

# YDB

Платформа для больших данных  
с ОТКРЫТЫМ ИСХОДНЫМ КОДОМ

Олег Бондарь  
CPO YDB



ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА



# YDB

Распределённая SQL-база данных  
для операционных нагрузок



[ydb.tech](https://ydb.tech)



[github.com/ydb-platform/ydb](https://github.com/ydb-platform/ydb)

SQL для OLTP

Горизонтальное масштабирование

Транзакции с гарантиями ACID  
в нескольких AZ

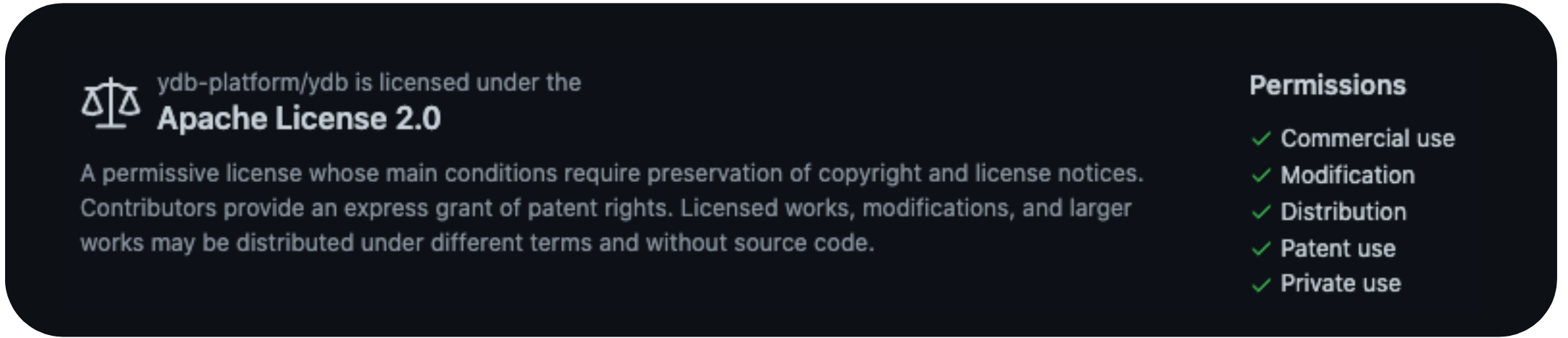
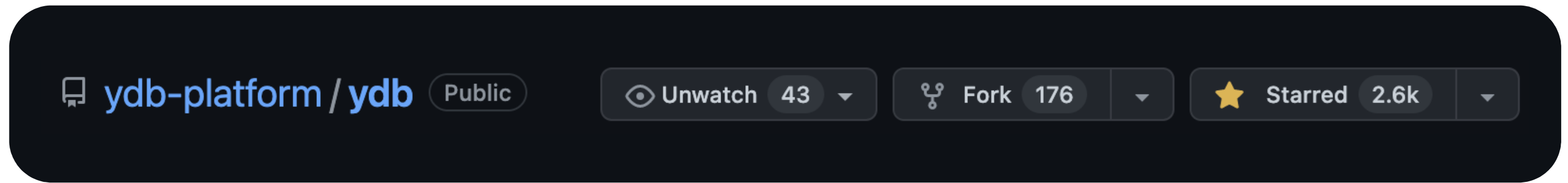
Работоспособность и автоматическое  
восстановление при отказах

Масштабирование на миллионы  
транзакций в секунду и сотни  
терабайт данных



# YDB

## История



10.01.2014

Развитие — платформа

Развитие — пользователи

19.04.2022

Первый commit YDB

Соломон Мониторинг  
YQL  
LogBroker

Алиса  
Yandex Cloud  
Метрика, Маркет, Такси, etc  
Managed Сервис в Yandex Cloud

