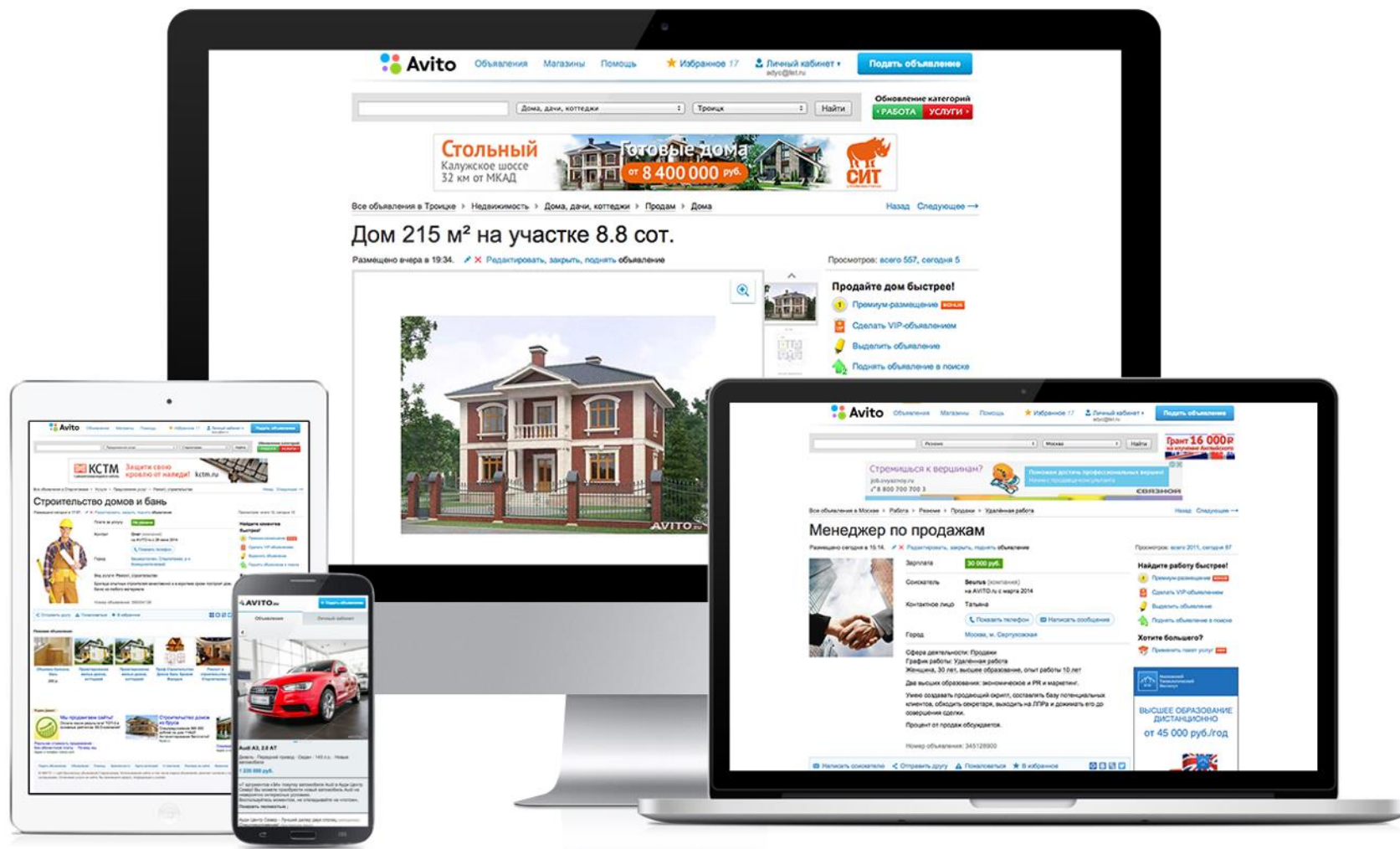


# **Преимущества высоконормализованной структуры таблиц для хранения и анализа больших данных в колоночных массивно- параллельных СУБД**

