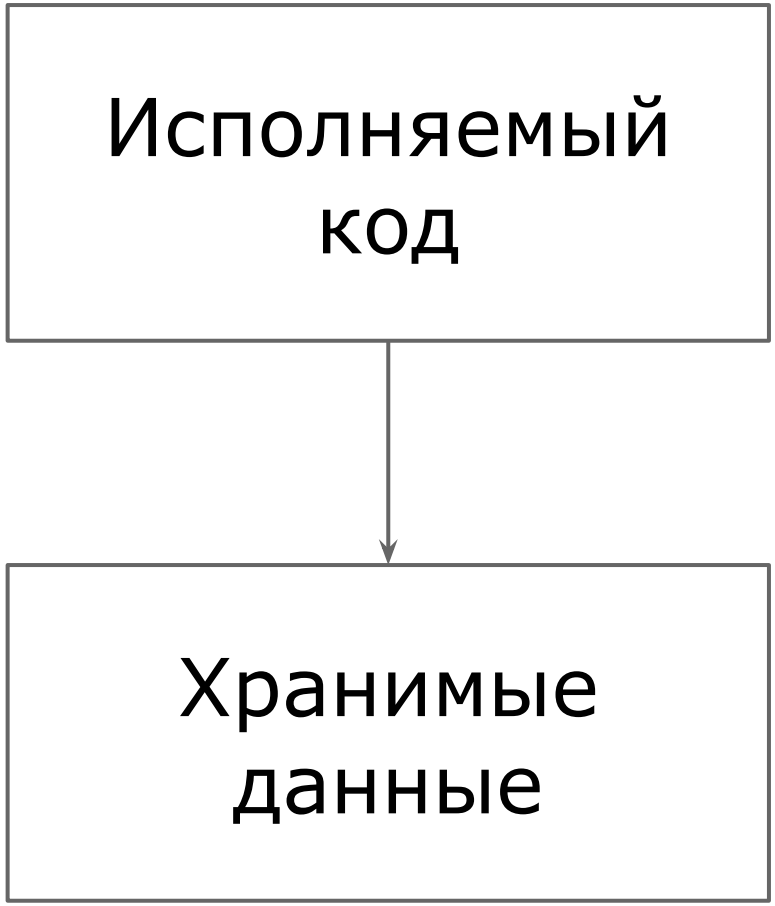
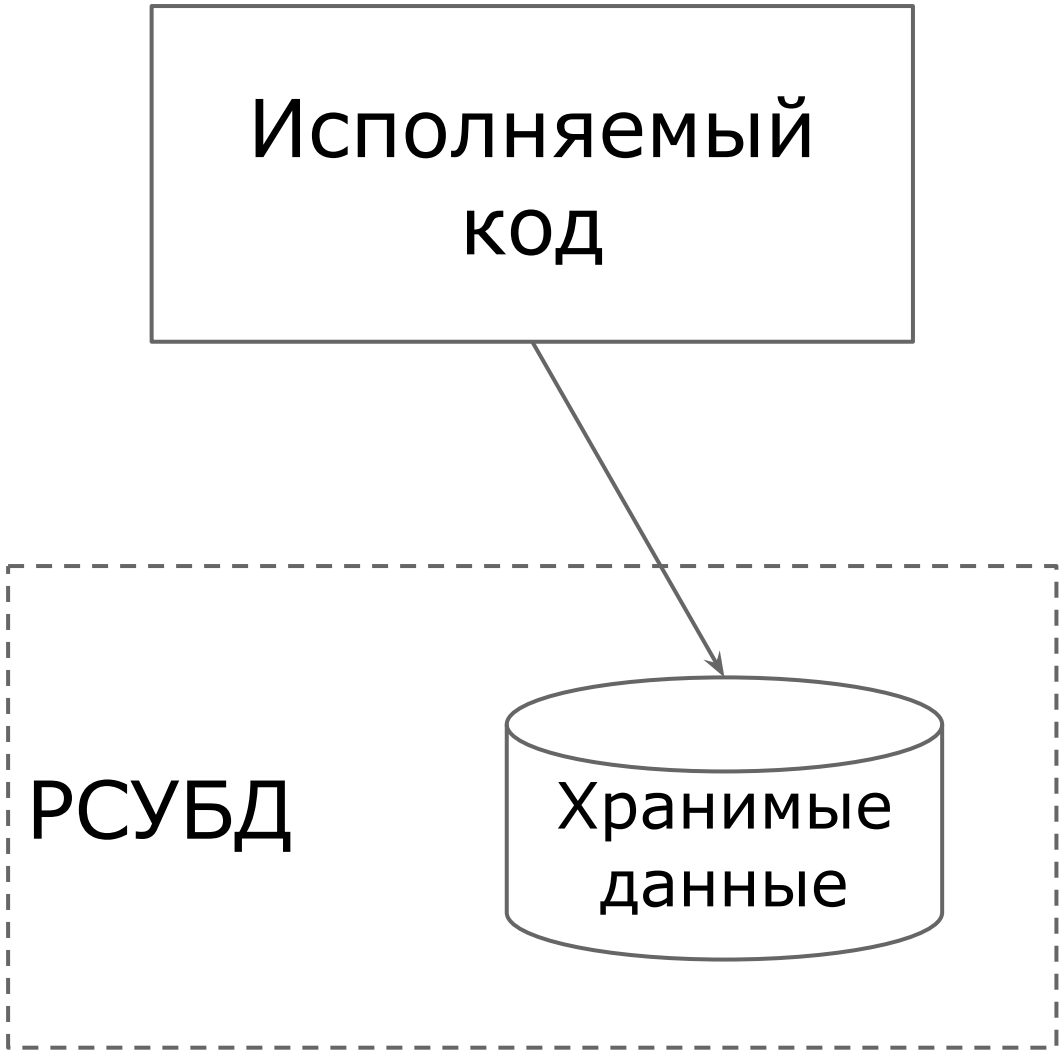
Эволюция данных