Опубликовали  
исходный код на github

# Open Source



---

Платформа



---

SDK



---

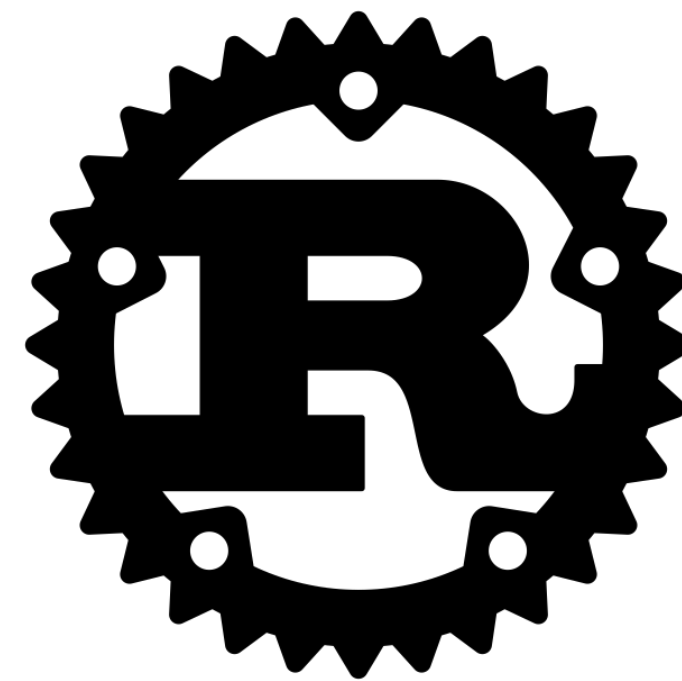
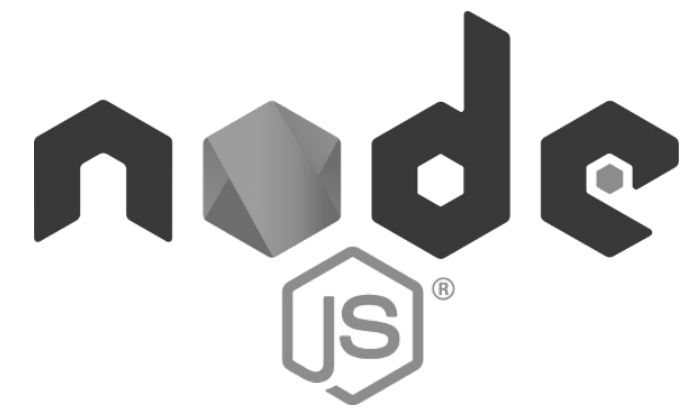
CLI



---

Документация

# SDK



# CDC

Области применения  
асинхронной репликации

- **Disaster Recovery, горячий Standby**

Столкнулись с выходом из строя кластера из-за прошивки диска

- **Региональные кластеры**

Использование одного кросс-континентального кластера приведет к увеличению задержек на запись

- **Различные паттерны нагрузки**

OLTP и OLAP

- **Соответствие нормативным требованиям (GDPR)**

Таблица пользователей для каждой страны, реплицируемая в другие регионы

# MVCC

- Добавили поддержку MVCC в YDB
- Добавили поддержку Snapshot Read  
Пользователь читает консистентные данные без вызова commit и проверки сломанных локов
- Уровень изоляции в YDB по-прежнему serializable
- Улучшили производительность
- Разблокировали новые сценарии  
Консистентные вторичные индексы без распределённых транзакций

