Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ***ИУК «Информатика и управление»***

КАФЕДРА ***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

«Использование БД а Andoid приложениях»

ДИСЦИПЛИНА: «Разработка мобильного ПО»

Выполнил: студент гр. ИУК4-52Б _____ (_____Боков А.А._____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: _____ (_____Прудяк П.Н._____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:
- Оценка:

Калуга, 2024 г.

Цель: формирование практических навыков разработки приложений с использованием СУБД SQLite, списков и файлов при разработке Android-приложений с несколькими Activity.

Задачи:
1. Научиться работать с СУБД SQLite.
2. Научиться сохранять результаты выполнения запросов к базе данных в списки, файлы и LogCat.
3. Понять особенности реализации Android-приложений с использованием списков и СУБД SQLite

Формулировка задания:

4. Книга: тип (словарь, учебник, художественная литература и пр.), издательство, год издания, количество страниц, тип обложки.

Листинг:

MainActivity.java

```
package com.example.android_dev_lab4new;
import static com.example.android_dev_lab4new.R.*;

import android.annotation.SuppressLint;
import android.database.Cursor;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.os.Bundle;
import android.text.InputType;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.LinearLayout;
import android.widget.ListView;
import android.widget.Spinner;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import java.io.BufferedReader;
```

```
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private DBHelper dbHelper;
    private TextView tvResults;
    private Button btnSort, btnGroup, btnSum, btnAvg, btnMax, btnGreaterThan,
btnLessThanAvg, btnTypeGreaterThan, btnReadFromFile, btnShowBooks;

    private ListView lvResults;
    private ArrayAdapter<String> adapter;
    private ArrayList<String> resultList;

    private void writeToFile(String data) {
        try {
            // Используем режим MODE_APPEND, чтобы добавлять данные в
конец файла
            FileOutputStream fos = openFileOutput("books_results.txt",
MODE_APPEND);
            fos.write(data.getBytes());
            fos.close();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    private void clearFile(){
        try {
            FileOutputStream fos = openFileOutput("books_results.txt",
MODE_PRIVATE);
            fos.close();
        } catch (FileNotFoundException e) {
            throw new RuntimeException(e);
        } catch (IOException e) {
            throw new RuntimeException(e);
        }
    }
```

```
    private String readFromFile() {
        StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
        try {
            FileInputStream fis = openFileInput("books_results.txt");
            InputStreamReader isr = new InputStreamReader(fis, "UTF-8");  // Указываем кодировку
            BufferedReader reader = new BufferedReader(isr);

            String line;
            while ((line = reader.readLine()) != null) {
                stringBuilder.append(line).append("\n");
            }
            reader.close();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        return stringBuilder.toString();
    }

    private void logBookData(String type, String publisher, int year, int pages, String coverType) {
        String logMessage = String.format(
                "\nType: %s\tPublisher: %s\tYear: %d\tPages: %d\tCover Type: %s\n",
                type, publisher, year, pages, coverType
        );
        Log.d("BookData", logMessage);  // Логируем данные
        Log.d("BookData", "-----------------------------------------------------------------------------------------");  // Логируем данные
    }

    private void logBookDataGroup(String type, String publisher, int year, int pages, String coverType, int number) {
        String logMessage = String.format(
                "\nType: %s\tPublisher: %s\tYear: %d\tPages: %d\tCover Type: %s\tNumber: %d",
                type, publisher, year, pages, coverType, number
        );
        Log.d("BookData", logMessage);  // Логируем данные
        Log.d("BookData", "-----------------------------------------------------------------------------------------");  // Логируем данные

    }

    private void updateListView(String row) {
```

```
        // Добавить новую строку
        resultList.add(row);

        // Обновить адаптер
        adapter.notifyDataSetChanged();
    }




    @SuppressLint("Range")
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        dbHelper = new DBHelper(this);
        lvResults = findViewById(R.id.lvResults);
        btnSort = findViewById(R.id.btnSort);
        btnGroup = findViewById(R.id.btnGroup);
        btnSum = findViewById(R.id.btnSum);
        btnAvg = findViewById(R.id.btnAvg);
        btnMax = findViewById(R.id.btnMax);
        btnGreaterThan = findViewById(R.id.btnGreaterThan);
        btnLessThanAvg = findViewById(R.id.btnLessThanAvg);
        btnTypeGreaterThan = findViewById(R.id.btnTypeGreaterThan);
        btnReadFromFile = findViewById(R.id.btnReadFromFile);
        btnShowBooks = findViewById(R.id.btnShowBooks);


        resultList = new ArrayList<>();
        adapter = new ArrayAdapter<>(this, android.R.layout.simple_list_item_1,
resultList);
        lvResults.setAdapter(adapter);

        SQLiteDatabase dbw = dbHelper.getWritableDatabase();
        dbw.execSQL("DELETE FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS);
        dbw.execSQL("VACUUM");  // Это очищает пространство в базе данных


        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 1", 2023, 500, "Твердая");
        dbHelper.addBook("Энциклопедия", "Издательство 1", 2022, 1500,
"Твердая");
```

```
        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 2", 2024, 300, "Твердая");
        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 1", 2021, 450, "Мягкая");
        dbHelper.addBook("Справочник", "Издательство 2", 2023, 600,
"Твердая");
        dbHelper.addBook("Словарь", "Издательство 1", 2022, 1000, "Твердая");
        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 3", 2022, 340, "Твердая");
        dbHelper.addBook("Худ. литература", "Издательство 4", 2020, 700,
"Мягкая");
        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 2", 2021, 500, "Мягкая");
