

ЗАЩИЩЕННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
БАЗАМИ ДАННЫХ «ЈАТОВА»

Руководство по настройке. Часть 14.
Контроль целостности.
Компонент «ja_CSum»

643.72410666.00067-07 98 01-14

Листов 49

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

В документе приведены сведения, необходимые для установки и эксплуатации компонента «ja_CSum» (далее по тексту – «компонент» или ja_CSum), предназначенного для выполнения периодических фоновых проверок файлов.

Настоящее руководство предназначено для администраторов СУБД.



Все примеры в данном документе приведены для СУБД «Jatoba» версии ядра 4.x, для других версий все шаги выполняются аналогично, разница состоит в именах директорий.

Например, СУБД «Jatoba» версии 6.x по умолчанию устанавливается в директорию:

- ОС Windows – «C:\Program Files\GIS\Jatoba\6\bin»;
- ОС Linux – «/usr/jatoba-6/bin».

Для СУБД «Jatoba» версии ядра 4 используется версия компонента — 1.0.19

Для СУБД «Jatoba» версии ядра 5/6 используется версия компонента — 1.1.1

Степени важности примечаний, применяемые в документе:



Важная информация – указания, требующие особого внимания



Дополнительная информация – указания, позволяющие упростить работу с изделием



Важная информация

Для сертифицированной версии СУБД «Jatoba» поддерживается работа только на ОС, указанных в формуляре на поставку!

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение компонента.....	5
1.1. Условия применения.....	6
2. Установка и настройка.....	7
2.1. Установка компонента «ja_CSum» на ОС Windows.....	7
2.2. Установка компонента «ja_CSum» в ОС GNU/Linux.....	8
2.3. Настройка конфигурационного файла «postgresql.conf»	10
2.3.1. Настройка конфигурационного файла «postgresql.conf» для компонентов «securityprofile» и «ja_CSum»	11
2.4. Установка расширения «ja_csum»	12
2.4.1. Установка расширения «securityprofile».....	13
3. Функциональные возможности компонента.....	15
3.1. Первый запуск компонента.....	16
3.2. Создание файлов с контрольными суммами (ja_csum.fill_list).....	16
3.2.1. Структура каталога и формат файлов эталонных контрольных сумм.....	17
3.3. Установка периодичности проверки (ja_csum.check_interval).....	18
3.4. Изменение директории хранения файлов контрольных сумм (ja_csum.work_dir).....	20
3.5. Включение/отключение режима периодической проверки (ja_csum.check_auto)	20
3.6. Запуск немедленной проверки КЦ (ja_csum.check_now)	22
3.7. Режимы работы компонента (ja_sum.action_mode).....	22
3.7.1. Режим информирования «permissive»	23
3.7.2. Режим блокирования «enforcing».....	24
3.8. Ручная блокировка загрузки расширения	25
3.9. Ручная разблокировка загрузки расширения	26
3.10. Блокирование ПО, не входящего в список разрешенного	28
3.11. Вывод версии компонента (Version).....	30
3.12. Контроль файлов ОС.....	30
4. Действия Администратора СУБД при изменении целостности СУБД.....	31
5. Удаление компонента	32
6. Сообщения компонента	33
6.1. Сообщение «Permission denied».....	33
6.2. Сообщение [9485] WARNING: ja_csum * check_sum_event * extension securityprofile not found.....	33
6.3. Сообщение [9474] LOG: checkpoint complete	33
6.4. Сообщение [1833] LOG: ja_csum * set * ja_csum_check_auto_on().....	33
6.5. Сообщение [1833] LOG: ja_csum * set * ja_csum_check_auto_off()	34
6.6. Сообщения [12884] об ошибке установки заблокированного расширения	35
Приложение 1	36
Приложение 2	40

Термины и определения	45
Перечень сокращений.....	48

1. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТА

Компонент «ja_CSum» предназначен для выполнения:

– меры защиты информации в соответствии с Приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 № 17 (ред. от 28.05.2019) «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»:

- (ОЦЛ.1) «Контроль целостности программного обеспечения, включая программное обеспечение средств защиты информации»;

– требования по безопасности информации, установленные приказом ФСТЭК России № 64 «Требования по безопасности информации к системам управления базами данных (выписка)» от 14.04.2023:

- Контроль целостности в СУБД (ОЦЛ);
- Ограничение программной среды в СУБД (ОПС).

Сопоставление мер защиты информации и требований по безопасности информации приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Функции и требования по защите информации

№	Версии ядра СУБД						Приказы ФСТЭК			
	J4		J5		J6					
	Дист. ¹⁾	Обр.к. ²⁾	Дист. ¹⁾	Обр.к. ²⁾	Дист.	Обр.к.		ГИС	ИСПДн	КИИ и КВО
							№64	№17	№21	№239, №31
							Требования по безопасности информации	Меры защиты информации		
1	X	X	X	X	X	X	Контроль целостности в СУБД (ОЦЛ)	Обеспечение целостности информационной системы и информации (ОЦЛ)		
2	X	X	X	X	X	X	Ограничение программной среды в СУБД (ОПС)			

1.1. Условия применения

Компонент «ja_CSum» может использоваться с СУБД «Jatoba» версий 4.x и выше, под управлением операционных систем Windows и GNU/Linux.



В текущей реализации компонента не поддерживается управление через компонент пользовательского веб-интерфейса для администраторов «Jatoba data safe».

Ограничений по совместимости с другими компонентами нет.

2. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА

Установка компонента должна производиться от имени пользователя, обладающего административными привилегиями в системе. Данный компонент штатным образом может быть установлен только с СУБД «Jatoba» (см. документ «Защищенная система управления базами данных «Jatoba». Руководство по установке).

2.1. Установка компонента «ja_CSum» на ОС Windows

Компонент устанавливается в составе СУБД «Jatoba» под управлением ОС Windows при первичной установке.

а) в окне «Выбор типа установки» следует выбрать тип установки «Выборочная» (см. рис. 2.1);

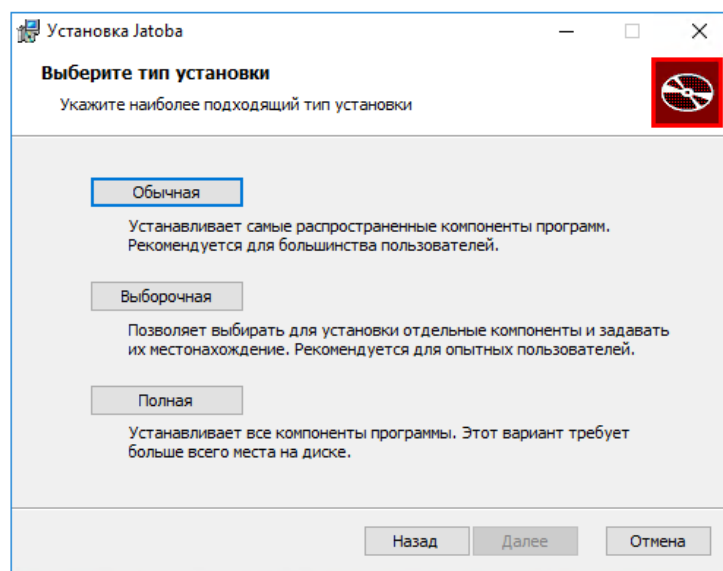


Рисунок 2.1 – Окно выбора типа установки

б) в окне «Выборочная установка», выбрать «Компонент контроля целостности» (см. рис. 2.2);

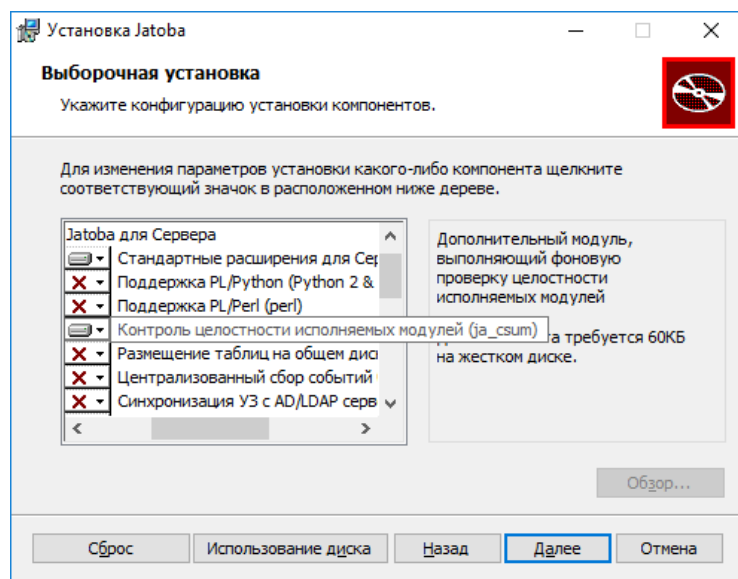


Рисунок 2.2 – Выбор устанавливаемых компонент

в) в открывшемся окне «Все готово к установке Jatoba» запустить процесс установки, нажав кнопку «Установить» (см. рис. 2.3);

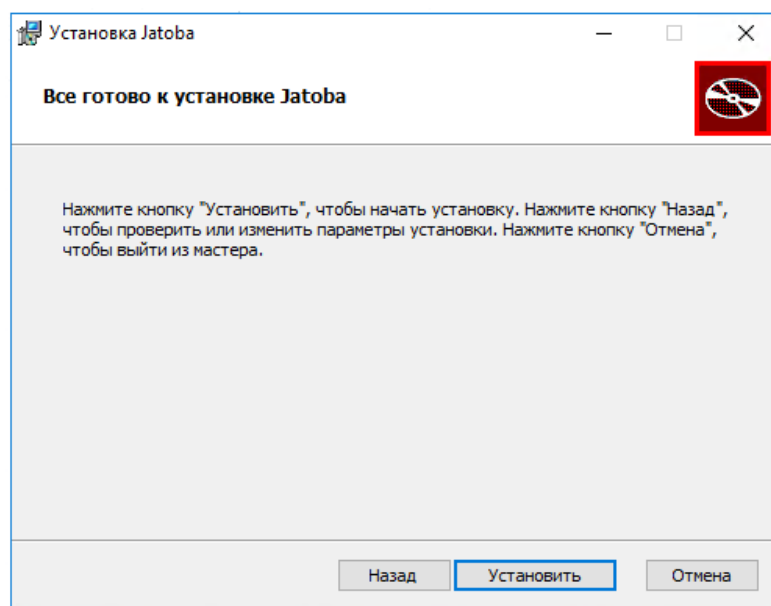


Рисунок 2.3 – Окно «Все готово к установке Jatoba»

2.2. Установка компонента «ja_CSum» в ОС GNU/Linux

Компонент устанавливается в составе СУБД «Jatoba». Его возможно установить при первичной установке либо доустановить.

Установку компонента возможно провести двумя способами:

- 1) установка из локального репозитория (CDROM) – производится из файлов, записанных на компакт-диск или скопированных с него;

2) установка непосредственно из deb/rpm-файлов – производится опционально, по усмотрению пользователя.

Компонент выполнен в виде отдельного deb или rpm-пакета. Установка компонента осуществляется средствами пакетного менеджера ОС. Для разных типов пакетных менеджеров команда установки немного отличается. Ниже приведены основные типы:

– для систем на основе пакетного менеджера APT (к таким системам относятся все ОС семейства Debian, использующие deb-пакеты) команда установки следующая:

```
apt-get install jatoba5-ja-csum
```

– для систем на основе пакетных менеджеров YUM/DNF (к таким системам относятся все ОС семейства RedHat и вышедшие из нее, использующие rpm-пакеты) команда установки следующая:

```
yum install jatoba5-ja_csum
```

Отдельного уточнения требуют операционные системы ALT Linux и openSUSE.

– ALT Linux использует пакетный менеджер APT, но распространяется в виде rpm-пакетов и для нее команда установки выглядит аналогично Debian:

```
apt-get install jatoba5-ja_csum
```

– openSUSE также распространяется в виде rpm-пакетов, но использует собственный пакетный менеджер zypper, для нее команда установки выглядит следующим образом:

```
zypper install jatoba5-ja_csum
```

Установка компонента в составе других версий СУБД «Jatoba» осуществляется аналогично. Отличие будет только в номере версии СУБД, в составе которой он распространяется. Например, jatoba4-ja_csum и т.п.

Удаление модуля также осуществляется средствами пакетного менеджера ОС. Вместо команды install нужно использовать соответствующую данному пакетному менеджеру команду удаления (remove, purge, erase и т.п.).

Для получения детальной информации по пакетному менеджеру рекомендуется обратиться к документации по ОС.

2.3. Настройка конфигурационного файла «postgresql.conf»

Для осуществления контроля целостности программного обеспечения и выполнения меры защиты информации ОЦЛ.1 потребуется в конфигурационном файле «postgresql.conf» установить параметры регистрации событий в СУБД.

