

УДК 681.324

С.В. Рассказов (5 курс, каф. АиВТ), В.М. Ицыксон, к.т.н., доц.

СОЗДАНИЕ ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ICMP – БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ WIN32

Обмен информацией в большинстве компьютерных сетей идет с помощью стека протоколов TCP/IP. Часто возникает необходимость протестировать сеть, проверить её параметры, узнать, находится ли в сети тот или иной компьютер, выяснить маршрут до него и т.п. Все эти и некоторые другие операции можно осуществить с помощью управляющего протокола ICMP. Этот протокол входит в стандартный стек TCP/IP и используется также для передачи сообщений об ошибках и нештатных ситуациях.

В UNIX-подобных системах полноценный доступ к возможностям протокола ICMP реализован в полном объеме, в то время как многие важные функции в Windows 95/98 отсутствуют. Возможности стандартной библиотеки `icmp.dll` сильно ограничены. Она позволяет только посылать эхо - запросы и принимать эхо - ответы, но это лишь малая часть возможностей протокола. Никаких общедоступных разработок в этой области в Интернете обнаружено не было. Все вышесказанное побудило к созданию оригинальной библиотеки, позволяющей реализовывать все функции протокола ICMP и функционирующей в среде Win32.

Данная библиотека была реализована как реентерабельная объектно-ориентированная библиотека, основанная на событийном механизме взаимодействия.

Использование объектов позволяет четко разграничить используемые ICMP запросы. В основе объекта лежат сокеты. Начиная с версии `winsoc.dll 2.0` в них присутствует тип сокетов `Sock_raw` - интерфейс протокола, который позволяет на низком уровне программировать заголовки некоторых протоколов.

Протокол ICMP, являясь низкоуровневым, не требует предварительной установки соединения. Пакет просто посылается в сеть и затем ожидается возврат какого - либо ответа. Так как ожидать длительное время возврата пакета не имеет смысла, то через некоторый временной интервал необходимо оповестить пользователя о том, что пакет не вернулся. Для этой цели используются системные таймеры, генерирующие сообщение по истечению временного промежутка. Если ответ получен, то пользователь все равно должен быть оповещен об этом наступлением соответствующего события.

За счет использования объектов также реализована возможность отправки большого числа пакетов одновременно. Так как в протоколе ICMP не используется понятие порта, то требуется дополнительная идентификация пакета для выяснения сокета назначения. Идентификации сообщений осуществляется за счет использования дополнительных полей заголовка пакета. Эта проблема решена в библиотеке и полностью скрыта от пользователя.

Библиотека успешно реализована и функционирует в среде Win32. Для иллюстрации ее эффективности создано несколько стандартных утилит стека протоколов TCP/IP и несколько оригинальных. Аналоги штатных утилит `ping` и `tracert` работают эффективнее стандартных. Функции, реализованные в оригинальных утилитах работы с масками, не имеют аналогов в арсенале сетевых средств Windows и UNIX.