

Что такое дим?

Мировой фонд печатной продукции, накопленный за всю историю науки, к 1963 г. превысил 10^8 названий. С тех пор ежегодно прибавляется не менее $5 \cdot 10^4$ книг и $8 \cdot 10^4$ журналов [1]. В 1968 г. ежедневную (текущую) информацию несли населению около $3 \cdot 10^8$ экземпляров газет, $4,5 \cdot 10^8$ радиоприемников, $1,5 \cdot 10^8$ телевизоров [2]. Тем не менее в настоящее время ощущается острый недостаток в целенаправленной информации, выбранной из большого потока и донесенной до потребителя в аккумулированном рациональном виде.

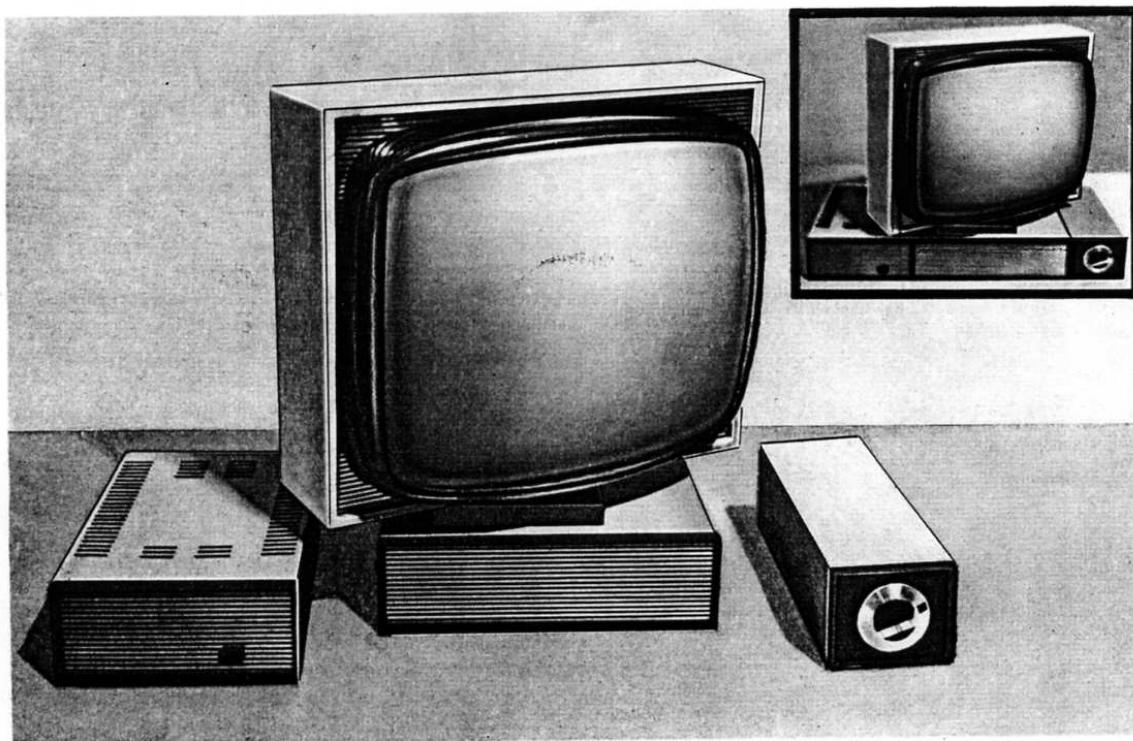
Чрезвычайно быстрый рост массива накопленных знаний по темпам превышает все известные процессы общественного развития. Недаром современный этап развития средств массовой информации называют «четвертой революцией», сравнивая его по своему значению и социальным последствиям с возникновением речи, созданием письменности и изобретением книгопечатания. Простое расширение сети каналов информации, увеличение выпуска, печатной продукции и т.п., к сожалению, не решает

проблемы, так как все более сложными оказываются способы нахождения и первичной обработки необходимой информации. Однако уже сейчас есть основания полагать, что в связи с интенсивным развитием электроники, автоматики и вычислительной техники в скором времени появится возможность широкого использования устройств автоматизированного поиска, обработки и хранения информации. Пройдет несколько лет, и домашняя информационная машина станет таким же привычным предметом быта, каким являются сейчас часы, телефон, магнитофон, электрофон и т.п.