Файл расположен в каталоге:

```
/var/lib/jatoba/5/data/
```

В нем в разделе «REPORTING AND LOGGING» рекомендуется проверить наличие активных параметров:

```
log_destination = 'csvlog'
logging_collector = on
log_directory = 'log'
```

Для передачи событий безопасности средствами компонента «ja_Log» в пользовательский веб-интерфейс для администраторов «Jatoba data safe», параметр «log_destination» рекомендуется установить на формирование файлов в формате *.csv.

Уровень детализации сообщений в параметре «log_min_messages» должен быть установлен не ниже параметра «warning», а рекомендованный параметр – «info»:

```
log_min_messages = info
```

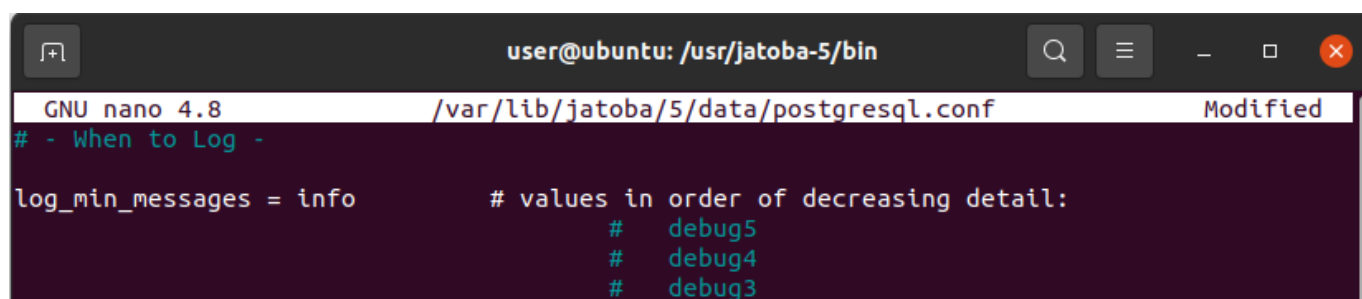
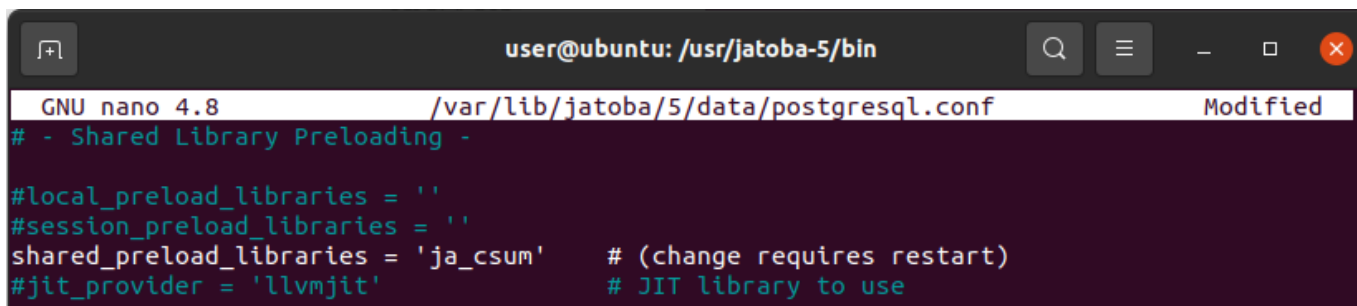


Рисунок 2.4 – Параметры регистрации событий безопасности

В разделе «Shared Library Preloading», для последующей загрузки расширения, установить параметр:

№ изменения: _____	Подпись отв. лица: _____	Дата внесения изм: _____
--------------------	--------------------------	--------------------------

```
shared_preload_libraries = 'ja_csum'
```



```
GNU nano 4.8 /var/lib/jatoba/5/data/postgresql.conf Modified
# - Shared Library Preloading -
#local_preload_libraries = ''
#session_preload_libraries = ''
shared_preload_libraries = 'ja_csum' # (change requires restart)
#jit_provider = 'llvmjit' # JIT library to use
```

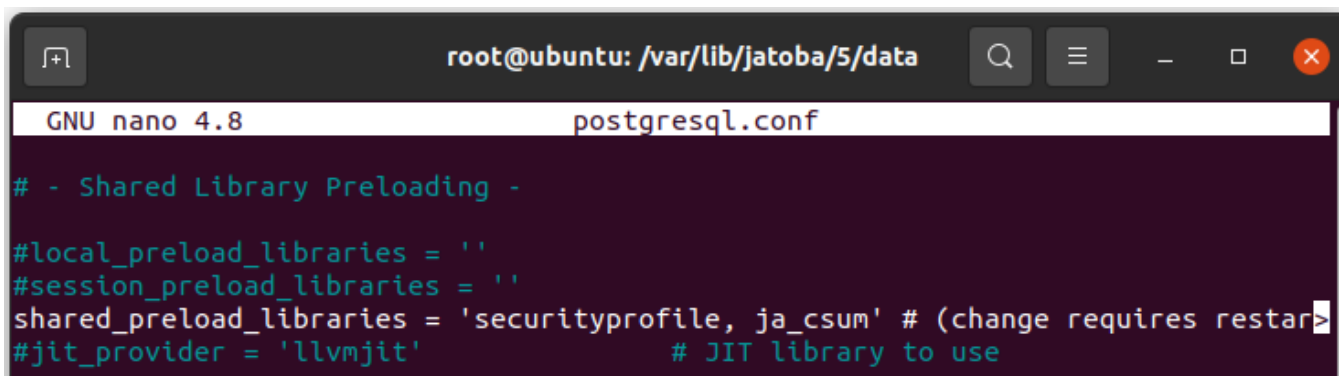
Рисунок 2.5 – Параметр загрузки расширения

Для применения параметров потребуется перезапустить СУБД.

2.3.1. Настройка конфигурационного файла «postgresql.conf» для компонентов «securityprofile» и «ja_CSum»

При совместном использовании компонентов «securityprofile» и «ja_CSum», в разделе «Shared Library Preloading» для последующей загрузки расширения установить параметр:

```
shared_preload_libraries = 'securityprofile, ja_csum'
```



```
GNU nano 4.8 postgresql.conf
# - Shared Library Preloading -
#local_preload_libraries = ''
#session_preload_libraries = ''
shared_preload_libraries = 'securityprofile, ja_csum' # (change requires restart)
#jit_provider = 'llvmjit' # JIT library to use
```

Рисунок 2.6 – Параметр загрузки расширений «securityprofile» и «ja_CSum»

Дополнительные настройки конфигурационного файла «postgresql.conf» и процесс установки для компонента «securityprofile» описаны в документе руководство администратора, в разделе 6 «Настройка безопасности СУБД «Jatoba».



Перед установкой расширений в СУБД требуется перезагрузить ее в:

– ОС Windows Server:

```
net stop JatobaServer;
net start JatobaServer
```

- ОС семейства GNU/Linux:

```
systemctl restart jatoba-<ver>
```

2.4. Установка расширения «ja_csum»

Установка расширения «ja_csum» выполняется автоматически при первом старте СУБД. Для чего достаточно:

- в разделе «Shared Library Preloading» для последующей загрузки расширения установить параметр:

```
shared_preload_libraries = 'securityprofile, ja_csum'
```

как описано в п.п. 2.3, 2.3.1 настоящего документа.

- в разделе «CUSTOMIZED OPTIONS» для установки расширения в БД установить параметр:

```
ja_csum.db_name = 'postgres'
```

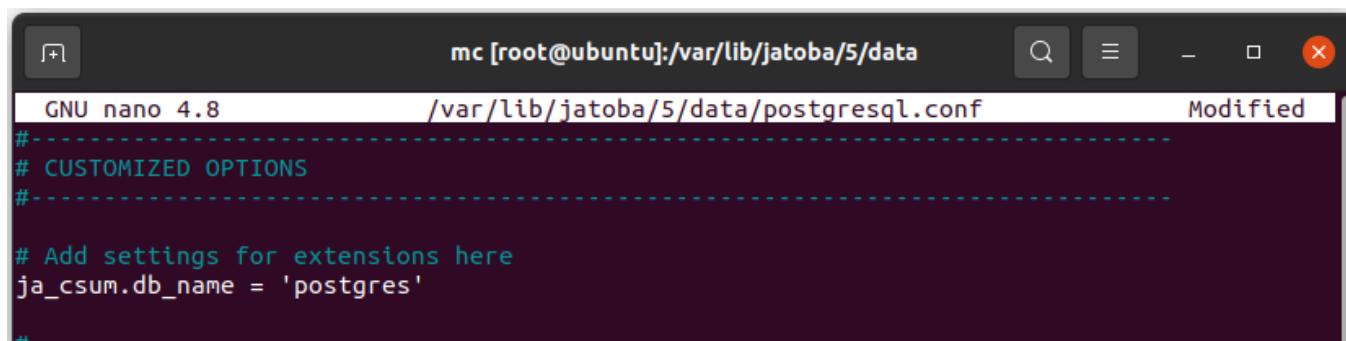


Рисунок 2.7 – Параметр установки расширения «ja_csum» в БД

В результате при запуске СУБД будет создана схема данных «ja_csum», одноименное расширение и созданы файлы с контрольными суммами.

```

user@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# \dx
               List of installed extensions
  Name      | Version | Schema  | Description
-----+-----+-----+-----
 ja_csum    | 1.0     | public  | The ja_csum module verifies checksums of specified files
 plpgsql    | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(2 rows)

postgres=#

```

Рисунок 2.8 – Результаты установки расширения

2.4.1. Установка расширения «securityprofile»

После перезагрузки СУБД и загрузки расширения станет доступной установка расширения «securityprofile».

```
CREATE EXTENSION securityprofile;
```

```

root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# create extension securityprofile;
CREATE EXTENSION
postgres=#

```

Рисунок 2.9 – Команда установки расширения «securityprofile»

В результате выполненных действий установятся расширения «securityprofile» и «ja_csum» в одноименных схемах данных.

```

root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# \dx
               List of installed extensions
  Name      | Version | Schema      | Description
-----+-----+-----+-----
 ja_csum    | 1.0     | ja_csum     | The ja_csum module verifies checksums of specified files and objects
 plpgsql    | 1.0     | pg_catalog  | PL/pgSQL procedural language
 securityprofile | 2.0     | securityprofile | Adds security profiles
(3 rows)

postgres=#

```

Рисунок 2.10 – Вывод установленных расширений

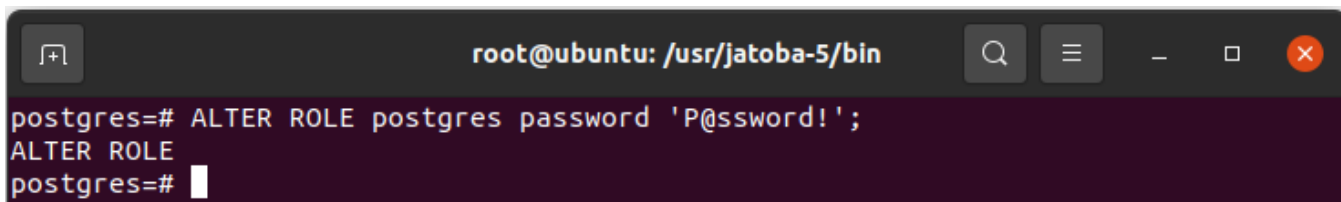
Для учетной записи администратора СУБД, в обязательном порядке, требуется задать новый пароль сразу после выполнения команды установки расширения, SQL-командой с синтаксисом:

№ изменения: _____	Подпись отв. лица: _____	Дата внесения изм: _____
--------------------	--------------------------	--------------------------

```
alter role <имя учетной записи пользователя> password '<пароль  
пользователя>';
```

В рассматриваемом примере выполняется SQL-команда:

```
ALTER ROLE postgres password 'P@ssword!';
```

A terminal window titled 'root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin' with search, menu, and window control icons. The prompt is 'postgres=#'. The command 'ALTER ROLE postgres password 'P@ssword!';' is entered and executed. The output shows 'ALTER ROLE' on a new line, followed by the prompt 'postgres=#' and a cursor.