# Направления развития

1

---

Платформенность

2

---

Open source

3

---

Производительность

4

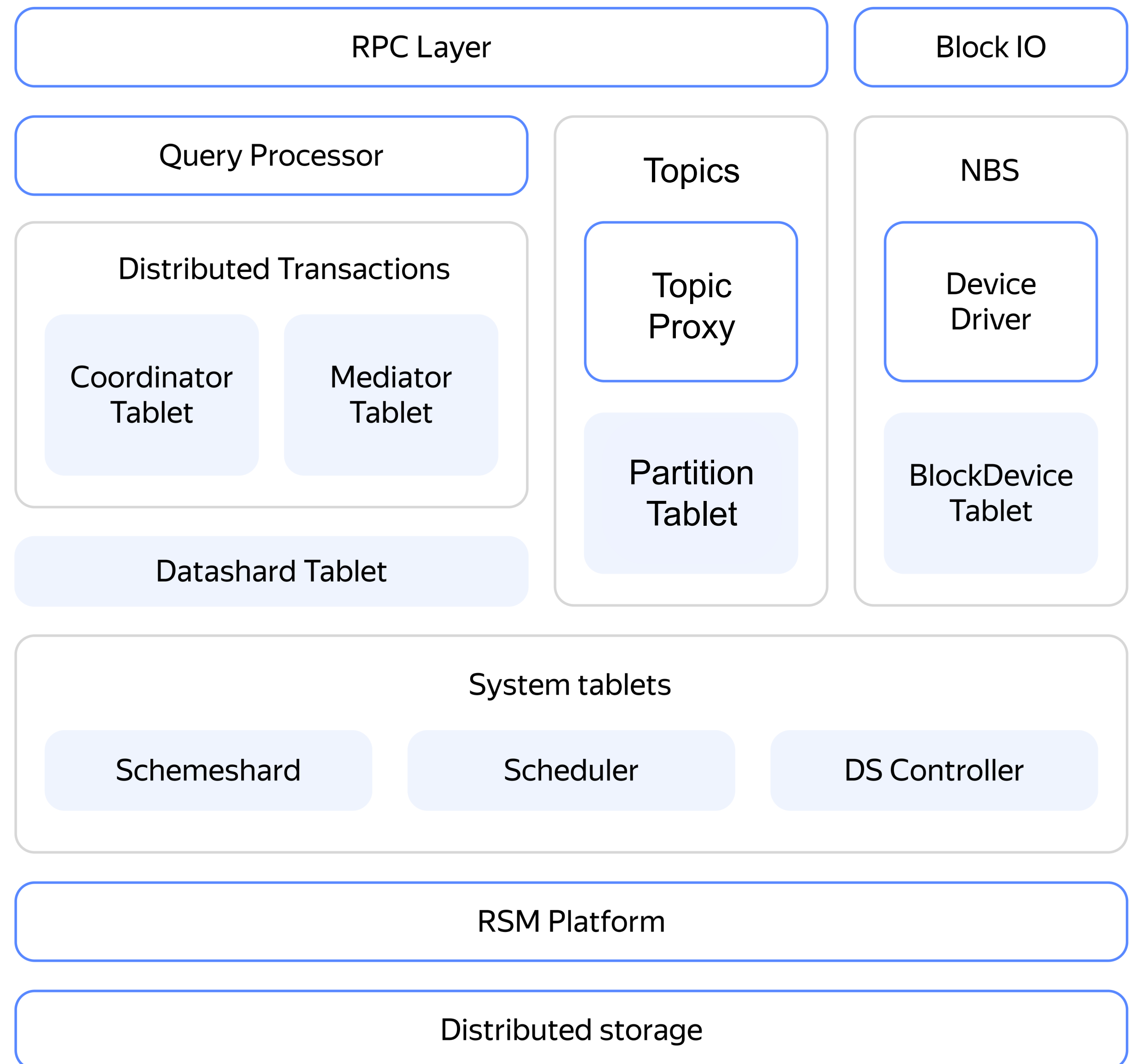
---

Совместимость



# Платформенность

- Таблетка — Replicated state machine
- Уровень хранилища отделён
- Есть разные специализированные таблетки, код наследуется
- Автоматическая перебалансировка таблеток по нодам
- Акторная система как среда коммуникации



# Платформенность: Topic Service



- Pub Sub сервис для доставки неструктурированных сообщений
- На базе этой технологии работает сервис Yandex Data Streams
- Шина передачи данных в Яндексе
- CDC опирается на Topic Service
- **Выложили в Open Source**
- **В работе транзакции между таблицами и топиками**