Для того чтобы понять историю возникновения идеи создания домашней информационной машины, позволим себе небольшой экскурс в недавнее прошлое электроники.

Как известно, с применением интегральных схем возникла необходимость полного пересмотра традиционной «дискретной» схемотехники и принципов конструирования электронной аппаратуры. Следует учитывать, что экономический эффект, получаемый от внедрения ИС тем выше, чем меньше их размеры при данной функциональной сложности. С другой стороны, назначение ряда элементов и узлов традиционной радиоаппаратуры таково, что миниатюризация может оказаться нецелесообразной или даже абсурдной. Поэтому в радио- и телевизионной аппаратуре выделяют самостоятельные узлы и блоки не только по функциональным, но и по технологическим признакам.

Для экспериментального телевизионного приемника выбрана блочная конструкция. Блок, выполняющий функции преобразования и предварительного усиления сигнала, а также синхронизации разверток собран на 12 интегральных схемах. В этом же блоке сосредоточены органы управления и настройки телевизионного приемника. Кинескоп, громкоговоритель и источник напряжения питания представляют собой отдельные блоки.

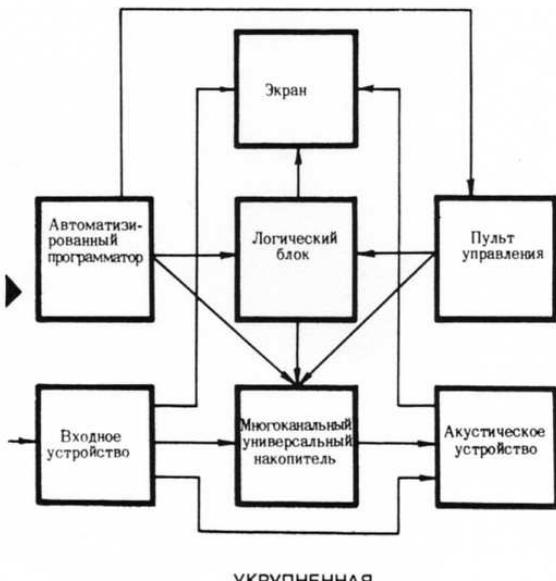


Такая конструкция дает возможность заменять блоки в случае неисправности и допускает модификацию любого из них. Функциональные возможности традиционного телевизора могут быть значительно расширены за счет использования ИС с повышенным уровнем интеграции. Так, например, вводя в блок микросхем интегральные схемы знакогенератора, оперативного запоминающего устройства и схем управления и синхронизации, можно получить на экране кинескопа текстовое или знаковое отображение информации, поступающей через пульт управления и ОЗУ.

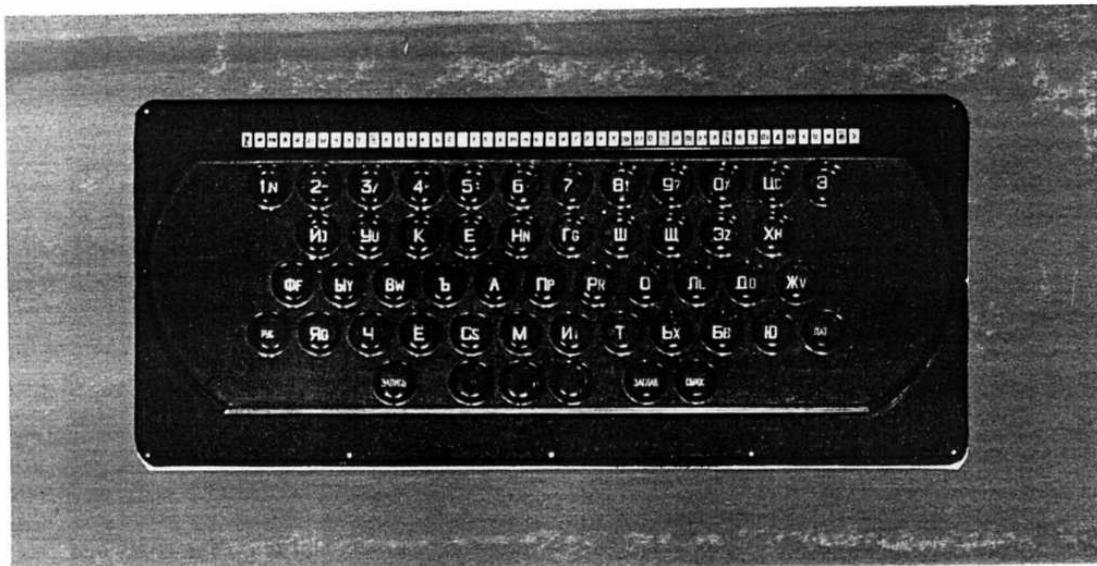
Логика развития блочной конструкции телевизора с применением ИС привела к идеи создания домашней информационной машины (ДИМ), представляющей собой комплекс средств поиска, хранения и отображения знаковой, звуковой и видеоинформации. Принципиально новые свойства ДИМ обусловлены включением в устройство оперативной и постоянной памяти в логическом блоке, многоканального универсального накопителя и универсального пульта управления.

