



По-настоящему автоматизированные API тесты

Dmitry Gusakov
Arenadata Software



КТО МЫ



ARENADATA — ведущий российский разработчик платформ сбора и хранения данных для компаний, которые хотят изменить бизнес с помощью цифровизации процессов и сложной аналитики, основанной на использовании Big Data.

Наши решения строятся на технологиях с открытым кодом и помогают работать с



Большие
данные



Интернет
вещей

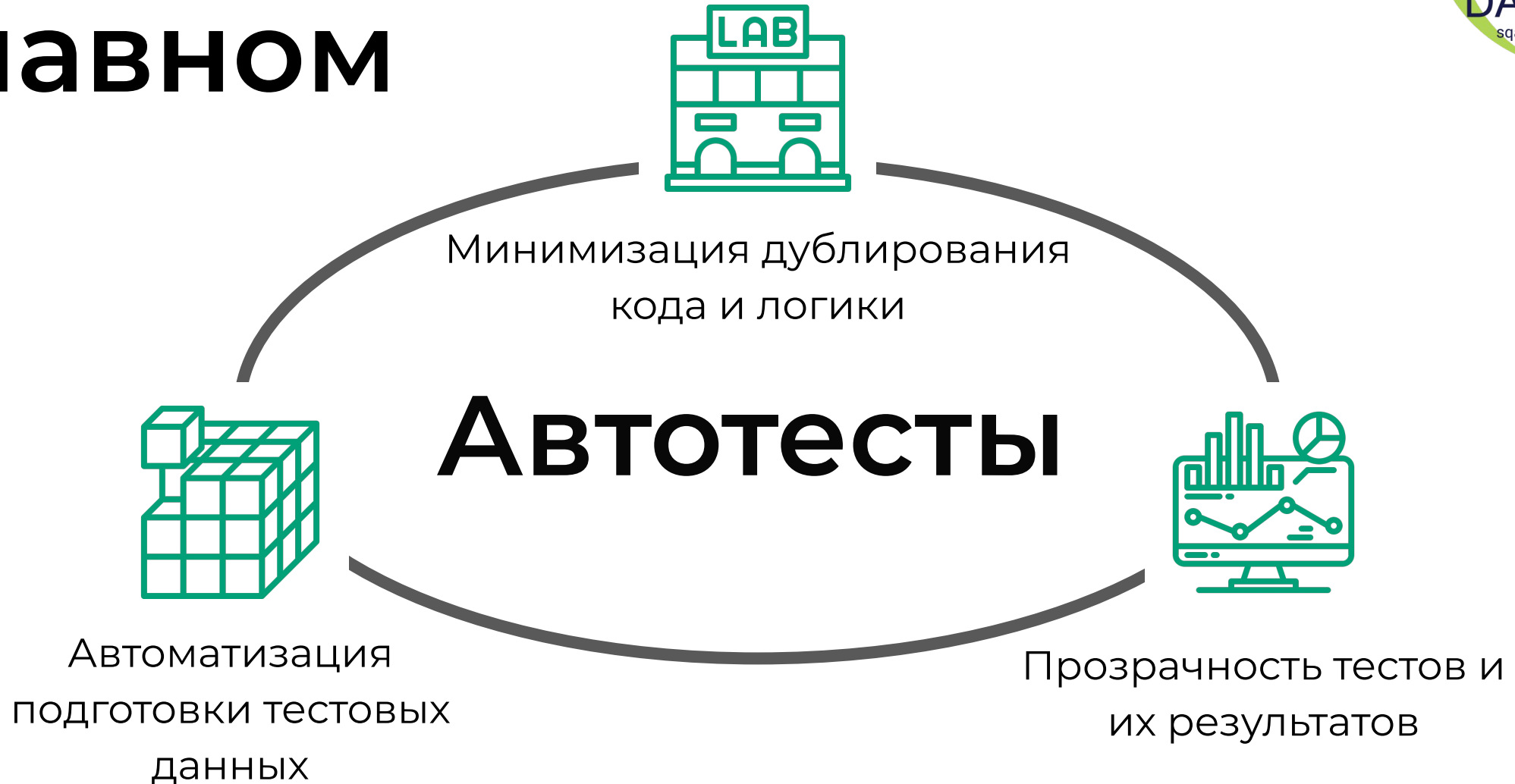


Машинное
обучение

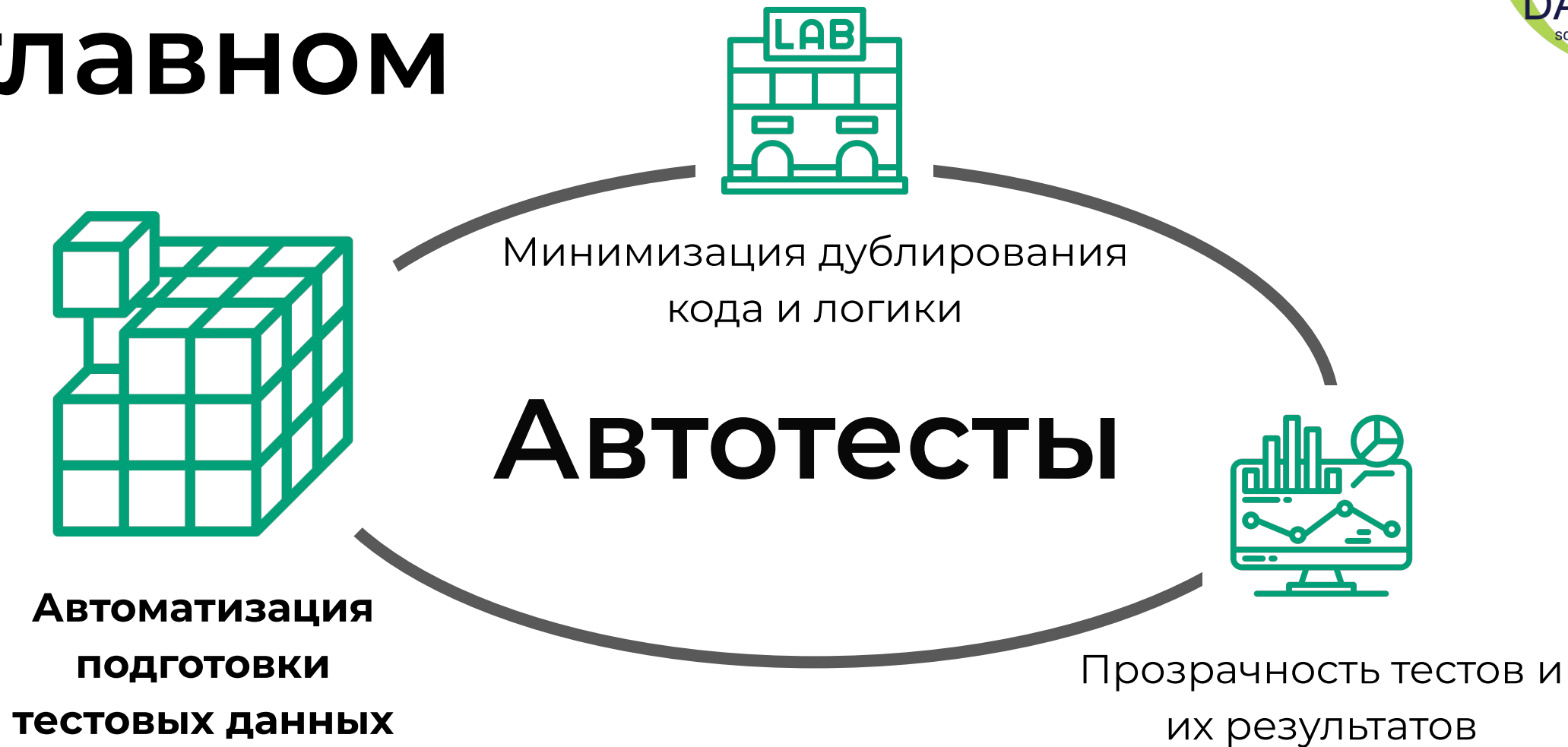


Связанные
технологии

Коротко о главном



Коротко о главном

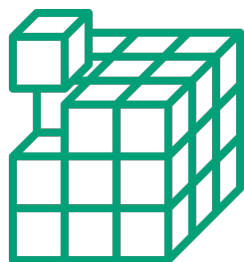


Коротко о главном



Минимизация дублирования
кода и логики

Автотесты



Автоматизация
подготовки тестовых
данных

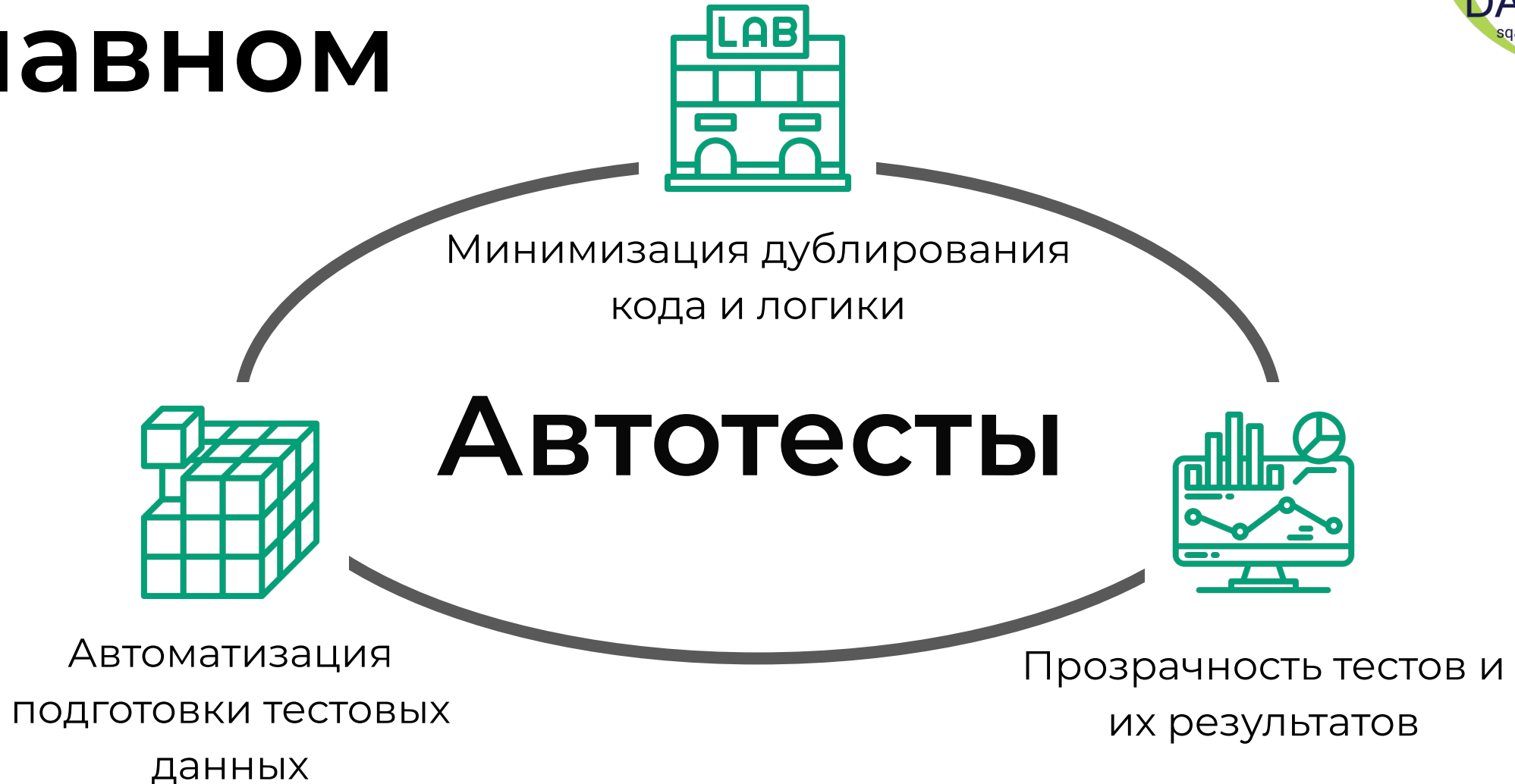


Прозрачность тестов и
их результатов

Коротко о главном



Коротко о главном



Новый проект! Нужны автотесты!

Исходные данные

-  Тестируем базовые свойства API
- Тесты нужны ASAP
- Спецификация методов может и будет меняться
- Black Box
- Количество QA Engineers ограничено

Исходные данные

- Тестируем базовые свойства API
- 🕒 Тесты нужны ASAP
- Спецификация методов может и будет меняться
- Black Box
- Количество QA Engineers ограничено

Исходные данные

- Тестируем базовые свойства API
- Тесты нужны ASAP
-  Спецификация методов может и будет меняться
- Black Box
- Количество QA Engineers ограничено

Исходные данные

- Тестируем базовые свойства API
- Тесты нужны ASAP
- Спецификация методов может и будет меняться
- ☐ Black Box
- Количество QA Engineers ограничено

Исходные данные

- Тестируем базовые свойства API (без бизнес логики)
- Тесты нужны ASAP
- Спецификация методов может и будет меняться
- Black Box
-  Количество QA Engineers ограничено

Столько условий! Как быть?