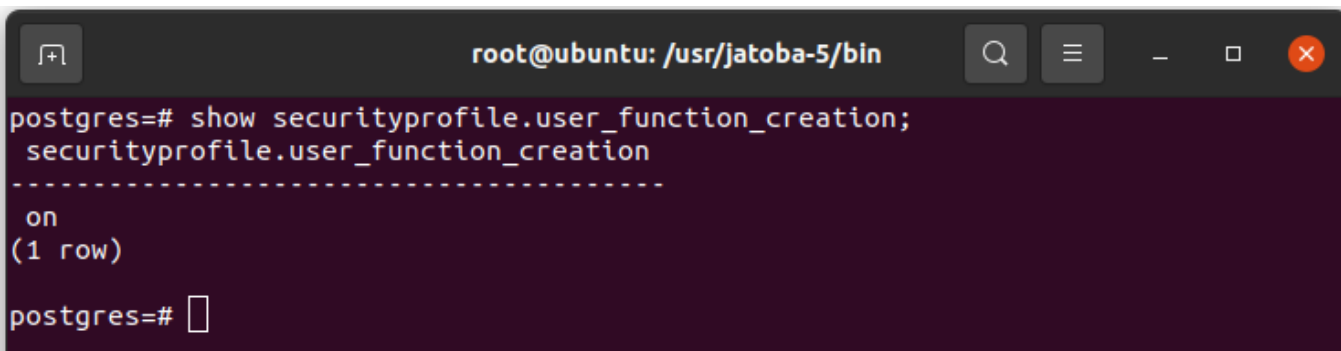
```
root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# ALTER ROLE postgres password 'P@ssword!';
ALTER ROLE
postgres=#
```

Рисунок 2.11 – SQL-команда смены пароля администратора СУБД

В тех случаях, когда учетная запись пользователя в СУБД была создана по умолчанию до применения парольной политики, необходимо изменить пароль учетной записи.

Требуется убедиться, что функция блокировки установки расширений пользователями СУБД у компонента «securityprofile» включена. При выводе должно быть значение «ON».

```
show securityprofile.user_function_creation;
```

A terminal window titled 'root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin' with search, menu, and window control icons. The prompt is 'postgres=#'. The command 'show securityprofile.user_function_creation;' is entered and executed. The output shows 'securityprofile.user_function_creation' followed by a dashed line, then 'on' and '(1 row)', and finally the prompt 'postgres=#' with a cursor.

```
root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# show securityprofile.user_function_creation;
securityprofile.user_function_creation
-----
on
(1 row)
postgres=#
```

Рисунок 2.12 – Вывод статуса функции блокировки создания функций пользователями

После установки расширения «securityprofile» требуется в той же сессии выполнить создание файлов КС (см. п. 3.2).

На данном действии предварительная настройка расширений закончена.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПОНЕНТА

Компонент служит для выполнения контроля целостности СУБД и БД, а также для ограничения программной среды в СУБД.

Для выполнения блокировки пользователей СУБД и БД используется компонент «secyrityprofile», входящий в состав СУБД «Jatoba».

Обязательные контролируемые объекты БД:

- процедуры и функции, написанные на языках C, SQL, plpgsql и других;
- агрегатные функции;
- триггеры на таблицы и представления;
- триггеры на события;
- представления;
- материализованные представления;
- пользовательские типы (композиционные, перечисления, диапазоны).

Обязательные контролируемые объекты СУБД:

- «postgresql.conf» – главный конфигурационный файл СУБД;
- «pg_hba.conf» – конфигурационный файл правил аутентификации в СУБД;
- «pg_ident.conf» – конфигурационный файл сопоставлений имен пользователей для правил аутентификации в СУБД;
- «postgresql.auto.conf» – конфигурационный файл хранящий изменения, вносимые в конфигурацию СУБД через SQL-команду «ALTER SYSTEM».

В компоненте «ja_CSum» предопределены перечни, которые запрещены для изменения:

- стандартных расширения PostgreSQL (см. Приложение 1);
- компонентов, входящих в комплект поставки (см. Приложение 2).

Рекомендуется после загрузки расширений пересоздать файлы контрольных сумм, вызвав функцию `select ja_csum.fill_list()`, как описано в п. 3.2 настоящего документа, т.к. в ходе установки расширения будут добавлены новые данные (таблицы, схемы, функции и

№ изменения: _____	Подпись отв. лица: _____	Дата внесения изм: _____
--------------------	--------------------------	--------------------------

т.д.). Новые объекты должны быть поставлены на контроль, чтобы исключить срабатывания механизма блокировки пользователей в СУБД.

3.1. Первый запуск компонента

После загрузки СУБД, компонент выполнит проверку КС, т.к. по умолчанию будет включен режим «auto».

В журнале сообщений появится сообщение:

```
ja_csum * check_sum_event * stop_object_check * auto
```

Если компонент не обнаружит установленного расширения, то запишет информационное сообщение описанное в п. 6.2 «[9485] WARNING: ja_csum * check_sum_event * extension securityprofile not found».

3.2. Создание файлов с контрольными суммами (ja_csum.fill_list)

Список контролируемых файлов создается SQL-командой:

```
select ja_csum.fill_list();
```

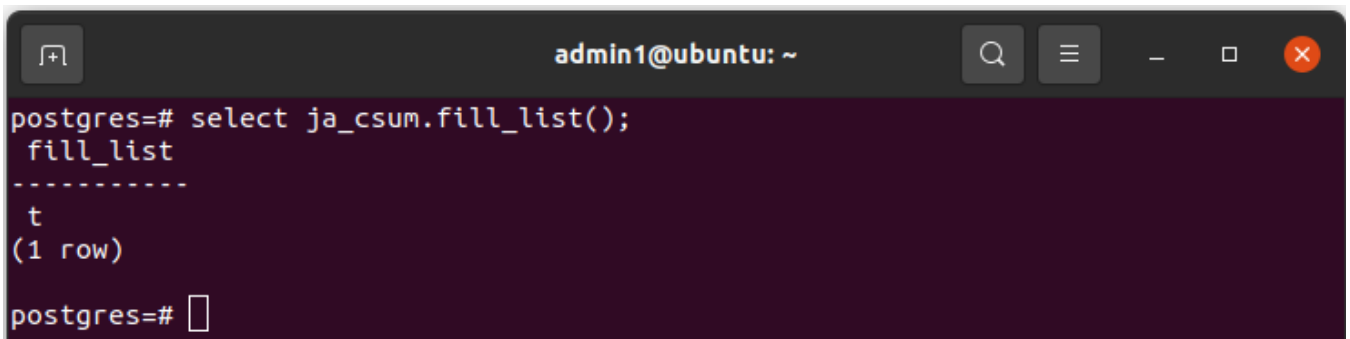


Рисунок 3.1 – Команда создания файла с контрольными суммами

В результате выполнения SQL-команды будет создан каталог по пути в:

– GNU Linux:

```
/var/lib/jatoba/_номер_версии_/ja_csum
```

– ОС Windows:

```
C:\Users\postgres\AppData\Local\Jatoba\_номер_версии_\ja_csum
```


3.2.1. Структура каталога и формат файлов эталонных контрольных сумм

В каталоге хранения файлов контрольных сумм будут храниться файлы трех типов:

- файлы контроля структуры БД;
- файлы контроля шаблонных БД;
- файл контроля бинарных файлов СУБД.



Рисунок 3.2 – Каталог с файлами контрольных сумм

Файлы контроля структуры БД имеют имя «db_имя БД.csv». Для каждой БД в СУБД создается отдельный файл.

Файлы контроля шаблонных БД имеют имя «db_имя шаблона БД.csv». В директории будут присутствовать два файла:

- db_template0.csv;
- db_template1.csv.

Формат полей файлов контроля структуры БД и шаблонных БД идентичен и представлен полями:

- OID объекта;
- тип объекта;
- имя объекта;
- схема;
- имя объекта;
- полное имя объекта;
- OID владельца объекта;

- контрольная сумма файла;
- дата модификации файла (UTC+0) в формате "ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС".

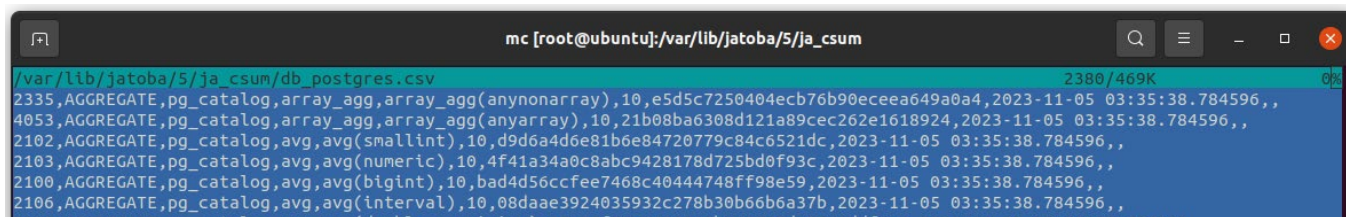


Рисунок 3.3 – Пример строк файлов

Файл контроля бинарных файлов СУБД имеет имя «fs_checksums.csv» и формат полей:

- полный путь к файлу;
- имя файла;
- дата модификации файла (UTC+0) в формате "ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС";
- размер файла, в байтах;
- контрольная сумма файла (по алгоритму MD5).

Поля файла разделены запятыми.

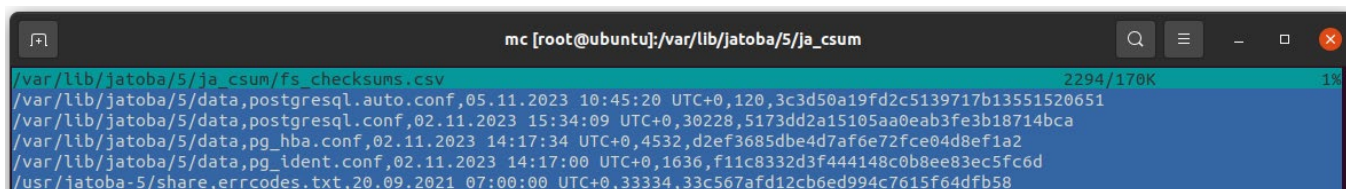
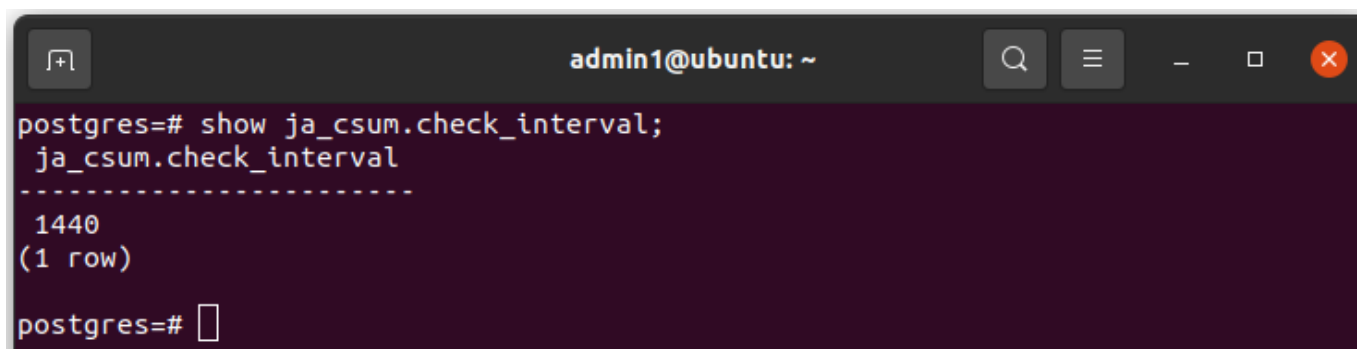


Рисунок 3.4 – Пример строк файла «fs_checksums.csv»

3.3. Установка периодичности проверки (ja_csum.check_interval)

В соответствии с «Требованиями по безопасности информации к системам управления базами данных (выписка)», утвержденными Приказом ФСТЭК России № 64 от 14.04.2023, контроль целостности СУБД должен проводиться не менее 1 раза в сутки. Для выполнения данного требования по умолчанию установлен параметр «1440» минут, что соответствует количеству минут в сутках.

Соответственно отсчет времени начнется с момента первой проверки.



```
admin1@ubuntu: ~  
postgres=# show ja_csum.check_interval;  
ja_csum.check_interval  
-----  
1440  
(1 row)  
postgres=#
```

Рисунок 3.5 – Проверка установленного интервала проверки

Периодичность проверки контрольных сумм устанавливается SQL-командой:

```
alter system set ja_csum.check_interval = <number of minutes>;
```

Параметр интервала проверок может быть установлен в диапазоне от 1 до 35 000 минут. Отрицательные и дробные значения не допускаются.

При установке параметра:

- выполнится внеочередная проверка;
- компонент запомнит время выполнения проверки;
- время выполнения последующих проверок будет отсчитываться от времени

выполнения SQL-команды, т.е. от времени установки параметра «ja_csum.check_interval».

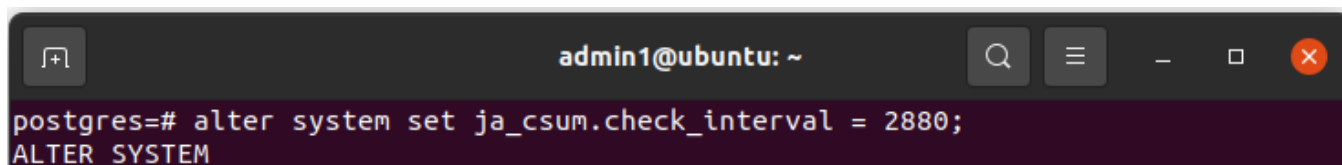
Например.

