Deutsche Bank

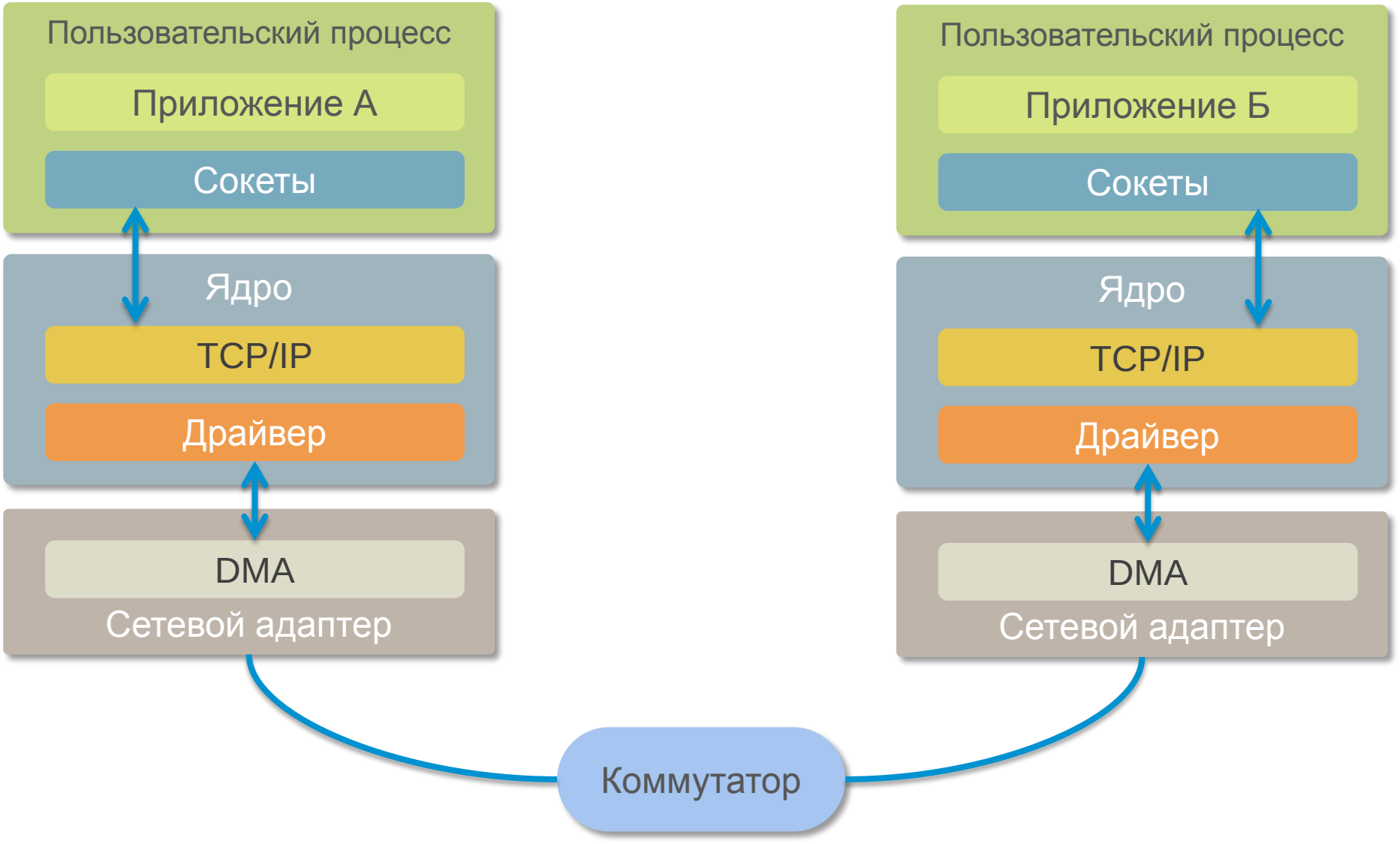
OpenOnload: повышаем производительность распределенных систем