## Задачи для YDB Topics

### Поставка данных в Data Warehouse

Поставка больших объёмов логов в системы аналитики



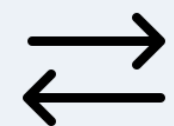
### Streaming platform

Аналитика в реальном времени



### Async messaging

Классический асинхронный обмен сообщениями между сервисами



### Infrastructure component

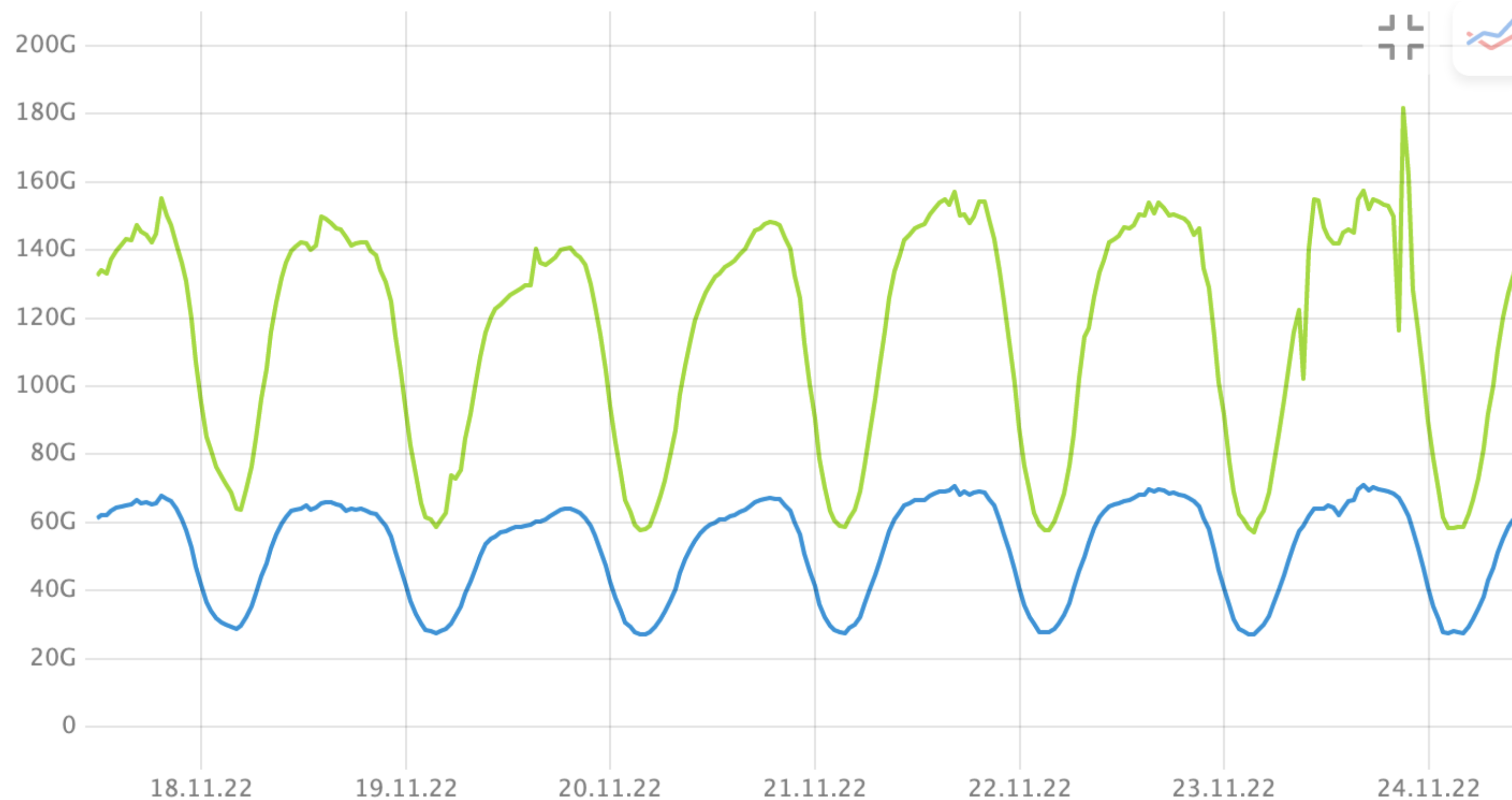
Инфраструктурный компонент

Пример: Change Data Capture  
YDB-таблиц



# Инсталляция YDB Topics в Яндексе

Суммарный трафик записи и чтения за последнюю неделю



- Более 1000 аккаунтов пользователей
- ~350 К партиций в ~10 К топиках
- Запись до 70 Гбайт/с
- Чтение до 150 Гбайт/с



