

шого числа клиентов. Управляющие же системы, как правило, не только управляют каким-то специфическим оборудованием, но и работают со своеобразными базами данных. Для создания такого рода приложений, следует объединить объектно-ориентированный подход в разработке, с методами параллельной обработки.

Большинство современных систем ответственного применения, являются системами реального времени и состоят из множества объектов. Эти объекты взаимодействуют друг с другом, они распределены, и каждый из них, тем или иным способом, поддерживает свое собственное состояние, отличное от других. Во взаимодействии подобных объектов во времени чрезвычайно сложно разобраться, не говоря уже о предсказании их поведения в тот или иной отрезок времени. С такой системы нельзя снять адекватную резервную копию, ее нельзя перезапустить, если в какой-либо части обнаружится сбой. Система в целом должна работать, несмотря на произошедшие сбои, ошибки, или отказ некоторых объектов. Производительность подобных систем часто бывает нелинейной и не может быть предсказана путем простой экстраполяции.

Для решения подобных проблем, можно использовать те же методы, которые применяются инженерами в любой другой области: моделирование, предварительная проработка архитектуры, повторное использование уже отлаженных компонентов и т.д. Однако, применительно к программному обеспечению, проектирование оказывается совершенно неформальным процессом, для которого зачастую не существует моделей и методов прогнозирования требуемого результата.

Предлагается ещё на этапе проектного моделирования продумывать архитектуру будущей системы. Аналитическая модель, в которой основное внимание уделялось бы предметной области, должна соотноситься со средой, где будет эксплуатироваться программа, а в равной степени и с проектной моделью, где акцент переносится на область решения самой проблемы. Следует сформулировать критерии разбиения системы на подсистемы (объекты). Для распределенных систем, наиболее важным является разделение ответственности между их узлами, как с точки зрения централизации, так и с точки зрения распределения данных и управления. Следует также спроектировать интерфейсы для обмена сообщениями, как синхронные, так и асинхронные. И только после этого, следует приступить к проектированию отдельных подсистем.

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММИРОВАНИЯ БИС ПО ШИНЕ SPI

Номоконова Н.Н.

*Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса,
Владивосток, Россия*

Отечественные и зарубежные устройства микроэлектроники используются для создания специализированных систем ответственного применения. Термин "специализированные" означает, что они предназначены решать нетипичные задачи. Часто целью такой системы, независимо от области ее применения, программного и аппаратного обеспечения, является предоставление полной, достоверной и своевременной информации. Одно из условий достижения указанной цели - построение системы из комплектующих устройств высокой функциональной надежности. Подобные системы выполняют особые операции контроля и анализа информации в масштабе реального времени, т.е. в их состав входит, как правило, большое количество датчиков, блоков обработки сигналов, накопителей данных.

Роль указанных устройств в современных технических системах обычно выполняют программируемые БИС. Современные технологии изготовления БИС позволили сосредоточить в них целые технические системы, имеющие как аппаратную, так и программную части. Таким образом, при контроле БИС необходимо использовать современные методы и аппаратные средства. И к тем и к другим предъявляются особые требования. В том числе это достоверность внесенной в БИС функциональной информации и обеспечение ее сохранности при внешних нагрузках (например, температурных), которые могут возникнуть при эксплуатации системы ответственного применения.

Поэтому прогнозирующий контроль БИС остается актуальным. Под прогнозирующим контролем понимается определение ожидаемого ресурса по результатам процедуры индивидуального контроля устройств и возможность разбиения годных устройств по классам качества - надежные и потенциально ненадежные.

На практике в процессе контроля БИС возникает необходимость занесения в нее некоторой настроечной информации, условно говоря, программирования. В этом случае стандартные программаторы, при всем их разнообразии, не всегда могут быть оптимально используемы. Выход - создание новых программно-аппаратных средств, встраиваемых в систему контроля.

Для усовершенствования ранее разработанной и успешно применяемой информационно-измерительной системы прогнозирующего контроля (ИИСПК), ядром которой является метод критических питающих напряжений [1], был создан универсальный интерфейс программирования БИС. В нашем случае программатор выполнен на

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 δ , 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 δ , 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 δ , 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