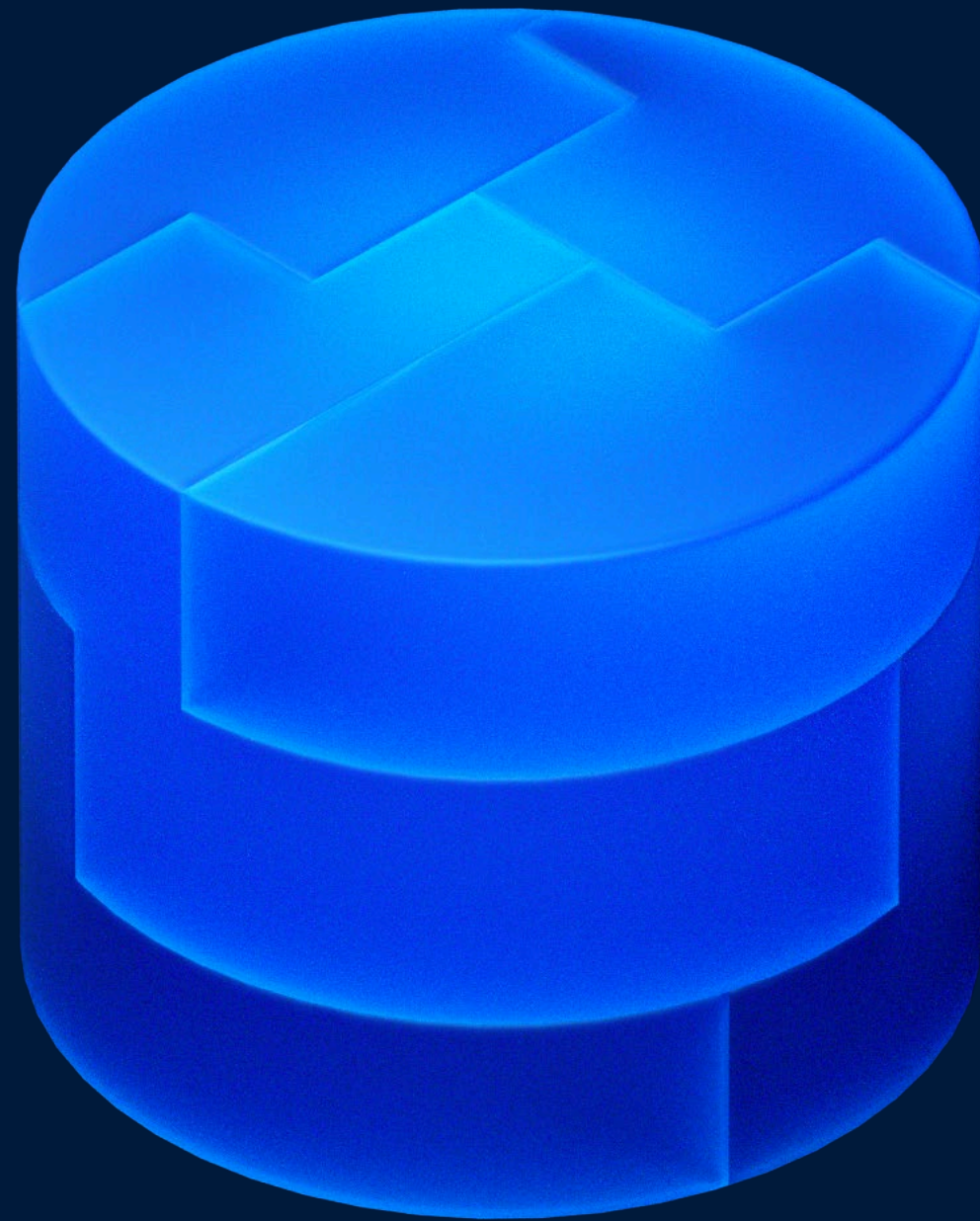


# ОБРАБОТКА ДАННЫХ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА В СИСТЕМАХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Докладчик:

Коротченко Андрей  
Главный архитектор

# СУБД ЛИНТЕР БАСТИОН



# СУБД ЛИНТЕР БАСТИОН

РЕЛЭКС



Реляционная дисковая СУБД



SQL, процедуры, триггеры, BLOB, события



Клиенты: C/C++, ODBC, JAVA, .NET, PHP, Python, Ruby ...



