

П.С. Воробьев  
Г.С. Толстов

P.S. Vorobyov  
G.S. Tolstov

**Гибридная математическая модель информационных потоков в высокоскоростных и низкоскоростных каналах военной связи с регулированием перегрузки и приоритетами обработки многопоточного трафика**

**Hybrid Mathematical Information Flows Model in High-Speed and Low-Speed Military Communication Channels with Congestion Control and Multithreaded Traffic Processing Priorities**

В статье рассматриваются вопросы создания расчетной модели в интересах обоснования рациональной политики управления загрузкой каналов военной связи различной пропускной способности в условиях нестационарных потоков смешанного многопоточного TCP и UDP трафика, при реализации различных алгоритмов управления перегрузкой и различных приоритетов обработки трафика. Для высокоскоростных потоков пакетного трафика по протоколам TCP и UDP в магистральных каналах связи разработана жидкостная модель на основе системы дифференциальных уравнений баланса потоков данных, для низкоскоростных потоков в линиях связи конечных абонентов тактического и оперативного уровней управления разработана расчетная модель процесса доставки многопакетных сегментов в иерархической сети передачи данных на основе параллельных конечных марковских цепей.

*Ключевые слова:* информационный поток; алгоритм предотвращения перегрузки; пропускная способность канала; жидкостная модель; конечная марковская цепь.

The article deals with the issues of a computational model creation in the interests of the rational policy justification of load management of military different capacity communication channels under non-stationary flows of mixed multithreaded TCP and UDP traffic, with the implementation of different algorithms of congestion control and traffic processing priorities. For high-speed flows of packet traffic upon TCP and UDP protocols in trunk communication channels a fluid model based on the system differential levels of data balance flow is developed, for low-speed flows in communication lines of end subscribers of tactical and operational levels of a computational model control for the multi-packet segments delivery in a hierarchical data transmission network based on parallel finite Markov chains is developed.

*Keywords:* information flow; congestion avoidance algorithm; channel capacity; fluid model; finite Markov chain.