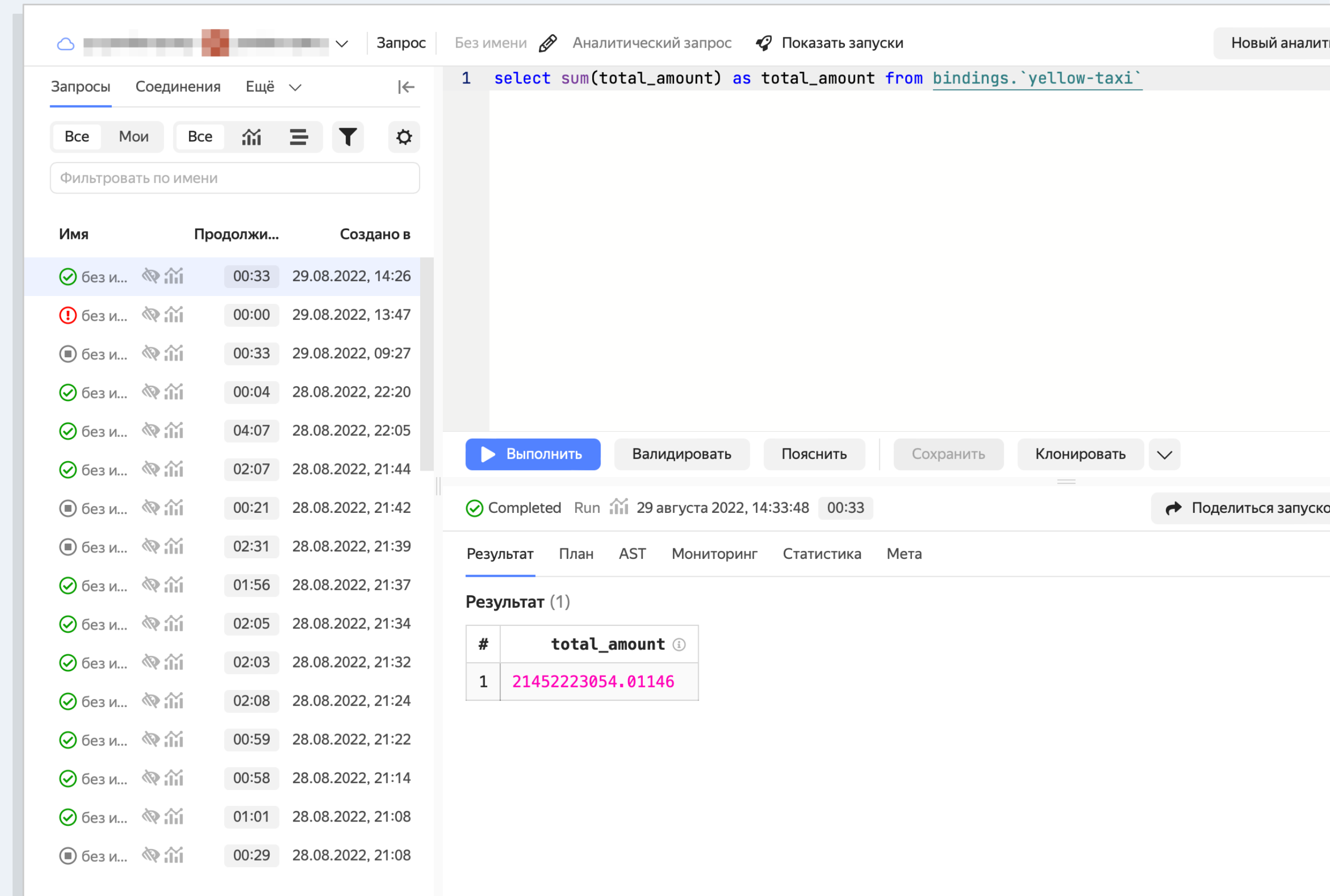
# Платформенность: Yandex Query



- На базе движка запроса YQL построен новый облачный сервис Yandex Query
- Удобно использовать serverless-подход (не нужны ресурсы)
- Основное хранилище данных — Yandex Object Storage  
Форматы: CSV, TSV, Raw, JSON, Parquet  
 Кодеки: Gzip, Zstd, Lzop, Brotli и другие
- Запись результатов в Object Storage
- Поточковая обработка
- Единый синтаксис для аналитической и потоковой обработки
- Веб-консоль

# Удобство ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Зайдите в WEB-консоль
2. Создайте подключение к источнику и укажите схему
3. Выполняйте запрос



The screenshot displays a web console interface for executing SQL queries. The top navigation bar includes options like 'Запросы', 'Соединения', and 'Ещё'. The main area shows a list of queries with columns for 'Имя', 'Продолжи...', and 'Создано в'. The selected query is 'select sum(total\_amount) as total\_amount from bindings.`yellow-taxi`'. The execution status is 'Completed' with a run time of 00:33. The result is displayed in a table with one row and one column, showing the value 21452223054.01146.

```
1 select sum(total_amount) as total_amount from bindings.`yellow-taxi`
```

Выполнить | Валидировать | Пояснить | Сохранить | Клонировать

Completed Run 29 августа 2022, 14:33:48 00:33

Результат | План | AST | Мониторинг | Статистика | Мета

Результат (1)

