

В приложении были реализованы страницы с табличной частью и модальными окнами для справочников БД. При добавлении или редактировании сроки происходит открытие отдельной формы с необходимыми полями и выпадающими списками для каждой таблицы. При редактировании любого поля реализованы функции закрытия окна без сохранения, переход к следующей/предыдущей записи и сохранения изменений. Также созданы страницы с табличной частью для удобства просмотра заказов, списка книг на выбытие и списка наименований книг, представленных в библиотеке у каждого автора.

	Дата выдачи	Дата возврата	Экземпляр	Библиотекарь	Читатель
	04.01.2020	11.02.2020	Герой нашего времени	Никитина Мария Павловна	Зиновьев Степан Арсенович
	04.01.2020	09.10.2020	Стихотворения	Балашова Ева Фёдоровна	Семенов Владислав Иванович
	07.01.2020	09.10.2020	Герой нашего времени	Власова Алиса Мироновна	Яковлев Никита Сергеевич
	28.01.2020	20.01.2020	Стихотворения и поэмы	Балашова Ева Фёдоровна	Кузин Сергей Степанович
	30.01.2020	06.05.2020	Война и Мир t4	Зайцев Семён Михайлович	Игнатов Сергей Максимович
	06.02.2020	02.09.2020	Война и Мир t4	Никитина Мария Павловна	Майоров Ярослав Данилович
	12.02.2020	04.07.2020	Герой нашего времени	Афанасьева Ксения Ивановна	Кузин Роман Александрович
	14.02.2020	15.06.2020	Стихотворения и поэмы	Иванов Матвей Фёдорович	Гущин Даниил Александрович
	10.03.2020	01.07.2020	Чёрный человек. Собрание сочинений	Власова Алиса Мироновна	Кузин Роман Александрович
	14.03.2020	05.07.2020	Война и Мир t4	Яковлев Адам Артёмович	Майоров Ярослав Данилович
	19.03.2020	01.01.2020	Стихотворения	Волкова Алиса Марковна	Щербakov Кирилл Артёмович
	25.03.2020	25.09.2020	Гранатовый браслет	Яковлев Адам Артёмович	Кузин Сергей Степанович
	28.03.2020	20.09.2020	Герой нашего времени	Балашова Ева Фёдоровна	Гущин Даниил Александрович
	01.04.2020	15.07.2020	Вишневый сад	Яковлев Адам Артёмович	Кузин Сергей Степанович
	11.04.2020	23.05.2020	Война и Мир t4	Щербakov Артём Андреевич	Рубцов Дмитрий Тимофеевич
	16.04.2020	04.10.2020	Война и Мир t4	Власова Алиса Мироновна	Семенов Владислав Иванович
	04.05.2020		Капитанская Дочка	Волкова Алиса Марковна	Зиновьев Степан Арсенович
	15.05.2020	09.08.2020	Герой нашего времени	Иванов Матвей Фёдорович	Воронов Илья Арсентьевич
	24.05.2020	05.10.2020	Стихотворения и поэмы	Волкова Алиса Марковна	Гущин Даниил Александрович

Рисунок 16 – Таблица «Выдача/возврат»

Дата выдачи	Дата возврата	Экземпляр	Библиотекарь	Читатель
	04.01.2020		Мария Павловна	Зиновьев Степан Арсенович
	04.01.2020		Ева Фёдоровна	Семенов Владислав Иванович
	07.01.2020		Алиса Мироновна	Яковлев Никита Сергеевич
	28.01.2020		Ева Фёдоровна	Кузин Сергей Степанович
	30.01.2020		Семён Михайлович	Игнатов Сергей Максимович
	06.02.2020		Мария Павловна	Майоров Ярослав Данилович
	12.02.2020		Ксения Ивановна	Кузин Роман Александрович
	14.02.2020		Матвей Фёдорович	Гущин Даниил Александрович
	10.03.2020		Алиса Мироновна	Кузин Роман Александрович
	14.03.2020		Адам Артёмович	Майоров Ярослав Данилович
	19.03.2020		Алиса Марковна	Щербakov Кирилл Артёмович
	25.03.2020		Адам Артёмович	Кузин Сергей Степанович
	28.03.2020		Ева Фёдоровна	Гущин Даниил Александрович
	01.04.2020		Адам Артёмович	Кузин Сергей Степанович
	11.04.2020		Артём Андреевич	Рубцов Дмитрий Тимофеевич
	16.04.2020		Алиса Мироновна	Семенов Владислав Иванович
	04.05.2020	Капитанская Дочка	Волкова Алиса Марковна	Зиновьев Степан Арсенович
	15.05.2020	Герой нашего времени	Иванов Матвей Фёдорович	Воронов Илья Арсентьевич
	24.05.2020	Стихотворения и поэмы	Волкова Алиса Марковна	Гущин Даниил Александрович

