

мильные пременные аппараты (ФА пр.) ФТАИ (с записью на электрохимическую бумагу) или "Нева" (с фотозаписью на фотопленку или на фотобумагу). Скорость ввода и вывода определяется возможностью этих аппаратов - 60 или 120 строк/мин. Частота взятия отчетов видеосигнала, соответственно, равна 1200 или 2400 Гц. Для преобразования информации из аналогового вида в цифровой при вводе и обратно при выводе используется аналого-цифровой (АЦП) и цифро-аналоговый преобразователи (ЦАП).

Управление аппаратурной частью, ввод, вывод и предварительная обработка видеосигнала осуществляется с помощью специального комплекта машинных программ. Аппаратура для ввода и вывода видеосигнала, ЭВМ и комплект машинных программ составляют аппаратурно-программный комплекс для цифровой обработки изображений.

Для преобразования аналогового видеосигнала в цифровую форму использован серийно выпускаемый АЦП Ф4222. Было осуществлено согласование параметров выходных сигналов АЦП с параметрами сигналов фотосчитывающего устройства $FS-1501$: уровни логической единицы 3В и логического нуля 0-0,2В заменены соответственно на уровни -12В и 0В, синхроимпульсы сформированы по длительности короче информационных и сдвинуты относительно их на время завершения переходных процессов.

Для обеспечения синхронности и синфазности ввода изображения в ЭВМ в устройстве сопряжения фиксируются моменты поступления сигнала "Начало строки" от фотодиодного датчика, установленного на передающем факсимильном аппарате, и сигнала "Старт", формируемого по команде ввода при выполнении программы.

Основной комплект программ обеспечивает три режима (рис.2):
- ввод видеоинформации от датчика видеосигнала и запись ее на магнитную ленту (МЛ);

- вывод видеoinформации с М1 на приемное устройство;
- обработку видеoinформации.

Для обеспечения первых двух режимов в оперативной памяти выделены буферные массивы М1 и М2. Во время ввода в один из них осуществляется перепись информации из другого массива на М1. Во время вывода буферные массивы также используются поочередно, например, при выводе информации из М1 на приемное устройство в М2 читается информация с М1.

Емкость буферных массивов должна выбираться так, чтобы отсутствовали потери информации при вводе и выводе. То есть время записи информации на М1 и чтения с М1 должно быть меньше времени заполнения буферного массива информацией с датчика видеосигнала и меньше времени вывода информации из буферного массива на приемное устройство.

При обработке введенной информации осуществляется считывание ее с М1, затем управление передается программе обработки. Если после обработки предусматривается вывод на приемное устройство, то обработанная информация предварительно записывается на магнитную ленту.

На рис.3 представлены примеры иллюстраций, полученные на аппаратурно-программном комплексе при исследовании алгоритмов функциональных преобразований изображений.

Рассмотренный аппаратурно-программный комплекс, обеспечивающий ввод и вывод изображений, позволяет решать большой круг задач по цифровой обработке изображений. К числу таких задач относится задача улучшения качества изображения путем подавления помех в видеосигнале [1, 2], задача определения (измерения) вероятностных характеристик изображений и помех, содержащихся на факсимильной репродукции [3], смешанное (аппаратурно-машинное) моделирование для исследования характеристик цифро-

