



ТЕХНОЛОГИИ БАЗ ДАННЫХ

Третья практическая конференция

Стратегия и тактика выбора СУБД и инструментов обработки данных

Пленарная часть

10:00

Андрей Николаенко (IBS)

Стратегия и тактика выбора СУБД и инструментов обработки данных

10:25

Олег Бартунов, Александр Коротков (Postgres Professional)

Оптимизация производительности СУБД PostgreSQL

10:50

Дмитрий Пудов (Angara Technologies Group)

Современные технологии защиты баз данных

11:15

Алексей Миловидов (Яндекс)

Секреты эффективного использования СУБД ClickHouse

11:40

Кофе-пауза

12:05

Марк Ривкин (Oracle)

Автономные базы данных. Пора ли администраторам баз искать новую работу?

12:30

Евгений Степанов (Micro Focus)

Какой должна быть современная аналитическая СУБД?

12:55

Сергей Кузнецов (ИСП РАН, МГУ)

Управление данными, энергонезависимая память: проблемы и перспективы

13:20

Обед

Технологии и разработка

14:05

Борис Новиков (СПбГУ)

Декларативные средства: новый виток развития?

14:30

Артём Шитов (GridGain)

Открытая платформа распределенной работы с большими данными

14:55

Юрий Буйлов (CarPrice)

Микросервисы и нейронные сети против больших данных

15:20

Кофе-пауза

15:35

Роман Симаков (Ред Софт)

Технологии обеспечения доступности в СУБД «Ред База Данных»

16:00

Дмитрий Ленёв (Oracle)

Что нового в MySQL 8.0?

16:25

Дмитрий Еманов (FirebirdSQL Project)

СУБД Firebird: мониторинг, трассировка и диагностика

16:50

Дмитрий Павлов (Arenadata)

Greenplum 5.0 – на волне Open Source

Практика

14:05

Олег Морозов (TmaxSoft)

Tibero 6: опыт миграции

14:30

Михаил Сеткин (Райффайзенбанк)

Data Lake в банке

14:55

Олег Орлов («Неофлекс»)

Корпоративное хранилище на открытом ПО: миф или реальность?

15:20

Кофе-пауза

15:35

Кирилл Варламов (OnGrid Systems)

Блокчейн: как обеспечивается безопасность распределённого реестра?

16:00

Кирилл Юхин (Mail.ru, Tarantool.org)

Оптимизация запросов в СУБД In-memory

16:25

Александр Кондяйн (R-Style Softlab)

Практика оптимизации промышленных решений на платформе Oracle

16:50

Павел Труханов (Okmeter)

Мониторинг баз данных

История одного проекта

5НФ + BLOB в Oracle Database

Один инструмент

Подобрались к сотням терабайтов: резервная копия? отказ всего сразу? расширение СХД?



5НФ в Oracle Database и исходные сообщения в Cassandra

Разгружена транзакционная база

Раздельные SLA для инструментов

Точки эффективности Cassandra (до 2.0) – не более 32 ГБ ОЗУ на узел, до 1 ТБ на узел



Вместо Cassandra – ScyllaDB

Эффективное использование современного оборудования

Совместимость с Cassandra CQL

Segmentation fault (core dumped)...

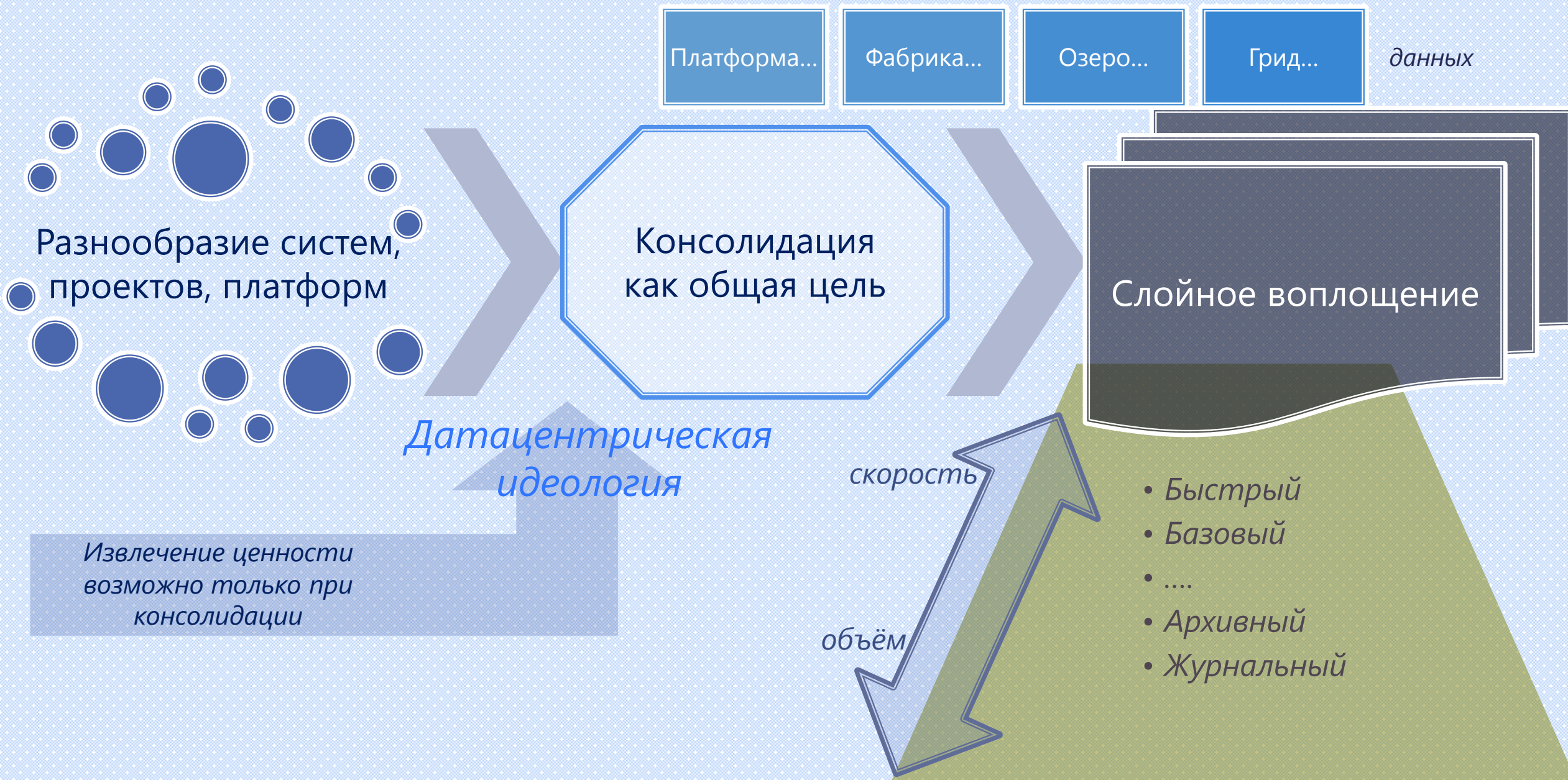


Вместо Oracle Database – PostgreSQL, вместо ScyllaDB – HBase

Экономия на лицензиях при сохранении PL/SQL-кода и показателей производительности

Совместимость с экосистемой Hadoop, стабильность

Снова выборы, и снова «зоопарк»?