Рисунок 17 – Модальное окно таблицы «Выдача/возврат»

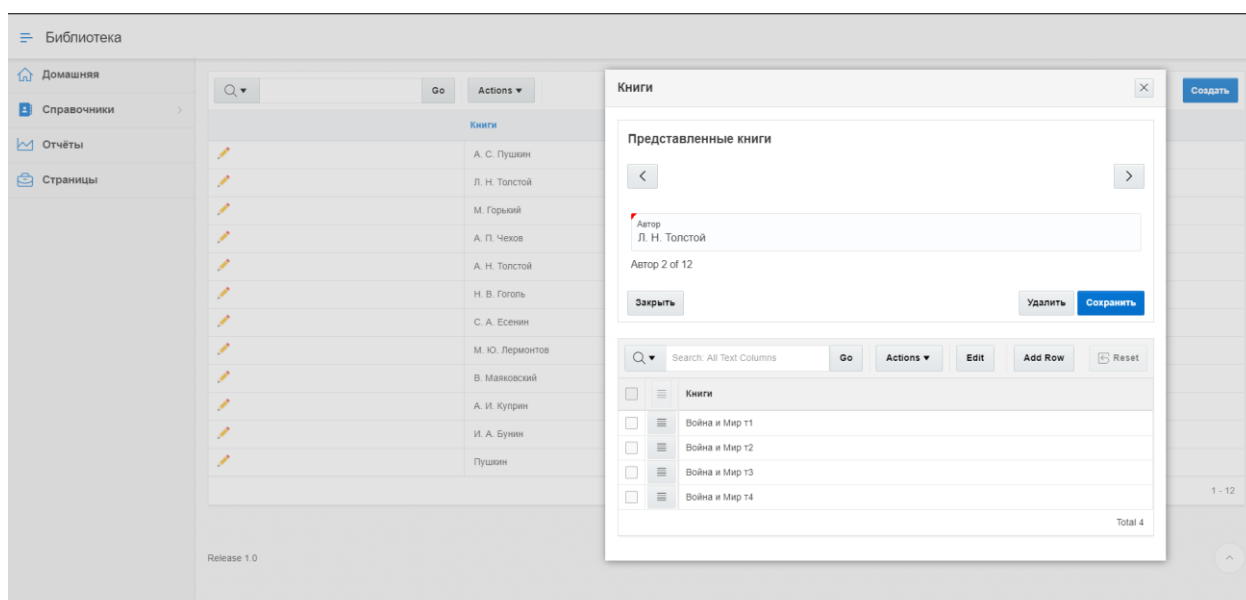


Рисунок 18 – Модальное окно таблицы «Книги авторов»

Для расширения функционала приложения, часто возникла необходимость хранить в БД изображения. В рассматриваемой предметной области «Библиотека» это книжные обложки. Возможность работы с изображениями на форме реализована «Информация о книге», а именно отображение обложки книги, её загрузку и удаление.