        dbHelper.addBook("Энциклопедия", "Издательство 4", 2020, 1200,
"Твердая");
        dbHelper.addBook("Словарь", "Издательство 1", 2024, 800, "Твердая");
        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 2", 2023, 670, "Мягкая");
        dbHelper.addBook("Справочник", "Издательство 3", 2023, 270,
"Твердая");
        dbHelper.addBook("Худ. литература", "Издательство 1", 2022, 640,
"Твердая");
        dbHelper.addBook("Учебник", "Издательство 3", 2019, 500, "Мягкая");

        // Кнопка для сортировки
//        btnSort.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.sortBooksByPages()));

        dbw.close();
        SQLiteDatabase dbr = dbHelper.getReadableDatabase();

        btnSort.setOnClickListener(v -> {

            clearFile();


            String[] numericColumns = {"year_of_publication", "pages"};

            AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(MainActivity.this);
            builder.setTitle("Выберите столбец для сортировки");
            builder.setItems(numericColumns, (dialog, which) -> {
                String columnToSortBy = numericColumns[which];

                // SQL-запрос для сортировки по выбранному столбцу
                String query = "SELECT * FROM books ORDER BY " +
columnToSortBy;


                resultList.clear(); // Очистка текущего списка
                lvResults.setAdapter(adapter);
```

```
            Cursor cursor = dbr.rawQuery(query, null);
            if (cursor.moveToFirst()) {
                do {
                    String type = cursor.getString(cursor.getColumnIndex("type"));
                    String publisher =
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("publisher"));
                    int year =
cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("year_of_publication"));
                    int pages = cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("pages"));
                    String coverType =
cursor.getString(cursor.getColumnIndex("cover_type"));

//                    // Формирование строки для добавления в ListView
//                    String row = String.format("Type: %s, Publisher: %s, Year: %d,
Pages: %d, Cover: %s",
//                            type, publisher, year, pages, coverType);


                    // Логируем данные в Logcat
                    logBookData(type, publisher, year, pages, coverType);

                    // Записываем данные в файл
                    String dataToWrite = String.format("Type: %s, Publisher: %s,
Year: %d, Pages: %d, Cover: %s\n",
                            type, publisher, year, pages, coverType);
                    writeToFile(dataToWrite);

                } while (cursor.moveToNext());
                updateListView("Вывод только в лог и в файл");
            } else {
                updateListView("No data found");
            }

            cursor.close();
        });

        builder.show();
    });


    // Кнопка для группировки
//     btnGroup.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.groupBooksByTypeAndPublisher()));

    btnGroup.setOnClickListener(v -> {
```

```
        // Список полей для группировки
        String[] options = {"Тип", "Издательство", "Год", "Количество
страниц", "Тип обложки"};
        boolean[] checkedItems = {false, false, false, false, false}; // Хранит
информацию о выбранных элементах (по умолчанию все не выбраны)

        // Создаем диалог с множественным выбором
        AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
        builder.setTitle("Выберите поля для группировки")
                .setMultiChoiceItems(options, checkedItems, (dialog, which,
isChecked) -> {
                    checkedItems[which] = isChecked; // Обновляем выбор
                })
                .setPositiveButton("Ок", (dialog, which) -> {
                    // Формируем запрос на основе выбранных полей
                    StringBuilder groupByColumns = new StringBuilder();
                    if (checkedItems[0]) groupByColumns.append("type, ");
                    if (checkedItems[1]) groupByColumns.append("publisher, ");
                    if (checkedItems[2])
groupByColumns.append("year_of_publication, ");
                    if (checkedItems[3]) groupByColumns.append("pages, ");
                    if (checkedItems[4]) groupByColumns.append("cover_type, ");

                    // Убираем последнюю запятую
                    if (groupByColumns.length() > 0) {
                        groupByColumns.setLength(groupByColumns.length() - 2); //
Убираем последнюю запятую и пробел
                    }

                    if (groupByColumns.length() == 0) {
                        // Если не выбрано ни одного поля
                        Toast.makeText(this, "Выберите хотя бы одно поле",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                        return;
                    }

                    // Выполнение запроса с группировкой
                    SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
                    String query = "SELECT type, publisher, year_of_publication,
pages, cover_type, COUNT(*) FROM books GROUP BY " + groupByColumns;
                    Cursor cursor = db.rawQuery(query, null);

                    ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
                    if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
                        do {
```

```
                    String row = "type: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_TYPE)) +
                            ", publisher: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLISHER)) +
                            ", year: " +
cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_PUBLICA
TION)) +
                            ", page: " +
cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)) +
                            ", cover type: " +
cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER_TYPE)) +
                            ", number: " +
cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("COUNT(*)"));
                    resultList.add(row);

logBookDataGroup(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN
_TYPE)),

cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLISHER)),

cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_PUBLICA
TION)),

cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)),

cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER_TYPE)),
                            cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("COUNT(*)")));

                } while (cursor.moveToNext());


                // Отображаем в логе


                // Обновляем ListView
                ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                lvResults.setAdapter(adapter);
            } else {
                tvResults.setText("Нет данных");
            }
            cursor.close();
        })
        .setNegativeButton("Отмена", (dialog, which) -> dialog.dismiss())
        .show();
```

```
        });

//
//
//
//
//        // Кнопка для суммы страниц
////        btnSum.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.sumPages()));
//
        btnSum.setOnClickListener(v -> {

            clearFile();

            // Список полей для выбора
            String[] options = {"Количество страниц", "Год публикации"};
            boolean[] checkedItems = {false, false}; // Хранит информацию о
выбранных элементах (по умолчанию все не выбраны)

            // Создаем диалог с множественным выбором
            AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
            builder.setTitle("Выберите поле для подсчета суммы")
                    .setSingleChoiceItems(options, -1, (dialog, which) -> {
                        // Устанавливаем выбранное поле
                        for (int i = 0; i < checkedItems.length; i++) {
                            checkedItems[i] = i == which;
                        }
                    })
                    .setPositiveButton("Ок", (dialog, which) -> {
                        String columnToSum = checkedItems[0] ? "pages" :
"year_of_publication";

                        // Формируем запрос для подсчета суммы по выбранному полю
                        SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
                        String query = "SELECT SUM(" + columnToSum + ") FROM
books";
                        Cursor cursor = db.rawQuery(query, null);

                        ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
                        if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
                            int sum = cursor.getInt(0);

                            // Добавляем результат в список для отображения в ListView
                            String resultText = "Sum bu column " + columnToSum + ": " +
sum;
```

```
                    resultList.add("Вывод только в файл и в лог");

                    // Выводим в лог
                    Log.d("SumResult", resultText);

                    // Записываем в файл
                    writeToFile(resultText);

                    // Обновляем ListView
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);
                } else {
                    resultList.add("Нет данных");

                    // Обновляем ListView
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);
                }
                cursor.close();
            })
            .setNegativeButton("Отмена", (dialog, which) -> dialog.dismiss())
            .show();
    });

//
//
//      // Кнопка для среднего значения страниц
////      btnAvg.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.averagePagesByType()));
    btnAvg.setOnClickListener(v -> {

        clearFile();

        // Список текстовых полей для выбора группировки (не числовые)
        String[] options = {"type", "publisher"};
        boolean[] checkedItems = {false, false}; // Хранит информацию о
выбранных элементах (по умолчанию все не выбраны)

        // Создаем диалог с множественным выбором
        AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
        builder.setTitle("Выберите поле для группировки")
                .setMultiChoiceItems(options, checkedItems, (dialog, which,
isChecked) -> {
```

```
                checkedItems[which] = isChecked; // Обновляем выбор
            })
            .setPositiveButton("Ок", (dialog, which) -> {
                // Формируем список полей для группировки
                StringBuilder groupByColumns = new StringBuilder();
                if (checkedItems[0]) groupByColumns.append("type, ");
                if (checkedItems[1]) groupByColumns.append("publisher, ");

                // Убираем последнюю запятую
                if (groupByColumns.length() > 0) {
                    groupByColumns.setLength(groupByColumns.length() - 2); // Убираем последнюю запятую и пробел
                }

                if (groupByColumns.length() == 0) {
                    // Если не выбрано ни одного поля
                    Toast.makeText(this, "Выберите хотя бы одно поле для группировки", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    return;
                }

                // Формируем запрос для вычисления среднего по числовым полям
                SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
                String query = "SELECT " + groupByColumns.toString() + ", AVG(pages), AVG(year_of_publication) FROM books GROUP BY " + groupByColumns.toString();
                Cursor cursor = db.rawQuery(query, null);

                ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
                if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
                    Log.d("AvgResult", "\n");
                    do {
                        // Формируем строку с результатами группировки и средними значениями
                        StringBuilder resultText = new StringBuilder();
                        for (int i = 0; i < options.length; i++) {
                            if (checkedItems[i]) {
                                resultText.append(options[i]).append(": ").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(options[i].toLowerCase()))).append(", ");
                            }
                        }
                        resultText.append("Average number of pages: ").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("AVG(pages)")))
```

```
                                .append(", Average year of publication:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex("AVG(year_of_publication)")));