Поле выбора

Операционные

Аналитические

РСУБД общего назначения

MPP-РСУБД

Реляционные

«Ключ – значение»

«Семейство столбцов»

Документоориентированные

NoSQL

SQL-on-KV

SQL-on-Hadoop

NewSQL

Иерархические

XMLDB,
RDFDB

Полнотекстовые
движки

Многомерные

Многозначные

Графовые

Операционные СУБД: один сегмент (2016)

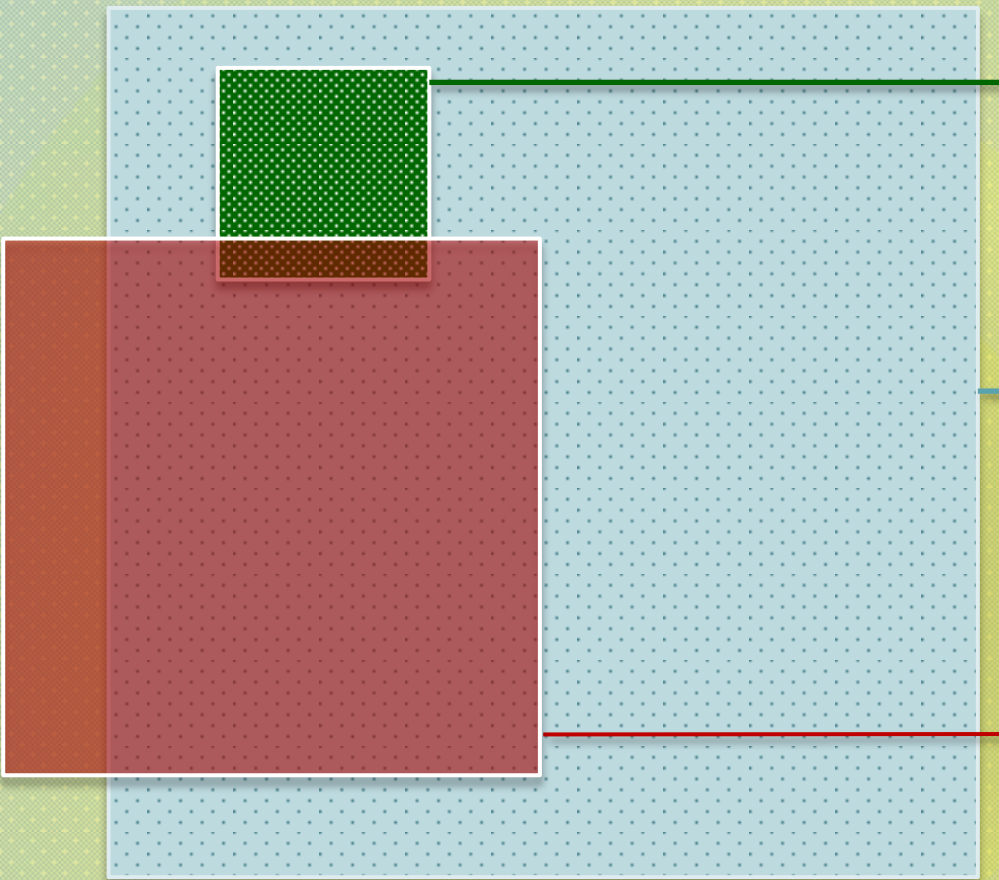


Операционные СУБД: один сегмент (2017)



СУБД для аналитики: почти те же (и Hadoop)



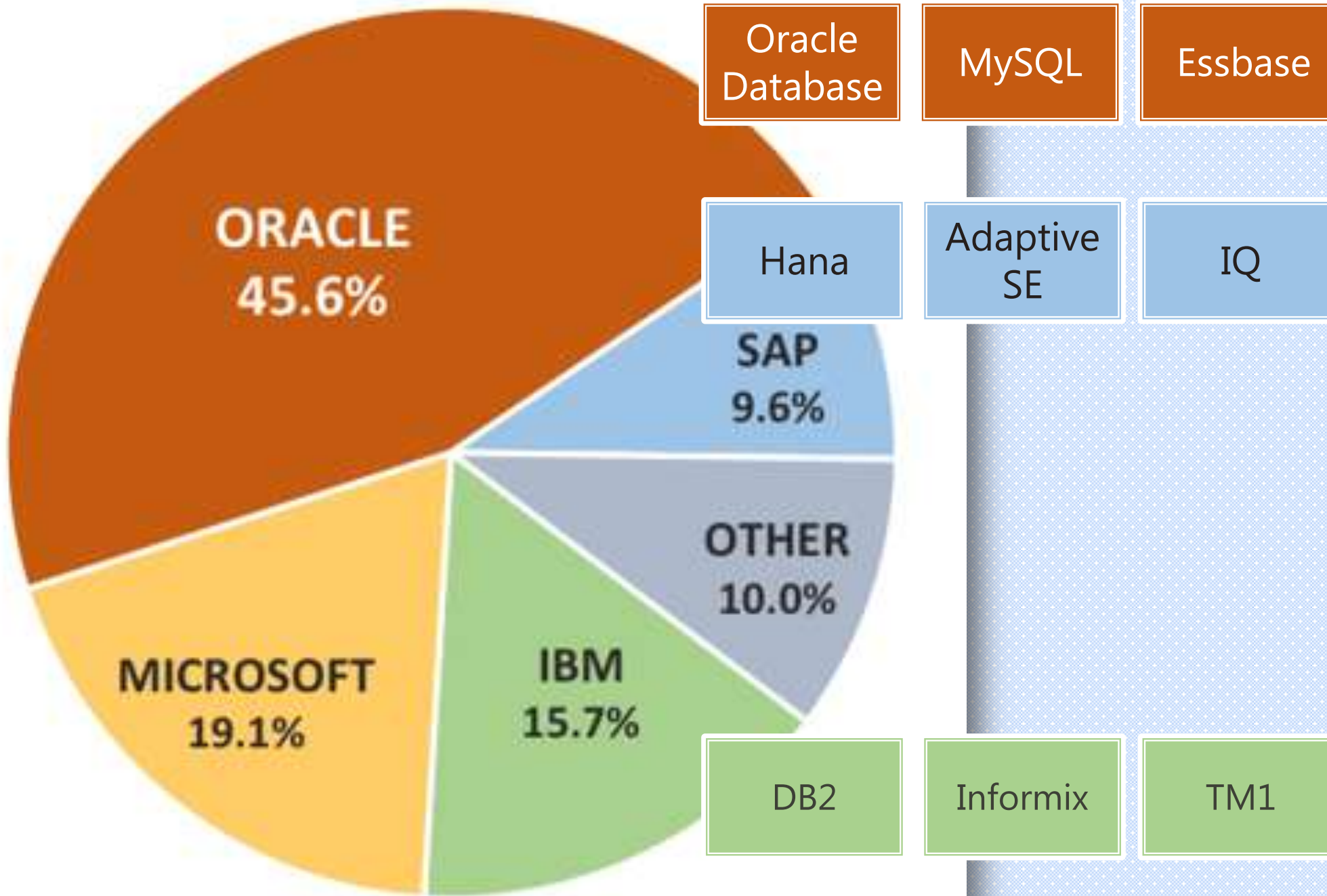


451 Research: к 2016 году
объём рынка NoSQL
превзойдёт \$1 млрд

IDC: рынок больших
данных к 2016 году
– \$16 млрд

Gartner: резидентные
СУБД в 2015 году – \$6 млрд

IDC: рынок СУБД в 2016
году – \$45,7 млрд



РСУБД общего назначения:
основа коммерческого
рынка (2016, Gartner)