Столько условий! Как быть?



Традиционные подходы или “Как обычно”



Статические тестовые данные

Данные для проверок в теле теста

```
def test cluster post positive(api_client):  
    body = {"name": "test_cluster"}  
    expected_code = 200  
    ...
```

Предзаполнение БД

```
INSERT INTO CLUSTERS...
```

Слепок данных с production



Production
App DB



Процесс
переноса
данных



Test
App DB



Каждому endpoint свои тесты

▼  **api_tests** ~/projects/api_tests

▼  cluster

 delete.py

 get.py

 post.py

▼  file_system

 get.py

 patch.py

**Получатся, ничего не подходит...
Что же делать?**

Генерация тестов по SWAGGER



Schemes

HTTPS



Authorize



pet Everything about your Pets

Find out more: <http://swagger.io>



POST

/pet/{petId}/uploadImage uploads an image



POST

/pet Add a new pet to the store



PUT

/pet Update an existing pet



Генерация тестов по SWAGGER



[meqaio/swagger_meqa](#)

[noahdietz/oatts](#)

[earldouglas/swagger-test](#)

[etc.](#)

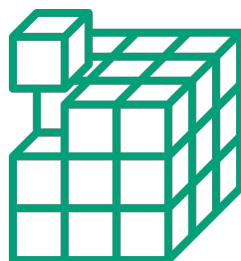
Тут точно есть наша
серебряная пуля!

Автоматизируем по максимуму!



