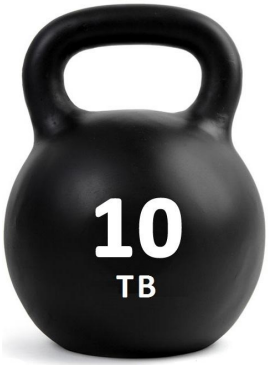
От Oracle к PostgreSQL путь длиной в 4 года

Андрей Рынкевич / Phorm
andrey.rynkevich@gmail.com

Предпосылки

1. Объемные статистики



2. Лицензия с ограничениями
   a. CPU: 4 ядра
   b. партиционирования нет

Поиск решения проблемы масштабирования

ORACLE

MySQL®

NotOnlySQL

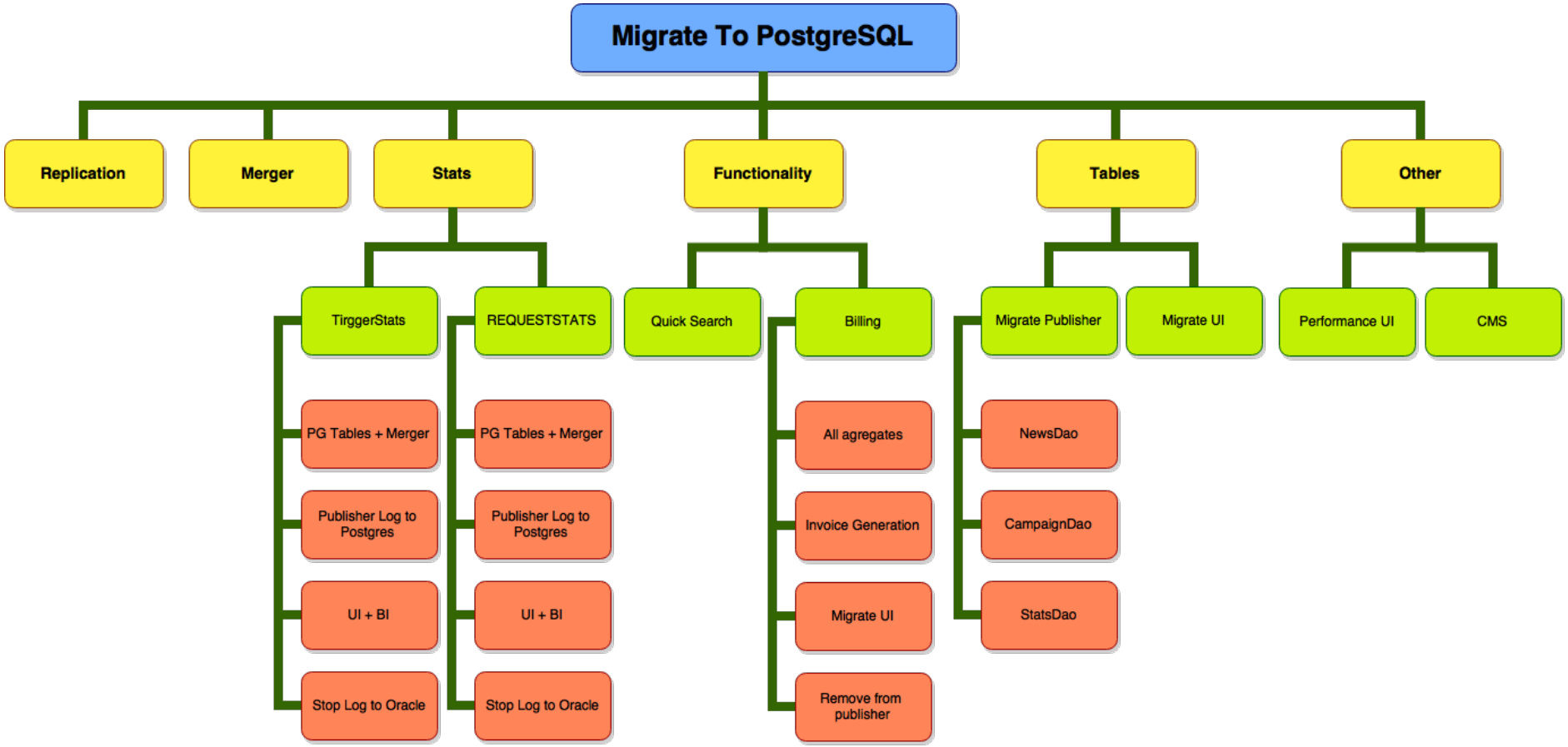
