***Н.А. Сафонов; рук. И.И. Дзегелёнок, д.т.н., проф. (НИУ «МЭИ»)***

**ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ВИДЕОПОТОКОВОЙ СЕТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОПОЛОГИИ ЛОГИЧЕСКОГО КОЛЬЦА**

В настоящее время в компьютерных (вычислительных) сетях все более широкое распространение приобретают различные сервисы потоковых видеотрансляций, что позволяет рассматривать понятие видеопотоковой сети (ВПС), как определяющее для класса оверлейных (виртуальных) сетевых структур, ориентированных на потоковую передачу видеоинформации между узлами сети.

Большинство существующих ВПС основано на клиент-серверной архитектуре, для которой характерными являются следующие особенности: семантическое разделение множества конечных узлов на клиентские и серверные узлы, строгая централизация управления ВПС и концентрация, как видеоинформации, так и служебной информации, в одном или нескольких серверных узлах [1]. Однако к потоковой передаче видеоинформации предъявляется достаточно жесткое требование, подразумевающее такое значение задержки, при котором просмотр пользователем видеоряда не будет прерываться. Выполнение этого требования, даже с применением высокопроизводительного оборудования, а также каналов передачи данных высокой пропускной способности, хотя и возможно, но далеко не во всех случаях.

Решением задачи, целью которой является минимизация значения задержки, может стать использование принципов одноранговой (peer-to-peer) архитектуры [2]. Такая архитектура характеризуется нестрогой централизацией управления ВПС или полной децентрализацией в рамках локальной вычислительной сети и пакетным распределением видеоинформации между узлами сети, совмещающими в себе функциональные возможности как клиентских, так и серверных узлов. С применением такой архитектуры связан ряд проблем, одной из которых является реализация механизма своевременного определения отключающихся от сети узлов. Кроме того, механизм построения маршрутных структур, определяющих пути передачи пакетов видеоинформации, основывается на алгоритме полного или, в лучшем случае, неполного перебора. А это оказывает определенное влияние на их конечный вид, а также, в рамках глобальной вычислительной сети, подразумевает хранение в памяти опорного узла значительного объема служебной информации. Опорный узел в данном случае, равно как и серверный узел, выполняет функции управления ВПС, однако, процесс передачи видеоинформации его не затрагивает.

Преодоление указанных трудностей, характерных для одноранговой архитектуры ВПС, возможно в процессе решения задачи оптимизации маршрутных структур, подразумевающей относительно равномерное распределение нагрузки на каналы передачи данных, что может быть достигнуто путем представления их в виде древообразных граф-структур. Неотъемлемой частью решения данной задачи является разработка механизма итеративного поиска узлов, располагающих необходимыми пакетами видеоинформации. Однако приступать непосредственно к решению упомянутой задачи целесообразно только в том случае, когда распределению между узлами сети подвергается не только видеоинформация, но и служебная информация. При этом каждому узлу, за исключением опорного узла, если в нем есть необходимость, соответствует уникальный индекс из упорядоченного множества, все элементы которого в ходе выполнения алгоритма итеративного поиска образуют кольцо, определяющее логическую топологию ВПС [3].

Такой комплексный подход выглядит довольно сложным, однако он предоставляет возможность устремить задержку к ее минимальным значениям, что, в конечном итоге позволит не только сделать процесс просмотра видеоряда более плавным при меньших аппаратных затратах, но и повысить его качество за счет освобождающихся вычислительных и коммуникационных ресурсов сети.

**Литература**

1. **Таненбаум Э.** Компьютерные сети. 4-е изд. СПб.: Питер, 2003.

2. **Padmanabhan V.N., Wang H.J., Chou P.A.** Resilient Peer-to-Peer Streaming // 11th IEEE International Conference on Network Protocols (ICNP `03 Proceedings). 2003. P. 16-27.

3. **Stoica I., Morris R., Karger D., Kaashock M.F., Balakrishnan H.** Chord: A Scalable Peer-to-Peer Lookup Service for Internet Applications // Conference on Applications, Architectures and Protocols for Computer Communications (SIGCOMM `01 Proceedings). 2001. P. 149-160.