Минимизация дублирования
кода и логики

Автотесты

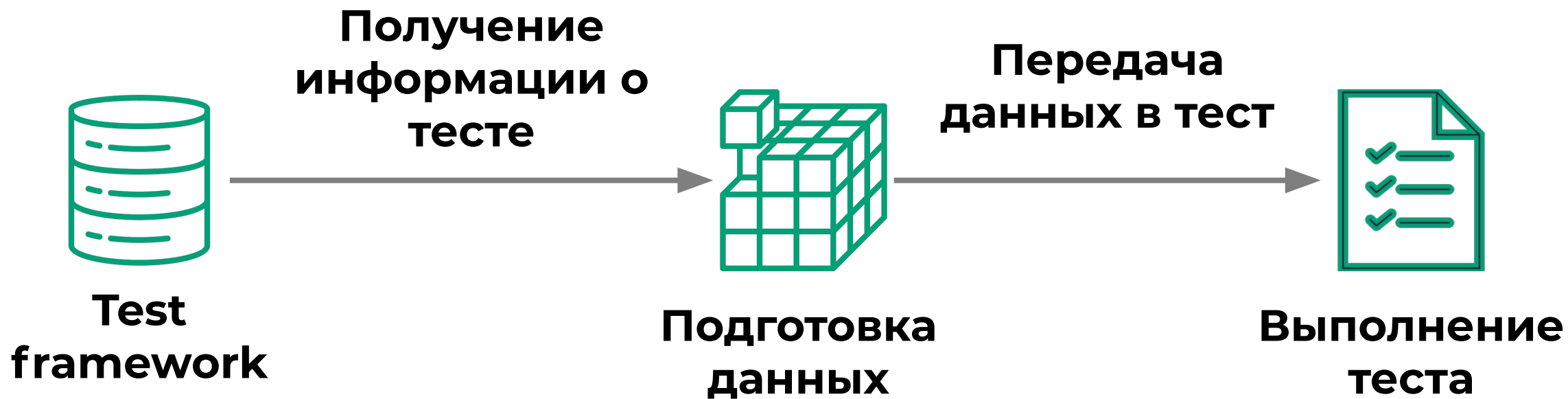


**Подготовка
тестовых данных**



Прозрачность тестов и
их результатов

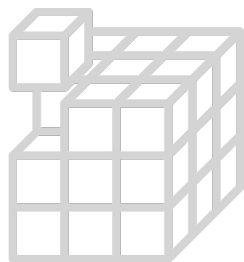
Автоматическая генерация данных





**Минимизация дублирования
кода и логики**

Автотесты

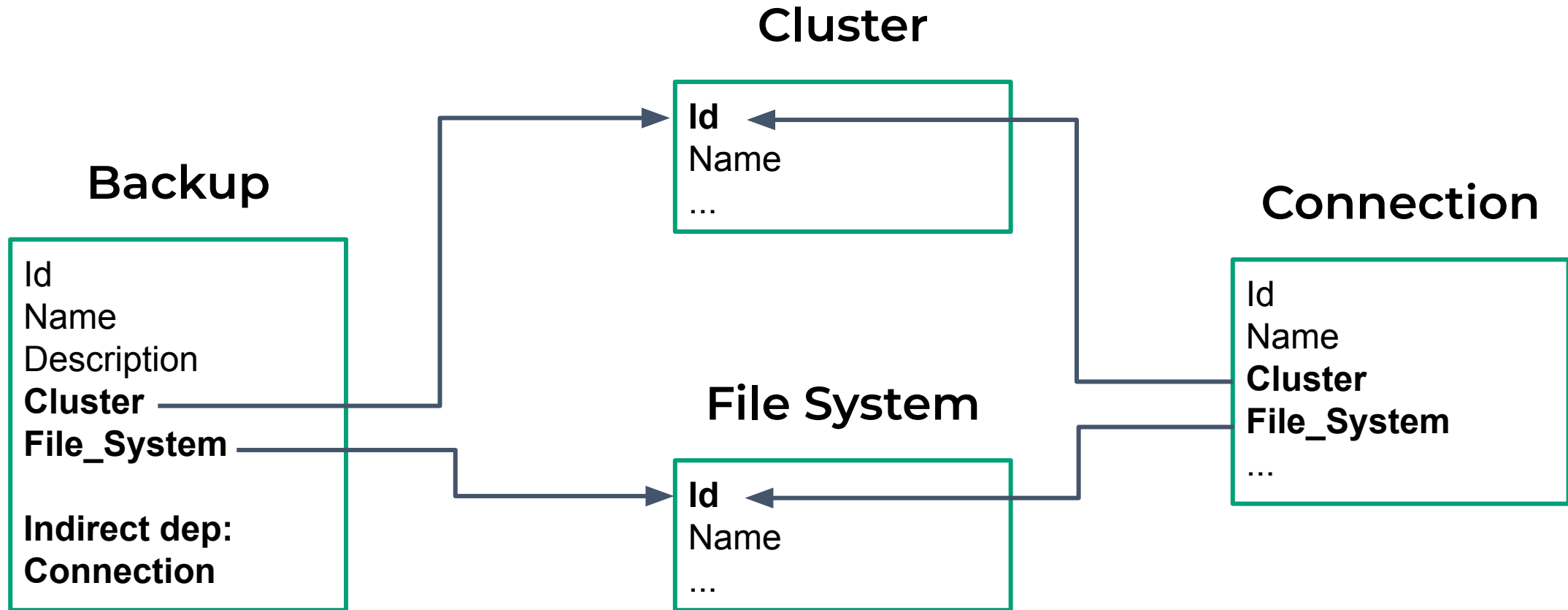


**Подготовка
тестовых данных**

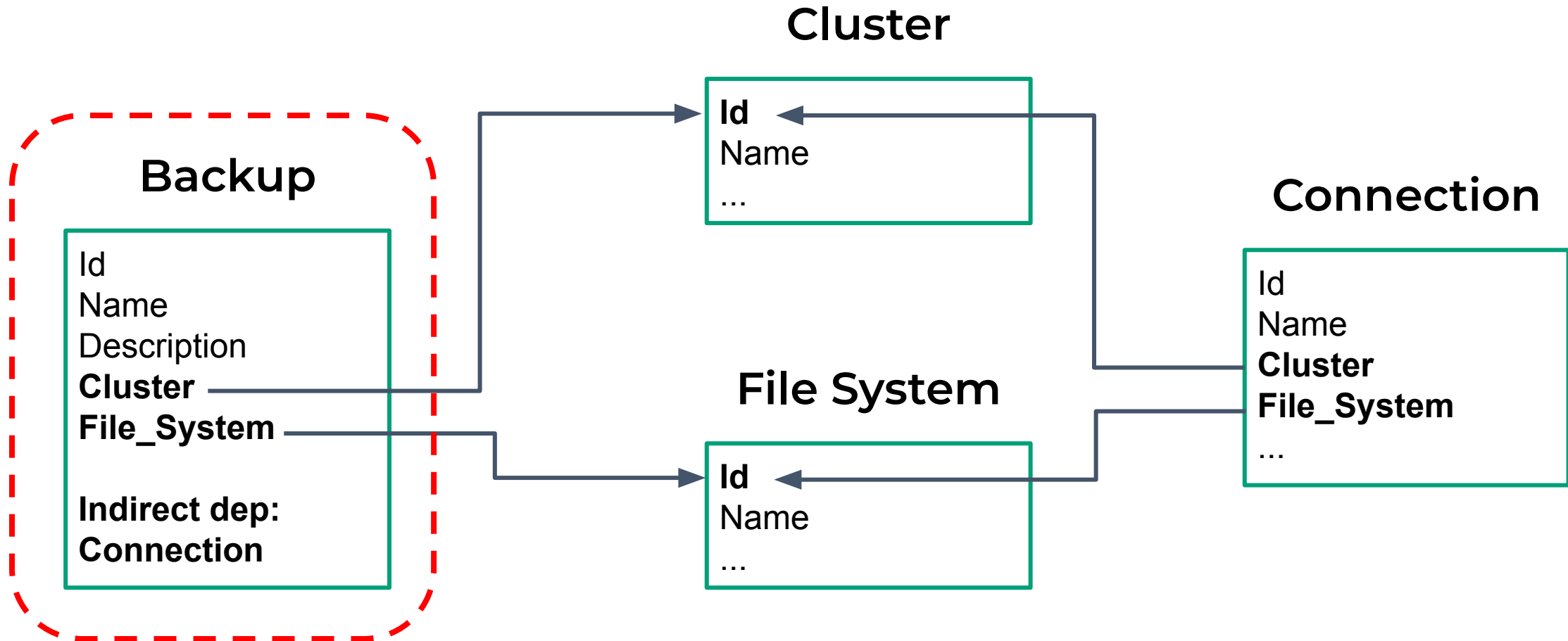


