

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.1

УСТАНОВКА СУБД POSTGRESQL. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В PGADMIN

Цель работы: овладеть практическими навыками установки СУБД PostgreSQL и создания базы данных в pgadmin 4.

Оборудование: компьютерный класс.

Программное обеспечение: СУБД PostgreSQL 1X, pgadmin 4.

Практическое задание:

1. Установить СУБД PostgreSQL 1X.
2. Создать базу данных с использованием pgadmin 4.

Краткие теоретические сведения:

Что такое PostgreSQL?

PostgreSQL – это система управления объектно-реляционными базами данных (ORDBMS) на основе POSTGRES версии 4.2, разработанная в Калифорнийском университете в Беркли, факультет компьютерных наук. POSTGRES был пионером многих концепций, которые стали доступны только в некоторых коммерческих системах баз данных намного позже. PostgreSQL реализована для многих операционных систем: Windows, Linux, macOS и других.

PostgreSQL является потомком открытого исходного кода этого оригинального кода Беркли. Он поддерживает большую часть стандарта SQL и предлагает множество современных функций:

- сложные запросы;
- внешние ключи;
- триггеры;
- обновляемые представления;
- целостность транзакции;
- многоверсионный контроль параллелизма.

Кроме того, PostgreSQL может быть расширен пользователем многими способами, например, путем добавления новых

- типы данных;
- функции;
- операторы;
- агрегатные функции;
- индексные методы;
- процедурные языки;

Благодаря либеральной лицензии PostgreSQL может использоваться, изменяться и распространяться любым лицом бесплатно для любых целей, будь то частные, коммерческие или академические.

Краткая история PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/10/history.html>

Архитектурные основы PostgreSQL

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ

СУБД PostgreSQL использует модель клиент/сервер. PostgreSQL-сессия состоит из следующих взаимодействующих процессов (программ):

- процесс сервера, который управляет файлами базы данных, принимает подключения к базе данных от клиентских приложений и выполняет действия с базой данных от имени клиентов. Программа сервера базы данных называется postgres.

- клиентское приложение пользователя, которое хочет выполнять операции с базой данных. Клиентские приложения могут быть очень разнообразными по своей природе: клиент может быть текстово-ориентированным инструментом, графическим приложением, веб-сервером, который обращается к базе данных для отображения веб-страниц или специализированным инструментом обслуживания базы данных. Некоторые клиентские приложения поставляются с дистрибутивом PostgreSQL, большинство разработано пользователями.

Как типично для клиент-серверных приложений, клиент и сервер могут находиться на разных хостах. В этом случае они общаются по сетевому соединению TCP / IP. Следует помнить об этом, поскольку файлы, к которым можно получить доступ на клиентском компьютере, могут быть недоступны (или могут быть доступны только с использованием другого имени файла) на компьютере сервера базы данных.

Сервер PostgreSQL может обрабатывать несколько одновременных подключений от клиентов. Для этого запускается («разветвляется») новый процесс для каждого соединения. С этого момента клиент и новый серверный процесс обмениваются данными без вмешательства исходного postgres-процесса. Таким образом, процесс главного сервера всегда работает, ожидая клиентских подключений, тогда как процессы клиента и связанных с ним серверов приходят и уходят. (Все это, конечно, невидимо для пользователя.)

Что такое pgAdmin?

pgAdmin – это проект свободного программного обеспечения, выпущенный под лицензией PostgreSQL / Artistic (рис.1). pgAdmin 4 разработан для удовлетворения потребностей как начинающих, так и опытных пользователей Postgres, предоставляя мощный графический интерфейс, который упрощает создание, обслуживание и использование объектов базы данных. Программное обеспечение доступно в исходном и двоичном формате из зеркальной сети PostgreSQL.

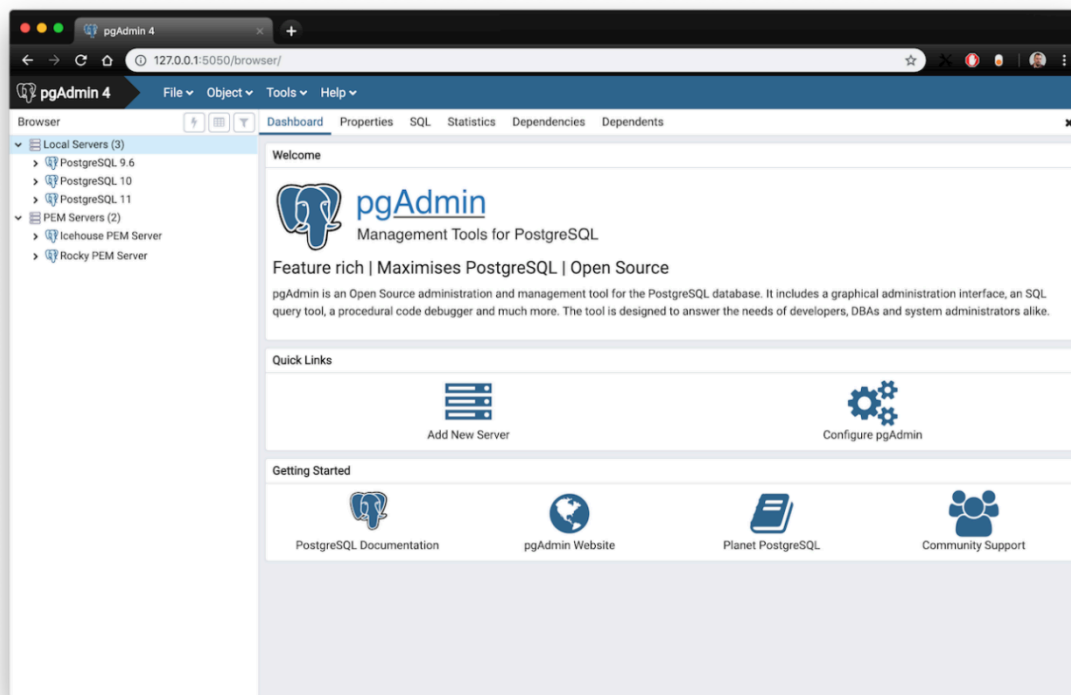


Рисунок 1 – Экран приветствия pgAdmin

pgAdmin 4 – это полное переписывание pgAdmin, созданное с использованием Python и Javascript / jQuery. Среда выполнения рабочего стола, написанная на C++ с Qt, позволяет запускать ее отдельно для отдельных пользователей, или код веб-приложения может быть развернут непосредственно на веб-сервере для использования одним или несколькими пользователями через их веб-браузер. Программное обеспечение выглядит как настольное приложение независимо от среды выполнения и значительно улучшает pgAdmin 3 благодаря обновленным элементам пользовательского интерфейса, многопользовательским/веб-вариантам развертывания, инструментальным панелям и более современному дизайну.