Для установки периодичности проверки КЦ раз в 2880 минут выполняется SQL-команда:

```
alter system set ja_csum.check_interval = 2880;
```

После чего выполняется проверка установленного параметра SQL-командой:

```
show ja_csum.check_interval;
```



```
admin1@ubuntu: ~  
postgres=# alter system set ja_csum.check_interval = 2880;  
ALTER SYSTEM
```

Рисунок 3.6 – Установка и проверка интервала проверки КЦ

Для вступления изменений в силу потребуется дополнительно выполнить SQL-команду:

```
SELECT pg_reload_conf();
```

3.4. Изменение директории хранения файлов контрольных сумм (ja_csum.work_dir)

Изменение директории хранения файлов контрольных сумм, установленной по умолчанию, выполняется SQL-командой:

```
alter system set ja_csum.work_dir = 'path to the directory';
```

Например.

SQL-команды для изменения директории хранения файлов с контрольными суммами для GNU Linux может быть следующей:

```
alter system set ja_csum.work_dir = '/var/lib/jatoba';
```

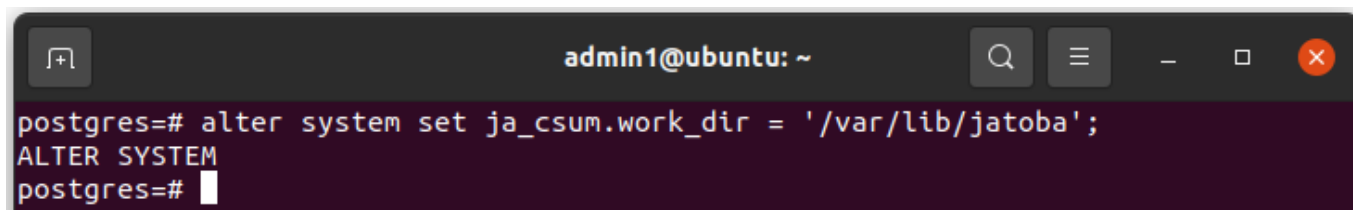


Рисунок 3.7 – Команда изменения пути хранения файлов с КС

SQL-команды для изменения директории хранения файлов с контрольными суммами в ОС Windows может быть следующей:

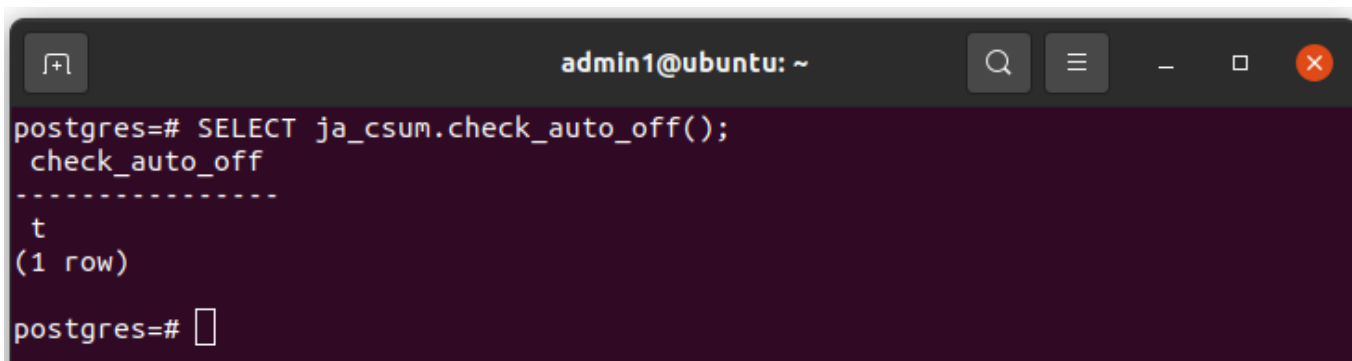
```
alter system set ja_csum.work_dir = 'C:\Users\postgres';
```

3.5. Включение/отключение режима периодической проверки (ja_csum.check_auto)

Включение/отключение режима периодической проверки возможно выполнить, используя функцию «ja_csum.check_auto».

Отключение режима периодической проверки выполняется SQL-командой:

```
SELECT ja_csum.check_auto_off();
```

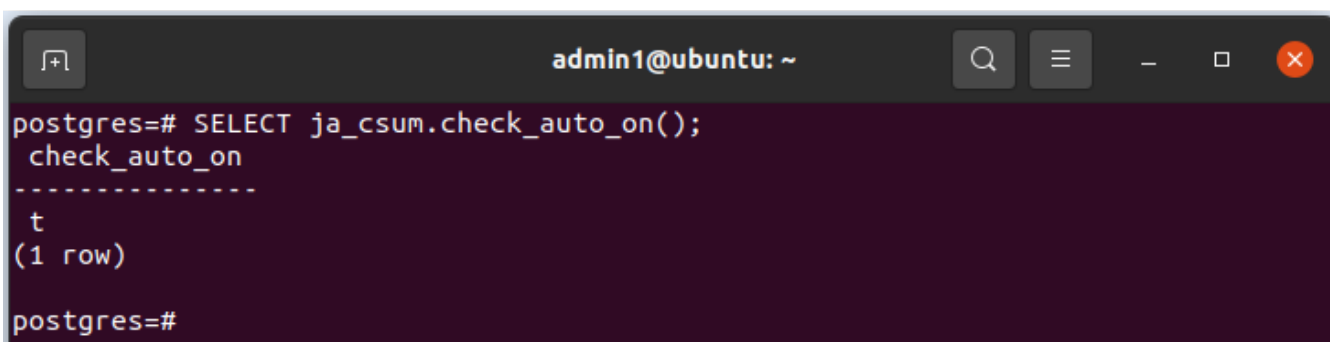


```
admin1@ubuntu: ~  
postgres=# SELECT ja_csum.check_auto_off();  
check_auto_off  
-----  
t  
(1 row)  
postgres=#
```

Рисунок 3.8 – SQL-команда отключения режима периодической проверки
В журнале сообщений будет запись, описанная в п. 6.5 настоящего документа.

Включение режима периодической проверки выполняется SQL-командой:

```
SELECT ja_csum.check_auto_on();
```



```
admin1@ubuntu: ~  
postgres=# SELECT ja_csum.check_auto_on();  
check_auto_on  
-----  
t  
(1 row)  
postgres=#
```

Рисунок 3.9 – SQL-команда включения режима периодической проверки

При установке данного параметра в значение «включено», компонент запустит соответствующие фоновые процессы, которые выполняют периодическую проверку КЦ.



Допускается изменение параметров, используя SQL-команду:

```
ALTER SYSTEM set ja_csum.check_auto = true/false;
```

Параметр запишется в конфигурационный файл «postgresql.auto.conf».

Для вступления изменений в силу потребуется дополнительно выполнить SQL-команду:

```
SELECT pg_reload_conf();
```

Периодичность проверки определяется установленным параметром «ja_csum.check_interval» (см. п. 3.3).

В журнале сообщений будет запись, описанная в п. 6.4 настоящего документа.

3.6. Запуск немедленной проверки КЦ (ja_csum.check_now)

Запуск немедленной проверки возможно выполнить только после создания файлов с контрольными суммами (см. п. 3.2) и осуществляется через SQL-команду:

```
SELECT ja_csum.check_now();
```

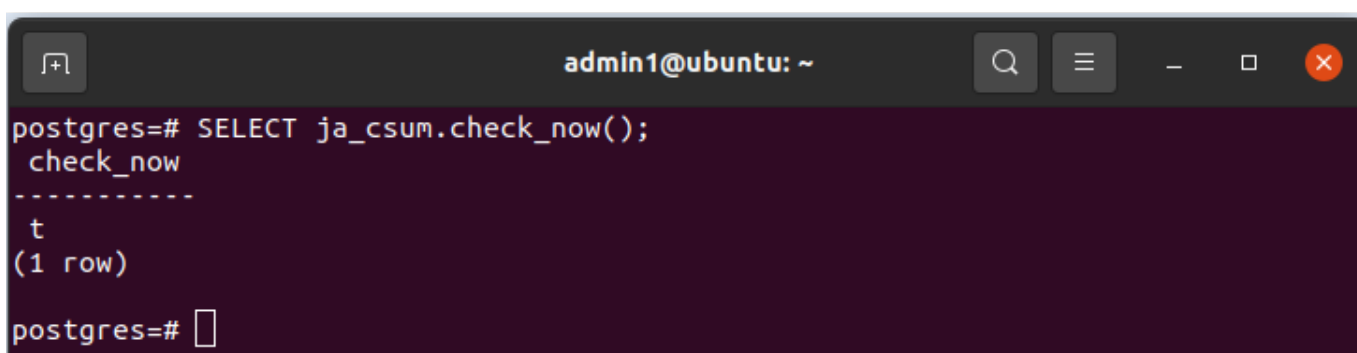


Рисунок 3.10 – Команда запуска немедленной проверки КЦ

3.7. Режимы работы компонента (ja_sum.action_mode)

Компонент работает в двух режимах:

- «permissive» (режим информирования);
- «enforcing» (режим блокирования).

Вывод текущего режима работы компонента выполняется SQL-командой:

```
show ja_csum.action_mode;
```

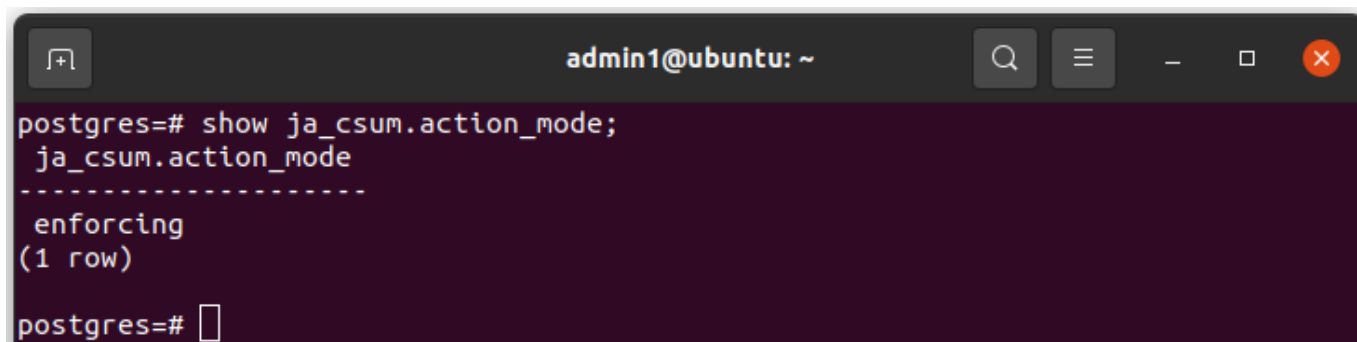


Рисунок 3.11 – Вывод текущего режима работы компонент

При запуске компонента, по умолчанию устанавливается режим «блокирования».

Управление функцией «ja_sum.action_mode» возможно от имени и с правами привилегированного пользователя (администратора СУБД) с атрибутом «SUPERUSER».

3.7.1. Режим информирования «permissive»

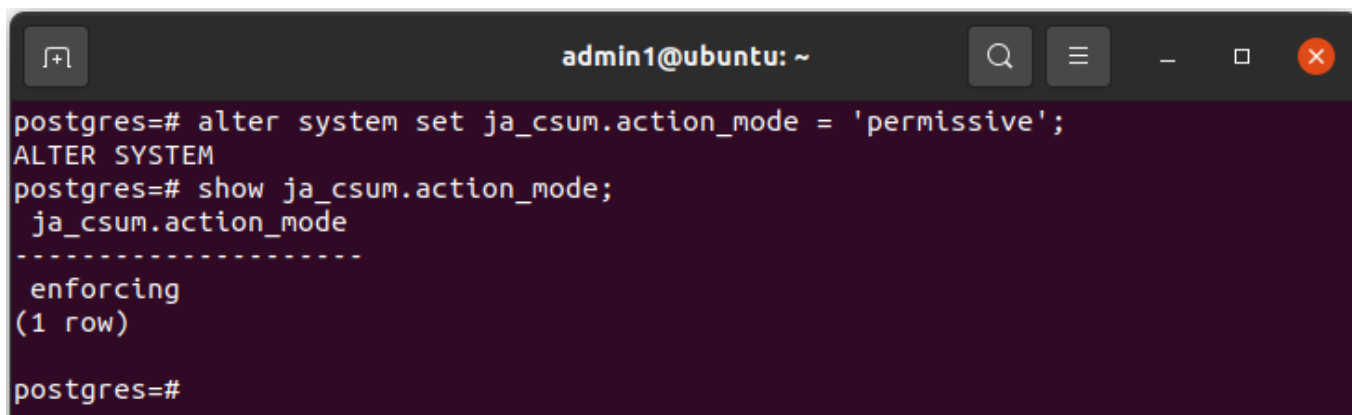
Режим информирования «permissive» может использоваться при вводе СУБД в эксплуатацию, когда окончательно не сформировался список используемых расширений и настроек СУБД.