                        resultList.add(resultText.toString());

                        // Выводим в лог
                        Log.d("AvgResult", resultText.toString());
                        Log.d("AvgResult", "\n");

                        // Записываем в файл
                        writeToFile(resultText.toString());
                        writeToFile("\n");
                    } while (cursor.moveToNext());

                    // Обновляем ListView
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);
                } else {
                    resultList.add("Нет данных");

                    // Обновляем ListView
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);
                }
                cursor.close();
            })
            .setNegativeButton("Отмена", (dialog, which) -> dialog.dismiss())
            .show();
    });




//
//
//      // Кнопка для максимального значения страниц
////      btnMax.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.maxPages()));
//
    btnMax.setOnClickListener(v -> {
        // Создаем список для хранения результатов
        ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
```

```
        // Запрашиваем максимальные значения для страниц и года публикации
        SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
        Cursor cursorPages = db.rawQuery("SELECT MAX(pages) FROM books", null);
        Cursor cursorYear = db.rawQuery("SELECT MAX(year_of_publication) FROM books", null);

        // Если курсоры не пустые и содержат данные
        if (cursorPages != null && cursorPages.moveToFirst() && cursorYear != null && cursorYear.moveToFirst()) {
            int maxPages = cursorPages.getInt(0);
            int maxYear = cursorYear.getInt(0);

            // Запрос для поиска записей, где максимальные значения
            String query = "SELECT * FROM books WHERE pages = ? OR year_of_publication = ?";
            Cursor cursorResults = db.rawQuery(query, new String[]{String.valueOf(maxPages), String.valueOf(maxYear)});

            if (cursorResults != null && cursorResults.moveToFirst()) {
               do {
                  StringBuilder resultText = new StringBuilder();

                  // Сравниваем максимальные значения и выводим соответствующие данные
                  if (maxPages == maxYear) {
                     resultText.append("Max pages and year: ")
                           .append("pages: ").append(maxPages)
                           .append(", year: ").append(maxYear)
                           .append("\n");
                  } else {
                     if (cursorResults.getInt(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)) == maxPages) {
                        resultText.append("Макс. страницы: ").append(maxPages).append("\n");
                     }
                     if (cursorResults.getInt(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_PUBLICATION)) == maxYear) {
                        resultText.append("Макс. год: ").append(maxYear).append("\n");
                     }
```

```
                }

                // Формируем строку с данными записи
                resultText.append("type:
").append(cursorResults.getString(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COL
UMN_TYPE)))
                        .append(", publisher:
").append(cursorResults.getString(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COL
UMN_PUBLISHER)))
                        .append(", year:
").append(cursorResults.getInt(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COLUM
N_YEAR_OF_PUBLICATION)))
                        .append(", pages:
").append(cursorResults.getInt(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COLUM
N_PAGES)))
                        .append(", cover type:
").append(cursorResults.getString(cursorResults.getColumnIndex(DBHelper.COL
UMN_COVER_TYPE)))
                        .append("\n");

                // Отображаем в логе
                Log.d("MaxValues", "\n");
                Log.d("MaxValues", resultText.toString());
                Log.d("MaxValues", "----------------------------------------------------
----------------------");

            } while (cursorResults.moveToNext());

            resultList.clear();

            resultList.add("Вывод только в лог");

            // Обновляем ListView
            ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
            lvResults.setAdapter(adapter);

        } else {
            resultList.add("Нет данных");
            ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
            lvResults.setAdapter(adapter);
        }

        cursorResults.close();
```

```
            } else {
                resultList.add("Нет данных");
                ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                lvResults.setAdapter(adapter);
            }

            cursorPages.close();
            cursorYear.close();
        });

//
//
//
//
//
//        // Кнопка для количества страниц меньше средней
////        btnLessThanAvg.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.booksWithPagesLessThanAverage()));
//
        btnLessThanAvg.setOnClickListener(v -> {
            // Получаем среднее значение для страниц
            SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
            Cursor cursorAvgPages = db.rawQuery("SELECT AVG(pages) FROM
books", null);
            Cursor cursorAvgYear = db.rawQuery("SELECT
AVG(year_of_publication) FROM books", null);

            float avgPages = 0;
            float avgYear = 0;

            // Получаем среднее значение для pages, если есть данные
            if (cursorAvgPages != null && cursorAvgPages.moveToFirst()) {
                avgPages = cursorAvgPages.getFloat(0);
            }

            // Получаем среднее значение для year_of_publication, если есть
данные
            if (cursorAvgYear != null && cursorAvgYear.moveToFirst()) {
                avgYear = cursorAvgYear.getFloat(0);
            }

            // Выполняем запрос для получения всех записей, где числовые поля
меньше среднего
            Cursor cursor = db.rawQuery("SELECT * FROM books WHERE pages <
```

```
? AND year_of_publication < ?",
                new String[]{String.valueOf(avgPages), String.valueOf(avgYear)});