**Прозрачность тестов и
их результатов**

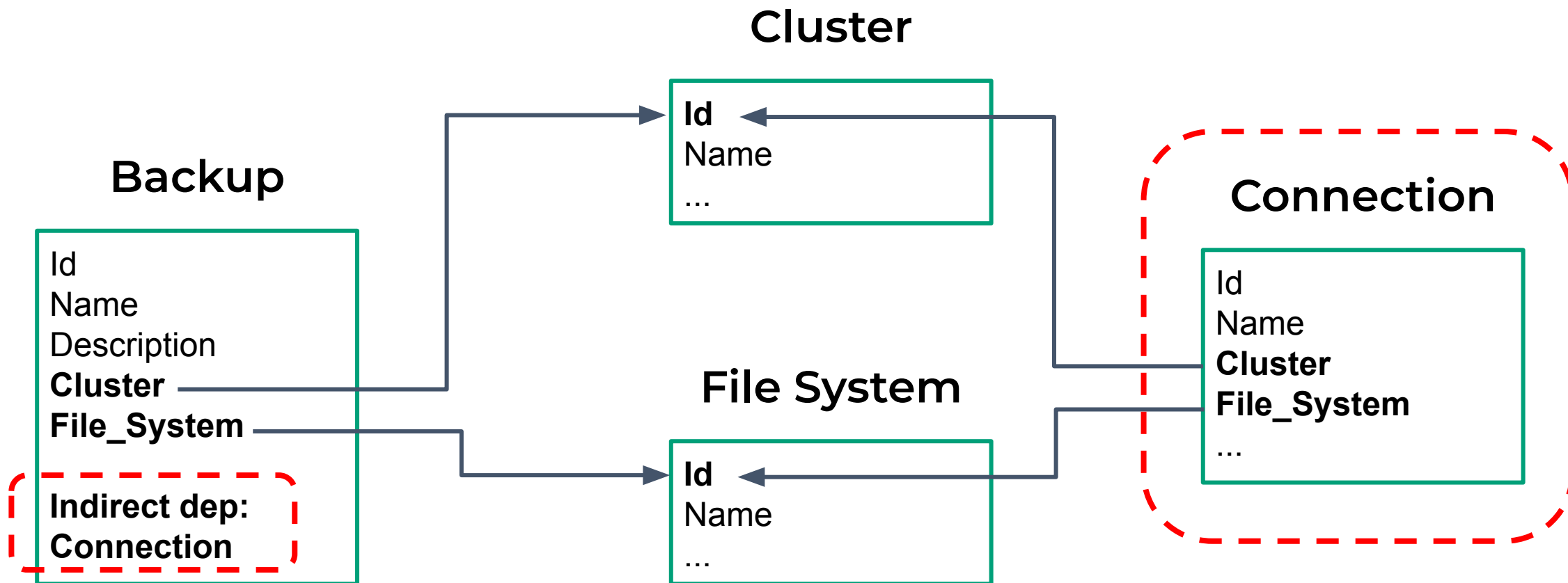
Модели данных



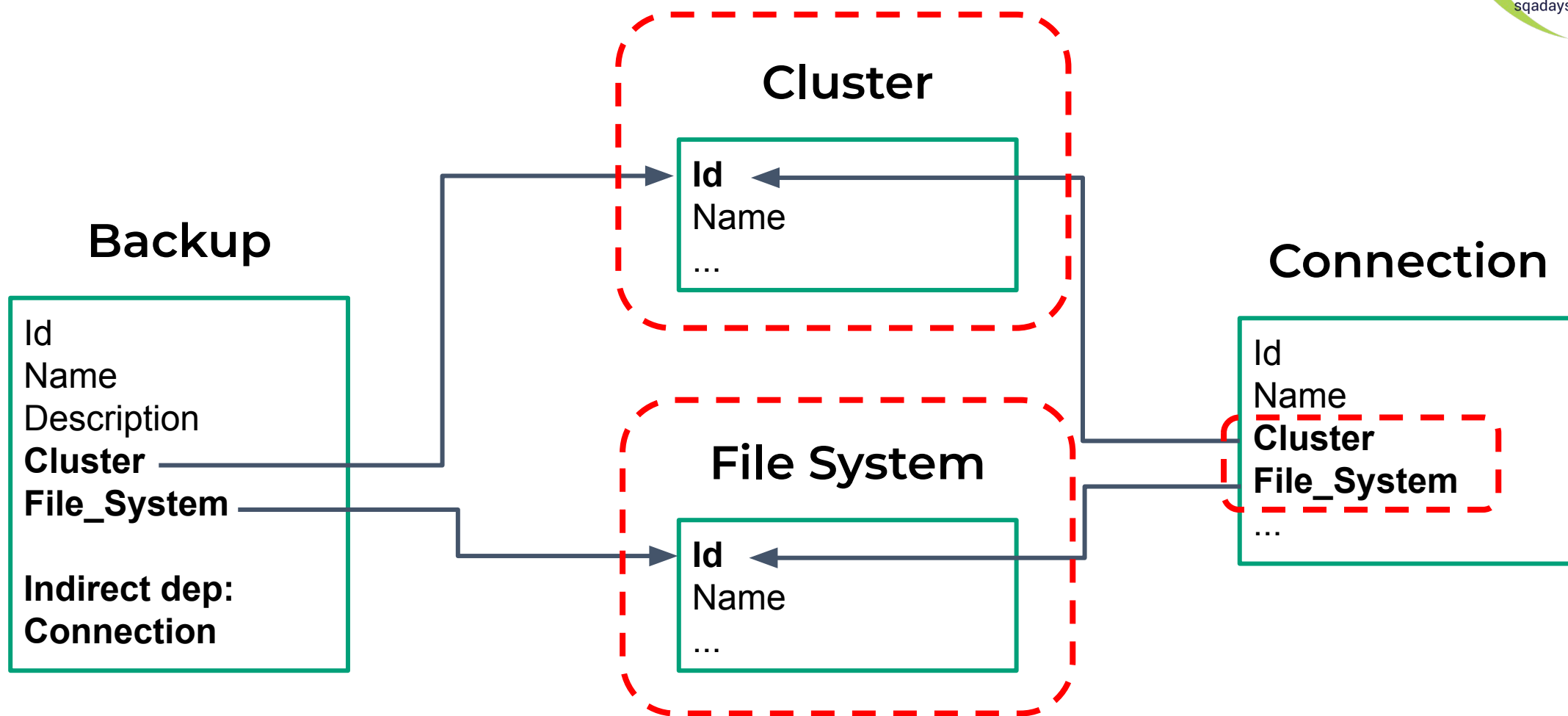
Алгоритм создания данных



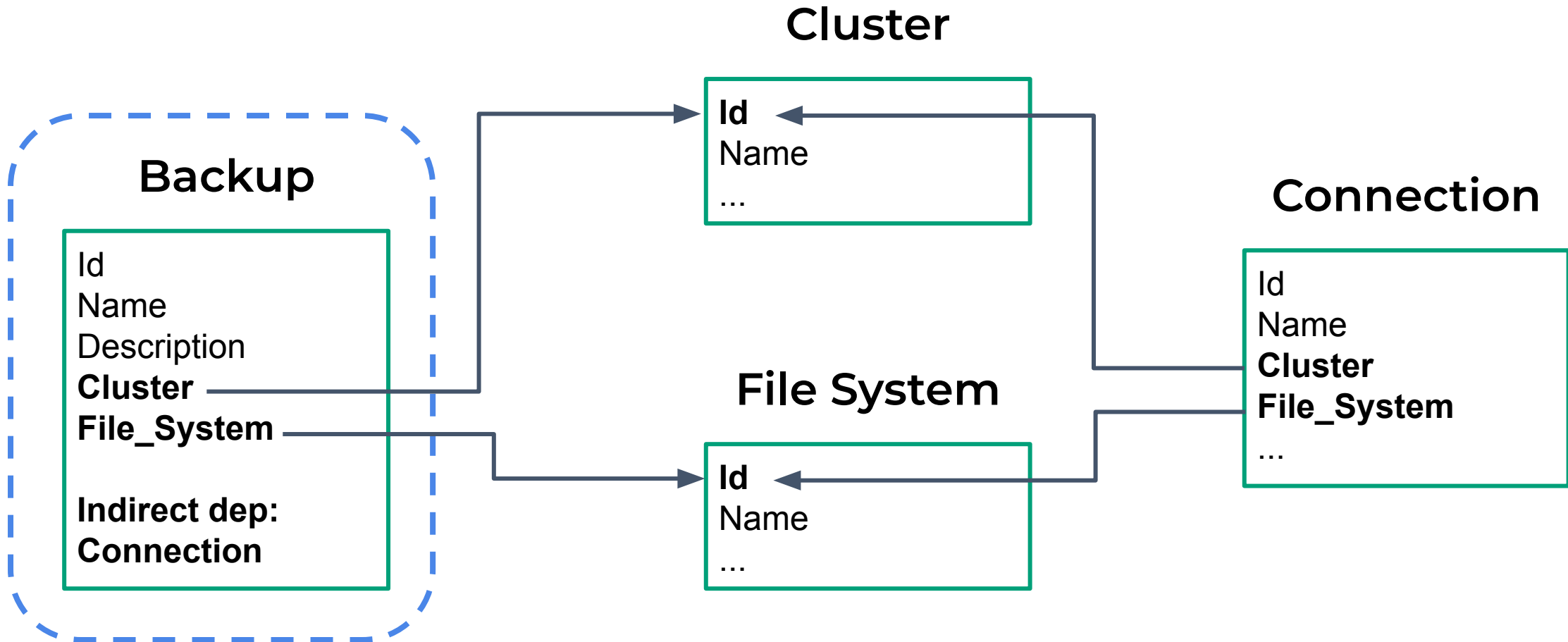
Алгоритм создания данных



Алгоритм создания данных



Алгоритм создания данных



Модель данных

Endpoint description

Fields:

Field name
Field type
Changeable?
Required?
FK link
etc.

