



PostgreSQL

Разработка серверной части приложений PostgreSQL 16 **(dev-1)**



Приложение «Книжный магазин»

Схема данных и интерфейс



Обзор приложения «Книжный магазин»

Проектирование схемы данных, нормализация

Итоговая схема данных приложения

Организация интерфейса между клиентом и сервером

Книжный магазин

Магазин

Авторы

Книги

Каталог

Магазин

Имя автора

Название книги

☐ Есть на складе

Поиск

Название	Наличие	
Война и мир. Толстой Л. Н.	0	<button>Купить</button>
Муму. Тургенев И. С.	0	<button>Купить</button>
Путешествия в некоторые удаленные страны.... Свифт Д.	0	<button>Купить</button>
Сказка о царе Салтане. Пушкин А. С.	25	<button>Купить</button>
Трудно быть богом. Стругацкий А. Н., Стругацкий Б. Н.	0	<button>Купить</button>
Хрестоматия. Пушкин А. С., Толстой Л. Н. и др.	0	<button>Купить</button>

Вы купили книгу

Найдено книг: 6

Роль БД

postgres

```
select buy_book (  
  book_id=>$1  
) result
```

```
select * from get_catalog ($1, $2, $3)
```

ER-модель для высокоуровневого проектирования

сущности — понятия предметной области

связи — отношения между сущностями

атрибуты — свойства сущностей и связей

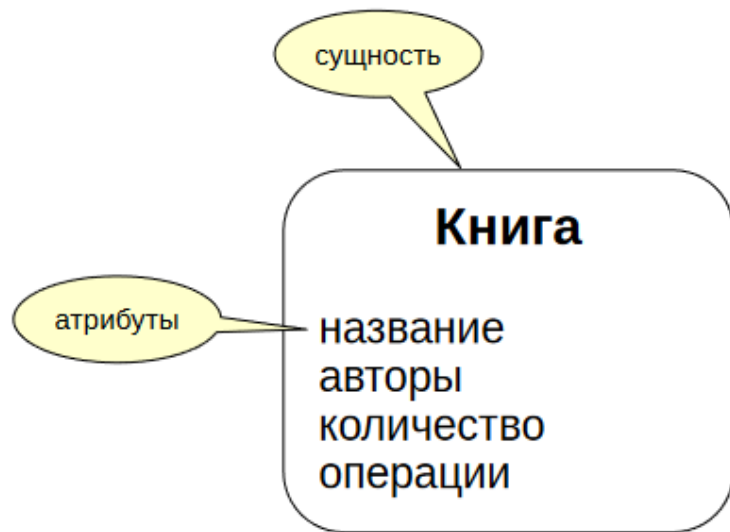


Схема данных

id	title	author	qty	operation
1	Муму	Тургенев Иван Сергеевич	10	+11
1	МУМУ	Тургенев Иван Сергеевич	10	-1
2	Отцы и дети	Тургенев Иван Сергеевич	4	+4
3	Трудно быть богом	Стругацкий Аркадий Натанович	7	+7
3	Трудно быть богом	Стругацкий Борис Натанович	7	0

10 = 11 - 1

7,0
или 0,7
или 7,7
?

Данные дублируются

сложно поддерживать согласованность

сложно обновлять

сложно писать запросы

Схема данных (вариант)

entity	attribute	value
1	title	Муму
1	author	Тургенев Иван Сергеевич
1	qty	10
1	operation	+11
1	operation	-1
2	title	Отцы и дети
2	author	Тургенев Иван Сергеевич
2	qty	4
2	operation	+4
...

Данные без схемы

поддержка согласованности на стороне приложения

сложно писать запросы

низкая производительность (множественные соединения)

Схема данных (вариант)

book_id	description
1	{ "title": "Муму", "authors": ["Тургенев Иван Сергеевич"], "qty": 10, "operations": [+11, -1] }
3	{ "title": "Трудно быть богом", "authors": ["Стругацкий Аркадий Натанович", "Стругацкий Борис Натанович"], "qty": 7, "operations": [+7] }
...	...