Технология выполнения работы:

Установка PostgreSQL

1. **Шаг 1:** Для установки PostgreSQL ее можно скачать для Windows с официального сайта PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/download/>



Рисунок 2 – Загрузка PostgreSQL

После перехода на страницу можно сразу нажать на ссылку «*Download the installer*», в данном случае перейти на сайт компании EnterpriseDB, которая и подготавливает графические дистрибутивы PostgreSQL для многих платформ, в том числе и для Windows.

Далее выбрать платформу и версию PostgreSQL: Windows и PostgreSQL 10 (11). Нажать на ссылку «*Windows x86-64*» – это версия для 64 разрядных версий Windows.

Шаг 2: Запустить скачанный файл. Сначала инсталлятор проверит наличие всех необходимых компонентов, в частности Visual C++ Redistributable, в случае необходимости, т.е. их отсутствия, он их сам установит.

После этого откроется окно приветствия, нажать «*Next*» (рис. 3).

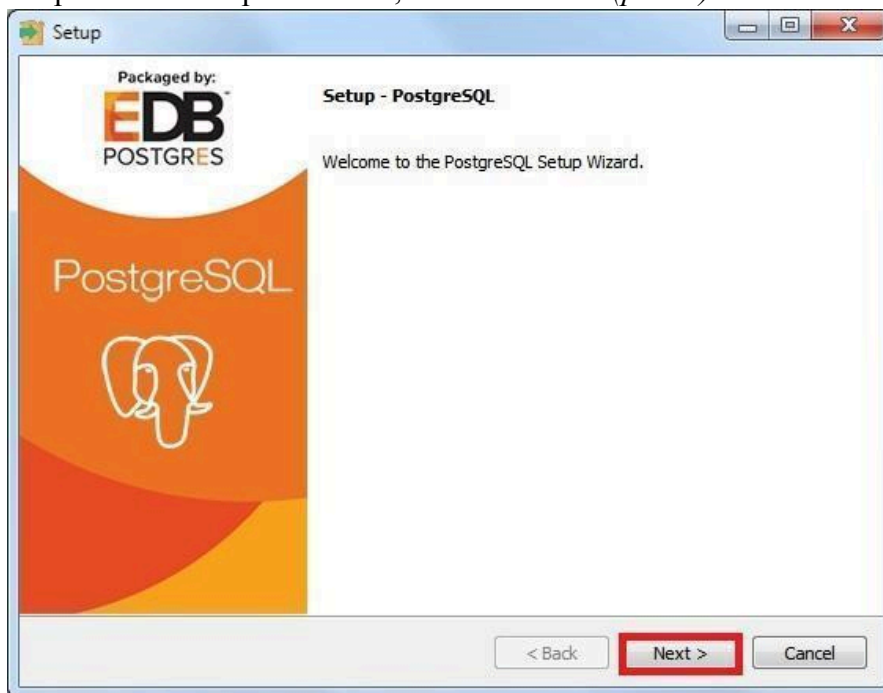


Рисунок 3 – Загрузка PostgreSQL

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ

Шаг 3: Затем нужно указать путь к каталогу, в который нужно установить PostgreSQL 10 (11), но можно оставить и по умолчанию. В случае необходимости указать путь и нажать «Next» (рис. 4).

<https://www.postgresql.org/docs/10/hi>

Рисунок 4 – задание каталога для установки

Шаг 4: На следующем шаге можно отметить компоненты, которые необходимо установить. В числе компонентов есть и pgAdmin 4. Оставить галочки напротив нужных компонентов и нажать «Next» (рис. 5).

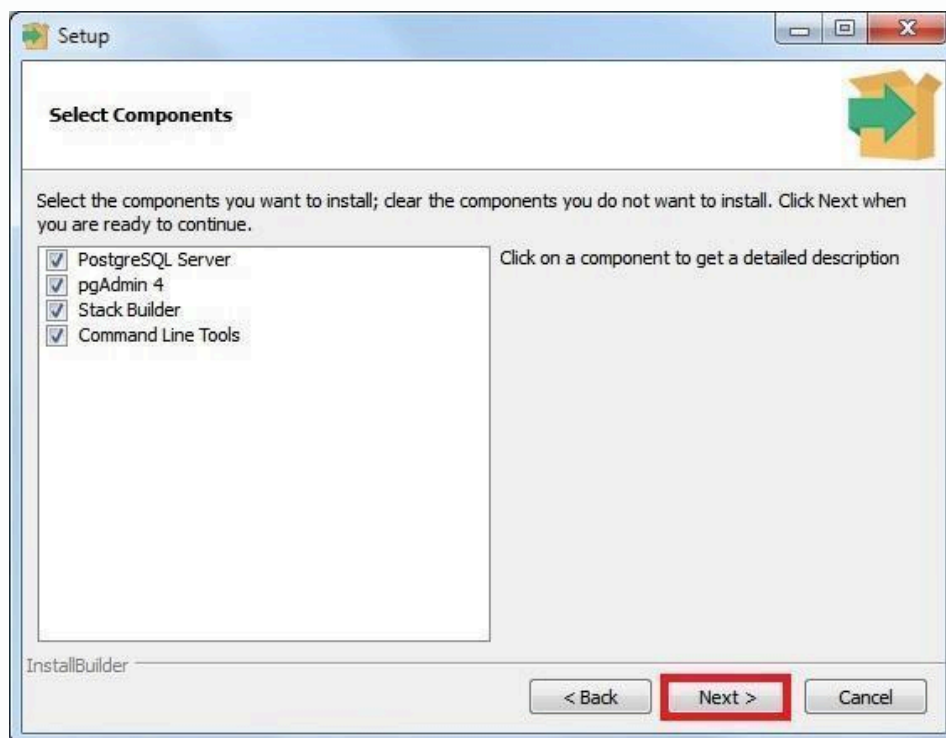


Рисунок 5 – Выбор компонентов

Шаг 5: Далее необходимо указать каталог, в котором по умолчанию будут располагаться файлы баз данных. В данном случае лучше указать отдельный диск. Нажать «Next» (рис. 5).

