

*Алдущенко Дарья Владимировна*

студентка

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

г. Ставрополь, Ставропольский край

## **ОБРАБОТКА СИГНАЛА В МНОГОКАНАЛЬНОЙ СЕТИ СВЯЗИ**

*Аннотация: во многих практических приложениях требуется обработка поступающей информации в кратчайшие сроки с задействованием минимальных ресурсов. Автор отмечает, что с учетом развития технических средств актуальность обработки сигнала возрастает.*

**Ключевые слова:** канал связи, многоканальная сеть связи, сигнал, цифровая обработка сигнала.

Руководствуясь положениями теории иерархических многоуровневых систем, место сигналов  $S$ , как переносчиков информации по каналам связи, в системе управления можно проиллюстрировать рисунком 1, где  $S_{\mathcal{E}}$  – эталонные, а  $S_{II}$  – искаженные (на выходе каналов) сигналы. На основе проблемно-классификационного анализа функционирования многоканальной сети связи выделяются основные дестабилизирующие факторы, основными из которых являются помехи внешней среды и внутренние помехи вследствие нелинейности АЧХ и ФЧХ каналов.

Анализируются возможности снижения затрат ресурсов на выполнение требований к связи в условиях воздействия данных дестабилизирующих факторов за счет согласования сигналов с каналами связи. Раскрываются проблемы оптимального согласования сигналов с каналами, вытекающие из особенностей условий функционирования многоканальных сетей связи в составе систем управления, а также из сложившихся в теории подходов к моделированию, постановкам и решениям задач оптимизации.

Ошибки полученные в результате прохождения сигнала по каналу связи с помехами необходимо отслеживать и исправлять. Для этого предложены не-

сколько способов обработки сигнала. Один из таких методов – это метод мажоритарной обработки сигнала, позволяющий сократить объем задействованной памяти. При работе с данным методом мы не теряем скорости обработки сигнала.



Рис. 1

В результате формализации процессов взаимодействия объектов многоканальная сеть связи и внешней среды на базе принципов, применяемых в теории иерархических систем, осуществлено структурно-декомпозиционного представления моделей и показателей качества передачи сигналов объектам управления в виде единой многоуровневой модели передачи сигналов.

Сегодняшняя интеграция средств телекоммуникаций и информатизации требует для своей реализации проведения всесторонних научных исследований на базе методов теории сложных систем, а также обязательного математического описания, позволяющего упорядочить использование известных научных методов различных прикладных теорий и результатов их практического использования. По данной теме довольно много публикаций из последних в области системологии можно отметить [1–3], в области фундаментальных теорий связи [4] и управления [5–7]. Однако, несмотря на все успехи теории, остается проблематичным конструктивный учет специфических особенностей сетей связи, таких как изменяющееся многообразие целей и условий функционирования, использование сигналов в качестве переносчика информации, наличие среды распространения сигналов (каналов) со случайными параметрами, электромагнитная доступность сигналов в побочных направлениях.

---

В монографии [8] подробно изложены методы применения модулярной арифметики в цифровые обработки сигнала. Подробно исследована возможность реализации цифровых фильтров на базе непозиционной арифметики.

Заметим, что большинство законченных результатов связано с разработкой моделей, не в полной мере учитывающих весь комплекс определяемых характеристик и специфику процессов функционирования взаимосвязанных и взаимодействующих элементов сложной системы, какой является многоканальная сеть связи, в различных условиях помеховой обстановки. Применение существующих методов решения задач, особенно методов, ориентированных на стационарные характеристики процессов функционирования средств без учета комплексного воздействия помех, так же проанализировав литературу по теме становится ясно что некоторые из методов не получили должного математического описания.

### ***Список литературы***

1. Федоренко В.В. Вероятность ошибки приема искаженных сигналов в условиях сосредоточенных помех и райсовских замираний / В.В. Федоренко, А.В. Краснокутский, А.О. Малофей // Известия вузов. Радиоэлектроника. – 2000. – №2. – С. 61–65.
2. Вальчук А.В. Энергетическая эффективность структурно-параметрического синтеза сигналов в каналах с помехами // Информационные технологии моделирования и управления. – 2005. – Вып. 4. – С. 587–592.
3. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – СПб.: Лань, 2003. – 832 с.
4. Мушик Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушик, П. Мюллер; пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
5. А.с. СССР №1020995. Устройство для автоматической коррекции амплитудно-частотных искажений трактов систем передачи. Кл. Н04В 3/04, опубл. 30.05.1983 г., бюл. №20.

6. Вальчук А.В. Устройство для автоматической коррекции амплитудно-частотных искажений трактов систем передачи / А.В. Вальчук, В.В. Вальчук, В.В. Федоренко. Заявка на изобретение №2005108262, рег. в Роспатенте 23.03.2005.
7. Абрамов О.В. Параметрический синтез стохастических систем с учетом требований надежности. – М.: Наука, 1992. – 176 с.
8. Червяков Н.И. Модулярная арифметика и ее приложения в инфокоммуникационных технологиях / Н.И. Червяков, А.А. Коляда, П.А. Ляхов [и др.]. – М.: Физматлит, 2017. – 400 с.
9. Вальчук А.В. Структурно-параметрический синтез сигналов в системах управления с учетом комплексного воздействия помех и канальных искажений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tekhnosfera.com/struktturno-parametricheskiy-sintez-signalov-v-sistemah-upravleniya-s-uchetom-kompleksnogo-vozdeystviya-pomeh-i-kanalnyh-i> (дата обращения: 26.06.2017).