Владимир Кишик
vladimir.kishik@db.com

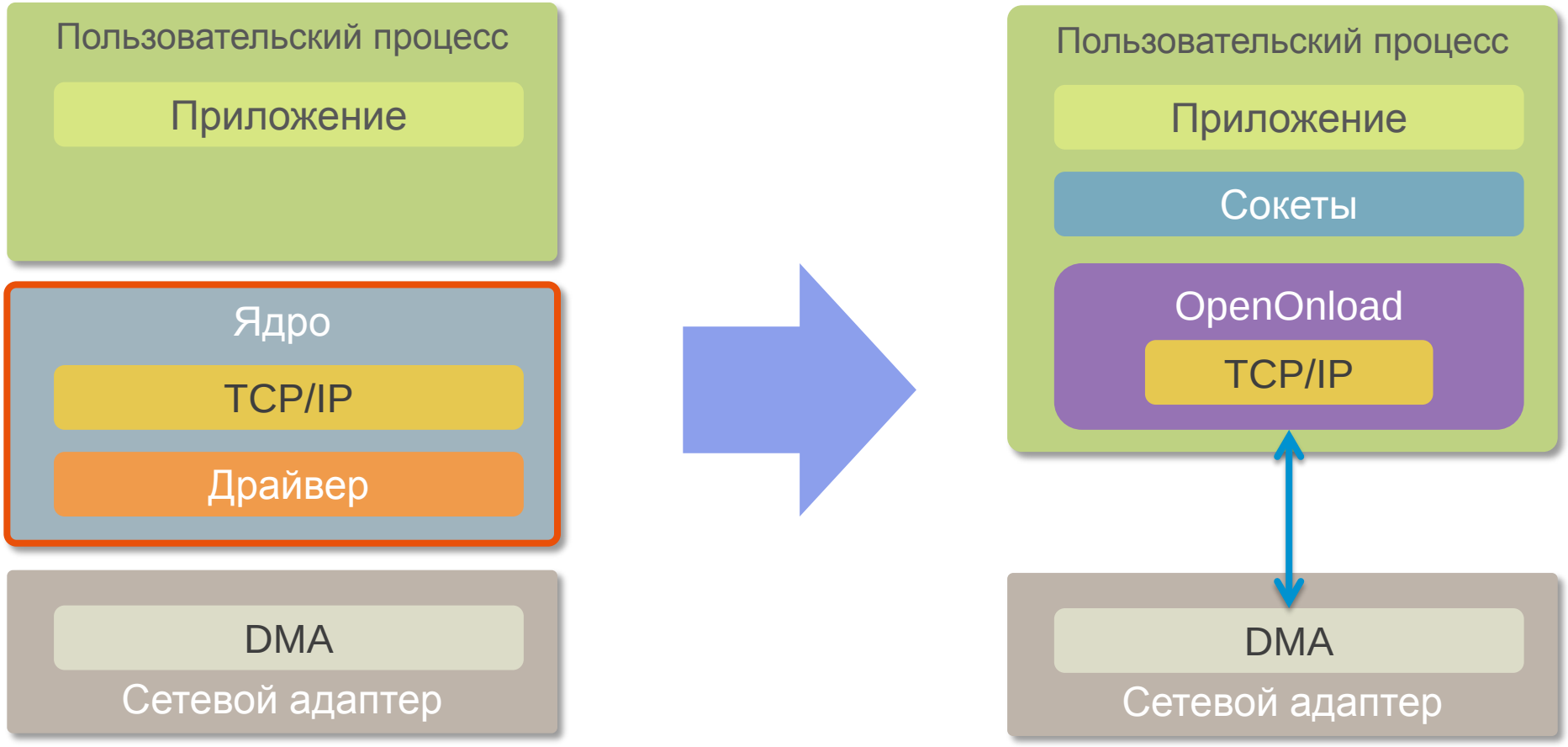
Passion to Perform

2015 CEE-SEC(R) РазработкаПО

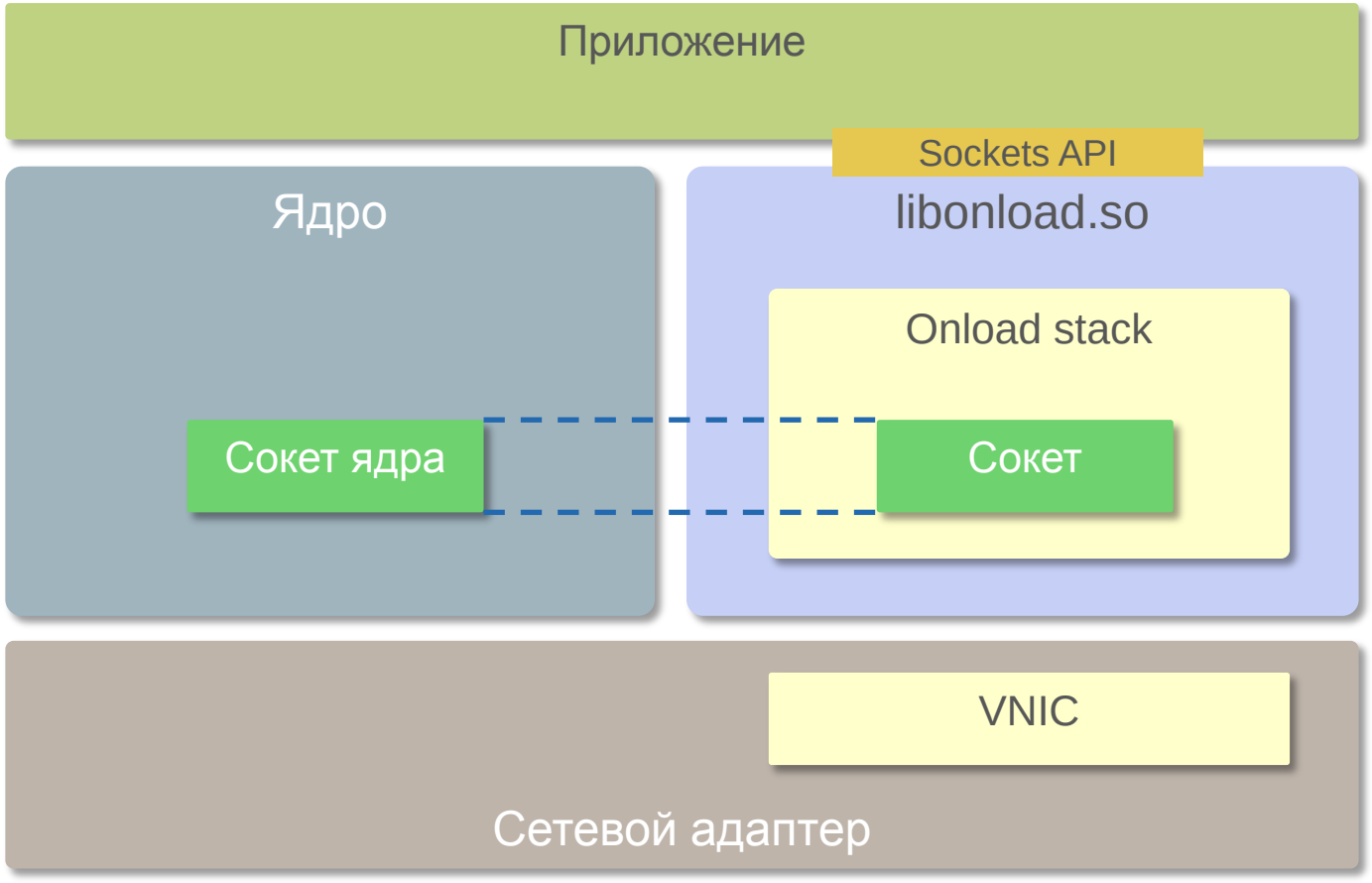
Цена использования сети



Введение в Solarflare OpenOnload



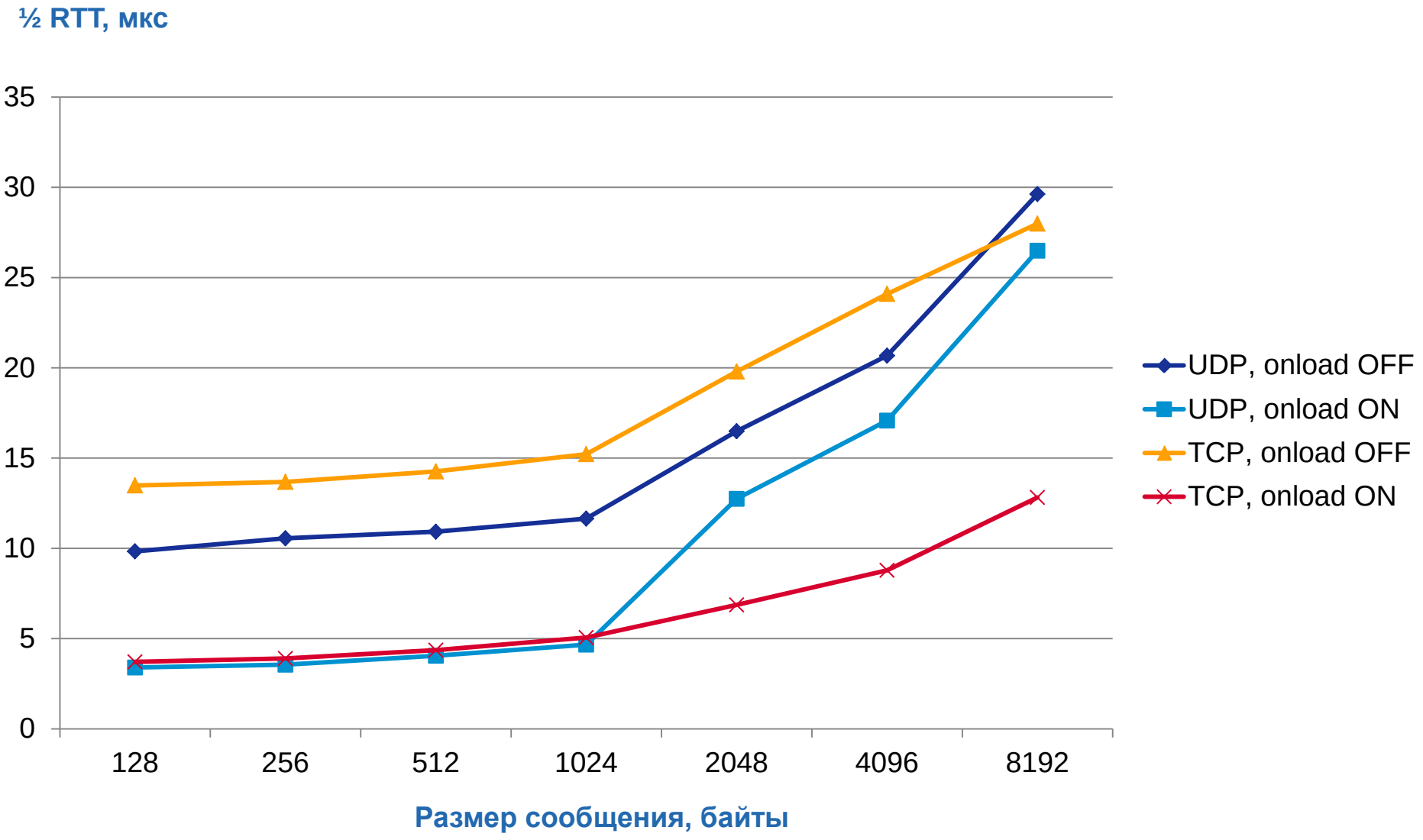
Введение в Solarflare OpenOnload