Получаемые сообщения от компонента в журнале событий, позволят администратору СУБД проанализировать их, окончательно настроить СУБД и минимизировать риск нарушения контроля целостности с последующей блокировкой пользователей.

В данном режиме блокировка пользователей не осуществляется.

Установка режима информирования «permissive» выполняется SQL-командой:

```
alter system set ja_csum.action_mode = 'permissive';
```



```
admin1@ubuntu: ~  
postgres=# alter system set ja_csum.action_mode = 'permissive';  
ALTER SYSTEM  
postgres=# show ja_csum.action_mode;  
ja_csum.action_mode  
-----  
enforcing  
(1 row)  
postgres=#
```

Рисунок 3.12 – Включение режима информирования «permissive»

Для вступления изменений в силу потребуется дополнительно выполнить SQL-команду:

```
SELECT pg_reload_conf();
```

3.7.2. Режим блокирования «enforcing»

Режим блокирования «enforcing» применяется для постоянной работы СУБД для выполнения "Требований по безопасности информации к системам управления базами данных (выписка)», утвержденных Приказом ФСТЭК России № 64 от 14.04.2023 касающихся:

- Контроля целостности;
- Ограничения программной среды.

Изменения в конфигурацию СУБД и в режим работы пользователей должны быть санкционированы администратором СУБД.

Включение режима блокировки целесообразно при совместной работе компонентов «ja_CSum» и «securityprofile».

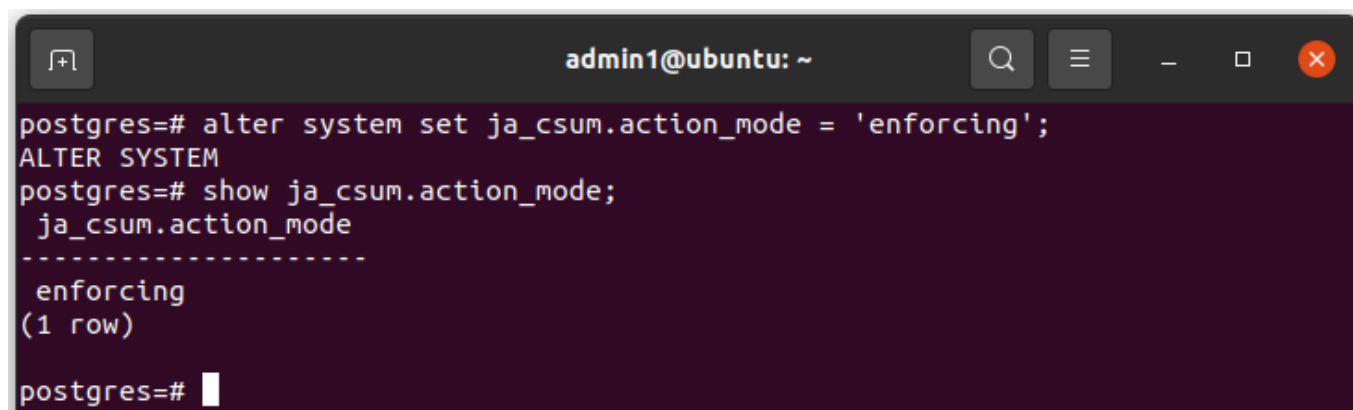
Компонент «ja_CSum» выполняет контроль целостности, а при выявленных нарушениях вызывает компонент «securityprofile» для блокирования пользователей. Ограничение программной среды компонентом выполняется путем:

- разрешения или запрета установки расширений из списка, разрешенного ПО;
- запрета установки расширений, не входящих в список разрешенного ПО.

Компонент «securityprofile» ограничивает программную среду СУБД, перехватывая выполнение команд CREATE FUNCTION / CREATE PROCEDURE.

Установка режима блокирования «enforcing» выполняется SQL-командой:

```
alter system set ja_csum.action_mode = 'enforcing';
```



The screenshot shows a terminal window with the title 'admin1@ubuntu: ~'. The user is logged in as 'postgres'. The commands entered are: 'alter system set ja_csum.action_mode = 'enforcing';' and 'show ja_csum.action_mode;'. The output of the second command is 'ja_csum.action_mode enforcing (1 row)'. The terminal has a dark background with light-colored text.

Рисунок 3.13 – Включение режима блокирования «enforcing»

№ изменения: _____	Подпись отв. лица: _____	Дата внесения изм: _____
--------------------	--------------------------	--------------------------

По умолчанию запрет на создание пользовательских функций отключен, чтобы его включить требуется вызвать функцию:

```
ALTER SYSTEM SET securityprofile.user_function_creation=off;
```

и выполнить перезагрузку конфигурации СУБД:

```
select pg_reload_conf();
```

3.8. Ручная блокировка загрузки расширения

Администратор СУБД имеет функциональную возможность ограничивать ПО, используемое в СУБД. Блокирование расширения выполняется SQL-командой, имеющей синтаксис:

```
ja_csum.lock_extension('<extension_name>', interval '<number of  
minutes> <unit of time>');
```

В представленном примере заблокируем расширение компонента «ja_Plan_Manager». Выполнив от имени и с правами администратора СУБД, SQL-команду:

```
select ja_csum.lock_extension('ja_plan_manager', interval '3  
minutes');
```

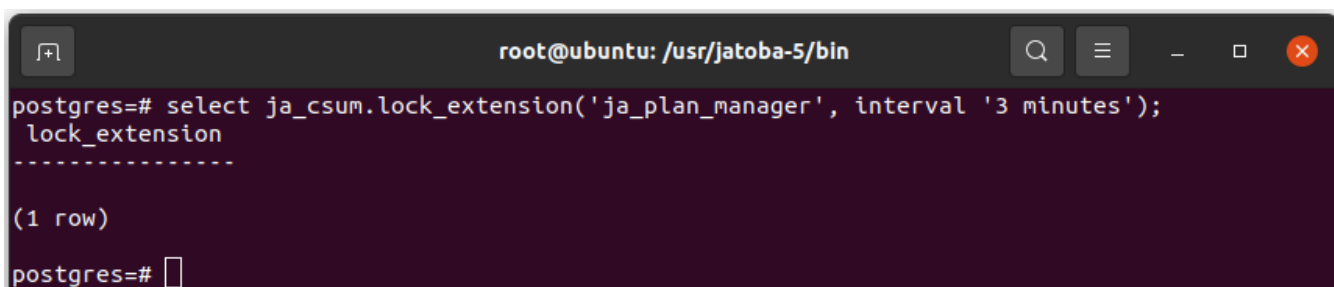


Рисунок 3.14 – Ручная блокировка расширения

При этом устанавливается задержка блокирования расширения в виде целых минут.

Просмотр списка заблокированных расширений выполняется SQL-командой:

```
select * from ja_csum.control;
```

```

root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# select * from ja_csum.control;
 extensionname |      suspendedtime
-----+-----
 ja_plan_manager | 2023-11-10 00:49:14.734736-08
(1 row)

postgres=#

```

Рисунок 3.15 – Просмотр списка заблокированных расширений

В полученном выводе будут присутствовать два столбца:

- extensionname – имя расширения;
- suspendedtime – время блокировки расширения.

Попытавшись установить расширение SQL-командой, будет получена ошибка с кодом «SQLSTATE» 12884 (см. п. 6.6).

```
CREATE EXTENSION ja_plan_manager;
```

```

root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin
postgres=# CREATE EXTENSION ja_plan_manager;
ERROR:  creating extension ja_plan_manager is not allowed due to integrity violations
DETAIL:  extension ja_plan_manager blocked by ja_sum due to integrity violations
HINT:   see appropriate messages from the ja_sum in the log files
postgres=#

```

Рисунок 3.16 – Ошибка при попытке установки заблокированного расширения

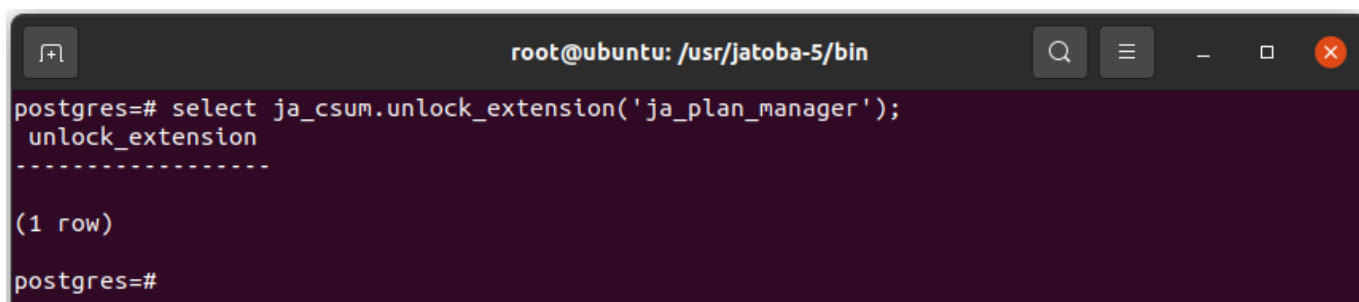
3.9. Ручная разблокировка загрузки расширения

Администратор СУБД имеет функциональную возможность разблокировать ранее заблокированное ПО. Разблокирование расширения выполняется SQL-командой, имеющей синтаксис:

```
ja_csum.unlock_extension('<extension_name>');
```

В представленном примере разблокируем расширение компонента «ja_Plan_Manager».

```
select ja_csum.unlock_extension('ja_plan_manager');
```



```
root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin

postgres=# select ja_csum.unlock_extension('ja_plan_manager');
unlock_extension
-----
(1 row)

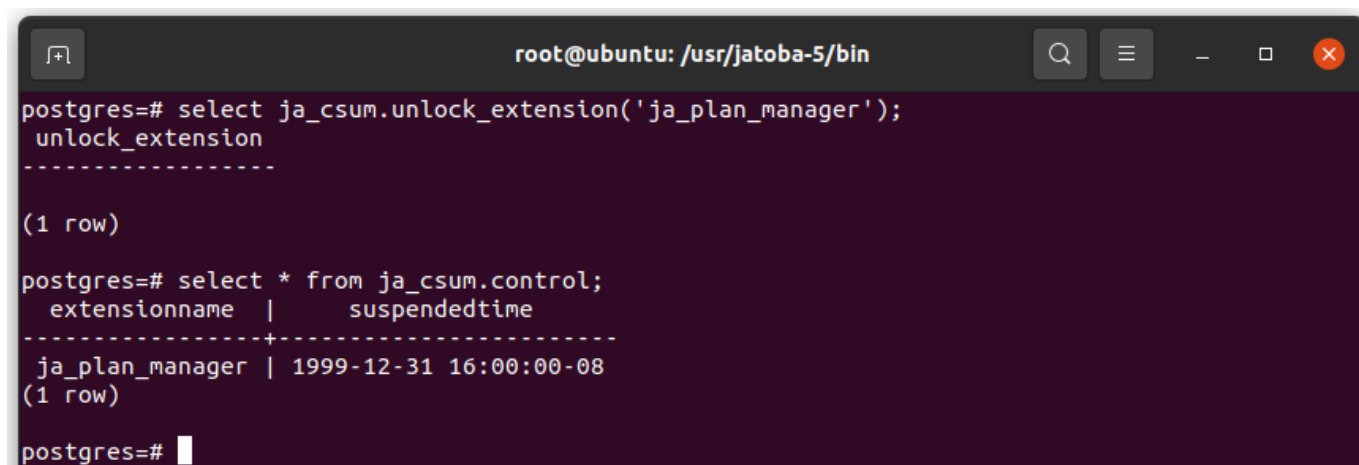
postgres=#
```

Рисунок 3.17 – Команда разблокировки расширения

При просмотре списка заблокированных расширений SQL-командой:

```
select * from ja_csum.control;
```

