

Начало видеозаписи в СССР

Часть 3.

Дюймовые форматы переходят в наступление

Лаврентий Лишин

Продолжение. Начало см. в №№3, 5
В конце 1970-х ведущие фирмы за рубежом закрыли производство профессиональных видеомagneтофонов формата Q. EBU утвердил два новых стандарта: сегментный формат «В» и несегментный формат «С» для профессиональной видеозаписи и международного обмена программами. Остро встал вопрос о выборе формата и для СССР. Немецкие видеомagneтофоны формата «В» записывали изображение двумя головками. Диск вращался с частотой 9000 об/мин и обхватывался лентой на угол 190°. Скорость записи составляла 24 м/с, скорость ленты – 24 см/с. Магнитная строка имела длину 80 мм и записывалась под углом 14°. При этом полукадр разбивался на шесть сегментов по 52 строки. На диске располагались четыре видеоголовки: две универсальные и две стирающие. Кроме того, записывались две дорожки для звуковых каналов и одна режиссерская дорожка (для записи временного кода). Для получения стоп-кадров необходимо было использование цифровой памяти на кадр. Перед Олимпиадой-80 господин Г. Мюллер привез на испытания во ВНИИТР два видеомagneтофона BCN-50 формата «В» в надежде на их широкую закупку. Испытания поручили автору статьи. После проведения серии испытаний удалось выяснить, что износ головок приводит к сегментации изображения, которая выражается в изменении цвета сегментов. Однако в составе видеомagneтофона имелась схема автоматической цветокоррекции сегментов, которая приводила к уменьшению искажений при воспроизведении цветных сигналов PAL или SECAM. При этом черно-белое изображение оставалось сегментированным. Поэто-

му мной было написано отрицательное заключение по закупке с формулировкой: «В СССР сейчас эксплуатируются тысячи черно-белых телевизоров, что исключает возможность использования сегментных видеомagneтофонов в стране». Тем не менее, ТТЦ закупил перед Олимпиадой около 50 видеомagneтофонов, что привело к появлению в Госфильмофонде катушек с записями по формату «В».

При записи по формату «С» используется одноголовочный способ записи, когда одна головка записывает наклонную строку длиной 411,5 мм, на которой размещается активная часть поля и большая часть гасящего импульса, а остальная часть гасящего импульса (10,5 строк) подписывается второй головкой. Барабан с головками имеет диаметр 135 мм и вращается с частотой 3000 об./мин. На нем располагаются три головки под углом 120°. Для записи недостающих синхрои́мпульсов устанавливаются еще три головки, которые сдвигаются относительно основных на 30°. Лента движется со скоростью 24 см/с и охватывает барабан на 356°. Сверху ленты записываются две звуковые дорожки, снизу – дорожка записи кода и канала управления, на которой фиксируются управляющие импульсы частотой 50 Гц и монтажные импульсы частотой 12,5 Гц. Видеоголовки размещаются в специальных обоймах и их можно заменять вручную. Воспроизводящая головка помещается на пьезоэлемент, который может ее перемещать вверх или вниз с помощью автоматической системы автотрекинга. Это дает возможность, остановив ленту, воспроизводить одну строку, т.е. один стоп-кадр, или через строку кадры в режиме «замедление».

Для получения максимальной ЭДС головок в систему автотрекинга подаются управляющие сигналы и дополнительно сигнал частотой 450 Гц, который отклоняет головку на 10% от воспроизводимой строки, записанной на ленте. Это обеспечивает повышение качества воспроизводимого сигнала во всех режимах воспроизведения. Вопрос выбора дюймового формата записи для СССР перед Олимпиадой широко обсуждался на расширенном НТС, которым руководил Г.З. Юшквичус. В сделанном мной докладе были приведены преимущества формата «С» и необходимость отказа от аппаратуры формата «В» из-за сложности установки головок на вращающемся диске. Как удалось выяснить, диск с головками тогда изготавливала единственная в мире фирма. Однако директор ТТЦ И.В. Ершов оплатил заказ на 50 видеомagneтофонов, и вопрос о выборе формата для СССР был отложен. Комплектация АСК-3 видеомagneтофонами «Кадр 3ПМ» и отказ от серийного производства «Кадр 5» стали одной из причин ухода на пенсию главного конструктора, заместителя директора по научной работе ВНИИТР В.И. Пархоменко – создателя первого отечественного видеомagneтофона, основателя научной школы ВНИИТР, автора ряда статей и книг по видеозаписи. Его сменил энергичный преподаватель МЭИС к.т.н. В.П. Стыцко, которого вскоре директор института С.И. Никаноров назначил главным конструктором нового видеомagneтофона «Кадр 7», ему предстояло заменить «Кадр 3ПМ». В.П. Стыцко возглавил коллектив ведущих разработчиков ВНИИТР (А.В. Гончаров, В.И. Лазарев, Я.Б. Штейн и др.), ранее создававших «Кадр 5». На первых порах работа шла очень успешно,

в тесном сотрудничестве со специалистами из ОВЗ НЗТМ (В.И. Шейхетов, Г.А. Чашников, Н. Денисов и др.), которые подключились к разработке механических узлов и электронных систем видеомагнитофона. В этот период лаборатория видеозаписи, возглавляемая мной, освободилась от задач, связанных с Олимпиадой, и переключилась на разработку одноголовочных видеомагнитофонов для военных заказчиков. В 1982 г. был разработан видеомагнитофон «Кадр 202» для обслуживания запусков космического корабля «Буран» и в дальнейшем 15 его экземпляров были поставлены на Байконур. Был создан и выпущен первый в стране полутораголовочный видеомагнитофон «Кадр 303» формата «С» для записи радиолокационных сигналов для моряков, а также проведены записи на видномагнитофонах, размещаемых на катерах и вертолетах.