Greenplum

PostgreSQL

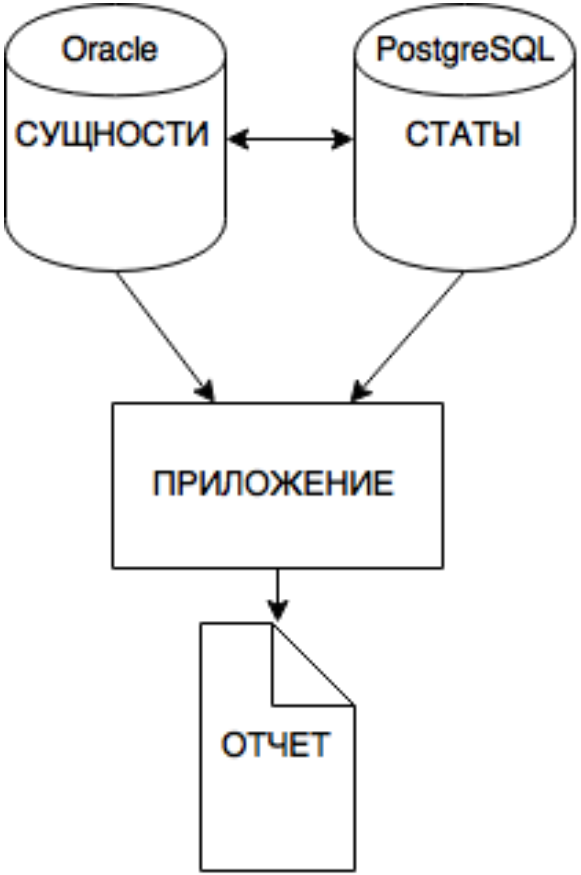
Хосты

- master + stand by
- 24 ядра
- 128 Gb
- Raid 10: 3 Tb

Дорожная Карта



Как строить отчеты?

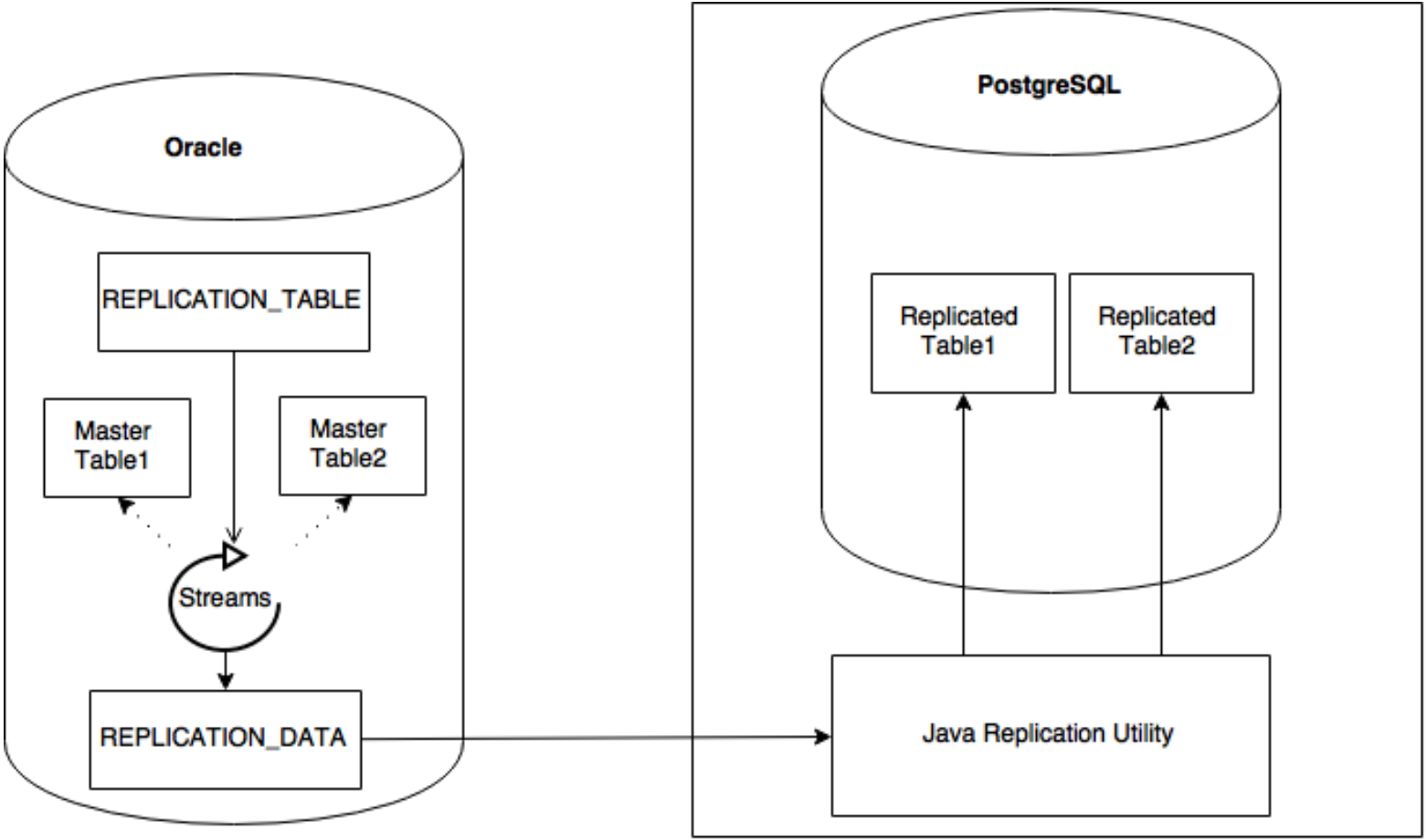


- на Oracle
- на сервере приложений
- на PostgreSQL
  - dbi-link
  - перекачка сущностей
  - потоковая репликация