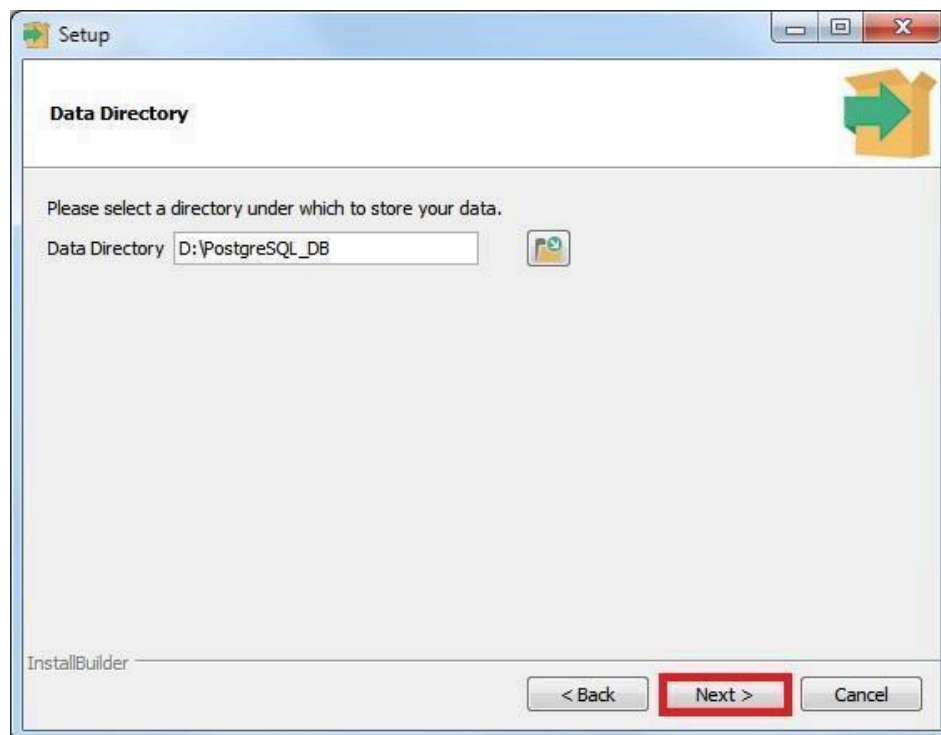


Рисунок 6 – Задание пути для сохранения файлов базы данных

Шаг 6: Теперь нужно задать пароль для пользователя postgres, иными словами, для администратора PostgreSQL Server. Ввести пароль и подтвердить его. Нажать «Next» (рис. 7).

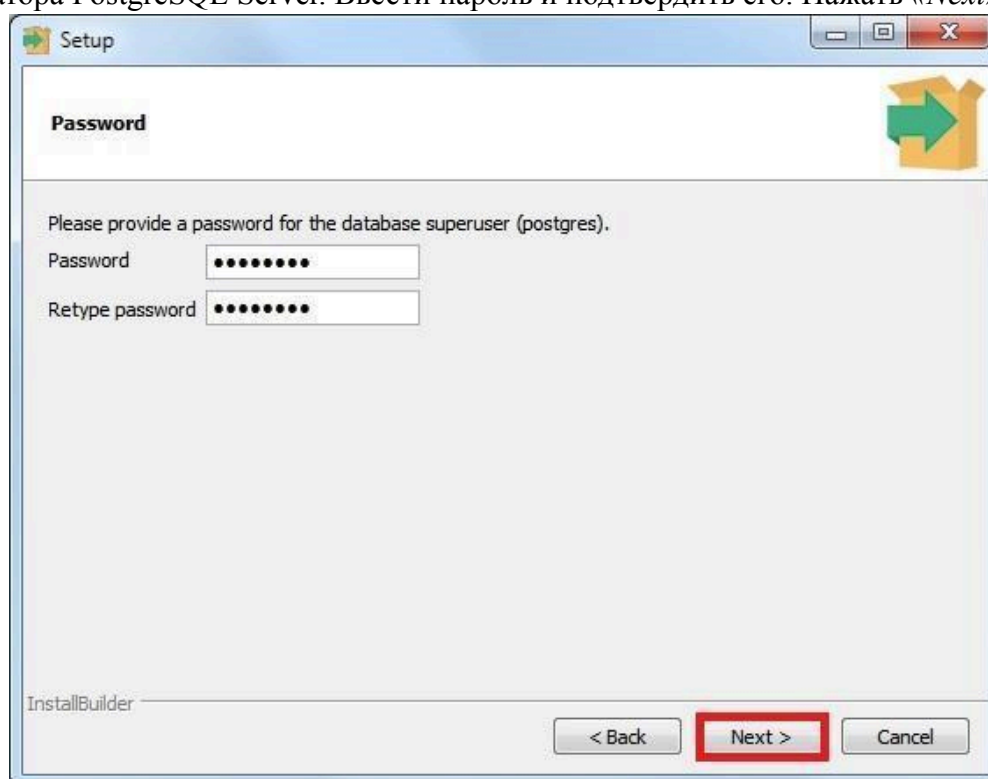


Рисунок 7 – Задание пароля администратора

Шаг 7: Далее в случае необходимости можно изменить порт, на котором будет работать PostgreSQL Server, но можно оставить и по умолчанию. Нажать «Next» (рис. 8).

