

Все множество методов перевода из ПСС в систему классов вычетов можно свести к трем основным группам. В основу методов образующих первую группу положен метод понижения разрядности числа. Согласно этого [1] вычисление остатка осуществляется с помощью итерационного алгоритма. Для этого необходимо определить остатки от деления на p_i степеней основания, которые дадут набор чисел $C_i, i = 1, 2, \dots, r$. Несмотря на простоту реализации, данный метод имеет ряд недостатков [2], основными из которых являются:

1. Наличие обратных связей, применение которых в значительной степени снижают производительность системы.

2. Необходимость проверки условий окончания процесса итерации по контролю знака полученной разницы в операции вычитания, что значительно снижает быстродействие системы.

$$\alpha_i(z) \equiv A(z) \bmod p_i(z) = \sum_{l=0}^k \alpha_l(z) \cdot z^l \bmod p_i(z), \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

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 $\alpha_i(z) \cdot z^i \bmod p_i(z)$. В этом случае остаток по модулю $p_i(z)$ определяется:

$$\alpha_i(z) = \left\lfloor \sum_{l=0}^n (a_l^i \cdot z^l) \bmod p_i(z) \right\rfloor_2^+, \text{ где } \alpha_l(z) \cdot z^l \bmod p_i(z), i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

В соответствии с этим выражением перевод $A(z)$ из ПСС в непозиционную можно свести к суммированию по модулю два величин $(\alpha_l^i \cdot z^l) \bmod p_i(z)$ в соответствии с заданным полиномом $A(z)$. Математическая модель нейронной сети, реализующей перевод из ПСС в ПСКВ по модулю поля $GF(2^j)$ на основе метода непосредственного суммирования представлена в [3]. Очевидно, что модификация и реализация метода непосредственного суммирования для ПСКВ позволяет разрабатывать высокоскоростные преобразователи кодов для вычислительных структур в реальном масштабе времени [4].

Таким образом очевидно, что основным достоинством полиномиальной системы классов вычетов является сравнительная простота выполнения модульных операций. Рассмотренные формальные правила выполнения операций в ПСКВ позволяют существенно повысить скорость вычислительных устройств ЦОС. Так как основания системы представляют собой полиномы с небольшими степенями, то это позволяет арифметические действия описать в виде таблиц. В этом случае выполнение операций сводится к выборке результатов по заданным остаткам операндов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Червяков Н.И. Преобразователи цифровых позиционных и непозиционных кодов в

3. Коэффициент использования оборудования на каждой последующей итерации снижается.

Во вторую группу входят методы, обеспечивающие пространственное распределение вычислительного процесса перевода из ПСС в ПСКВ. В [2] предложена математическая модель нейронной сети, реализующей прямое преобразование позиционного двоичного кода в код классов вычетов, на основе сети прямого распространения. Принцип работы устройства, реализующего данный алгоритм перевода чисел из ПСС в ПСКВ приведен в работе [3].

Вычислительные процессы третьей группы реализуют различные варианты метода непосредственного суммирования. Перевод из позиционного двоичного кода в ПСКВ осуществляется в соответствии с выражением:

истемах управления и связи.- Ставрополь, СВВИУС. 1985.-63с.

2. Червяков Н.И., Шапошников А.В., Сахнюк П.А. Оптимизация структуры нейронных сетей конечного кольца/ Нейрокомпьютеры: разработка, применение. № 10, 2001, с.13-18.

3. Элементы применения компьютерной математики и нейроинформатики /Червяков Н.И., Калмыков И.А., Галкина В.А., Щелкунова Ю.О., Шилов А.А.; Под ред. Н.И. Червякова. – М.: Физматлит, 2003. – 216 с.

4. Калмыков И.А. Математические модели нейросетевых отказоустойчивых вычислительных средств, функционирующих в полиномиальной системе классов вычетов/ Под ред. Н.И. Червякова – М: Физматлит, 2005.-276 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОПЕРАТИВНОГО ИНФОРМИРОВАНИЯ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Чукин В.В.

Российский государственный
гидрометеорологический университет
Санкт-Петербург, Россия

В докладе рассмотрены вопросы построения системы, предоставляющей пользователям

сотовых мобильных устройств оперативную информацию о состоянии окружающей среды в месте текущего расположения мобильного устройства.

Система состоит из двух частей: клиентской и серверной. Клиентская часть представляет собой программу, работающую на мобильном устройстве, а серверная часть является web-службой, реализованной на удаленном компьютере. Связь между мобильным устройством и сервером осуществляется через глобальную компьютерную сеть Интернет. Задача сводится к определению координат мобильного устройства и получению необходимой информации о состоянии окружающей среды по известным координатам с помощью запроса к специализированной web-службе.

Современные системы сотовой связи позволяют реализовать механизм определения местоположения устройства абонента. По способу определения координат выделяют несколько методов [1]:

а) по номеру соты, в которой находится мобильное устройство (Cell ID);

б) по времени задержки сигнала от ближайшей базовой станции до мобильного устройства (Cell ID-TA);

в) по времени задержки сигнала от мобильного устройства до нескольких (более трех) базовых станций, оборудованных специальными измерительными модулями, обладающими высокой точностью синхронизации (ToA);

г) по времени задержки сигнала от нескольких (более трех) базовых станций до мобильного устройства (E-OTD, OTDoA);

д) по направлению на мобильное устройство с нескольких базовых станций (AoA).

Методы измерения координат Cell ID и E-OTD позволяют определять местоположение мобильного устройства с помощью программного обеспечения, работающего на данном устройстве, без каких-либо дополнительных действий со стороны системы сотовой связи.

При интеграции мобильного устройства с приемником сигналов спутниковых навигационных систем GPS или ГЛОНАСС становится возможным существенно более точное измерение координат по сигналам навигационных спутников. В свете современного развития российской системы глобального позиционирования ГЛОНАСС, представляется наиболее рациональной разработка и внедрение приемных навига-

ционных устройств в виде отдельных модулей с подключением к мобильным устройствам через радиоканал, в частности, интерфейс Bluetooth. При таком подходе будет достигнута совместимость с большим количеством мобильных устройств и низкая себестоимость самих приемных навигационных устройств.

При создании приложений для мобильных устройств широкое распространение получили Java-технологии. Для целей определения местоположения устройств разработан дополнительный Java-пакет JSR 179 Location API for J2ME™ [2]. Данный пакет предоставляет возможность определять координаты мобильного устройства из всего множества доступных методов, включая использование информации спутниковой навигационной системы при условии поддержки данного Java-пакета мобильным устройством.

Таким образом, основным элементом рассматриваемой системы является Java-мидлет, осуществляющий по запросу пользователя определение местоположения и взаимодействующий с севером данных для получения информации о текущем состоянии окружающей среды в данной точке пространства.

В результате, к основным функциональным свойствам сотовых мобильных устройств добавляются возможности использования аппарата в качестве «переносной метеорологической станции». Так, по запросу пользователя может быть предоставлена информация о значениях основных параметров состояния атмосферы, таких как температура и относительная влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также о дополнительных параметрах, например, о плотности воздуха, концентрации молекул азота, кислорода, аргона, водяного пара, скорости звука и т.п.

Реализация принципов интерактивности позволяет в режиме реального времени информировать пользователя об изменениях состояния окружающей среды, что может оказать помощь при решении практических задач, непосредственно связанных с влиянием окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Громаков Ю.А., Северин А.В., Шевцов В.А. Технологии определения местоположения в GSM и UMTS. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 144 с.
2. JSR 179: Location API for J2ME™. – <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=179>