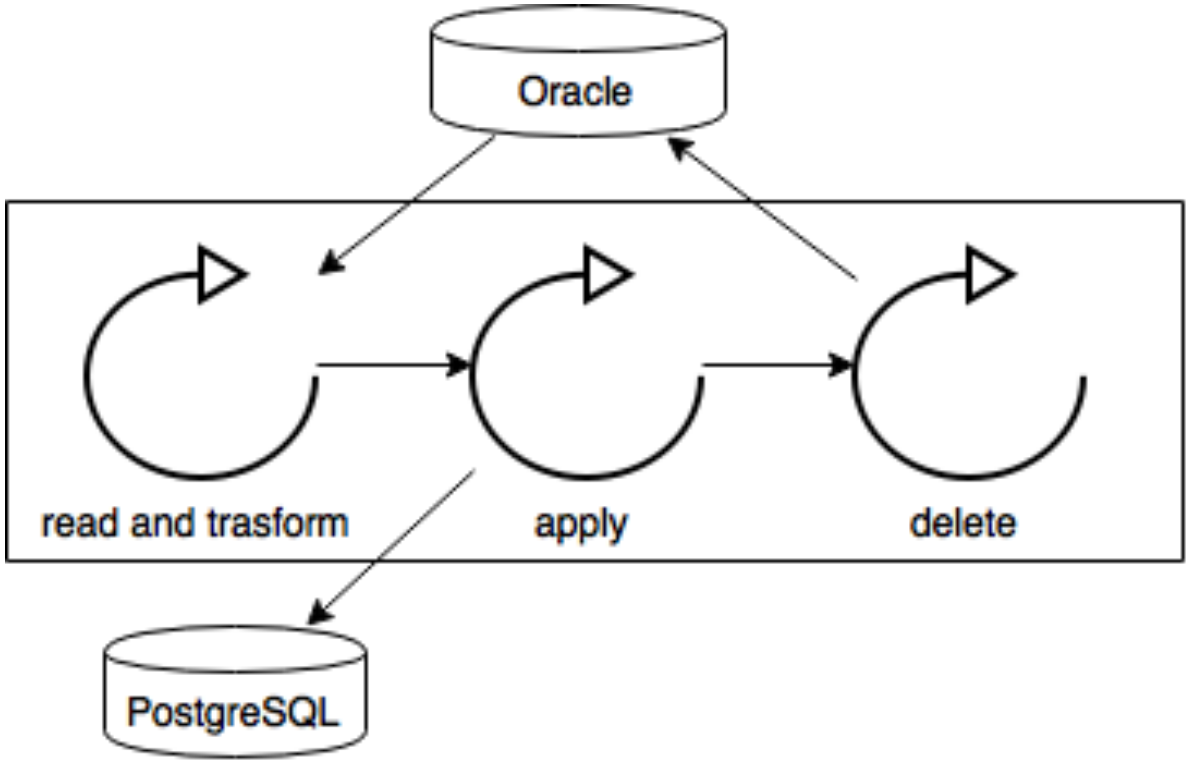
Поиск решения

WisdomForce DatabaseSync	5 000 обновлений в секунду
Data Change Capture	?
Materialized View Log	500 обновлений в секунду
Streams	5 000 обновлений в секунду, в пределе 50 000 средняя задержка 30 секунд
XStreams	> 50 000 обновлений в секунду

