

# **СИЭТ.6750**

**Методика расчета потерь при обслуживании нагрузки.**

**(на примере АТСК 50/200 200N<sup>о</sup>N<sup>о</sup>)**

## 1. Расчет потерь

### 1.1. Исходные данные

Расчет выполним для АТСК 50/200 емкостью 200 номеров. Исходя из количества приборов станции (12ШК и 13 РСЛО) примем максимальную нагрузку в ЧНН 24 Эрл, что соответствует 480 вызовов со средней продолжительностью 3 мин. Поделив всю нагрузку пропорционально количеству приборов местной и внешней связи, получим нагрузку на ШК – 230 вызовов в ЧНН (11,5 Эрл), а для РСЛО – 250 (12,5 Эрл). Внешнюю нагрузку для определенности разделим на две равные части – 125 входящих и 125 исходящих вызовов.

### 1.2. Потери до модернизации АТСК 50/200

Интересующие нас потери складываются из потерь на ступенях АИ, РИ, а также из потерь из-за ограниченной емкости пучков (количества приборов для обслуживания вызовов к тому или иному направлению):

$$P = P_a + P_p + P_v.$$

#### 1.2.1. Потери вызовов на ступени РИ

Для оценки потерь на ступени РИ учтем, во-первых, что занятие РА требуется для всех типов вызовов, и во-вторых, положим среднюю продолжительность занятия РА в 10 с. Из этих исходных данных вытекает величина нагрузки на РА—1,33 Эрл. При такой нагрузке потери на ступени РИ, рассчитанные по формуле (1), составят 4,86% от общего числа всех вызовов.

#### 1.2.2. Потери местных вызовов

Потери местных вызовов на ступени АИ, рассчитанные по той же формуле, составляют 25,4%. Таким образом, суммарные потери местных вызовов составят  $25,4 + 4,86 = 30,26\%$  от их общего числа.

#### 1.2.3. Потери внешних вызовов

Для внешних вызовов потери составят 4,86% на ступени РИ, и 17,3% из-за потерь в пучке РСЛО, всего 22,16% как для исходящих, так и для входящих вызовов.

### 1.3. Потери после модернизации

Из-за особенностей работы СИЭТ.6750 входящий поток вызовов от опорной АТС никакого влияния, кроме потерь из-за ограниченной емкости пучка РСЛО, на искомые потери не окажет, поскольку импульсы регистровой сигнализации могут приниматься и обрабатываться на всех разговорных приборах станции одновременно. На местные приборы теперь приходится нагрузка из тех же 230 местных вызовов, но уже со средней продолжительностью, увеличенной до 190 с против исходных 180, а также 125 исходящих вызовов с продолжительностью 10 с каждый (после приема индекса внешней связи вызов переключается на РСЛО). Суммарная нагрузка на ШК увеличивается при этом до 12,5 Эрл.

#### 1.3.1. Потери местных вызовов

При нагрузке на ШК в 12,5 Эрл потери вызовов (а точнее, «сброс» их на РСЛО) составят 28,9% от общего числа поступивших (в т.ч. и местных, и исходящих). Для упрощения примем, что местные вызовы на этом безвозвратно теряются.

#### 1.3.2. Потери внешних вызовов

Однако, для исходящих вызовов ситуация иная – будучи «потерянными» на ШК из-за занятости или недоступности последних, они *все без исключения* поступают на РСЛО, где могут быть отклонены лишь из-за потерь в пучке СЛ. Потери в пучке несколько

увеличиваются вследствие того, что к внешним вызовам добавляется поток местных, не получивших доступа к ШК – это  $0,289 \cdot 230 = 66$  десятисекундных вызовов (0,18 Эрл). Потери в пучке СЛ теперь составят 17,97% от всех вызовов, поступивших к РСЛО.

## 2. Результаты:

Сведем полученные результаты в таблицу:

	Местные	Исходящие	Входящие
До модернизации	30,26	22,16	22,16
После модернизации	28,9	17,97	17,3
Снижение кол-ва потерянных вызовов:	4.5%	18.9%	21.9%

Следует учесть, что эта таблица не отражает дополнительного снижения потерь, обеспечиваемого введением DTMF.

## 3. Приложения

Расчеты выполнены с использованием программы:

```
Dim V, D, I As Integer
Dim A, E, Y, X, Z, W, H As Double
```

```
INPUT A,V,D
  E = 1
  I = 1
  H = 1
  Y = 0
  Z = 1
  W = 0
  If V <= 0 Then GoTo Loop2
Loop1:
  Y = ((H * A) / I) * ((V - D) / V) ^ (V - I)
  X = ((H * A) / I) * (1 - ((V - D) / V) ^ (V - I))
  H = X
  W = W + Y
  Z = Z + X + Y
Loop2:
  E = W / Z
  I = I + 1
  If I <= V Then GoTo Loop1
  PRINT "A="A
  PRINT "V"=V
  PRINT "D"=D
  PRINT "E"=E
```

где А-нагрузка, V-емкость пучка, D-доступность, E-искомые потери. В основу программы положены следующие формулы:

$$\pi_j = \sum_{x=1}^V \frac{A^x}{x!} [0] \prod_{i=0}^{x-1} (1 - \varphi_i) \varphi_x;$$

$$[0] = [1 + \sum_{x=1}^V \frac{A^x}{x!} \prod_{i=0}^{x-1} (1 - \varphi_i)]^{-1}$$