        // Список для отображения результатов
        ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
        if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
            do {
                StringBuilder resultText = new StringBuilder();
                resultText.append("type:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_TYPE)))
                        .append(", publisher:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLIS
HER)))
                        .append(", year:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_
PUBLICATION)))
                        .append(", pages:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)))
                        .append(", cover type:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER
_TYPE)))
                        .append("\n");
                resultList.add(resultText.toString());


logBookData(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_TYP
E)),

cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLISHER)),

cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_PUBLICA
TION)),

cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)),

cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER_TYPE)));

            } while (cursor.moveToNext());

            Log.d("bookData", "\n");

            // Обновляем ListView
            ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
            lvResults.setAdapter(adapter);
```

```
            } else {
                resultList.add("Нет данных");
                ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                lvResults.setAdapter(adapter);
            }

            cursor.close();
            cursorAvgPages.close();
            cursorAvgYear.close();
        });

//
//
//        // Кнопка для типа книг с страницами больше 300
////        btnTypeGreaterThan.setOnClickListener(v ->
displayCursorResults(dbHelper.bookTypesWithPagesGreaterThan(300)));
//
        btnTypeGreaterThan.setOnClickListener(v -> {
            // Создаем контейнер для EditText и Spinner
            LinearLayout layout = new LinearLayout(this);
            layout.setOrientation(LinearLayout.VERTICAL);

            // Создаем EditText для ввода числа
            final EditText inputValue = new EditText(this);
            inputValue.setInputType(InputType.TYPE_CLASS_NUMBER); //
Устанавливаем тип ввода как число
            inputValue.setHint("Введите число");

            // Добавляем EditText в контейнер
            layout.addView(inputValue);

            // Создаем диалоговое окно
            AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
            builder.setTitle("Введите число и выберите поля")
                    .setView(layout)
                    .setPositiveButton("Ок", (dialog, which) -> {
                        // Получаем введенное число
                        String inputText = inputValue.getText().toString();
                        if (!inputText.isEmpty()) {
                            int value = Integer.parseInt(inputText); // Преобразуем строку в
число

                            // Запрос для получения записей, где оба числовых поля
```

```
больше введенного числа
                    SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
                    String query = "SELECT * FROM books WHERE pages > ?
AND year_of_publication > ?";
                    Cursor cursor = db.rawQuery(query, new
String[]{String.valueOf(value), String.valueOf(value)});

                    // Список для отображения результатов
                    ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
                    if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
                        do {
                            StringBuilder resultText = new StringBuilder();
                            resultText.append("type:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_TYPE)))
                                    .append(", publisher:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLIS
HER)))
                                    .append(", year:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_
PUBLICATION)))
                                    .append(", pages:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)))
                                    .append(", cover type:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER
_TYPE)))
                                    .append("\n");
                            resultList.add(resultText.toString());


logBookData(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_TYP
E)),

cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLISHER)),

cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_PUBLICA
TION)),

cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)),

cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER_TYPE)));

                        } while (cursor.moveToNext());

                        Log.d("bookData", "\n");
                        // Обновляем ListView
```

```
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);

                } else {
                    resultList.add("Нет данных");
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);
                }
                cursor.close();
            } else {
                // Если поле пустое
                Toast.makeText(this, "Пожалуйста, введите число",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        })
        .setNegativeButton("Отмена", (dialog, which) -> dialog.dismiss())
        .show();
    });



    btnGreaterThan.setOnClickListener(v -> {
        // Создаем контейнер для EditText и Spinner
        LinearLayout layout = new LinearLayout(this);
        layout.setOrientation(LinearLayout.VERTICAL);

        // Создаем EditText для ввода числа
        final EditText inputValue = new EditText(this);
        inputValue.setInputType(InputType.TYPE_CLASS_NUMBER); //
Устанавливаем тип ввода как число
        inputValue.setHint("Введите число");

        // Создаем Spinner для выбора поля для отображения
        final Spinner fieldSpinner = new Spinner(this);
        ArrayAdapter<CharSequence> adapterSpinner =
ArrayAdapter.createFromResource(this,
                R.array.fields_array, android.R.layout.simple_spinner_item);