Данные без схемы

поддержка согласованности на стороне приложения

сложно писать запросы (специальный язык)

индексная поддержка есть

Нормализация — уменьшение избыточности данных
разбиение крупных сущностей на более мелкие

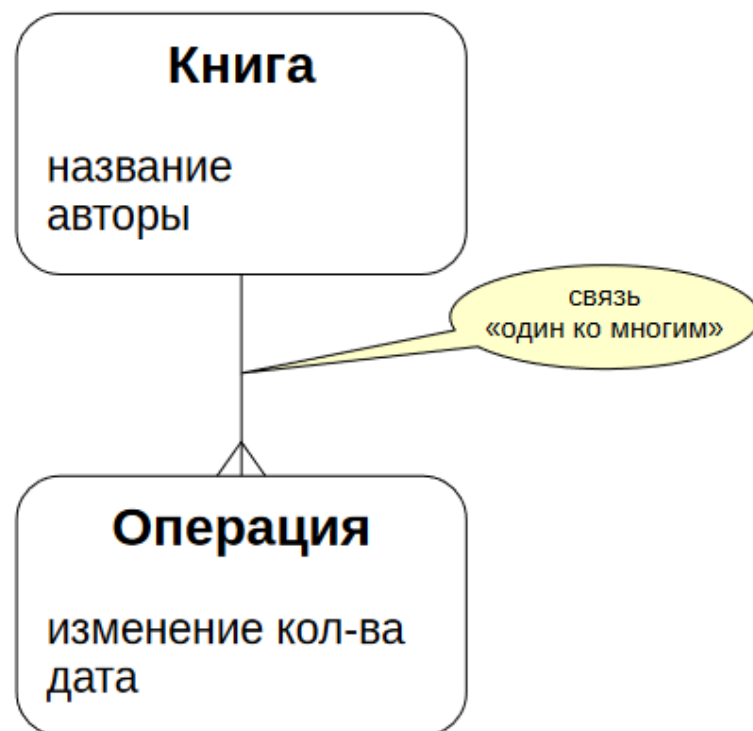


Схема данных

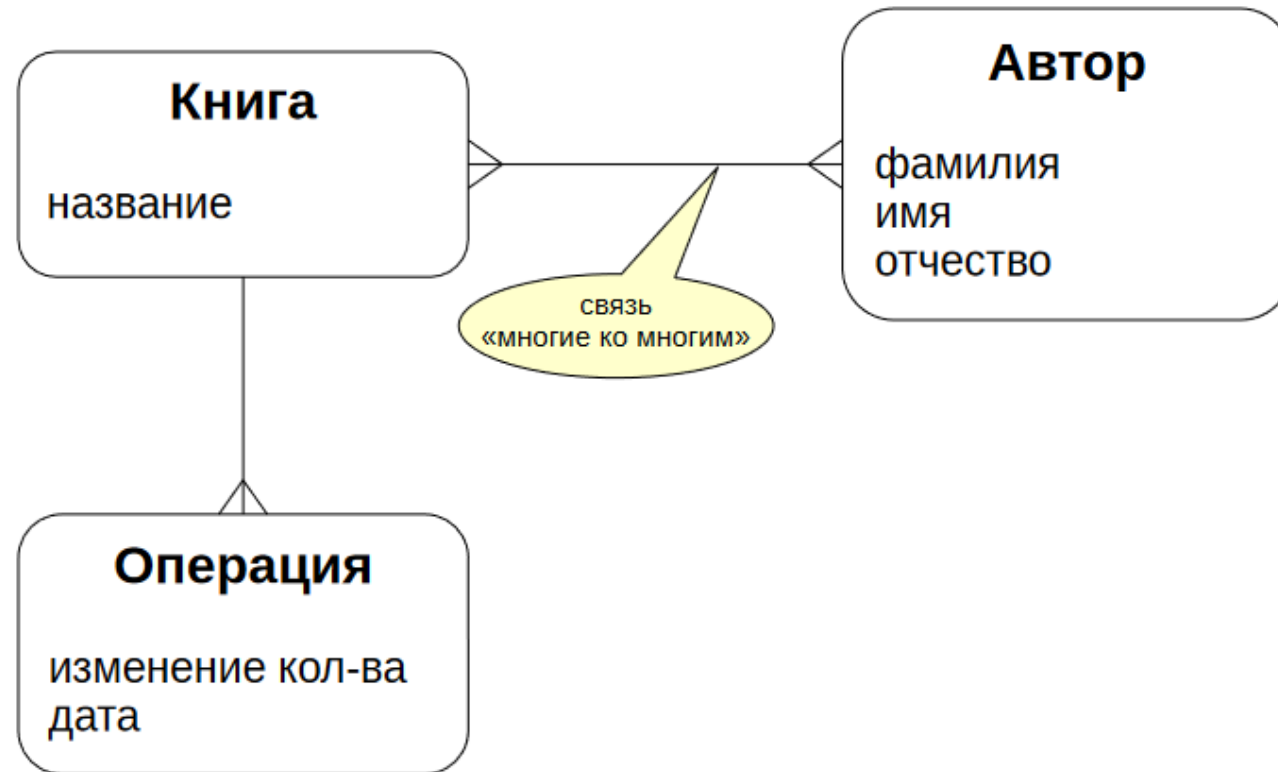
books

book_id	title	author
1	Муму	Тургенев Иван Сергеевич
2	Отцы и дети	Тургенев Иван Сергеевич
3	Трудно быть богом	Стругацкий Аркадий Натанович
3	Трудно быть богом	Стругацкий Борис Натанович

operations

operation_id	book_id	qty_change	date_created
1	1	+10	2020-07-13
2	1	-1	2020-08-25
3	3	+7	2020-07-13
4	2	+4	2020-07-13