Фантастическое будущее Oracle DB 18c

10:00

10:20

10:50

11:15

11:40

12:05

Марк Ривкин (Oracle)

Автономные базы данных. Пора ли администраторам баз искать новую работу?

12:30

12:55

13:20

MySQL: прогресс (уже в Oracle)

14:00

14:30

14:55

15:20

15:35

Роман

Технологии С

ных»

16:00

Дмитрий Ленёв (Oracle)

Что нового в MySQL 8.0?

16:25

16:50

Как Oracle DB, но из Кореи

14:05

Олег Морозов (TmaxSoft)

Tibero 6: опыт миграции

14:30

Михаил Сеткин (Райффайзенбанк)

Data Lake в банке

14:55

Олег Орлов («Неофлекс»)

Корпоративное

альность?

15:20

15:35

16:00

16:15

16:30

Массово-параллельные РСУБД

Teradata

Netezza

- IBM

Greenplum

- Pivotal
→ Dell-EMC

ParAccel

- Actian

DatAllergro

- Microsoft

Aster Data

- Teradata

Dataupia

VectorWise

- Actian

Exasol

InfiniDB

Hadapt

- Teradata

Vertica

- HP → HPE →
Micro Focus

Posgres XL

Citus DB

ClickHouse

 – начинались как машины баз данных

 – на основе PostgreSQL

Greenplum (Arenadata DB)

14:

14:

14:55

15:20

15:35

Ром.

Техноло

16:00

Дмитрий Ленс

Что нового в MySQL 8.0:

16:25

Дмитрий Еманов (FirebirdSQL Project)

СУБД Firebird: мониторинг, трассировка и диагностика

16:50

Дмитрий Павлов (Arenadata)

Greenplum 5.0 – на волне Open Source

Российский MPP-прорыв и Vertica (уже британская)

10:00

10:25

10:50

11:15

Алексей Миловидов (Яндекс)

Секреты эффективного использования СУБД ClickHouse

11:40

12:00

12:30

Евгений Степанов (Micro Focus)

Какой должна быть современная аналитическая СУБД?

12:55

13:20

Яндекс-эффект: результаты опроса на HighLoad++-2017



OLTP	СУБД общего назначения	MPP-СУБД	MPP-СУБД+ Hadoop	Hadoop on DAS	Hadoop + NAS	In-memory 1 узел	In-memory кластерный	Серверы приложений
Машины баз данных								
RDBMS			Big Data			IMC		
<div>ORACLE</div> <div>Exadata Xx-8</div>	<div>ORACLE</div> <div>Exadata Xx-2</div>	<div>TERADATA</div> <div>EDW</div>	<div>TERADATA</div> <div>Aster</div>	<div>ORACLE</div> <div>Big Data Appliance</div>	<div>Pivotal</div> <div>Greenplum HD + EMC² Isilon</div>	<div>SAP</div> <div>Hana Classic</div>	<div>SAP</div> <div>Hana Scale-Out</div>	<div>ORACLE</div> <div>Exalogic</div>
<div>Clustrix</div>		<div>IBM</div> <div>Netezza</div>					<div>numa</div>	
<div>IBM</div> <div>Pure for Trans.</div>	<div>HUAWEI</div> <div>Fusion Cube / DB</div>	<div>DATAUPIA</div>	<div>Pivotal</div> <div>Greenplum DCA</div>	<div>TERADATA</div> <div>for Hadoop</div>	<div>IBM</div> <div>Data Engine for Analytics</div>	<div>ORACLE</div> <div>Exalytics</div>	<div>RIFT</div>	<div>IBM</div> <div>Pure Application</div>
<div>DELL</div> <div>DAAD</div>		<div>hp</div> <div>Vertica</div>				<div>IBM</div> <div>BLU</div>	<div>DELL</div> <div>IMM/H</div>	

Цена аналитического MPP-терабайта

...на примере линейки Teradata (2014)

Integrated 1. Big Data Platform	Data Warehouse Appliance	Active Enterprise Data Warehouse	Aster Big Analytics Appliance	Appliance for Hadoop
\$3.8K/TB	\$34K/TB	\$34K-\$69K/TB	\$8K/TB	\$2K/TB



