

## **ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ДОСТАВКИ ИНФОРМАЦИИ В КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ**

Цикра Р.С., студент, Широков Ю.Д., ст. преподаватель  
Донецкий национальный технический университет

*В статье рассматриваются вопросы анализа достоверности передачи информации в корпоративной сети промышленного предприятия, производится оценочный расчет вероятности ошибки вдоль выбранного информационного направления.*

Современная корпорация представляет собой многопрофильную территориально распределенную структуру, обладающую всеми необходимыми системами жизнеобеспечения и функционирующую на принципах децентрализованного управления. Пример структуры такой сети приведен на рис.1, где КСЛ – выделенные каналы связи на линиях доступа, КСД – выделенные каналы связи на сетях доступа, ИИ – источник информации (человек, компьютер) с абонентской линией АЛ, ИП – источник помех в соответствующих каналах связи, ЦБД – центральная база данных, связанная с системой управления СУ, ТС – транспортная сеть, посредством которой удаленные источники поддерживают связь с ЦБД.

Особенностями больших корпоративных сетей, охватывающих различные регионы, являются: применение различных каналов и сетей доступа с различными характеристиками; большая протяженность таких сетей в пространстве; наличие различных источников помех с различными параметрами; применение различных протоколов обмена информацией, использующих различные методы борьбы с ошибками; формирование больших потоков информации, циркулирующих между источниками (операторами, локальными сетями, базами данных).

Существующие на данный момент локальные методы оценки достоверности информации в корпоративной сети не дают целостной картины, т.к. они не учитывают описанной выше специфики сетей крупных промышленных корпораций. Поэтому возникает необходимость разработки интегральной модели ошибок, которая позволила бы определить верность информации в центральной базе данных, после ее прохождения через все участки сети.

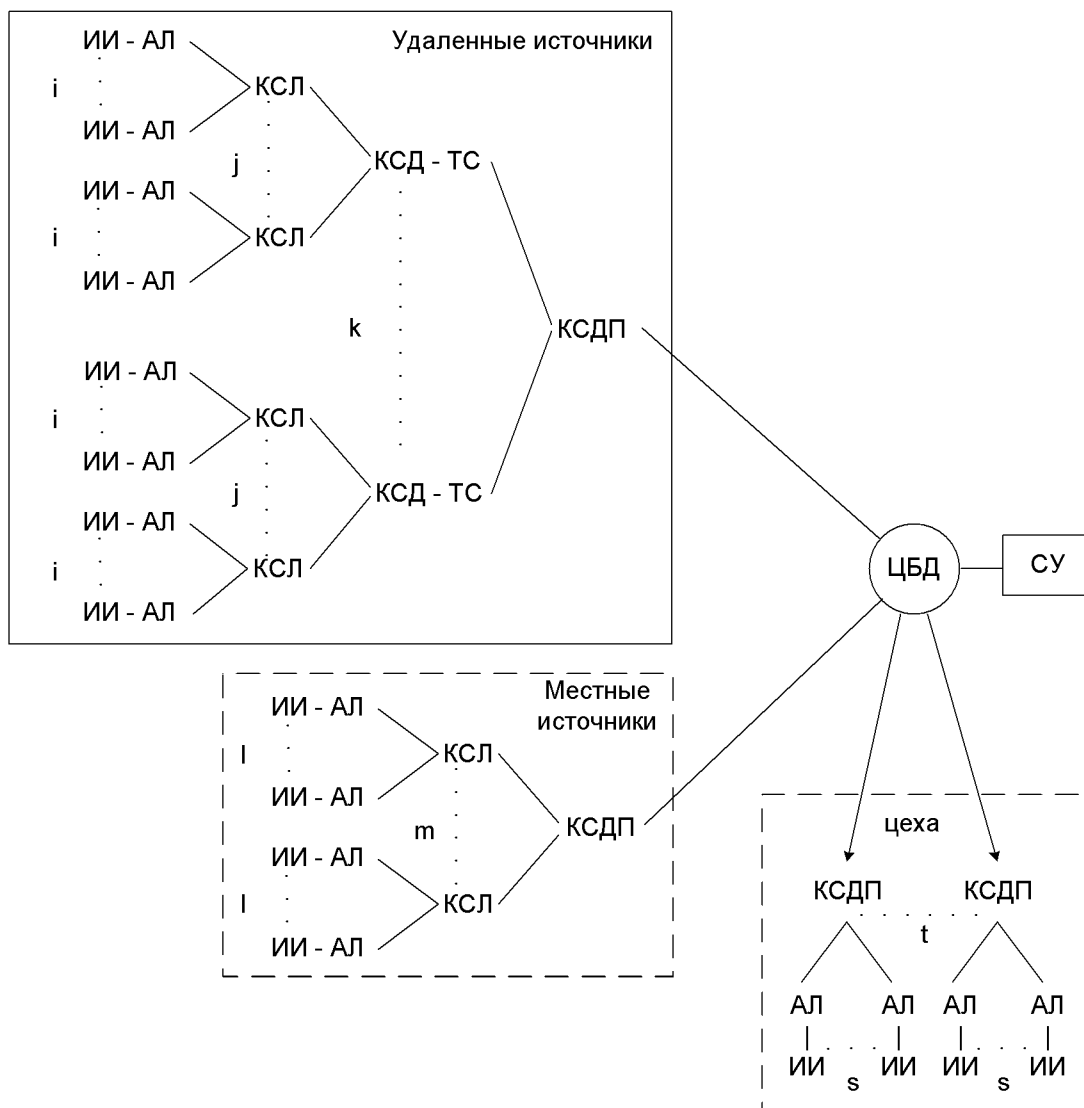


Рис.1. Структура связей элементов корпоративной сети.

