

Как дело было!

Магнитная видеозапись в СССР и России. Годы 1957-1991

Окончание. Начало в №2/2011

Михаил Шульман

В середине 1960-х в Союз с лекциями о продукции фирмы AMPEX приехал М. Ройзен – руководитель разработки ВМ для консервации цветного ТВ-сигнала. После выступления в ЛДНТ мы пригласили его на ЛТЦ для ознакомления с КМЗИ-6. М. Ройзен был весьма удивлен наличием разработанных в СССР видеомагнитофонов. Разговор стал технически более содержательным, а главное, американцы через некоторое время вывели ВМ из списка стратегических товаров. В конце трехдневных встреч и разговоров М. Ройзен подарил фотографию команды основных разработчиков первого видеомагнитофона AMPEX. На обороте фотографии им была сделана запись, приведенная сбоку.

К слову сказать, М. Ройзен демонстрировал ВМ фирмы AMPEX в 1959 году в Москве.

В 1965 году вышло постановление Правительства, обязывающее ЛОМО в содружестве с ВНИИТ разработать и освоить серийное производство ВМ следующего поколения с повышенной надежностью. Они предназначались для строящегося крупнейшего в Европе телецентра в Москве в Останкино. Срок введения в эксплуатацию первой очереди – 7 ноября 1967 года (к 50-й годовщине Октября).

Успехи отечественной промышленности по созданию электро- и радиоизделий, а также разрешение на применение им-

портной видеоленты сделали целесообразным переход к использованию видеоленты шириной 50,8 мм. В соответствии с постановлением был создан аппарат типа «Электрон-2».

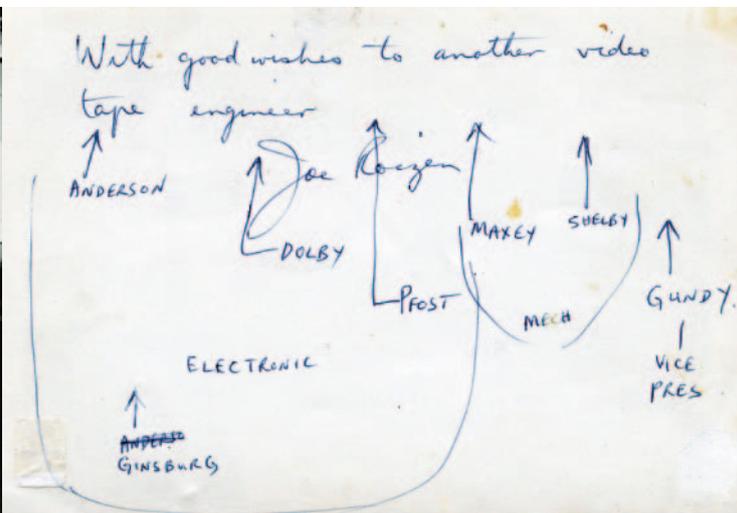
Многое в отечественной практике производства ВМ для ТВ-вещания было впервые:

- ♦ электронные блоки полностью выполнены на полупроводниковых приборах и ИМС с использованием печатного монтажа, что резко уменьшило габариты аппарата и увеличило эксплуатационную надежность;
- ♦ САР двигателя видеоголовок обеспечила возможность комбинировать воспроизводимый с ленты сигнал с сигналами других источников ТВ-программ;
- ♦ аппарат позволял производить электронный монтаж дополнительных сюжетов, кадров в ранее сделанную запись;
- ♦ входной сигнал мог подвергаться обработке, вплоть до замены всего синхросигнала, что увеличило помехозащищенность процесса записи-воспроизведения;
- ♦ предусмотрены две скорости транспортирования ленты (397 мм/с и 198,5 мм/с). В последнем случае длительность программы на одном рулоне достигала 184 мин;
- ♦ введен целый ряд дополнительных автоматических систем, упростивших работу операторов.

В «Останкино» для первой очереди ТЦ необходимо было поставить 8 аппаратов. В сентябре спецтранспортом они были доставлены и, как всегда, началась круглосуточная работа по стыковке с оборудованием и технологическим процессом нового ТЦ. Действительно нового, как по аппаратуре нового поколения, так и по технологическому процессу создания и передачи программ. Наконец, 1 ноября четыре аппаратные видеозаписи в составе первой очереди ТЦ были приняты Госкомиссией с высокой оценкой. Пару дней еще что-то доводилось, затем пробные записи, пробные выходы в эфир. Шестого ноября как будто все готово, половина дня отдыха. Седьмого в 10.00 на ТЦ должен приехать Председатель Совета Министров СССР.