Книги, авторы и операции



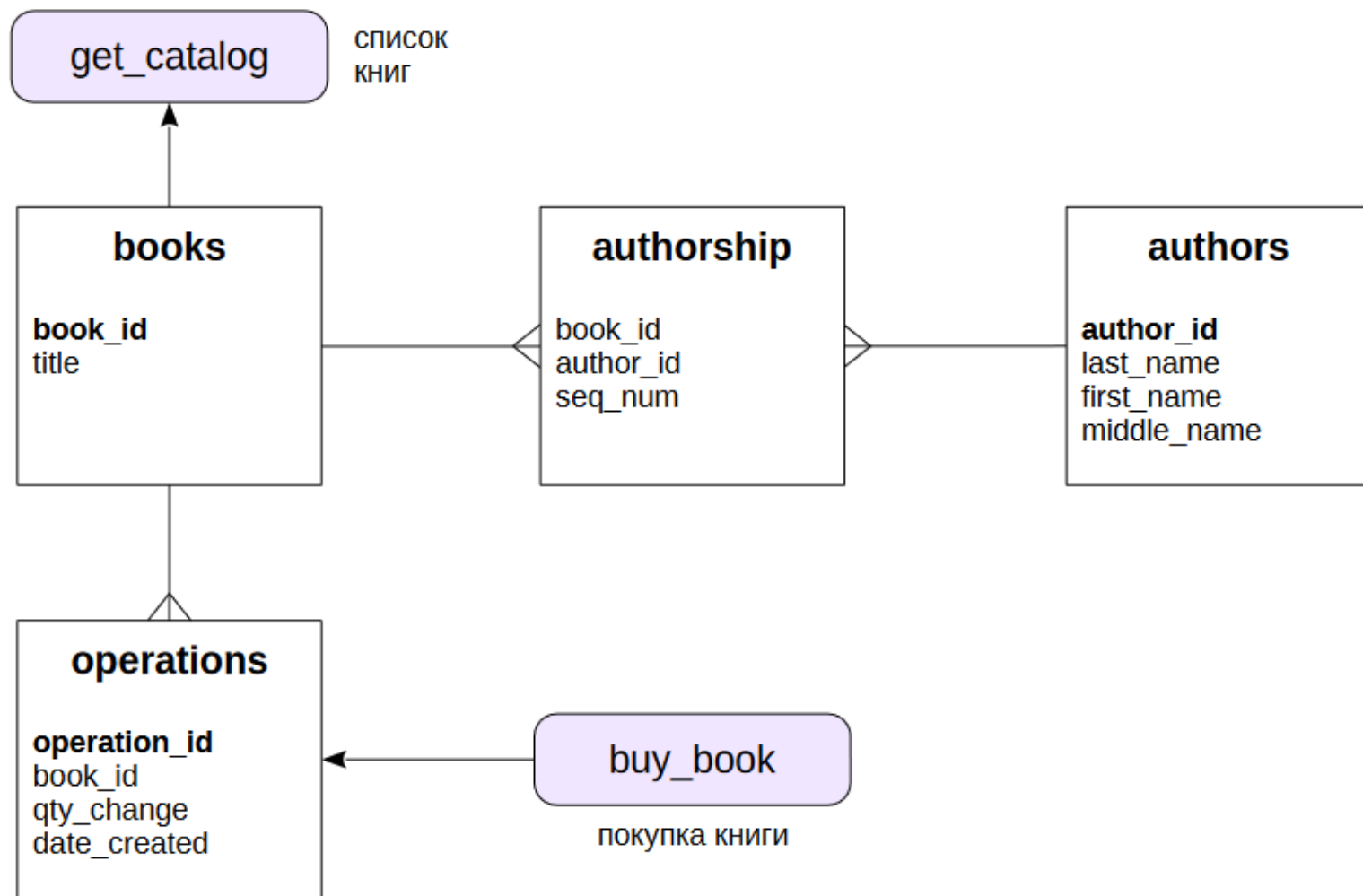
Таблицы и триггеры

чтение данных напрямую из таблицы (представления);
запись данных напрямую в таблицу (представление),
плюс триггеры для изменения связанных таблиц
приложение должно быть в курсе модели данных,
максимальная гибкость
сложно поддерживать согласованность

