

ОТЧЕТ  
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4  
«Создание таблиц базы данных PostgreSQL. Заполнение таблиц  
рабочими данными»

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Дисциплина «Основы проектирования баз данных»

Преподаватель:

Говоров А.И. \_\_\_\_\_

«\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Оценка \_\_\_\_\_

Выполнил:

студент группы Y2337

Вязников К.В.

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

Практическое задание: проанализировать предметную область согласно варианту задания. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в нотации Питера Чена.

Индивидуальное задание: Создать программную систему, предназначенную для работников библиотеки.

Такая система должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в библиотеке книгах, о читателях библиотеки и читальных залах.

Для каждой книги в БД должны храниться следующие сведения: название книги, автор (ы), издательство, год издания, раздел, число экземпляров этой книги в каждом зале

библиотеки, а также шифр книги и дата закрепления книги за читателем. Книги могут перерегистрироваться в другом зале.

Сведения о читателях библиотеки должны включать номер читательского билета, ФИО читателя, номер паспорта, дату рождения, адрес, номер телефона, образование, наличие ученой степени.

Читатели закрепляются за определенным залом, могут переписаться в другой зал и могут записываться и выписываться из библиотеки.

Библиотека имеет несколько читальных залов, которые характеризуются номером, названием и вместимостью, то есть количеством людей, которые могут одновременно работать в зале.

Библиотека может получать новые книги и списывать старые. Шифр книги может измениться в результате переклассификации, а номер читательского билета в результате перерегистрации.

Библиотекарь могут потребоваться следующие сведения о текущем состоянии библиотеки:

- Какие книги закреплены за заданным читателем?
- Кто из читателей взял книгу более месяца тому назад?
- За кем из читателей закреплены книги, количество экземпляров которых в библиотеке не превышает 2?
- Сколько в библиотеке читателей младше 20 лет?
- Сколько читателей в процентном отношении имеют начальное образование, среднее, высшее, ученую степень?

Библиотекарь может выполнять следующие операции:

- Записать в библиотеку нового читателя.
- Исключить из списка читателей людей, записавшихся в библиотеку более года назад и не прошедших перерегистрацию.
- Списывать старую или потерянную книгу.
- Принять книгу в фонд библиотеки.

Необходимо предусмотреть возможность выдачи отчета о работе библиотеки в течение месяца. Отчет должен включать в себя следующую информацию: количество книг и читателей на каждый день в каждом из залов и в библиотеке в целом, количество читателей, записавшихся в библиотеку в каждый зал и в библиотеку за отчетный месяц.

## Название создаваемой БД – Postgres

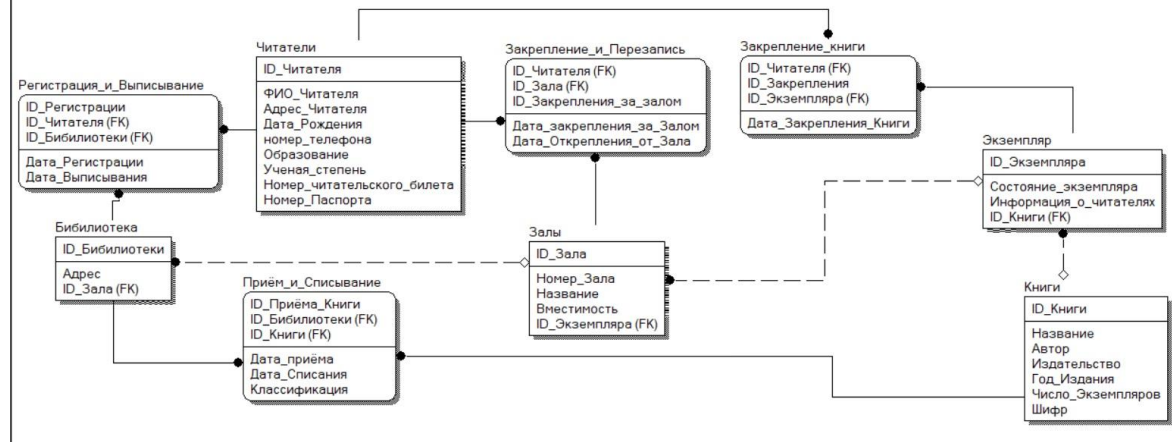


Рисунок 1. Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler.