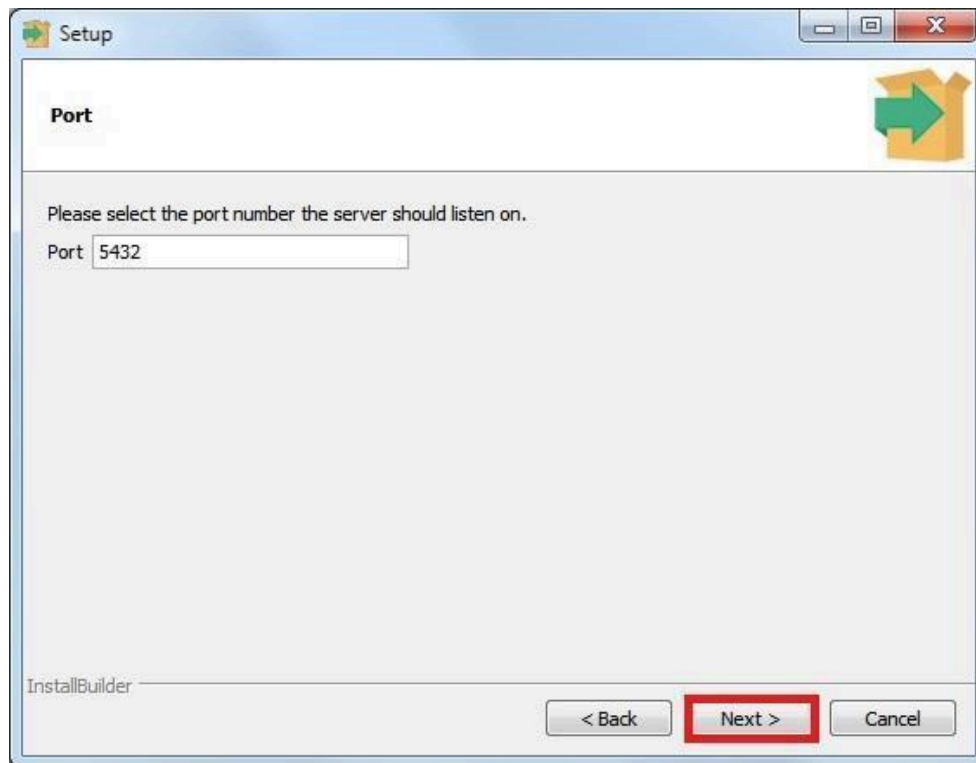


Рисунок 8 –Задание порта для PostgreSQL Server

Шаг 8: Если есть необходимость указать конкретную кодировку данных в базе, можно выбрать из выпадающего списка Locale. По умолчанию нажать «Next» (рис 9).

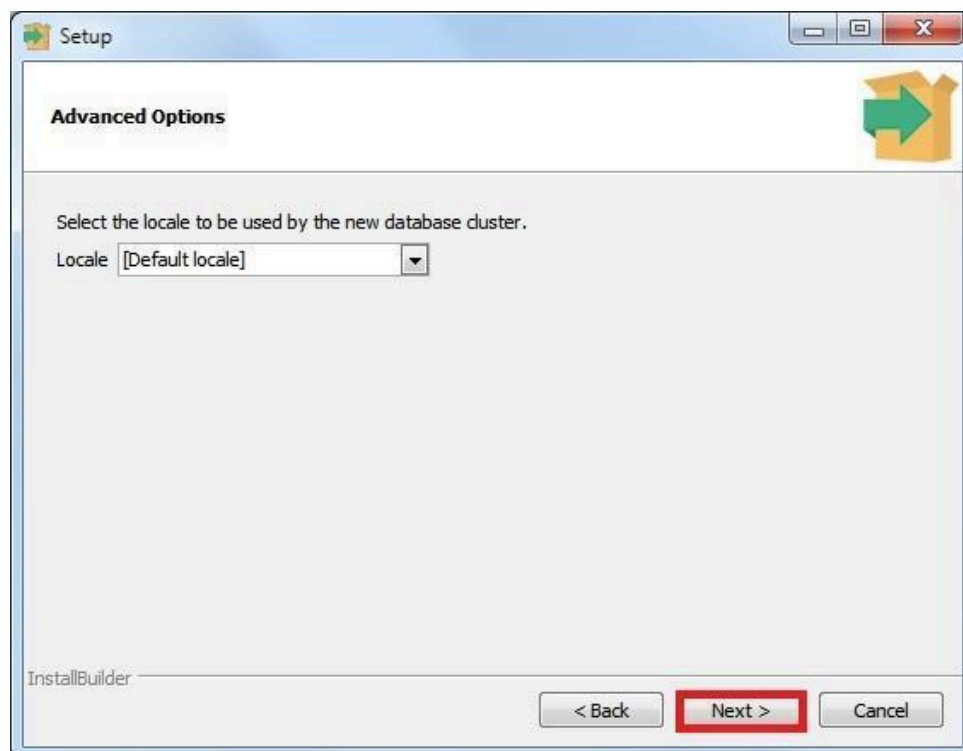


Рисунок 9 – Задание порта для postgresql server

Шаг 9: Проверить введенные ранее параметры для установки PostgreSQL, если все правильно, т.е. все то, что введено, нажать «Next» (рис. 10).