Url:

Endpoint url postfix

Allowed methods:

List of allowed methods

Indirect deps:

List of endpoints

Модель данных

Endpoint description

Fields:

Field name

Field type

Changeable?

Required?

FK link

etc.

Url:

Endpoint url postfix

Allowed methods:

List of allowed methods

Indirect deps:

List of endpoints

Модель данных

Endpoint description

Fields:

Field name
Field type
Changeable?
Required?
FK link
etc.

Indirect deps:

List of endpoints

Url:

Endpoint url postfix

Allowed methods:

List of allowed methods

Модели тест кейсов



Модели тест кейсов

POST



Модели тест кейсов

POST

Positive



Модели тест кейсов

POST

Positive

Send request valid body and expect response code **201**

Модели тест кейсов

POST

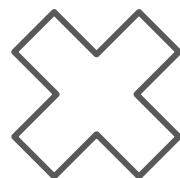
Positive

Send request valid body and expect response code **201**

1. All **POSTable=True** fields with valid values
2. All **POSTable=True** fields with special valid values **Ex.** boundary values, edge case values, etc.
3. Only **Required=True AND POSTable=True** fields with valid values
4. ...

Итоговый алгоритм

Endpoints



Test cases



Полный
набор
тестов для
Endpoint

Подробнее о алгоритмах



[arenadata/truly_automated_tests](https://github.com/arenadata/truly_automated_tests)





Детальный отчет



api.test_ordering#test_ordering

Passed #4187 test_ordering[cluster_LIST_positive-dev_adss]

Overview History Retries Attachments

Parameters

ID cluster_LIST_positive-dev_adss

Description

Test asc and desc ordering by all simple fields

Links

[Endpoint spec](#)

Execution

✓ 1 cmd_opts	0s
> 2 image	26s 715ms
✓ 3 adss_credentials	0s
> 4 adss_fs	10s 130ms
> 5 prepare_ordering_test_data	1s 341ms

> 1 Assert - Order by 'id' asc	26ms
> 2 Assert - Order by 'id' desc	20ms

✓ 5	prepare_ordering_test_data	1s 341ms
✓ 5.1	Generate valid request data	1s 323ms
	endpoint	<Endpoints.Cluster: Endpoint(path='cluster', metho...
	method	<Methods.LIST: Method(function=<function get at ...
> 5.1.1	Send LIST /cluster/	18ms
> 5.1.2	Send LIST /cluster-type/	20ms
> 5.1.3	Send LIST /cluster-type/	33ms
> 5.1.4	Send GET /cluster-type/1/	15ms
> 5.1.5	Send POST /cluster/	376ms

Environment

Branch:
master

Детальный отчет



api.test_ordering#test_ordering

Passed #4187 test_ordering[cluster_LIST_positive-dev_adss]

Overview History Retries Attachments

Parameters

ID cluster_LIST_positive-dev_adss

Description

Test asc and desc ordering by all simple fields

Links

Endpoint spec

Execution

- 1 cmd_opts
- 2 image
- 3 adss_credentials
- 4 adss_fs
- 5 prepare_ordering_test_data

1 Assert - Order by 'id' asc26ms

1.1 Send LIST /cluster/?ordering=id26ms

1.1.1 Response status code should be equal <HTTPStatus.OK: 200>0s

1.1.2 Response body should be1ms

response<Response [200]>

expected_body{'count': 3, 'next': None, 'previous': None, 'results': [{ 'id': 1, 'url': 'http://172.17....