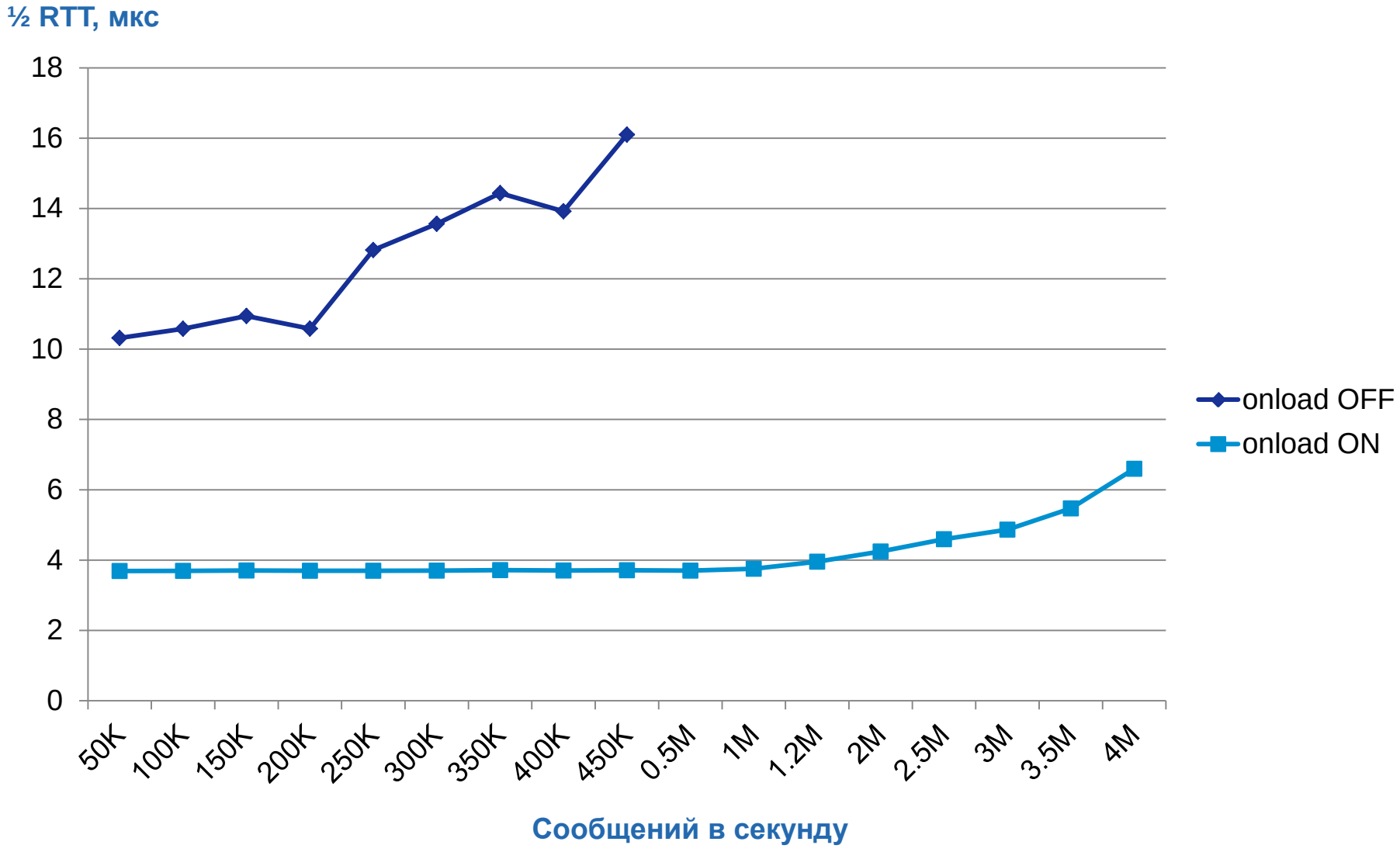
Введение в Solarflare OpenOnload
Основные факты

- Устраняет обращения к ядру
  - Реализация стека TCP/IP в контексте приложения
  - Прямой доступ к памяти сетевого адаптера
- Open-source библиотека под Linux
- Загружается динамически, перехватывает вызовы sockets API
- Поддержка TCP, UDP, multicast UDP
- Не требует изменений в коде
  - Настройка через переменные окружения
  - Можно использовать API для управления стеками
- Нужна поддержка со стороны сетевого адаптера
  - Solarflare, HP
- Не зависит от языка программирования

Тестирование производительности
Пинг-понг, UDP и TCP пакеты разной длины



Тестирование производительности
Потоковая посылка UDP пакетов, 128 байт



Тестирование производительности
Основные результаты

- Передача пакета между процессами за единицы микросекунд
- Миллионы сообщений в секунду из одного потока
- Меньше времени CPU на вызовы sockets API
  - Пример:

```
LATENCY_CHECKPOINT(A);
send(packet);
LATENCY_CHECKPOINT(B);
```

