

Адаптивное пакетирование сокращает ожидание на шлюзах общественных датчиков

Воспроизведение трасс на двенадцати маломощных периферийных узлах

Дарья Морозова А1 0000-0000-0000-0000 (пример) Илья Сафин А1 0000-0000-0000-0000 (пример)

А1 Лаборатория распределённых систем «Волга»

Автор для переписки: Дарья Морозова daria.morozova@example.org

Версия	Дата	Краткое название
Окончательная версия для сборника	2026-07-09	Адаптивное пакетирование на периферии

АННОТАЦИЯ Лёгкое правило пакетирования по локальной очереди снизило медианную задержку шлюза при воспроизведении трасс и сохранило число активаций радио в пределах базового энергобюджета.

Ключевые слова

- периферийные вычисления
- шлюзы датчиков
- адаптивное пакетирование

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Контроллер использует только глубину локальной очереди.
- Трассы охватывают всплесковые и устойчивые нагрузки.

1. Введение

Шлюзы общественных датчиков получают всплесковые передачи при строгом бюджете включений радио. Наш вклад — локальное правило, меняющее размер пакета по давлению очереди [1].

2. Метод

Мы воспроизвели 48-часовые синтетические трассы на 12 маломощных узлах. Базовый режим объединял восемь пакетов, а адаптивный выбирал от

двух до восьми по текущей очереди.

$$b_t = \min(8, \max(2, \lceil q_t/3 \rceil))$$

3. Результаты

Адаптивное пакетирование уменьшило медианное ожидание на 34% при росте включений радио на 2%, оставшись в заданном бюджете 5%.

3.1 Оценка шлюзов

Политика	Медианное ожидание	Включений / час
Фиксированный пакет	820 мс	18,4
Адаптивный пакет	541 мс	18,8

Gateway performance under burst traffic

Replay of 12 community-sensor gateways; median across five seeded runs

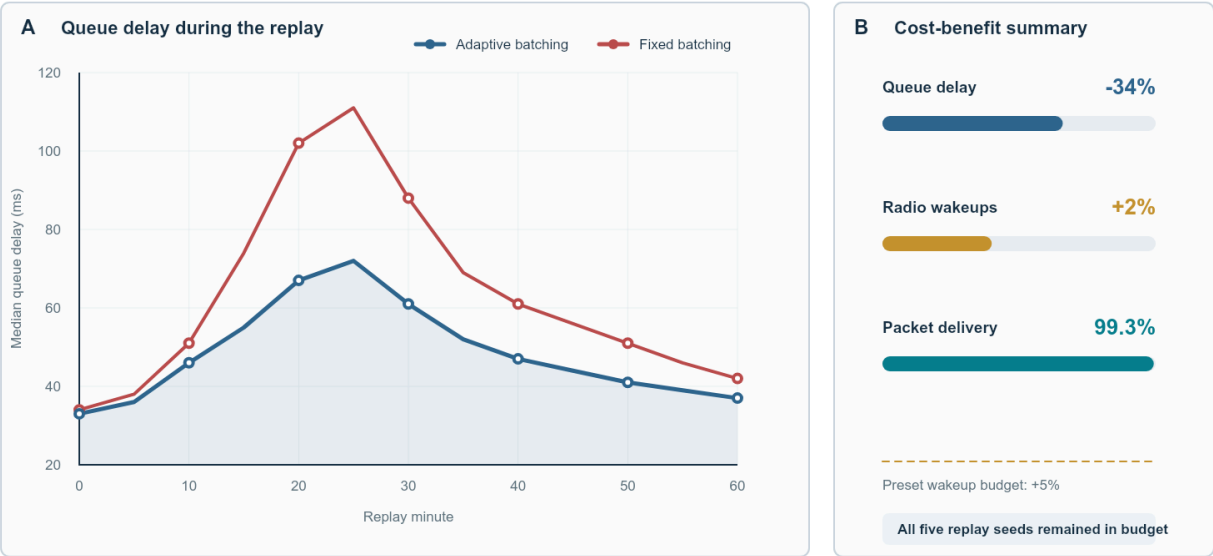


Рисунок 1 Адаптивное пакетирование на периферии

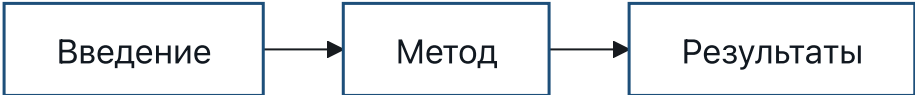


Рисунок 2 Рабочий процесс: Адаптивное пакетирование на периферии

Контроллер использует только глубину локальной очереди.^[1]

политика,ожидание_мс,включения_ч
адаптивная,541,18.8

4. Обсуждение

Правило помещается на ограниченных шлюзах и не требует общего состояния. Далее нужно проверить потери пакетов и сезонный трафик, а не только воспроизведение трасс.

5. Список литературы

[1] Лаборатория распределённых систем «Волга». Спецификация трасс шлюза 1.2. Техническая записка, 2026.

1. Синтетические трассы включены в приложение к сборнику. ↗

Финансирование

Поддержано вымышленным посевным фондом систем «Волга».

Вклад авторов

Д.М. разработала контроллер, И.С. провёл воспроизведение; оба автора написали доклад.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Этическое заявление

Люди и персональные данные не использовались.

Доступность данных

Синтетические трассы включены в приложение к сборнику.

Доступность кода

Контроллер и код воспроизведения включены в приложение к сборнику.

Благодарности

Благодарим вымышленную комиссию артефактов за контрольный список.

Лицензия

CC BY 4.0