

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУ-
НИКАЦИЙ им. проф. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»

Факультет Информационных систем и технологий
Кафедра Информационных управляющих систем

Дисциплина: «Конвергенция информационных и коммуникационных технологий»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

**«АНАЛИЗ ОДНОРОДНОЙ ПАКЕТНОЙ ИНФОТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ НА ТЕХНОЛОГИИ АТМ»**

Выполнил: студент _____ (_____)

Проверил проф. _____ (Мошак Н.Н.)

2016г.

1. Цель работы.

Целью лабораторной работы является получение основных числовых характеристик транспортных каналов однородной пакетной ИТС на технологии ATM-SIF для конкретных условий передачи, при заданной величине речевого трафика и фиксированной скорости в ЛЦТ.

2. Задание к лабораторной работе.

Провести расчеты R_g^p - коэффициента относительного использования тракта передачи $st \in S^k$ на транспортном уровне.

3. Алгоритм анализа однородной пакетной инфотелекоммуникационной ATM-SIF-системы.

Опишем алгоритм получения основных числовых характеристик транспортных каналов однородной пакетной ИТС на технологии ATM-SIF для конкретных условий передачи, при заданной величине речевого трафика и фиксированной скорости в ЛЦТ.

Исходные данные: d^B , θ^B , v^B , H_{SAR}^{VBRrt} , H_{ATM} , η^B , n , H_{SAR}^{ABR} , ω^C , T_g^{Cp} , p , a_{st}^{Cp} (заданная величина трафика данных), a_{st}^{Bp} (заданная величина речевого трафика). Алгоритм параметрического синтеза однородных транспортных каналов пакетной ТС ATM следующий.

1. По заданным n , d^B и таблице найти z . Перейти к 2.

Таблица - Значения корня z трансцендентного уравнения

$n \backslash d^B$	2	3	5	7	10	13	15
0,005	7,4301	9,2738	12,5941	15,6597	19,9984	24,1450	26,8360
0.01	6,6384	8,4059	11,6046	14,5706	18,7831	22,8208	25,4461
0,03	5,3559	6,9838	9,9610	12,7466	16,7312	20,5730	23,0800

2. По полученным z по формуле (4.29) найти $l_{optCIF}^{B_g^p}$. Перейти к 3.

$$l_{optCIF}^{B_g^p} = \frac{(\theta^B v^B + H_{SAR}^{VBRrt})\alpha_1 - H_{ATM} v^B}{\alpha_1 + v^B}, \quad (4.29)$$

где $\alpha_1 = \sqrt{\frac{(H_{SAR}^{VBRrt} + H_{ATM})V}{z\theta^B}}$, $\beta^B = 1$.

3. По заданным $V, v^B, \theta^B, H_{SAR}^{VBRrt}, H_{ATM}, H_{SAR}^{ABR}, b^{B_g^p}$ и полученным z и $l_{optCIF}^{B_g^p}$ по формуле (3.42) найти $\rho_{ij}^{B_g^p \max}$ ($\beta_{st}^{B_g^p} = 1$). Если $0 < \rho_{ij}^{B_g^p} \leq 1$, то перейти к 4, иначе положить $a_{st}^{B_g^p} = 0$, где $a_{st}^{B_g^p}$ – величина максимально возможного речевого трафика класса B , который может пропустить составной тракт пакетной ИТС на технологии ATM-SIF, $l_{optCIF}^{B_g^p} = H_{SAR}^{VBRrt}$ и перейти к 5.

$$\widehat{\rho}_{st}^{B_g^p \max} = \left(1 - \frac{z}{\zeta}\right) = \left(1 - \frac{z(L + H_{ATM})v^B}{v^B \theta^B - (L - H_{SAR}^{VBR})V}\right). \quad (3.42)$$

4. По вычисленным $l_{optCIF}^{B_g^p}$ и $\rho_{ij}^{B_g^p \max}$ найти $\widehat{a}_{st}^{B_g^p \max}$ (обращение формулы 3.46). Перейти к 5.