Схема репликации



Утилита репликации

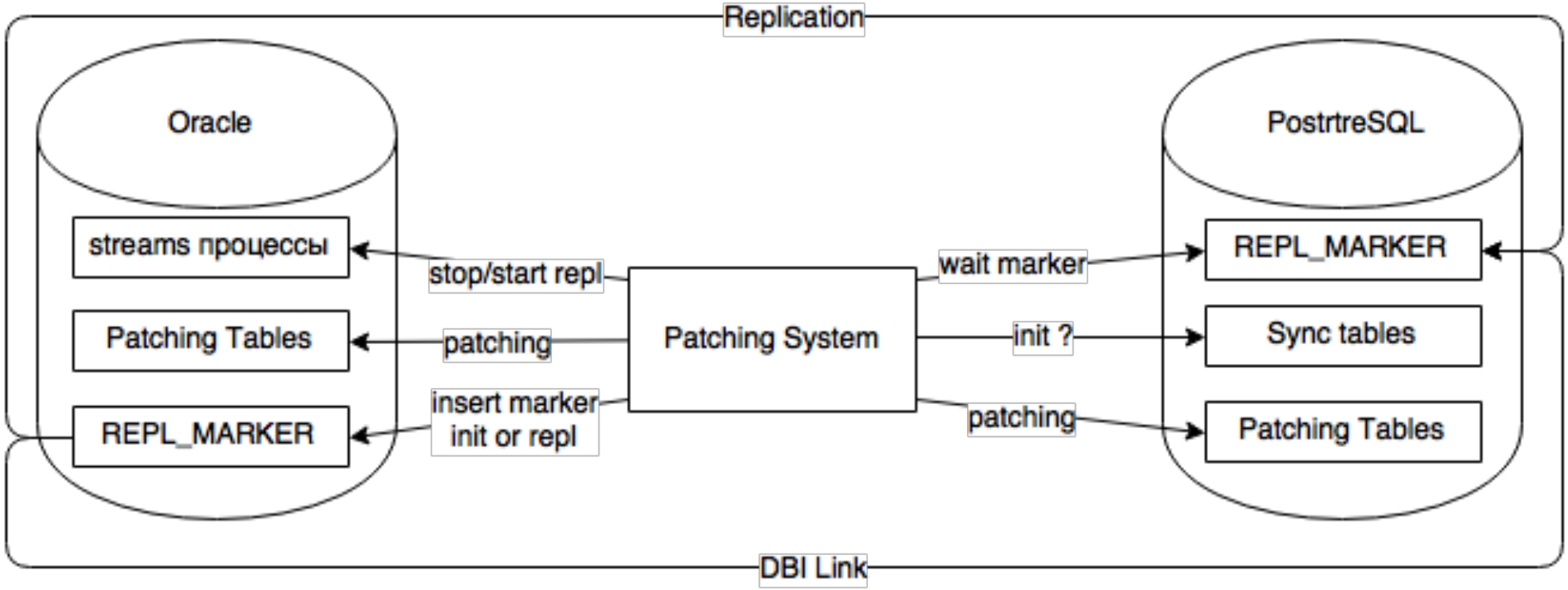


Репликация DDL

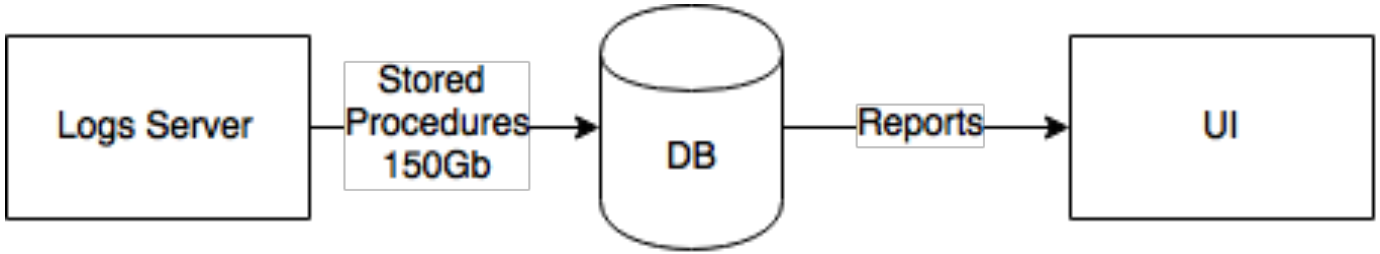
```
CREATE TABLE "SCHEMA"."TABLE"
   (
    "ID" NUMBER(10,0),
    "FK_ID" NUMBER(10,0) NOT NULL ENABLE,
    "VALUE" VARCHAR2(512 CHAR) NOT NULL ENABLE,
    "STATUS" CHAR(1) NOT NULL ENABLE,
    "URL" VARCHAR2(2048),
    "VERSION" TIMESTAMP (6) DEFAULT systimestamp NOT NULL ENABLE,
     CHECK (STATUS IN('A', 'I', 'D')) ENABLE,
     CONSTRAINT "TABLE_PK" PRIMARY KEY ("ID")
  USING INDEX PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 COMPUTE STATISTICS
  STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645
  PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT)
  TABLESPACE "TBS_SCHEMA_IDX"  ENABLE,
     SUPPLEMENTAL LOG DATA (PRIMARY KEY) COLUMNS,
     SUPPLEMENTAL LOG DATA (UNIQUE INDEX) COLUMNS,
     SUPPLEMENTAL LOG DATA (FOREIGN KEY) COLUMNS,
     CONSTRAINT "TABLE_FK1" FOREIGN KEY ("FK_ID")
      REFERENCES "SCHEMA"."FK_TABLE" ("FK_ID") DEFERRABLE ENABLE
   ) PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS LOGGING
  STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645
  PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT)
  TABLESPACE "TBS_SCHEMA_TBL"  ENABLE ROW MOVEMENT
```

- сложный язык
- нет однозначной трансляции
- неучтенные варианты
- оставили только TRUNCATE