## 1. База данных:

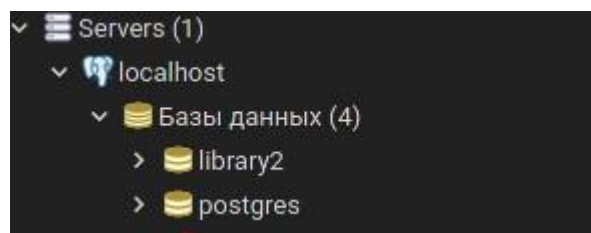


Рисунок 2. База данных по индивидуальному заданию в PGAdmin.

## 2. Создание схемы:

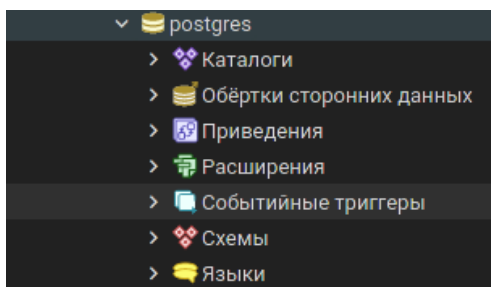


Рисунок 3. Схема в базе данных.

### 3. Создание таблиц базы данных:

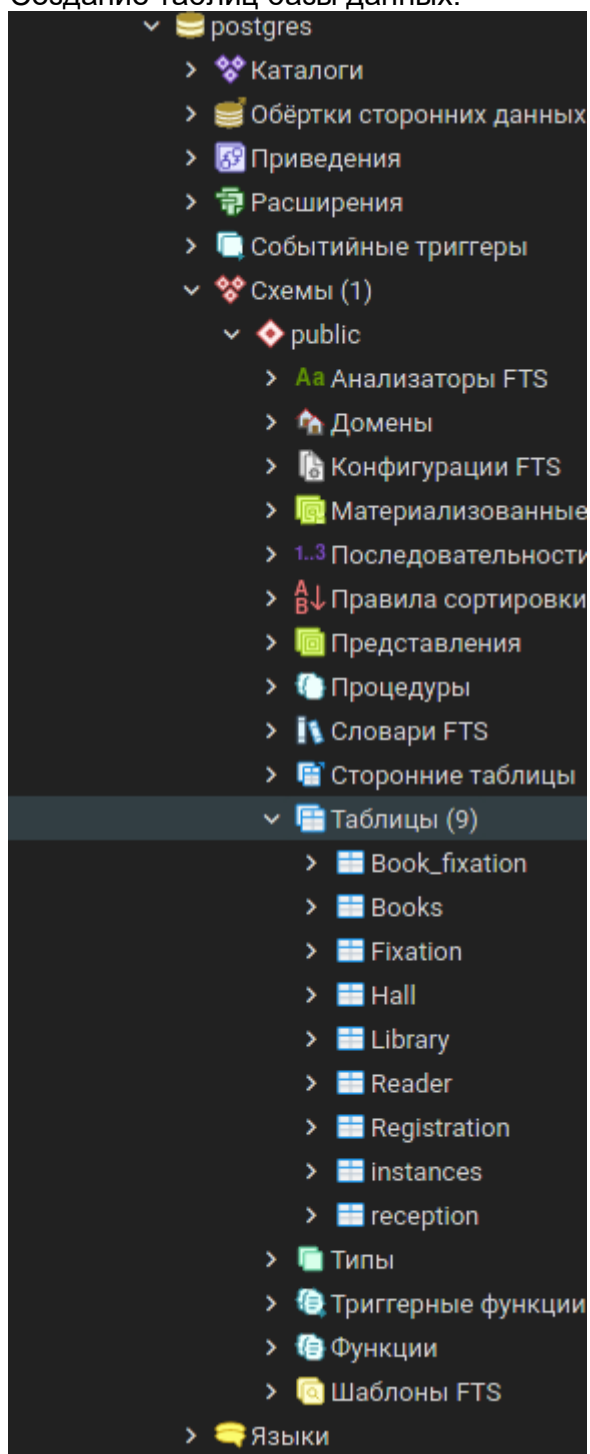


Рисунок 4. Таблицы базы данных Postgres

Описание столбцов таблиц:

Book\_fixation

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Наследуется из таблиц(ы) 

Выберите источник насле,

Столбцы

Имя

Тип данных

Length/Precision

Масштаб

Не NULL?