Синёв Сергей, CodeInside

Программа



Программа для WEB

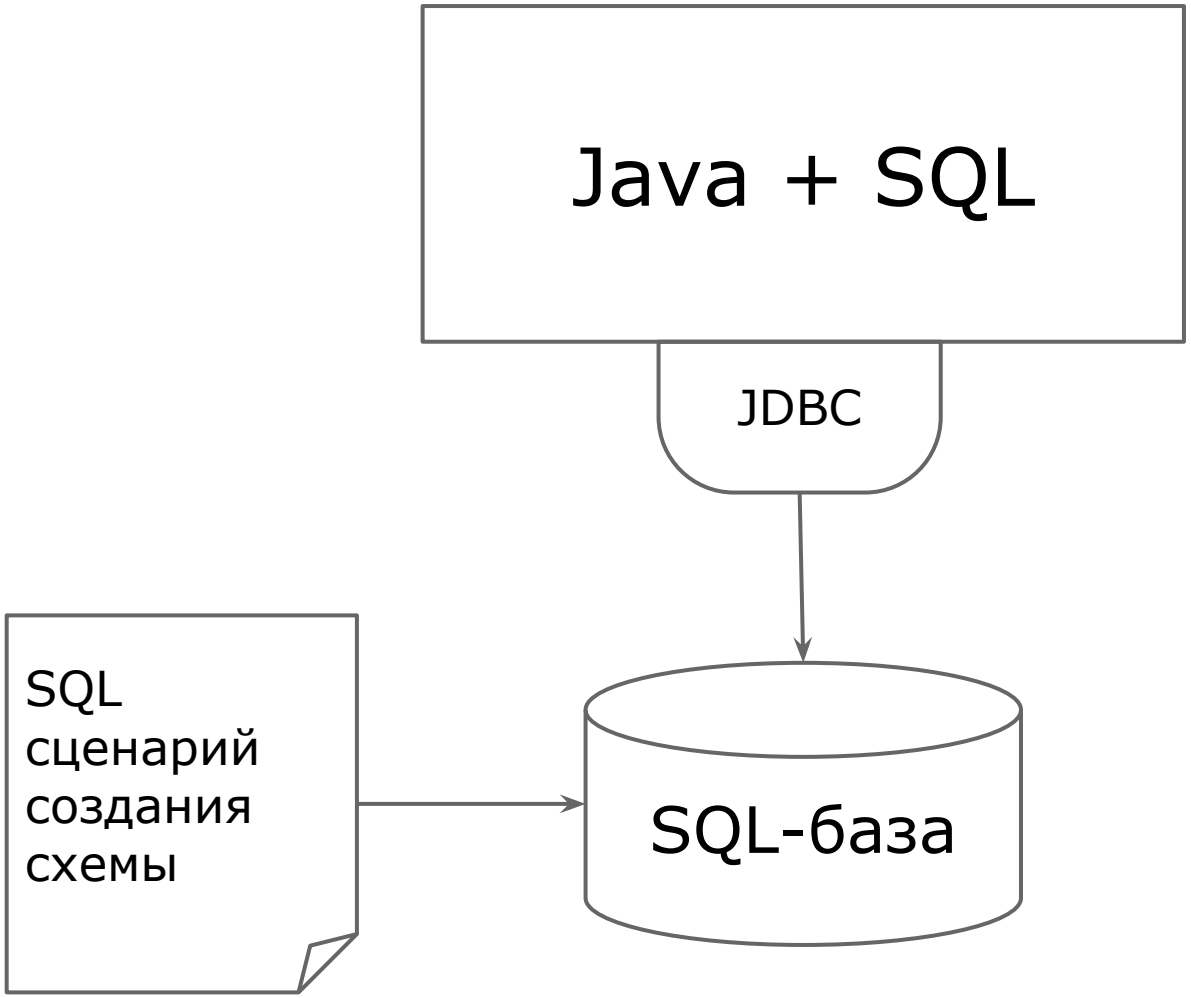


РСУБД

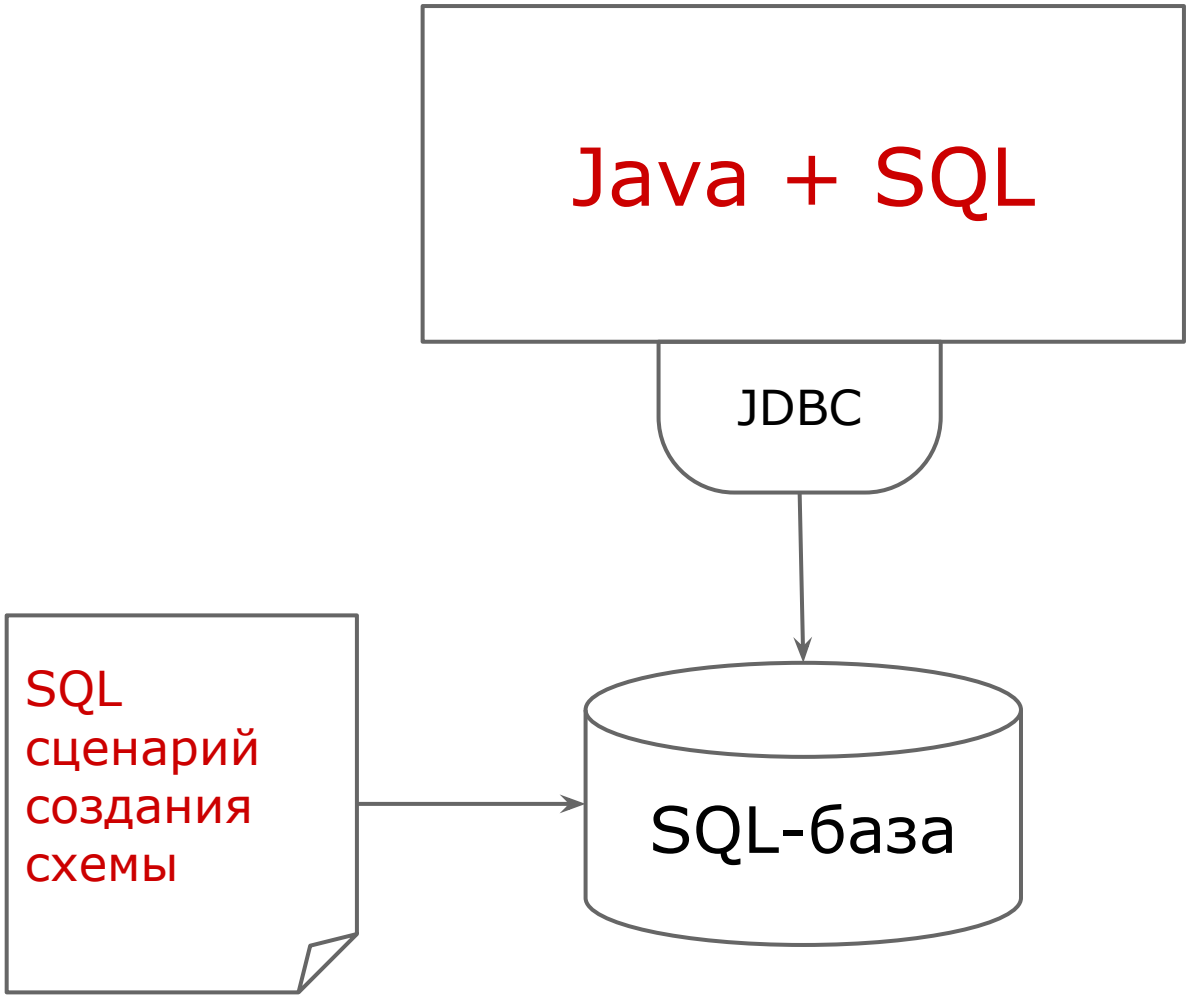
Atomicity	Атомарность
Consistency	Согласованность
Isolation	Изолированность
Durability	Долговечность

Транзакция - логическая группа последовательных операций для которых выполняются требования **ACID**