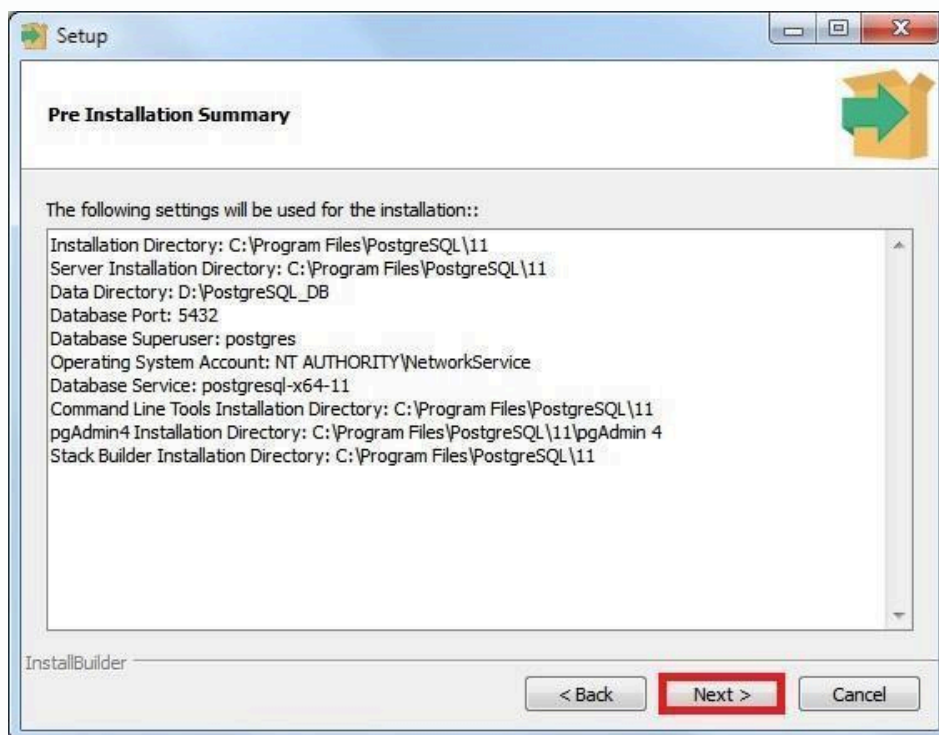


Рисунок 10 – Проверка параметров

Шаг 10: Для того чтобы запустить процесс установки PostgreSQL в данном окне, нажать «Next» (рис. 11, 12).

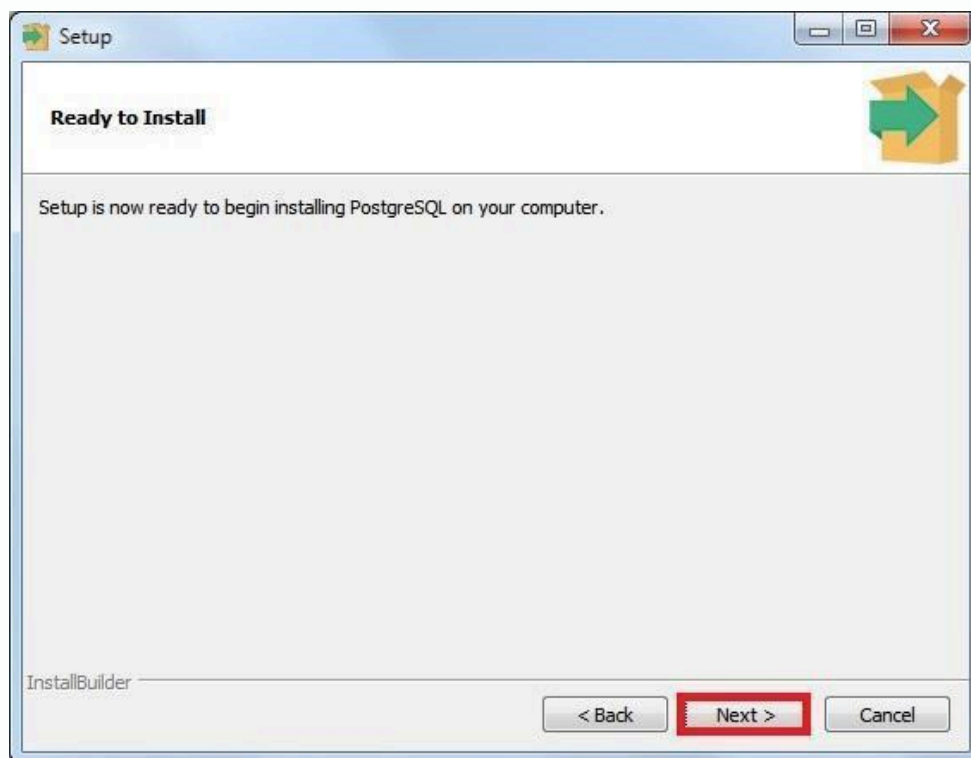


Рисунок 11 – Запуск установки

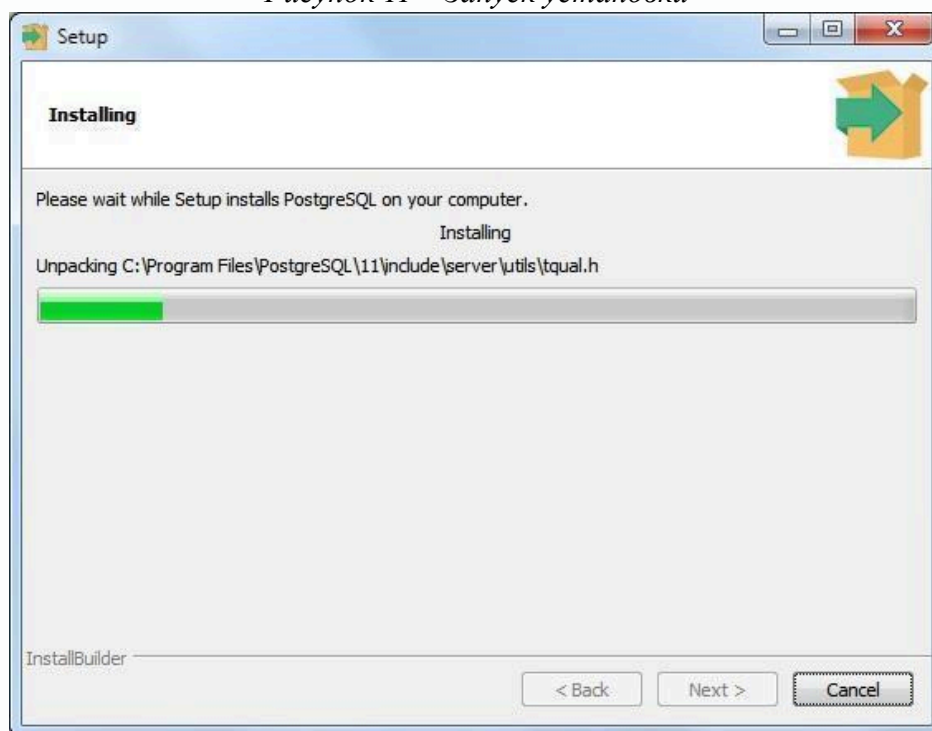


Рисунок 12 – Установка PostgreSQL

Шаг 11: Когда появится окно с сообщением «*Completing the PostgreSQL Setup Wizard*» установка PostgreSQL, pgAdmin 4 и других компонентов будет завершена.