Проблема патчинга

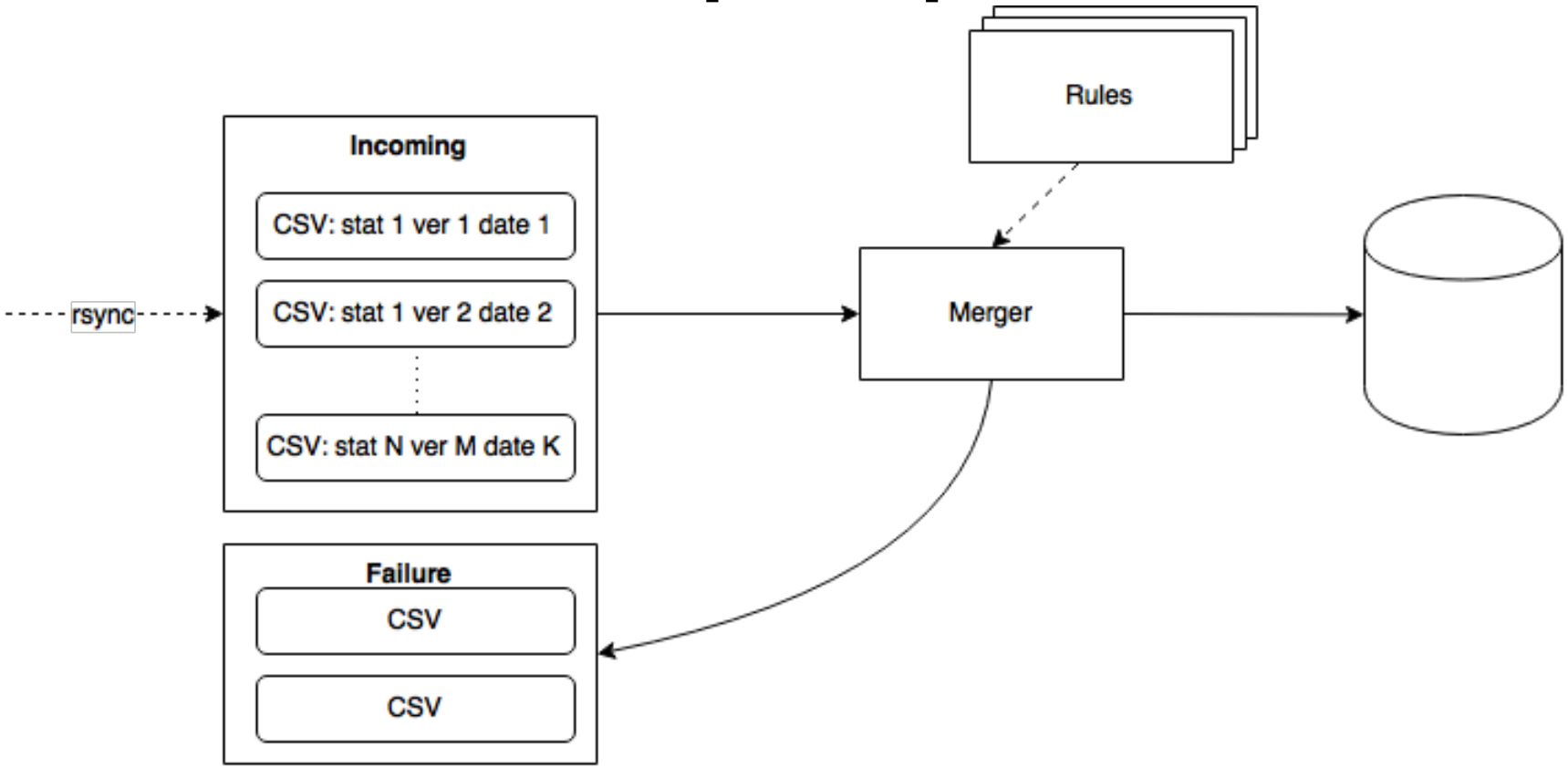


Проблема загрузки статистики через stored procedures



- Скачки нагрузки
- Большие пачки данных
- Сложно воспроизводить проблемы

Мерджер


Rules
Incoming
CSV: stat 1 ver 1 date 1
rsync
CSV: stat 1 ver 2 date 2
CSV: stat N ver M date K
Merger
Failure
CSV
CSV

Путь к решению

- начальный вариант

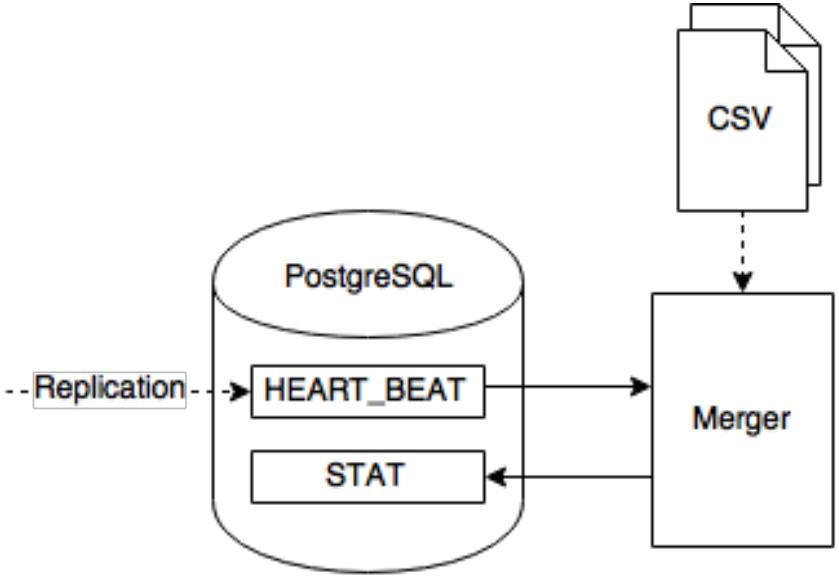
```
psql $db -c "\copy ${table}Stage (${tableHeader}) FROM ${csvFile}.loading USING DELIMITERS ',' CSV QUOTE '\"' HEADER"
psql $db -c "select public.merge_${table}()"
```

