

хранения программой информации (данных). Периферийные устройства, или устройства ввода-вывода информации, служат для приведения входной информации к требуемому виду для ввода в ЭВМ и вывода из ЭВМ результатов переработки информации в нужном виде.

В учебной модели ЭВМ можно условно выделить четыре блока: ввода, обработки, вывода и хранения информации.

Центральное место занимает блок обработки информации. Он реализован с помощью АЛУ 74181. В зависимости от введенного кода операции и режима работы будет выполнена одна из операций над числами А и В.

Ввод данных осуществляется с помощью блока ввода информации. Числа А и В, а также код операции С вводятся с помощью D-триггеров 7477 в виде последовательного регистра. Для хранения результата в электронной лаборатории также используются D-триггеры. Для удобства работы с моделью информация отображается с помощью четырехвходовых семисегментных индикаторов со встроенными дешифраторами.

Модель ЭВМ позволяет выполнить 16 арифметических и 16 арифметико-логических операций при задании кода управления и вида операции. Эта модель, используемая на практических занятиях по электронике, позволяет изучить принцип действия микропроцессоров и микроЭВМ.

УДК 621.311

### **Рекуррентный пересчет параметров модели экспоненциального сглаживания при прогнозировании одномерных временных рядов**

Домников С. В., Згаевская Г. В.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее рациональным подходом к проблеме прогнозирования в задачах автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) является разработка минимального количества универсальных программ, применяемых для всего спектра задач диспетчерского управления. Возможность реализации такого подхода основывается на логической общности основных условий, характерных для процессов, течение которых необходимо предсказывать для решения задач в АСДУ ЭЭС:

- наличие представительной предыстории процесса;
- прогнозируемый процесс складывается из тенденции роста (убывания) в общем случае несинусоидальных периодических колебаний с априори известным периодом;
- старение информации, содержащейся в предыстории ряда, что уменьшает ее влияние на прогнозируемые значения параметров;

– ограниченный объем памяти ЭВМ, отводимой для хранения предыстории процесса.

В качестве основы целесообразного метода прогнозирования для решения задач АСДУ можно использовать известный метод адаптивного сглаживания, поскольку он позволяет:

1. Рационально взвешивать значения аргументов (членов предыстории ряда) при формировании нормальной системы уравнений, обеспечивая преимущественную зависимость параметров модели прогнозирования от хронологически более близких к концу предыстории членов ряда;

2. Рекуррентный характер метода, позволяющий хранить в памяти ЭВМ неизменный во времени объем информации, так как вместо постоянно удлиняющейся предыстории ряда можно запоминать значения параметров модели, изменяющиеся после получения информации о значении каждого нового члена.

Метод адаптивного сглаживания представляет собой специальную разновидность метода взвешенных наименьших  $kB$ -Адратов. Принимаемый способ взвешивания обеспечивает постепенное «забывания» устаревающей информации благодаря тому, что доля членов ряда в минимизируемой сумме наименьших  $kB$ -Адратов зависит от экспоненциальной функции времени с основанием степени меньше 1. Скорость забывания определяется задаваемым извне параметром – постоянной сглаживания.

УДК 621.311

### **Учет в модели детерминированной основы временного ряда несинусоидального характера колебательных составляющих**

Домников С. В., Згаевская Г. В.

Белорусский национальный технический университет

Метод адаптивного сглаживания был бы применим для прогнозирования набора значений членов ряда на любом из заданных интервалов периодичности (т. е. прогнозирования графиков), если бы для каждого члена удалось каким – либо образом получить хотя бы искаженную шумом оценку предшествующего члена, которая зависела бы не только от прогноза последнего методом адаптивного сглаживания, но и от косвенной информации, позволяющей более точно учесть характер изменения периодической составляющей ряда (назовем эту оценку псевдореализацией).

Какая возможность обычно имеет место, поскольку каждая последовательность значений ряда, соответствующих одинаковым фазам периодов (назовем ее рядом фазового сечения), изменяется плавно и может быть хорошо описана простой формой уравнения регрессии, для достоверного