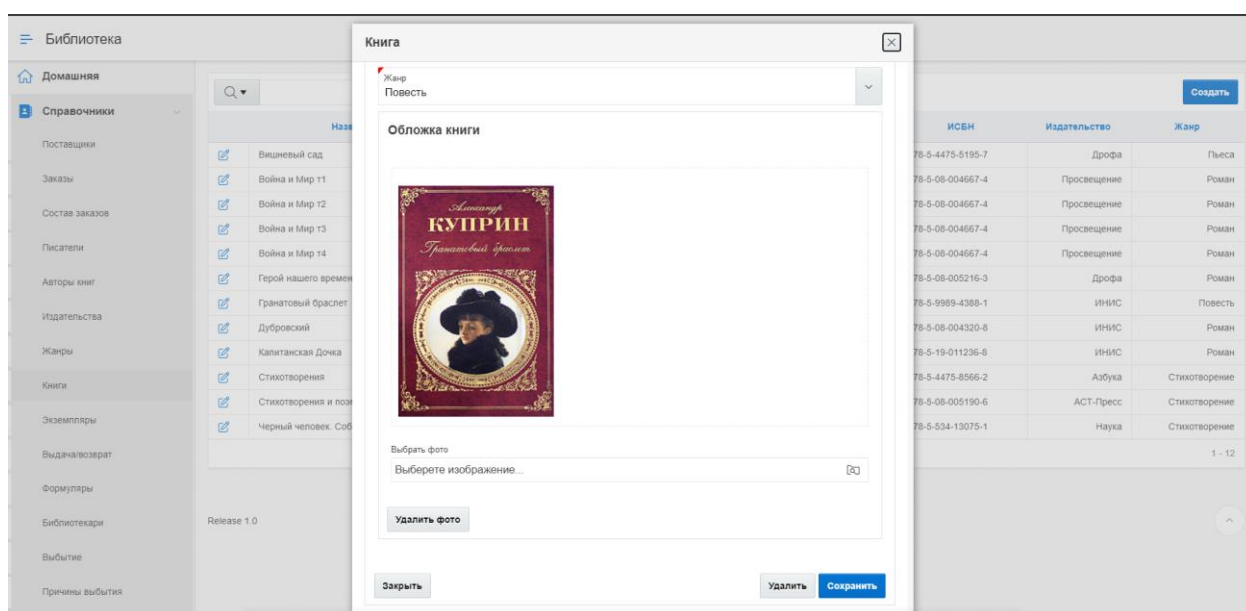
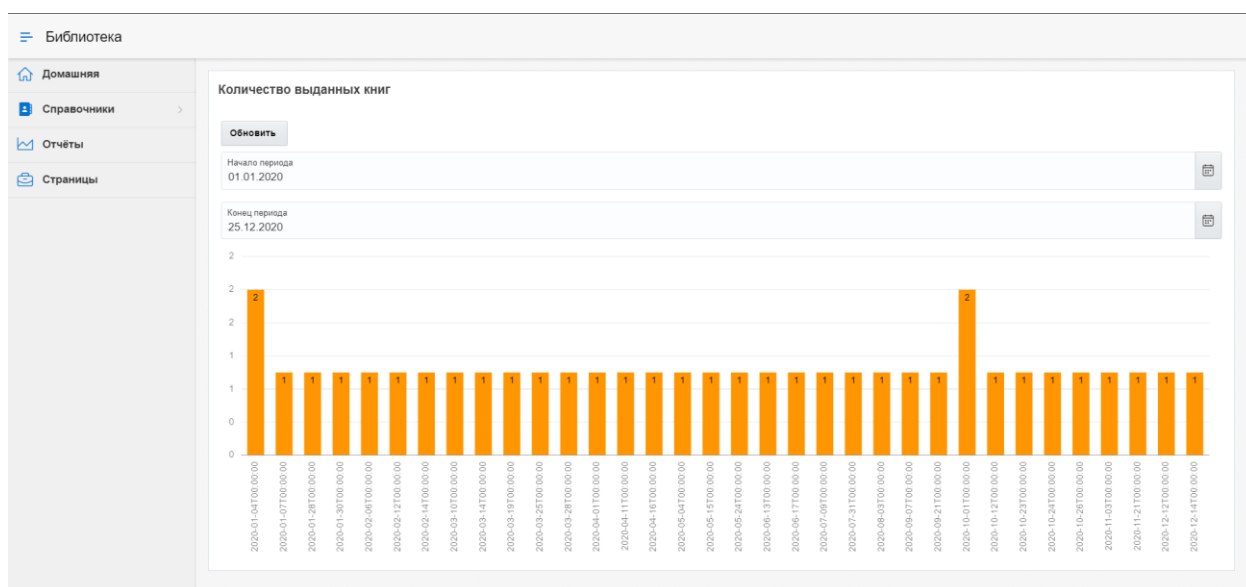