Николай Голов

# Avito



# Эволюция Avito



АВТО



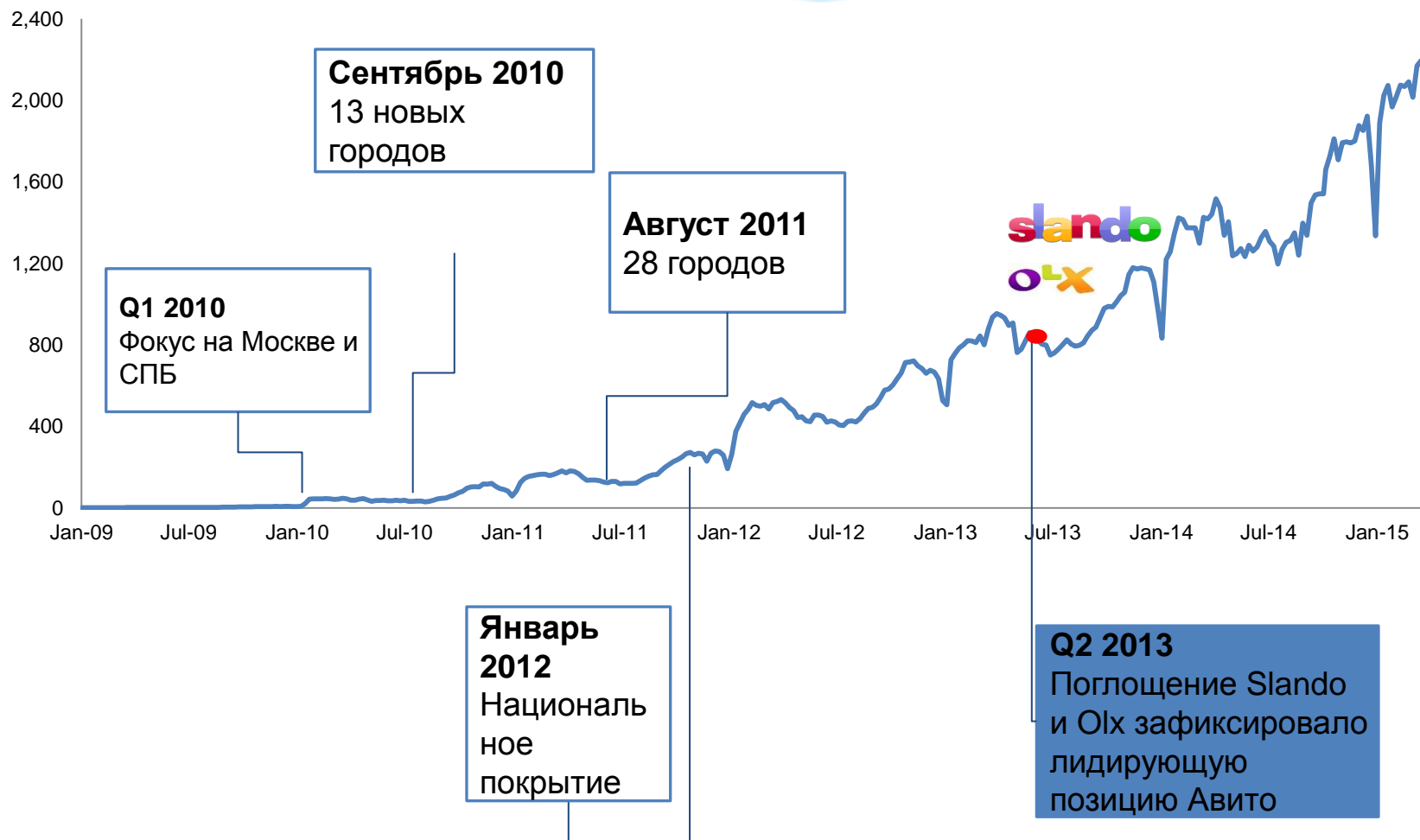
НЕДВИЖИМОСТЬ



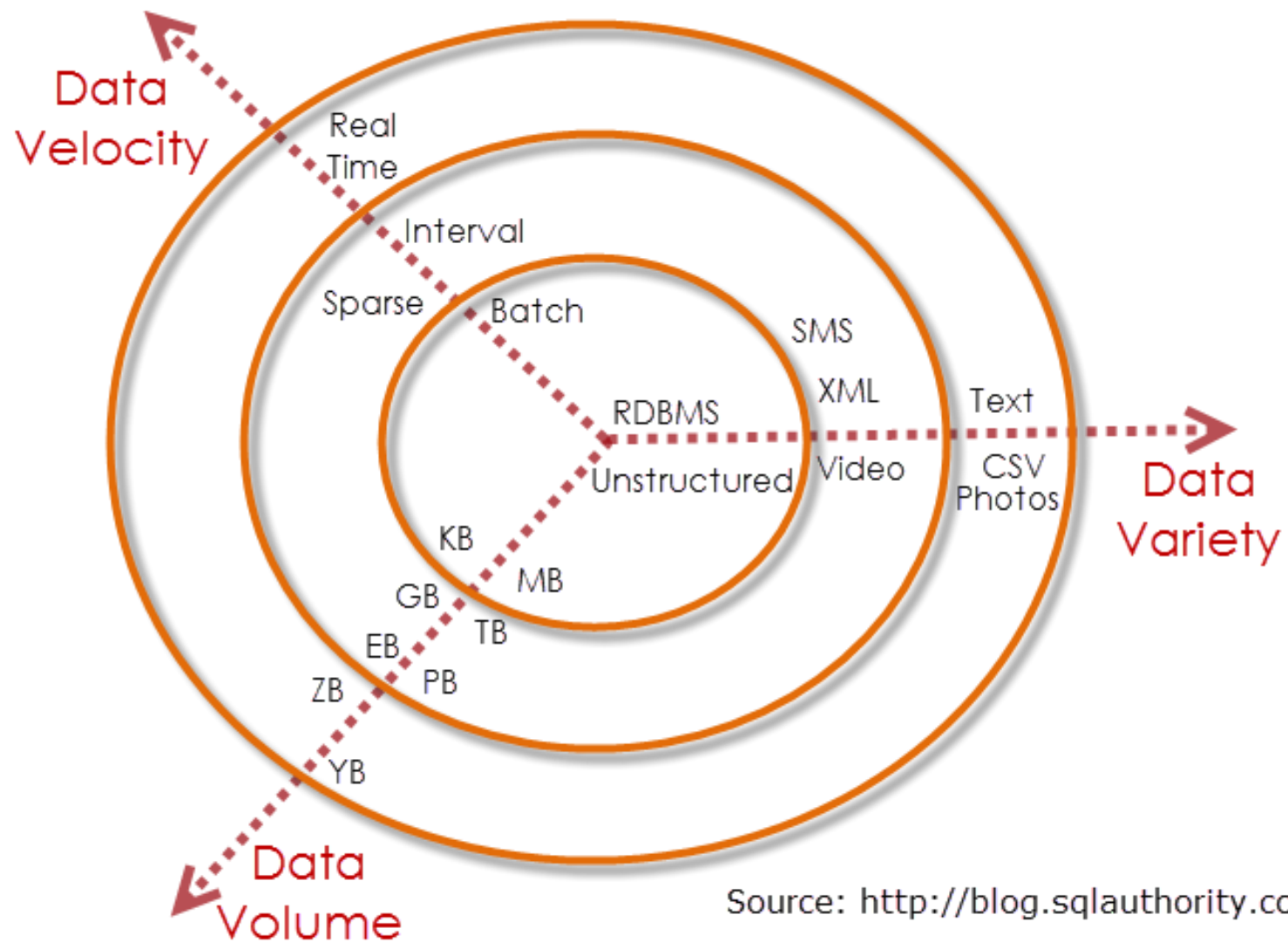
РАБОТА

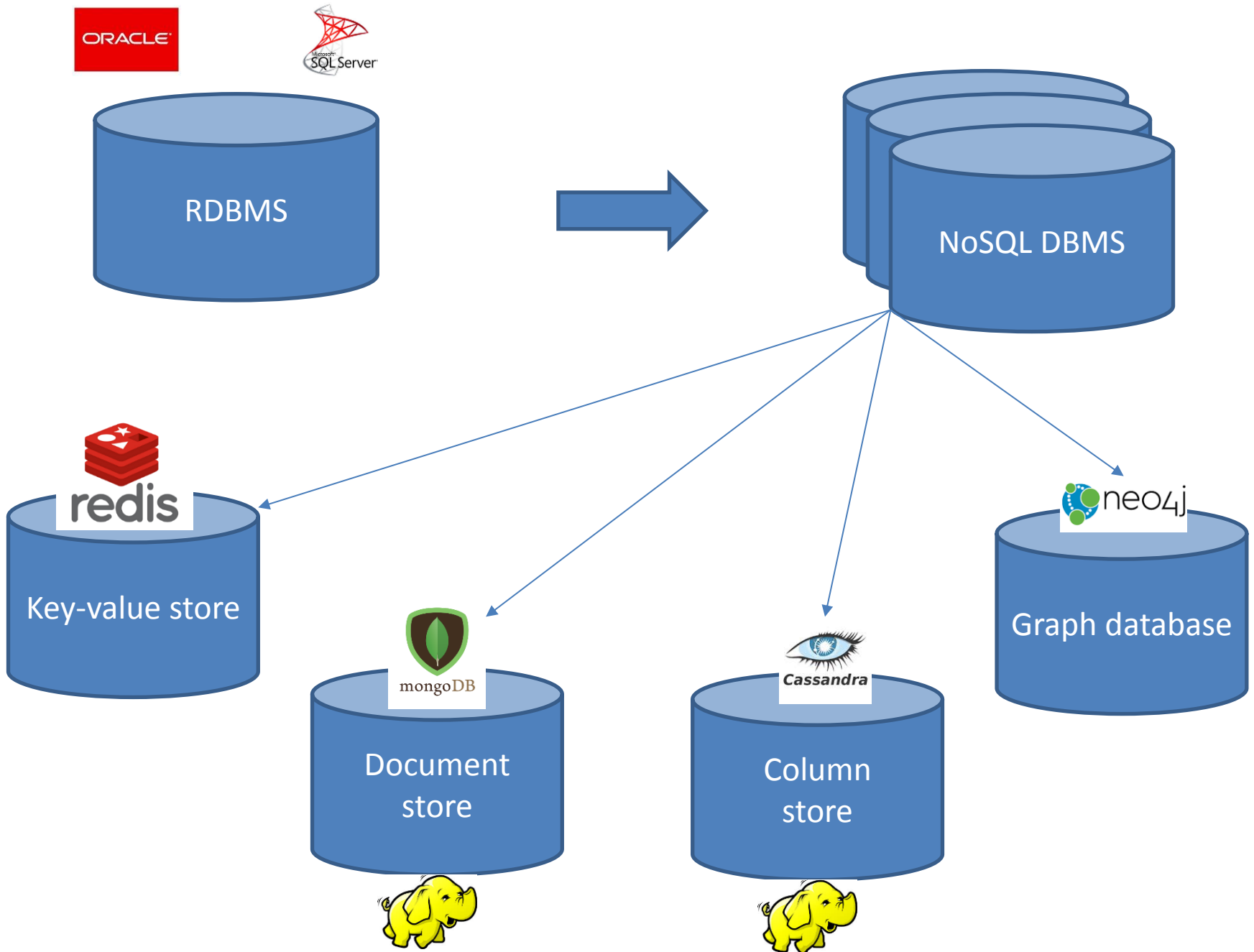


УСЛУГИ



# 3Vs of Big Data





- Pros

 3Vs

- Cons

 ACID support (Atomicity,  
Consistency, Isolation, Durability)

 JOIN support

# Data lake = no schema?

## HOW DO DATA LAKES WORK?

The concept can be compared to a water body, a lake, where water flows in, filling up a reservoir and flows out.

### STRUCTURED DATA

1. Information in rows and columns
2. Easily ordered and processed with data mining tools

- 1 The incoming flow represents multiple raw data archives ranging from emails, spreadsheets, social media content, etc.

### UNSTRUCTURED DATA

1. Raw, unorganized data
2. Emails
