

К. т. н. А. В. ЛОПАТКИН, В. И. ЛОЩИЛОВА

Россия, г. Н. Новгород

Дата поступления в редакцию  
15.12 1997 г.

Оппонент к. т. н. В. В. СИБИРЯКОВ

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ГЕНЕРАТОРА ИЗОБРАЖЕНИЙ ЭМ-559БМ

*Разработаны интерфейс и программное обеспечение для замены ЭВМ «Электроника-60» на ПЭВМ серии IBM PC.*

*The interface and software for PC «Electronica-60» change with PC of IBM PC series have been developed.*

С точки зрения повышения надежности, удобства подготовки, проверки, коррекции и архивирования исходных данных представляется целесообразным перевести управление установкой ЭМ-559БМ с ЭВМ «Электроника-60» на ПЭВМ серии IBM PC. Это позволит исключить все операции и периферийные устройства управляющих ЭВМ, связанные с магнитной лентой, как при подготовке данных, так и при изготовлении фотошаблонов.

Существенно, что при этом информация может быть оперативно проверена на рабочем месте оператора генератора изображения (ГИ) до начала изготовления фотошаблона, поскольку подготовка файла данных и его исполнение будут проводиться на однотипных ПЭВМ с одинаковыми графическими возможностями. В штатном режиме такая возможность отсутствует.

Для замены ЭВМ «Электроника-60» на ПЭВМ IBM PC необходимо решить следующие задачи:

- создать устройство для связи ПЭВМ и установки ГИ;
- разработать программу управления установкой от IBM PC;
- разработать программы тестирования и наладки установки.

Рассмотрим первые две из них.

**УСТРОЙСТВО СВЯЗИ.** Обмен данными между ПЭВМ и устройством связи (УС) производится через буферный регистр. Поскольку особого быстрого действия в данном случае не требуется, передача и прием данных осуществляются в режиме сдвига буферного регистра через один входной и один выходной разряды параллельного порта.

Из буферного регистра выходные данные пересылаются в один из статических регистров на микросхемах K155ТМ7, откуда считываются блоком управления ГИ.

Данные из блока управления (БУ) поступают в буферный регистр через мультиплексор, собранный на микросхемах K155КП2.

Формирование внутренних и внешних служебных сигналов УС производится с помощью дешифратора на микросхеме K155ИД3.

Устройство связи выполнено на прямоугольной двухсторонней печатной плате размерами 250×180 мм. Для подключения к БУ на плате расположены два разъема типа СНО53-60/93-23. Подключение к ПЭВМ производится с помощью плоского шлейфа длиной 1,5–2 м. Блок управления ГИ подключается к устройству связи с помощью штатных соединительных кабелей, которыми ранее осуществлялось соединение с микроЭВМ «Электроника-60». Питание на устройство связи (5 В, 0,6 А) подается со стойки управления ГИ.

В схеме и конструкции УС достигнута полная совместимость с заменяемыми интерфейсными платами И-2. Для перевода управления с ЭВМ «Электроника-60» на IBM PC достаточно подключить соединительные кабели блока управления к разъемам на плате УС. Никаких изменений в схему блока управления вносить не нужно. Это дает возможность при необходимости быстро вернуться к прежнему варианту.

**УПРАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРАММА.** Управляющая программа предназначена для ввода топологической информации в процессе изготовления фотошаблонов, преобразования ее во входной язык управления и для управления работой ГИ.

Управляющая программа позволяет генерировать топологический рисунок в заданном режиме с учетом выбранных технологических условий и обеспечивает:

- масштабирование генерируемого рисунка;
- установку начала координат на пластине;
- генерирование рисунка в прямом и зеркальном изображении;
- задание времени экспозиции и введение технологических припусков;
- подсчет количества выполненных экспозиций и времени экспозиции;
- непрерывный вывод информации о состоянии ГИ для визуального контроля;
- отображение на экране монитора всех выполненных экспозиций в графическом режиме;
- контроль входной информации на корректность;
- отработку сбойных ситуаций, выдачу диагностических сообщений и установление связи с оператором для принятия решения о дальнейшем ходе технологического процесса.

Минимальная конфигурация технических средств, необходимая для функционирования управляющей программы, включает в себя:

- процессор IBM PC или совместимый (не ниже 386 модели);
- 4 Мбайт оперативной памяти;
- накопитель на гибком магнитном диске или сети;
- монитор VGA или SVGA;
- устройство ввода-манипулятора („мышь“ и клавиатура).

Управляющая программа работает в операционной среде Windows-3.1 или Windows-95 и представлена в виде единственного исполняемого файла. На жестком магнитном диске она занимает около 400 Кбайт.