

О ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ МАШИННЫХ ФИЛЬМОВ

Н.С.Полешук, В.Г.Сабанцев, В.В. Сорокин

Производство учебных мультипликационных фильмов традиционными способами – трудоемкий и дорогостоящий процесс, поэтому представляет интерес возможность использования для этих целей ЭМ с устройствами вывода информации на электронно-лучевую трубку. В этом случае педагог может сам разработать сценарий учебного фильма и при несложных навыках в программировании отснять фильм в специальной лаборатории – студии [1].

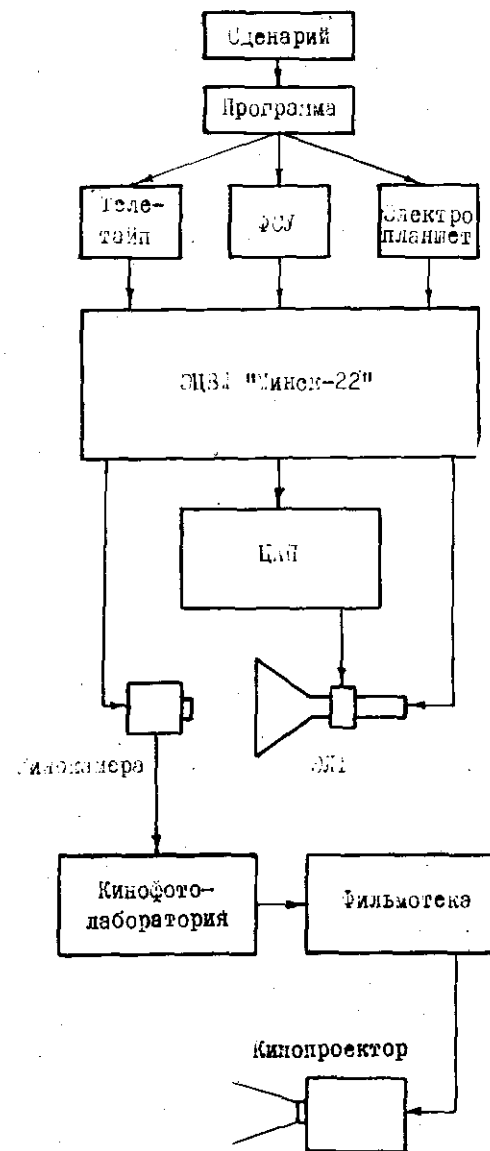
Ввиду широкого распространения в вузах нашей страны ЭМ типа "Минск-22" в данной статье рассматриваются технические вопросы организации экспериментальной студии по производству учебных и научных машинных фильмов на базе этой ЭМ.

Блок-схема такой студии представлена на стр. Необходимым оборудованием студии являются: вычислительная машина с устройствами ввода, вывода (ФСУ, телетайп, электропечать, электронно-лучевая трубка с соответствующими усилителями, цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), кинокамера, а также оборудование кинофотолаборатории для обработки киноплёнки и монтажа фильма.

Использование ЭМ "Минск-22" в качестве базовой вычислительной машины имеет свои особенности, связанные с отсутствием у неё буферной памяти и устройства управления выводом.

При эксплуатации ЭМ "Минск-22" в студии её система команд должна быть дополнена командами "вывод на ЭЛТ" и "перевод кадра". Принципиальных трудностей это не вызывает, т.к. в системе команд имеются незадействованные коды.

Опыт работы по созданию машинных фильмов в Институте математики СО АН СССР позволяет дать некоторые рекомендации по выбору технических характеристик оборудования для студии.



Блок-схема комплекса технических средств для создания учебных машинных фильмов.

ЦАП должен соответствовать быстродействию ЭМ и необходимому качеству изображения на экране ЭЛТ. Исходя из быстродействия ЭМ "Минск-22", время преобразования должно быть не более 400 мксек. Для получения качественного изображения преобразователь должен иметь 10-12 разрядов.

ЭЛТ должна обладать высокой разрешающей способностью (2000 строк), малым послесвечением (10 мсек). Желательно чтобы максимум излучения люминофора находился в сине-фиолетовой части спектра. С точки зрения лучшей разрешающей способности наиболее целесообразно использовать ЭЛТ с электромагнитным отклонением луча, которые имеют лучшую фокусировку, значительно большие размеры экрана и большую разрешающую способность [2] по сравнению с ЭЛТ имеющими электростатическое отклонение.

КИНОПЛЁНКИ для съемки машинных фильмов могут применяться типа "РФ-1", "РФ-3", "Панхром", "МЗ-2", "Негатив В" и другие с разрешающей способностью 50 - 150 линий на мм и чувствительностью 45 - 250 ед.ГОСТ [3,4]. Обычные учебные и научные фильмы выпускаются на 16мм киноплёнке, однако, для удобства работы при монтаже, а также улучшения качества, машинные фильмы желательно снимать на 35мм плёнку с последующим копированием на 16мм.

КИНОКАМЕРЫ могут быть использованы типа РКК-5 [4], позволяющие вести покадровую съемку, "Конвас", "16-СП". Эти типы камер с незначительными доделками позволяют осуществлять автоматическое управление от ЭМ.

Процесс съёмки машинных учебных фильмов с помощью описанного комплекса технических средств иллюстрируется рисунком. По сценарию составляется программа, которая состоит из отдельных подпрограмм обеспечивающих генерирование и написание символов, формирование линий, задание размеров и рисунков. Для вывода изображения на экран ЭЛТ координаты каждой точки кадра в виде кодов выдаются из ЭМ на ЦАП, сигналы с которого в виде соответствующих уровней напряжения через усилители "X" и "Y" поступают на отклоняющую систему ЭЛТ. Во время вывода на ЭЛТ последовательности точек изображения кинолента остается неподвижной. После вывода всех точек одного кадра, программно подается команда "перевод кадра", по которой осуществляется протяжка киноленты на один кадр, и ЭМ начинает расчет следующе-

го кадра изображения. После того, как фильм отснят, он поступает в кинофотолабораторию для обработки, монтажа и копирования.

В Институте математики СО АН СССР с помощью описанного оборудования и вычислительной системы созданной на базе ЭМ "Минск-22" и "Днепр" были сняты 4 научных фильма ("О распространении ионно-звуковой волны в плазме", фильм о движении волны излива в момент прорыва плотины и учебный фильм "Графики некоторых функций").

Получение учебных и научных машинных фильмов описанным способом может быть налажено в ВУЗах, имеющих ЭМ как "Минск-22", так и других типов, со сравнительно небольшими дополнительными затратами.

Л и т е р а т у р а

1. Huggins W.H. and Doris R. Entwisle. Exploratory studies of films for engineering education. Baltimore, Maryland. 1968.
2. ПУЛ Г. Основные методы и системы индикации. "Энергия". Л., 1967. (Перевод с английского)
3. АВСИЕВИЧ Е.А. Современный электронный осциллограф. Серия Радиоэлектроника и связь. № 12, "Знание", Москва, 1970.
4. ГОРОХОВСКИЙ Ю.Н., БАРАНОВА В.П. Свойства черно-белых фотграфических плёнок (сенситометрический справочник). "Наука", М., 1970.