



Системный каталог



Системный каталог

Системный каталог в `psql`

Правила именования объектов

Общие таблицы кластера БД

Специальные типы данных

Системные представления

Исходный код

Содержит описание всех объектов кластера баз данных

SQL доступ

просмотр: `SELECT`

изменение: `DDL (CREATE, ALTER, DROP)`

Находится в схеме `pg_catalog`

Системный каталог в psql

Команды `\d*` [*pattern*]

списки по типам объектов (`\dt`, `\dv`, `\df`)

дополнительная информация — модификатор `+`

системные объекты — модификатор `S`

Как это работает: `psql -E`

Правила именования

Названия таблиц и представлений начинаются с 'pg_'

Названия столбцов обычно имеют 3-х буквенный префикс

Префикс обычно соответствует имени таблицы каталога

`pg_proc` – все столбцы начинаются с 'pro'

`pg_attribute` – префикс 'att'

`pg_namespace` – префикс 'nsp'

`pg_tablespace` – префикс 'spc'

`pg_class` – префикс 'rel'

Названия объектов в таблицах словаря хранятся в нижнем регистре

У каждой БД кластера свой набор таблиц системного каталога

8 глобальных для кластера БД таблиц:

базы данных: `pg_database`

табличные пространства: `pg_tablespace`

роли: `pg_authid`, `pg_auth_members`

настройки для ролей и БД: `pg_db_role_settings`

шаблоны процедурных языков: `pg_pltemplate`

зависимости и описания для общих объектов: `pg_shdepend`,
`pg_shdescription`

OID — тип для идентификатора объекта

Первичный/внешний ключи в таблицах системного каталога

Не рекомендуется, но можно использовать при создании таблиц
(CREATE TABLE ... WITH OIDS)

Скрытый столбец, нужно указывать явно:

```
SELECT OID, * FROM pg_database;
```

REG* типы

Приведение текстового названия объекта к OID

```
SELECT * FROM pg_attribute  
WHERE attrelid = 'my_table'::REGCLASS;
```

Не для всех таблиц словаря

Часто используемые запросы

`pg_tables, pg_views, pg_user, ...`

Текущее состояние сервера

`pg_locks, pg_prepared_statements, ...`

Собранная статистика

`pg_stat*`

Просмотр и установка параметров конфигурации

`pg_settings`

Полный список: `\dv pg_catalog.*`

Расположение:

```
$ pg_config --sharedir
```

Файлы:

`postgres.bki` — таблицы системного каталога

`system_views.sql` — системные представления

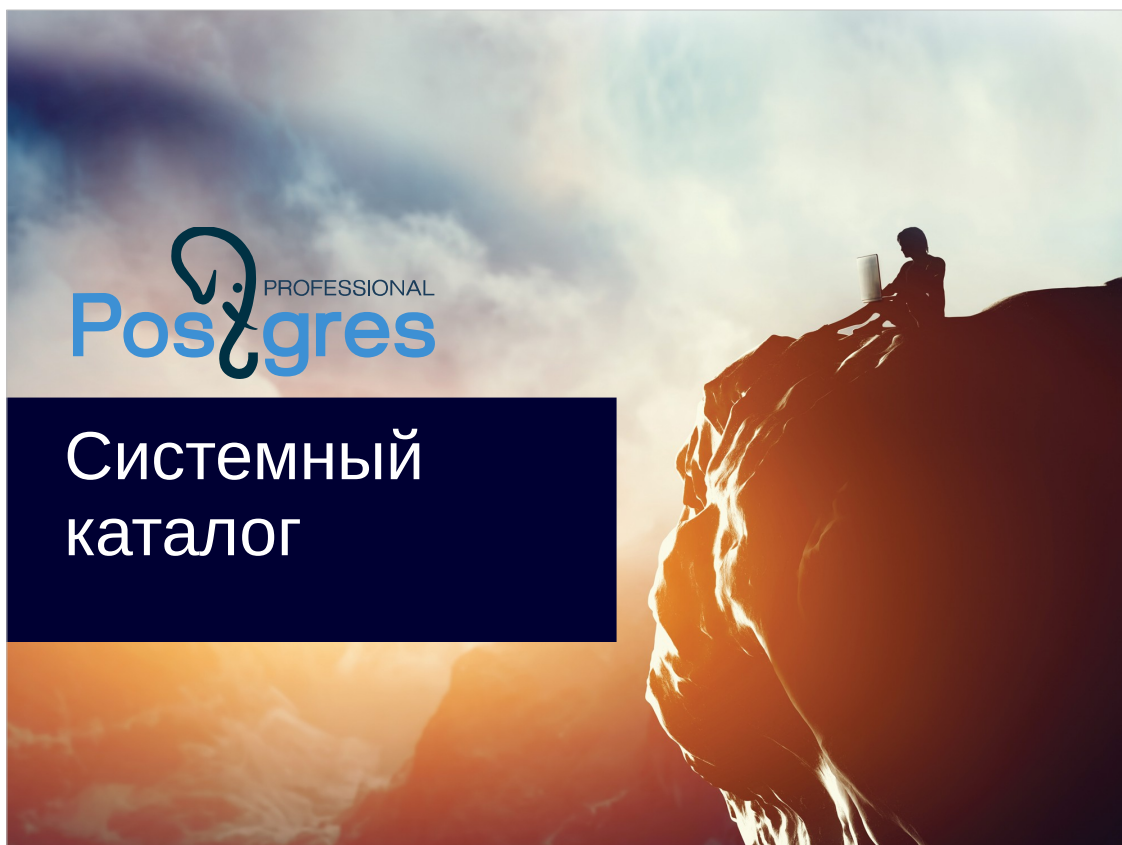


Рассмотрели системный каталог и принципы его организации

Научились использовать команды `psql` для работы с системным каталогом

Рассмотрели системные представления

1. Получить описание таблицы `pg_class`
2. Получить подробное(+) описание представления `pg_tables`
3. Получить список таблиц и представлений, начинающихся на `'pg_stat'`
4. Вывести список функций, начинающихся с `'pg_catalog.pg_'`
- 5*. Получить текст запросов, которые используются для вывода команды:
`\d+ pg_views`



Авторские права

Курс «Администрирование PostgreSQL 9.4. Базовый курс» разработан в компании Postgres Professional (2015 год).

Авторы: Егор Рогов, Павел Лузанов

Использование материалов курса

Некоммерческое использование материалов курса (презентации, демонстрации) разрешается без ограничений. Коммерческое использование возможно только с письменного разрешения компании Postgres Professional. Запрещается внесение изменений в материалы курса.

Обратная связь

Отзывы, замечания и предложения направляйте по адресу:
edu@postgrespro.ru

Отказ от ответственности

Компания Postgres Professional не несет никакой ответственности за любые повреждения и убытки, включая потерю дохода, нанесенные прямым или косвенным, специальным или случайным использованием материалов курса. Компания Postgres Professional не предоставляет каких-либо гарантий на материалы курса. Материалы курса предоставляются на основе принципа «как есть» и компания Postgres Professional не обязана предоставлять сопровождение, поддержку, обновления, расширения и изменения.

Системный каталог

Системный каталог в postgresql

Правила именования объектов

Общие таблицы кластера БД

Специальные типы данных

Системные представления

Исходный код

Содержит описание всех объектов кластера баз данных

SQL доступ

просмотр: `SELECT`

изменение: `DDL (CREATE, ALTER, DROP)`

Находится в схеме `pg_catalog`

Системный каталог представляет собой набор таблиц и представлений, с информацией о содержимом СУБД. В некоторых СУБД называется – словарь данных.

Из системного каталога можно получить метаинформацию с описанием всех объектов СУБД.

Для работы с системным каталогом предусмотрен SQL интерфейс. При помощи команд `SELECT` можно получить описание любых объектов СУБД. А при помощи команд `DDL (Data Definition Language)` можно добавлять и изменять объекты.

Все таблицы и представления системного каталога располагаются в схеме `pg_catalog`.

Схемы будут рассмотрены в одной из следующих тем курса.

Команды \d* [*pattern*]

списки по типам объектов (\dt, \dv, \df)

дополнительная информация — модификатор +

системные объекты — модификатор S

Как это работает: psql -E

В дополнении к SQL интерфейсу, psql предлагает ряд встроенных команд для работы с системным каталогом.

Эти команды начинаются на \d. Полный список команд и их описание можно посмотреть в [документации](#).

Есть два модификатора, которые работают с большинством \d команд:

Модификатор + выводит дополнительную информацию

Модификатор S выводит системные объекты вместе с пользовательскими

Для того, чтобы узнать какие именно запросы выполняет psql при выполнении \d команд, можно запустить psql с опцией -E. Такой режим полезен для изучения правил организации и использования таблиц и представлений системного каталога.

Названия таблиц и представлений начинаются с 'pg_'

Названия столбцов обычно имеют 3-х буквенный префикс

Префикс обычно соответствует имени таблицы каталога

pg_proc – все столбцы начинаются с 'pro'

pg_attribute – префикс 'att'

pg_namespace – префикс 'nsp'

pg_tablespace – префикс 'spc'

pg_class – префикс 'rel'

Названия объектов в таблицах словаря хранятся в нижнем регистре

Все таблицы и представления системного каталога начинаются с префикса 'pg_'. Для предотвращения потенциальных конфликтов, не рекомендуется создавать объекты, начинающиеся с 'pg_'.

Названия столбцов имеют 3-х буквенный префикс, который, как правило, соответствует имени таблицы. После префикса нет знака подчеркивания '_'.