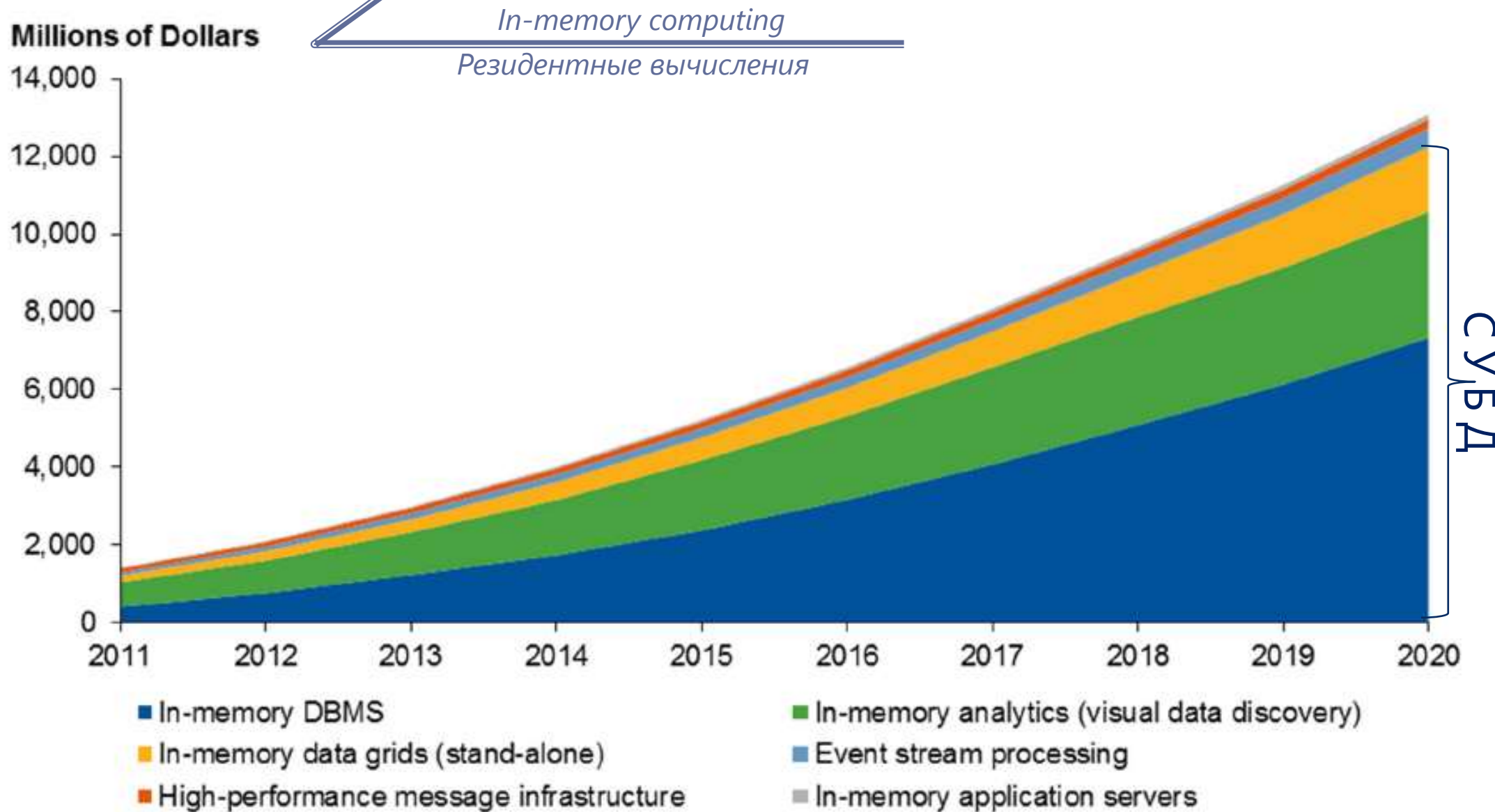
Анонс: уже завтра о машинах баз данных

Очередное 197-е заседание семинара Московской секции ACM SIGMOD состоится в четверг, **30 ноября 2017 г.**, в 16:20 во 2-м учебном корпусе МГУ, ауд 524.

На заседании семинара будет заслушан доклад
Машины баз данных: концентрированное обозрение

Другой фланг: в борьбе за отзывчивость

Figure 3. Market Outlook for IMC Technologies



Source: Gartner (October 2015)

Резидентные СУБД

Реляционные

SAP Hana

Oracle
TimesTen

MemSQL

Реляционные расширения

Oracle 12g
in-memory
option

IBM DB2
BLU

SQL Server
in-memory
OLTP

MOLAP

IBM TM1

Oracle
Essbase for
Exalytics

Jedox Palo

Ключ – значение

Redis

Aerospike

Tarantool

Резидентные гриды

Начало: распределённый кэш Java-объектов

На каждый узел J2EE-сервера приложений ставится спец. ПО

Одно из ключевых требований – поддержка JSR-107 (java cache)

Пробрасывает операции в СУБД

Поддерживает основные ORM (Hibernate, Toplink, ...)

Требуется рефакторинг слоя model в MVC-приложении

Oracle
Coherence

WebSphere
Extreme Scale

Tibco
ActiveSpaces

Hazelcast

Gigaspace
XAP

Gridgain

Red Hat
Infinispan

Tmax
Infinicache

GridGain: *не грид, но фабрика*, или просто СУБД?

14:05

14:30

Артём Шитов (GridGain)

Открытая платформа распределенной работы с большими данными

14:55

Юрий Буйлов (CarPrice)

Микросервисы и распределенные транзакции

15:20

15:35

Р

16:00

16:25

16:50

Резидентная (и не только) СУБД из Mail.ru

14:00

14:30

14:55

15:20

15:35

Кирилл

Блокчейн: как

его реестра?

16:00

Кирилл Юхин (Mail.ru, Tarantool.org)

Оптимизация запросов в СУБД In-memory

16:25

16:50

NoSQL = No[Rel]+SQL

SQL и SQL-подобные

«Ключ – значение»

Redis

Tarantool

Aerospike

GenieDB

RocksDB

IMDG как класс

CockroachDB

MyRocks

Документо-ориентированные

MongoDB

ToroDB

CouchDB

Couchbase

NosDB

RethinkDB

CrateDB

«Семейство столбцов»