> Expected body application/json2.48 KB

> Actual body application/json2.48 KB

> Full request log text/plain2.95 KB

- 1 Assert - Order by 'id' asc26ms
- 2 Assert - Order by 'id' desc20ms

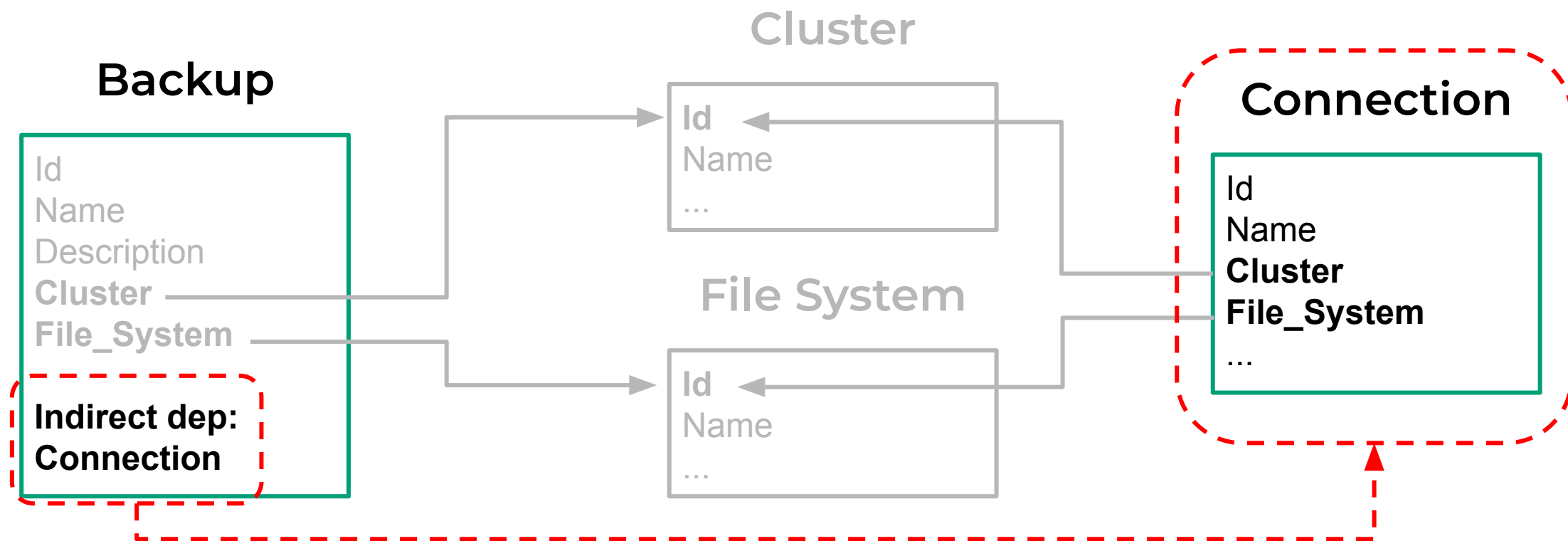
No members

Environment

Branch: master

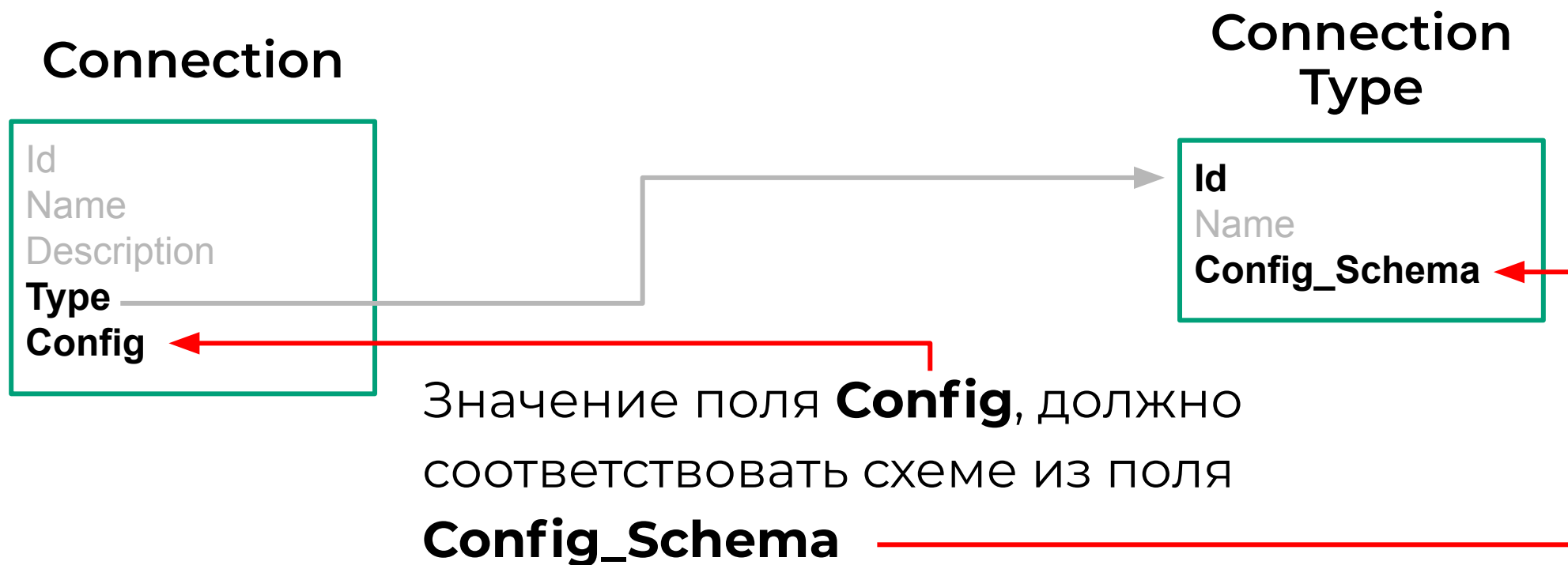
Сложности и подводные камни

- **Неявные зависимости** между объектами



Сложности и подводные камни

- Валидация данных на стороне приложения



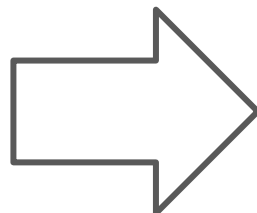
Сложности и подводные камни

- **Бизнес логика** работы приложения в фоновом режиме

Сейчас

Backup

```
...  
Start_date = 2021-01-21T18:31:42  
Finish_date = null  
Size = null  
Status = started  
...
```



Через 2 минуты

Backup

```
...  
Start_date = 2021-01-21T18:31:42  
Finish_date = 2021-01-21T18:33:22  
Size = 125331  
Status = finished  
...
```

Сложности и подводные камни

- **Оценка степени покрытия** методов и endpoints тестами при автоматической генерации тестовых данных и тест кейсов



Границы применимости

- На данный момент подход был применен исключительно для тестирования **базовых свойств API**
- **Применение** похожего подхода **к UI тестам маловероятно** ввиду их специфики
- Также неизученным, но **перспективным**, кажется **применение** описанного подхода **при тестировании схем и структур данных непосредственно в БД**

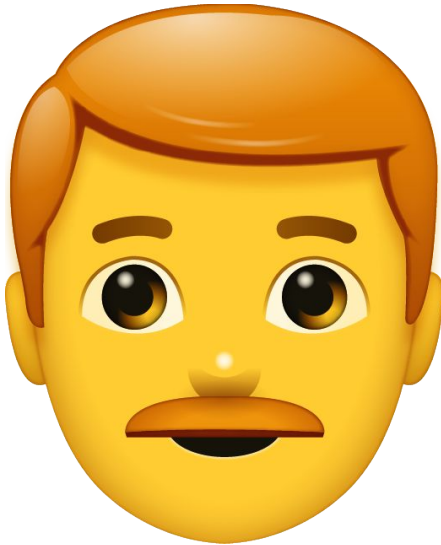
Оправдал ли подход ожидания?

Все познается в сравнении!