Контроль целостности физических структур



Полный и/или инкрементальный backup



Механизм резервных серверов/архивов



Соответствие требованиям ACID, журнал транзакций

# ТРЕБОВАНИЯ RT

- Строгое исполнение ограничений ресурсов
- Явные приоритеты исполнения запросов
- Асинхронное исполнение запросов и обработка событий
- Претранслированные запросы
- Поддержка оборудования



**СУБД ЛИНТЕР БАСТИОН** – это единственная универсальная СУБД данного класса, прошедшая полную процедуру сертификации на:



2-й класс защиты  
информации от  
несанкционированного  
доступа



2-й уровень контроля  
отсутствия  
недекларированных  
возможностей

# ЗАЩИТА ДАННЫХ

РЕЛЭКС



Дискреционная,  
мандатная и  
ролевые защиты



Авторизация  
пользователей:  
парольная,  
Kerberos, Active  
Directory, LDAP



Гибкие  
механизмы  
аудита



Контроль  
остаточной  
информации



Криптографическая защита базы  
данных и  
каналов

# МОНИТОРИНГ

- Количество открытых и доступных соединений
- Количество ожидающих блокировок
- Число активных (незакрытых) транзакций
- Количество завершенных транзакций
- Статистика операций с кешем и физическими носителями
- Статистика операций с данными



# КОНТРОЛЬ РЕСУРСОВ

РЕЛЭКС



Потребление памяти  
соответствует  
конфигурации

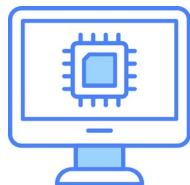


Нижняя граница  
минимальных системных  
требований для  
функционирования ядра  
СУБД: 250МБ



# НЕЙТРИНО-ЭЛЬБРУС

РЕЛЭКС



**Поддержка,  
начиная с  
микропроцессора  
Эльбрус-4С**



**ЗОСРВ «Нейтрино»,  
МЦСТ LCC**



**Компоненты среды  
разработки и  
исполнения**

# СУБД ЛИНТЕР СОКОЛ



# СУБД ЛИНТЕР СОКОЛ

РЕЛЭКС



Новая разработка с нуля!



Конвейерный обмен с клиентом



Без наследования  
и заимствования кода!



JIT-трансляция запросов и  
процедур



Классическая дисковая  
реляционная



До 64K соединений



SQL, процедуры, BLOB

# СУБД ЛИНТЕР СОКОЛ

- Таблицы с индексной организацией
- Архитектура неблокирующих алгоритмов и структур:



Доступ к данным из кэша не уступает in-memory решениям



Линейная масштабируемость на многоядерном оборудовании



Отлично масштабируется на современных дисковых системах

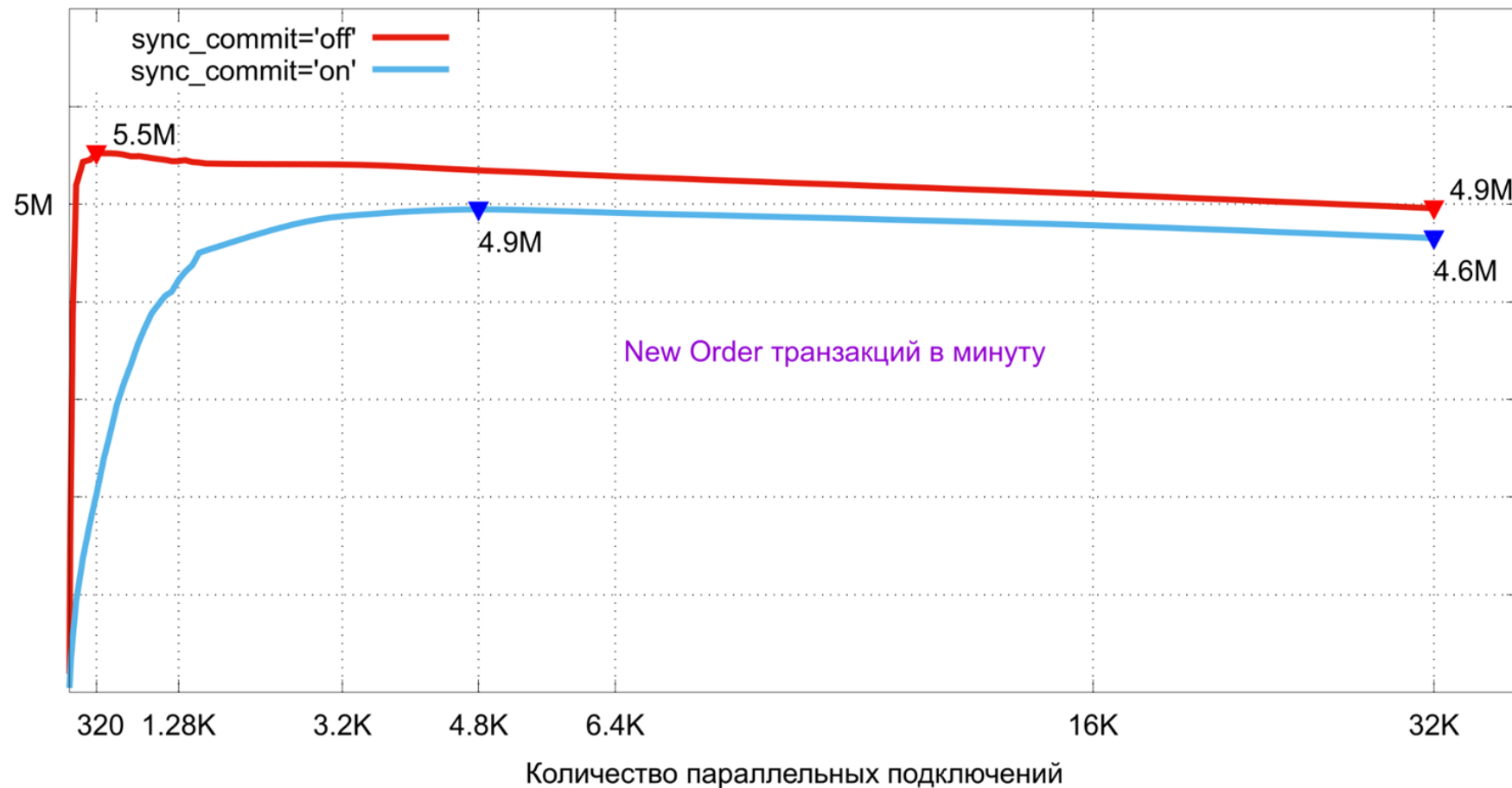
# 10К СОЕДИНЕНИЙ

- Минимизация потребления ресурсов
- Кооперативная многозадачность с приоритетами
- Корутины со стеком 128KB или без стека
- Собственный страничный менеджер памяти
- Исключения фрагментирования памяти при конкуренции
- Эффективный GROUP COMMIT

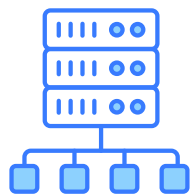


# 10К СОЕДИНЕНИЙ

TPC-C: 80 ядер, клиенты от 1 до 32K



# 10K СОЕДИНЕНИЙ: ВЫВОД



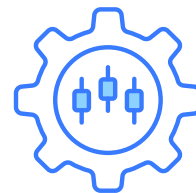
10K соединений в OLTP  
для СУБД – это  
нормально



Внешние  
мультиплексоры  
соединений не нужны



Параллельная нагрузка  
компенсирует латенсы  
оборудования



Ограничение  
параллельности  
вредно!

# ГЕНЕРАЦИЯ КОДА

- Физический план транслируется в IR код
- IR код можно исполнять
- IR код опционально компилируется в JIT
- Потенциально можно сохранять код в DLL и исключить трансляцию из времени исполнения полностью