  - 4.7 мкс vs 0.9 мкс

Тестирование производительности
Выводы

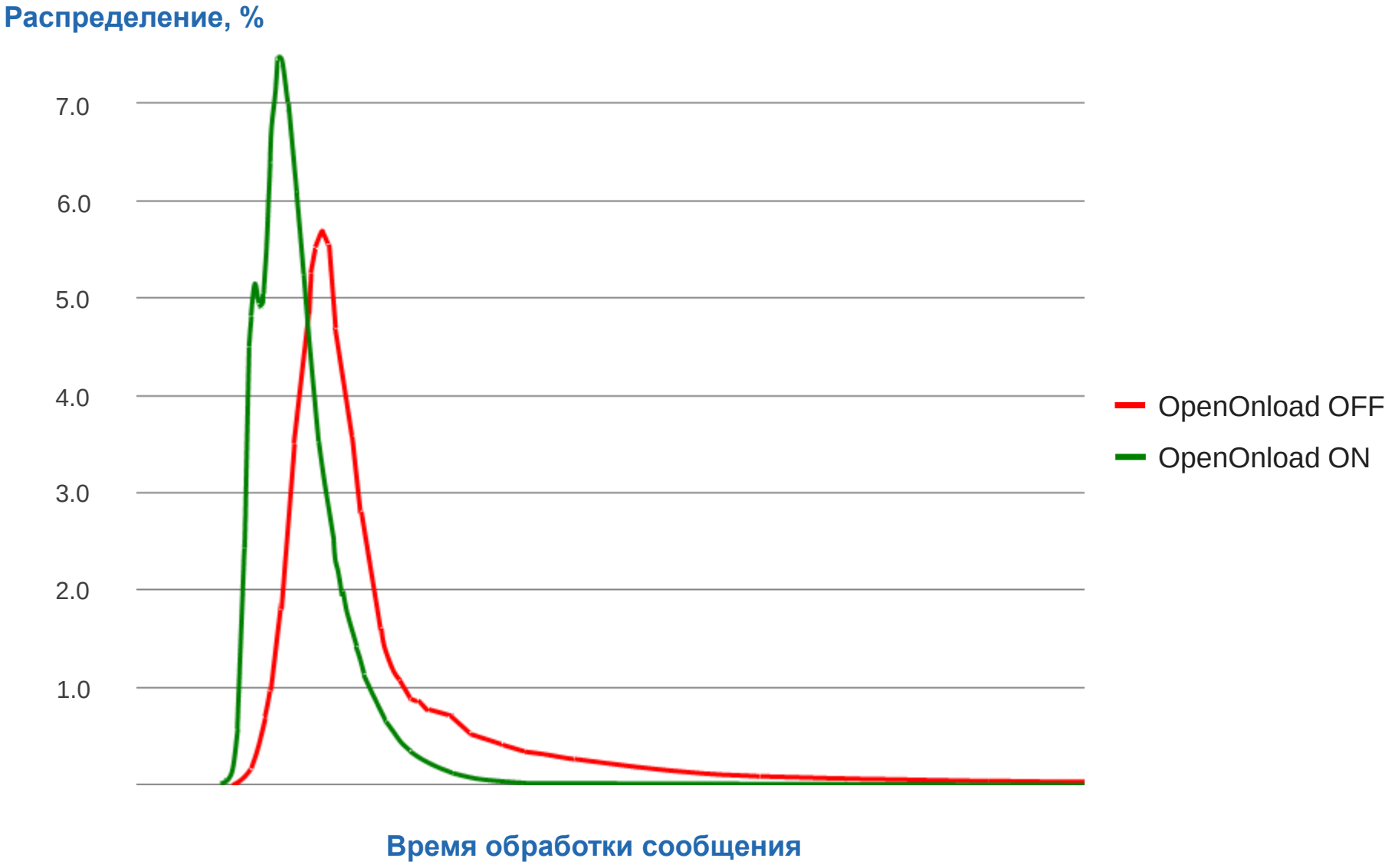
- Улучшение производительности не будет заметно в *любой* системе

- Когда может помочь OpenOnload:
  - Большое количество TCP соединений (>1К)
  - Интенсивный multicast UPD трафик внутри системы (>10К/сек)
  - Небольшой размер сетевых сообщений (<10КБ)
  - Много одновременных запросов на хост
  - Затраты на сетевые операции сравнимы с полезными вычислениями

Возможности применения

- Финансы
  - ПО для бирж и других торговых площадок
  - Обработка рыночных данных в реальном времени
  - Высокочастотная торговля
- Потоковая передача видео (сервисы Video-on-demand)
- Распределенные хранилища данных (memcached)
- Web
- Облачные платформы
- Онлайн-игры

Эффект в реальных приложениях



Заключение

Плюсы

— Помогает добиться ощутимого прироста производительности
— Относительно невысокая цена оптимизации
— Дополняет другие методы оптимизации (код приложения, модернизация оборудования)

Минусы

— Реализация TCP/IP не идентична стеку ядра
— Решение менее стабильно, чем ядро Linux
— Ограниченная линейка совместимого сетевого оборудования

Дополнительная информация

— www.openonload.org, support.solarflare.com(Whitepapers)

Спасибо!

Q&A