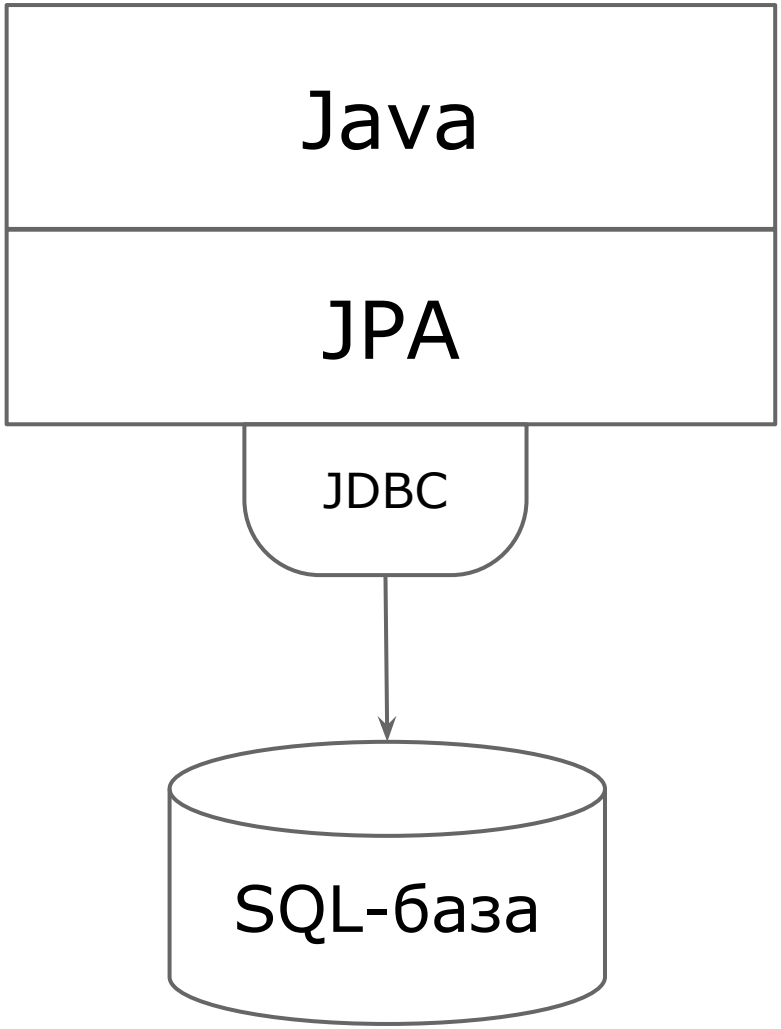
Простые программы

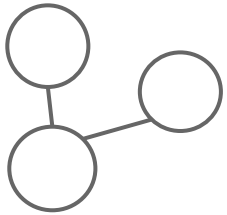


Сложности простых программ

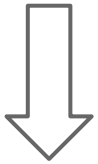


Современные программы





Модель данных



- Создание
- Проверка
- Обновление

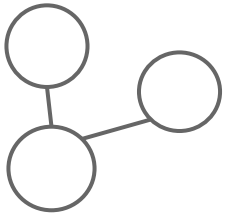
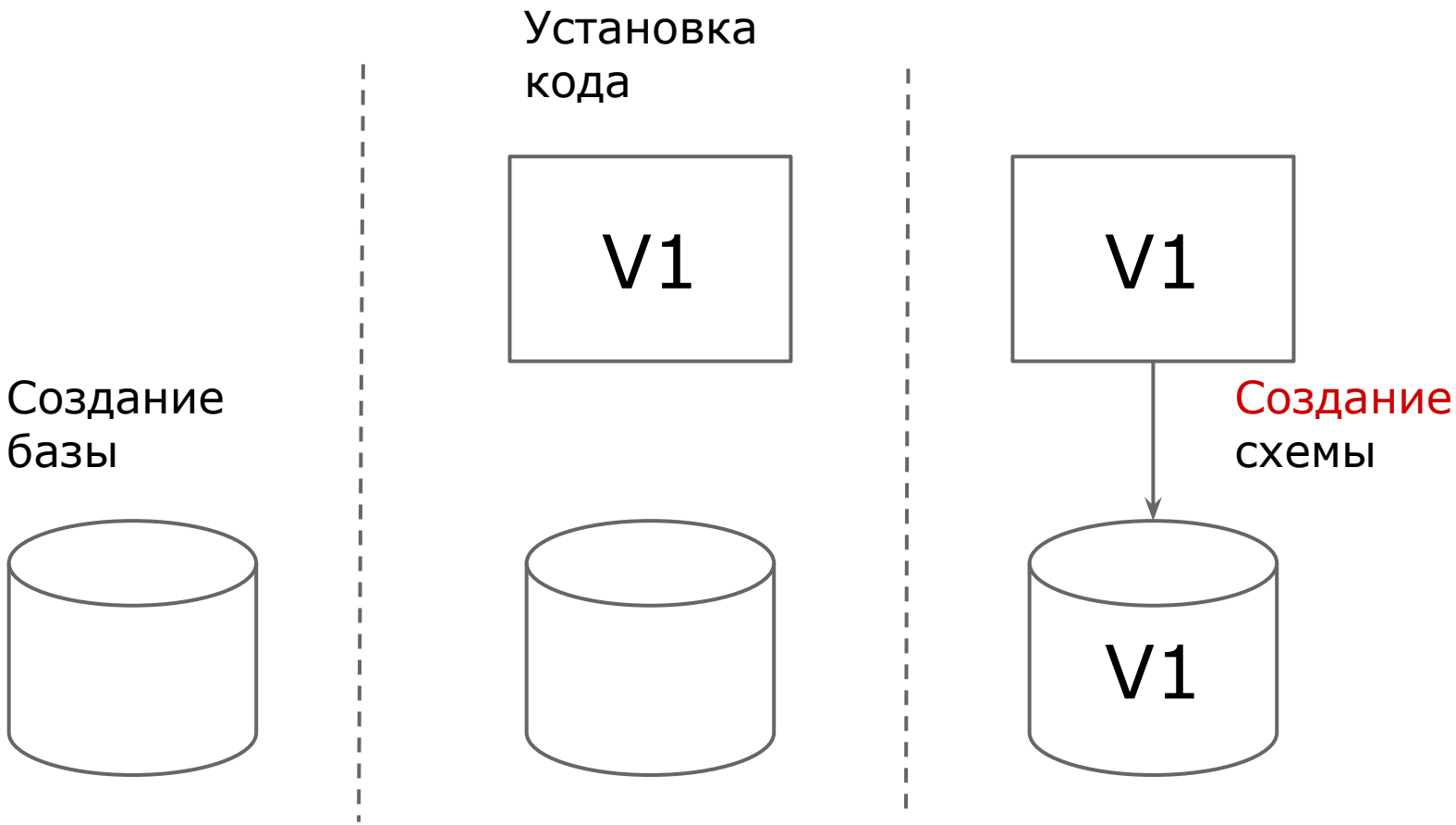
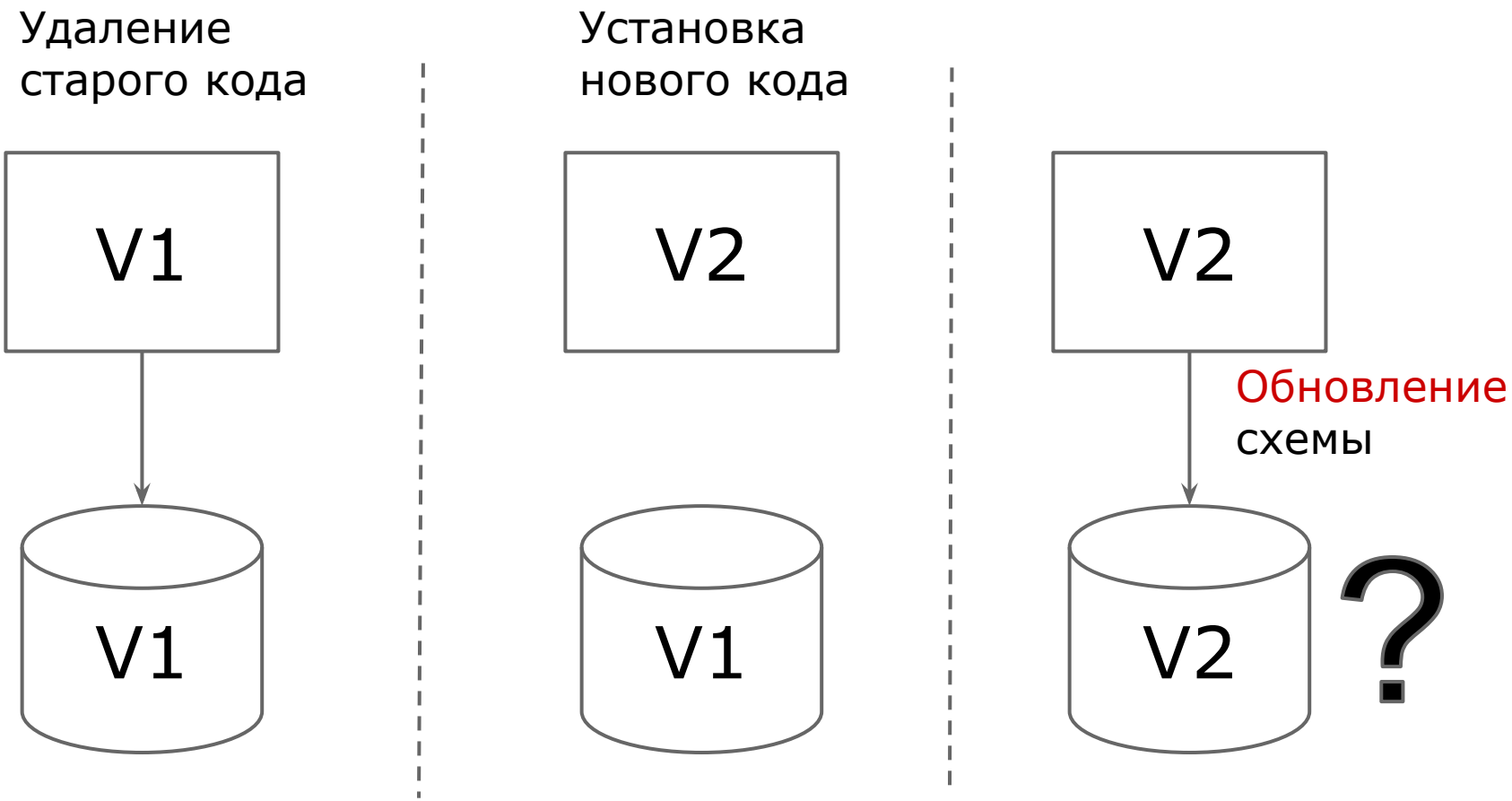