( $i, j, k, l, m, n, s, t$  – текущие значения соответствующих элементов, ветвей сети)

В таблицах 1 и 2 представлены обозначения количественных характеристик структуры сети и обозначения вероятностей ошибок на отдельных участках сети соответственно.

Таблица 1. Количественные характеристики структуры сети

Параметры сети	источники		
	удаленные	местные	головного предприятия
Количество ветвей удаленных объектов	$n_c$ ( $k=1 \div n_c$ )	—	—
Количество ветвей КСЛ (КСДП)	$n_d$ ( $j=1 \div n_d$ )	$n_m$ ( $m=1 \div n_m$ )	$n_p$ ( $t=1 \div n_p$ )
Количество ИИ в каждой ветви КСЛ (КСДП)	$n_{ис}$ ( $i=1 \div n_{ис}$ )	$n_{им}$ ( $l=1 \div n_{им}$ )	$n_{ир}$ ( $s=1 \div n_{ир}$ )

Таблица 2. Условные обозначения элементов сети и вероятностей

Элемент сети	ИИ	АЛ	КСЛ	КСД	ТС	КСДП	ЦБД
Битовая вероятность ошибки элемента	$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$

Вероятность ошибок в информационном массиве ЦБД оценивается по формуле:

$$P_e = 1 - (1 - P_{y\Gamma})(1 - P_{M\Gamma})(1 - P_{p\Gamma}), \quad (1)$$

где  $P_{y\Gamma}$  – вероятность ошибки удаленной группы:

$$\begin{aligned} P_{y\Gamma} &= 1 - (1 - P_{5y})(1 - P_{\Gamma}) = \\ &= 1 - (1 - P_{5y}) \prod_{k=1}^{n_c} (1 - P_{3k})(1 - P_{4k}) \prod_{j=1}^{n_{lk}} (1 - P_{2jk}) \prod_{i=1}^{n_{ucjk}} (1 - P_{0ijk})(1 - P_{1ijk}) \end{aligned} \quad (2)$$

$P_{M\Gamma}$  – вероятность ошибки местной группы:

$$\begin{aligned} P_{M\Gamma} &= 1 - (1 - P_{5M})(1 - P_{2M\Gamma}) = \\ &= 1 - (1 - P_{5M}) \prod_{m=1}^{n_m} (1 - P_{2Mm}) \prod_{l=1}^{n_{um}} (1 - P_{0lMm})(1 - P_{1lMm}) \end{aligned} \quad (3)$$

$P_{p\Gamma}$  – вероятность ошибки  $P_{\sigma\tilde{a}}$  для группы источников предприятия:

$$P_{p\Gamma} = 1 - \prod_{t=1}^{n_p} (1 - P_{2\Gamma t}) = 1 - (1 - P_{5p}) \prod_{t=1}^{n_p} \prod_{s=1}^{n_{up}} (1 - P_{0st})(1 - P_{1st}). \quad (4)$$

Как показывают исследования /1-2/, вероятности ошибок на различных участках передачи информации колеблются от  $10^{-3}$  (от оператора ввода) до  $10^{-9}$  (участки ТС). В информационных процессах рекомендации МСЭ разрешают значения не ниже  $10^{-6}$ .

Оценка вероятности ошибки вдоль одного информационного направления между удаленным оператором и ЦБД при выполняемых требованиях МСЭ для условий исходной корпоративной сети в соответствии с рис.1 по формуле (1) составляет:

$$\begin{aligned} P_{ош} &= 1 - (1 - P_{y\Gamma}) = 1 - (1 - (1 - (1 - P_{5y})(1 - P_{\Gamma}))) = \\ &= 1 - (1 - (1 - (1 - 10^{-6})(1 - 10^{-3}))) = 1,001 * 10^{-3} \end{aligned}$$

Таким образом, вероятность ошибки в канале определяется ошибкой ввода оператора и с учетом ошибок на остальных участках превышает  $10^{-3}$ .

Из вышеизложенного следует, что:

- 1) модель расчета отражает структуру исходной сети;
- 2) основным источником ошибок является оператор ввода данных, обеспечивающий вероятность ошибки на уровне  $10^{-3}$ ;
- 3) в сети не обеспечивается требуемая достоверность информации;
- 4) требуется разработать способ локализации ошибок оператора.

Список источников.

1. Фомин А.Ф., Ваванов Ю.В. «Помехоустойчивость систем железнодорожной радиосвязи». – М.: Транспорт, 1987. – 295с.
2. Пасковатый О.И. «Электрические помехи в системах промышленной автоматики». – М.: Энергия, 1973. – 102с.