#	total_amount
1	21452223054.01146

# Производительность

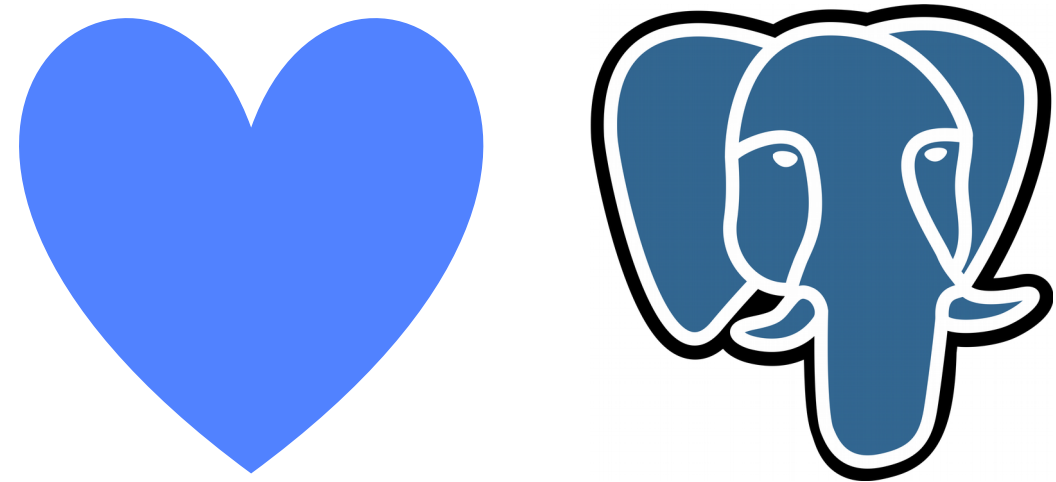
## Работаем над производительностью системы

Текущий релиз помог нам добиться таких улучшений пропускной способности системы на Key-Value нагрузке:



# PostgreSQL compatibility

- Типы данных
- Синтаксис
- Функции
- Клиент-серверный протокол





# Open source

Мы остаёмся приверженцами  
идеологии Open Source.  
Выложили в Open Source  
Topic Service и планируем  
выложить Yandex Query





Топ #3

инструмент для веб-аналитики  
в мире

> 500 TB

данных

> 1 МЛН

транзакций в секунду

- YDB используется для хранения и обработки событий
- Рост транзакций в 100 раз: от 10 тыс. TPS до 1 млн RPS
- Рост объёма данных в 100 раз: от 1 TB до 500 TB



Корзина

- E-commerce
- Большие нагрузки
- Высокие требования по доступности и отказоустойчивости
- Сервис корзина — интерактивный для конечного пользователя
- Быстрая миграция силами одного разработчика

# Яндекс Банк

Продуктовый движок

Инфраструктура



# Варианты развёртывания

## Managed Service for YDB

Dedicated  
Serverless



## On-premise

Kubernetes®  
Виртуальные машины  
Физические серверы  
Docker



# Managed Service for YDB

## Serverless

- › Оплата по количеству запросов и объёму хранимых данных
- › Не требует предварительного планирования мощностей
- › DynamoDB API

## Dedicated

- › Выделенные вычислительные узлы
- › Выделенные диски для хранения данных
- › Оптимален для стабильных нагрузок

# Соответствие стандартам и требованиям

В качестве сервиса Yandex Cloud

<https://cloud.yandex.ru/security/standards>



152

аттестат соответствия ИСПДн, ФЗ-152 (УЗ-1), постановление правительства № 1119, приказ ФСТЭК № 21.



ISO

По результатам аудита Yandex Cloud получил сертификаты ISO 27001, ISO 27017 и ISO 27018.



PCI

PCI DSS, PCI PIN Security, PCI 3DS



GDPR

Общий регламент защиты данных регулирует сбор и обработку персональных данных физических лиц, находящихся в Европейской экономической зоне.



ГОСТ

ГОСТ Р 57580 — национальный стандарт безопасности банковских и финансовых операций.



CSA

Yandex Cloud выполняет требования программы Security, Trust, Assurance and Risk (STAR) по уровню Level 1: Self-Assessment.

# Поддержка от Yandex Cloud

## Базовая поддержка

Для этапа разработки либо L3  
для опытных партнёров

Режим 8x5

Консультации по развёртыванию  
и использованию YDB

Рекомендации по эффективной  
разработке приложений

Диагностика ошибок и плановое  
решение проблем

## Расширенная поддержка

Эксплуатация и развитие бизнес-  
критических приложений

Режим 24x7

Диагностика силами инженеров службы  
поддержки

При необходимости вовлечение разработчиков

Оперативный выпуск исправлений

# Спасибо!

- › Open source с лицензией Apache 2.0
- › Транзакции с гарантиями ACID
- › SQL
- › Горизонтальное масштабирование на тысячи узлов
- › Автоматическая отказоустойчивость и катастрофоустойчивость



<https://ydb.tech> – YDB web-site