- текущий вариант

```
rule = entityhitstats
{
    hits += other.hits;
}
```

Зависимость от репликации

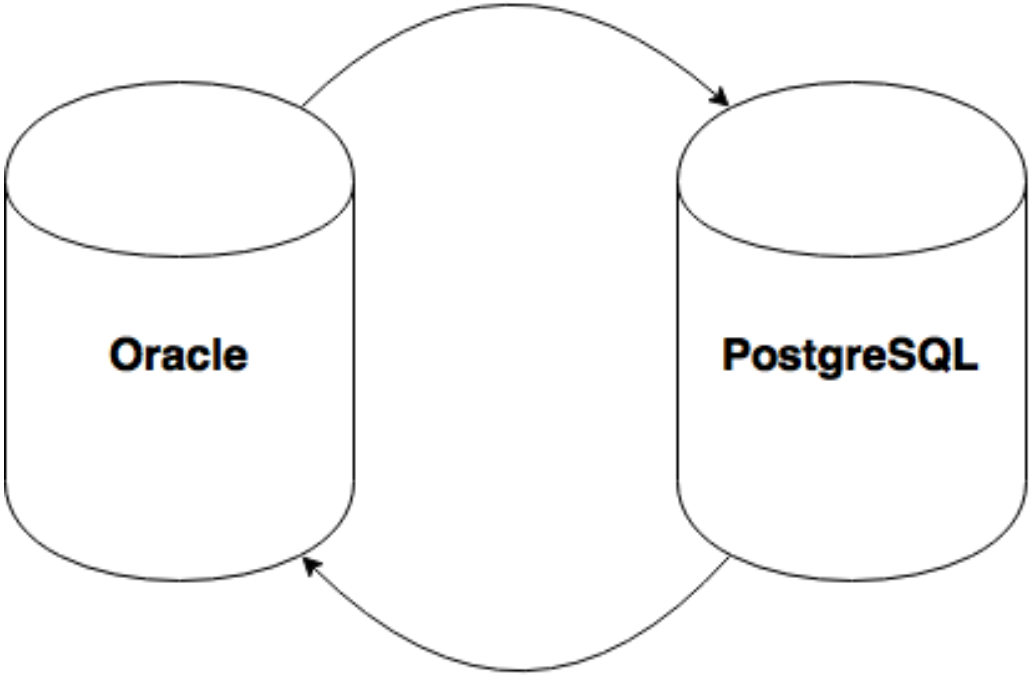
```
rule stattabledaily = {
    .source = {
        .basename = "filename",
        .columns = (col1 int, col2 numeric),
        .ignore_columns = [...]
    },
    .insert = {... },
    .update = { .. },
    .update_condition = {...},
    .partitioning = (sdate weekly),
    .pre_execute = "...",
    .execute = "...",
    .destinations = [...],
    .wait_replication = true

}
```