Схема данных

Рождение продукта



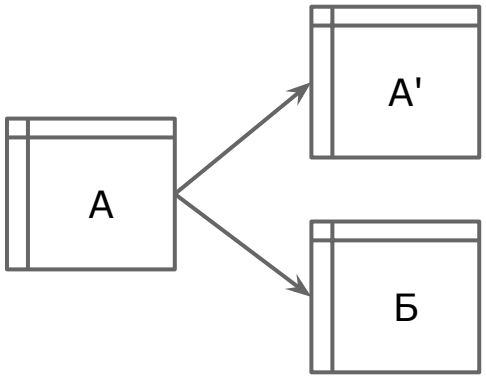
Тест обновления V1 до V2



Проблемы JPA

Только для режима разработки!

- нет удалений полей
- слабая проверка типов
- ограничения игнорируются
- нет **миграции данных**



Пример простой миграции:
- Создание таблицы Б
- Копирование полей из А в Б
- Удаление части полей из А

Есть из чего выбрать?!

- 2010 год
- проект на grails 1.3.x

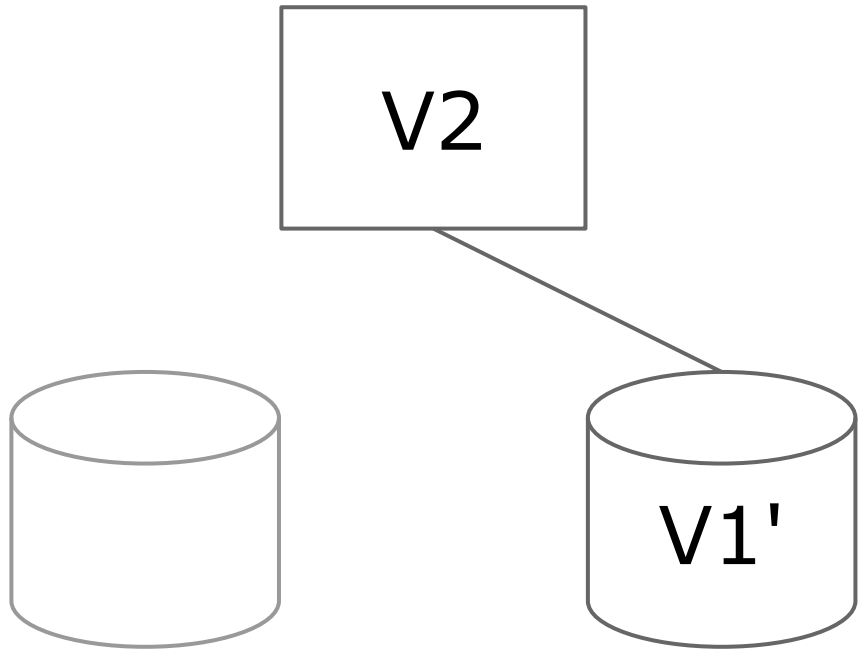
Ни одно решение не подошло...

Наши требования

- Сравнение схем двух баз
- Простое описание миграций
- Все миграций исполняются в одной транзакции

Идея. Шаг 1

1) Запуск обновления кода



Служебная база

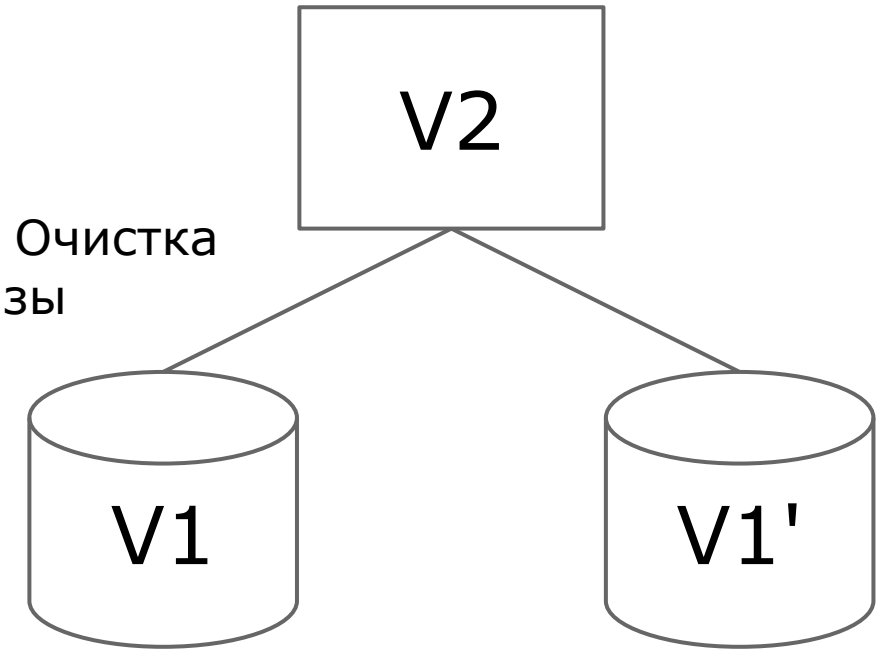
2) Определение версии

Цель
Определить вероятную версию схемы базы.