adapterSpinner.setDropDownViewResource(android.R.layout.simple_spinner_dro
pdown_item);
        fieldSpinner.setAdapter(adapterSpinner);

        // Добавляем EditText и Spinner в контейнер
```

```
        layout.addView(inputValue);
        layout.addView(fieldSpinner);

        // Создаем диалоговое окно
        AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(this);
        builder.setTitle("Введите число и выберите поле для отображения")
                .setView(layout)
                .setPositiveButton("Ок", (dialog, which) -> {
                    // Получаем введенное число
                    String inputText = inputValue.getText().toString();
                    if (!inputText.isEmpty()) {
                        int value = Integer.parseInt(inputText); // Преобразуем строку в
число

                        // Получаем выбранное поле для отображения
                        String selectedField = fieldSpinner.getSelectedItem().toString();

                        // Запрос для получения записей, где хотя бы одно числовое
поле больше введенного числа
                        SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();
                        String query = "SELECT * FROM books WHERE pages > ? OR
year_of_publication > ?";
                        Cursor cursor = db.rawQuery(query, new
String[]{String.valueOf(value), String.valueOf(value)});

                        // Список для отображения результатов
                        ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();
                        if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
                            Log.d("GreaterThanPages", "\n");
                            do {
                                StringBuilder resultText = new StringBuilder();
                                if (selectedField.equals("type")) {

resultText.append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_
TYPE)));
                                } else if (selectedField.equals("publisher")) {

resultText.append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_
PUBLISHER)));
                                } else if (selectedField.equals("year_of_publication")) {

resultText.append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YE
AR_OF_PUBLICATION)));
                                } else if (selectedField.equals("pages")) {
```

```
resultText.append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)));
                        } else if (selectedField.equals("cover_type")) {
resultText.append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER_TYPE)));
                        }



                        // Отображаем в логе
                        Log.d("GreaterThanPages", resultText.toString());
                        Log.d("GreaterThanPages", "----------------------------");

                    } while (cursor.moveToNext());

                    resultList.clear();

                    resultList.add("Вывод только в лог");

                    // Обновляем ListView
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);

                } else {
                    resultList.add("Нет данных");
                    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
                    lvResults.setAdapter(adapter);
                }
                cursor.close();
            } else {
                // Если поле пустое
                Toast.makeText(this, "Пожалуйста, введите число",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        })
        .setNegativeButton("Отмена", (dialog, which) -> dialog.dismiss())
        .show();
    });
```

```
//
//
//
//
//
//
//
//
//
//
        btnReadFromFile.setOnClickListener(v -> {
            // Читаем данные из файла
            String fileData = readFromFile();

            // Разделяем данные по строкам
            String[] books = fileData.split("\n");

            // Создаем список, чтобы поместить данные в ListView
            List<String> bookList = new ArrayList<>(Arrays.asList(books));

            // Создаем ArrayAdapter для отображения данных в ListView
            ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(MainActivity.this,
android.R.layout.simple_list_item_1, bookList);

            // Устанавливаем адаптер в ListView
            lvResults.setAdapter(adapter);
        });


        btnShowBooks.setOnClickListener(v -> {
            // Открываем базу данных для чтения
            SQLiteDatabase db = dbHelper.getReadableDatabase();

            // Выполняем запрос для получения всех записей
            Cursor cursor = db.rawQuery("SELECT * FROM books", null);

            // Список для хранения строк с результатами
            ArrayList<String> resultList = new ArrayList<>();

            // Проверяем, есть ли данные в таблице
            if (cursor != null && cursor.moveToFirst()) {
                do {
                    // Создаем строку для каждой записи
                    StringBuilder resultText = new StringBuilder();
```

```
                resultText.append("type:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_TYPE)))
                        .append(", publisher:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PUBLIS
HER)))
                        .append(", year:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_
PUBLICATION)))
                        .append(", pages:
").append(cursor.getInt(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_PAGES)))
                        .append(", cover type:
").append(cursor.getString(cursor.getColumnIndex(DBHelper.COLUMN_COVER
_TYPE)))
                        .append("\n");

                // Добавляем строку в список
                resultList.add(resultText.toString());
            } while (cursor.moveToNext());

            // Обновляем ListView
            ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
            lvResults.setAdapter(adapter);

            // Логируем все результаты
            Log.d("AllBooks", resultList.toString());
        } else {
            resultList.add("Нет данных");
            ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(this,
android.R.layout.simple_list_item_1, resultList);
            lvResults.setAdapter(adapter);
        }

        // Закрываем курсор
        cursor.close();
    });
```