Вместе с тем конструкторские идеи В.П. Стыцько порой отличались от наших, так, например, мы всегда старались установить лентопротяжный механизм горизонтально, что обеспечивало удобный доступ при обслуживании и эксплуатации. А главный конструктор видеомагнитофона «Кадр 7» В.П. Стыцько расположил лен-

топротяжный механизм вертикально внутри 19" стойки. В 1982 г. работа над «Кадром 7» была еще в полном разгаре, а жесткий срок сдачи опытного образца уже назначили на конец 1983 г., поэтому многие осознавали, что к этому времени закончить работу не получится. К тому же, в процессе разработки «Кадра 303» были проведены испытания наклонно-строчных видеомагнитофонов на качку с углом наклона +/- 45°, как требовалось в техническом задании моряков. И оказалось, что при наклоне ЛПМ формата «С» значительно возрастает кривизна магнитной строчки. Результаты экспериментов были доложены на НТС, и стало ясно, что в «Кадре 7» неудачно выбрана установка лентопротяжного механизма и его конструкцию нужно менять. Вскоре нас вызвали на совещание к заместителю председателя Гостелерадио СССР Г.З. Юшкявичусу, который многие годы курировал в стране политику в области телерадиовещания и хорошо разбирался как в зарубежной, так и отечественной технике. После доклада С.И. Никанорова по вопросу разработки «Кадра 7» Г.З. Юшкявичус бросил реплику: «Лошадей на переправе не меняют». Но спустя некоторое время Никаноров все же принимает решение о замене главного конструктора и реорганизации работ в институте по этой тематике. После моего назначения на эту должность было решено изменить компоновку видеомагнитофона.

Размеры и конструкцию стойки аппарата выбрали такими, чтобы в ней свободно размещались все модули (БЗВ, ЦКВИ, БВК, ВКУ и осциллограф), а работоспособность каждого проверяли отдельно. Габариты видеомагнитофона позволяли перемещать его на колесах через двери любых аппаратных телецентров без разборки. В то же время модули можно было размещать отдельно в ПТС, ПТМЗ и других станциях. Лентопротяжный механизм в стойке устанавливался горизонтально, но за счет петель он мог откидываться с сохранением работоспособности. Новая модель получила шифр «Кадр 103СЦ» – видеомагнитофон студийный с цифровой обработкой.

Основные разработчики отдельных систем и блоков (А.Б. Штейн, В.И. Лазарев, В.М. Ральф, А.В. Колпаков, В.Л. Хавин, А.С. Мкртумов и др.) отнеслись ко мне с пониманием и помогали, чем

могли. Прежде всего, был решен вопрос с конструкцией ЛПМ и блока вращающихся головок, а также обойм, видеоголовок и технологических приспособлений для их изготовления с необходимой точностью. В тракт ЛПМ инженеры А. Пушков и В. Боксберг ввели эластичные развязки, предохраняющие ленту в стартопных режимах и позволившие создать систему натяжения ленты без применения микропроцессоров, которые только начали появляться в нашей стране. Но вскоре стало очевидно, что видеомагнитофоны формата «С» требуют такой точности настройки электромеханических узлов и электронных схем, что эксплуатировать их без измерительных лент (ЛИМ) будет нельзя. Комплект ЛИМ срочно разработали к.т.н. В.И. Рудман и к.т.н. В.Г. Корольков, и он был включен в ЗИП каждого видеомагнитофона. С учетом результатов испытаний видеоголовок и лент был разработан канал изображения. Системы управления и коммутации, системы авторегулирования, монтажа и кода также были выполнены на цифровых интегральных схемах.

По результатам разработки видеомагнитофона было получено 27 авторских свидетельств. Но особенно много неприятностей доставила система автотрекинга, опыт эксплуатации которой практически отсутствовал. На первых этапах в погоне за новизной мы пошли по неверному пути и не смогли запустить систему. Тогда я решил вернуться к исходной идее, предложенной зарубежными специалистами. Система, выполненная по иностранному патенту, начала работать, и постепенно нам удалось ее усовершенствовать. После многочисленных экспериментов разработчикам системы и головок автотрекинга к.т.н. А. Мкртумову и И. Фридлянду; Г. Фридлянду и И. Сошникову к концу 1983 г. наконец удалось подготовить образец и конструкторскую документацию к передаче на завод.

За период с 1985 по 1993 годы Новосибирский завод точного машиностроения выпустил 600 профессиональных видеомагнитофонов, что привело к переходу телевидения на дюймовую ленту. Следует отметить, что «Кадр 103СЦ» записывал сигналы системы SECAM 3В в полосе 6 МГц с таким высоким качеством, которое не могли обеспечить зарубежные кассетные видеомагнитофоны, нахлынувшие в страну после 90-х годов. ■



«Кадр 103СЦ» - видеомагнитофон формата «С»