HBase+Phoenix

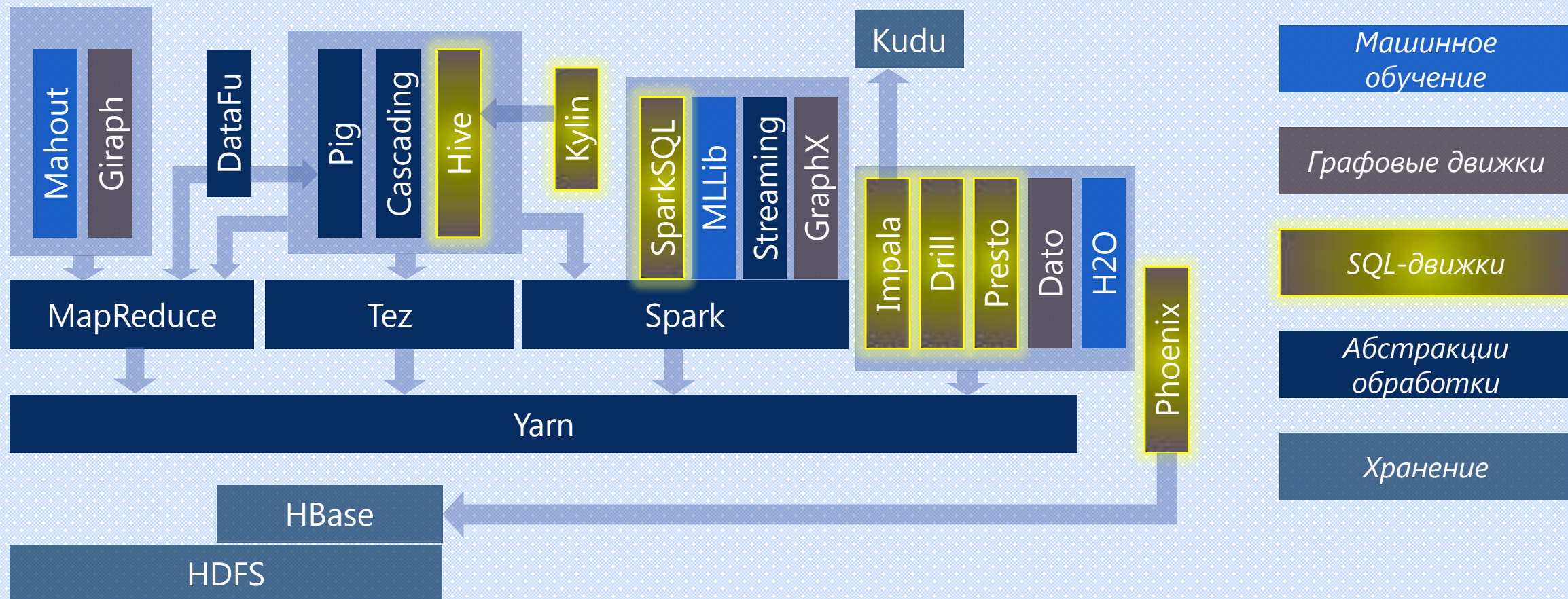
Cassandra

ScyllaDB

RavenDB

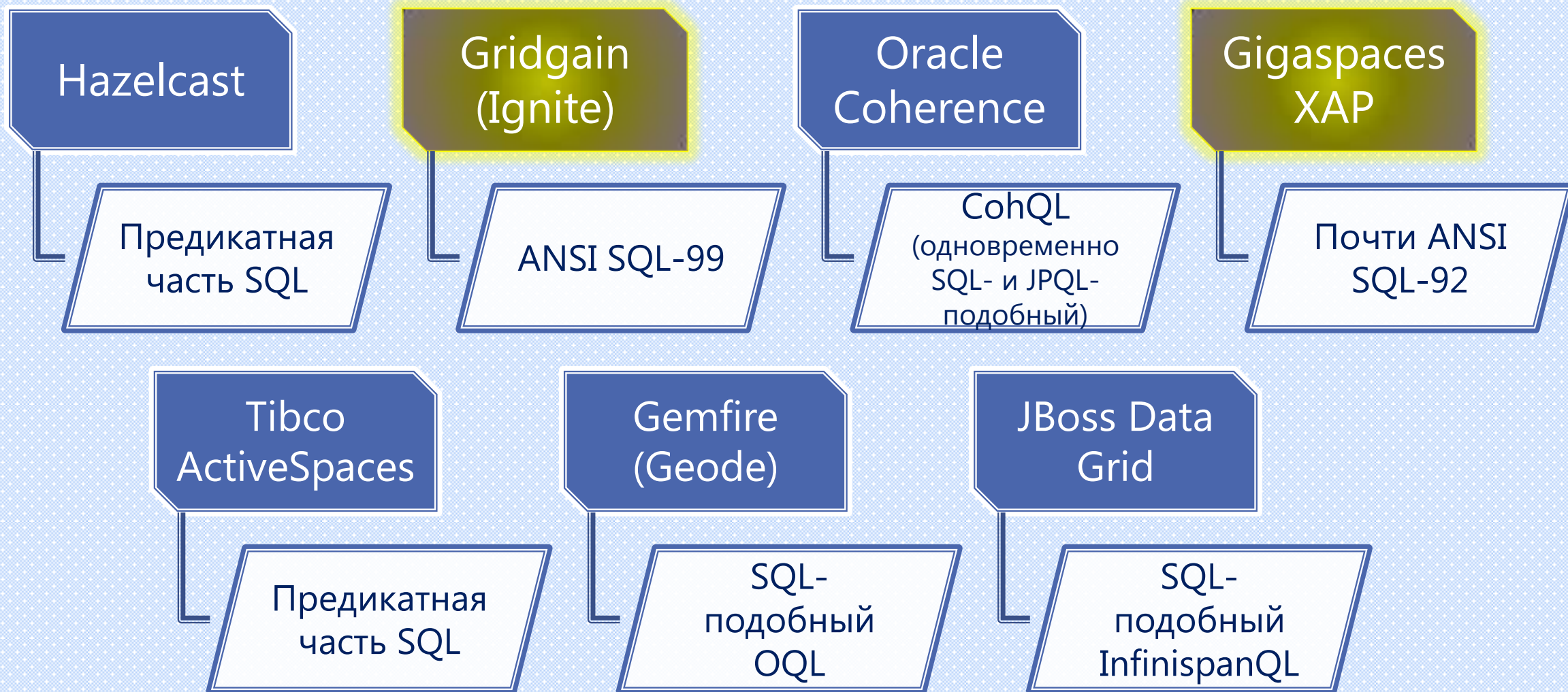
Accumulo

SQL в Hadoop и на Hadoop



SQL в IMDG

Гонка уже не за SQL как таковым, а за глубиной соответствия стандартам



SEQUEL

Руководство оператора ЭВМ.

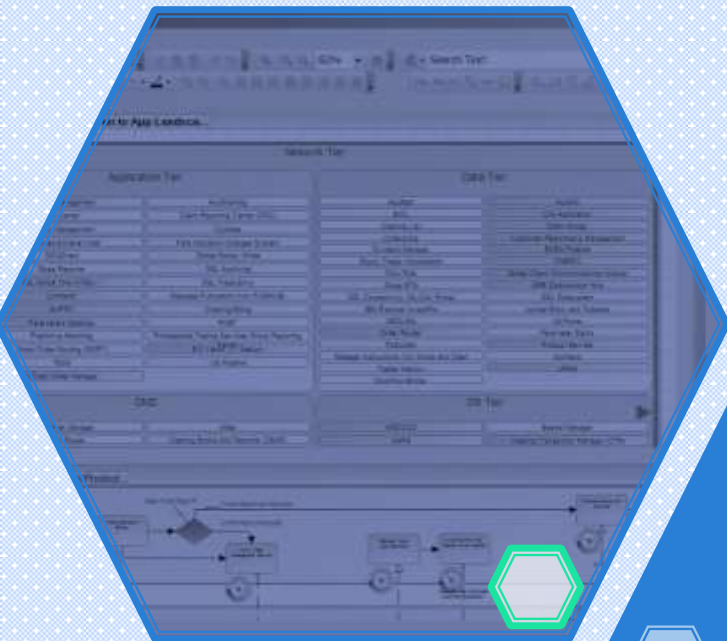
Структурированный язык запросов SQL

Вытеснен идеями QBE

- (Query-by-example, Моше Цлоф, 1974)

ICSE '76: Proceedings of the 2nd
international conference on Software
engineering

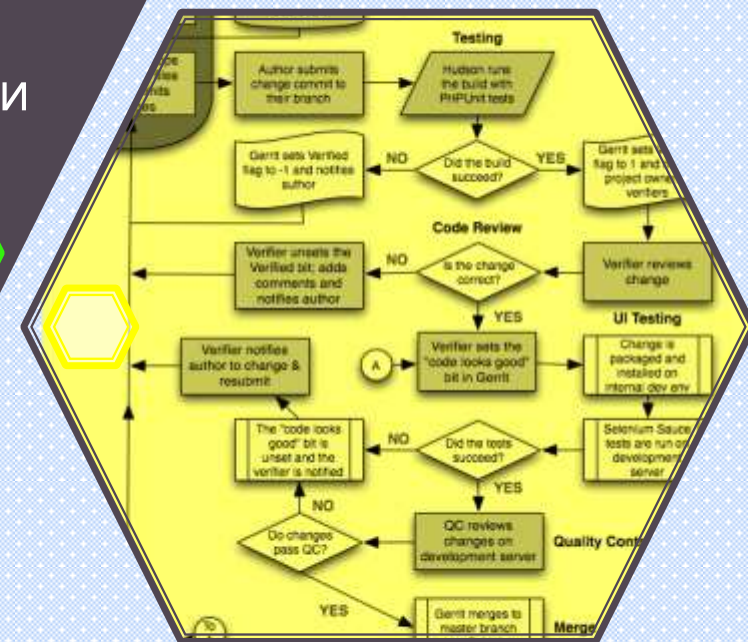
SQL в 2010-е



На SQL спросить
проще и яснее,
чем вникать в
тонкости работы
drag-n-drop-BI

На SQL спросить
быстрее, чем
просить
программистов
сделать витринку и
картинку

```
SELECT PROD, SUM(AMT)
FROM SALES
WHERE CAT = 52
GROUP BY CUBE(SHOP, RG)
HAVING SUM(AMT) > 100
```