3. PDF files
4. Images, video and audio
5. Social media tools

2

The reservoir of water is a dataset, where you run analytics on all the data.

3

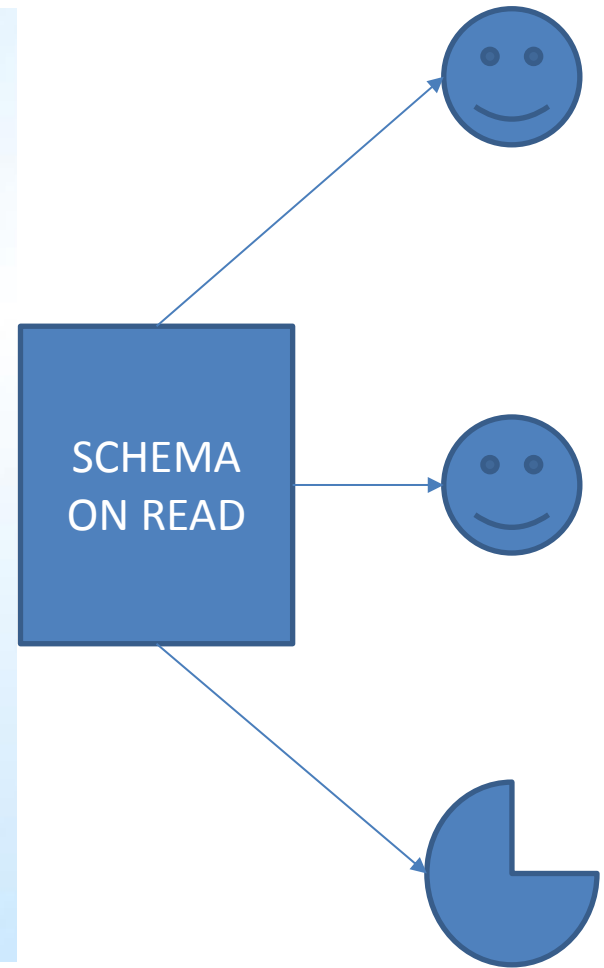
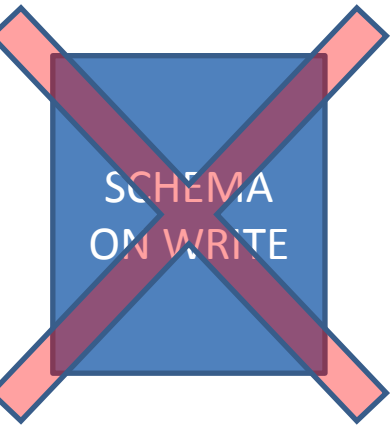
The outflow of water is the analyzed data.

4

Through this process, you are able to "sift" through all the data quickly to gain key business insights.

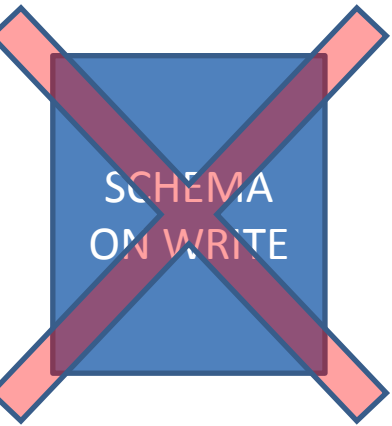


## Data Lake

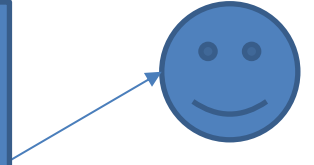




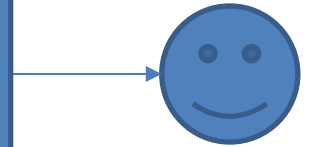
## Data Lake



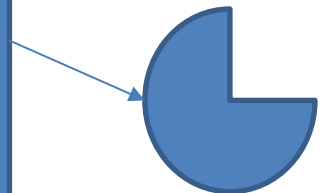
SCHEMA  
ON READ

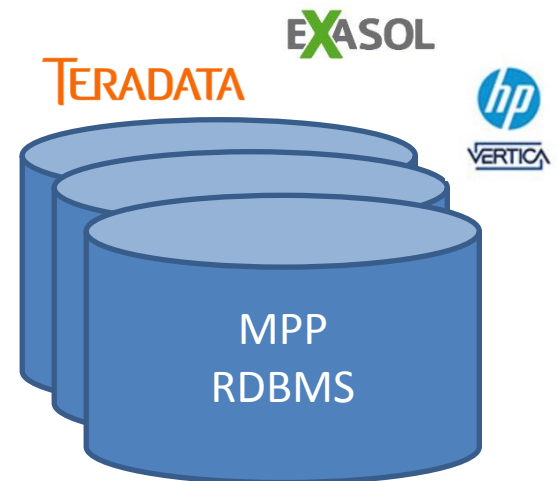
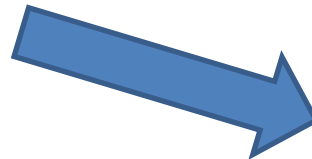
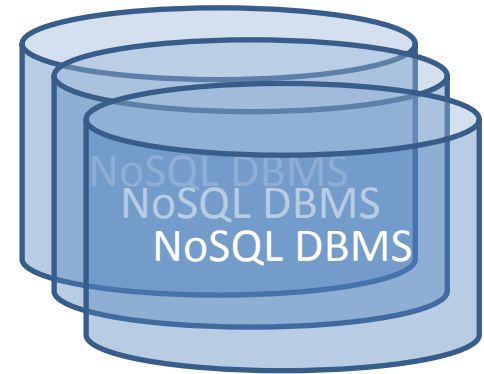
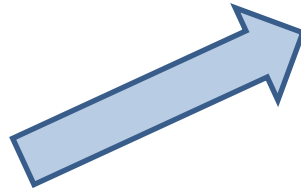
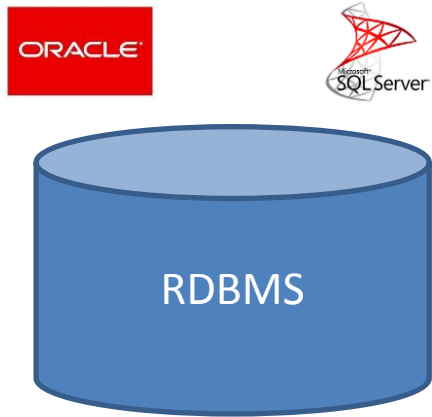