Может использоваться служебная таблица.

Идея. Шаг 2

Процесс
обновления кода



3) Очистка
базы

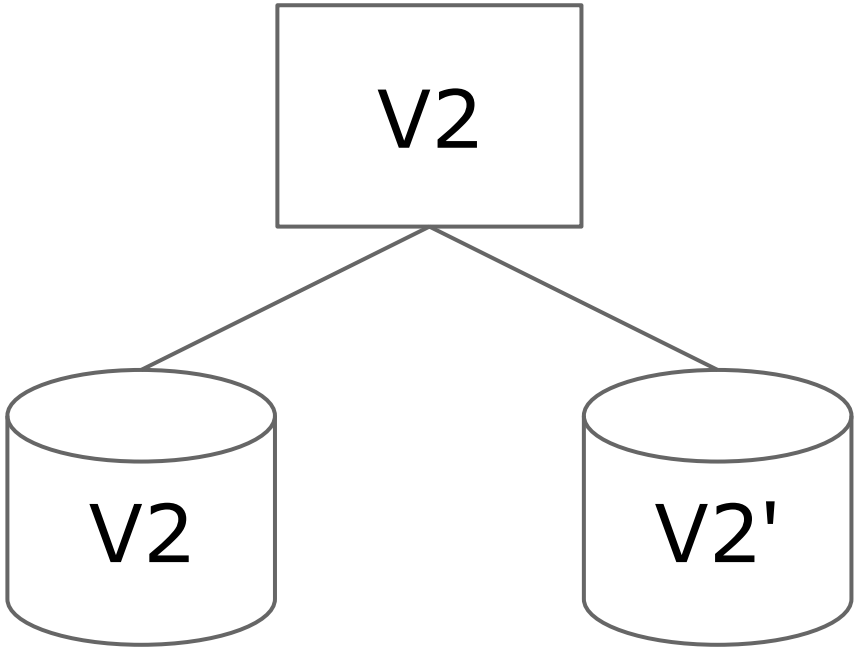
4) Применение
миграций до V1

5) Сравнение
двух баз

Цель
убедиться в том
что имеем схему
базы в версии V1

Идея. Шаг 3

8) Завершение обновления кода



6) Применение миграций до V2

7) Применение миграций до V2

Цель
убедиться в том что миграция до V2 рабочая и лишь потом её выполнить

http://LiquiBase.org

- Проект с открытым кодом, лицензия Apache 2.0
- сравнение схем и вывод различий в виде команд миграции
- использует служебные таблицы с контрольными суммами
- описание миграций как на XML так и на SQL

Пример файла изменений

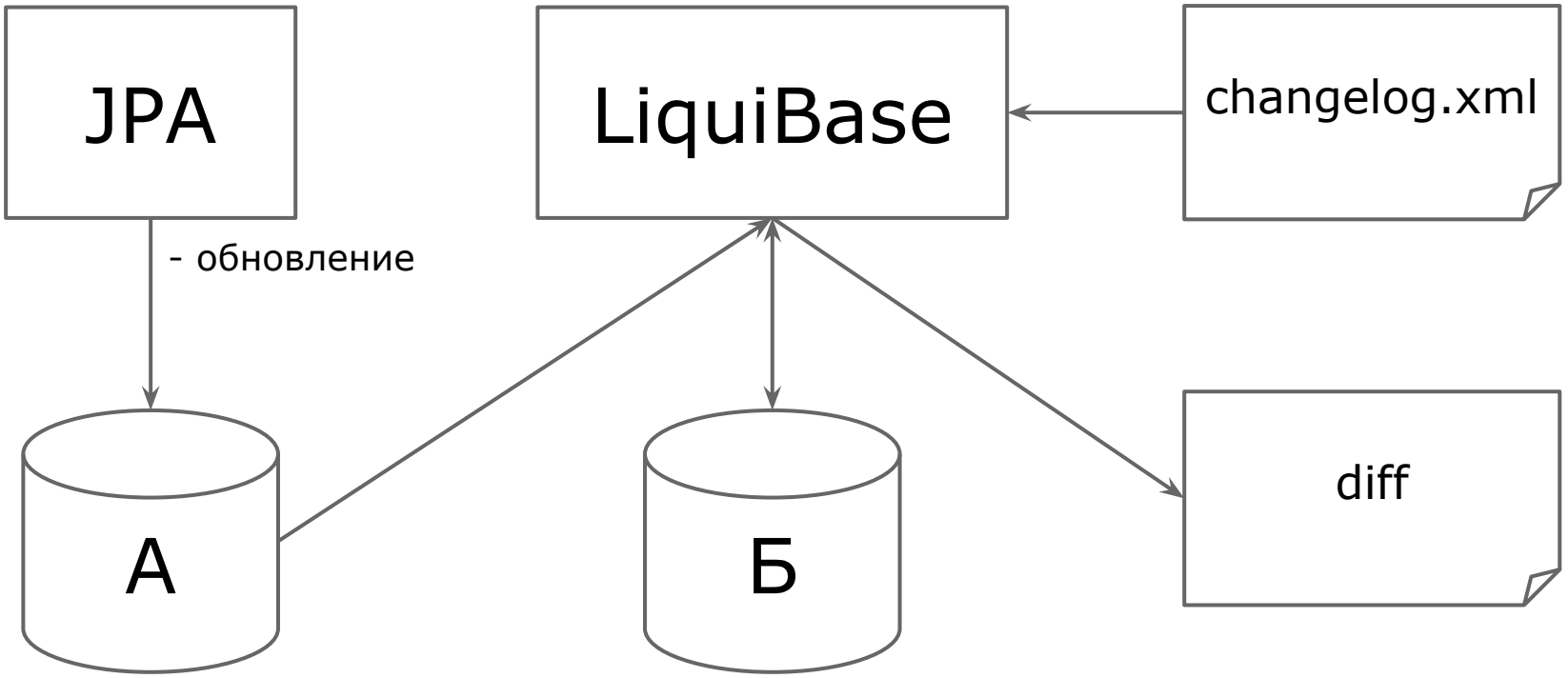
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<databaseChangeLog
    xmlns="http://www.liquibase.org/xml/ns/dbchangelog"
    xsi:schemaLocation="http://www.liquibase.org/xml/ns/dbchangelog
    http://www.liquibase.org/xml/ns/dbchangelog/dbchangelog-2.0.xsd">

  <changeSet author="CodeInside" id="0.6">

    <addColumn tableName="orders">
      <column name="onlydatecreated" type="DATE"/>
    </addColumn>

    <sql>
      <comment>Задать дату задания из времени и даты </comment>
      update orders set onlydatecreated = DATE(datecreated)
    </sql>