На SQL готовы "разговаривать" не только программисты

Декларативный ренессанс (не только SQL)

14:05

Борис Новиков (СПбГУ)

Декларативные средства: новый виток развития?

14:30

Артём Шитов (GridGain)

Открытая платформа распределенной работы с большими данными

14:55

Юрий Буйлов (CarPrice)

Микросервисы

15:20

15:35

16:00

16:15

16:30

Тактика выбора

По объёму

Умещающееся в ОЗУ
одного узла

Умещающееся на
накопители одного
узла

Обрабатываемые в
одном кластере

По интенсивности

Операции ввода-
вывода,
обеспечиваемые
СУБД

Пропускная
способность,
обеспечиваемая
СУБД

Одновременные
подключения,
обеспечиваемые
СУБД

Как проверить?

Эталонные тесты

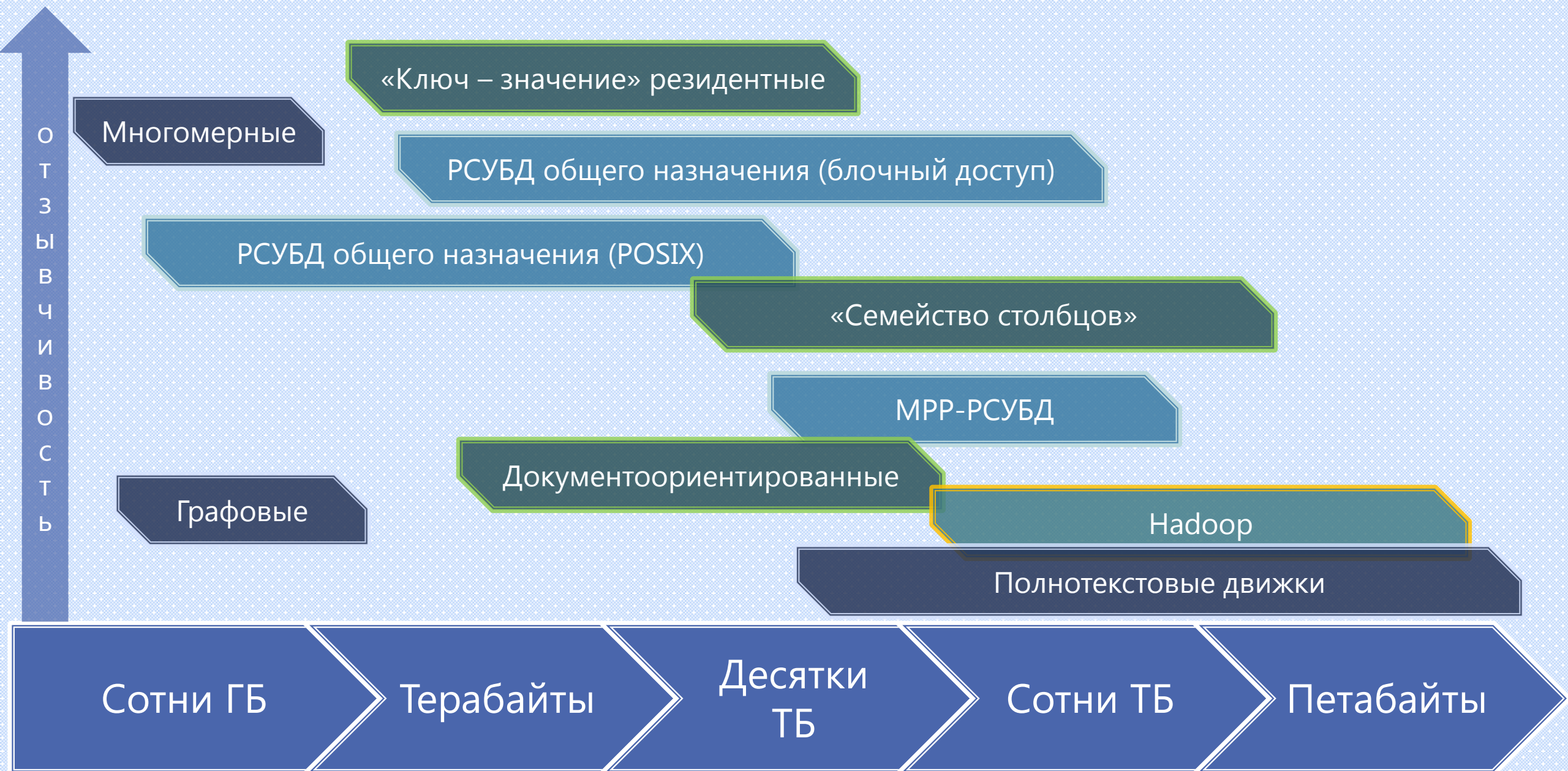
Воспроизведение
нагрузки

Интеграционные

Стыкуемость с
имеющимися
технологиями

Устанавливаемость
на имеющееся
оборудование

Обрабатываемые объёмы



“Недозаказ”

UTF-8

Денормализация

PCTFREE

RAID

Факторы репликации

Ландшафты (разработки, тестирования...)

“Перезаказ”

«Храним всё в исходных конвертах в трёх копиях»... (GRC!)

«Через 4 года натравим нейросеть на накопленное»

Стратегия озера: уже в банках

14:05

14:30

Михаил Сеткин (Райффайзенбанк)

Data Lake в банке

14:55

Олег Орлов («Неофлекс»)

Корпоративное ч

реальность?

15:20

15:35

к

16:00

16:20

16:40

Нужно ли хранить, чтобы потом «натравить DL»?