Первичный ключ

ID\_book\_fixation

integer

Да

Да

Date\_book\_fixation

date

Нет

Нет

ID\_hall

integer

Нет

Нет

Book\_fixation

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Первичный ключ

Внешний ключ

Проверка

Уникальность

Исключить

Имя

Столбцы

Referenced Table

ID\_hall

(ID\_hall) -> (ID\_hall)

public.Hall















Books

ОбщиеСтолбцыДополнительноОграниченияПараметрыБезопасностьSQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник насле,

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный ключ
 	ID_book	integer			<div>Да</div>	<div></div>
 	Book_name	character varying	50		<div>Нет</div>	<div></div>
 	Author	character varying	50		<div>Нет</div>	<div></div>
 	publishing_house	character varying	50		<div>Нет</div>	<div></div>
 	publication_date	character varying	50		<div>Нет</div>	<div></div>
 	number_copies	integer			<div>Нет</div>	<div></div>
 	cipher	integer			<div>Нет</div>	<div></div>











Fixation

ОбщиеСтолбцыДополнительноОграниченияПараметрыБезопасностьSQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник насле,

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный ключ
 	ID_fixation_hall	integer			<div>Да</div>	<div>Да</div>
 	Date_fixation	date			<div>Нет</div>	<div>Нет</div>
 	Date_deallocation	date			<div>Нет</div>	<div>Нет</div>
 	ID_reader	integer			<div>Нет</div>	<div>Нет</div>
 	ID_hall	integer			<div>Нет</div>	<div>Нет</div>

Fixation

Общие

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Первичный ключ

Внешний ключ

Проверка

Уникальность

Исключить

		Имя	Столбцы	Referenced Table
		ID_hall	(ID_hall) -> (ID_hall)	public.Hall
		ID_reader	(ID_reader) -> (ID_reader)	public.Reader

Hall

Общие

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник насле,

Столбцы

		Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный к
		ID_hall	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Да	<input checked="" type="checkbox"/> Да
		Hall_number	integer			<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		Hall_name	character varying	50		<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		capacity	integer			<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		ID_instances	integer			<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет

Hall

Общие

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник насле,

Столбцы

+

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный к
		ID_hall	integer		<input checked="" type="checkbox"/> Да	<input checked="" type="checkbox"/> Да
		Hall_number	integer		<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		Hall_name	character varying	50	<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		capacity	integer		<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		ID_instances	integer		<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет

Hall

Общие

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Первичный ключ

Внешний ключ

Проверка

Уникальность

Исключить

+

	Имя	Столбцы	Referenced Table
		ID_instaces	(ID_instances) -> (ID_instance) public.instances



Library

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Наследуется из

Выберите источник насле,
--------------------------

Столбцы

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный ключ
	ID_library	integer			Да	Да
	Adress	character varying	50		Нет	Нет
	ID_hall	integer			Нет	Нет

Library

Общие Столбцы Дополнительно Ограничения Параметры Безопасность SQL

Первичный ключ Внешний ключ Проверка Уникальность Исключить

	Имя	Столбцы	Referenced Table
	ID_hall	(ID_hall) -> (ID_hall)	public.Hall

Reader

Общие

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Перв
	ID_reader	integer			Да	
	Reader_name	character varying	50		Нет	
	Reader_adress	character varying	50		Нет	
	Reader_birthday	date			Нет	
	Phone_number	character varying	50		Нет	
	education	character varying	50		Нет	
	Degree	character varying	50		Нет	
	Number_library_card	integer			Нет	
	Passport_number	integer			Нет	

Registration

Общие

Столбцы

Дополнительно

Ограничения

Параметры

Безопасность

SQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник насле,

Столбцы

+

	Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный ключ?
	ID_registration	integer			Да	Да
	Date_registrarion	integer			Нет	Нет
	Date_writing	date			Нет	Нет
	ID_library	integer			Нет	Нет
	ID_reader	integer			Нет	Нет

Registration

ОбщиеСтолбцыДополнительноОграниченияПараметрыБезопасностьSQL

Первичный ключВнешний ключПроверкаУникальностьИсключить

		Имя	Столбцы	Referenced Table
		ID_library	(ID_library) -> (ID_library)	public.Library
		ID_reader	(ID_reader) -> (ID_reader)	public.Reader

instances

ОбщиеСтолбцыДополнительноОграниченияПараметрыБезопасностьSQL

Наследуется из таблиц(ы)