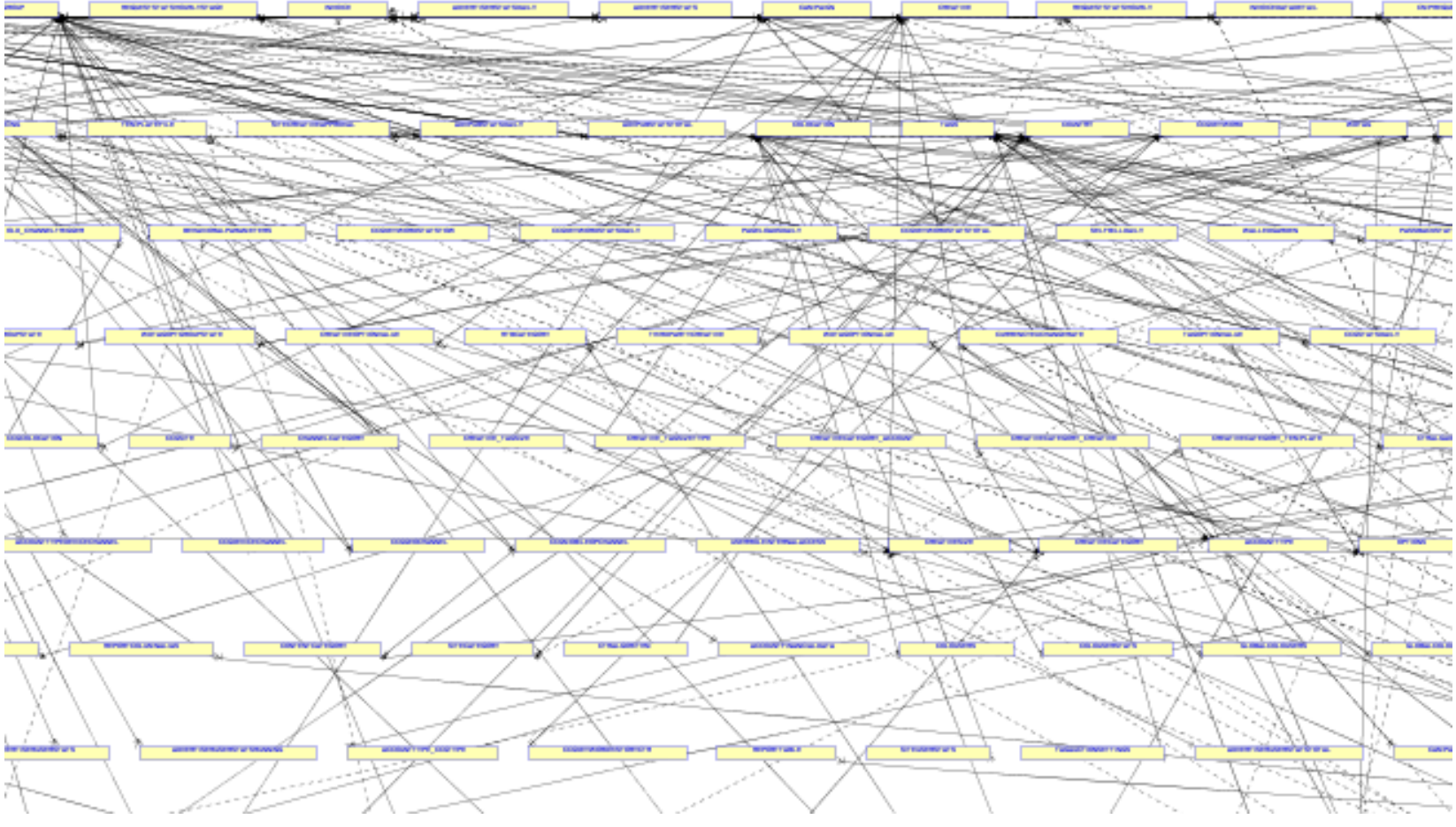
Перенос статистики

STAT NAME	TABLES AND MERGER	PUBLISHER PART	UI	REPORTS	STOP LOG TO ORACLE
INVENTORYSTATS	PG-20130 4.6 Done	PUB-6477 4.6 Done	UI-2137 4.8 Done UI-2176 4.9 Done	BI-23499 5.2 Done	DB-8430 5.3 Done
SITESTATS	PG-19083 4.5 Done	PUB-6156 4.5 Done	UI-21416 4.8 Done	BI-22395 4.9 Done	DB-7424 5.0 Done
EXPRESSIONSTATS	PG-19400 4.5 Done	PUB-6253 4.5 Done	Not used	BI-22395 4.9 Done	DB-7424 5.0 Done
PERFORMANCESTATS	PG-19402 4.6 Done	PUB-6254 4.5 Done	UI-21768 4.9 Done	BI-22395 4.9 Done	DB-7510 5.1 Done
USAGESTATS	PG-19402 4.6 Done	PUB-6254 4.5 Done	Not used	BI-22278 4.9 Done	DB-7424 5.0 Done
CHANNELHOURLYSTATS	PG-19402 4.6 Done	PUB-6254 4.5 Done	Not used	Not used	DB-7272 5.0 Done
USERSTATUSSTATS	PG-19224 4.5 Done	PUB-6242 4.5 Done	UI-21445 4.8 Done	BI-23499 5.2 Done	DB-8430 5.3 Done
ACTIONSTATS	PG-19226 4.5 Done	PUB-6243 4.5 Done	UI-21372 4.8 Done	BI-22278 4.9 Done	DB-7424 5.0 Done
REQUESTSSTATS	PG-19091 4.5 Done	PUB-6175 4.5 Done	UI-21372 4.8 Done	BI-22278 4.9 Done	DB-7424 5.0 Done
WEBWISETAGSTATS	PG-18970 4.5 Done	PUB-6140 4.5 Done	Not used	BI-22278 4.9 Done BI-22686 5.0 Done	DB-7510 5.1 Done
REFERRERSTATS	PG-21011 4.7 Done	PUB-6828 4.7 Done	UI-21798 4.9 Done	BI-22395 4.9 Done	DB-7510 5.1 Done
PUBLISHERSTATS	PG-20671 4.7 Done	PUB-6735 4.7 Done	UI-21419 4.9 Done	BI-22395 4.9 Done	DB-7510 5.1 Done
CHANNELSTATESTATS	PG-21984 4.8 Done	PUB-7182 4.8 Done	UI-22955 5.1 Done	BI-22947 5.1 Done	DB-3703 5.0 Done
KEYWORDSTATS	PG-22431 5.0 Done	PUB-7517 5.1 Done	Not used	BI-22947 5.1 Done	DB-7510 5.1 Done

