

## Лабораторная работа №1-4: «PostgreSQL»

### Введение

До тех пор, пока база данных не слишком большая, не слишком часто изменяется и не используется одновременно большим числом пользователей, для решения большинства задач обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных достаточно использовать SQLite3. Но по мере роста сложности решаемых задач её эффективность падает, и в какой-то момент целесообразно перейти на использование крупной клиент-серверной СУБД. Среди решений с открытым исходным кодом особо выделяется PostgreSQL.

Более сложные СУБД обладают следующими основными преимуществами над SQLite3:

1. Клиент-серверная архитектура позволяет большому числу пользователей работать с базой данных одновременно, подключаясь из разных мест. Поддерживается процедура авторизации и защита канала связи; 2. Сложные СУБД управляют дисковым пространством на более низком уровне. Это позволяет добиться большей производительности, чем SQLite3; 3. Сложные СУБД обладают более широким набором функций. Например, SQLite3 не может полноценно обрабатывать строки Unicode, так как это требует больших справочных таблиц и противоречит предъявленным к ней требованиям компактности. Так, например, нельзя преобразовать строку в верхний или нижний индекс.

Более сложные СУБД обладают следующими недостатками в сравнении с SQLite3:

4. Их движок не может быть интегрирован в прикладное программное обеспечение (но можно интегрировать в него клиентскую часть). Так, приложения, написанные для PostgreSQL всегда будут требовать доступности сервера PostgreSQL, локально или по сети. Приложения, написанные с SQLite3, могут обслуживать сами себя;

5. Так как сложные СУБД управляют дисковым пространством на более низком уровне, их сложнее копировать и переносить с места на место;

6. Сложные СУБД требуют установки в систему и дополнительной работы системного/сетевого администратора;

7. Сложные СУБД требуют больше системных ресурсов, особенно при простое.

В целом, целесообразность применения сложных СУБД, таких как PostgreSQL, растёт с увеличением числа одновременных пользователей базы данных и объёма хранимой в ней информации. Причём, первый из этих факторов значительно более важен.

Важные в рамках данного курса отличия PostgreSQL:

8. PostgreSQL рассчитана на многопользовательский доступ. Отдельные учётные записи, характеризующие права пользователя при подключении к серверу, называются ролями (ROLES) (rem.: это отличается от понятия роли в Oracle Database). При работе с базой данных, управляемой PostgreSQL, изменения вносятся от лица той или иной роли. На данный момент можно ограничиться использованием роли по умолчанию, создаваемой при установке СУБД;

9. PostgreSQL (как и большинство РСУБД) жёстко типизирует данные. В отличие от SQLite3, она не допустит хранения в одном столбце данных разных типов, а также хранение данных, тип которых не соответствует типу столбца;

10. PostgreSQL — сервер системы управления базами данных. Клиентскую часть можно выбрать на свой вкус (но в ней должна быть поддержка протокола PostgreSQL). Сервер PostgreSQL при установке комплектуется стандартным клиентом: `psql`.

### Цель работы

Изучить процедуру установки и первичной настройки сервера PostgreSQL. Изучить процедуру подключения к серверу PostgreSQL. Определить различия в возможностях PostgreSQL и SQLite3.

### Ход работы

1. Выполнить установку сервера PostgreSQL на реальную или виртуальную машину;
2. Выбрать клиент (psql,...) и осуществить подключение к установленному серверу;
3. Реализовать базу данных, аналогичную реализованной в рамках работ 1-1 ... 1–3. Отрастить в отчёте все моменты, в которых поведение PostgreSQL не соответствует поведению SQLite3 (если они будут);
4. Оформить отчёт.

### Оформление отчёта

1. Титульный лист: название института, название лабораторной работы, имя, фамилия, номер группы, год,...
2. Список выполненных шагов настройки и запросов SQL с описаниями их назначения и смысла;
3. Приложение: Листинг использованных инструкций SQL. В тексте отчёта должна быть ссылка на приложение;
4. Заключение: краткое описание проделанной работы.

### Справочные материалы

1. Install PostgreSQL on Windows. <https://www.postgresqltutorial.com/postgresql-getting-started/install-postgresql/> Пошаговое руководство по установке РСУБД PostgreSQL.
2. PostgreSQL Tutorial. <https://www.postgresqltutorial.com/> Справочник по возможностям диалекта SQL, используемого PostgreSQL, с примерами.