

базе PIC-контроллера фирмы Microchip. Программатор предназначен для тех объектов контроля, которые требуют задания режима функционирования перед тестированием. Например, БИС синтезаторов частоты (МС145170, LMX2306, КФ1015ПЛ4) перед работой следует записать коэффициенты деления счетчиков. Многие современные БИС, выполненные в малогабаритных корпусах, могут программироваться по последовательным шинам SPI или I2C. Программатор, подключенный к компьютеру через стандартный интерфейс USB, позволяет заносить данные настройки в объект контроля по любой из указанных шин. По сравнению со стандартными программаторами, работающий в составе ИИСПК программатор имеет возможность многократно менять настроечную информацию БИС в соответствии с заданным алгоритмом в ходе самого процесса контроля, а также формировать управляющие импульсы с амплитудой, согласованной с амплитудой тестовых сигналов, вырабатываемых остальными блоками ИИСПК.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Nomokonova N.N., Gavrilov V.J. The Microelectronics Lifetime Estimation using adaptive fuzzy thresholds. Sixteenth International Conference on Systems Engineering. (ICSE 2003). Coventry University. 2003. P.512-514.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОНЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ

Тащиян Г.О.

*Юргинский технологический институт (филиал)  
Томского политехнического университета  
Юрга, Россия*

Для оценки конкурентоспособности наукоемкой продукции (НП) на основе разработанных показателей *Зтр*, *Зэс*, *Зсэ*, *Зэр* [1], предполагающих использование измерительной техники, мыслительных способностей экспертов и современных информационных технологий, предложен групповой показатель конкурентоспособности *Ксн* [2].

В качестве обоснованной величины критерияльного порога можно считать доверительный интервал, при котором числовые значения, попавшие в этот интервал, определяют категорию продукции: лидер (вне конкуренции), конкурентоспособная, относительно неконкурентоспособная и абсолютно неконкурентоспособная продукция [1].

Для дополнительной ясности в оценке конкурентоспособности НП автор предлагает использовать теоретические разработки оценок систем по критериям пригодности, оптимальности и превосходства [3].

Таким образом, значение показателя *Ксн* находится в области адекватности  $\square$  [1], которое задается правилами, удовлетворяющие показателям *Зтр*, *Зэс*, *Зсэ* и *Зэр*, а проверка их выполнения называется оценка конкурентоспособности наукоемкой продукции.

Таким образом, критерии показателей *Зтр*, *Зэс*, *Зсэ* и *Зэр* представляют собой показатель существенных свойств наукоемкой продукции, а также правило его оценивания.

На область адекватности  $\square$  накладываются ограничения, зависящие от семантики предметной области. Определение этой величины осуществляется результатом фундаментальных научных исследований или экспертной оценки.

При таком рассмотрении все значения показателей конкурентоспособности в общем случае могут принадлежать к одному из трех классов:

- критерии пригодности;
- критерии оптимальности;
- критерии превосходства.

По критерию пригодности описывается следующее правило значения показателя *Ксн*: *j*-я продукция считается пригодной, если значения всех ее частных показателей принадлежат области адекватности  $\delta$ , а радиус области адекватности соответствует допустимым значениям всех частных показателей.

По критерию оптимальности описывается следующее правило к значению показателя *Ксн*: *j*-я продукция считается оптимальной, если существует хотя бы один частный показатель, значение которого принадлежит области адекватности  $\delta$ , а радиус области адекватности по этому показателю оптимален.

По критерию превосходства описывается следующее правило к значению показателя *Ксн*: *j*-я продукция считается превосходной, если все значения частных показателей принадлежат области адекватности  $\delta$ , а радиус области адекватности оптимален по всем показателям.

Значительное влияние на результаты первого этапа оказывает последовательность оценивания критериев. Для определения этой последовательности, с учетом материалов изложенных в [4], автором предлагается следующая процедура ранжирования:

1. В групповом показателе *Ксн* выделяются и ранжируются показатели первого уровня классификации.
2. В показателях первого уровня выделяются и ранжируются все мультипликативные группы.
3. В мультипликативных группах выделяются и ранжируются все критерии.
4. Устанавливается последовательность оценивания критериев.

На основе результатов экспертного оценивания [5] и учета показателя «значимость социального эффекта» автором был проведен анализ и

определена отмеченная выше последовательность. Выявлено, что:

1. Наиболее важным является показатель *Zтр*, далее – показатель *Zэс*, *Zсэ* и наименее важным – показатель *Zэр*.