DBHelper.java

```
package com.example.android_dev_lab4new;
import android.content.ContentValues;
import android.content.Context;
import android.database.Cursor;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

public class DBHelper extends SQLiteOpenHelper {

    private static final String DATABASE_NAME = "books.db";
    private static final int DATABASE_VERSION = 1;

    public static final String TABLE_BOOKS = "books";
    public static final String COLUMN_ID = "id";
    public static final String COLUMN_TYPE = "type";
    public static final String COLUMN_PUBLISHER = "publisher";
    public static final String COLUMN_YEAR_OF_PUBLICATION =
"year_of_publication";
    public static final String COLUMN_PAGES = "pages";
    public static final String COLUMN_COVER_TYPE = "cover_type";

    public DBHelper(Context context) {
        super(context, DATABASE_NAME, null, DATABASE_VERSION);
    }

    @Override
    public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
        String CREATE_TABLE = "CREATE TABLE " + TABLE_BOOKS + " ("
                + COLUMN_ID + " INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
"
                + COLUMN_TYPE + " TEXT, "
                + COLUMN_PUBLISHER + " TEXT, "
                + COLUMN_YEAR_OF_PUBLICATION + " INTEGER, "
                + COLUMN_PAGES + " INTEGER, "
                + COLUMN_COVER_TYPE + " TEXT)";
        db.execSQL(CREATE_TABLE);
    }

    @Override
    public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion) {
        db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS " + TABLE_BOOKS);
        onCreate(db);
    }
```

```
//    public Cursor sortBooksByPages() {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT * FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + "
ORDER BY " + DBHelper.COLUMN_PAGES, null);
//    }
//
//    public Cursor groupBooksByTypeAndPublisher() {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT type, publisher, COUNT(*) FROM " +
DBHelper.TABLE_BOOKS + " GROUP BY type, publisher", null);
//    }
//    public Cursor sumPages() {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT SUM(" + DBHelper.COLUMN_PAGES + ")
FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS, null);
//    }
//
//    public Cursor averagePagesByType() {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT type, AVG(" +
DBHelper.COLUMN_PAGES + ") FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + "
GROUP BY type", null);
//    }
//
//    public Cursor maxPages() {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT * FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + "
WHERE " + DBHelper.COLUMN_PAGES + " = (SELECT MAX(" +
DBHelper.COLUMN_PAGES + ") FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + ")",
null);
//    }
//    public Cursor booksWithPagesGreaterThan(int threshold) {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT * FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + "
WHERE " + DBHelper.COLUMN_PAGES + " > ?", new
String[]{String.valueOf(threshold)});
//    }
//
//
//    public Cursor booksWithPagesLessThanAverage() {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT * FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + "
WHERE " + DBHelper.COLUMN_PAGES + " < (SELECT AVG(" +
DBHelper.COLUMN_PAGES + ") FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS + ")",
```

```
null);
//    }
//    public Cursor bookTypesWithPagesGreaterThan(int threshold) {
//        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
//        return db.rawQuery("SELECT " + DBHelper.COLUMN_TYPE + " FROM
" + DBHelper.TABLE_BOOKS + " WHERE " + DBHelper.COLUMN_PAGES +
" > ?", new String[]{String.valueOf(threshold)});
//    }

    public void addBook(String type, String publisher, int year, int pages, String
coverType) {
        SQLiteDatabase db = getWritableDatabase();
        ContentValues values = new ContentValues();
        values.put(DBHelper.COLUMN_TYPE, type);
        values.put(DBHelper.COLUMN_PUBLISHER, publisher);
        values.put(DBHelper.COLUMN_YEAR_OF_PUBLICATION, year);
        values.put(DBHelper.COLUMN_PAGES, pages);
        values.put(DBHelper.COLUMN_COVER_TYPE, coverType);
        db.insert(DBHelper.TABLE_BOOKS, null, values);
        db.close();
    }

    public Cursor getAllBooks() {
        SQLiteDatabase db = getReadableDatabase();
        return db.rawQuery("SELECT * FROM " + DBHelper.TABLE_BOOKS,
null);
    }


}
```