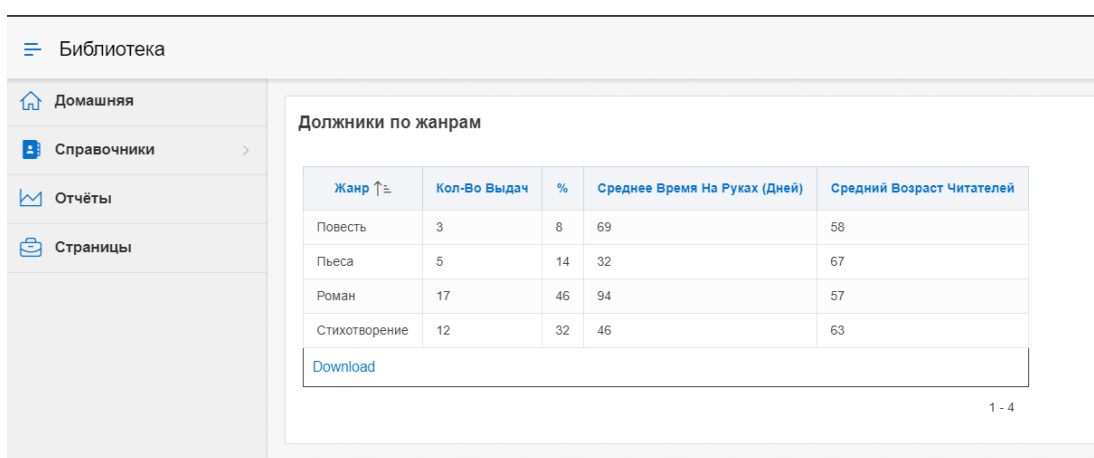
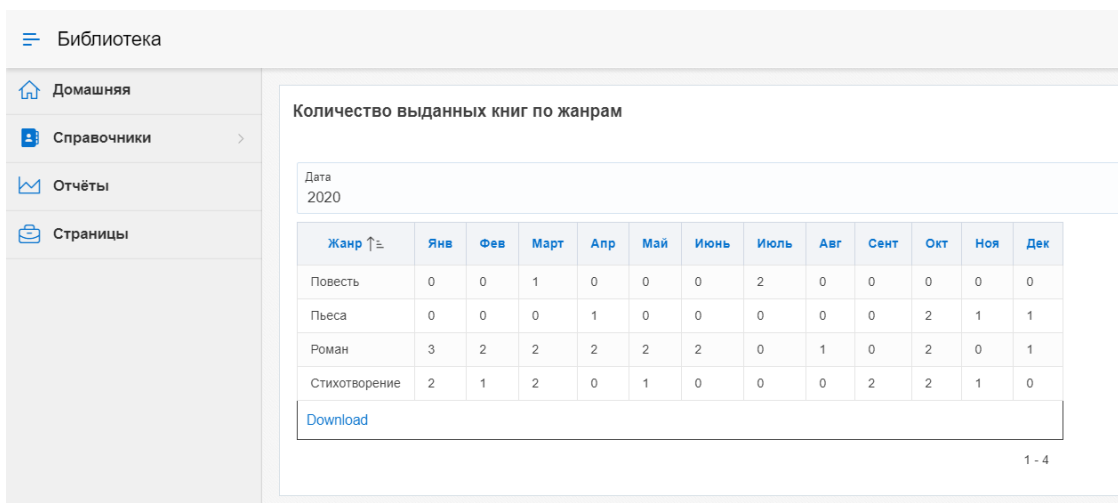