SCHEMA  
ON READ



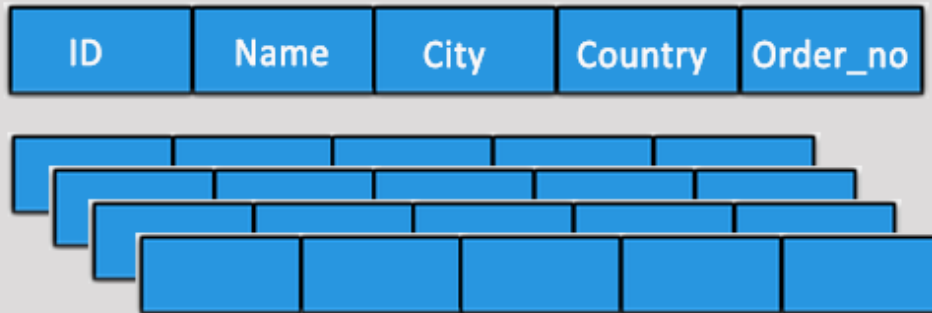
SCHEMA  
ON READ





# Column store

## row-store



+ easy to add/modify a record

- might read in unnecessary data

## column-store



+ only need to read in relevant data

- tuple writes require multiple accesses

=> suitable for read-mostly, read-intensive, large data repositories

# MPP data segmentation

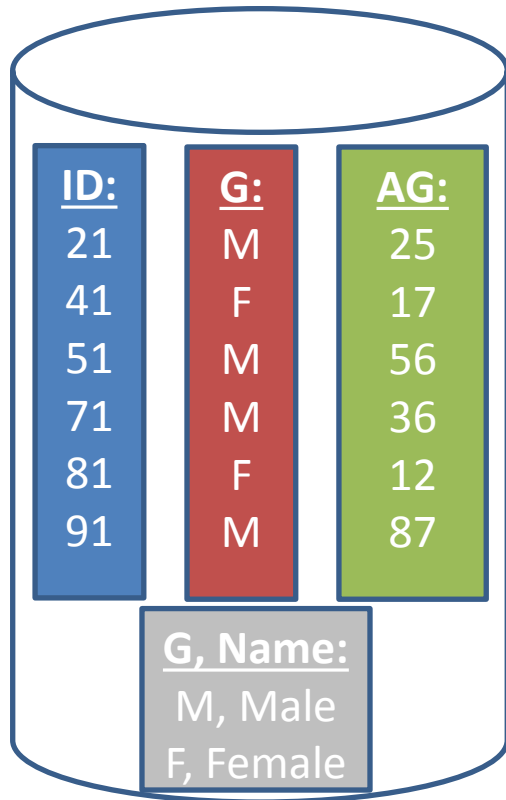


Diagram of Node 01 data segmentation. The node is represented as a cylinder containing three vertical bars for ID, G, and AG, and a legend box at the bottom.

<u>ID:</u>	<u>G:</u>	<u>AG:</u>
21	M	25
41	F	17
51	M	56
71	M	36
81	F	12
91	M	87

<u>G, Name:</u>
M, Male
F, Female

Node 01

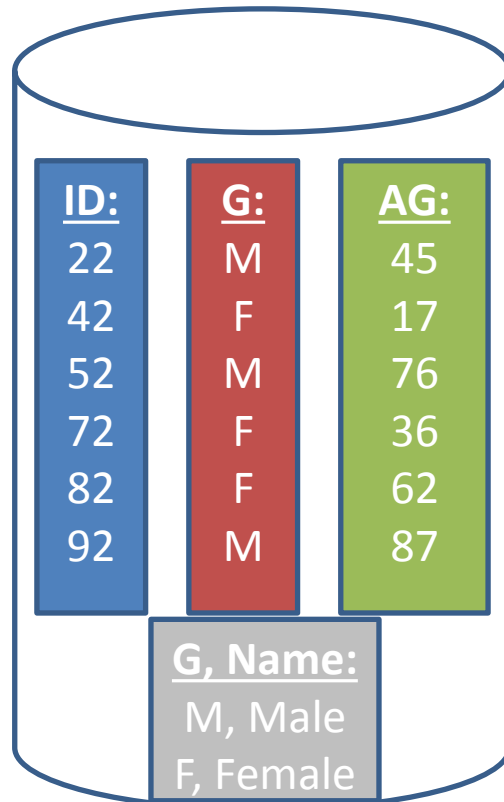


Diagram of Node 02 data segmentation. The node is represented as a cylinder containing three vertical bars for ID, G, and AG, and a legend box at the bottom.

<u>ID:</u>	<u>G:</u>	<u>AG:</u>
22	M	45
42	F	17
52	M	76
72	F	36
82	F	62
92	M	87

<u>G, Name:</u>
M, Male
F, Female

Node 02

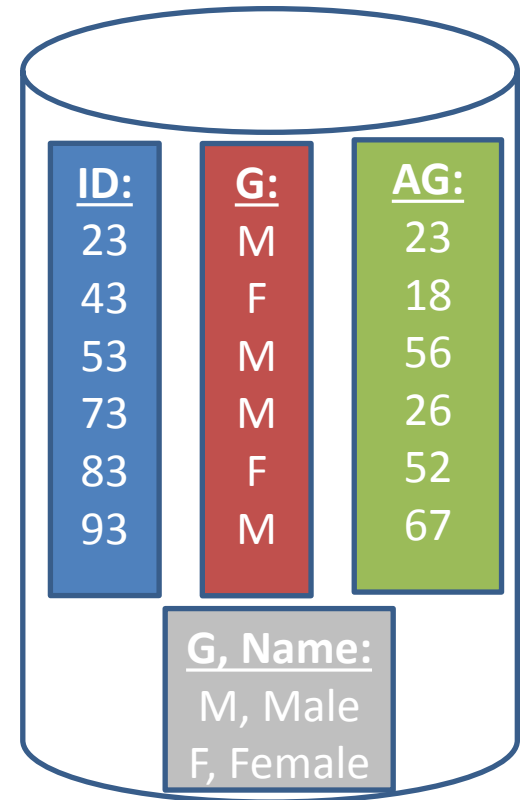


Diagram of Node 03 data segmentation. The node is represented as a cylinder containing three vertical bars for ID, G, and AG, and a legend box at the bottom.