2. Первыми четырьмя наиболее важными являются критерии макроуровня с учетом ранга показателей первого уровня (*Au*, *Pu*, *Cв*, *Bч*). Затем дается оценка четверем наиболее важным критериям микроуровня (*Шо*, *Ср*, *Уп*, *Сп*). Далее оцениваются четыре менее значимых критерия макроуровня (*Пр*, *Вп*, *Ио*, *Мв*) и т.д. Последними оцениваемыми критериями являются наименее важные критерии микроуровня (*Му*, *Рв*, *Он*, *Пс*).

Окончательно установленная последовательность оценивания критериев, доверительный интервал и другие значения показателей конкурентоспособности НП представлены в работе [1].

Окончательное ранжирование и выбор наиболее конкурентоспособных альтернатив осуществляется на основе группового показателя конкурентоспособности с учетом этапов жизненного цикла и полного множества критериев.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тациян Г.О. Исследование конкурентоспособности наукоемкой машиностроительной продукции ОАО «Юрмаш». Журнал «Маркетинг в России и за рубежом». – М., 2004. № 5. С.17-36.

2. Быков С.Н., Тациян Г.О., Осипов Ю.М. Система социальных показателей конкурентоспособности продукции. Журнал «Автоматизация и современные технологии» – М., 2003. № 5. С.40-42.

3. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368с.

4. Быков С.Н. Автоматизированная система поддержки принятия решений о конкурентоспособности наукоемкой машиностроительной продукции. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Томск: 2000 г., 20с.

5. Осипов Ю.М., Быков С.Н. Автоматизация создания наукоемкой продукции. – Томск: Изд. ТПУ, 1997.– 131с.

#### **ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЛАДАЮЩЕЙ СВОЙСТВОМ КОЛЬЦА, ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ**

Тимошенко Л.И.

*Ставропольский военный институт Ракетных войск  
Ставрополь, Россия*

Качественный скачок в реализации возможностей современных систем передачи и обработки данных во многом определяется повсеместным внедрением цифровых методов обра-

ботки информации. Достоинства цифровых методов представления, обработки, передачи и хранения информации, бурное развитие элементной базы – все это способствует тому, что цифровые методы обработки и передачи информации стали основным направлением развития систем связи. Использование цифровых методов представления, обработки и передачи приводит к многократному увеличению занимаемой полосы частот и многократному увеличению скорости передачи информации.

Применение математических моделей реализации ортогональных преобразований в алгебраических модульных системах позволит повысить скорость и точность цифровой обработки сигналов (ЦОС). С точки зрения основополагающих принципов построения спецпроцессоров (СП) ЦОС, все известные технические реализации можно разделить на несколько основных групп. К первой из них относятся СП, базирующиеся на реализации ортогональных преобразований сигналов над полем комплексных чисел - дискретном преобразовании Фурье (ДПФ) [1]. Для реализации обратного преобразования сигналов используется обратное ДПФ (ОДПФ).

Однако реализация ДПФ и ОДПФ характеризуется низкой скоростью вычислений и предопределяет значительные погрешности при вычислении значений спектральных коэффициентов в поле комплексных чисел, обусловленных тем, что поворачивающие коэффициенты представляют собой иррациональные числа. Лучшие показатели быстродействия получаются при использовании так называемых быстрых дискретных преобразований Фурье (БПФ) [1]. Дальнейшим шагом в повышении эффективности реализации ортогональных преобразований стал алгоритм простых множителей и алгоритм Винограда. В этом случае обеспечивается возможность сокращения числа операций умножений по сравнению с БПФ в 2-3 раза при незначительном увеличении числа сложений [2].

Кроме того существуют математические модели ЦОС, обладающие свойством конечного кольца и поля. Если значение входного сигнала  $x(nT)$  рассматривать как подмножество других алгебраических систем, обладающих структурой кольца или конечного поля Галуа, то реализацию ортогональных преобразований сигналов можно свести к теоретико-числовым преобразованиям (ТЧП), определяемым в пространстве кольца вычетов целых чисел по модулю  $M$  [2].

Однако основным недостатком ТЧП является жесткая связь между точностью вычислений, размерностью входного вектора  $x(nT)$  и значением модуля  $M$ . Даже небольшой динамический диапазон входных сигналов требует больших значений модуля  $M$ , а значит арифметическое устройство, реализующее ортогональные преобразования сигналов, должно иметь большую разрядную сетку. С этой точки зрения наиболее при-