

Для анализа взаимосвязей динамики исследуемых курсов были построены фазовые портреты курсов для каждой пары валют. Их изучение показало, что в большинстве случаев фазовый портрет можно представить в виде суперпозиции квазипериодических и квазилинейных участков. Первые

соответствуют периодам стабильного развития, когда котировки колеблются относительно некоторых относительно стабильных значений, соответствующих равновесию рубля с другими мировыми валютами. Квазилинейные участки совпадают по времени с финансовыми кризисами (рис. 1).

### *Современные системы автоматизации*

#### **РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ УЛУЧШЕНИЯ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТРОЙСТВ ВЫБОРКИ И ХРАНЕНИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

Бондарь М.С.

*Ставропольский государственный аграрный  
университет,  
Ставрополь, Россия*

Операция выборки и хранения входных сигналов аналого-цифровых преобразователей (АЦП) необходима при обработке быстроизменяющихся сигналов средне- и низкоскоростными преобразователями. Точность таких АЦП определяется выходными параметрами устройств выборки и хранения.

Для повышения точности операции выборки и хранения нами предложено несколько способов улучшения выходных характеристик таких устройств. Первый способ разработан на основе отмеченной взаимосвязи между временными параметрами устройства выборки и хранения и параметрами конденсатора хранения  $t_{\epsilon}, t_{xp} = f(C_{xp})$ , его током перезаряда и током утечки

$$t_{\epsilon} = f(\tau_{з, xp}, C_{xp}), \quad t_{xp} = f(dU_c / dt, C_{xp}, I_{ym})$$

Он заключается в использовании в качестве конденсатора хранения, искусственной емкости, на базе конвертора положительного емкостного сопротивления. В отличие от типовых устройств, это позволяет одновременно снизить ток перезаряда и емкость реально включенного в схему конденсатора, и обеспечить тем самым одновременное снижение времени выборки и увеличение времени хранения в 1,5 раза.

Второй способ разработан на основе исследования процесса перезаряда емкости конденсатора хранения в типовых устройствах и заключается в изменении принципа перезаряда (теперь линейно, а не экспоненциально) за счет дифференциального усиления входного и выходного сигналов устройства выборки и хранения. Это способствует увеличению скорости заряда конденсатора хранения и улучшению времени выборки 17,057 раз. Также данный способ обеспечивает увеличение точности установления запоминаемого напряжения в 3,433 раза за счет снижения напряжения смещения нуля. Разработано и доведено до макетного образца устройство реализации данного способа, экспериментальные исследования на котором подтвердили результаты теоретических исследований.

Объединение первого и второго способов позволяет добиться снижения времени выборки в 17,057 раз, увеличения времени хранения в 1,5 раза и повышения точности установления выходного напряжения в 3,433 раза.

### *Фундаментальные и прикладные проблемы математики*

#### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ГТД**

Аль-Хатим У.М., Максимюк Н.Н.

*Новгородский государственный университет  
имени Ярослава Мудрого,  
Великий Новгород, Россия*

Чаще всего заданной является математическая модель исправного объекта, по которой можно построить модели его неисправных модификаций. Общие требования к моделям исправного объекта и его неисправных модификаций, а также к моделям неисправностей состоят в том, что они должны с требуемой точностью описывать представляемые ими объекты и их неисправности.

В неявных моделях объектов диагноза модели неисправностей, кроме того, должны удовлетворять требованию их «сопряжения» с имеющимся описанием объекта.

Исправный или неисправный объект может быть представлен как динамическая система, состояние которой в момент времени  $t$  определяется значениями входных, внутренних и выходных координат (параметров). Частным является случай, когда состояние объекта не зависит от времени. Следует иметь в виду, что термин «состояние объекта» (как динамической системы), обозначающий совокупность значений параметров объекта в определенный момент времени, отличается от термина «техническое состояние объекта», обо-