

подают на вход системы и в процессе ее работы записывают текущие значения ошибки  $c_i$  и угла  $\varphi_i$  поворота нагрузки. Используя полученные данные, строят графики и составляют аналитические выражения зависимостей текущей ошибки  $c_i$  в функции угла поворота  $\varphi_i$ . При работе ЦСС в диапазоне рабочих углов и наличии НН, ошибка слежения не остается постоянной, а изменяется. Для исключения влияния НН на приводной механизм предлагается следующий метод компенсации. Вначале изменяют структуру системы: дополнительно вводят цифровой вычислитель (ЦВ) и цифровой сумматор (ЦС).

На основе составленных аналитических выражений для  $c_i$  с помощью ЦВ и ЦС формируют управляющие сигналы  $q_i$ . В процессе работы системы контур управления их обрабатывает и устраняет нелинейность ошибки слежения. Проверка влияний НН на точность работы ЦСС и компенсация этих влияний проводилась на приводе вертикального наведения оптико-электронной системы.

В результате проверки было экспериментально подтверждено уменьшение диапазона изменений ошибки системы более чем в 4 раза.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о целесообразности использования предложенного способа при определении влияний НН и высокой эффективности метода компенсации влияний НН на работу ЦСС.

УДК 681.3

### **Программная реализация эффективного кода Хаффмана**

Коптевич Е.В., Пентегов В.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является разработка программного приложения для изучения студентами эффективного кодирования в рамках курса «Основы информационных технологий».

Эффективное кодирование данных по Хаффману применяется при сжатии фото- и видеоизображений (JPEG, стандарты сжатия MPEG), в архиваторах (PKZIP, LZH), в протоколах передачи данных MNP5 и MNP7.

Исходными данными для построения кода Хаффмана является таблица вероятностей букв алфавита. Далее на основании этой таблицы строится дерево кодирования Хаффмана (H-дерево) в соответствии со следующим алгоритмом:

1. Буквы входного алфавита образуют список свободных узлов, которые располагаются в порядке убывания их вероятности;
2. Выбираются два свободных узла дерева с наименьшими весами;
3. Создаётся их родитель с весом, равным их суммарному весу;

4. Родитель добавляется в список свободных узлов, а два его потомка удаляются из этого списка;

5. Одной дуге, выходящей из родителя с большей вероятностью, ставится в соответствие бит 1, другой — бит 0;

6. Шаги, начиная со второго, повторяются до тех пор, пока в списке свободных узлов не останется только один свободный узел. Он и будет считаться корнем дерева;

7. Двигаясь от корня дерева до буквы алфавита можно записать соответствующую ей кодовую комбинацию.

В программе исходная вероятность букв задаётся в виде двумерного массива. При построении эффективного кода используются четыре многомерных массива – массив вспомогательных букв, массив битов, массив имён рёбер, массив путей дерева. По мере заполнения массива вспомогательных букв (шаги 2-6) заполняется массив имен ребер и массив бит. Затем для каждой букве по таблице битов и вспомогательных букв определяется код Хаффмана, а также параллельно строится дерево.

Разработанное приложение успешно используется при проведении лабораторно-практических занятий в Гродненском филиале кафедры «Информационные системы и технологии» Международного института дистанционного образования. Для удобства работы студентов приложения имеет справочную систему, которая содержит теорию построения кода Хаффмана и описание интерфейса.

УДК 621.391

### **Способ сжатия информации в автоматизированных системах.**

Уласюк Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

В системах передачи данных от различных информационных систем, территориальная сосредоточенность пунктов сбора информации налагает жесткие технические требования к средствам передачи данных. Особо выделяются системы эксплуатационного контроля с обратными связями. Например, в интегрированной автоматизированной системе технологического контроля (ИАСТК) контроль за работой турбогенераторов на АЭС и их систем возбуждения и охлаждения осуществляется системой виброконтроля и защиты «Лукомль», контроллерами сбора аналоговой и цифровой информации, регистраторами РАС-ИТМ, а также системой централизованного контроля А701-03. Скорость передачи и достоверность информации внутри ЛВС предельно высока и достаточна для принятия оперативных действий. Циклический обмен данными между РСТК и первичными системами сбора аналоговой и дискретной информации осуществляется с