В последнем окне будет предложено запустить Stack Builder для загрузки и установки дополнительных компонентов. Если ничего не нужно, то снять галочку «*Lanch Stack Builder at exit?*» и нажать «*Finish*» (рис. 13, 14).

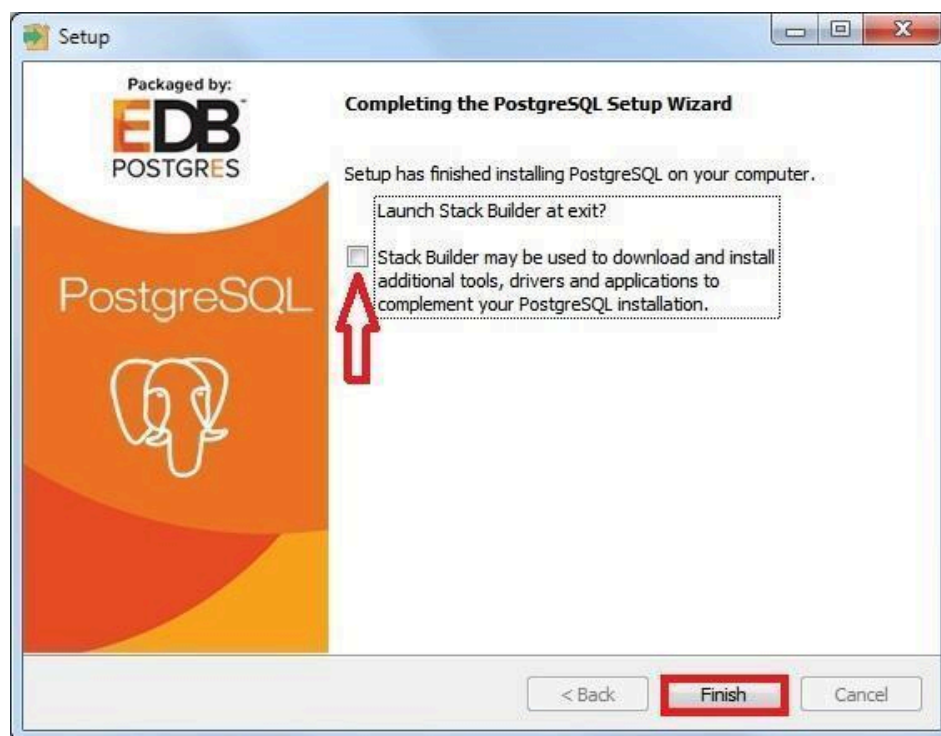


Рисунок 13 – Завершение установки

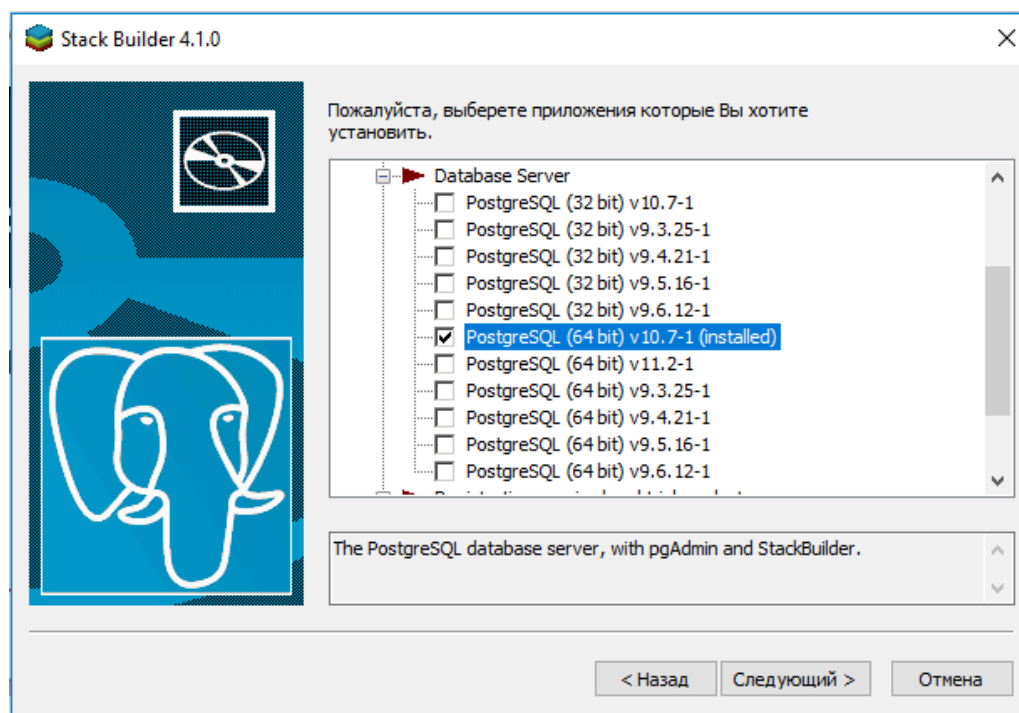


Рисунок 14 – Выбор компонентов Stack Builder

Запуск pgAdmin 4 и подключение к серверу PostgreSQL 11

pgAdmin 4 установился вместе PostgreSQL. Для того чтобы запустить pgAdmin 4, нажать «*Меню Пуск - > PostgreSQL 1X -> pgAdmin 4*».

Новая версия pgAdmin 4 имеет веб-интерфейс, поэтому запустится браузер, в котором откроется приложение pgAdmin 4.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ

Чтобы осуществить подключение к только что установленному локальному серверу PostgreSQL 1X в обозревателе серверов, выбрать пункт «PostgreSQL 1X».

В результате запустится окно «Connect to Server», в котором Вам нужно ввести пароль системного пользователя postgres, т.е. это тот пароль, который придуман при установке PostgreSQL. Ввести пароль, поставить галочку «Save Password», для того чтобы сохранить пароль, и каждый раз не вводить его, и нажать «OK» (рис. 15).



Рисунок 15 – Подключение к серверу

В итоге выполнено подключение к локальному серверу PostgreSQL (рис. 16).