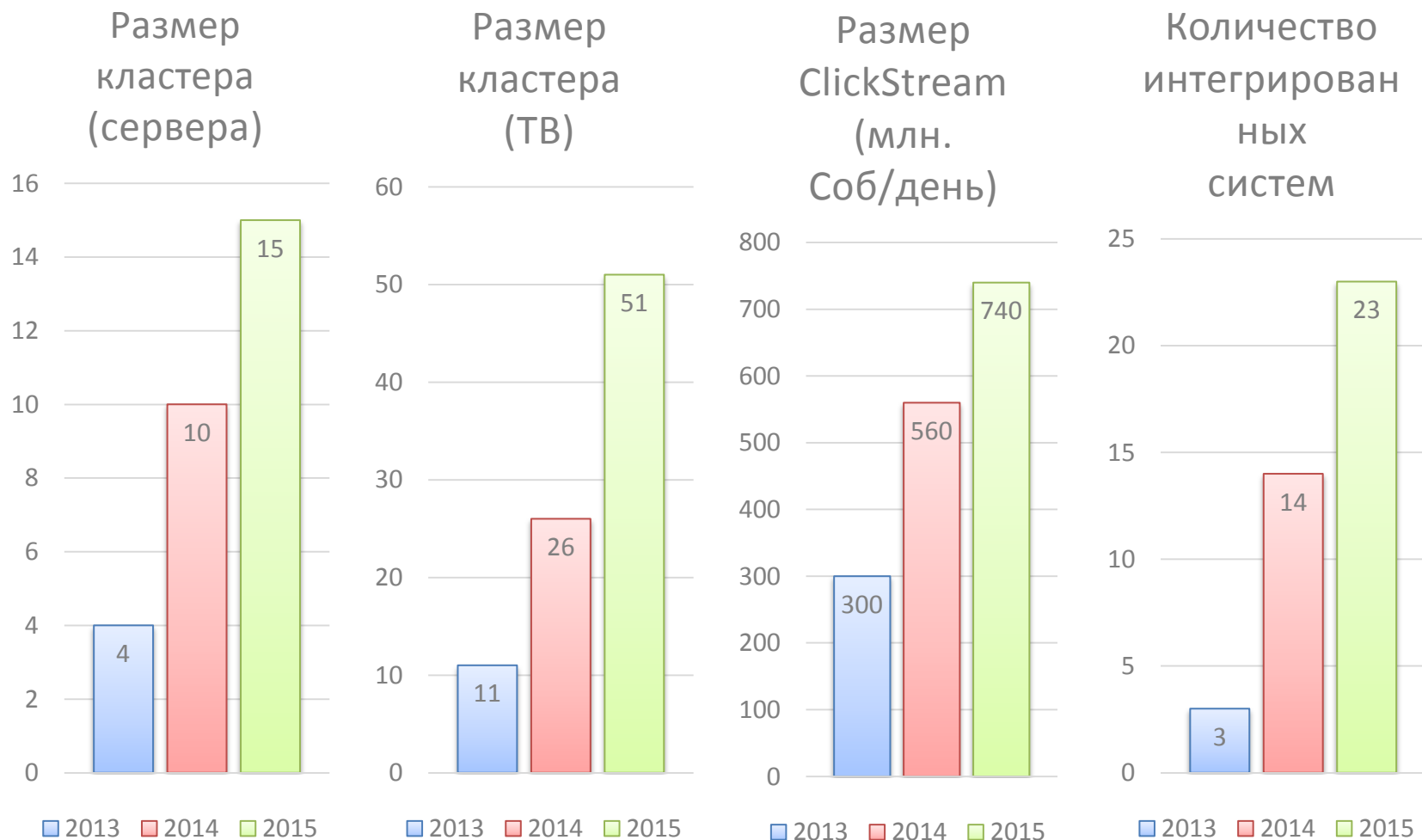
<u>ID:</u>	<u>G:</u>	<u>AG:</u>
23	M	23
43	F	18
53	M	56
73	M	26
83	F	52
93	M	67

<u>G, Name:</u>
M, Male
F, Female

Node 03

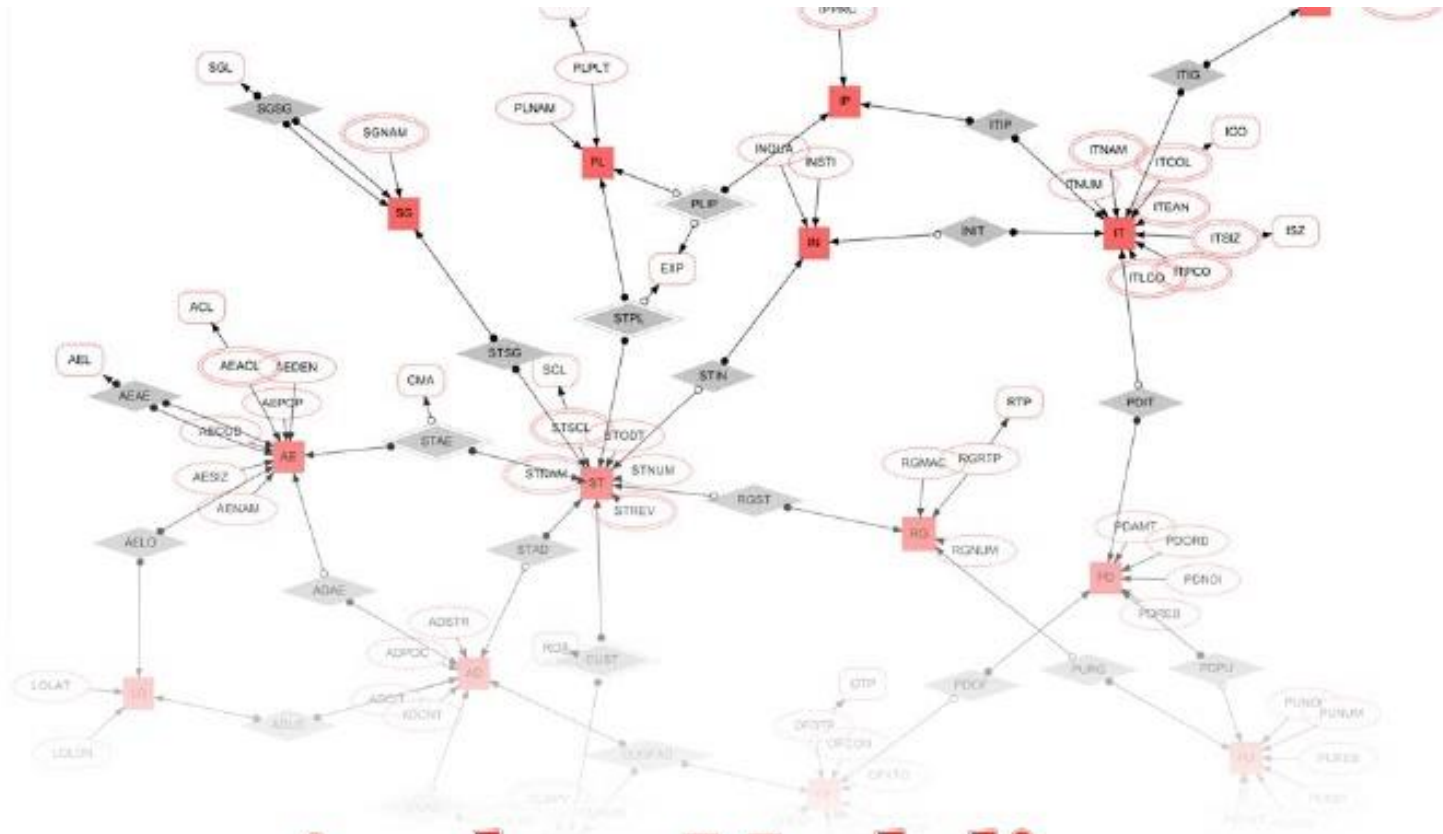
# Эволюция кластера Авито





**Почему мы можем там  
быстро расти?**





# Anchor Modeling

AN AGILE MODELING TECHNIQUE USING THE SIXTH NORMAL FORM  
FOR STRUCTURALLY AND TEMPORALLY EVOLVING DATA

Lars Rönnbäck  
[ER09]

