

# 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

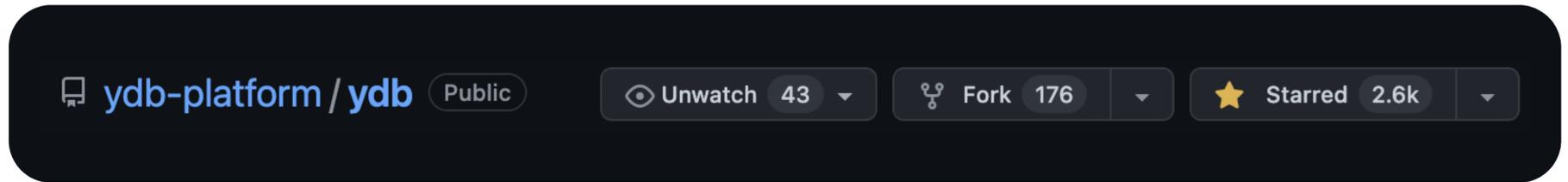
Работоспособность и автоматическое  
восстановление при отказах

Масштабирование на миллионы  
транзакций в секунду и сотни  
терабайт данных

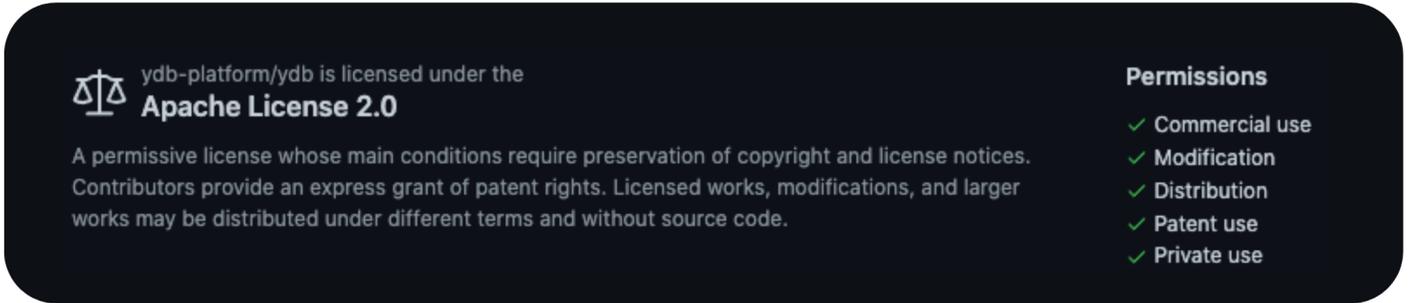


# YDB

## История



GitHub repository header for `ydb-platform/ydb`. It shows the repository name, a "Public" badge, and three buttons: "Unwatch 43", "Fork 176", and "Starred 2.6k".



License information for `ydb-platform/ydb`. It states the repository is licensed under the Apache License 2.0. A brief description of the license follows: "A permissive license whose main conditions require preservation of copyright and license notices. Contributors provide an express grant of patent rights. Licensed works, modifications, and larger works may be distributed under different terms and without source code." To the right, a "Permissions" section lists: Commercial use, Modification, Distribution, Patent use, and Private use, all with green checkmarks.

