

### ПРЯМОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИЗ ДВОИЧНОГО КОДА В КОД ПСКВ

Сагдеев А.К., Петлеваний С.В.

Ставропольский Военный Институт Связи  
Ракетных Войск  
Ставрополь, Россия

Основным достоинством полиномиальной системы классов вычетов является сравнительно простота модульных операций, что позволяет существенно повысить скорость вычислительных устройств цифровой обработки сигнала.

Для реализации вычислительного процесса с использованием полиномиальной системы классов вычетов необходимо осуществить преобразование из позиционного кода в модулярный и обратно.

Представление операнда в позиционном счислении определяется следующим образом

$$A(z) = a_r z^r + a_{r-1} z^{r-1} + \dots + a_1 z + a_0^0, \quad (1)$$

где  $a_j$  – элементы поля  $GF(2)$ ;  $j = 0, \dots, r$ .

Для перевода из позиционной системы счисления в непозиционную, заданную взаимно простыми основаниями  $p_1(z), p_2(z), \dots, p_n(z)$ , необходимо выполнить операции деления на модули  $p_i(z)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ . Образование остатка  $\alpha_i(z)$  в этом случае осуществляется следующим образом

$$\alpha_i(z) = A(z) - [A(z)/p_i(z)]p_i(z), \quad (2)$$

где  $[A(z)/p_i(z)]$  – наименьшее целое от деления  $A(z)$  на основание  $p_i(z)$ ;  $i=1, 2, \dots, n$ .

Таким образом, целью данной статьи является систематизация методов перевода из позиционного двоичного кода в коды системы классов вычета и выделение наиболее перспективных из них.

Все множество методов перевода из позиционной системы счисления в систему классов вычетов можно свести к трем основным группам. В основу методов, образующих первую группу, положен метод понижения разрядности числа, не содержащий операцию деления.

В основу данного метода положен следующий принцип: вычисление остатка осуществляется с помощью итерационного алгоритма. Для этого необходимо определить остатки от деления на  $p_i$  степеней основания, которые дадут набор чисел  $C_i$ ,  $i=1, 2, \dots, r$ . Если остаток от деления степени основания  $C_i$  превосходит половину модуля  $p_i$ , то в качестве значения  $C_i$  необходимо взять число, дополняющее до значения  $p_i$ , со знаком минус. Значения  $C_i$  можно знать заранее и они являются константами для выбранной системы счисления. Количество разрядов  $C_i$  определяется разрядностью исходного числа  $A$ . Затем цифры исходного числа умножаются на соответ-

ствующие числа  $C_i$ , полученная сумма определяется

$$A_i = A_k \cdot C_k + \dots + A_1 \cdot C_1 + A_0 \cdot C_0 < < A_k \cdot S^k + \dots + A_1 \cdot S^1 + A_0 \quad (3)$$

По значению  $A_i$  можно узнать каков остаток от деления числа  $A$  на  $p_i$ . Если  $A_i$  имеет количество разрядов больше, чем  $p_i$ , то вновь цифры числа  $A_i$  необходимо умножить на числа  $C_i$ , причем полученная сумма будет  $A_2 < A_i$ .

По значению  $A_2$  можно узнать каков остаток от деления числа  $A$  на  $p_i$ . Этот продолжается до тех пор, пока не получится число  $A_i$ , разрядностью равной или меньшей разрядности  $p_i$ . По данному числу и определяется остаток от деления числа  $A$  на  $p_i$ .

Несмотря на простоту реализации, данный метод преобразования чисел по модулю, построенных по принципу рекуррентной редукции, значительно сужают область применения модулярной арифметики.

Основу второй группы составляют методы, обеспечивающие пространственное распределение вычислительного процесса – перевода из ПСС в ПСКВ. Отказ от обратных связей в нейронных сетях позволяет устранить указанные выше недостатки и реализует обработку исходных данных на сети прямого распространения. В настоящее время предложена математическая модель нейронной сети, реализующей прямое преобразование позиционного двоичного кода в код классов вычетов, на основе сети прямого распространения. Число слоев в такой сети определяется количеством итераций  $l$ , необходимых для преобразования входных данных, а количество нейронов в каждом слое – разрядностью обрабатываемых данных на каждой из итераций. В этом случае итеративный алгоритм преобразования  $A$  по модулю  $p$  определяется выражением

$$A(l+1) = \sum_{i=0}^{ord A(l)} \left| 2^i \right|_p \cdot \left[ \left[ \frac{A(l)}{2^i} \right] \right]_2^+, \quad (4)$$

где  $l=0, 1, 2, \dots$  – число итераций.