$$\widehat{\rho}_{st}^{B_g^p} = \frac{L - H_{SAR}^{VBR}}{L + H_{ATM}} \frac{v^B}{V} \widehat{a}_{st}^{B_g^p} \eta^B z^B \leq \rho_{st}^{B_g^p \max}. \quad (3.46)$$

5. По заданным $0 \leq \widehat{a}_{st}^{B_g^p} \leq \widehat{a}_{st}^{B_g^p \max}$ и вычисленном $l_{optCIF}^{B_g^p}$ по формуле (4.31) найти $l_{optCIF}^{C_g^p}$. Перейти к 6.

$$l_{optCIF}^{C_g^p} = \frac{-q \pm \sqrt{q^2 + a_3 c_3}}{a_3} + H_{SAR}^{ABR}, \quad (4.31)$$

где

$$a_3 = \left[n + \frac{1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}}{\omega^C} V \right] - \left[n + \frac{1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}}{\omega^C} V \right] (H_{SAR}^{ABR} + H_{ATM}) \frac{1}{\omega^C T_{st}^{C_g^p}} -$$

$$\left[T_{st}^{C_g^p} V (1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}) - n (l_{optCIF}^{B_g^p} + H_{ATM}) \frac{\widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}}{1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}} - n (H_{SAR}^{ABR} + H_{ATM}) \right] \frac{1}{\omega^C T_{st}^{C_g^p}}$$

$$q = \left[n + \frac{1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}}{\omega^C} V \right] (H_{SAR}^{ABR} + H_{ATM}),$$

$$c_3 = \left[T_{st}^{C_g^p} V (1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}) - n (l_{optCIF}^{B_g^p} + H_{ATM}) \frac{\widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}}{1 - \widehat{\rho}_{ij}^{B_g^p}} - n (H_{SAR}^{ABR} + H_{ATM}) \right] H_{ATM}.$$

6. По формуле (3.66) найти $V_{st}^{C_g^p \min}$. Перейти к 7.

$$V_{st}^{C_g^p \min} = V \frac{L - H_{SAR}^{ABR}}{L + H_{ATM}} \left(1 - \widehat{\rho}_{st}^{B_g^p} - \left[\frac{L + H_{ATM}}{T_{st,m}^{C_g^p} - T_{pac}^C} \right] \frac{n}{(1 - \widehat{\rho}_{st}^{B_g^p}) V} \right) \left(-\frac{p_0}{1 - p_0} \ln p_0 \right). \quad (3.66)$$

7. По формуле (3.67) вычислить R_g^p . Перейти к 8.

8. Печатать R_g^p . «Конец».

$$R_g^p = \left[V_{st}^{B_g^p} (1 - d^B) + V_{st}^{C_g^p} (1 - d^{C_g^p}) \right] / V. \quad (3.67)$$

ЛИТЕРАТУРА.

1. Мошак Н.Н. Основы проектирования сетей АТМ, Ч.1, Архитектура сети АТМ.: Учебное пособие, СПб ГУТ, **2002**, 96с.
2. Мошак Н.Н. Основы проектирования сетей АТМ Ч.2, Методы и модели расчета параметров широкополосных цифровых сетей с интеграцией служб.: Учебное пособие, СПб ГУТ, **2003**, 84с.
3. Мошак Н.Н. Теория проектирования транспортной системы инфокоммуникационной сети.: Учебное пособие для ВУЗов, «Энергомашиностроение», СПб, **2006**, 159с.
4. Мошак Н.Н., Рудинская С.Р. Основы построения транспортной системы сети телекоммуникаций, Минск: ФУАинформ, **2006**, 109с.
5. Н. Н. Мошак. Защищенные инфотелекоммуникации. Анализ и синтез: монография / СПб.: ГУАП, 2014. 193 с.: ил. ISBN 978-5-8088-0920-8