Названия объектов хранятся в нижнем регистре.

Например,

```
select * from pg_tablespace where spcname = 'pg_global';
```

Все столбцы pg_tablespace начинаются с 'spc', а название табличного пространства в where нужно указывать в нижнем регистре.

У каждой БД кластера свой набор таблиц системного каталога

8 глобальных для кластера БД таблиц:

базы данных: `pg_database`

табличные пространства: `pg_tablespace`

роли: `pg_authid`, `pg_auth_members`

настройки для ролей и БД: `pg_db_role_settings`

шаблоны процедурных языков: `pg_pltemplate`

зависимости и описания для общих объектов: `pg_shdepend`,
`pg_shdescription`

В кластере баз данных, в каждой БД создается свой набор таблиц системного каталога. Однако существует несколько объектов каталога, которые являются общими для всего кластера.

Наиболее очевидный пример – список баз данных.

Такие объекты, их восемь, вынесены в отдельное табличное пространство `pg_global`.

OID — тип для идентификатора объекта

Первичный/внешний ключи в таблицах системного каталога

Не рекомендуется, но можно использовать при создании таблиц
(CREATE TABLE ... WITH OIDS)

Скрытый столбец, нужно указывать явно:

```
SELECT OID, * FROM pg_database;
```

REG* типы

Приведение текстового названия объекта к OID

```
SELECT * FROM pg_attribute  
WHERE attrelid = 'my_table'::REGCLASS;
```

Не для всех таблиц словаря

Таблицы системного словаря используют в качестве первичного ключа - OID (Object Identifier).

Это специальный целочисленный тип данных, с разрядностью 32 бита (4294967296), который обнуляется при переполнении. Именно поэтому, его не рекомендуется использовать при создании таблиц. Для таблиц системного каталога этого достаточно, однако для регулярных таблиц БД этот счетчик может переполниться. При переполнении счетчик обнуляется и гарантировать уникальность OID становится невозможно.

OID — это скрытый столбец и 'SELECT * FROM...' его не показывает. Для отображения требуется явное указание.

Несколько специальных типов данных, начинающихся на REG, облегчают работу с таблицами системного каталога.

REG* типы существуют для следующих объектов:

Функции: regproc, regprocedure

Операторы: regoper, regoperator

Отношения: regclass

Типы: regtype

Конфигурации текстового поиска: regconfig

Словари текстового поиска: regdictionary

Часто используемые запросы

`pg_tables, pg_views, pg_user, ...`

Текущее состояние сервера

`pg_locks, pg_prepared_statements, ...`

Собранная статистика

`pg_stat*`

Просмотр и установка параметров конфигурации

`pg_settings`

Полный список: `\dv pg_catalog.*`

Помимо таблиц системного каталога, PostgreSQL содержит ряд системных представлений.

Системные представления можно разделить на 4 категории:

Представления, содержащие часто используемые запросы к таблицам системного каталога. Таблицы системного каталога для связи между собой используют OID. Поэтому, чтобы получить читаемые имена внешних ключей необходимо выполнять соединения с другими таблицами. Для наиболее популярных запросов созданы представления.

Ряд представлений позволяет получить текущее состояние сервера. Например, список текущих блокировок, подготовленных операторов.

Набор системных представлений, начинающихся на `pg_stat`, предоставляет доступ к собранной статистике.

Специальное представление `pg_settings` содержит информацию о параметрах конфигурации сервера.

Полный список системных представлений и их описание представлен в [документации](#).

Расположение:

```
$ pg_config --sharedir
```

Файлы:

postgres.bki — таблицы системного каталога
system_views.sql — системные представления

Исходный код для создания таблиц и представлений системного каталога поставляется вместе с PostgreSQL.

В каталоге share можно найти следующие файлы:

postgres.bki — таблицы системного словаря. Для их создания используется специальный синтаксис, описание которого можно найти в [документации](#).

system_views.sql — представления системного словаря и некоторые функции. Это обычный SQL файл.



Рассмотрели системный каталог и принципы его организации

Научились использовать команды `psql` для работы с системным каталогом

Рассмотрели системные представления

1. Получить описание таблицы `pg_class`
2. Получить подробное(+) описание представления `pg_tables`
3. Получить список таблиц и представлений, начинающихся на `'pg_stat'`
4. Вывести список функций, начинающихся с `'pg_catalog.pg_'`
- 5*. Получить текст запросов, которые используются для вывода команды:
`\d+ pg_views`

Решения задач 1-4

```
$ psql
```

1. `postgres=# \d pg_class`
2. `postgres=# \d+ pg_tables`
3. `postgres=# \dtv pg_stat*`
4. `postgres=# \df pg_catalog.pg_*`

Решение задачи 5

```
$ psql -E
```

```
postgres=# \d+ pg_views
```