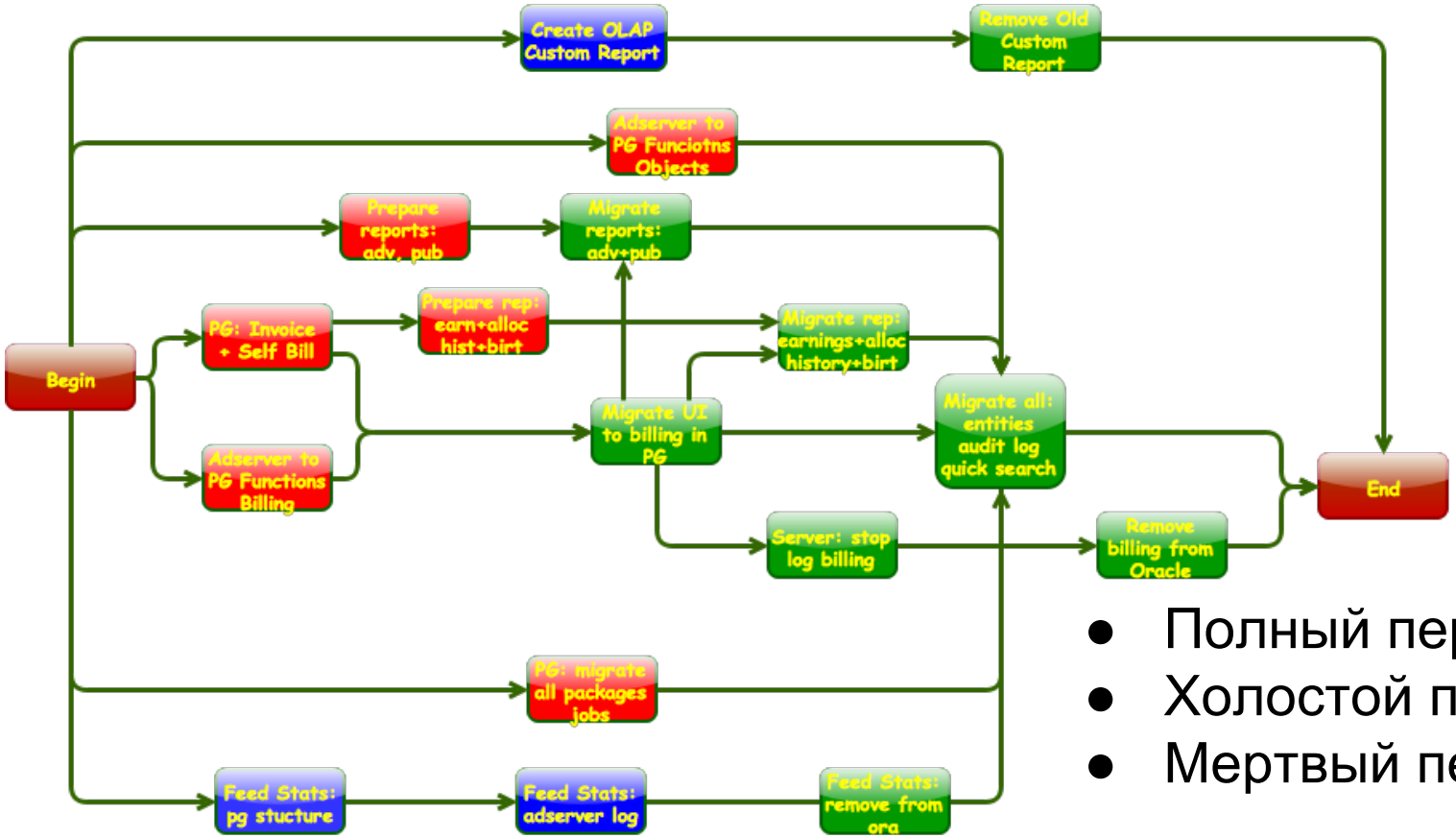
Круговорот данных



Перенос сущностей



Перенос функциональности



- Полный перенос
- Холостой перенос
- Мертвый перенос

Последний рывок

4 ГОДА!?

Размер	~ 2.5 Tb
Таблицы	~ 400
Функции	~ 500
SQL строк кода	~ 55 000
С обвязкой	~ 80 000
Разработчиков БД	1-5
Участников в разработке	~ 30
Кол-во задач на миграцию	~ 400
Проекты	2 больших + 5 спутников

Чего не хватало

- jobs
- resource management
- flashback
- OEM

Проклятье одного бокса

- операция un-raid
- отключение части функциональности
- вынос объемных статов в hadoop

Вопросы?