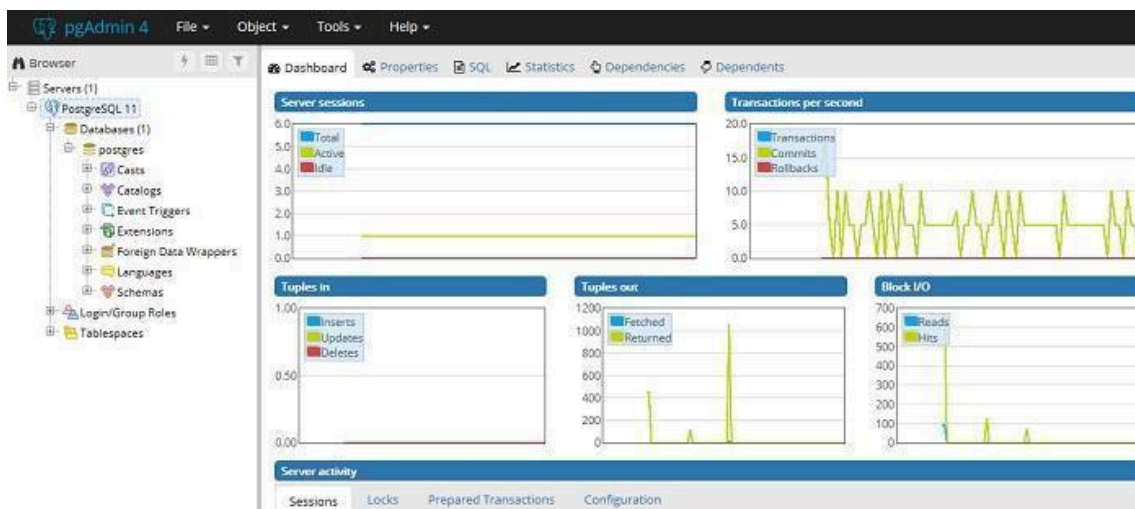


Рисунок 16 – Соединение с сервером PostgreSQL

КАК УСТАНОВИТЬ РУССКИЙ ЯЗЫК В PGADMIN 4?

По умолчанию интерфейс pgAdmin 4 на английском языке. Если это не устраивает, можно очень просто изменить язык на тот, который нужен. pgAdmin 4 поддерживает много языков, в том числе и русский.

Для того чтобы изменить язык pgAdmin 4, необходимо зайти в меню «File -> Preferences» (рис. 17).

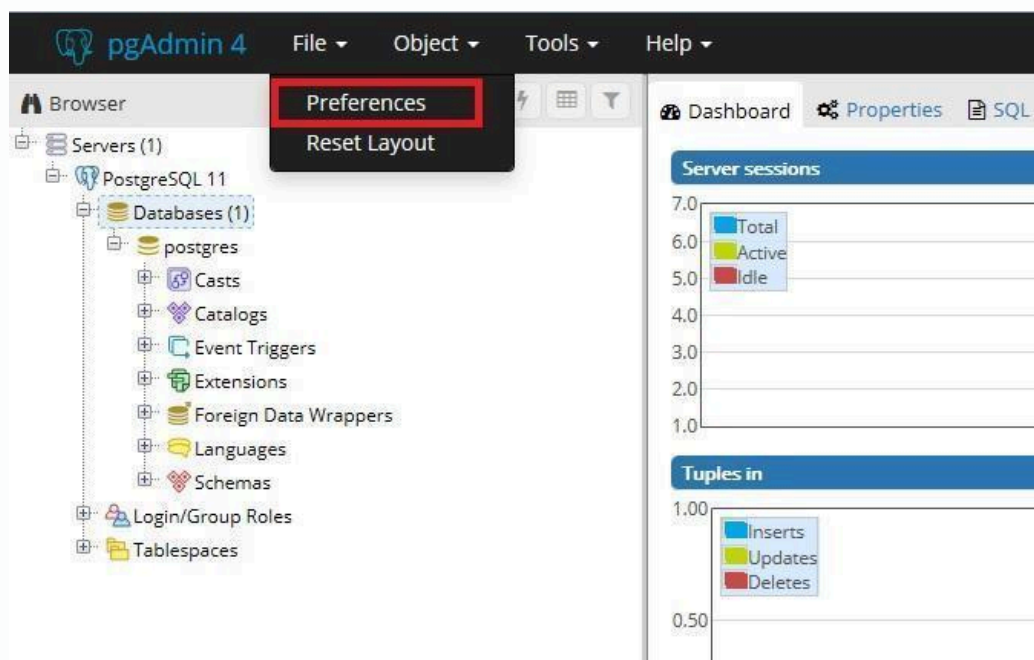


Рисунок 17 – Изменить язык (шаг 1)

Затем найти пункт «User Languages» и в соответствующем поле выбрать значение «Russian». Для сохранения настроек нажать «OK». После этого перезапустить pgAdmin 4 или просто обновить страницу в браузере.

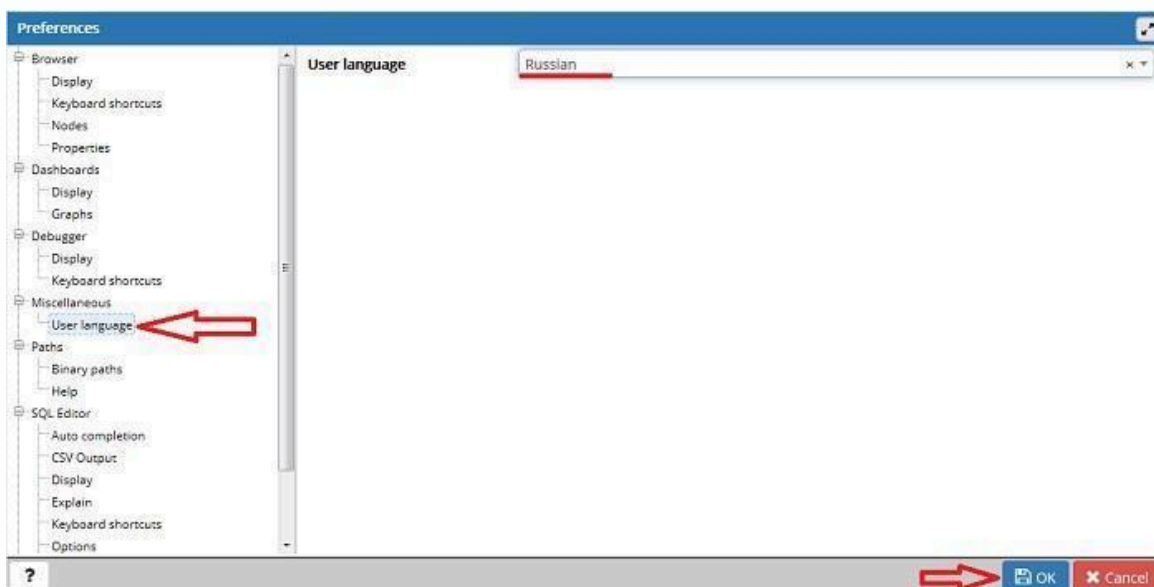


Рисунок 18 – Изменить язык (выбор – шаг 2)