Замена обратных связей в нейронных сетях на прямые позволяет повысить скорость обработки данных, так как в такой сети одновременно обрабатывается несколько отсчетов и в каждом такте работы сети на входе формируются преобразованные данные.

Вычислительные процессы третьей группы методов перевода чисел из ПСС в непозиционную систему реализуют различные варианты метода непосредственного суммирования.

Перевод из позиционного двоичного кода в ПСКВ осуществляется в соответствии с выражением

$$\begin{aligned} a_i &\equiv A(z) \bmod p_i(z) = \\ &= \sum_{l=0}^k a_l^i(z) \cdot z^l \bmod p_i(z), \end{aligned} \quad (5)$$

где  $i=1, 2, \dots, n$ .

Для получения  $A(z)$  в системе классов вычетов с основаниями  $p_1(z), p_2(z), \dots, p_n(z)$  необходимо получить в этой системе значения  $a_l^i(z) \cdot z^l \bmod p_i(z)$ . В этом случае остаток по модулю  $p_i(z)$  определяется

$$a_l^i(z) = \left\| \sum_{l=0}^k (a_l^i \cdot z^l) \bmod p_i(z) \right\|_2^+, \quad (6)$$

где  $a_l^i = a_l \bmod p_i(z)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

В соответствии с (6), перевод  $A(z)$  из позиционной системы счисления в непозиционную сводится к суммированию по модулю два величин  $(a_l^i(z) \cdot z^l) \bmod p_i(z)$  в соответствии с заданным полиномом  $A(z)$ .

Таким образом, очевидно, что модификация и реализация метода непосредственного суммирования для полиномиальной системы классов вычетов позволяет разрабатывать высокоскоростные преобразователи кодов для вычислительных структур реального масштаба времени.

### *Математическое моделирование социально-экономических процессов*

#### **СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**

Егорова И.П.

*Филиал Самарского государственного технического университета в г.Сызрани  
Сызрань, Россия*

В системе требований к специалисту сегодня отчетливо проявляется личностная составляющая. Личность человека труда признается как главная ценность общества. В условиях социально-экономических преобразований формируется идеология развития личности, творческой активности субъектов труда. Это отражается в требованиях к творческому потенциалу личности специалиста, способности генерировать новые идеи, имеющие общечеловеческую ценность и в то же время не наносящие вреда природе и т.п.

Социально значимые качества личности, отражающие ее мировоззренческие установки, существенным образом влияют на сферу профессионального труда. Они помогают специалисту не только в определении своего социального и профессионального места в обществе, в безопасном и гармоничном ведении профессиональной деятельности, но и активно направляют будущее развитие всей социальной среды в позитивном направлении, выступают гарантом признания и соблюдения обществом общечеловеческих приоритетов.

На основе этого структура требований к личности специалиста любого профиля может быть представлена в виде трех уровней:

- требования-ориентиры к человеку труда;
- общие требования к личности специалиста;

– профессионально-личностные требования к специалисту определенного звена (начального, среднего, высшего) и профиля.

Требования-ориентиры к человеку труда определяют основные характеристики специалиста в глобальном масштабе развития человеческой цивилизации. Они направлены на осознание человеком себя активным субъектом человеческого сообщества, способным через свой профессиональный труд влиять на прогрессивное развитие и нести общую ответственность перед мировым сообществом, объединенным идеей общей безопасности, свободы, гуманизма.

В общих требованиях отражаются профессиональная и личностная характеристика специалиста нового типа. Анализ развития общественных отношений показывает, что сегодня в значительной степени возросла ответственность каждого человека за свою судьбу в социальном, профессиональном и личностном значении. Обеспечить свою конкурентоспособность на рынке труда – важнейшая задача каждого специалиста. Уровень его образованности, профессиональной квалификации и компетентности выступают фактором социальной защищенности в условиях рынка.

Специалист должен знать социальную сущность своей специальности, владеть навыками профессиональной деятельности, обладать профессионально важными качествами и свойствами. При этом виды деятельности работника (например производственная, управленческая и др.) должны адекватно отражать потребности общества в получаемых результатах деятельности. Поэтому сегодня востребованы специалисты, способные к разностороннему видению и анализу сложных проблем жизни общества и природы, к поиску новых решений насущных проблем, творчески и критически мыслящие.

Развитие творческого потенциала личности, потребность в творческом образе жизни,