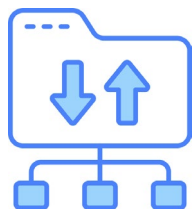


# МАСШТАБИРОВАНИЕ: "ON DISK"

РЕЛЭКС



Исключение  
двойного  
кэширования

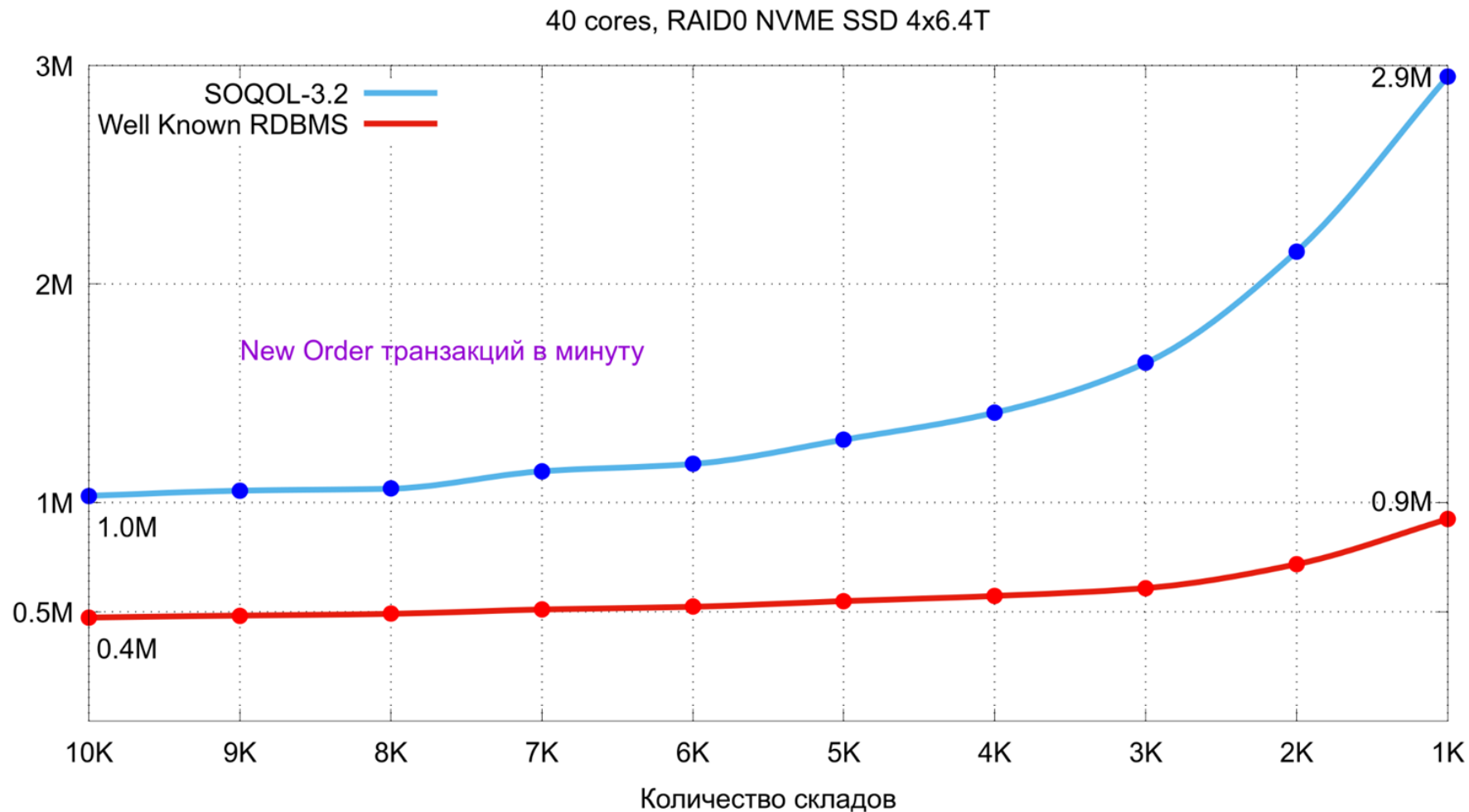


Собственный  
планировщик  
ввода-вывода



Параллельные  
вычисления  
обслуживания  
диска

# МАСШТАБИРОВАНИЕ: "ON DISK"



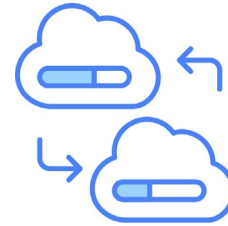