Рисунок 19 – Модальное окно таблицы «Книги»

Созданы отчеты в виде диаграмм и смешанных диаграмм с указанием периода, табличные отчеты основанные на многотабличных SQL-запросов.



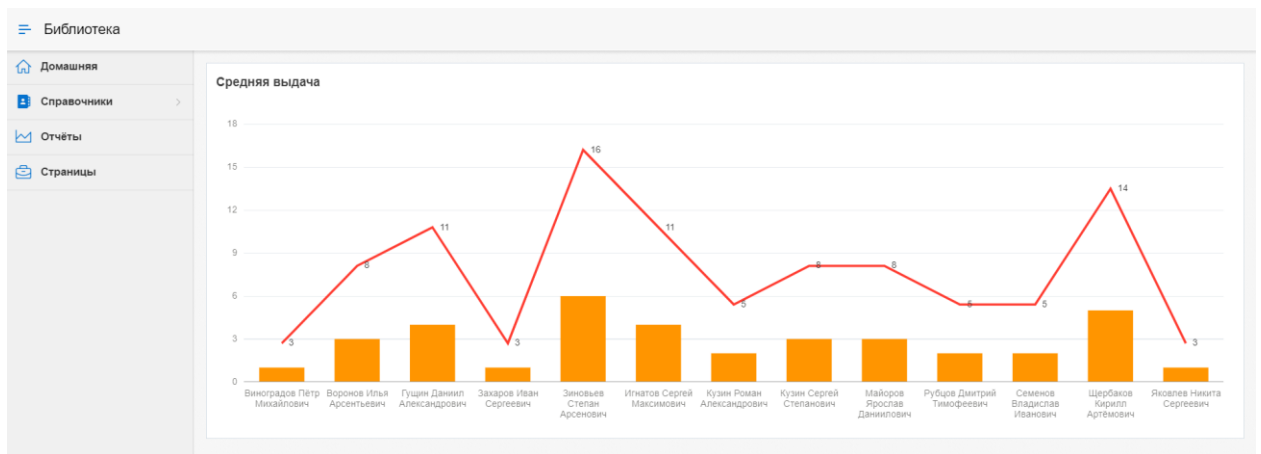


Рисунок 23 – Отчет «Средняя выдача»

Также стоит отметить, что удаление дубликатов полей в справочнике «Выдача/возврат» реализовано с помощью хранимой процедуры.

```
create or replace procedure find_dupl
IS
    countd number;
    cursor c1 is select fk_exemple, dateoftake, dateofgive from givebook;

begin
select count(*) into countd from givebook;
    for cur1 in c1 loop
        delete FROM givebook A WHERE EXISTS ( SELECT 1 FROM givebook
            WHERE fk_exemple = A.fk_exemple and dateofgive <= A.dateofgive and dateof
take <= a.dateofgive
            AND ROWID < A.ROWID);
    end loop;
end;
```

С помощью хранимой процедуры происходит изменение статуса читателя. Если отображается статус 0, значит у читателя есть на руках книга, если 1 – нет.

```
create or replace procedure stat_read
is
begin
update formular set statusF = 1 where formular.pk_formular in (select fk_form fro
m givebook
where (sysdate - givebook.dateOfGive) < 14 or givebook.dateOfTake is not null);

update formular set statusF = 0 where formular.pk_formular in (select fk_form fro
m givebook
where (sysdate - givebook.dateOfGive) > 14 and givebook.dateOfTake is null) ;
end;
```

Благодаря триггерам реализована функция автоматического подсчета общей суммы заказа книг исходя из того, сколько книг и по какой цене заказывали.

```
create or replace trigger CULCSUM
AFTER
INSERT OR UPDATE OR DELETE ON COMPZAKAZ
FOR EACH ROW
BEGIN
IF (INSERTING) THEN
UPDATE ZAKAZ SET SUMZAKAZ = SUMZAKAZ + :NEW.COUNTBOOK* :NEW.COSTBOOK WHERE ZAKAZ.
PK_ZAKAZ = :NEW.FK_ZAKAZ;
END IF;
IF (UPDATING) THEN
UPDATE ZAKAZ SET SUMZAKAZ = SUMZAKAZ + :NEW.COUNTBOOK* :NEW.COSTBOOK - (:OLD.COUNT
BOOK * :OLD.COSTBOOK)
WHERE ZAKAZ.PK_ZAKAZ = :NEW.FK_ZAKAZ;
END IF;
IF (DELETING) THEN
UPDATE ZAKAZ SET SUMZAKAZ = SUMZAKAZ - (:OLD.COUNTBOOK * :OLD.COSTBOOK)
WHERE ZAKAZ.PK_ZAKAZ = :OLD.FK_ZAKAZ;
END IF;
END;
```

Также, библиотекарь не может выдать экземпляр книги, который был ранее списан или выдан другому читателю. Аналогично книга не может войти в список на выбытие, если она находится на руках у читателя.

Рисунок 24 – Работа триггера

```
create or replace trigger WRONG_EX_GB
before insert or update on GIVEBOOK
for each row
declare
    l_exst number(1);
begin

    select case
        when exists(select pk_exemple from exemple join givebook on pk_exemple
= fk_exemple where rownum=1 and pk_exemple = :new.fk_exemple and dateoftake is n
ull)
            then 1
            else 0
        end into l_exst from dual;
    if l_exst = 1 then
        RAISE_APPLICATION_ERROR( -20000, 'Данной книги нет в библиотеке');
    end if;
end;
```

Библиотекарь не может получить книгу раньше, чем выдал ее читателю.

