

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОМЕХ НА АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ КАНАЛОВ СВЯЗИ, ОРГАНИЗОВАННЫХ ПО ЛИНИЯМ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

В. Г. ШЕВЧУК, В. Н. ФОМИЧЕВ

*Белорусский государственный университет транспорта*

А. В. ХОУХЛЯНЦЕВ

*Филиал РУП «Гомельэнерго» Гомельских электрических сетей*

Высокочастотные каналы передачи информации по линиям электропередачи (ЛЭП) по характеристикам и схемам организации отличаются от каналов по обычным воздушным линиям связи. Многопроводность линии электропередачи, большие расстояния между проводами и наличие высокого напряжения обуславливают ряд особенностей таких каналов. Наиболее существенными из них является *работа в условиях высокого уровня помех*. Наличие на проводах ЛЭП высокого напряжения промышленной частоты вызывает электрические разряды в воздухе вблизи поверхности проводов, так называемое «коронирование», и разряды по поверхности изоляторов. Эти разряды создают электрические помехи в спектре частот, который использован для высокочастотной (ВЧ) передачи информации по ЛЭП.

Кроме того, в ВЧ каналах возникают интенсивные помехи при изменениях стационарного режима работы линии электропередачи. К ним относятся помехи:

- от коммутационных переключений;
- возникающие при коротких замыканиях на линии;
- от грозových перенапряжений и т. д.

Данные помехи воздействуют на приемники аппаратуры уплотнения и при измерении эксплуатационных параметров ВЧ каналов их можно зарегистрировать путем несоответствия амплитудно-частотной характеристики канала норме (таблица 1).

В соответствии с общепринятой классификацией в настоящее время в электроэнергетике стран СНГ используется аппаратура ВЧ каналов по ЛЭП трех поколений. Ведущими производителями в этой области являются фирмы: ABB (Швейцария), ALCATEL (Италия), BOSCH (Австралия), DIMAT (Испания), ISKRA SYSEN (Словения), NERA (Норвегия),

ПО «ЗЕНИТ» (Беларусь), АО «НЕПТУН» (Украина), АО «РОСЭП» (Россия), АО «ШАДРИНСКИЙ ТЕЛЕФОННЫЙ ЗАВОД» (Россия).

Таблица 1 – Соответствие эксплуатационных параметров канала норме

| Частота сигнала, Гц | Количество несоответствий | Частота сигнала, Гц | Количество несоответствий | Частота сигнала, Гц | Количество несоответствий |
|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|
| 300                 | 6                         | 1300                | 0                         | 2300                | 1                         |
| 400                 | 4                         | 1400                | 2                         | 2400                | 0                         |
| 500                 | 4                         | 1500                | 0                         | 2500                | 6                         |
| 600                 | 3                         | 1600                | 2                         | 2600                | 2                         |
| 700                 | 2                         | 1700                | 2                         | 2700                | 4                         |
| 800                 | 2                         | 1800                | 0                         | 2800                | 4                         |
| 900                 | 0                         | 1900                | 2                         | 2900                | 2                         |
| 1000                | 0                         | 2000                | 1                         | 3000                | 5                         |
| 1100                | 2                         | 2100                | 2                         | 3100                | 3                         |
| 1200                | 0                         | 2200                | 4                         | 3200                | 4                         |

С точки зрения развития техники современное ВЧ оборудование передачи информации должно соответствовать уровню второго, а в ближайшее время – третьего поколения. Оно должно обеспечивать цифровую обработку информации и, по возможности, ее сжатие, а также передачу цифровой информации по аналоговому каналу по ЛЭП с применением сложных видов модуляции, позволяющих в узком спектре и с высокой надежностью реализовать скорость 64/81 кбит/с.

Учитывая технологическую сложность одномоментного перехода к аппаратуре третьего поколения, возможен вариант последовательного перехода на аппаратуру второго поколения, а затем уже

третьего. В любом случае оборудование должно обеспечивать качественную передачу всех видов информации, используемой в электроэнергетике, в условиях высокого уровня электрических помех.

УДК 621.395

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАФИКА ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

*В. Г. ШЕВЧУК, В. Н. ФОМИЧЕВ, К. В. ШЕВЧУК*  
*Белорусский государственный университет транспорта*

*В. В. БОНДАРЕВ*

*Центр оперативного управления при Гомельском областном управлении МЧС Республики Беларусь*

До 1999 г. в Республике Беларусь пожарная служба была в ведомстве Министерства внутренних дел (МВД). После создания Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС) все формирования, связанные с ликвидацией чрезвычайных ситуаций (ЧС), а именно пожарная служба и отдел гражданской обороны, вошли в его состав. В 2004 г. в областях Республики Беларусь были организованы центры оперативного управления (ЦОУ) силами и средствами для ликвидации ЧС.

Основными задачами областного ЦОУ являются:

– оперативное реагирование в рамках своей компетенции на угрозу или возникновение ЧС, управление силами и средствами подчиненных управлению МЧС подразделений при ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– получение и обработка оперативной информации о чрезвычайных ситуациях, проводимых мероприятиях по ликвидации их последствий;

– информационное обеспечение территориальной подсистемы;

– организация взаимодействия с аварийно-спасательными и другими службами при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Для анализа оперативности работы областного ЦОУ была составлена примерная фотография рабочего времени диспетчера ЦОУ по г. Гомелю (сведения о количестве звонков, поступающих в ЦОУ за дежурные сутки в течение шестичасовых интервалов времени), которая представлена в виде приведенной ниже таблицы 1, из которой видно, что наибольшее количество вызовов происходит в дневные часы.

Таблица 1 – Фотография рабочего времени диспетчера ЦОУ

| Время звонков | Вид звонков  | Количество звонков |
|---------------|--------------|--------------------|
| 08.00 – 14.00 | ЧС, пожары   | 5                  |
|               | Городские    | 84                 |
|               | По линиям 01 | 215                |
|               | Всего        | 304                |
| 14.00 – 20.00 | ЧС, пожары   | 5                  |
|               | Городские    | 63                 |
|               | По линиям 01 | 240                |
|               | Всего        | 308                |
| 20.00 – 02.00 | ЧС, пожары   | 4                  |
|               | Городские    | 57                 |
|               | По линиям 01 | 154                |
|               | Всего        | 215                |
| 02.00 – 08.00 | ЧС, пожары   | 2                  |
|               | Городские    | 17                 |
|               | По линиям 01 | 45                 |
|               | Всего        | 64                 |

В результате анализа данных, полученных при обработке статистической информации о трафике, поступающем на телефонные цепи ЦОУ, было установлено следующее:

– величина трафика на телефонных цепях ЦОУ обуславливается круглосуточностью его работы, зависит от времени года, погодных-климатических условий, праздничных дней и пр.;