# ANCHOR (HUB)

- Anchor – entity, сущность, существительное
- Пример – товар, клиент, магазин
- Хранит суррогатный ключ (в нашем случае – еще и бизнес ключ)
- Дополнительно хранит систему-источник и дату загрузки
- Не меняется

H\_User:  
-user\_id  
-load\_date  
-source\_sys

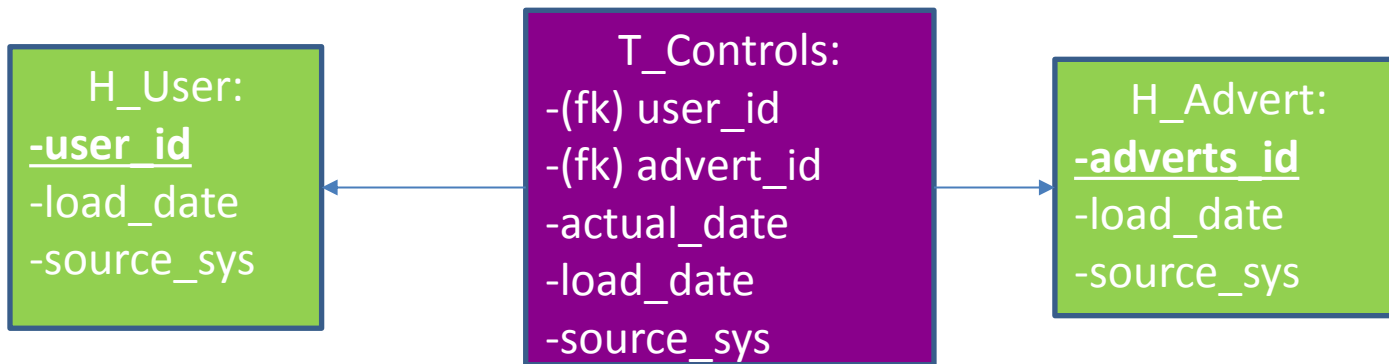
H\_Advert:  
-advert\_id  
-load\_date  
-source\_sys

H\_Referer:  
-shop\_id  
-load\_date  
-source\_sys



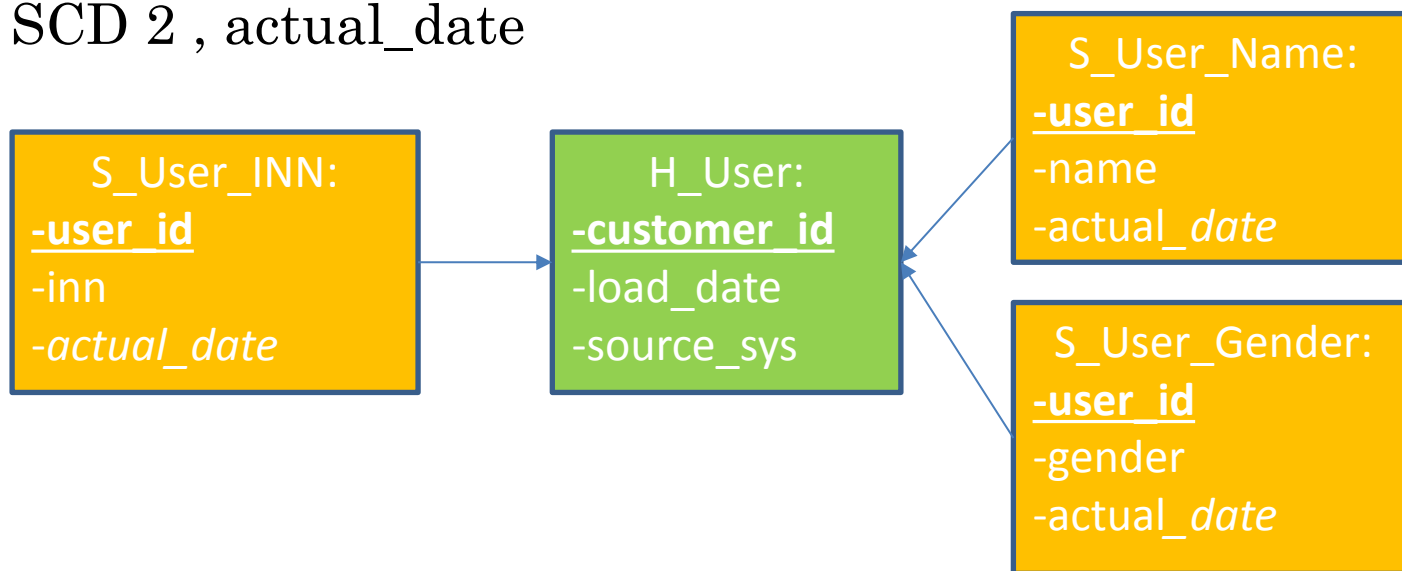
# TIE (LINK)

- Tie – связка, глагол
- Пример – продажа товара клиенту
- Хранит сурр. ключи связываемых сущностей
- Дополнительно хранит систему-источник и дату
- Может связывать ТОЛЬКО Anchor-ы
- SCD 2, actual\_date