Выберите источник насле,

Столбцы

		Имя	Тип данных	Length/Precision	Масштаб	Не NULL?	Первичный
		ID_instance	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Да	<input checked="" type="checkbox"/> Да
		state_instance	character varying	50		<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет
		ID_book	integer			<input type="checkbox"/> Нет	<input type="checkbox"/> Нет

instances

ОбщиеСтолбцыДополнительноОграниченияПараметрыБезопасностьSQL

Первичный ключВнешний ключПроверкаУникальностьИсключить

		Имя	Столбцы	Referenced Table
		ID_book	(ID_book) -> (ID_book)	public.Books

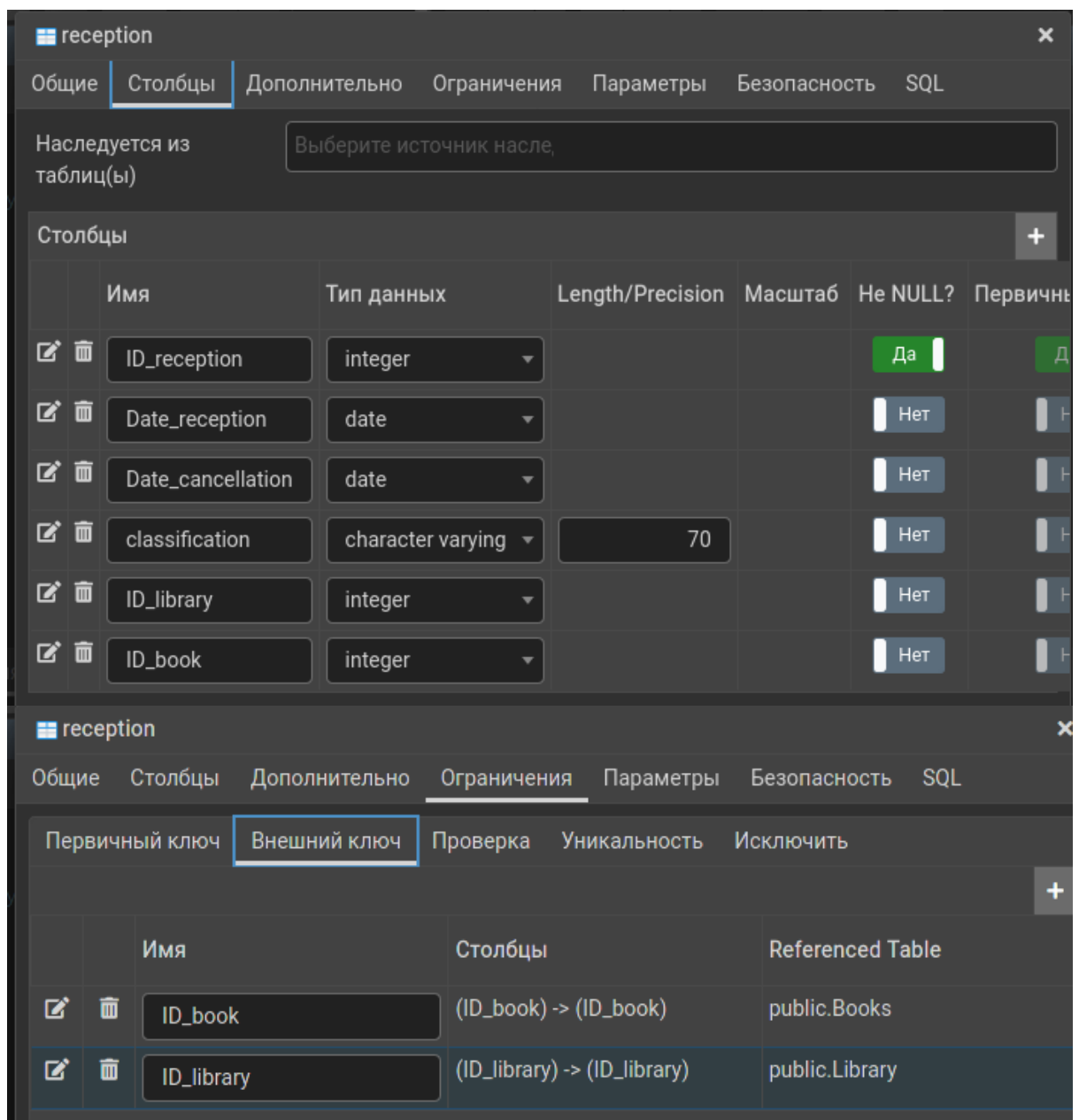


Рисунок 5 – 13 . Описание столбцов таблиц базы данных Postgres

#### 4. Заполнить таблицы БД рабочими данными:

postgres/postgres@localhost

Query Editor История запросов

```
1 SELECT "ID_book_fixation", "Date_book_fixation", "ID_hall"
2 FROM public."Book_fixation";
```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

	ID_book_fixation [PK] integer	Date_book_fixation date	ID_hall integer
1	1	2001-02-10	1
2	2	2009-12-10	2
3	3	2002-11-10	3

Query Editor История запросов

```
1 SELECT "ID_book", "Book_name", "Author", publishing_house, publication_date, number_copies, cipher
2 FROM public."Books";
```

Результат План выполнения Сообщения Notifications

	ID_book [PK] integer	Book_name character varying (50)	Author character varying (50)	publishing_house character varying (50)	publication_date character varying (50)	number_copies integer	cipher integer
1	1	Белая Гвардия	Достоевский Ф.М.	Русский Дух	10.10.1880.	15	181
2	2	Мятная Сказка	Полярный	АЭСТ	05.12.2019	50	282
3	3	ЮПИ	Полярный	Я могу убить себя	12.12.2020	35	305

Query EditorИстория запросов

1SELECT "ID\_fixation\_hall", "Date\_fixation", "Date\_deallocation", "ID\_reader", "ID\_hall"

2FROM public."Fixation";

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_fixation_hall [PK] integer	Date_fixation date	Date_deallocation date	ID_reader integer	ID_hall integer
1	1	2002-03-10	2003-04-10	1	3
2	2	2000-05-11	[null]	2	2
3	3	1991-01-01	2006-09-02	3	1

postgres/postgres@localhost