The screenshot shows a web application window titled "Выдача/возврат". It contains a form with several fields: "Дата выдачи" (19.12.2020), "Дата возврата" (16.12.2020), "Экземпляр" (Черный человек. Собрание сочинений), "Библиотекарь" (Афанасьева Ксения Ивановна), and "Читатель" (Васильева Полина Егоровна). A yellow error banner at the top states "1 error has occurred" and "ORA-20001: Обратите внимание! Неправильно заполнены данные!". At the bottom are "Заккрыть" and "Создать" buttons.

Field	Value
Дата выдачи	19.12.2020
Дата возврата	16.12.2020
Экземпляр	Черный человек. Собрание сочинений
Библиотекарь	Афанасьева Ксения Ивановна
Читатель	Васильева Полина Егоровна

Рисунок 25 – Работа триггера

```
create or replace trigger WRONG_DATE
before insert or update on GIVEBOOK

for each row
begin

if :new.dateOfGive > :new.dateOfTake then
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-
    20001, 'Обратите внимание! Неправильно заполнены данные!');
end if;

end;
```

Читатель, у которого на руках более 10 книг, не может более получать книги.

Выдача/возврат

Информация о выдаче/возврате

Дата выдачи
08.12.2020

Дата возврата
16.12.2020

Экземпляр
Война и Мир т1

Библиотекарь
Афанасьева Ксения Ивановна

Читатель
Зиновьев Степан Арсенович

1 error has occurred
• ORA-20000: Много книг на руках

Закрыть

Создать

Рисунок 26 – Работа триггера

```
create or replace trigger WRONG_FORM
before insert on GIVEBOOK
for each row
declare
    l_exst number(1);
begin

    select case
        when (select count(fk_form) from givebook where :new.fk_form = fk_form
and dateoftake is null ) > 10
        then 1
        else 0
        end into l_exst from dual;

    if l_exst = 1 then
        RAISE_APPLICATION_ERROR( -20000, 'Много книг на руках');
    end if;

end;
```


Ниже представлены запросы, выполненные к БД «Библиотека».

Посмотрим количество представленных книг в библиотеке разных авторов.

SQL Commands

Schema: WKSP_LIBRARYVELICHKO

Language: SQL Rows: 20 Clear Command Find Tables Save Run

```
1 select author.nameA as "Автор", count(authorbook.fk_book) as "Книг в библиотеке"
2 from author inner join authorbook on author.pk_author = authorbook.fk_author
3 group by author.nameA;
4
```

Results Explain Describe Saved SQL History

Автор	Книг в библиотеке
А. С. Пушкин	2
А. П. Чехов	1
В. Маяковский	1
С. А. Есенин	1
А. И. Куприн	1
Л. Н. Толстой	4
М. Ю. Лермонтов	1
И. А. Бунин	1

8 rows returned in 0.01 seconds Download

Рисунок 27 – Результат запроса

Выведем всех задолжников библиотеки. Задолжником считается читатель, который не вернул книгу в течение двух недель.

```
1 select formular.nameF as "Читатель", formular.adressF as "Адрес", formular.phoneF as "Телефон",
2 givebook.dateOfGive as "Дата выдачи"
3 from formular inner join givebook on formular.pk_formular = givebook.fk_form
4 group by formular.nameF, formular.adressF, formular.phoneF, givebook.dateOfGive, givebook.dateOfTake
5 having (sysdate - dateOfGive) > 14 and dateOfTake is null ;
```

Results Explain Describe Saved SQL History

Читатель	Адрес	Телефон	Дата выдачи
Зиновьев Степан Арсенович	132147, Орловская область, город Воскресенск, пр. Чехова, 56	9108994474	05/04/2020
Кузин Сергей Степанович	775333, Омская область, город Зарайск, наб. Сталина, 13	9859252964	01/28/2020
Виноградов Пётр Михайлович	268148, Омская область, город Домодедово, ул. Чехова, 88	9929900333	10/11/2020
Зиновьев Степан Арсенович	132147, Орловская область, город Воскресенск, пр. Чехова, 56	9108994474	06/13/2020
Щербатов Кирилл Артемович	369502, Тюменская область, город Истра, ул. Гоголя, 77	9391831816	09/21/2020