дата блокировки изменится на 1999-12-31.



```
root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin

postgres=# select ja_csum.unlock_extension('ja_plan_manager');
unlock_extension
-----
(1 row)

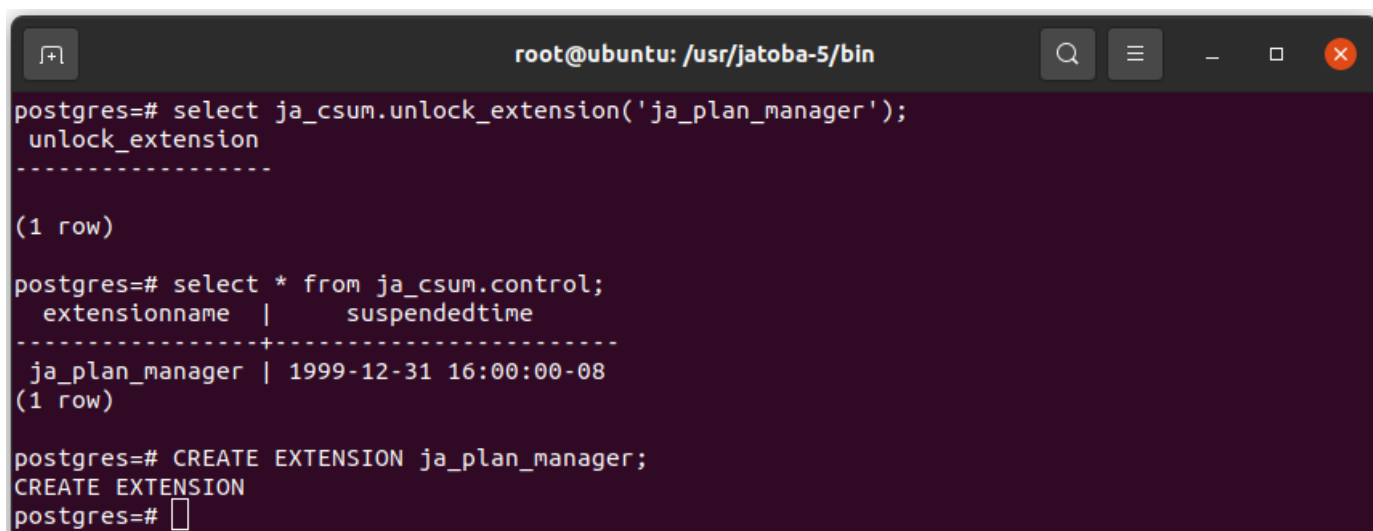
postgres=# select * from ja_csum.control;
 extensionname |      suspendedtime
-----+-----
 ja_plan_manager | 1999-12-31 16:00:00-08
(1 row)

postgres=#
```

Рисунок 3.18 – Просмотр списка заблокированных расширений

После чего возможна установка разблокированного расширения SQL-командой:

```
CREATE EXTENSION ja_plan_manager;
```



```
root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin

postgres=# select ja_csum.unlock_extension('ja_plan_manager');
unlock_extension
-----
(1 row)

postgres=# select * from ja_csum.control;
extensionname | suspendedtime
-----+-----
ja_plan_manager | 1999-12-31 16:00:00-08
(1 row)

postgres=# CREATE EXTENSION ja_plan_manager;
CREATE EXTENSION
postgres=#
```

Рисунок 3.19 – Установка расширения

3.10. Блокирование ПО, не входящего в список разрешенного

Компонент «ja_CSum» контролирует predetermined перечни:

- стандартных расширения PostgreSQL (см. Приложение 1);
- компонентов, входящих в комплект поставки (см. Приложение 2),

Расположив файлы тестового расширения:

- testextension.control;
- testextension-1.0.sql,

в каталоге:

/usr/jatoba-5/share/extension/

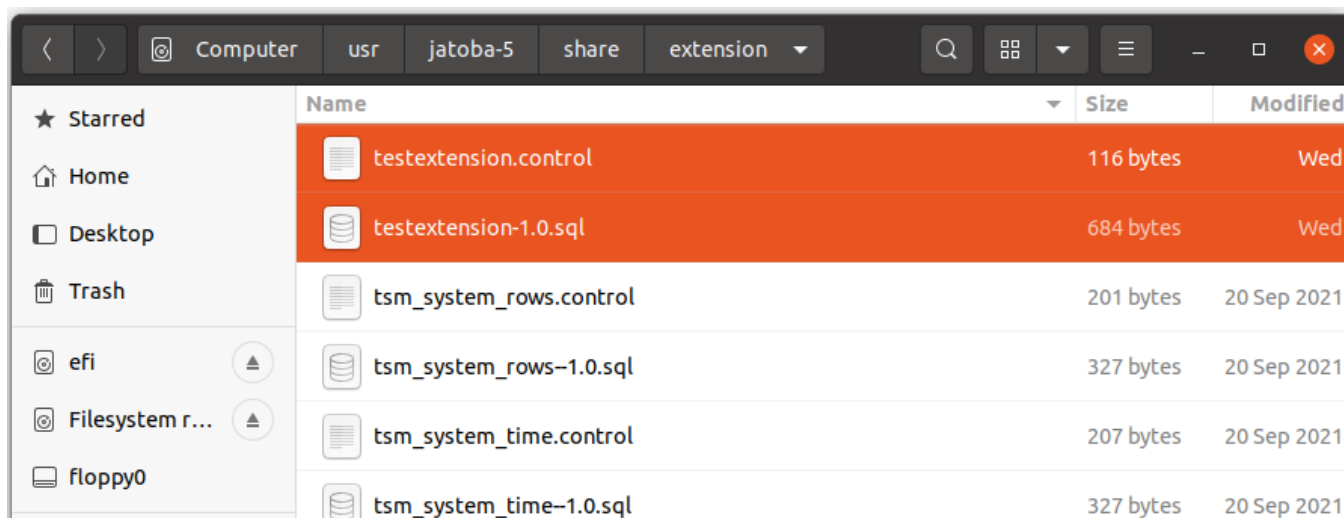


Рисунок 3.20 – Расположение тестовых расширений

попытаемся установить тестовое расширение, не входящее в перечни разрешенного ПО, и разрешенное расширение, выполнив SQL-команды:

```
CREATE EXTENSION testextension;
CREATE EXTENSION amcheck;
```

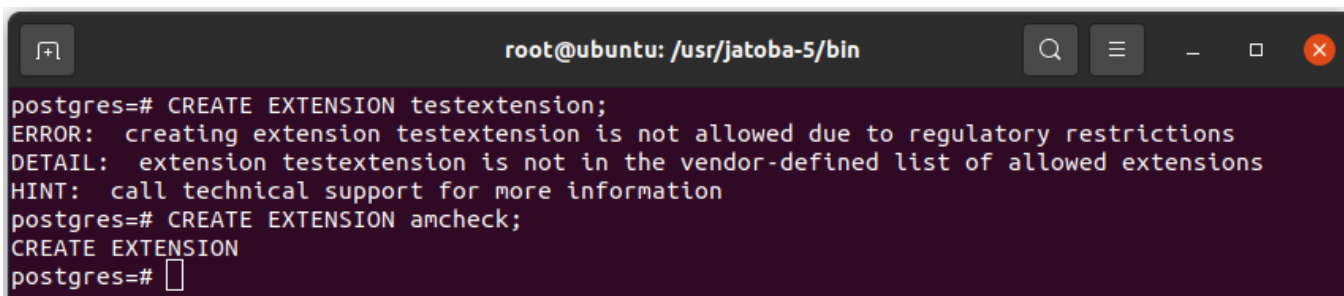


Рисунок 3.21 – Проверка установки расширений

В результате расширение, не входящее в список разрешенного ПО, будет заблокировано, а разрешенное расширение будет установлено.



Существует функциональная возможность включения расширений в список исключений к блокировкам, даже если они не входят в состав дистрибутива.

Для этого используется SQL-команда:

```
ALTER SYSTEM set ja_csum.exclude_extension_lock =
'extension_name';
```

3.11. Вывод версии компонента (Version)

Вывод версии компонента выполняется SQL-командой:

```
SELECT ja_csum.version();
```

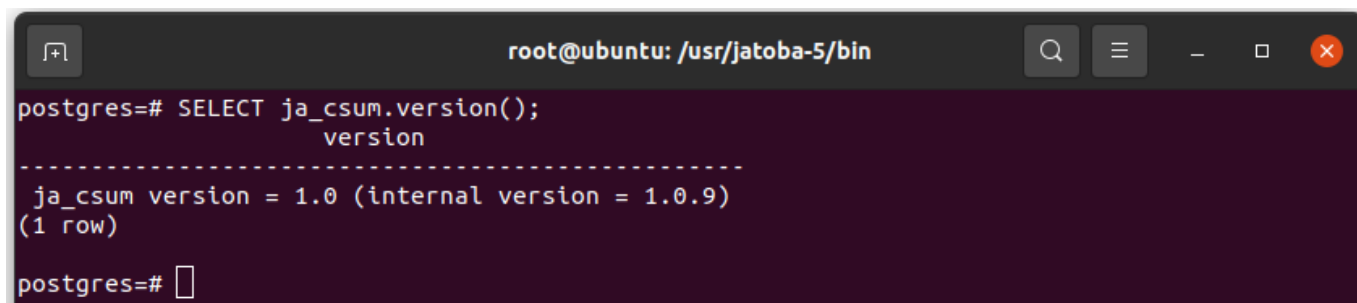


Рисунок 3.22 – SQL-команда вывода версии компонента

3.12. Контроль файлов ОС

Существует функциональная возможность проверки КС файлов. Для осуществления такой проверки потребуется:

- в директории файлов контрольных сумм (параметр `ja_csum.work_dir`) создать дополнительный файл в формате *.csv;
- внешними средствами рассчитать КС по алгоритму MD5;
- заполнить данными созданный файл по требуемому формату.

При запланированной проверке КС компонент прочитает все файлы *.csv, находящиеся в директории, и запишет события безопасности.



Проверка файлов ОС имеет ограничение, в текущей реализации не реализован механизм пересчета КС.

При запуске функции «`ja_csum.fill_list`» компонент перезапишет файл «`checksums.csv`», а остальные файлы оставит без изменений.

4. ДЕЙСТВИЯ АДМИНИСТРАТОРА СУБД ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЦЕЛОСТНОСТИ СУБД

Установленные компоненты «ja_CSum» и «securityprofile» при нарушении контроля целостности и ограничения программной среды СУБД в соответствии с "Требованиями по безопасности информации к системам управления базами данных (выписка)» заблокируют пользователей СУБД, что в условиях промышленной эксплуатации СУБД является негативным последствием.

Чтобы избежать негативных последствий выполните последовательность действий, приведенную ниже.

Например, требуется внести санкционированные изменения в конфигурационные файлы СУБД. Порядок действий должен быть следующим:

- 1) Перевести компонент «ja_CSum» в режим информирования «permissive» (см. п. 3.7.1).
- 2) Отключить режим периодической проверки (см. п. 3.5).
- 3) Внести требуемые изменения.
- 4) Перезагрузить СУБД.
- 5) Войти в СУБД от имени и с правами Администратора СУБД.
- 6) Обновить файлы с контрольными суммами (см. п. 3.2).
- 7) Перевести компонент «ja_CSum» в режим блокирования «enforcing» (см. п. 3.7.2).
- 8) Включить режим периодической проверки (см. п. 3.5).

Для контроля над работой компонентов «ja_CSum», «securityprofile» и в целом СУБД, целесообразно воспользоваться функциональными возможностями раздела «Уведомления» (Notifications) компонента пользовательского веб-интерфейса для администраторов «Jatoba data safe».

5. УДАЛЕНИЕ КОМПОНЕНТА

Удаление компонента проводится поэтапно.

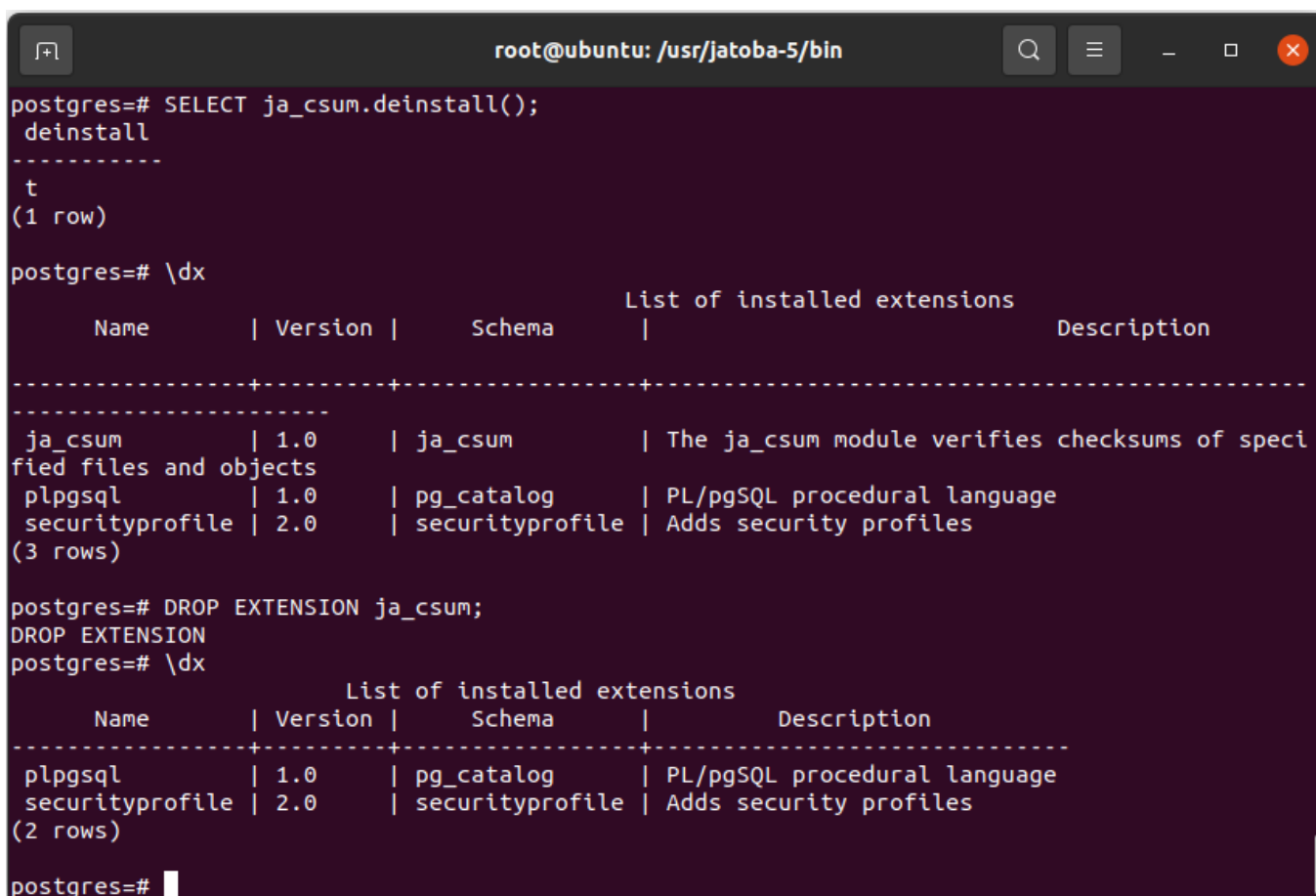
Вначале удаляются служебные функции компонента «ja_CSum» из всех баз данных SQL-командой:

```
SELECT ja_csum.deinstall();
```

Таким образом выполняется очистка перед удалением расширения.