Query EditorИстория запросов

1SELECT "ID\_hall", "Hall\_number", "Hall\_name", capacity, "ID\_instances"

2FROM public."Hall";

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_hall [PK] integer	Hall_number integer	Hall_name character varying (50)	capacity integer	ID_instances integer
1	1	5	Научно-популярная литера...	35	2
2	2	3	Классика	25	1
3	3	4	Художественная литература	50	3

postgres/postgres@localhost

Query EditorИстория запросов

1SELECT "ID\_library", "Adress", "ID\_hall"

2FROM public."Library";

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_library [PK] integer	Adress character varying (50)	ID_hall integer
1	1	Вяземский переулок д.6	1

Query EditorИстория запросов

Scratch Pad

1SELECT "ID\_reader", "Reader\_name", "Reader\_adress", "Reader\_birthday", "Phone\_number", education, "Degree", "Number\_library\_card", "Passpor

2FROM public."Reader";

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_reader [PK] integer	Reader_name character varying (50)	Reader_adress character varying (50)	Reader_birthday date	Phone_number character varying (50)	education character varying (50)	Degree character varying (50)	Number_library_card integer	Passport_number integer
1	1	Ермаков Никита Сергеевич	Вяземский переулок д.5-7	2002-03-19	+79214330567	Высшее техническое обра...	Имеет ученую степень	4756	450560
2	2	Гомкин Игорь Сузович	ул.Колотушкина д.28	2002-12-10	+79215678992	Высшее гуманитарное обр...	Не имеет ученой степени	324	760980
3	3	Супер Аркадий Моисович	ул.Христа д.37	2001-01-01	+79215677692	Средние специальное обр...	Не имеет ученой степени	666	98672

Query EditorИстория запросов

1SELECT "ID\_registration", "Date\_registrarion", "Date\_writing", "ID\_library", "ID\_reader"

2FROM public."Registration ";

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_registration [PK] integer	Date_registrarion date	Date_writing date	ID_library integer	ID_reader integer
1	1	1219-03-10	[null]	1	1
2	2	1219-03-11	1319-04-10	1	2
3	3	1500-03-18	[null]	1	3

Query EditorИстория запросов

1SELECT "ID\_instance", state\_instance, "ID\_book"

