

Улучшение работы высоконагруженных серверов

- Установка лимита открытых файлов
- Установка максимального лимита подключений к БД MySQL
- Установка размера буфера для InnoDB в MySQL

Улучшить работу высоконагруженных серверов можно:

- увеличив лимит открытых файлов,
- увеличив максимальный лимит подключений к БД MySQL,
- увеличив размер буфера для InnoDB в MySQL.

Установка лимита открытых файлов

Для установки лимита открытых файлов необходимо:

1. Проверить текущий лимит командой:

```
ulimit -a
```

Результат выполнения команды будет выведен на консоль.

По умолчанию лимит открытых файлов составляет 1024:

```
artix@Artix-Server:~$ ulimit -a
core file size          (blocks, -c) 0
data seg size           (kbytes, -d) unlimited
scheduling priority     (-e) 0
file size               (blocks, -f) unlimited
pending signals         (-i) 257504
max locked memory       (kbytes, -l) 65536
max memory size         (kbytes, -m) unlimited
open files              (-n) 1024
pipe size               (512 bytes, -p) 8
POSIX message queues    (bytes, -q) 819200
real-time priority      (-r) 0
stack size              (kbytes, -s) 8192
cpu time                (seconds, -t) unlimited
max user processes      (-u) 257504
virtual memory          (kbytes, -v) unlimited
file locks              (-x) unlimited
artix@Artix-Server:~$
```

Данного лимита недостаточно для нормальной работы высоконагруженных серверов.



Рекомендуется устанавливать лимит не меньше 65536.

2. Установить лимит открытых файлов одним из способов:

- Для каждого пользователя:
В файл `/etc/security/limits.conf` добавить (или отредактировать, если лимиты были установлены ранее) следующие строки:

Пример настройки

```
* soft nproc 65536
* hard nproc 65536
* soft nofile 65536
* hard nofile 65536
```

- Для всего сервера:
В файл `/etc/sysctl.conf` добавить (или отредактировать, если лимиты были установлены ранее) следующие строки:

Пример настройки

```
fs.file-max = 65536
fs.nr_open = 65536
...
```

3. Актуализировать конфигурационный файл каждого высоконагруженного сервиса. Для этого необходимо:

a. Создать файл `/etc/systemd/system/НАЗВАНИЕ_СЕРВИСА.service.d/limit.conf` и добавить в него следующую информацию:

Пример настройки

```
[Service]
LimitNOFILE=количество_открытых_файлов_на_сервис
```

b. Перезапустить `daemon-reload` командой:

```
systemctl daemon-reload
```

c. Перезапустить сервис командой:

```
systemctl restart service
```

Установка максимального лимита подключений к БД MySQL

Для установки максимального лимита подключений к БД MySQL необходимо:

1. Проверить текущее значение командой в консоли MySQL:

```
show variables like "max_connections"
```

Результат выполнения команды будет выведен на консоль.

По умолчанию максимальный лимит подключений к БД MySQL составляет 151:

```
mysql> show variables like "max_connections";
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| max_connections | 151   |
+-----+-----+
1 row in set (0,02 sec)
```

Данного лимита недостаточно для высоконагруженных серверов, из-за чего может возникать ошибка «too many connections».



Рекомендуется устанавливать лимит не меньше 400.

2. Установить лимит подключений, добавив файл `/etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf` в секцию `[mysqld]` значение:

Пример настройки

```
max_connections = 400
```

3. Для вступления изменений в силу необходимо перезапустить сервер MySQL.

Установка размера буфера для InnoDB в MySQL

Для установки размера буфера для InnoDB в MySQL необходимо:

1. Оценить эффективность работы буфера командой в консоли MySQL:

```
show engine InnoDB status\G
```

Результат выполнения команды будет выведен на консоль в виде значений параметра "Buffer pool hit rate":

```

      BUFFER POOL AND MEMORY
-----
Total large memory allocated 137428992
Dictionary memory allocated 11960301
Buffer pool size            8191
Free buffers                 1024
Database pages              6739
Old database pages         2467
Modified db pages           0
Pending reads               0
Pending writes: LRU 0, flush list 0, single page 0
Pages made young 2254776, not young 728929916
0.00 youngs/s, 0.00 non-youngs/s
Pages read 6475003, created 69701, written 778800
0.00 reads/s, 0.00 creates/s, 0.00 writes/s
Buffer pool hit rate 1000 / 1000, young-making rate 0 / 1000 not 0 / 1000
Pages read ahead 0.00/s, evicted without access 0.00/s, Random read ahead 0.00/s
LRU len: 6739, unzip LRU len: 0
I/O sum[0]:cur[0], unzip sum[0]:cur[0]
```

Первое значение должно быть не меньше 1000. В данном случае размера буфера для работы MySQL достаточно.

Если первое значение меньше 1000 (например "995/1000" или "990/1000"), то это означает, что не все операции чтения работают с буфером, и MySQL получает часть данных через операцию чтения из файла.



В таком случае рекомендуется увеличить буфер до 60-70% от ОЗУ.

2. Установить размер буфера MySQL, добавив в конец файла /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf параметр с необходимым значением. Например:

Пример настройки

```
innodb_buffer_pool_size = 15GB
```

3. Для вступления изменений в силу необходимо перезапустить сервер MySQL.