Домашняя информационная машина предназначена для работы в автономном режиме, а при наличии организованной кабельной сети — в качестве периферийного информационного устройства, являющегося низшим звеном большой автоматизированной информационной системы, построенной по иерархической структуре.

Входное устройство, служащее для связи с радио- и телевизионными каналами, радиотрансляционной и телевизионной линиями, обеспечивает переключение информационных каналов и осуществляет первичную обработку принятых сигналов.



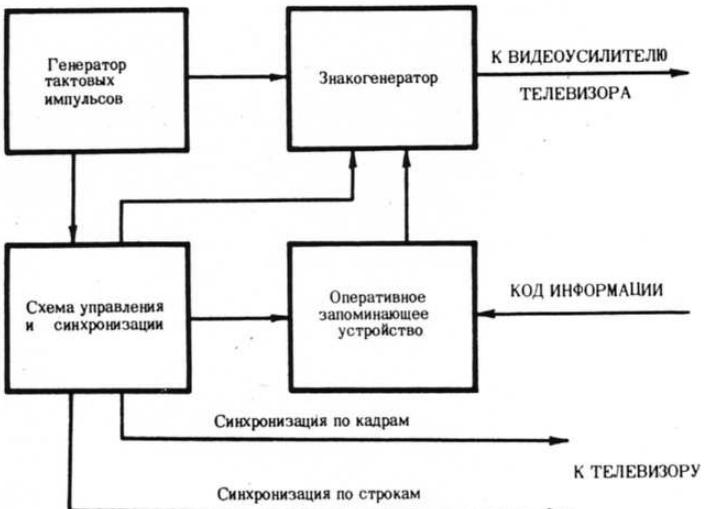
УКРУПНЕННАЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
БЛОК-СХЕМА
ДИМ



▲ Клавишный пульт управления предназначен для ручного управления информационным комплексом. Такой пульт должен решать широкий круг задач по управлению и кодированию искомой или записываемой информации. С помощью клавиш набирается адрес необходимой услуги, обеспечиваемой любым функциональным блоком информационного комплекса.

Автоматизированный программатор служит для управления домашней информационной машиной по заданной временной программе. Он состоит из задающего генератора, делителя частоты, дешифратора и исполнительных устройств.

Упрощенная блок-схема логического блока для отображения информации на экране кинескопа. Логический блок служит для вывода на экран буквенной или цифровой информации. Знакогенератор представляет собой изготовленное на диодных матрицах постоянное запоминающее устройство. Используется построчное отклонение луча. Отпирание луча кинескопа происходит только в тех точках, которые образуют выбранный знак. Схема управления и синхронизации обеспечивает синхронность опроса матрицы ПЗУ и переключения луча кинескопа.