Видеомагнитофон «Электрон-2» (1966 г.)



Разработчики первого видеомагнитофона фирмы AMPEX

К 6 часам нас привозят в аппаратные, и оказалось, что весь ТЦ залит горячей водой – на чердаке прорвало трубу. Мы на втором этаже, а заливало с девятого. Наши аппараты были покрыты специальными непромокаемыми, изготовленными на ЛОМО чехлами, но ТЦ к 10 часам не был готов. Паника страшная, полно спецмальчиков, и мы видим, как кавалькаду в последний момент заворачивают на осмотр антенной башни. Все же, через пару дней первая очередь ТЦ была введена в эксплуатацию, открыв историю знаменитого Общесоюзного ТЦ в Останкино.

Проблема консервации цветного сигнала была нами решена и продемонстрирована еще в 1962 году, но в аппаратах первой очереди цвет не требовали. Аппараты «Электрон-2М» обеспечили консервацию сигналов цветного изображения.

В 1968 году «Электрон-2» демонстрировался в Лондоне на Национальной выставке СССР. Аппараты «Электрон-2» и «Электрон-2М» выпускались ЛОМО с 1967 по 1980 гг. и эксплуатировались практически на всех крупнейших телестудиях и телецентрах страны.

Эта работа награждена «Золотой медалью ВДНХ». По предложению Минобороны, Минрадиопрора, Минмаша и ГКРТ работа «Разработка, промышленное освоение аппаратуры магнитной записи сигналов с большим объемом информации и внедрение ее в систему телевизионного вещания» дважды (в 1968 и 1970 гг.) выдвигалась на соискание Государственной премии СССР. От ЛОМО в состав творческого коллектива были выдвинуты М. Шульман – руководитель работ в ЛОМО, Е. Вершинский – начальник производства ЛОМО и Ю. Королев – начальник лаборатории лентопротяжных механизмов. В состав коллектива также входили представители ВНИИТР, ВНИИТ и НЗТМ.

В сентябре 1967 года по указанию ЦК КПСС в Японию была направлена делегация специалистов ЛОМО (М.Г. Шульман, Ю.В. Королев) для ознакомления с техникой магнитной видеозаписи и ее производством. Мы посетили заводы и лаборатории фирм Toshiba, Sony, Shiba Denki, лаборатории Государственного института телевидения NHK, автоматизированный телецентр в Нагое, телецентр в Токио и ряд других фирм. Поездка была весьма полезной. По результатам ее у нас в стране были развернуты работы по созданию ферритовых материалов для видео головок и технологий крупносерийного изготовления подобных головок (НИИ «Домен» – В.А. Яковлев, С.А.Травкин и др., завод

«Магнитон» – В.М. Ишуткин и др.). Срок службы головок резко возрос, и стало реальным создание бытовых малогабаритных видеомагнитофонов.

Комплект подобной аппаратуры ЛОМО ВК-1/2, рассчитанный на полосу частот 2,2 МГц (с дальнейшим расширением до 3,5 МГц) был создан в ЛОМО с выпуском опытной партии в 1970 г. [6].

Комплект состоял из:

- ◆ малогабаритного видеомагнитофона (лента шириной 12,7 мм) со съемным узлом записи [7, 8];
- ◆ малогабаритной телевизионной камеры (ВНИИТ – М.А. Грудзинский и др.);
- ◆ микрофона с узкой направленностью;
- ◆ телевизионного приемника типа «Юность» с переключающимися режимами работы «приемник-монитор (по видеосигналу)»;
- ◆ малогабаритного аккумулятора, устанавливаемого в съемный узел записи;
- ◆ платы согласования выходных и входных цепей ТВ-приемника.

Комплект обеспечивал:

- ◆ запись ТВ-программ со звуковым сопровождением с выходных разъемов ТВ-приемника (по видео- и звуковым частотам);
- ◆ запись сигналов малогабаритной телевизионной камеры и микрофона при работе от сети переменного тока;
- ◆ запись сигналов малогабаритной телевизионной камеры и микрофона при работе узла записи и ТВ-камеры от аккумулятора, установленного в узле записи;
- ◆ воспроизведение записанной программы (по видео- и звуковым частотам) на экране модернизированного приемника, входящего в комплект, либо на любом другом мониторе, имеющем аналогичные входные цепи;

- ◆ просмотр остановленного кадра изображения;
- ◆ возможность использования видеомагнитофона в качестве обычного магнитофона на ленте шириной 6,25 мм.