Удаление расширения «ja_csum» выполняется SQL-командой:

```
DROP EXTENSION ja_csum;
```



```
root@ubuntu: /usr/jatoba-5/bin

postgres=# SELECT ja_csum.deinstall();
deinstall
-----
 t
(1 row)

postgres=# \dx
List of installed extensions
Name | Version | Schema | Description
-----+-----+-----+-----
ja_csum | 1.0 | ja_csum | The ja_csum module verifies checksums of specified files and objects
plpgsql | 1.0 | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
securityprofile | 2.0 | securityprofile | Adds security profiles
(3 rows)

postgres=# DROP EXTENSION ja_csum;
DROP EXTENSION
postgres=# \dx
List of installed extensions
Name | Version | Schema | Description
-----+-----+-----+-----
plpgsql | 1.0 | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
securityprofile | 2.0 | securityprofile | Adds security profiles
(2 rows)

postgres=#
```

Рисунок 5.1 – Процесс удаления компонента

После чего необходимо убрать загрузку модуля из postgresql.conf, поставив знак #, или удалить имя расширения из списка расширений.

```
#shared_preload_libraries = 'ja_csum'
```


6. СООБЩЕНИЯ КОМПОНЕНТА

6.1. Сообщение «Permission denied»

При расчете КС может возникнуть ошибка отсутствия доступа «Permission denied».

```
2023-06-01 05:38:11.255
PDT, "postgres", "postgres", 7696, "[local]", 647890ee.1e10, 4, "SELEC
T", 2023-06-01 05:37:02 PDT, 3/3, 0, LOG, 00000, "ja_csum *
fill_list_event * file_reading_error: /usr/jatoba-
5/share/jatoba-5-libs.conf : Permission denied",,,,,, "select
ja_csum.fill_list();" ,,, "psql", "client backend",,, 0
```

В этом случае потребуется установить директорию, указанной в тексте ошибки, права на чтение и запись для учетной записи системного пользователя СУБД «Jatoba» (обычно пользователь с именем postgres). После чего возобновить проверку.

6.2. Сообщение [9485] WARNING: ja_csum * check_sum_event * extension securityprofile not found

Сообщение записывается в случае отсутствия расширения «securityprofile».

```
2023-11-03 07:28:59.924 PDT [9485] WARNING: ja_csum *
check_sum_event * extension securityprofile not found
```

Устранить ошибку возможно установкой расширения «securityprofile».

6.3. Сообщение [9474] LOG: checkpoint complete

Сообщение записывается после проведения проверки контроля целостности

```
2023-11-03 07:33:58.984 PDT [9474] LOG: checkpoint complete:
wrote 4 buffers (0.0%); 0 WAL file(s) added, 0 removed, 0
recycled; write=0.102 s, sync=0.021 s, total=0.127 s; sync
files=3, longest=0.011 s, average=0.007 s; distance=0 kB,
estimate=0 kB
```

6.4. Сообщение [1833] LOG: ja_csum * set * ja_csum_check_auto_on()

Сообщение записывается при включении режима автоматической проверки. Дополнительно записываются сообщения с кодом «SQLSTATE» 3188, 3227, 3228, 3232, 3233.

```
2023-11-06 23:37:53.176 PST [1833] LOG: ja_csum * set *
ja_csum_check_auto_on()
2023-11-06 23:37:53.176 PST [1833] STATEMENT: SELECT
ja_csum.check_auto_on();
2023-11-06 23:37:56.265 PST [3188] WARNING: ja_csum.check_auto
already is true
2023-11-06 23:38:11.193 PST [3227] WARNING: ja_csum.check_auto
already is true
2023-11-06 23:38:26.285 PST [3228] WARNING: ja_csum.check_auto
already is true
2023-11-06 23:38:41.125 PST [3232] WARNING: ja_csum.check_auto
already is true
2023-11-06 23:38:56.278 PST [3233] WARNING: ja_csum.check_auto
already is true
```

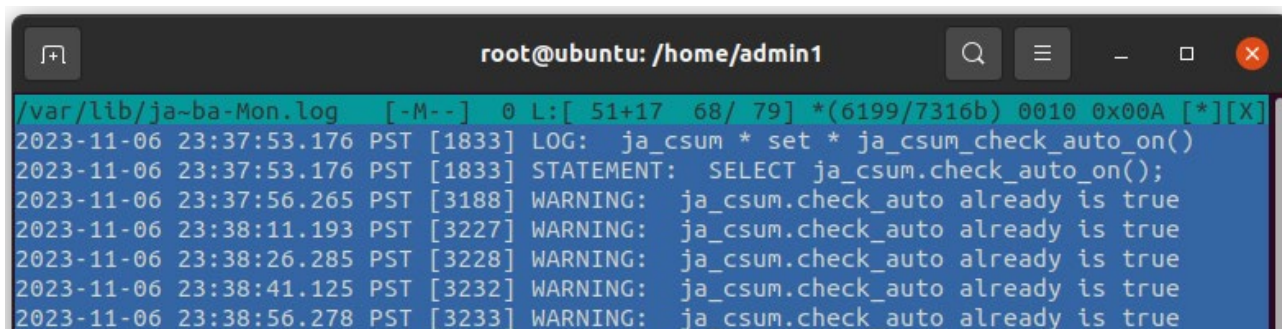


Рисунок 6.1 – Сообщения о включении режима автоматической проверки

6.5. Сообщение [1833] LOG: ja_csum * set * ja_csum_check_auto_off()

Сообщение записывается при выключении режима автоматической проверки.

```
2023-11-06 23:39:04.654 PST [1833] LOG: ja_csum * set *
ja_csum_check_auto_off()
2023-11-06 23:39:04.654 PST [1833] STATEMENT: SELECT
ja_csum.check_auto_off();
```

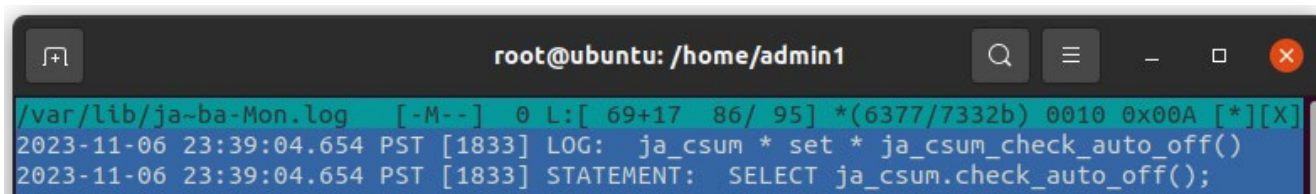


Рисунок 6.2 – Сообщения о выключении режима автоматической проверки

6.6. Сообщения [12884] об ошибке установки заблокированного расширения

При попытке установки заблокированного расширения записываются сообщения с кодом «SQLSTATE» 12884.

```
2023-11-10 01:31:08.533 PST [12884] ERROR:  creating extension
ja_plan_manager is not allowed due to integrity violations
2023-11-10 01:31:08.533 PST [12884] DETAIL:  extension
ja_plan_manager blocked by ja_sum due to integrity violations
2023-11-10 01:31:08.533 PST [12884] HINT:   see appropriate
messages from the ja_sum in the log files
2023-11-10 01:31:08.533 PST [12884] STATEMENT:  CREATE
EXTENSION ja_plan_manager;
```

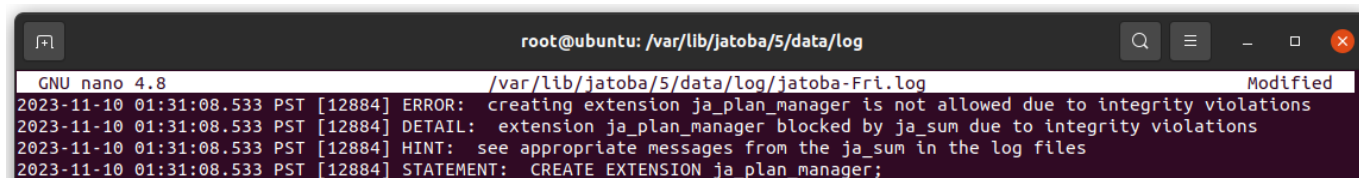


Рисунок 6.3 – Сообщения [12884] об ошибке установки заблокированного расширения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перечень стандартных расширений PostgreSQL

Таблица 1.1 – Перечень стандартных расширений PostgreSQL

Расширения	Описание	J4	J5	J6
adminpack	набор инструментов поддержки pgAdmin	X	X	X
amcheck	модуль с инструментами, проверяющими целостность таблиц и индексов	X	X	X
auth_delay	задержка при ошибке аутентификации	X	X	X
autoinc	см. spi далее	X	X	X
auto_explain	протоколирование планов выполнения медленных запросов	X	X	X
basebackup_to_shell	пример создания получателей резервной копии для модуля pg_basebackup	—	X	X
basic_archive	пример модуля архивирования WAL	—	X	X
bloom	индексный метод доступа, основанный на фильтрах Блума	X	X	X
bool_plperl	трансформация логического значения для хранимых процедур на язык PL/Perl	X	X	X
bool_plperl_u	трансформация логического значения для хранимых процедур на язык PL/Perl (для суперпользователя)	X	X	X
btree_gin	классы операторов GIN с поведением B-дерева	X	X	X
btree_gist	классы операторов GIN с поведением B-дерева	X	X	X
citext	тип данных для строк, нечувствительных к регистру	X	X	X
cube	тип данных для представления многомерных кубов	X	X	X
dblink	подключение к другим базам данных PostgreSQL	X	X	X
dict_int	пример словаря текстового поиска для целых чисел	X	X	X
dict_xsyn	пример словаря текстового поиска синонимов	X	X	X
earthdistance	вычисление расстояний между точками на Земле	X	X	X
file_fdw	обращение к файлам данных в файловой системе сервера	X	X	X
fuzzystrmatch	вычисление схожести и расстояния между строками	X	X	X
hstore	тип данных hstore для хранения пар ключ-значение	X	X	X
hstore_plperl	трансформации типа ключ-значения в perl-тип hash для хранимых процедур на языке PL/Perl	X	X	X
hstore_plperl_u	трансформации типа ключ-значения в perl-тип hash для хранимых процедур на языке PL/Perl (для суперпользователя)	X	X	X

