

Analytical Model of Overall Telecommunication System with Quality of Service Guarantees Including Queuing System in the Switching Stage

V.S. Andonov (IMI BAS, Sofia)
S.A. Poryazov (IMI BAS, Sofia)
E.T.Saranova (IMI BAS, Sofia)

E-mail address: velin_andonov@math.bas.bg, stoyan@math.bas.bg,
e.saranova@math.bas.bg

We consider a conceptual model of overall telecommunication system as a part of human-cyber-physical system. It includes parameters reflecting user's behaviour, finite number of homogenous users and terminals, and up to four types of losses (not available intent service, abandoned, interrupted and blocked call attempt) in the every of the four service stages (dialing, ringing, switching and communication). The model includes a queuing system in the Switching stage with FIFO service discipline of the requests (call attempts). On the basis of the conceptual model we derive equations for the dynamic parameters. An analytical model of the overall system is proposed. This model can be used to solve important teletraffic tasks such as dimensioning and redimensioning of the network and predicting the quality of service.

Аналитическая модель целостной телекоммуникационной системы с гарантией качества обслуживания, содержащей очереди на этапе коммутации

В.С. Андонов (ИМИ БАН, София)
С. Т. Порязов (ИМИ БАН, София)
Е. Т. Саранова (ИМИ БАН, София)

E-mail address: velin_andonov@math.bas.bg, stoyan@math.bas.bg,
e.saranova@math.bas.bg

Мы рассматриваем концептуальную модель телекоммуникационной системы в целости как часть человеко-кибер-физической системы. Модель включает в себя параметры, отражающие поведение пользователя, конечное число однородных пользователей и терминалов, до четырех видов потерь (недоступный сервис, отказ от желанной попытки, перерыв по техническим причинам, блокировка из-за занятости необходимых устройств) на каждом из четырех этапов связи (набор номера, коммутация, вызов искомого пользователя, коммуникация). Модель включает очередь на этапе коммутации, с обслуживанием типа „первый пришел-первый обслуженный“ дисциплиной ожидания. На основе концептуальной модели выведены уравнения для динамических параметров. Предложена аналитическая модель полной системы. Эта модель может быть использована для решения важных задач телетрафика, такие как оразмерение сети и прогнозирование качества обслуживания.