

Организация данных Системный каталог



Авторские права

© Postgres Professional, 2017 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.

Что такое системный каталог и как к нему обращаться

Объекты системного каталога и их расположение

Правила именования объектов

Специальные типы данных

Набор таблиц и представлений,
описывающих все объекты кластера баз данных

Схемы

основная схема: `pg_catalog`

альтернативное представление: `information_schema` (стандарт SQL)

SQL-доступ

просмотр: `SELECT`

изменение: `CREATE, ALTER, DROP`

Доступ в `psql`

специальные команды для удобного просмотра

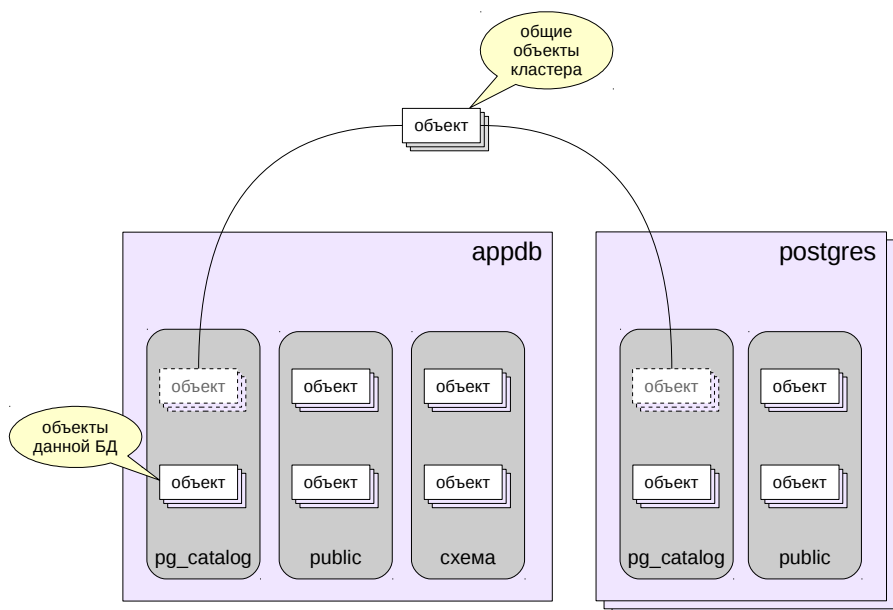
Системный каталог представляет собой набор таблиц и представлений с описанием всех объектов СУБД, «метаинформация» о содержимом кластера: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/10/catalogs>.

Для доступа к этой информации используются обычные запросы SQL. При помощи команд `SELECT` можно получить описание любых объектов, а при помощи команд DDL (Data Definition Language) можно добавлять и изменять объекты.

Все таблицы и представления системного каталога располагаются в схеме `pg_catalog`. Существует и другая схема, предписанная стандартом SQL: `information_schema`. Она более стабильна и переносима, чем `pg_catalog`, но не отражает ряд специфических особенностей PostgreSQL.

Клиентские программы могут читать содержимое системного каталога и показывать его пользователю в удобном виде. Например, графические среды разработки и управления обычно изображают иерархический «навигатор» объектов.

Программа `psql` тоже предлагает ряд удобных встроенных команд для работы с системным каталогом. Как правило, эти команды начинаются на `\d` (от `describe`). Полный список команд и их описание можно посмотреть в документации (<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/10/app-psql>), наиболее часто используемые мы посмотрим в демонстрации.



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 самих баз данных.

Эти таблицы хранятся вне какой-либо базы данных, но при этом одинаково видны из каждой БД.

Вот список этих объектов:

- базы данных: `pg_database`;
- табличные пространства: `pg_tablespace`;
- роли: `pg_authid`, `pg_auth_members`;
- настройки для ролей и БД: `pg_db_role_settings`;
- подписки логической репликации: `pg_subscription`;
- шаблоны процедурных языков: `pg_pltemplate`;
- зависимости, описания и метки безопасности для общих объектов: `pg_shdepend`, `pg_shdescription`, `pg_shseclabel`.

Про часть перечисленных таблиц мы будем говорить в других темах.

Префиксы имен объектов (таблиц, представлений)
и столбцов

`pg_database.datname`



Названия объектов всегда хранятся в нижнем регистре

5

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

Названия столбцов имеют трехбуквенный 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 условии `where` нужно указывать в нижнем регистре.)

OID — тип для идентификатора объекта

первичные и внешние ключи в таблицах системного каталога
скрытый столбец, в запросах надо указывать явно

Reg-типы

псевдонимы OID для *некоторых* таблиц системного каталога
(regclass для pg_class и т. п.)
приведение текстового имени объекта к типу OID и обратно

Таблицы системного каталога исторически используют в качестве первичного ключа тип OID (Object Identifier).

Это целочисленный тип данных с разрядностью 32 бита (около 4 млрд. значений) и автоинкрементом. Поскольку значения из этого не слишком большого диапазона используются для *всех* строк *всех* таблиц системного каталога, не стоит использовать OID при создании собственных таблиц. Вместо этого для суррогатных первичных ключей надо пользоваться либо типом serial (smallserial, bigserial), либо стандартной конструкцией GENERATED AS IDENTITY (поддерживается с версии 10).

OID является скрытым столбцом и обычная команда «SELECT *» его не показывает. Для отображения требуется явное указание OID в списке столбцов.

Существует несколько специальных типов данных (фактически псевдонимов OID), начинающихся на «reg», которые позволяют преобразовывать имена объектов в OID и обратно.

<https://postgrespro.ru/docs/postgresql/10/datatype-oid.html>



Системный каталог — метаинформация о кластере
в самом кластере

SQL-доступ и дополнительные команды `psql`

Часть таблиц системного каталога хранится в базах данных,
часть — общая для всего кластера

Системный каталог использует специальные типы данных

1. Получите описание таблицы `pg_class`.
2. Получите *подробное* описание представления `pg_tables`.
3. Создайте базу данных и временную таблицу в ней.
Получите полный список схем в базе, включая системные.
4. Получите список представлений в схеме `information_schema`.
5. Какие запросы к системному каталогу посылает команда `\d+ pg_views`?