14:05

14:30

14:55

Юрий Буйлов (CarPrice)

Микросервисы и нейронные сети против больших данных

15:20

15:35

16:00

16:25

16:50

Рс

Эталонные тесты: TPC (enterprise-нагрузки)

	TPC-A/B	TPC-C	TPC-E	TPC-H
Предметная область	Розничный банк	Оптовый склад	Брокерский дом	Дискретный сбыт
Таблиц	↓ 4	↓ 9	↑ 33	↓ 8
Чтение-запись	100%	92%	<div><div></div>23,10%</div>	<div><div></div>8%</div>
Чтение	0%	<div><div></div>8%</div>	76,90%	92%
Ограничения целостности	↓ 0	↓ 0	↑ 22	↑ 17
Генерация данных	Случайная	Случайная	Псевдо-действительная	Случайная
Метрика	tpsA	tpmC	tpsE	QphH@Size

Эталонные тесты ТРС: трудности

Малое количество опубликованных результатов










Сложность самостоятельного проведения

- Готовые инструменты не воспроизводят спецификацию
- Сравнимость только внутри определённого инструмента

Сложность интерпретации

- Весьма специфические модели, редко подходящие под конкретную нагрузку

Эталонные тесты: YCSB (веб-нагрузки)

Нагрузка	Тип	Пример	% чтений	% записей
A	Атомарные чтения и записи	<i>запись действий в веб-сессии</i>	 50%	 50%
B	Преимущественное чтение	<i>тегирование фото</i>	 95%	 5%
C	Атомарные чтения	<i>доступ к профилю пользователя</i>	 100%	 0%
D	Чтение новых записей	<i>обновление статуса пользователя и его показ</i>	 95%	 5%
E	Запрос коротких интервалов	<i>запрос потока дискуссии</i>	 90%	 10%
F	Чтение - обновление - запись	<i>изменение профиля пользователем</i>	 50%	 50%

YCSB: сложности

Поверхностная спецификация

- Сложность сопоставления результатов – разные гарантии в различных конструкциях

Упрощённые и атомарные нагрузки

- Подходят для узкого класса операционных сценариев

Caution: новый инструмент *бенчмаркетинга*

- Энтузиасты и разработчики торопятся что-то выполнить без выравнивания условий у конкурентных систем

Воспроизведение нагрузок

Средства на стороне СУБД

Oracle Real Application Testing
(Database Replay)

MS SQL Server Distributed Replay

Средства эмуляции нагрузки

JMeter

LoadRunner

Grinder

Gatling

...

Системы с полным API-доступом (обычно JSON via HTTP)

Журналирование и
«самозахват»

Повтор с интервалами

Разделение типов
нагрузки
(категорий
пользователей)

Масштабирование по
данным?

Тонкости зашнуровки

Как
размножить
базу данных?

«Вегетативное
размножение»

Повторные со
случайным
сдвигом?

Наложение
реальных данных
(из открытых
данных)

Влияние на
аналитику

Предсказуемые
выборки

Пониженная
селективность

Влияние на
OLTP

Ключи, индексы...

Размножение
пользовательского
поведения?

Экосистемная классика: LAMP

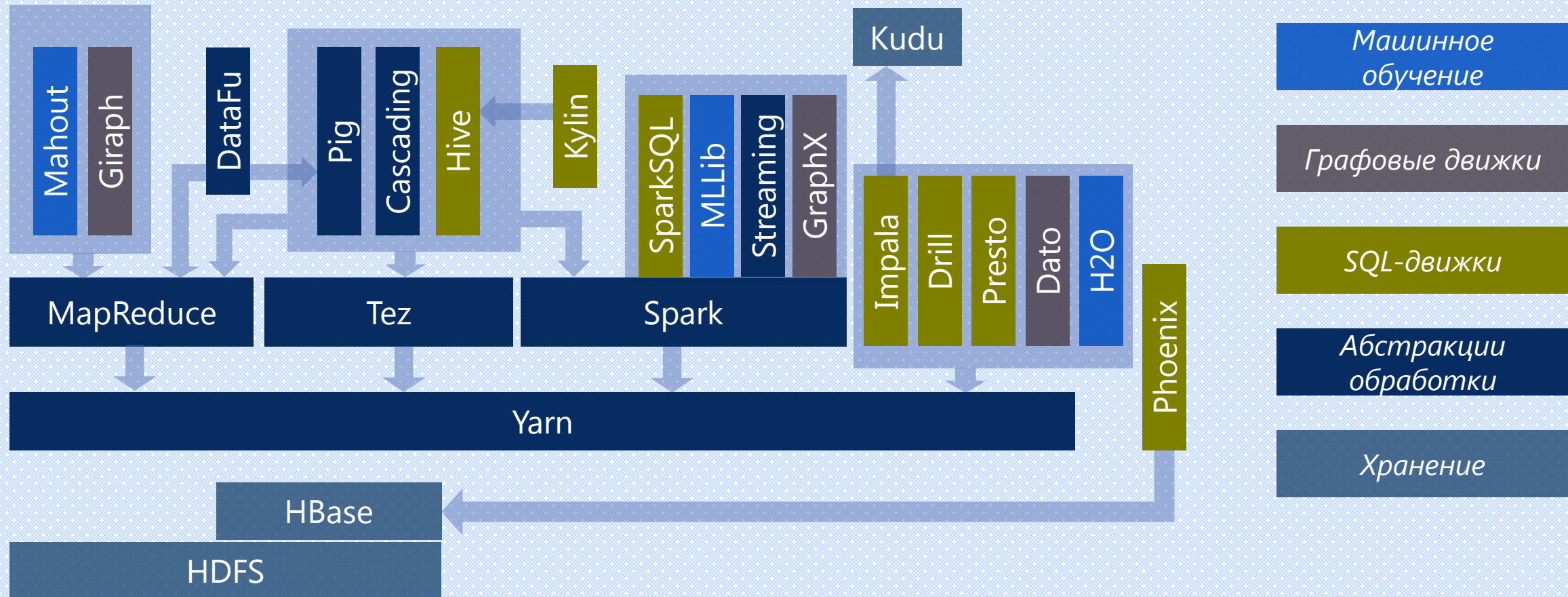


MySQL®

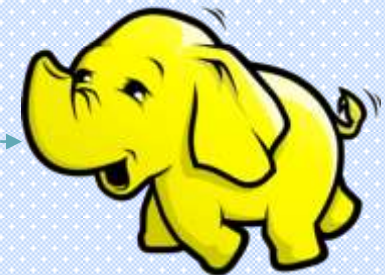


Linux :: Apache :: MySQL :: PHP

Многообразие путей в экосистеме Hadoop



SMACK – новая экосистема?



Новый собиратель экосистемы
(новый Yarn)

MEAN – НОВЫЙ LAMP



MongoDB is the leading NoSQL database, empowering businesses to be more agile and scalable.

express

Express is a minimal and flexible node.js web application framework, providing a robust set of features for building single and multi-page, and hybrid web applications.



AngularJS lets you extend HTML vocabulary for your application. The resulting environment is extraordinarily expressive, readable, and quick to develop.



Node.js is a platform built on Chrome's JavaScript runtime for easily building fast, scalable network applications.

but **includes** much more:

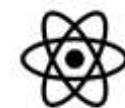


GraphQL



webpack

AND EVEN (DRUMROLL...)