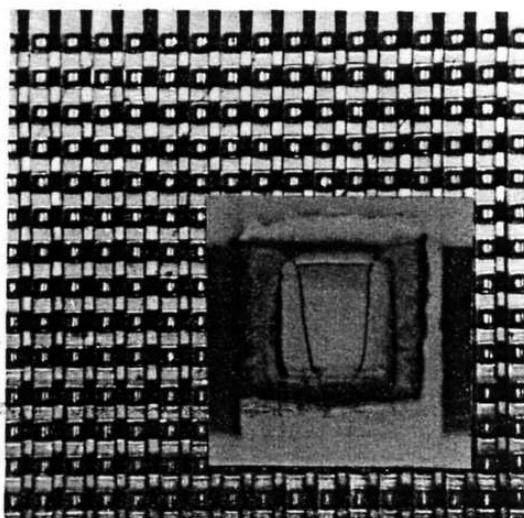


Оперативное запоминающее устройство предназначено для запоминания входной информации, подлежащей последующему высвечиванию на экране. Объем памяти определяется количеством знаковой информации, высвечиваемой в одном телевизионном кадре. Для высвечивания в кадре 800 знаков объем ОЗУ должен составлять 5600 бит. Построение ОЗУ на сдвиговых регистрах обеспечивает возможность наращивания памяти до объема, необходимого для высвечивания в кадре большего количества знаков. Предусмотрена возможность совмещения рассмотренной системы отображения знаковой информации с системой воспроизведения видеинформации, а также возможность получения на экране как позитивного, так и негативного изображения знаковой информации. Для воспроизведения информации могут быть использованы кинескоп, лазерный экран, голограммический экран и любые технические средства, позволяющие получать черно-белое или цветное изображение информации.

Многоканальный универсальный накопитель информации, один из наиболее сложных и проблематичных блоков, должен быть рассчитан на большой объем звуковой, кодовой и видеинформации, а время автоматизированного поиска по коду не должно превышать нескольких секунд. Следует учитывать, что каждая секунда телевизионной программы с учетом высокого качества изображения оценивается примерно в 10^6 — 10^7 бит информации, а получасовая программа содержит 10^9 — 10^{10} бит, что равнозначно запоминанию текстовой информации объемом 1000 томов по 300 страниц в каждом. При существующих в настоящее время ленточных или дисковых накопителях объем знаковой информации может быть не менее 10 млн знаков, объем звуковых программ — не менее 200 ч, видеопрограмм — не менее 20 ч.

Разработка ДИМ ставит на повестку дня вопрос о применении в качестве текстовых кассет полупроводниковых матриц ПЗУ, позволяющих осуществлять запись и хранение короткой, но часто используемой информации. В таких кассетах, как в записной книжке, можно хранить сугубо личную информацию, часто используемые номера телефонов, а также различные правила, в том числе правила обращения с домашней информационной машиной. Электронная «библиотека» из ПЗУ на диодных и МОП-матрицах, на приборах со связанными зарядами, на магнитных доменах и др. могла бы собираться по частям в течение длительного времени.

В качестве ПЗУ может служить диодная матрица на тонких пленках сульфида кадмия. Объем информации может достигать 10^4 бит на один кристалл размером от 3x3 до 5x5 мм, что равнозначно странице текста (большие объемы, вероятно, не понадобятся для такого ПЗУ). В то же время простота технологии изготовления и возможность одновременной обработки больших по площади матриц гарантируют низкую себестоимость ПЗУ.



ДИМ может использоваться в большой автоматизированной информационной системе как ее периферийное устройство. Основными связующими звеньями системы должны стать центральная и районные инфотеки, способные хранить большие массивы информации и работающие в режиме с разделением времени. В устройствах долговременной памяти должен храниться основной информационный материал.