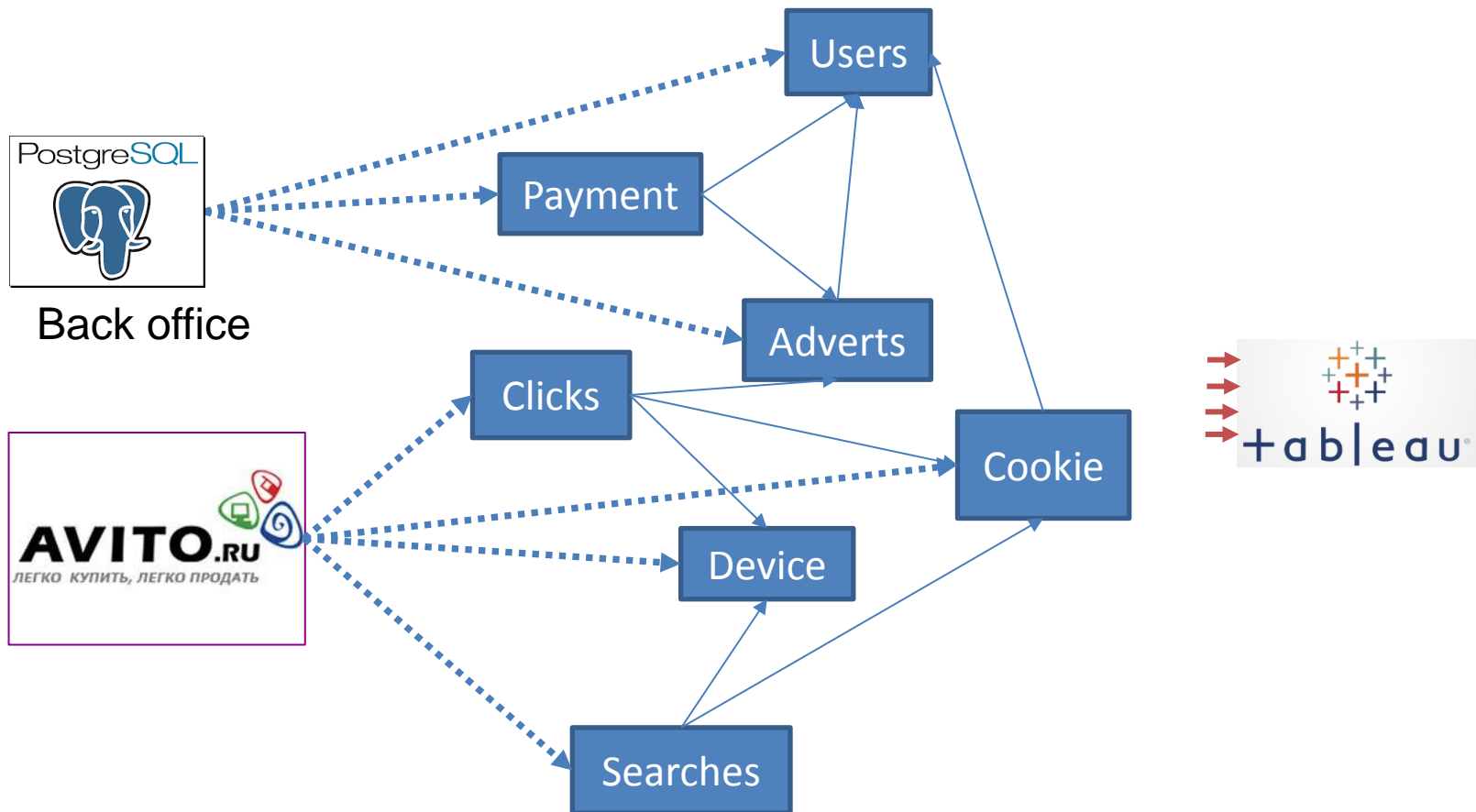


# ATTRIBUTE (SATELLITE)

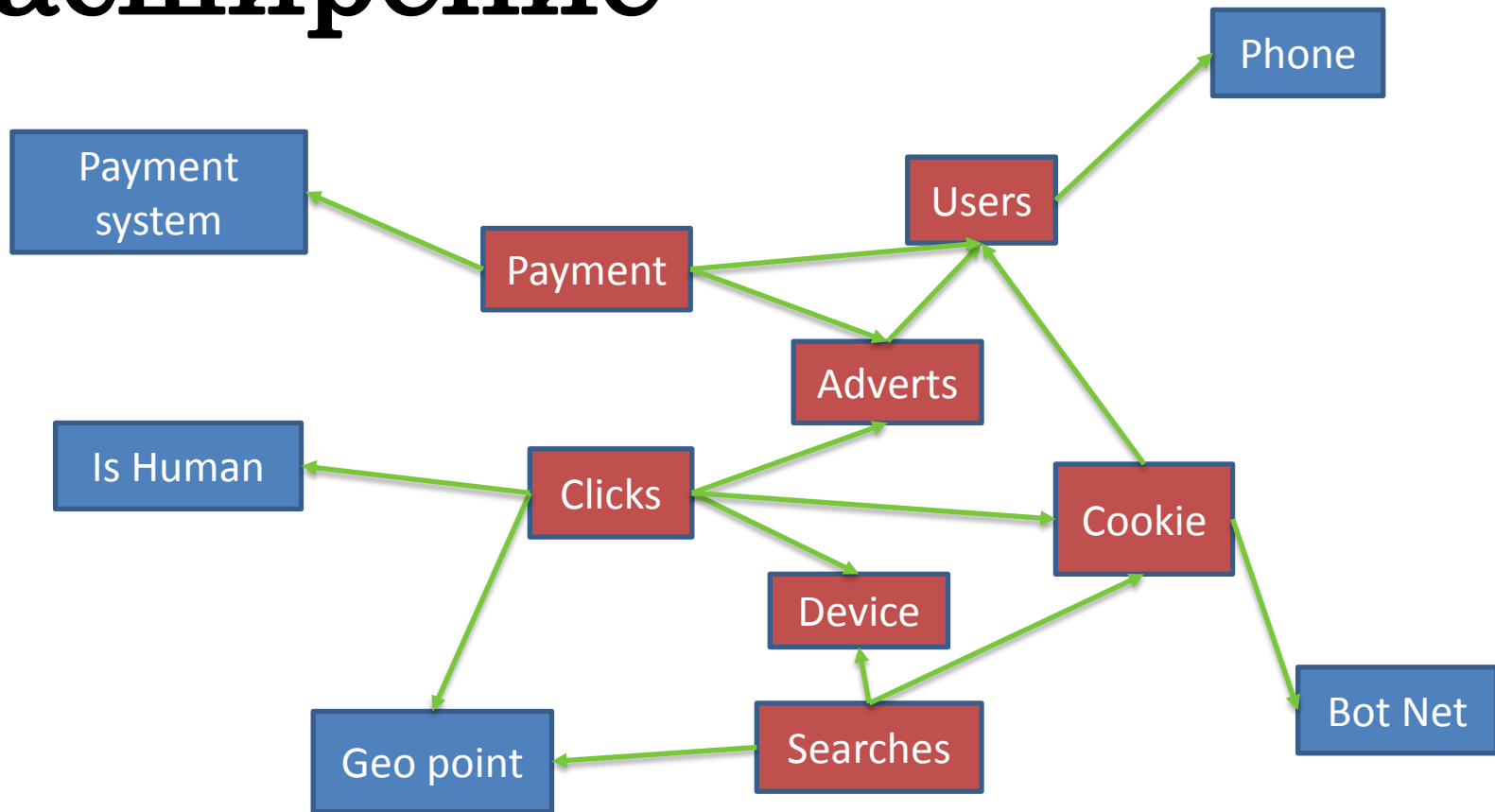
- ATTRIBUTE – свойство, прилагательное
- Пример – свойство клиента
- Хранит один атрибут и ключ только анкера
- Анкор может иметь произвольное количество атрибутов
- SCD 2 , actual\_date