React



BABEL



LYSE: функционально-акторный мир

L



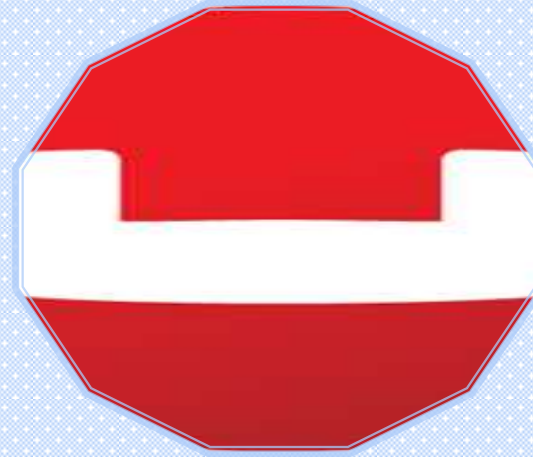
Linux

Y



Yaws

C



Couchbase

E



Erlang

ELK – новая классика для журнальных баз



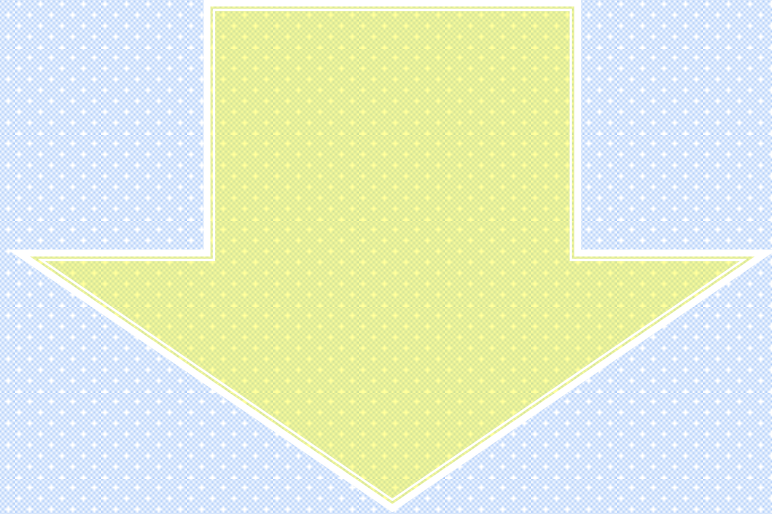
elastic



logstash

kibana

Стеки и экосистемы: за и против



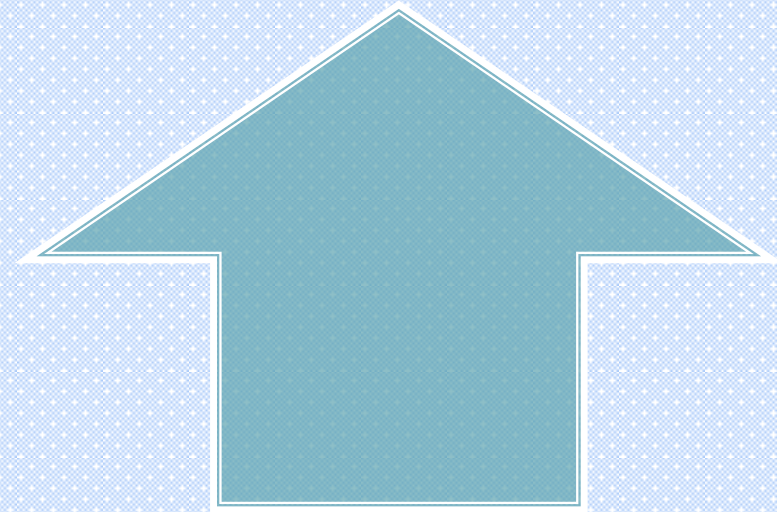
Намеренные ограничения

- «пришлось выбрать *Solr* вместо *ElasticSearch*»



Гарантии

- сочетаемость
- проторенные пути



Устойчивость, независимость, безопасность

Неочевидные требования могут иметь решающее значение



Репликация в удалённый ЦОД: а как быть с Hadoop?

Интеграция с корпоративным каталогом

Разграничение доступа на уровне столбцов...

Санкционная устойчивость

Сертифицируемость

...

Защитить базу данных

10:00

10:25

10:50

Дмитрий Пудов (Angara Technologies Group)

Современные технологии защиты баз данных

11:15

Алексей Милославский

Секреты эффективной защиты

11:40

12:05

Боты?

12:30

12:55

13:20

Техники из блокчейна

14:00

14:30

14:55

15:20

15:35

Кирилл Варламов (OnGrid Systems)

Блокчейн: как обеспечивается безопасность распределённого реестра?

16:00

16:25

16:50

Стоимость владения



Свободное и российское: от PostgreSQL

10:00

10:25

Олег Бартунов, Александр Коротков (Postgres Professional)

Оптимизация производительности СУБД PostgreSQL

10:50

Дмитрий Пудов (Angara Technologies Group)

Современные технологии

11:15

Алексей Милославский

Секреты

11:40

12:05

12:30

12:55

13:

Свободное и российское: от Firebird и Greenplum

14:00

14:30

14:55

15:20

15:35

Роман Симаков (Ред Софт)

Технологии обеспечения доступности в СУБД «Ред База Данных»

16:00

16:25

Дмитрий Еманов (FirebirdSQL Project)

СУБД Firebird: мониторинг, трассировка и диагностика

16:50

Дмитрий Павлов (Arenadata)

Greenplum 5.0 – на волне Open Source

Уходить в СПО или выжать всё из имеющегося?

14:00

14:30

14:55

Олег Орлов («Неофлекс»)

Корпоративное хранилище на открытом ПО: миф или реальность?

15:20

15:35

16:00

16:25

Александр Кондиайн (R-Style Softlab)

Практика оптимизации промышленных решений на платформе Oracle

16:50

Обслуживаемость

14:30

14:35

14:50

15:20

15:35

Кирилл Юхин

Блокчейн

Регистра?

16:00

Кирилл Юхин

Оптимизация запросов в СУБД

16:25

Александр Кондиайн (R-Style Softlab)

Практика оптимизации промышленных решений на платформе Oracle

16:50

Павел Труханов (Okmeter)

Мониторинг баз данных

Стратегия: что будет через год, три, пять...?

Hadoop 3.0

Помехоустойчивое кодирование уже в «бете»

Кластеры станут в половину меньше

Вертикальный x86:
есть шанс на экономичность

Single system image

От массового параллелизма к борьбе с неравномерным доступом к памяти

ПЛИС:
новый импульс

Intel + Altera

AMD + Xylinx?

Энергонезависимая память

Долой файловую и блочную логику!

Нужны ли WAL?

Фабрика персистентной памяти на RDMA?

Байтово-адресуемые накопители уже есть, что дальше?

10:10

10:25

10:50

11:15

11:40

12:05

Марк Рив

Автономные базы

Искать новую работу?

12:30

Евгений Степанов (Microsoft)

Какой должна быть современная аналитическая СУБД?

12:55

Сергей Кузнецов (ИСП РАН, МГУ)

Управление данными, энергонезависимая память: проблемы и перспективы

13:20

<https://t.me/databasetech>

Спасибо за внимание!