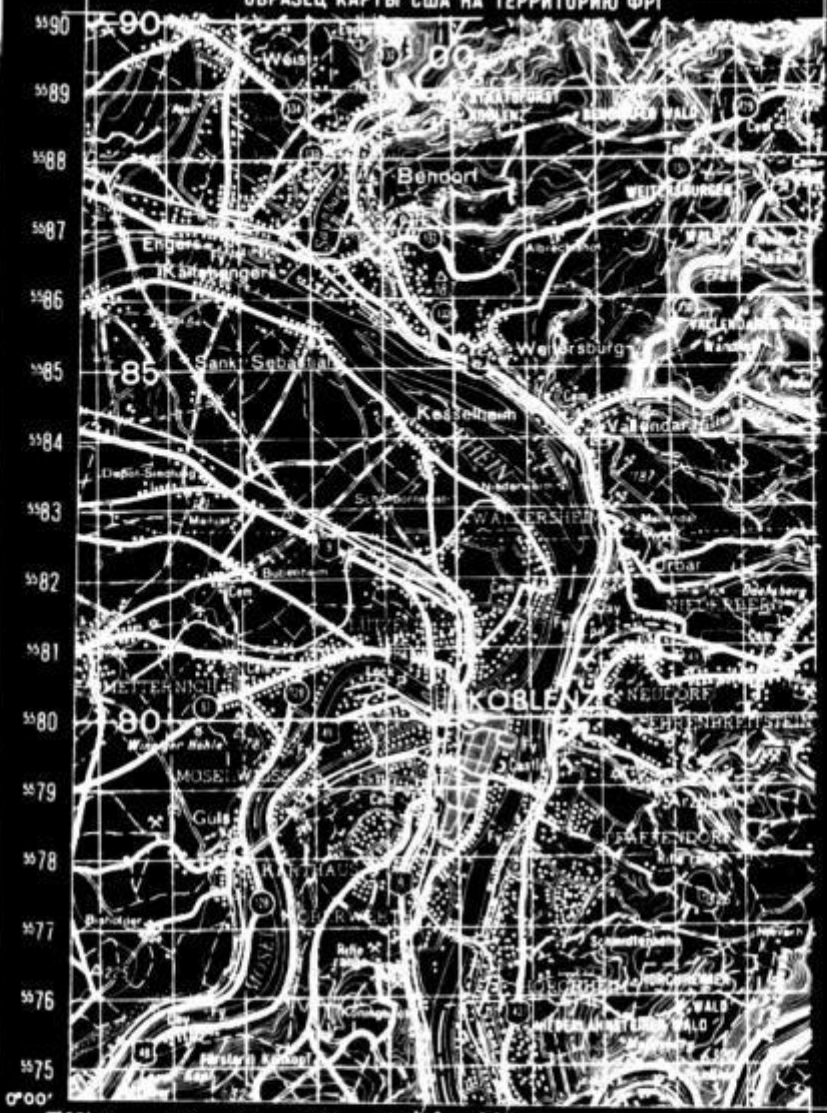
вых систем передачи изображений [4] и ряд других задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щелованов Л.Н., Доронин Е.М., Тарасов Ю.В.
Об одном методе подавления помех в видеосигнале. - Техника кино и телевидения, 1970, №11.
2. Доронин Е.М., Вопросы автоматизации обработки изображений в факсимильных системах связи. - В кн.: Труды ЛВВИУС им.Ленсовета. Л.: 1980, вып.2.
3. Щелованов Л.Н., Доронин Е.М., Тарасов Ю.В.
Машинный метод определения вероятностных характеристик полутоновых изображений и помех на фототелевизионной репродукции. - Техника кино и телевидения, 1973, №9.
4. Доронин Е.М. Влияние нелинейностей на воспроизведение мелких деталей в факсимильных системах. - Электросвязь, 1981, №2.

Образец карты США на территорию ФРГ

Приложение VII-5



7°20' 35' 36' 37' 38' 39' 40' 41' 42' 43' 44'

50°00' 01' 02' 03' 04'

Scale 1:100,000



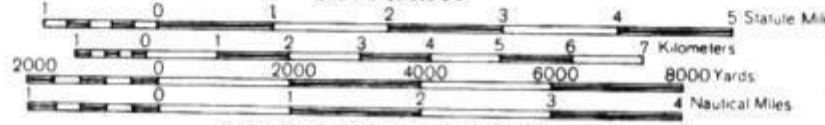
CONTOUR INTERVAL 20 METERS



7°20' 35' 36' 37' 38' 39' 40' 41' 42' 43' 44'

50°00' 01' 02' 03' 04'