# ON DISK: ВЫВОД



Современные дисковые системы могут масштабироваться

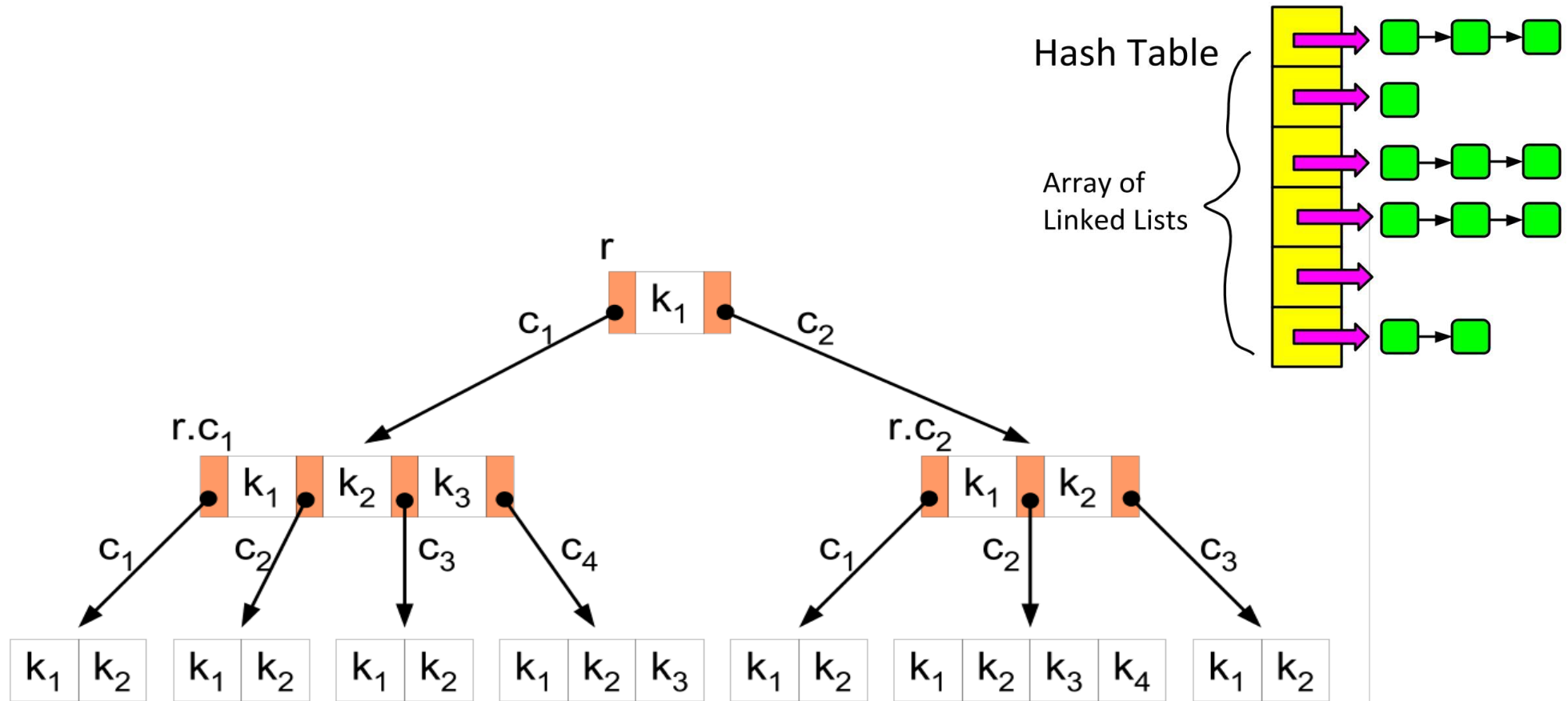


Дисковые системы требуют современных методов синхронизации



Параллельная архитектура Сокола реализует возможности масштабирования дисковых систем