2FROM public.instances;

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_instance [PK] integer	state_instance character varying (50)	ID_book integer
1	1	Хорошее, есть потёртости	1
2	2	Плохое, отсутствует 3 стран...	2
3	3	Идеальное	3

Query EditorИстория запросов

1SELECT "ID\_reception", "Date\_reception", "Date\_cancellation", classification, "ID\_library", "ID\_book"

2FROM public.reception;

РезультатПлан выполненияСообщенияNotifications

	ID_reception [PK] integer	Date_reception date	Date_cancellation date	classification character varying (70)	ID_library integer	ID_book integer
1	1	2002-10-10	2032-11-10	Научно-популярная литера...	1	2
2	2	1982-09-10	[null]	Классическая литература	1	1
3	3	2006-01-09	[null]	Художественная литература	1	3

Рисунок 14 – 23. Вывод данных из таблиц на экран



## 5. Создание резервной копии:

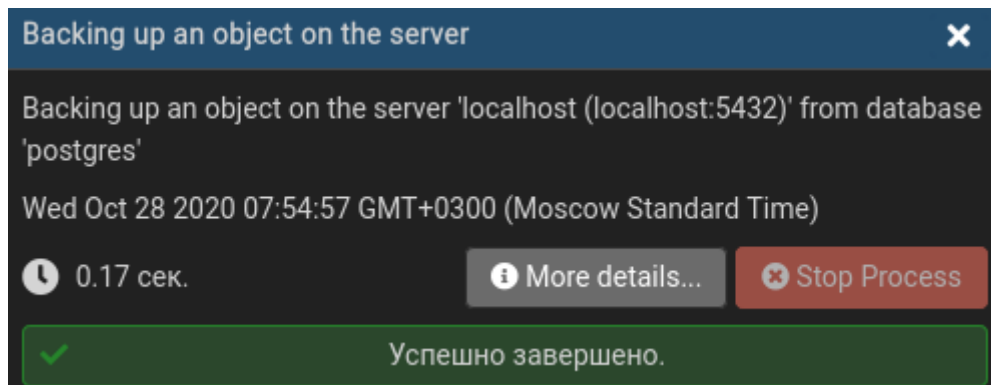


Рисунок 24. Создание резервной копии базы данных

## 6. Восстановление базы данных:

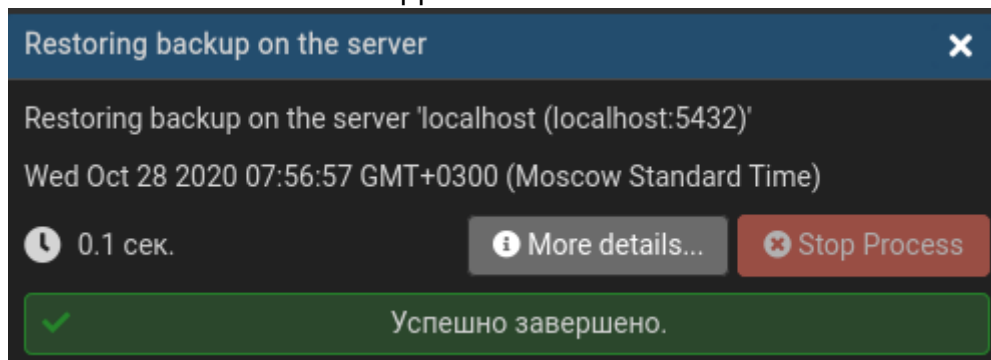


Рисунок 25. Команда восстановления базы данных

Имя	Размер	Режим	Владелец	Группа	Дата
3012.dat	48 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3013.dat	656 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3014.dat	152 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3015.dat	250 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3016.dat	136 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3017.dat	73 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3018.dat	224 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3019.dat	81 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
3020.dat	50 Б	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
restore.sql	11,1 КиБ	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04
toc.dat	12,9 КиБ	100600	postgres	postgres	28.10.2020 07:04

Рисунок 26. Содержимое архива с резервной копией базы данных

Сам архив с резервной копией БД будет приложен к отчету в письме.

**Вывод:** в ходе работы была проанализирована предметная область, согласно варианту задания. Так же, были получены практические навыки создания таблиц базы данных PostgreSQL 12, заполнения их рабочими данными, резервного копирования данных и восстановления БД.