5 rows returned in 0.00 seconds Download

Рисунок 28 – Результат запроса

Узнаем какие жанры пользуются популярностью в библиотеке.

```
1 select genre.nameg as "Жанр", count(distinct givebook.fk_exemple) as "Кол-во книг"
2 from (genre left join book on genre.pk_genre = book.fk_genre) left join (exemple join givebook on exemple.pk_exemple = givebook.fk_exemple) on book.pk_book = exemple.fk_book
3 group by genre.nameg
4 order by "Кол-во книг" desc;
```

Results Explain Describe Saved SQL History

Жанр	Кол-во книг
Роман	8
Стихотворение	5
Поэма	0
Рассказ	0
Повесть	0
Пьеса	0

6 rows returned in 0.01 seconds Download

Рисунок 29 – Результат запроса

Узнаем, сколько работ с книгами совершил библиотекарь, т.е. сколько книг он выдал/принял и сколько книг списал.

```
1 select L1.nameL as "Библиотекарь", (COUNT(giveBook.fk_libr) + COUNT(vibitie.fk_librarian)) as "Работ с книгами"
2 from (giveBook left join librarian L1 on giveBook.fk_libr = L1.pk_librarian) join (vibitie left join librarian L2 on vibitie.fk_librarian = L2.pk_librarian)
3 on giveBook.fk_libr = vibitie.fk_librarian
4 group by L1.nameL
5 order by "Работ с книгами" desc;
6
```

Библиотекарь	Работ с книгами
Щербаков Артём Андреевич	18
Яковлев Адам Артёмович	12
Афанасьева Ксения Ивановна	8
Никитина Мария Павловна	4
Михайлов Фёдор Артурович	4

5 rows returned in 0.05 seconds [Download](#)

Рисунок 30 – Результат запроса

Выведем поставщиков, у которых совершались заказы: в каком и на какую сумму.

```
1 select postavka.nameP as "Поставщик", postavka.adressPost as "Адрес поставщика", compZakaz.countBook as "Кол-во закупленных книг",
2 (compZakaz.costBook * compZakaz.countBook) as "На сумму"
3 from (postavka inner join zakaz z1 on pk_post = z1.fk_post) inner join (zakaz z2 inner join compZakaz on z2.pk_zakaz = fk_zakaz)
4 on z1.fk_post = fk_zakaz
5 group by postavka.nameP, postavka.adressPost, compZakaz.countBook, (compZakaz.costBook * compZakaz.countBook);
6
7
```

Поставщик	Адрес поставщика	Кол-во закупленных книг	На сумму
Книга на колесах	г. Омск ул. Барнаульская д.55	3	510
Буквоед	г. Киров ул. Пролетарская д.19	15	4500
РусКнига	г. Ставрополь	25	1725
Бумажное дело	г. Москва ул. Северная д.65	20	3120
БыстроБук	г. Воронеж ул. Сахарна	10	2550

5 rows returned in 0.04 seconds [Download](#)

Рисунок 31 – Результат запроса

Узнаем, кто из библиотекарей списывал книги и по какой причине.

```
1 select reasonVibitie.nameR as "Причина выбытия", vibitie.dateVibitie as "Дата выбытия", librarian.nameL as "Ответственный за операцию"
2 from (reasonVibitie inner join listVibitie on pk_RV = fk_rv) inner join (librarian right join vibitie on pk_librarian = fk_librarian)
3 on listVibitie.fk_vibitie = vibitie.pk_vibitie
4 group by nameR, dateVibitie, nameL;
5
```

Причина выбытия	Дата выбытия	Ответственный за операцию
непрофильность	04/18/2020	Никитина Мария Павловна
дефектность	04/12/2020	Смирнов Богдан Никитич
дефектность	04/17/2020	Афанасьева Ксения Ивановна
утрата	04/20/2020	Яковлев Адам Артёмович
непрофильность	10/29/2020	Щербаков Артём Андреевич
дефектность	11/01/2020	Афанасьева Ксения Ивановна
ветхость (физический износ)	05/01/2020	Яковлев Адам Артёмович
непрофильность	10/24/2020	Михайлов Фёдор Артурович
ветхость (физический износ)	04/12/2020	Смирнов Богдан Никитич
устарелость по содержанию	10/29/2020	Щербаков Артём Андреевич

10 rows returned in 0.11 seconds [Download](#)

Рисунок 32 – Результат запроса