

**Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Физико-Механический институт
Высшая школа прикладной математики и вычислительной физики**

Отчет по лабораторной работе: Протоколы Go-Back-N и Selective Repeat

Выполнил:
студент гр. 5040102/40201
Стрижкин Д.А.

Проверил:
доцент
Баженов А.Н.

Санкт-Петербург — 2026

Введение

В данной лабораторной работе была выполнена реализация и сравнение двух протоколов надежной передачи данных на транспортном уровне: **Go-Back-N (GBN)** и **Selective Repeat (SR)**. Основной целью было изучение механизмов управления окном, обработки подтверждений (ACK) и повторной передачи при потерях пакетов.

Описание реализации

Go-Back-N (GBN)

Протокол GBN использует групповое подтверждение. Если пакет теряется, отправитель пересыпает все пакеты, начиная с потерянного, после истечения тайм-аута. - **Отправитель:** Хранит очередь отправленных, но еще не подтвержденных пакетов. При получении подтверждения для пакета n, окно сдвигается вперед. - **Получатель:** Принимает пакеты строго по порядку. Если приходит пакет не по порядку, он отбрасывается, и отправляется подтверждение для последнего успешно полученного пакета.

Selective Repeat (SR)

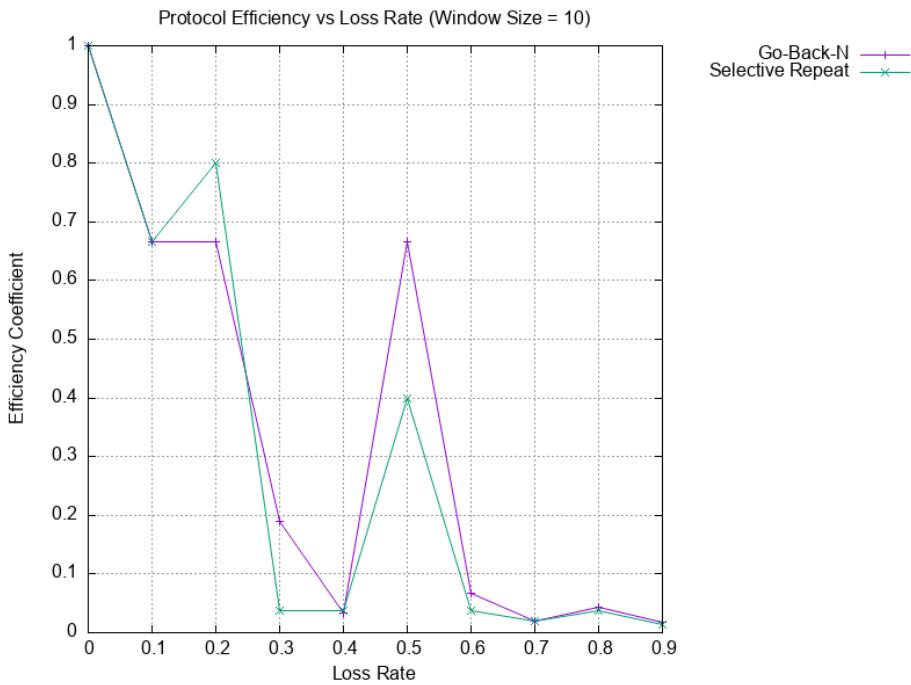
Протокол SR позволяет получателю буферизировать пакеты, пришедшие не по порядку, и подтверждать их индивидуально. - **Отправитель:** Отслеживает статус подтверждения каждого пакета в окне. Повторно отправляются только те пакеты, для которых истек тайм-аут или не пришло подтверждение. - **Получатель:** Имеет буфер для хранения пакетов, пришедших не по порядку. Пакеты передаются приложению только тогда, когда формируется непрерывная последовательность.

Анализ эффективности

Для оценки эффективности протоколов были проведены тесты с различными параметрами вероятности потери пакетов и размера окна.

Эффективность vs Вероятность потерь

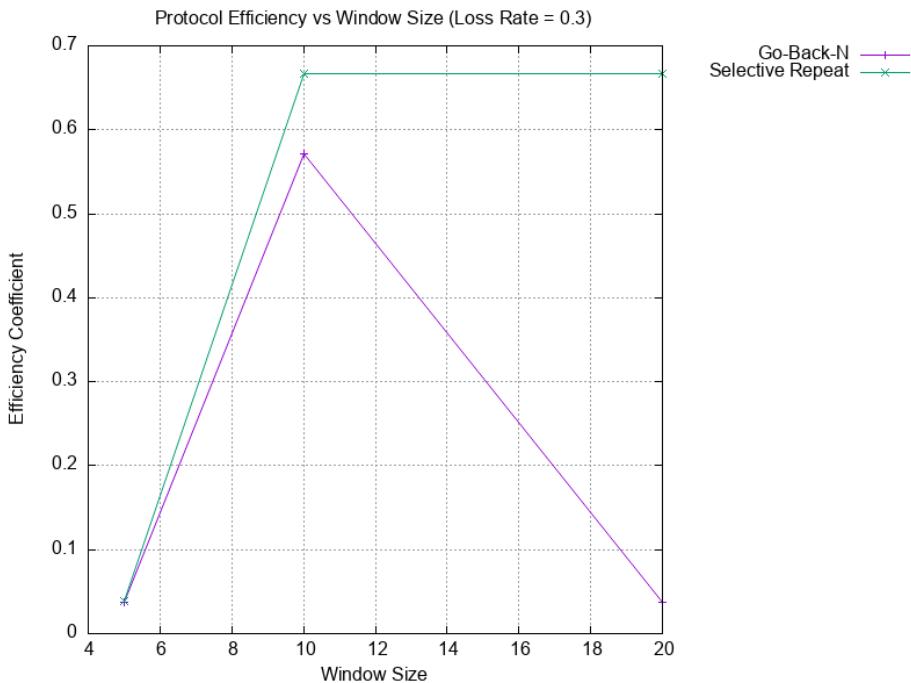
На графике ниже показана зависимость коэффициента эффективности (отношение общего количества пакетов к количеству фактически отправленных) от вероятности потери пакетов при фиксированном размере окна (10).



Эффективность vs Вероятность потерь

Эффективность vs Размер окна

График зависимости эффективности от размера окна при фиксированной вероятности потери пакетов (0.3).



Эффективность vs Размер окна

Выходы

В ходе работы было подтверждено, что: 1. **Selective Repeat** демонстрирует более высокую эффективность в сетях с высокими потерями, так как избегает избыточной пересылки успешно полученных данных. 2. **Go-Back-N** проще в реализации, но его производительность значительно падает при увеличении задержек или вероятности потерь из-за необходимости пересылки всего окна. 3. Оба протокола успешно обеспечивают надежную доставку данных в условиях нестабильного канала связи.