Знакомьтесь

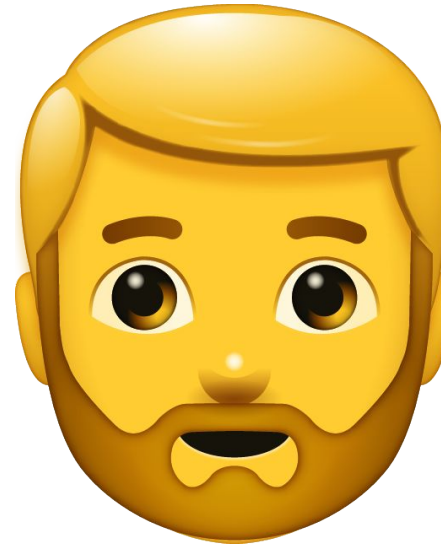


Петя



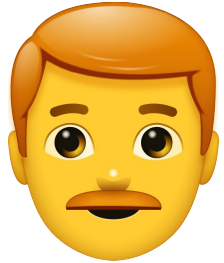
Приверженец **стандартных**
подходов к тестированию

Вася



Любит **эксперименты и**
нестандартные решения

Неделя 1. Начало



Петя



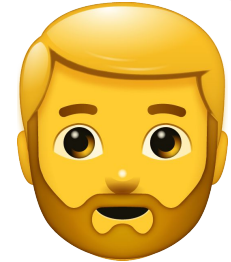
Начинает писать тесты для первых Endpoint

Итог недели:

Написаны тесты для 2-х endpoint



Вася

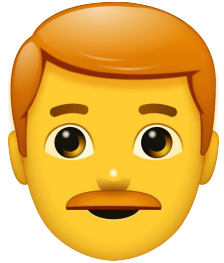


Придумывает и реализует в коде алгоритм автоматической генерации тестовых данных

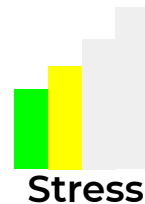
Итог недели:

Тестов нет, но устал прилично

Неделя 2. Процесс идет



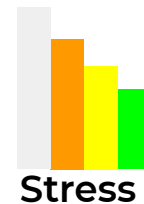
Петя



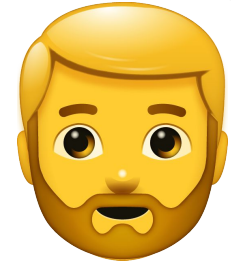
Продолжает писать тесты для Endpoint

Итог недели:

Написаны тесты для 4-х endpoint



Вася

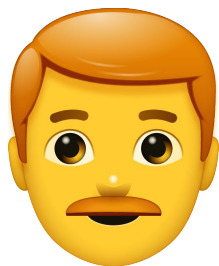


Описывает модели данных с суть необходимых тест-кейсов

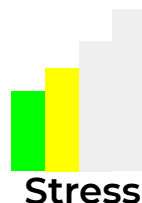
Итог недели:

Тестов нет. Усталость сохраняется

Неделя 3. Процесс продолжается



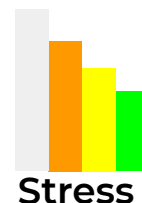
Петя



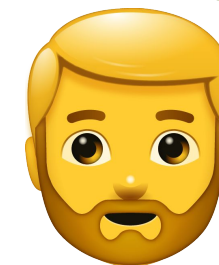
Завершает писать тесты для Endpoint

Итог недели:

Написаны тесты для всех endpoint



Вася

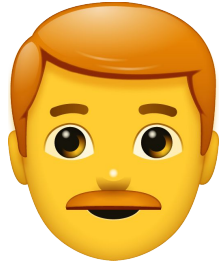


Собирает воедино генерацию данных и тест-кейсы. Занимается отладкой

Итог недели:

Тесты есть. Но пока нестабильны

Неделя 4. Процесс продолжается



Петя



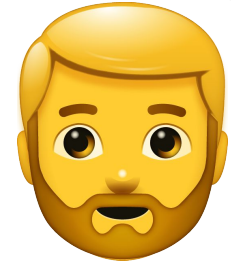
Пролистывает тесты. Радуетя завершению этапа

Итог недели:

Написаны тесты для всех endpoint



Вася

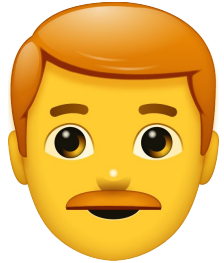


Завершает отладку. Настраивает отчет

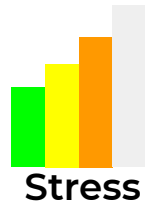
Итог недели:

Написаны тесты для всех endpoint

Неделя 5. Первые изменения



Петя



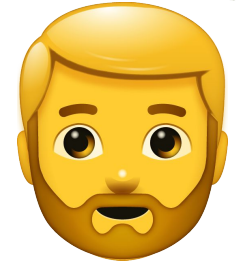
Изучает изменения в требованиях. Выясняет, какие тесты нужно править. Обновляет тесты

Итог недели:

Тесты в актуальном состоянии



Вася

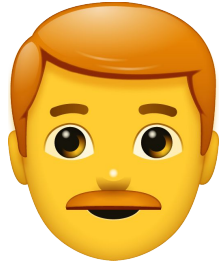


Понимает, что изменились типы значений у нескольких полей. Обновляет модели. Занимается другими проектами

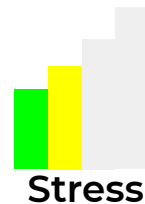
Итог недели:

Тесты в актуальном состоянии

Неделя 6. Новые Endpoint



Петя



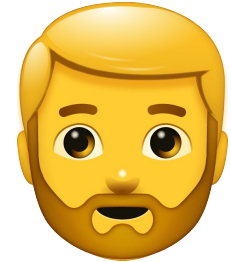
Пишет тесты для новых Endpoint

Итог недели:

Тесты в актуальном состоянии



Вася

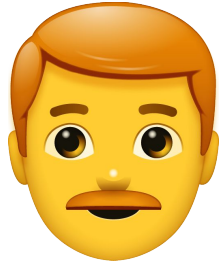


Описывает новые модели.
Занимается самообразованием

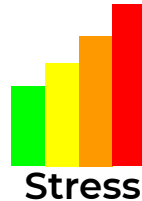
Итог недели:

Тесты в актуальном состоянии

Неделя 7. Все разом



Петя



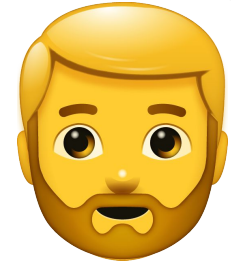
Правит имеющиеся тесты.
Пытается писать тесты для
новых Endpoint. Не успевает

Итог недели:

Тесты в процессе актуализации



Вася



Понимает, что алгоритм нужно
подправить. Правит. Описывает
новые модели

Итог недели:

Тесты в актуальном состоянии

ИТОГИ

- К моменту первого релиза **при традиционном подходе** тесты и тестовые данные пришлось бы **переписывать не менее 15 раз**
- Совокупные **трудозатраты на реализацию** тестов не превысили **1 фулл-тайм разработчика** автотестов
- **Затраты на правку/доработку** авто-тестов при добавлении или изменении endpoint занимают **не более 20%** от времени на разработку такого изменения

Итоги





Корпоративная платформа хранения
и обработки больших данных



Спасибо за внимание!

Гусаков Дмитрий

QA Automation Lead

E-mail: gdv@arenadata.io

Telegram: [@Gusakov_dv](https://t.me/Gusakov_dv)