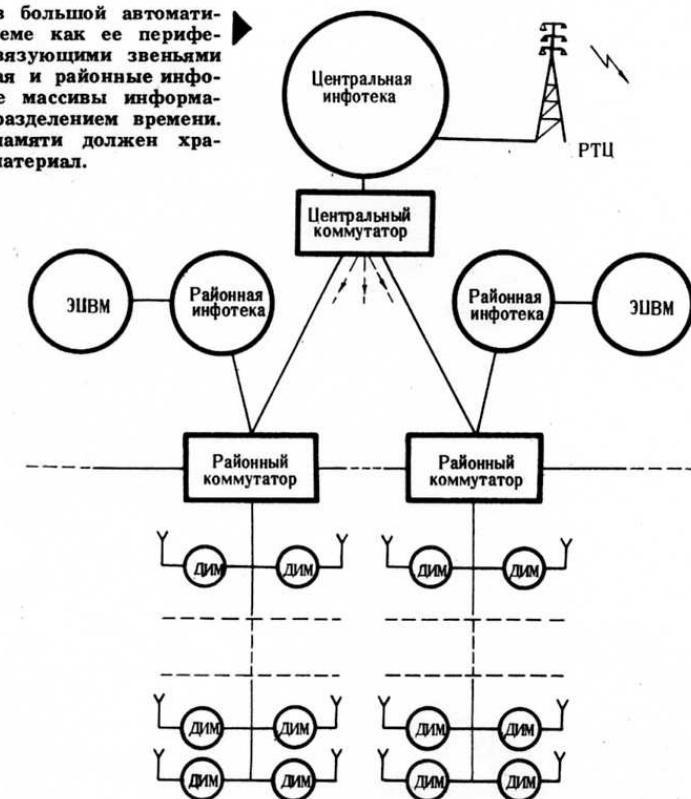
Периферийные информационные устройства (абонентские ДИМ) позволяют устанавливать с инфотеками двустороннюю проводную связь. При этом необходим радиальный и доступный поисковый язык для информационных картотек [3]. Каждое периферийное устройство должно иметь свой номер, аналогичный телефонному. Связь в пределах большой информационной системы будет осуществляться через районные и центральные коммутаторы.

Рассмотрим некоторые принципиально новые информационные задачи, решаемые домашней информационной машиной с многоканальным универсальным носителем и двусторонней линией связи.

В многоканальном накопителе могут храниться полные или сокращенные тексты печатных трудов и часто используемые справочные данные, учебные программы, воспроизведимые на экране по вызову абонента. Обновление текстов и справочного материала производится по телефонному или специальному каналу с центрального (или районного) информационного пункта, а также с любого другого периферийного устройства. Ввод данных в накопитель осуществляется при помощи пульта управления. Информация, хранящаяся в накопителе ДИМ, соответствующим набором клавиш может быть переведена автоматически через районные или центральные коммутаторы по каналу связи в центральные и районные инфотеки или в накопители других периферийных устройств на соответствующие абонентские номера.

Аналогичным образом можно консервировать телефонные переговоры на случай отсутствия абонента, записывая необходимую информацию в накопитель машины, подключенной к линии связи, с тем чтобы воспроизвести ее потом, подключив ДИМ к радио- или телевизионному каналу. Выбор хранящейся в накопителе программы может осуществляться автоматически при помощи пульта управления или автоматизированного программатора.

В многоканальном накопителе могут консервироваться радио- и телевизионные программы, различного рода учебные программы, рекламные и информационные сообщения. Память накопителей будет способна хранить значительные по объему видеотеки и фонотеки.



Центральные и районные инфотеки целесообразно использовать для математических расчетов, составления смет, снятия показаний электросчетчика для централизованной обработки показаний на ЭЦВМ. По линиям связи можно осуществлять автоматическую передачу цифровыми кодами сигналов бедствия, пожара, ограбления.

По этому еще далеко не полному перечню задач можно судить о том, насколько широкое применение может найти в быту разрабатываемый комплекс. Побочное выполнение машины позволит неуклонно наращивать ее функциональные возможности в зависимости от предъявляемых требований.

Домашняя информационная машина — функционально сложное электронное устройство. Можно ожидать, что стоимость электронной части ДИМ, несмотря на относительную сложность схемы, не превысит стоимости аналогичных электронных узлов, объединенных в комплекс, причем она будет планомерно снижаться в связи с постоянной тенденцией к удешевлению ИС, а также с отработкой конструкции ДИМ.

В результате организации массового производства ДИМ и создания широкой информационной сети значительно уменьшится время поиска и обработки информации, упростится система деловых отношений, скроются большое количество бумаги, а следовательно, ценного сырья — древесины, сократится полиграфическое производство.

Для построения информационного комплекса нет необходимости решать какие-либо принципиально новые технические задачи. Создание БИС, оптоэлектронных устройств, а также успехи в области магнитной и оптической записи информации являются предпосылками к тому, что в ближайшие десятилетия ДИМ прочно войдет в наш быт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Налимов В.В. Наукометрия, М., «Наука», 1969.
2. Сухотин А. Наука и информация, М., «Мысль», 1971.
3. Курбаков К.И. Кодирование и поиск в автоматическом словаре. М., «Энергия», 1968.

УДК 621.383.93