В видеомагнитофоне был использован диагональный метод записи ТВ-поля на одной дорожке, но впервые в мировой практике записывалось только одно поле ТВ-кадра, которое при чтении воспроизводилось дважды. Спаривание строк было устранено надлежащим расположением видео головок, считывающих дважды одну и ту же магнитную дорожку [7]. Такой метод записи-воспроизведения позволил в два раза сэкономить расход дорогостоящей видеоленты, а использование одного и того же лентопротяжного механизма и канала записи, как в носимом узле, так и в стационарном аппарате воспроизведения, позволило значительно уменьшить стоимость комплекта.

Председатель Всесоюзной комиссии по работе с кинолюбителями народный артист СССР Г.Л. Рошаль в 1972 году писал: «Создание такого видеомагнитофона – прекрасный подарок кинолюбителям. Процесс съемки упростится, станут ненужными химикаты для обработки киноплёнки, да и самой киноплёнки не потребуется» [9].

Аппараты типа ВК-1/2 выпускались с 1971 по 1984 гг. (изготовлено порядка 8 тыс. штук) и нашли разнообразное применение. Например, в газетах «Комсомольская правда» [10] и «Социалистическая индустрия» [11] описана организация заочного института – филиала Уральского Политехнического института на БАМе. Лекции преподавателей записывались в аппаратной УПИ на видеомагнитофонах «Электрон 2» и затем размножались перезаписью на ВК-1/2. Маг-



Комплект первого отечественного малогабаритного видеомагнитофона (тип ЛОМО ВК-1/2, 1970 г.)

нитные ленты с записями рассылали вдоль трассы БАМ в 13 учебных центров, где в учебных целях они воспроизводились на местных аппаратах типа ВК-1/2.

Этому предшествовали сравнительные испытания различных моделей малогабаритных видеомагнитофонов, и предпочтение было отдано ВК-1/2. Положительными факторами являлись широкие эксплуатационные возможности при небольшой стоимости комплекта, высокая степень надежности и главное – двукратная экономия дорогостоящей импортной магнитной ленты.

В 1971 году на Киевском телецентре даже были проведены работы по использованию аппарата ЛОМО ВК-1/2 для репортажных записей в условиях, недоступных в то время передвижным средствам телевидения. Воспроизведение в эфир осуществлялось через канал телецентра с введением стандартного синхросигнала.

Комплект ЛОМО ВК-1/2 был удостоен Золотой медали и других наград ВДНХ.

В 1970-1974 гг. параллельно с модернизацией конструкции и технологии изготовления ЛОМО ВК-1/2 проводились работы по исследованию возможности миниатюризации аппаратов магнитной видеозаписи. В частности, были промоделированы записи видеоблоком с одним числом видеоголовок, а воспроизведение – с другим числом. Результаты отражены в статье [12], где теоретически доказана и результатами экспериментов подтверждена реальность записи на одноголовочном аппарате, с диаметром видеоблока в два раза меньшим, а воспроизведение – на двухголовочном.

В начале 1980-х годов принцип совмещения аппаратов с разным числом видеоголовок для записи и воспроизведения был использован фирмой JVC в формате VHS при создании малогабаритных видеокамер в комплексе со стандартными двухголовочными аппаратами воспроизведения.

Таким образом, в ЛОМО к началу 1970-х годов образовался коллектив квалифицированных сотрудников в специальном конструкторском бюро (СКБ-24 – начальник и главный конструктор направления М.Г. Шульман), численность которого в отдельные периоды достигала 100 человек и более, в общефирменных отделах по технологии изготовления, по организации производства, по разработке и изготовлению нестандартного оборудования.

СКБ выполняло большой объем НИР, связанных со специфическими вопросами магнитной видеозаписи широкополосных сигналов, а также работы по схематех-



Видеомагнитофон ВМ ЛОМО-403 (1978 г.)

нической и конструкторской разработке аппаратов и специальных юстировочных устройств, решало технологические вопросы по изготовлению видеоголовок и других прецизионных узлов, деталей. Значительное внимание уделялось технологии вещания с использованием видеомагнитофонов, обучению коллективов телецентров и телестудий при внедрении аппаратуры в эксплуатацию.