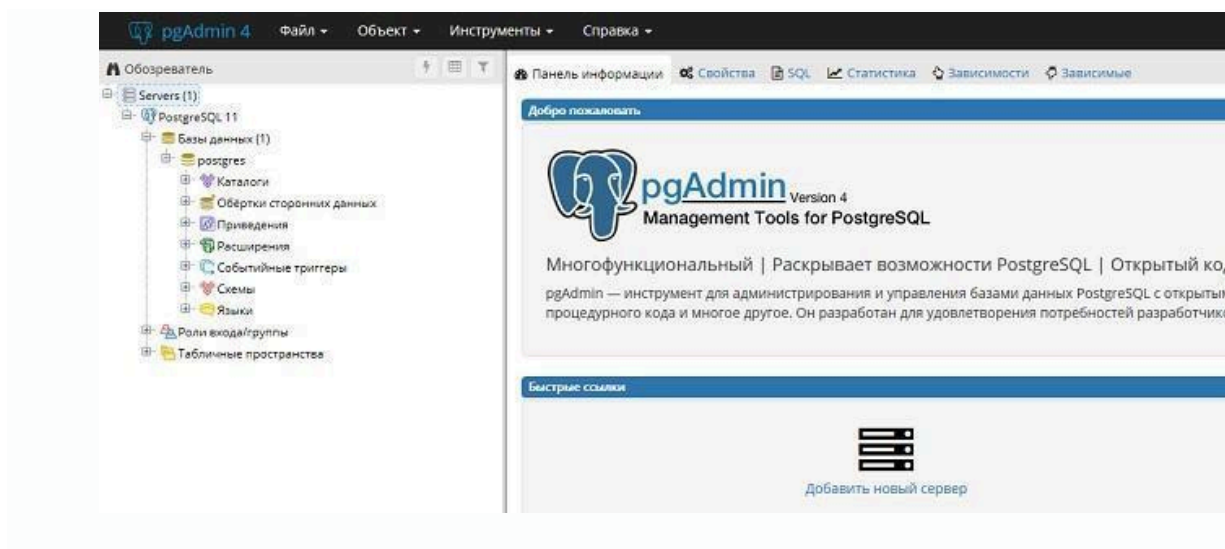


Рисунок 19 – Ресифицированный интерфейс pgAdmin 4

Создание базы данных

Некоторые определения объектов находятся на уровне кластера. pgAdmin 4 предоставляет диалоги, которые позволяют создавать эти объекты, управлять ими и контролировать их отношения друг с другом. Чтобы открыть диалоговое окно, в котором можно создать объект базы данных, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши тип объекта в древовидном элементе управления pgAdmin и выбрать параметр «Создать» для этого объекта.

Чтобы создать новую базу данных, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши узел «Базы данных» и выбрать «Создать базу данных...».

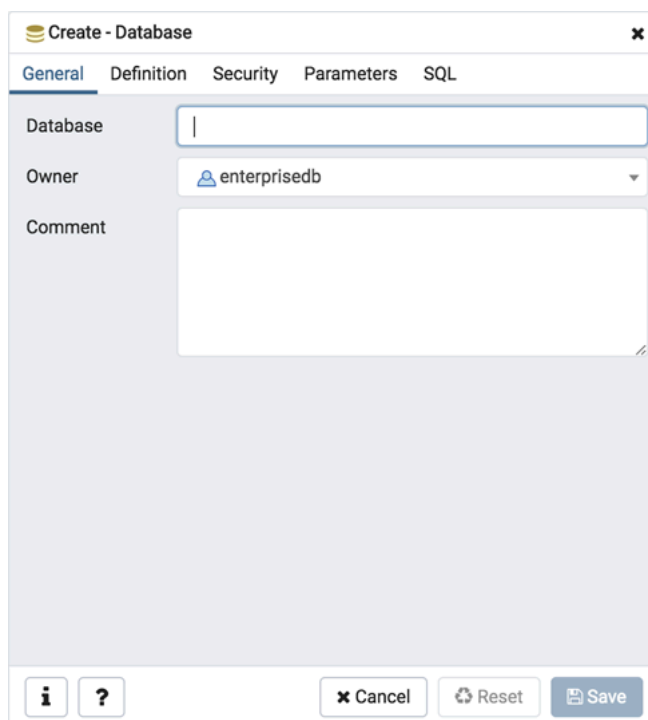


Рисунок 20 – Создание БД

Полное описание диалоговых вкладок:

https://www.pgadmin.org/docs/pgadmin4/4.x/database_dialog.html

После создания базы данных можно просмотреть скрипт CREATE: имя БД → контекстное меню → Script CREATE/

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ

Контрольные вопросы:

1. Какую модель взаимодействия поддерживает СУБД PostgreSQL?
2. Из каких взаимодействующих процессов (программ) состоит PostgreSQL-сессия?
3. Какие функции выполняет pgAdmin?
4. Какие средства используются в pgAdmin 4 для управления объектами базы данных?

Список источников:

1. Документация PostgreSQL [Электронный ресурс] // Официальный сайт PostgreSQL. 1996-2021. URL: <https://www.postgresql.org/docs/13/index.html> (дата обращения: 17.01.2022).
2. Документация pgAdmin 4 PostgreSQL [Электронный ресурс] // Официальный сайт pgAdmin . URL: <https://www.pgadmin.org/docs/pgadmin4/latest/> (дата обращения: 17.01.2022)