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



---

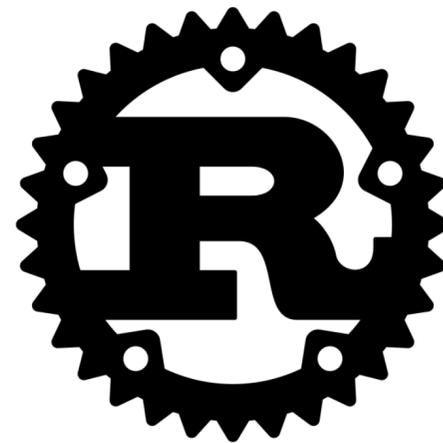
CLI



---

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

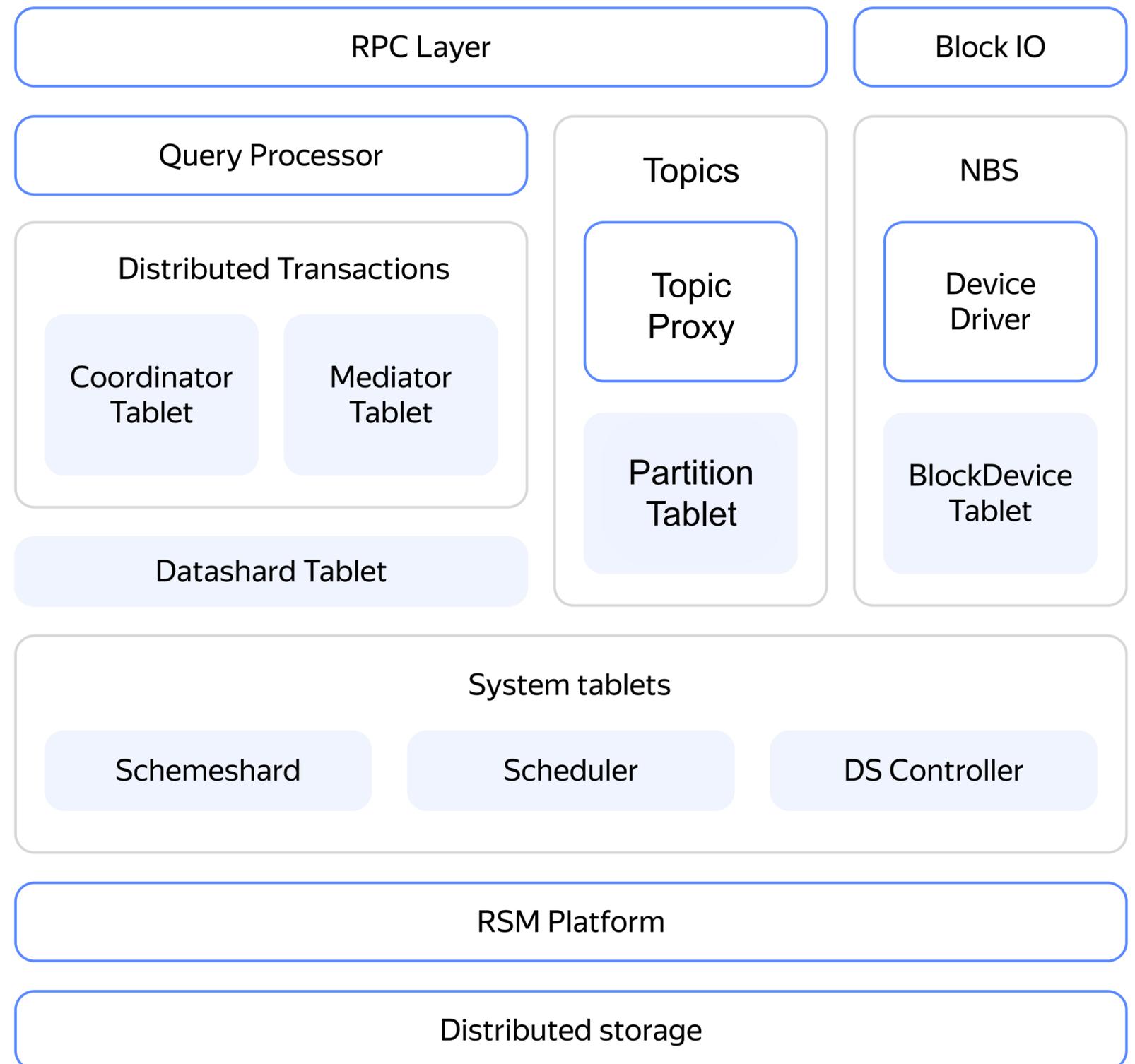
4

---

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



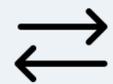
### Streaming platform

Аналитика в реальном времени



### Async messaging

Классический асинхронный обмен сообщениями между сервисами



### Infrastructure component

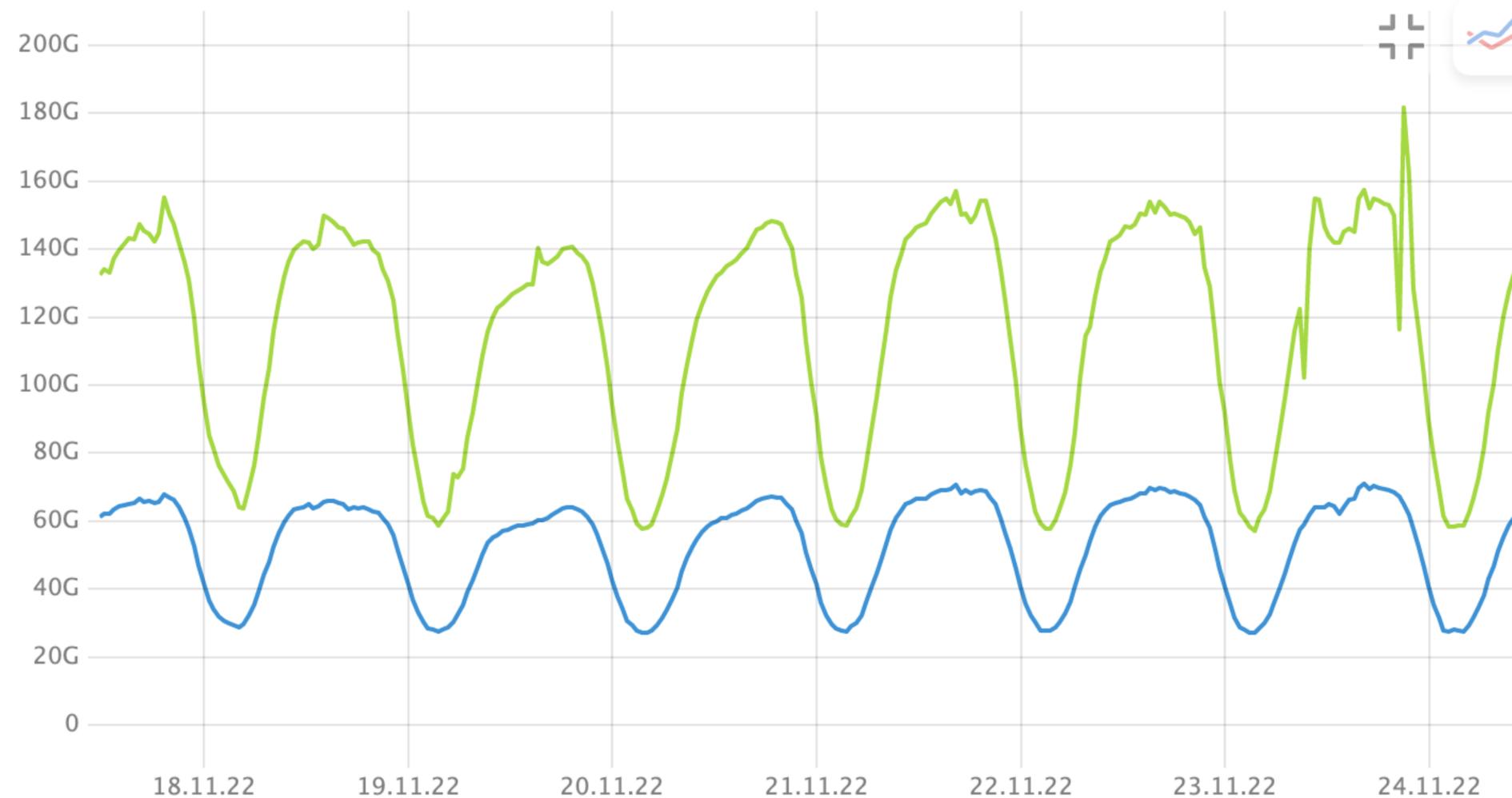
Инфраструктурный компонент