В составе коллектива СКБ выросли крупные специалисты, обеспечившие в исключительно сжатые сроки создание и внедрение аппаратуры магнитной записи в телевизионное вещание:

- ◆ по комплексному составу аппарата – Б.Е. Абрамов, И.М. Александров, А.В. Алексеев, Л.Н. Баланин, Р.П. Бессуднов, В.Г. Каганер, О.С. Коровяк, В.А. Костин, В.Б. Краузе, З.И. Кузьмина, Ю.Н. Пашенко, Д.А. Таранец, М.Г. Фридман и др;
- ◆ по лентопротяжным механизмам – В.С. Дягилев, В.К. Зимарин, Ю.В. Королев, М.Г. Локшин, К.Б. Миревич, Е.Н. Никонов, И.И. Пехов, И.Е. Слуцкий и др;
- ◆ по системам автоматического регулирования и управления – Ю.П. Медведев, Р.Д. Родионов, В.С. Смушь, А.В. Стрюченко и др;
- ◆ по видеоголовкам и технологии их изготовления – А.И. Бернан, И.В. Дубовик, Б.В. Коссовский, П.Г. Никитин и др;
- ◆ конструкторские разработки – М.П. Баронин, В.П. Гаврилов, В.П. Ковцов, В.И. Шпарберг и др;
- ◆ сборщики-механики и станочники высочайшей квалификации – В.С. Жарков, М.Г. Илларионов, В.П. Лузинов, А.А. Павлов, В.С. Стрелков, В.П. Федотов, Н.Н. Хохлов и др.

Результатом работы коллектива, которая велась в тесном сотрудничестве со специалистами ВНИИТ (В.Ф. Воробьев, В.Б. Иванов, А.И. Кулыгин, А.А. Риккен, В.Л. Хавкин и др.), была разработка и постановка на производство целого ряда аппаратов для ТВ-вещания и для записи телевизионных сигналов. На основе опыта по созданию и эксплуатации ЛОМО ВК-1/2 стала реальной реализация комплектов бытового применения.

Продолжая работы в области малогабаритной аппаратуры широкого применения, ЛОМО к 1978 году разработало и освоило в серийном производстве комплекс ВМ ЛОМО-403, гл. конструктор М.Г. Фридман.

Аналогично аппарату ЛОМО-ВК1/2, в ВМ ЛОМО-403 использовался диагональный метод записи видеосигнала на магнитной ленте шириной 12,7 мм, но с нанесением двух полей телевизионного кадра. Соответственно, удвоился расход носителя записи, однако, это было оправдано расширением полосы видеоканала до 5 МГц.

В комплект так же входила малогабаритная камера «Взор» (разработка ВНИИТ), то есть была возможность создания магнитофильмов в стационарных условиях. Предусматривалась запись двух каналов звукового сопровождения.

Были предприняты меры для повышения эксплуатационных свойств за счет введения:

- ◆ системы автоматического поддержания постоянства натяжения ленты, что увеличило срок ее службы;
- ◆ системы автоматического поддержания стандартного уровня записываемых сигналов, что упростило работу оператора;

- ◆ местного и дистанционного управления;
- ◆ возможности поискового воспроизведения сюжета при переменной скорости движения магнитной ленты в прямом и обратном направлениях и т.д.

Комплекс ВМ ЛОМО-403 изготовлялся с 1978 по 1991 г., всего было выпущено около 6 тыс. шт. для самых разнообразных потребителей. В частности, получило развитие создание сельских клубов на базе ВМ ЛОМО-403. Интересные ТВ-программы консервировались, начали создаваться видеотеки, получили распространение общественные просмотры.

В 1980-е гг. широко применялись для телевизионного вещания аппараты с сегментной записью (стандарт «В»). Использовались, в основном для репортажных целей, системы типа ВСН-20 фирмы Bosh (ФРГ). В начале 1980-х в СКБ ЛОМО были начаты работы по созданию аналоговичных аппаратов, то есть, как бы вернулись к нашему предложению, сделанному на Техническом совете ГКРТ еще в 1964 году.

В 1985 году изготовлен образец видеомагнитофона ВМ-4101 (главный конструктор Л.Н. Баланин).

Основные технические данные:

- ◆ запись ТВ-сигналов с возможностью контрольного воспроизведения;
- ◆ полоса частот по видеоканалу 6, 5 МГц;
- ◆ ширина ленты 25,4 мм;
- ◆ длительность записи на рулоне ленты до 90 мин;
- ◆ относительная скорость головка-лента – 24 м/с;

- ◆ запись двух каналов звукового сопровождения;
- ◆ запись канала адресно-временного кода;
- ◆ возможность электронного монтажа в режиме «Вставка» и «Продолжение» с применением режима «Репетиция»;
- ◆ автоматическое поддержание постоянного натяжения ленты.