    <addNotNullConstraint columnName="onlydatecreated" tableName="orders"
/>

  </changeSet>

</databaseChangeLog>
```

Одна транзакция

- используем MVCC СУБД PostgreSQL, поэтому DDL транзакционны
  `CREATE TABLE...`
  `ALTER TABLE...`

- написан фасад над всеми операциями (стандартно каждая транзакция на `changeSet`)

Процесс разработки



1) Создание схемы V3

2) Применение миграций до V3

3) Сравнение

Пример результата сравнения

```
@Entity
class PictureContent {
  ...
  @Column(length=16, nullable=false)
  String md5;
  ...
}

# play db:testmodel
...
<addColumn tableName="picturecontent">
  <column name="md5" type="VARCHAR(16)" defaultValue="">
    <constraints nullable="false"/>
  </column>
</addColumn>
...
```

Просто добавляем в changelog.xml !

Сложные миграции

- Изменения первичных ключей
- Изменение зависимостей или ограничений

Согласованность **после** миграции

- **Убираем** контроль целостности
  - ограничения внешних ключей
  - уникальные индексы
- Добавляем вспомогательные поля *(таблицы?)*
- Обновляем в несколько этапов
- Удаляем вспомогательные поля
- **Включаем** контроль целостности
  - ключи
  - индексы

Схема именования версий

{версияСхемыДанных}[_{ревизияКода}]

3.0

3.0_1

В коде это обычная константа:

```
final static String version = "3.0_1";
```

Тестирование моделей не достаточно

- покрывает лишь преобразование схемы
- нет главного - данных

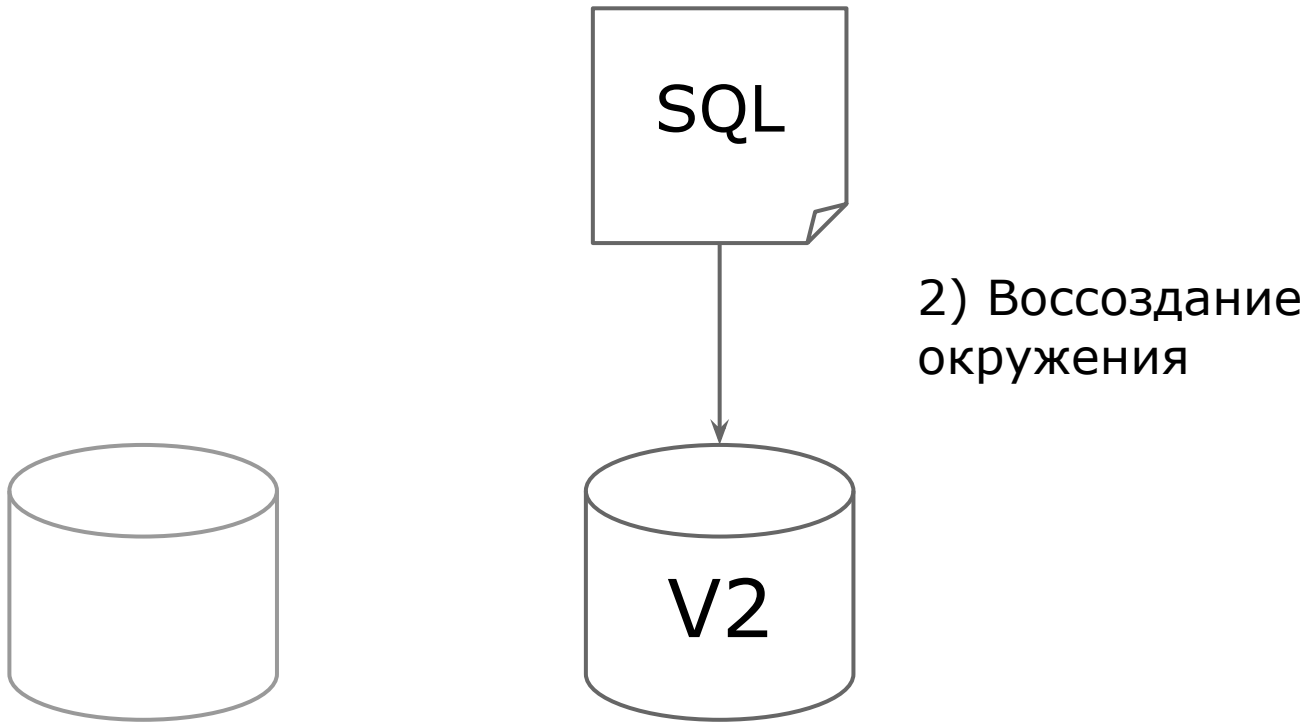
Нужно прогонять тесты на **реальных данных**

Деперсонализация базы:

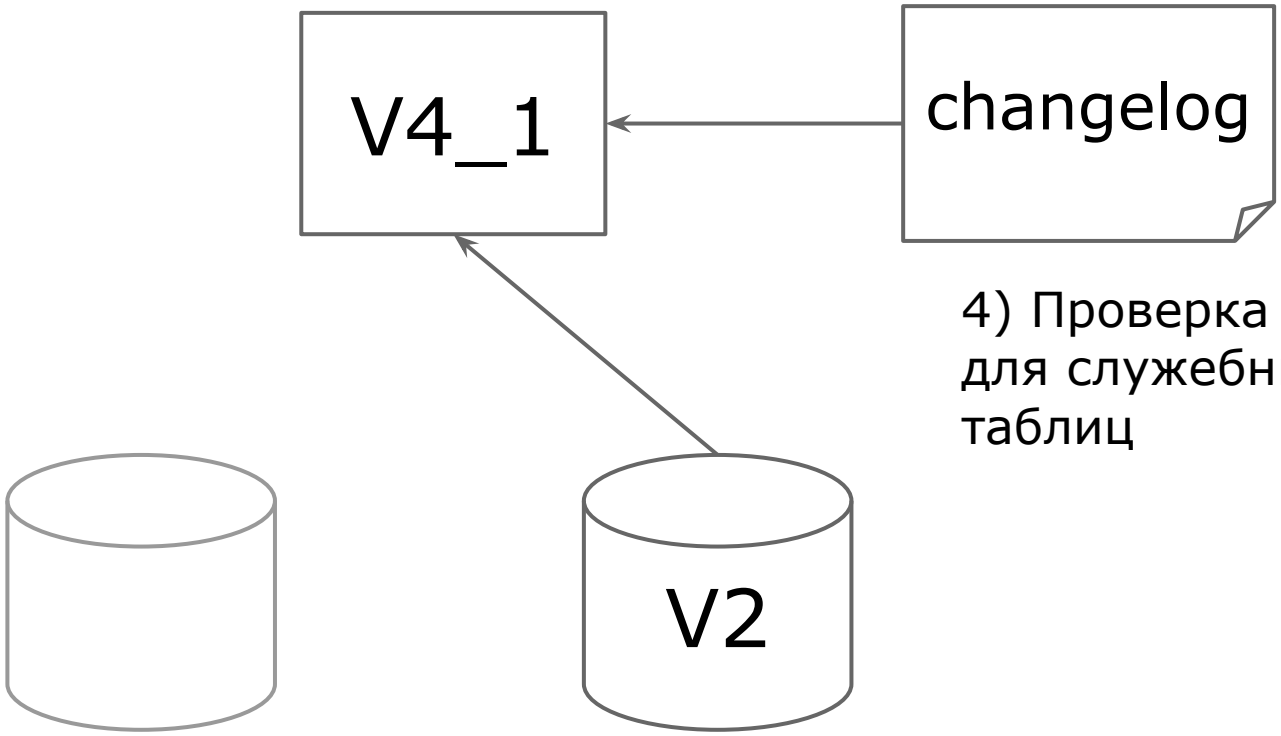
- убрать персональную информацию
- убрать лишние данные (контроль размера)

Удобный размер **<50 МБайт**

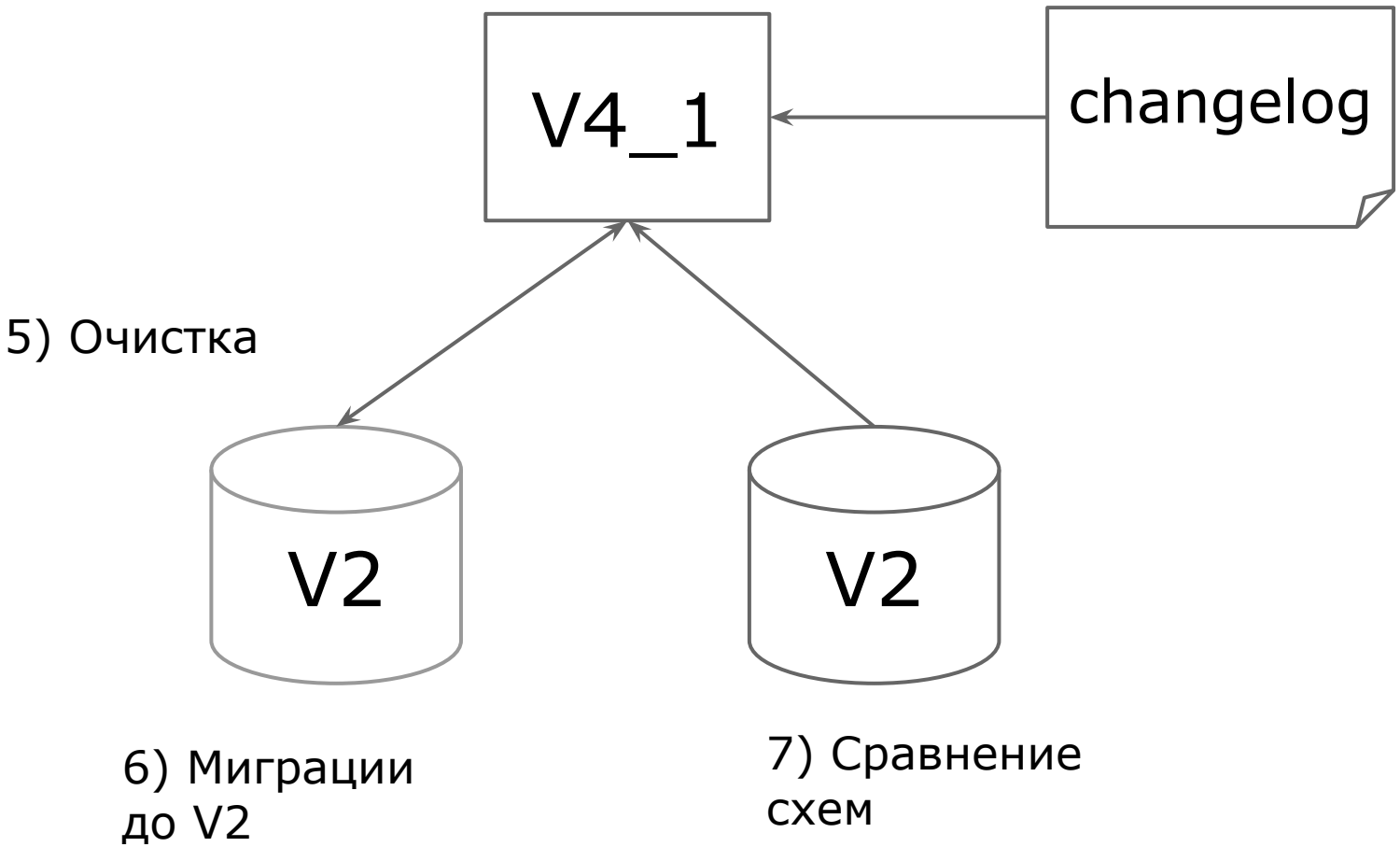
Тест миграций. Шаг 1



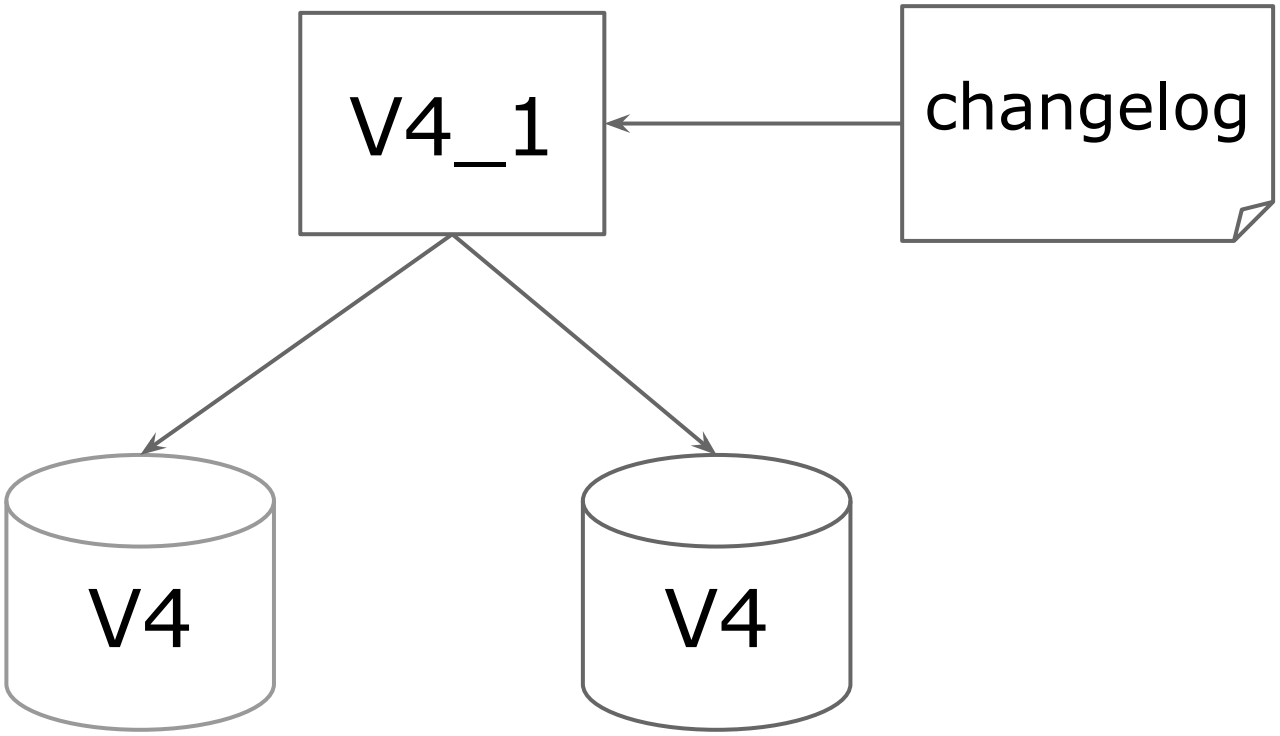
Тест миграций. Шаг 2



Тест миграций. Шаг 3



Тест миграций. Шаг 4



8) Миграции
с v2 до V4

9) Миграции
с v2 до v4

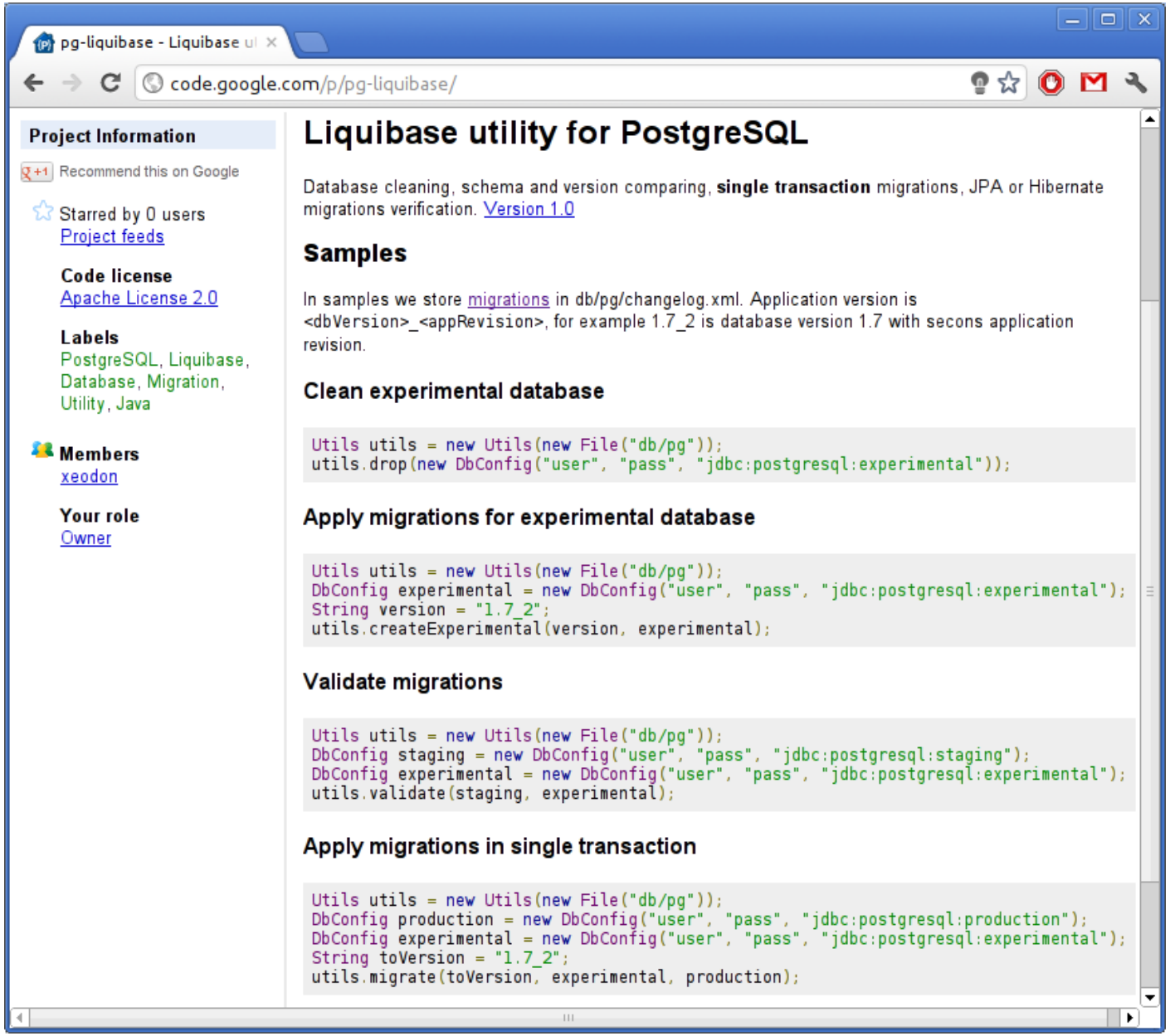
Реализация

- 2010 год - Модуль для grails
- 2011 год - Модуль для play framework
- changelog.xml под контролем версий (svn, git)
- тестирование модели и миграций на интеграционном сервере

Открытие кода фасада LiquiBase:

- 2012 год
- лицензия Apache 2.0

http://code.google.com/p/pg-liquibase



В рекламе только плюсы

- Минусы прячут
- Всегда изучайте применение решения **полностью**

Минус №1

С ростом количества миграций скорость их применения падает