Расширения	Описание	J4	J5	J6
hstore_plpythonu	трансформации типа ключ-значение в python-тип dict для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	—	—
hstore_plpython2u	трансформации типа ключ-значение в python-тип dict для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	—	—
hstore_plpython3u	трансформации типа ключ-значение в python-тип dict для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	X	X
insert_username	см. spi далее	X	X	X
intagg	агрегатор и нумератор целых чисел	X	X	X
intarray	работа с массивами целых чисел	X	X	X
isn	типы данных для международных стандартов нумерации (ISBN, EAN, UPC и т. д.)	X	X	X
jsonb_plperl	трансформации jsonb-значений в соответствующие типы Perl (массивы, хэши, скаляры) для хранимых процедур на языке PL/Perl	X	X	X
jsonb_plperl_u	трансформации jsonb-значений в соответствующие типы Perl (массивы, хэши, скаляры) для хранимых процедур на языке PL/Perl (для суперпользователя)	X	X	X
jsonb_plpythonu	трансформации jsonb-значений в соответствующие типы Python (массивы, словари, скаляры) для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	—	—
jsonb_plpython2u	трансформации jsonb-значений в соответствующие типы Python (массивы, словари, скаляры) для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	—	—
jsonb_plpython3u	трансформации jsonb-значений в соответствующие типы Python (массивы, словари, скаляры) для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	X	X
lo	управление большими объектами	X	X	X
ltree	тип данных для представления меток данных в иерархической древовидной структуре	X	X	X
ltree_plpythonu	Трансформация ltree-значений в соответствующие типы Python для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	—	—
ltree_plpython2u	Трансформация ltree-значений в соответствующие типы Python для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	—	—
ltree_plpython3u	Трансформация ltree-значений в соответствующие типы Python для хранимых процедур на языке PL/Python (для суперпользователя)	X	X	X
moddatetime	см. spi далее	X	X	X

Расширения	Описание	J4	J5	J6
old_snapshot	чтение информации, используемой в реализации old_snapshot_threshold	X	X	X
pageinspect	низкоуровневое исследование страниц баз данных	X	X	X
passwordcheck	проверка надёжности пароля	X	X	X
pg_buffercache	информация о состоянии буферного кеша PostgreSQL	X	X	X
pgcrypto	криптографические функции	X	X	X
pg_freespacemap	просмотр карты свободного пространства	X	X	X
pg_prewarm	предварительная загрузка данных отношений в кеш буферов	X	X	X
pgrowlocks	отображение информации о блокировке строк таблицы	X	X	X
pg_stat_statements	отслеживание статистики планирования и выполнения SQL-операторов	X	X	X
pgstattuple	получение статистики на уровне кортежей	X	X	X
pg_surgery	проведение операций низкого уровня с данными отношений	X	X	X
pg_trgm	поддержка определения схожести текста на основе триграмм	X	X	X
pg_visibility	информация из карты видимости и вспомогательные функции	X	X	X
pg_walinspect	просмотр журнала предзаписи на низком уровне	—	X	X
plperl	язык хранимых процедур PL/Perl	X	X	X
plperlu	язык хранимых процедур PL/Perl (для суперпользователя)	X	X	X
plpython3u	язык хранимых процедур PL/Python версия 3 (для суперпользователя)	X	X	X
postgres_fdw	обращение к данным, находящимся на внешних серверах PostgreSQL	X	X	X
refint	см. spi далее	X	X	X
seg	тип данных для отрезков или интервалов чисел с плавающей точкой	X	X	X
sepgsql	проверка безопасности на базе политик SELinux для мандатного управления доступом (MAC, Mandatory Access Control) с метками	X	X	X
spi	особенности/примеры использования интерфейса программирования сервера (группа из четырех расширений)	X	X	X
sslinfo	получение информации об SSL-сертификате клиента	X	X	X
tablefunc	функции, возвращающие таблицы (crosstab и не только)	X	X	X

Расширения	Описание	J4	J5	J6
tcn	триггерная функция, сообщающая приёмникам уведомлений об изменениях в содержимом таблицы	X	X	X
test_decoding	пример модуля на базе SQL для логического декодирования WAL	X	X	X
tsm_system_rows	метод извлечения выборки SYSTEM_ROWS для TABLESAMPLE	X	X	X
tsm_system_time	метод извлечения выборки SYSTEM_TIME для TABLESAMPLE	X	X	X
unaccent	словарь текстового поиска, который убирает диакритические знаки	X	X	X
uuid-osp	генератор UUID	X	X	X
xml2	функции для выполнения запросов XPath и преобразований XSLT	X	X	X
tsvector2	Полнотекстовый поиск в БД	—	X	X

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень компонентов и соответствующих им расширений, входящих в комплект поставки СУБД

Таблица 2.1 – Перечень компонентов и соответствующих им расширений входящих в комплект поставки СУБД

№	Расширение	Наименование компонента	Описание	J4	J5	J6
				Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾
1		ядро СУБД		X	X	X
2	jadog	jaDog	компонент управления режимом работы узлов кластера	X	X	X
3	japooler	jaPooler	компонент балансировки подключений пользователей к СУБД	X	X	X
4	fasttrun	fasttrun	компонент совместимости с 1C	X	X	X
5	fulleq	fulleq	компонент совместимости с 1C	X	X	X
6	mchar	mchar	компонент совместимости с 1C	X	X	X
7	—	online_analyze	компонент совместимости с 1C	X	X	X
8	—	plantuner	компонент совместимости с 1C	X	X	X
9	oracle_fdw	Oracle_FDW (Foreign data wrapper for oracle)	компонент доступа к данным СУБД Oracle	X	X	X
10	orafce	OraFCE (Oracle function compatibility extension)	компонент совместимости с СУБД Oracle	X	X	X
11	pg_variables	pg_Variables	компонент совместимости с системой глобальных переменных СУБД Oracle	X	X	X
12	jdvd	JDV (Jatoba data vault)	компонент контроля субъектов доступа	X	X	X

№	Расширение	Наименование компонента	Описание	J4	J5	J6
				Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾
13	http	pgSQL-HTTP	компонент формирования HTTP/HTTPS запросов из СУБД	X	X	X
14	plpgsql	PlsPgSQL	компонент обфускации кода PL/pgSQL	X	X	X
15	postgis	PostGIS	компонент работы с географическими данными	X	X	X
15.1	address_standardizer	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.2	address_standardizer-3	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.3	postgis_raster postgis_raster-3	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.4	postgis_sfcgal postgis_sfcgal-3	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.5	postgis_tiger_geocoder	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.6	postgis_tiger_geocoder-3	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.7	postgis_topology	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
15.8	postgis_topology-3	PostGIS	Подчинённое расширение компонента PostGIS	X	—	—
16	jcs	JCS (Jatoba crypto access storage)	компонент сокрытия информации в файлах данных СУБД	X	X	X
17	sql_firewall	SQL_Firewall	компонент выявления и предотвращения исполнения нетипичных SQL-запросов	X	X	X
18	pg_cryogen	pg_Cryogen	компонент компрессии данных СУБД	X	X	X

№	Расширение	Наименование компонента	Описание	J4	J5	J6
				Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾
19	—	pg_Task	компонент планирования заданий СУБД	X	X	X
20	pgaudit	pgAudit	компонент расширенного журналирования событий СУБД	X	X	X
21	jalog	ja_Log	компонент централизованного сбора записей событий СУБД	X	X	X
22	—	pgBadger	компонент формирования отчетов по журналам СУБД	X	X	X
23	securityprofile	SecurityProfile	компонент управления пароллями политиками пользователей СУБД	X	X	X
24	—	pg_ProBackup	компонент расширенного резервного копирования	X	X	X
25	ptrack	PTrack	компонент расширенного резервного копирования	X	X	X
26	ja_csum	ja_CSum	компонент контроля целостности	X	X	X
27	ja-sync-ldap	ja_Sync_Ldap	компонент синхронизации учетных записей со службами каталогов	X	X	X
28	pg_profile	pg_Profile	компонент формирования отчетов производительности СУБД	X	X	X
29	—	JDS (Jatoba data safe)	компонент пользовательского веб-интерфейса для администраторов	X	X	X
30	ja-plan-manager	ja_Plan_Manager	компонент создания планов запросов в базах данных (БД), их оптимизации и экспорта в БД	—	X	X

№	Расширение	Наименование компонента	Описание	J4	J5	J6
				Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾
31	citus	ja_Hipe_Cluster	компонент высокопроизводительного кластера	—	X	X
32	tds_fdw	TDS_FDW	компонент поддержки платформы Microsoft SQL Server	—	X	X
33	pgauditlogtofile	pgauditlogtofile	дополнение к компоненту pgAudit, которое перенаправляет строки журнала аудита в независимый файл	—	X	X
34	pg_hint_plan	pg_hint_plan	компонент корректировки запросов	—	X	X
35	pg_store_plans	pg_store_plans	компонент контроля выполненных планов запросов	—	X	X
36	pg_ulid	pg_ulid	компонент поддержки лексографического идентификатора	—	X	X
37	pwgen	pwgen	генератор паролей	—	X	X
38	pg_repack		утилита и расширение СУБД для реорганизации таблиц	—	X	X
39	ja_seceventlog	ja_seceventlog	компонент записи событий информационной безопасности	—	X	X
40	rum	RUM	компонент поддержки индекса RUM	—	X	X
41	ja_similar	ja_Similar	компонент полнотекстового поиска	—	—	X
42	—	ja_Inventory	компонент инвентаризации СУБД	—	X	X
43	—	ja_tune	генератор конфигурационного файла	—	—	X
44	hunspell_ru_ru	hunspell	свободная библиотека для проверки	—	X	X

№ изменения: _____	Подпись отв. лица: _____	Дата внесения изм: _____
--------------------	--------------------------	--------------------------

№	Расширение	Наименование компонента	Описание	J4	J5	J6
				Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾	Дист. ¹⁾
			орфографии и морфологического анализа. Компонент «hunspell»			
45	anon	ja_anonymizer	маскирование данных. Компонент «ja_anonymizer»	—	—	X

Примечание:

1) Дистрибутив.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Аутентификационная информация — информация, используемая при аутентификации субъекта доступа или объекта доступа.

Аутентификация – действия по проверке подлинности субъекта доступа и/или объекта доступа, а также по проверке принадлежности субъекту доступа и/или объекту доступа предъявленного идентификатора доступа и аутентификационной информации (ГОСТ Р 58833-2020).

Администратор СУБД – субъект доступа, выполняющий административные функции в СУБД и наделенный правами:

- создавать учетные записи пользователей системы управления базами данных;
- модифицировать, блокировать и удалять учетные записи пользователей системы управления базами данных;
- назначать права доступа пользователям системы управления базами данных к объектам доступа системы управления базами данных;
- управлять конфигурацией системы управления базами данных;
- создавать, подключать базы данных.

Администратор СУБД имеет атрибут SUPERUSER и/или обладает системной учетной записью «postgres».

Администратор БД – субъект доступа, выполняющий административные функции в БД и наделенный правами:

- создавать учетные записи пользователей базы данных;
- модифицировать, блокировать и удалять учетные записи пользователей базы данных;
- управлять конфигурацией базы данных;
- назначать права доступа пользователям базы данных (пользователей информационной системы) к объектам доступа базы данных;

- создавать резервные копии базы данных и восстанавливать базу данных из резервной копии;
- создавать, модифицировать и удалять процедуры (программный код), хранимые в базе данных.

Администратор БД имеет атрибут CREATEROLE, и возможные атрибуты BYPASSRLS, REPLICATION, а также прочие системные привилегии относительно БД, кроме атрибута CREATEDB.

Безусловная блокировка пользователя – это ограничение пользователя в возможности устанавливать новую сессию с СУБД. Безусловная блокировка имеет приоритет над ограничениями, накладываемыми парольными политикам (блокировка вследствие истечения срока действия пароля, временные блокировки при исчерпании попыток ввода пароля и т.п.), применяется независимо от них и не зависит от применяемого метода аутентификации пользователей. Снятие безусловной блокировки не снимает блокировок по парольным политикам и наоборот.

Завершение сессии пользователя – принудительное завершение открытой сессии пользователя с БД/СУБД в заданном режиме.

Пользователь БД - субъект доступа, имеющий доступ к ограниченному перечню БД и объектов БД. Имеющий следующий набор привилегий:

- создавать и манипулировать объектами доступа БД (таблица, запись или столбец, поле, представление и иные объекты доступа);
- выполнять процедуры (программный код), хранимые в БД.

Пользователь БД имеет обязательный атрибут LOGIN.

Пользователь СУБД – см. «Пользователь БД». Для СУБД эти понятия идентичны. СУБД не разграничивает пользователей по отдельным БД. Все пользователи общие, доступ к отдельным БД определяется настройками доступа.

Режим завершения – способ завершения открытой сессии пользователя с БД/СУБД работающий в режимах:

- smart – запрещает пользователю выполнение новых транзакций, ожидает завершения текущих транзакций, после этого отключает пользователя;
- fast (режим по умолчанию) – все активные транзакции откатываются, а пользователь принудительно отключается;
- immediate – пользователь принудительно отключается без ожидания и непосредственного отката транзакций

Роль – субъект доступа в БД/СУБД, наделенный определенным набором привилегий (чаще всего употребляется как обобщение группы пользователей для выполнения определенного набора действий в БД/СУБД).

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

SQL	–	Structured Query Language
БД	–	База данных
КС	–	Контрольные суммы
КЦ	–	Контроль целостности
ОС	–	Операционная система
СУБД	–	Система управления базами данных
ФСТЭК России	–	Федеральная служба по техническому и экспортному контролю России

[illegible]

№ изменения: _____	Подпись отв. лица: _____	Дата внесения изм.: _____
--------------------	--------------------------	---------------------------