudo so-etp2-scheduler
```

Если за запуском не последовало никаких ошибок, то можно остановить планировщик сочетанием клавиш Ctrl+C.

Запуск приложения внутреннего сайта и планировщика из командной строки следует производить с правами администратора (команда sudo). В противном случае запись в каталоги с файлами и журналами будет запрещена, что вызовет аварийное завершение программ.

## 2.12. Шаг 5. Настройка автоматического запуска приложения и планировщика

Чтобы приложение и планировщик автоматически запускались после перезагрузки машины, необходимо выполнить следующие команды:

```
> sudo systemctl enable so-etp2.service  
> sudo systemctl enable so-etp2-scheduler.service
```

Запустить службы приложения и планировщика

```
> sudo systemctl start so-etp2.service  
> sudo systemctl start so-etp2-scheduler.service
```

Остановить службы приложения и планировщика можно с помощью команд:

```
> sudo systemctl stop so-etp2.service  
> sudo systemctl stop so-etp2-scheduler.service
```

Отключить автоматический запуск приложения и планировщика можно с помощью команд:

```
> sudo systemctl disable so-etp2.service  
> sudo systemctl disable so-etp2-scheduler.service
```

## 2.13. Шаг 6. Установка внешнего сайта на отдельный сервер

Внешний сайт представляет собой интерфейс пользователя, отображающийся в браузере, идентичный внутреннему сайту. Как и внутренний сайт, внешний взаимодействует с ПО ЭТП и должен быть настроен соответствующим образом.

Для установки внешнего сайта необходимо установить в систему пакет so-etp2-site.deb. Для этого в командной строке нужно выполнить команду:

```
> sudo apt install -y ./so-etp2-site.deb
```

Предполагается, что пакет `so-etp2.deb` находится в том же каталоге, в котором выполняется команда. В противном случае необходимо указать путь к нему.

В результате выполнения этой команды будут установлены следующие компоненты:

Web-сервер `nginx`, который будет работать на отдачу статического контента, а также выступать в роли обратного прокси-сервера.

файлы внешнего сайта будут установлены в каталог `/usr/share/so-etp2/site`.

### Настройка web-сервера `nginx`

После установки ПО из пакета, необходимо произвести настройку сервера `nginx`. Для этого нужно открыть в редакторе файл конфигурации `/etc/nginx/sites-available/so-etp2-site.conf` и задать верные значения для некоторых параметров. Перед всеми параметрами, требующими указания значений, стоят комментарии. - Для всех параметров `server_name` нужно задать правильное доменное имя или IP-адрес сервера, на который установлен внешний сайт. Этот параметр встречается в двух секциях `server`. - Во второй секции `server` задать пути к SSL-сертификату и закрытому ключу. За это отвечают параметры `ssl_certificate` и `ssl_certificate_key` соответственно. По правилам Linux предполагается, что сертификаты и ключи располагаются в каталогах `/etc/ssl/certs` и `/etc/ssl/private` соответственно. Это правило не обязательно к исполнению. Главное, чтобы были указаны верные пути. - В секции `location /api/` для параметра `proxy_pass` задать правильное доменное имя или IP-адрес сервера, на который установлено ПО ЭТП и внутренний сайт. Не забыть указать протокол HTTPS (префикс «`https://`» перед доменным именем или IP-адресом сервера).

После завершения настройки сервера `nginx` нужно выполнить следующую команду:

```
> sudo nginx -s reload
```

Эта команда заставит `nginx` перечитать конфигурационные файлы и обновить конфигурацию.

### Обновление ПО ЭТП и внешнего сайта

Для обновления ПО ЭТП с внутренним сайтом, а также внешний сайт, нужно выполнить следующие команды:

```
> sudo apt install -y ./so-etp2.deb
```

```
> sudo apt install -y ./so-etp2-site.deb
```