

**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 пересылает 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)

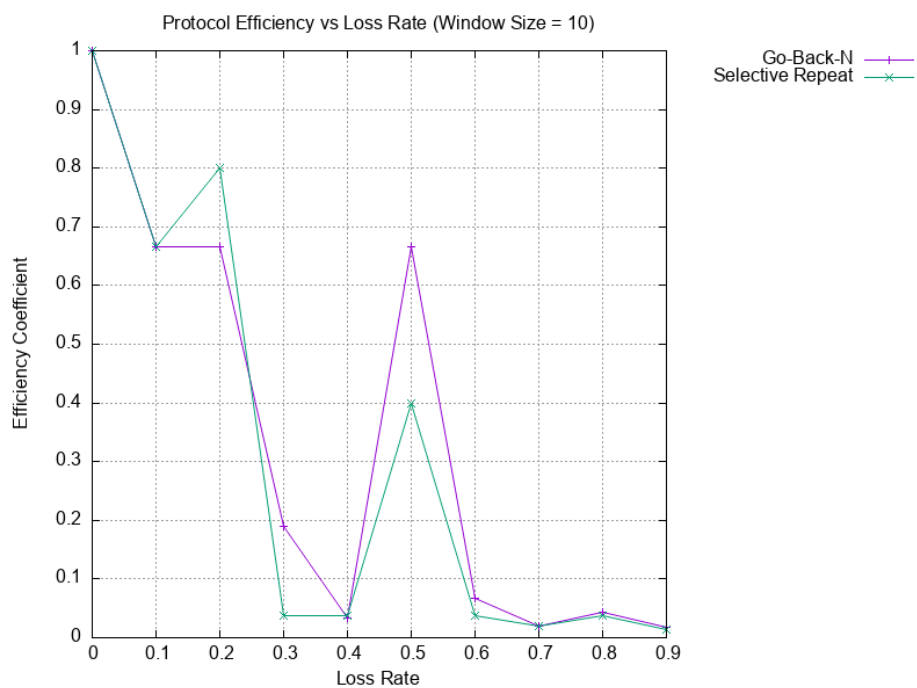
Протокол SR позволяет получателю буферизировать пакеты, пришедшие не по порядку, и подтверждать их индивидуально. - **Отправитель**: Отслеживает статус подтверждения каждого пакета в окне. Повторно отправляются только те пакеты, для которых истек тайм-аут или не пришло подтверждение. - **Получатель**: 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

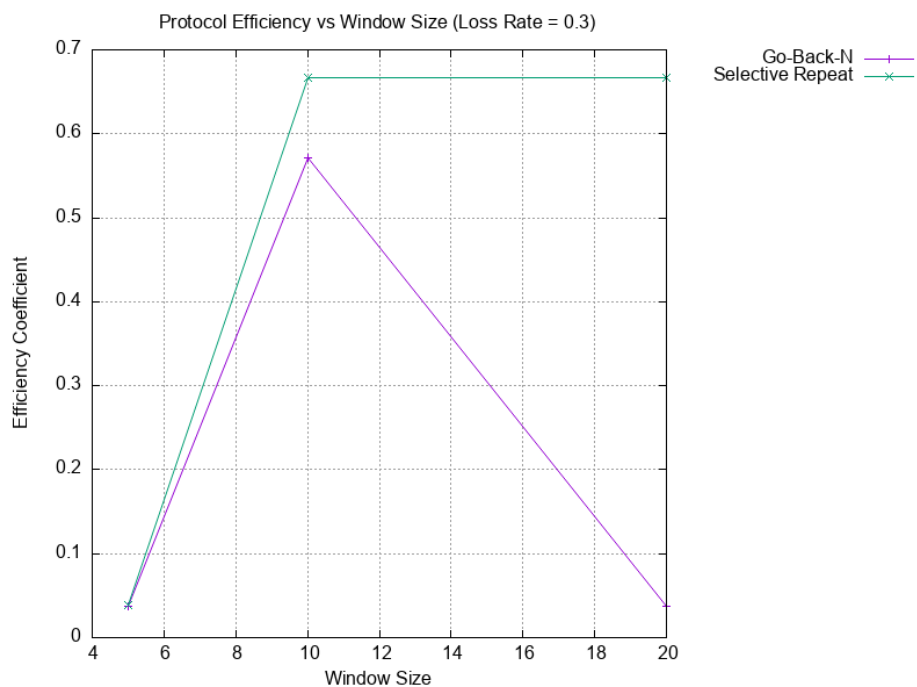
На графике ниже показана зависимость коэффициента эффективности (отношение общего количества пакетов к количеству фактически отправленных) от вероятности потери пакетов при фиксированном размере окна (10).



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

## Выводы

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.