# Хранилище Avito - начало

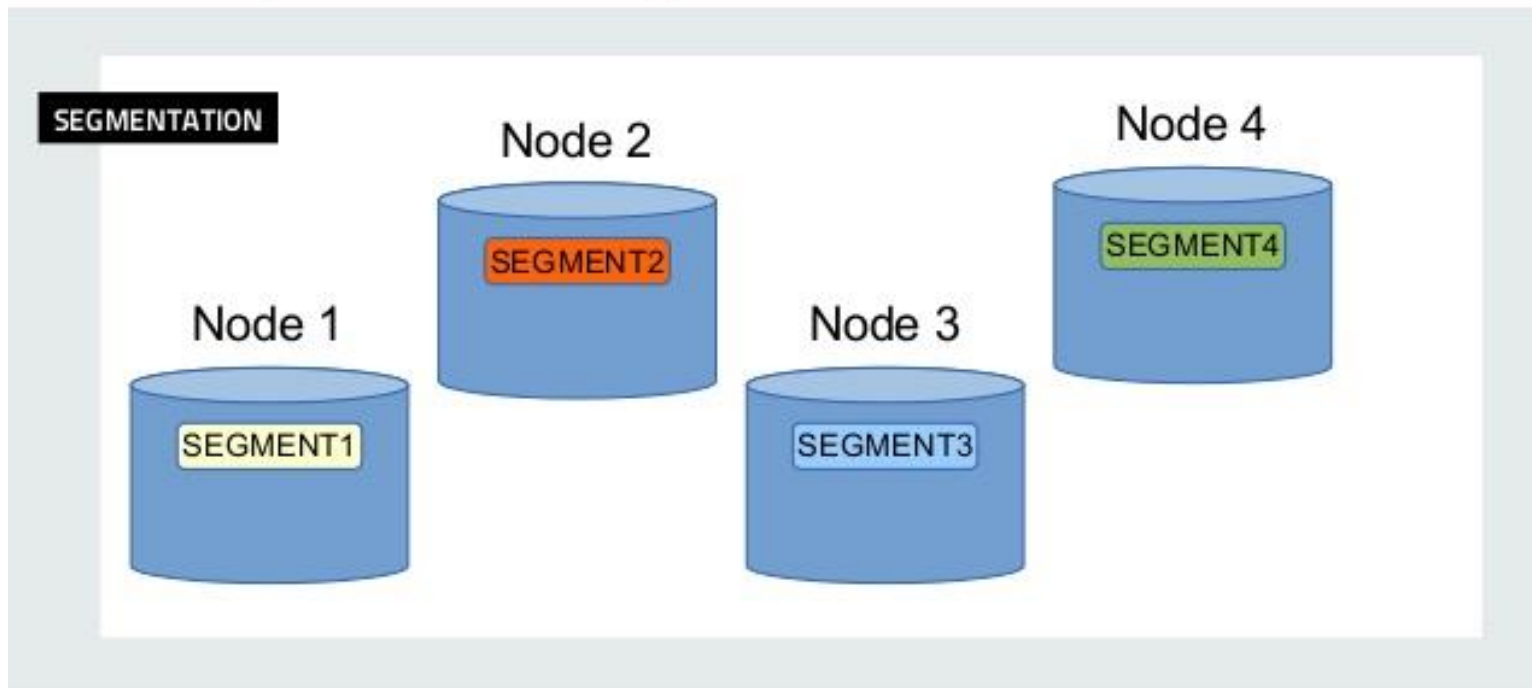


# Преимущество 1 – автоматизированное расширение



# Преимущество 2 – единообразная сегментация

Concepts: clustering



# Преимущество 3.1:

## экономия места

Cookie		
Event_date		
Referer		
A/B mark		
URL		



Cookie		
Event_date		
Referer		
A/B mark		
URL		

# Преимущество 3.2:

## экономия места

Cookie	
Event_date	
Referer	
UTM_Tag	

100 bln.

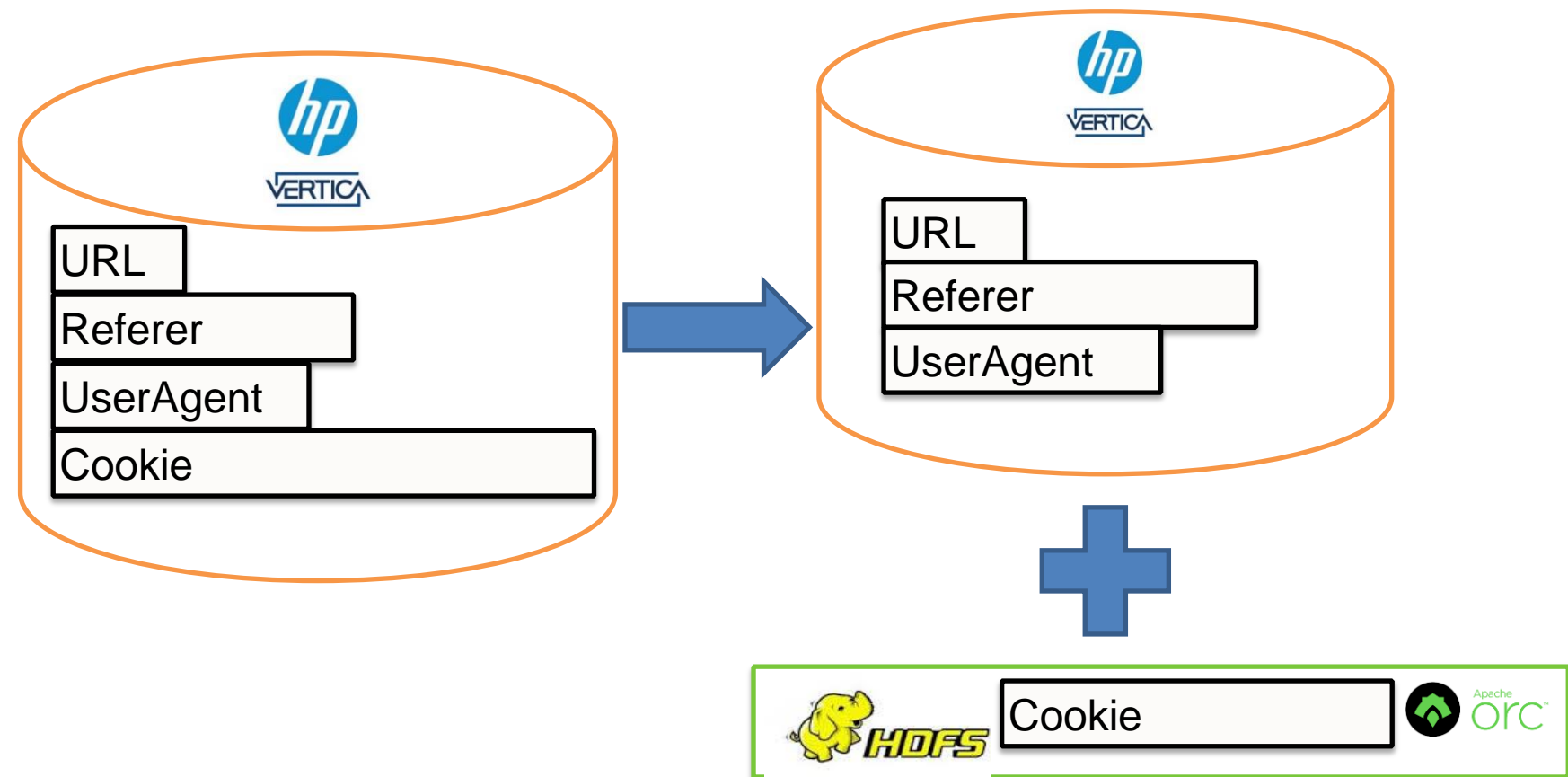


Cookie	
Event_date	
Referer_id	

Referer_id	
Referer	
UTM_Tag	

1 bln.

# Преимущество 4: шаг наружу





# Преимущества и недостатки нормализации в МРР база данных

- Полуавтоматическое расширение модели
- Универсальный подход к выбору сегментации/сортировки для таблиц
- Эффективная логическая компрессия данных
- Существующая версия оптимизатора запросов не умеет генерировать эффективные планы запросов для высоко нормализованной модели. Требуется свой механизм генерации планов.

# Сейчас