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

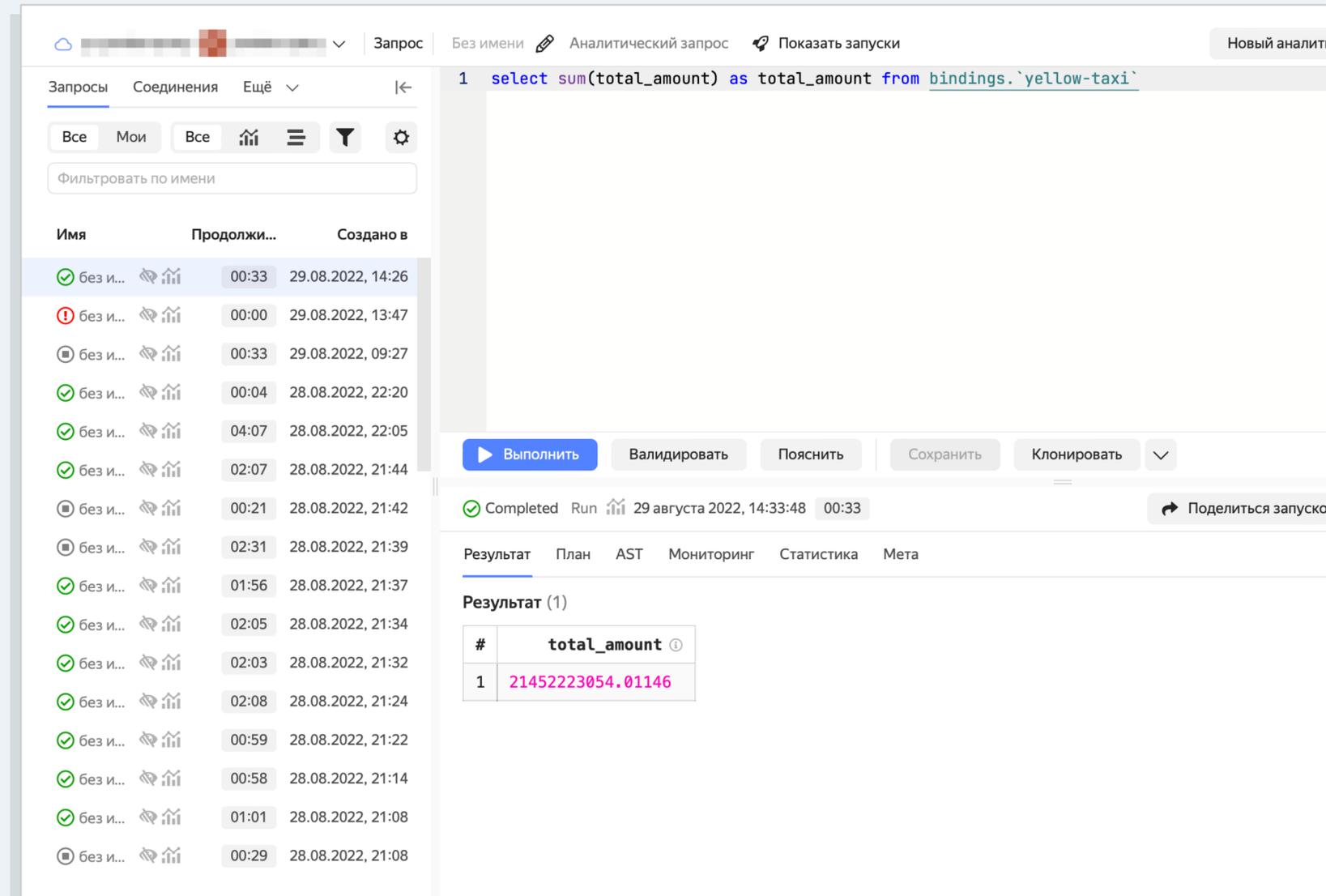
# Платформенность: Yandex Query



- 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



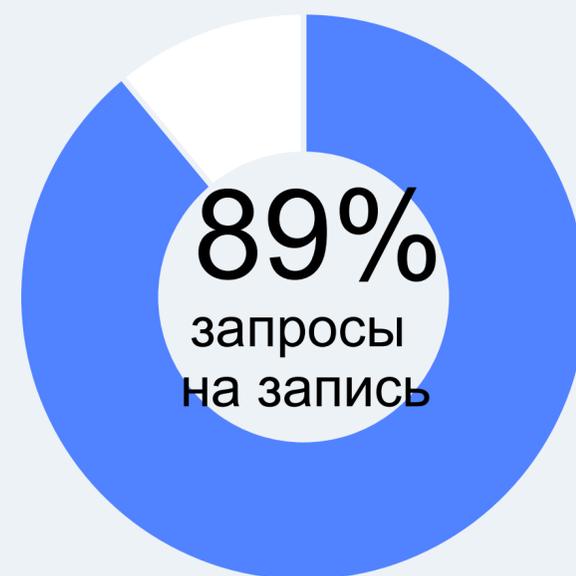
The screenshot displays a web console interface for executing SQL queries. At the top, there is a header with a search bar and navigation options like 'Запросы', 'Соединения', and 'Ещё'. Below this, there is a list of queries with columns for 'Имя', 'Продолжи...', and 'Создано в'. The main area shows a SQL query: `1 select sum(total_amount) as total_amount from bindings.`yellow-taxi``. Below the query, there are buttons for 'Выполнить', 'Валидировать', 'Пояснить', 'Сохранить', and 'Клонировать'. The execution status is 'Completed' with a timestamp of '29 августа 2022, 14:33:48' and a duration of '00:33'. The result is displayed in a table with one row: 

#	total_amount
1	21452223054.01146

# Производительность

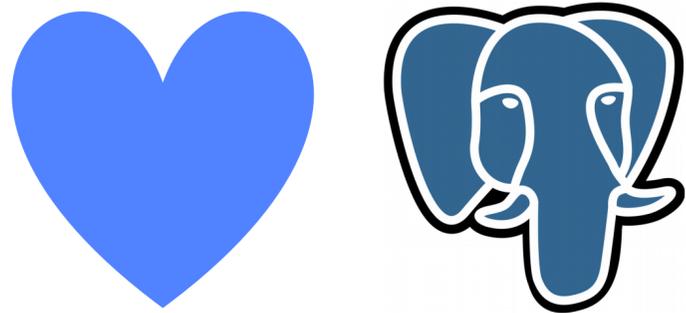
## Работаем над производительностью системы

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, Ф3-152 (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