```
...
liquibase: ChangeSet changelog-0.6.xml::0.6::CodeInside ran successfully in 612ms
liquibase: ChangeSet changelog-0.7.xml::0.7::CodeInside ran successfully in 231ms
liquibase: ChangeSet changelog-0.8.xml::0.8::CodeInside ran successfully in 167ms
liquibase: ChangeSet changelog-0.9.xml::0.9::CodeInside ran successfully in 102ms
liquibase: ChangeSet changelog-0.9.1.xml::0.9.1::CodeInside ran successfully in 25ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.0.xml::1.0::CodeInside ran successfully in 18ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.1.xml::1.1::CodeInside ran successfully in 150ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.2.xml::1.2::CodeInside ran successfully in 102ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.2.1.xml::1.2.1::CodeInside ran successfully in 58ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.2.2.xml::1.2.2::CodeInside ran successfully in 37ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.3.xml::1.3::CodeInside ran successfully in 543ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.3.1.xml::1.3.1::CodeInside ran successfully in 108ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.3.2.xml::1.3.2::CodeInside ran successfully in 53ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.3.5.xml::1.3.5::CodeInside ran successfully in 63ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.3.6.xml::1.3.6::CodeInside ran successfully in 79ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.3.7.xml::1.3.7::CodeInside ran successfully in 135ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.4.0.xml::1.4.0::CodeInside ran successfully in 54ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.4.2.xml::1.4.2::CodeInside ran successfully in 18ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.0.xml::1.5.0::CodeInside ran successfully in 396ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.1.xml::1.5.1::CodeInside ran successfully in 37ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.2.xml::1.5.2::CodeInside ran successfully in 21ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.3.xml::1.5.3::CodeInside ran successfully in 34ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.4.xml::1.5.4::CodeInside ran successfully in 27ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.5.xml::1.5.5::CodeInside ran successfully in 31ms
liquibase: ChangeSet changelog-1.5.6.xml::1.5.6::CodeInside ran successfully in 52ms
...
```

612ms

543ms

396ms

Σ = 10s

Минус №2

Вера в безупречность LiquiBase

- перемешивания порядка индексов в выводе различий
  до версии 2.0.4
- неточности в выводе различий
  в 1.9.x перепутан unique для индекса
- иногда игнорирует различия в названиях первичных ключей
  до версии 2.0.4

Минус №3

Сильная зависимость от PostgreSQL

- всё завязано на реальной СУБД - медленно! На сборочных серверах в postgresql.conf

```
...
fsync=off # жертвуем долговечностью!!!
...
```

- собственные средства загрузки SQL

```
if os.name == 'nt':
  callShell(["psql", "-f", dumpName, dbName, dbUser])
else:
  callShell(["psql", dbName, dbUser, "-f", dumpName])
```

Вопросы!!!

Ответы???