Аппарат был выполнен в переносном варианте, что расширяло возможности его использования. Например, он устанавливался в передвижных телевизионных станциях на базе малогабаритных автомашин.

Таковы некоторые страницы (1957-1991 гг.) истории развития отечественной магнитной записи широкополосных сигналов.

Выводы

Во-первых, в данной статье освещается период 1957-1991 гг. и на основании документальных данных опровергается целый ряд ошибок в статьях по истории отечественной аппаратуры магнитной записи телевизионных программ.

Во-вторых, в конце 50-х – начале 60-х годов прошлого столетия была создана Ленинградская школа по разработке и промышленному изготовлению аппаратуры магнитной записи и воспроизведению широкополосных и, в частности, телевизионных сигналов. Представители школы внесли решающий вклад, особенно в начальный период (1960-70-е годы), в становление и развитие данной отрасли.

В-третьих, в Ленинграде был разработан и изготовлен первый отечественный видеомагнитофон, принятый Госкомисси-

ей ГНТК СССР 22-24 декабря 1959 года. Поэтому именно 24 декабря 1959 года следует считать Днем рождения отечественной аппаратуры для консервации телевизионных программ на магнитной ленте.

В-четвертых, разработанные и изготовленные на заводе «Ленкинап» в содружестве с ВНИИ Телевидения видеомагнитофоны типа КМЗИ и «Электрон-2» обеспечили успех первоначального этапа (1960-70 гг.) внедрения магнитной записи телевизионных программ в ТВ-вещание страны.

В-пятых, первый отечественный аппарат с сегментной записью ТВ-программ был разработан и изготовлен на заводе Ленкинап в 1964 году.

И, наконец, в-шестых, разработанный и изготовленный на заводе «Ленкинап» комплект малогабаритного видеомагнитофона ЛОМО ВК-1/2 был первым отечественным аппаратом, обеспечивающим возможность работы как в стационарном, так и в переносном варианте.

Литература

6. Техника кино и телевидения, 1972 г., I
7. Авторское свидетельство № 285279 от 20.05.69
8. Авторское свидетельство № 209530 от 20.11.65
9. «Неделя», газета, 1972 г., 18-25 июня
10. «Комсомольская правда», газета, 1975 г., 28 января
11. «Социалистическая индустрия», газета, 1975 г., 7 мая
12. Техника кино и телевидения, 1975 г., I

Памяти М.А. Сергеева

14.11.1956 – 16.03.2011

16 марта 2011 года не стало прекрасного специалиста, ученого, преподавателя, отличного практикующего инженера и замечательного человека Михаила Антоновича Сергеева.

Каждый, кто был знаком с Михаилом, отмечал его высокую компетентность, жизнерадостность, готовность к сотрудничеству.

Михаил Сергеев, будучи кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Санкт-Петербургского Университета Телекоммуникаций и доцентом Санкт-Петербургского Университета Кино и Телевидения, подготовил немало молодых специалистов для отечественного радио и телевидения. Кроме того, он был консультантом крупнейших радиовещательных сетей России.

В профессиональной деятельности Михаил Антонович был скрупулезным профессионалом, не допускающим поверхностного



отношения к проблеме, в личной же жизни он был честным в отношениях, хорошим другом. А превыше всего он ценил свою репутацию и никогда не жертвовал ею ради сиюминутной выгоды, будь то деньги или что-либо другое.

С Mediavision Михаил Сергеев сотрудничал с первого дня появления журнала, и многое сделал для его развития и обретения

популярности у читателей. Он удивительным образом сочетал умение излагать сложные технические вещи понятно и доступно. Важно и то, что Михаил никогда не стремился во что бы то ни стало продвигать в СМИ свое «я», стараясь вместо этого дать слово более молодым авторам, всячески помогая им, консультируя и тщательно выверяя написанное.

В редакции осталась статья, так и не дописанная Михаилом из-за болезни. Мы сделаем все, чтобы она была закончена усилиями его коллег и друзей, и опубликована в ближайшем номере.

Уход М.А. Сергеева – это большая утрата. Редакция журнала Mediavision выражает искренние соболезнования семье Михаила, его близким и друзьям.

Михаил Житомирский и весь коллектив журнала Mediavision