

УДК 621.391.2

А.Б. Серебряный (магистр, ПО ПКИЛС, ФПС), В.В. Хромов, к.т.н., доц.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТОКОЛОВ ARQ GBN И SR В КАНАЛАХ С ПАКЕТИРОВАНИЕМ

Канальные протоколы семейства HDLC широко распространены. Их эффективность при использовании каналов достаточно хорошего качества (в которых вероятность ошибки бита меньше чем один на тысячу) подтверждена практикой. Часто поток ошибок в канале имеет сложную структуру, имеется пакетирование. Каналы связи нашей страны часто хуже аналогичных каналов западных стран и требуется соответствующая адаптация протокола. Чтобы произвести такую подстройку надо знать, как влияют на эффективность обмена данными те или иные регулировки. Аналитический расчет характеристик возможен лишь при весьма большом числе ограничений и предположений, в частности поток ошибок в канале предполагается простейшим.

Поэтому нами для расчета интересующих характеристик и выбора параметров системы передачи используется моделирование. Реализованы:

- программные модули потока ошибок в канале с пакетированием и с независимыми ошибками, возможно использование записей потоков ошибок полученных при испытании реальных каналов;
- программа, реализующая протоколы защиты от ошибок рекомендации V.42 – это оконный протокол GBN и протокол селективного переспроса SR;
- программы статистической обработки результатов моделирования.

Критерием эффективности работы протокола является относительная скорость. По сути, это коэффициент использования канала. Скорость зависит от многих факторов: от вида и интенсивности потока ошибок в канале и величины окна, тайм-аута и т.д.

Целью исследования является выбор величины окна и размера информационной части кадра таких, чтобы скорость была максимальной. Первоначально выбирается размер окна. На величину окна влияет в основном качество канала. Чем больше вероятность ошибки в канале, тем меньше должно быть окно. Значение тайм-аута от статистики ошибок в канале мало зависит, а определяется задержкой в канале. Необходимо выбирать и длину информационной части кадра. Короткая информационная часть приведет к потере эффективности, так как будет велика управляющая доля кадра. Большой размер информационной части тоже не обеспечивает высокую эффективность из-за того, что кадр будет часто поражаться ошибками и переспрашиваться.

Программа реализована на языке программирования С. Исходные данные задаются в виде текстовых конфигурационных файлов. Результаты расчета и динамика работы тоже выводятся в текстовый файл, который может быть дополнительно обработан. Программа реализована как консольное приложение, существуют версии для Unix и Windows практически всех версий. Отдельно в программе моделируются пуассоновский поток данных, физические линии передачи данных с ошибками, работа протокола исправления ошибок. Объем исходного кода составил около 90 килобайт.