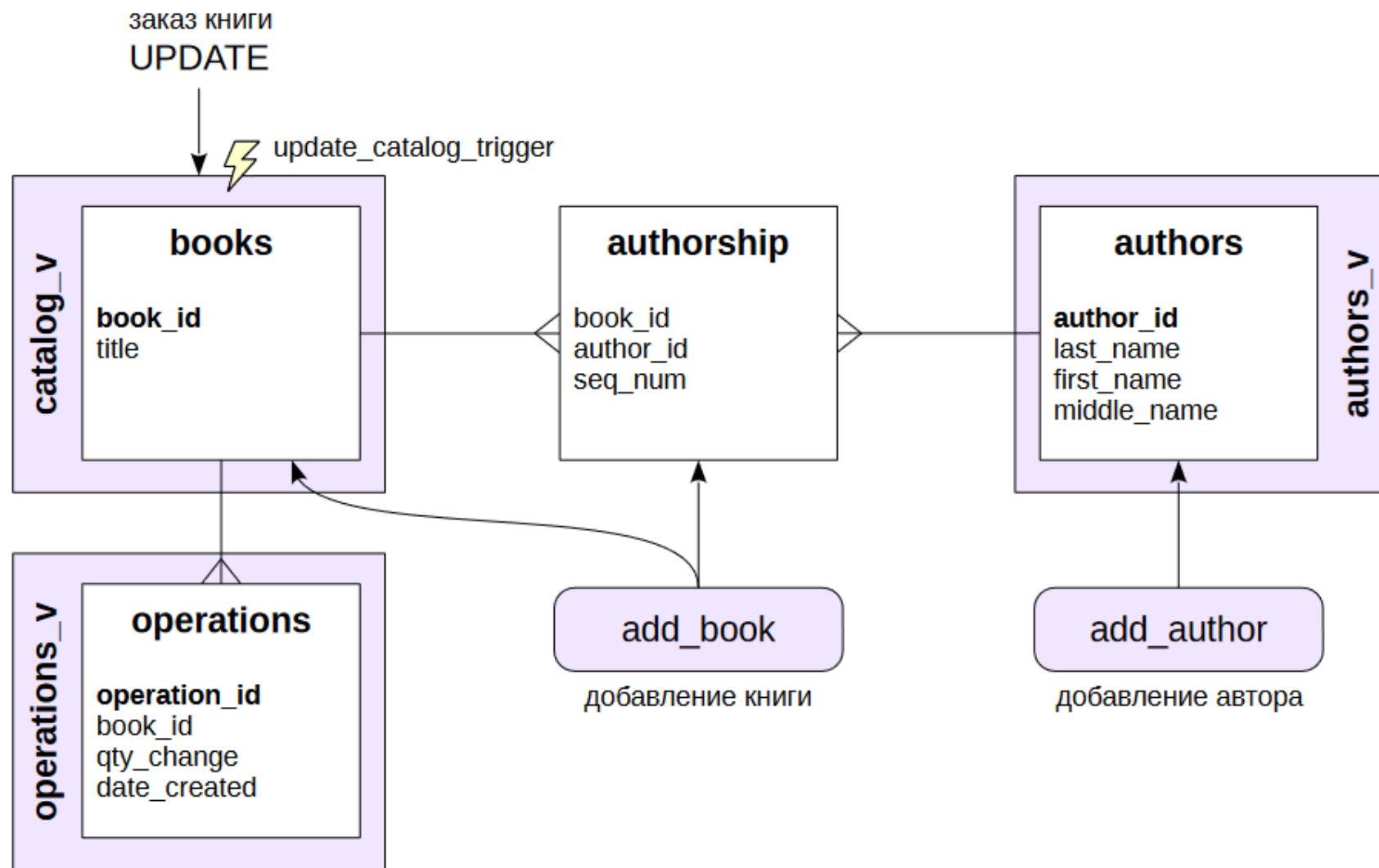
Функции

чтение данных из табличных функций;
запись данных через вызов функций
приложение отделено от модели данных и ограничено API
большой объем работы по изготовлению функций-оберток,
потенциальные проблемы с производительностью

Интерфейс покупателя



Интерфейс сотрудника



Проектирование баз данных — отдельная тема

теория важна, но не заменяет здравый смысл

Отсутствие избыточности в данных делает работу удобнее
и упрощает поддержку согласованности

Для клиент-серверного интерфейса можно использовать
таблицы, представления, функции, триггеры



1. В базе данных bookstore создайте схему bookstore. Настройте путь поиска к этой схеме на уровне подключения к БД.
2. В схеме bookstore создайте таблицы books, authors, authorship и operations с необходимыми ограничениями целостности так, чтобы они соответствовали показанным в демонстрации.
3. Вставьте в таблицы данные о нескольких книгах. Проверьте себя с помощью запросов.
4. В схеме bookstore создайте представления authors_v, catalog_v и operations_v так, чтобы они соответствовали показанным в демонстрации.
Проверьте, что приложение стало показывать данные на вкладках «Книги», «Авторы» и «Каталог».

1. Какие дополнительные атрибуты могут появиться у выделенных сущностей при развитии приложения?
2. Допустим, требуется хранить информацию об издательстве. Дополните ER-диаграмму и отобразите ее в таблицы.
3. Некоторые книги могут входить в серии (например, «Библиотека приключений»). Как изменится схема данных?
4. Пусть наш магазин стал торговать компьютерными комплектующими (материнскими платами, процессорами, памятью, жесткими дисками, мониторами и т. п.). Какие сущности и какие атрибуты вы бы выделили? Учтите, что на рынке постоянно появляются новые типы оборудования со своими характеристиками.