activity_main.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <!-- Кнопки для запросов -->

    <!-- Кнопки для добавления книги и вывода всех книг -->
```

```
<!-- TextView для отображения результатов -->

<Button
    android:id="@+id/btnSort"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Сортировка по страницам"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.011"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.821" />

<Button
    android:id="@+id/btnShowBooks"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Показать все книги"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@id/btnReadFromFile"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.994" />

<Button
    android:id="@+id/btnLessThanAvg"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Количество страниц меньше Среднего"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/btnMax"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.966"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/btnSum"
```

```
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Сумма страниц"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/btnGreaterThan"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="1.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/btnReadFromFile"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Считать из файла"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@id/btnTypeGreaterThan"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.003"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/btnMax"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Максимальное количество страниц"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/btnAvg"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.825"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/btnTypeGreaterThan"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Тип книг где больше 300 страниц"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.004"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />
```

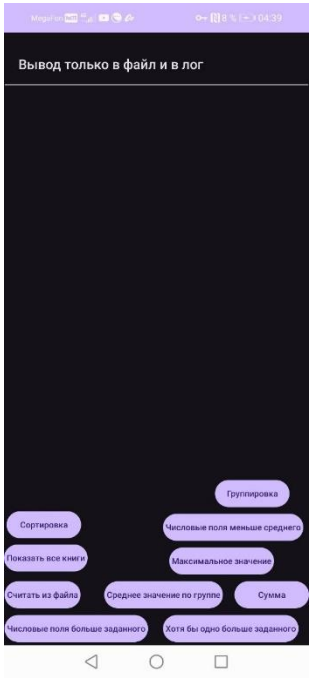
```
<Button
    android:id="@+id/btnGreaterThan"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Количество страниц больше 300"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.939"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/btnAvg"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Среднее количество страниц"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/btnGreaterThan"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.538"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<Button
    android:id="@+id/btnGroup"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="40dp"
    android:padding="3dp"
    android:text="Группировка по типу и издательству"
    android:textSize="10sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/btnLessThanAvg"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.916"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />

<TextView
    android:id="@+id/tvResults"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Результаты будут здесь"
    android:textSize="12sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@id/btnShowBooks"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
```

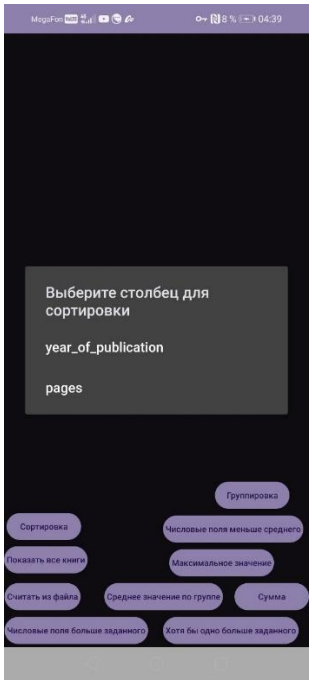
```
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

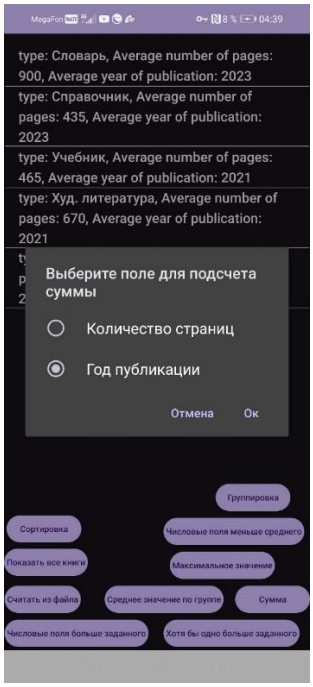
AndroidManifest.xml

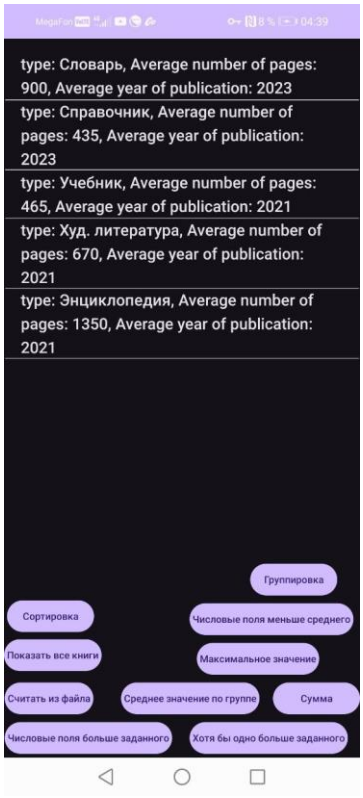
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:dataExtractionRules="@xml/data_extraction_rules"
        android:fullBackupContent="@xml/backup_rules"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/Theme.Android_dev_lab4new"
        tools:targetApi="31">
        <activity
            android:name=".MainActivity"
            android:exported="true">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>

</manifest>
```

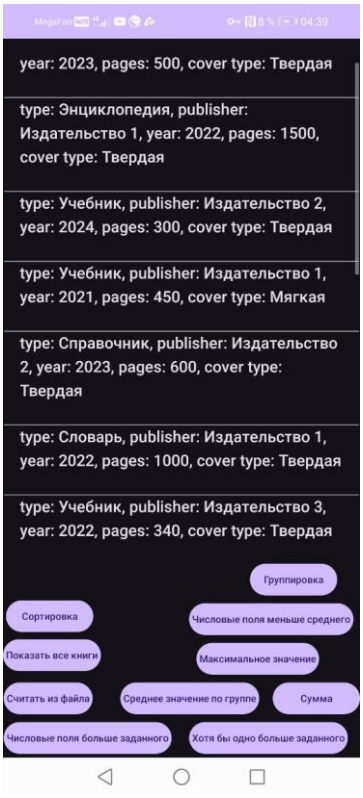
Результаты выполнения работы:











Вывод: в ходе лабораторной работы было разработано приложение, взаимодействующее с базой данных SQLite.