Scale 1:100,000



CONTOUR INTERVAL 20 METERS

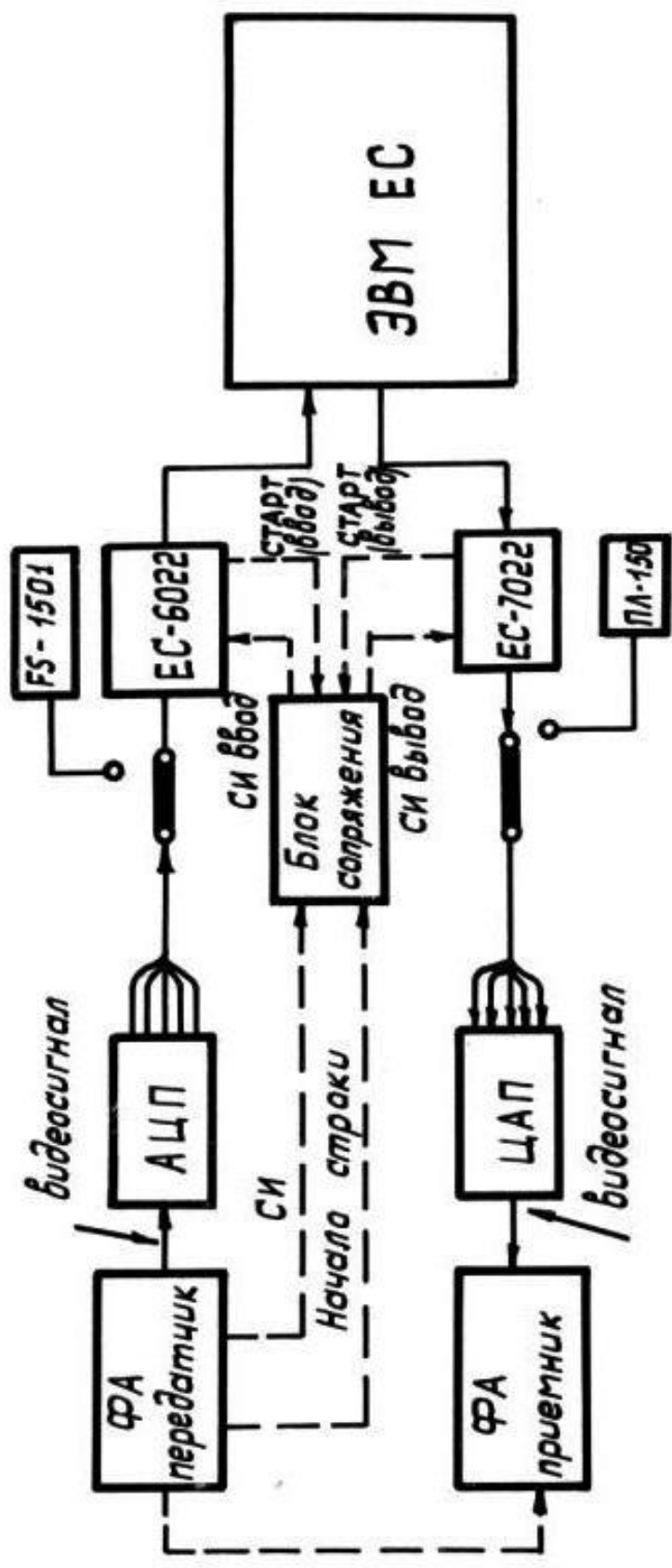


Рис.1 Аппаратурный комплекс для цифровой обработки изображений

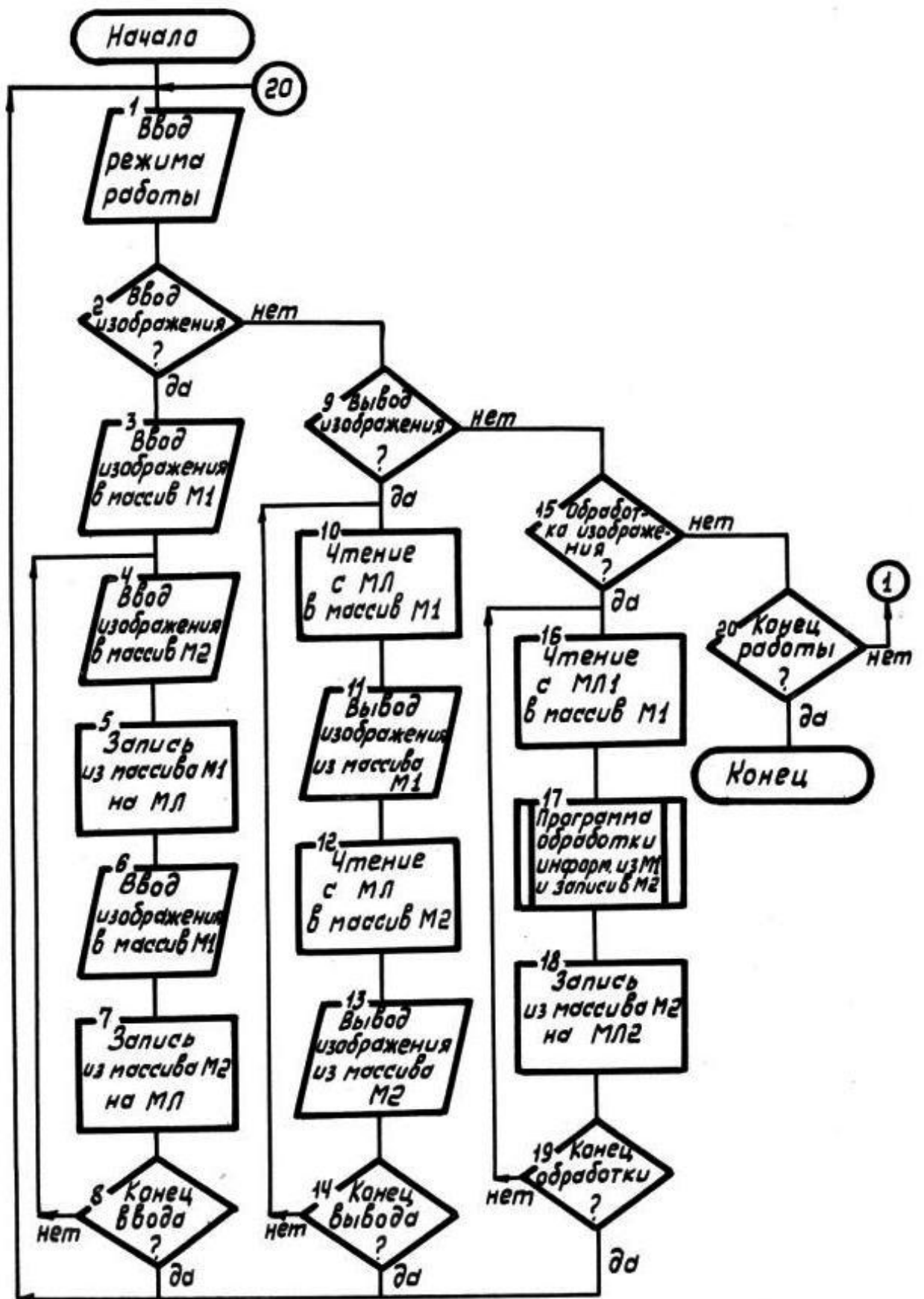


Рис. 2 Схема программы для управления комплексом для цифровой обработки изображений