



Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ «Программной инженерии и компьютерной техники (ФПИ и КТ)»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №3

по курсу «Хранение и алгоритмы сжатия данных»

на тему: «Исследование формата хранения данных в СУБД SQLite»

Студент Р4135
(Группа)

(Подпись, дата)

Постнов С. А.
(Фамилия И. О.)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Бабаянц А. А.
(Фамилия И. О.)

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Теоретическая часть	3
1.1	Формат хранения данных в SQLite	3
2	Практическая часть	4
2.1	Реализация программ	4
2.2	Результат работы	4
3	Вывод	5

1 Теоретическая часть

1.1 Формат хранения данных в SQLite

SQLite — реляционная СУБД, хранящая данные в едином файле. Основные особенности:

- 1) файл состоит из страниц фиксированного размера (512 – 65536 байт);
- 2) заголовок файла (100 байт) содержит метаданные: сигнатуру «**SQLite format 3**», размер страницы, версию и кодировку;
- 3) данные организованы в В-деревьях: **table b-tree** для таблиц (rowid + payload), **index b-tree** для индексов.
- 4) переменная длина целых чисел (1–9 байт) для сжатия;
- 5) данные строки включают header (varint с размерами колонок) и body (NULL, INTEGER, REAL, TEXT, BLOB);
- 6) **sqlite_master** — системная таблица на странице 1 с метаданными о всех объектах.

2 Практическая часть

В лабораторной работе реализованы две программы на C для исследования формата хранения данных в SQLite:

- 1) `sqlite_writer.c` — генератор минимального SQLite файла с таблицей `mytable(id INTEGER PRIMARY KEY, name TEXT)` и двумя записями;
- 2) `sqlite_reader.c` — парсер SQLite файла с данными, выводящий содержимое указанной таблицы.

2.1 Реализация программ

- Чтение/запись заголовка файла и страниц.
- Кодирование/декодирование varint.
- Парсинг record format с поддержкой NULL, INTEGER, TEXT.
- Построение B-дерево страниц для таблиц.

2.2 Результат работы

Листинг 2.1 — `sqlite3 mydb.sqlite "SELECT rowid, name FROM mytable;"`

```
1|Alice
2|Bob
```

Листинг 2.2 — `./sqlite_reader mydb.sqlite mytable`

```
Found table mytable at root page 2
rowid=1: 'Alice'
rowid=2: 'Bob'
```

3 Вывод

По результатам исследования можно сделать следующий вывод:

- 1) формат хранения данных в **SQLite** эффективен для хранения структурированных данных с использованием `varint` и `record format` для сжатия;
- 2) программы корректно работают и совместимы с `sqlite3`.