# CACHE vs IN-MEMORY



# CACHE vs IN-MEMORY

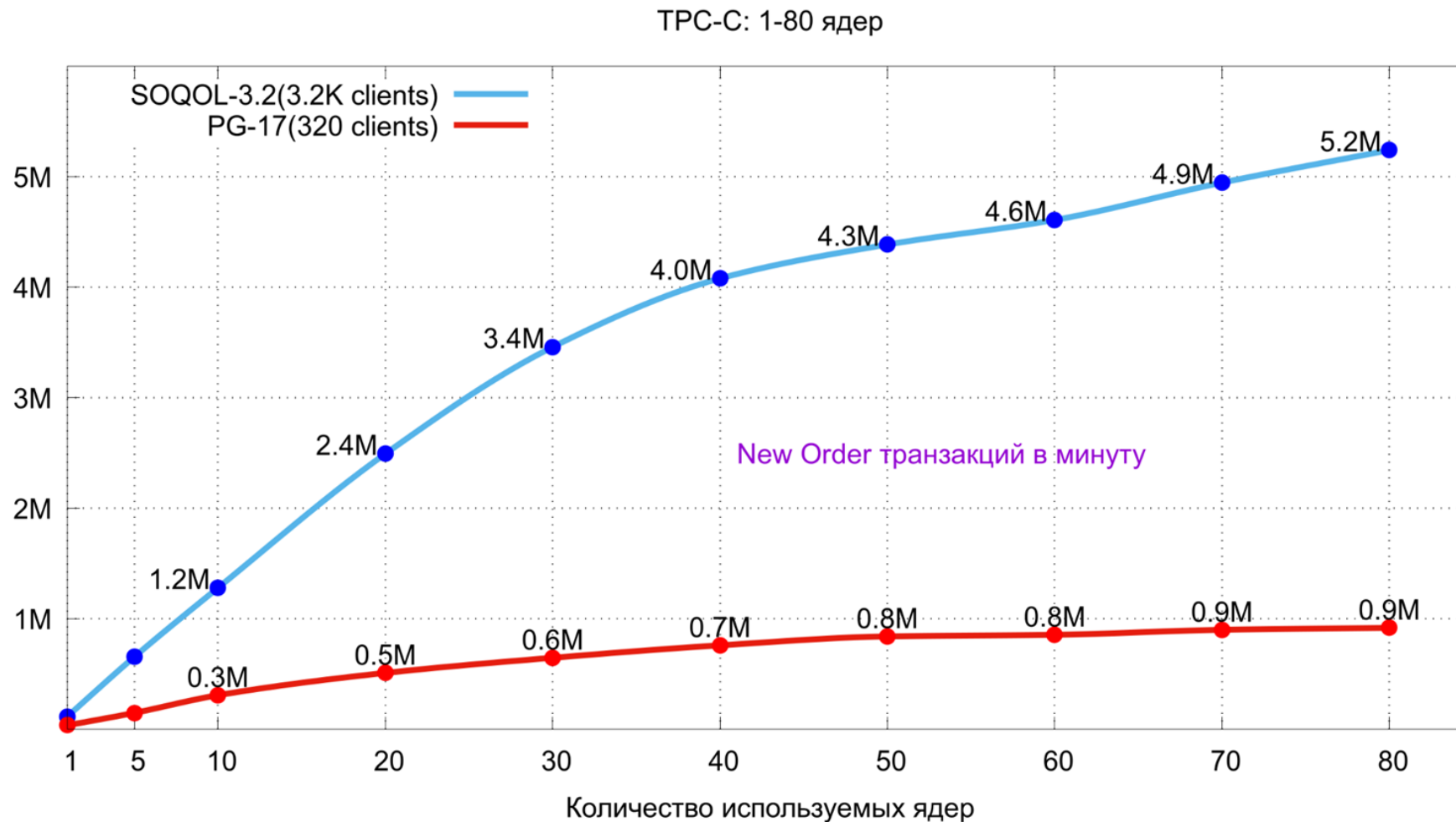
## Сравним реализацию B-Tree:

- Сокол vs Memory-Mapped DB из OpenLDAP:
  - тестовое приложение без клиентского обмена;
  - все в памяти;
  - параллельная работа на всех ядрах;
  - READONLY lookups

Разница ~6%

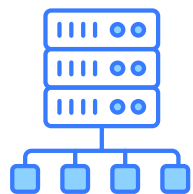


# МАСШТАБИРОВАНИЕ: "IN MEMORY"



# СУБД ЛИНТЕР СОКОЛ: ИТОГИ

РЕЛЭКС



Эффективное  
использование  
ресурсов



Высокие показатели  
масштабирования



Строгое исполнение  
ограничений потребления  
памяти и ЦПУ



Устойчивость к высокой  
конкурентной нагрузке



Реализует большую часть  
требований RT к СУБД

# СУБД ЛИНТЕР СОКОЛ: ПЕРСПЕКТИВА

РЕЛЭКС



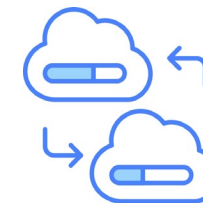
**Спортирован под  
Линукс Эльбрус**



**В планах  
расширенная  
защита и  
сертификация**



**В разработке  
параллельная  
репликация**



**Возможно  
портирование под  
Нейтрино-Эльбрус  
при интересе  
клиентов**



РЕЛЭКС

# Связаться с нами



Воронеж, ул. Бахметьева, 2Б

+7 (473) 2-711-711 (2030)

+7 (495) 660-24-50

[info@linter.ru](mailto:info@linter.ru)

[relex.ru](http://relex.ru) | [linter.ru](http://linter.ru) | [soqol.ru](http://soqol.ru)

