

архив журнала «625» : [2007](#)

## Этапные работы ВНИИТа

*Владимир Иванов*

*Владимир Борисович Иванов родился в 1924 году в Ленинграде. В 1949 году он окончил ЛЭТИ по специальности «радиотехника», а в 1966-м получил ученую степень кандидата технических наук. С 1948 года является сотрудником ВНИИТа: сначала инженером, затем начальником отдела (1958...1978 гг.), заместителем директора по научной работе (1978...1991 гг.), ученым секретарем НИИТ (с 1991 и по сей день). И. Б. Иванов — руководитель ряда НИОКР по средствам консервации телевизионных сигналов и изображений, главный конструктор первого отечественного видеомagnetofона с наклонно-строчной записью «Малахит» (1968 г). Он руководил созданием сети наземных пунктов приема ТВ-информации с пилотируемых космических кораблей и орбитальных станций, с метеорологических ИСЗ «Метеор» (1961...1970 гг.). Он также главный конструктор первой отечественной космической системы цветного телевидения «Арктур» (1973...1975 гг.), которая использовалась во время первого международного полета советского и американского космических кораблей «Союз-19» и «Аполлон» (июль 1975 г) и более 15 лет обеспечивала цветные телевизионные передачи с космических орбитальных станций «Салют» и «Мир». Автор более 60 научных трудов, Владимир Борисович является почетным радистом СССР, заслуженным машиностроителем РСФСР, ветераном космонавтики России. Награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени и несколькими медалями.*



В марте 1946 года в Ленинграде был воссоздан Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения (ВНИИТ). Постановлением Правительства СССР на институт были возложены задачи развития в стране телевизионной техники, в первую очередь для охвата телевизионным вещанием всей ее огромной территории, а также для создания телевизионных систем в интересах народного хозяйства, науки и обороны. В этой статье кратко рассказывается о наиболее важных направлениях деятельности института, о работах, оказавших влияние на развитие техники телевидения в Советском Союзе и России.

На протяжении 60-ти лет ВНИИТ (теперь ФГУП «НИИТ») провел многосторонние исследования в области телевизионной техники, разработал и внедрил в производство различные виды телевизионной аппаратуры и систем, являвшихся передовыми в соответствующие периоды времени.

Работы, как правило, велись достаточно широким фронтом и охватывали весь диапазон научно-технической, конструкторской, производственной и организационной деятельности предприятия.

Многие из сотен разработок, выполненных учеными, инженерами и специалистами института, представляют интерес и заслуживают внимания, несмотря на довольно большой срок, прошедший со времени их осуществления.

Развивались разделы телевизионной техники, к которым относятся преобразователи «свет — сигнал», оптические компоненты аппаратуры, схемотехнические решения систем синхронизации, широкополосные усилители с коррекцией сигналов изображения, средства уменьшения влияния помех на качество изображения. Велись и продолжаются работы по повышению чувствительности телевизионных камер, преобразованию ТВ-сигналов в цифровую форму и созданию методов сокращения полосы частот при передаче по линиям связи.

Многие виды аппаратуры выполнялись на основе собственной специализированной элементной базы в виде гибридных микросборок, позволивших уменьшить габариты техники и повысить ее надежность. В последнее время проводятся разработки малогабаритной ТВ-техники на основе современной элементной базы, в составе которой преобладают программируемые интегральные микросхемы и другие компоненты, выпускаемые на основе современных технологий, включая КМОП-структуры с субмикронной точностью исполнения.

Сведения об основных разработках ВНИИТа (НИИТа) уже публиковались в печати, хотя, на взгляд автора этой статьи, освещались недостаточно широко.

Здесь внимание читателя будет обращено только на те разработки, которые стали первыми и наиболее важными в развитии отдельных направлений телевизионной техники, то есть представляют собой этапы, положившие начало дальнейшим исследованиям, разработкам и производству новой аппаратуры.

Начать следует с разработок, проводившихся с 1948 года и до начала 1950-х годов вакуумной лабораторией, преобразованной затем в отдел ВНИИТа. Это были в первую очередь передающие трубки для быстро развивающейся техники телевизионного вещания — супериконоскопы типа ЛИ-3,

ЛИ-7, ЛИ-101, ЛИ-201, использовавшиеся в камерах вещательных и прикладных ТВ-систем [1]. Эти разработки явились этапными. Дальнейшие работы по созданию новых электронно-лучевых приборов, в том числе видиконов, проводились уже в ОКБ ЭВП, образованном на базе вакуумного отдела ВНИИТа, ставшего затем НПО «Электрон».

В послевоенные годы первой большой работой института стало создание и ввод в эксплуатацию в 1948....49 гг. комплекса оборудования Московского телевизионного центра (МТЦ). Это был первый в мире телецентр, работающий в соответствии с новым стандартом разложения 625 строк при 25 кадрах/с с чересстрочной разверткой. Стандарт позволил существенно повысить четкость передаваемых изображений. Работа была удостоена Государственной премии 1950 года. Ее лауреаты — сотрудники ВНИИТа А. В. Воронов, П. Е. Кодесс, В. Л. Крейцер, В. И. Мигачев.

В эти же годы ВНИИТ (тогда называвшийся НИИ-380) разработал и внедрил у себя и на заводах радиопромышленности первый массовый телевизор КВН-49. Разработка комплекса передающей аппаратуры МТЦ и телевизора КВН-49 положила начало развитию важнейшего этапа развития телевизионного вещания в СССР.

К этапным работам в области телевизионной аппаратуры для вещания относятся разработки передающей аппаратуры черно-белого телевидения I и II поколений, затем комплексов аппаратуры цветного телевидения, относящихся к III поколению, обеспечивших повсеместно в СССР и России цветное ТВ-вещание, стимулирующих дальнейшее совершенствование разработок данного направления техники.

Особо нужно отметить создание и ввод в действие Останкинского телерадиокомплекса (на базе ТВ-аппаратуры III поколения), обеспечившего показ XXII Олимпийских игр 1980 года в Москве. Это был, пожалуй, один из самых больших ТВ-комплексов в мире (главный конструктор телевизионного оборудования — д. т. н. И. А. Росселевич). Работа по созданию и освоению для вещания ТВ-аппаратуры III поколения удостоена Государственной премии 1982 года, ее лауреатами стали И. А. Росселевич, Б. А. Берлин, А. И. Гулин, В. Т. Есин, М. М. Зимнев, Я. И. Лукьянченко.

Значимой для ВНИИТа является разработка совместно с ЛОМО (Ленинградское оптико-механическое объединение) первых отечественных профессиональных видеомagneтофонов типа КМЗИ, записывающих ТВ-информацию в полосу частот до 6 МГц (главный конструктор М. Г. Шульман, участники — В. Ф. Воробьев, А. А. Риккен и др.). Нужно заметить, что внедрение в эксплуатацию на телецентрах страны средств магнитной записи коренным образом изменило технологию телевещания, значительно увеличив возможности и оперативность формирования программ, что позволило осуществлять передачу программ в эфир с любым временным сдвигом и дало возможность использовать новые изобразительные приемы. Это изменение технологии телевещания без преувеличения можно считать революционным.

Видеомagneтофоны для телевещания типа КМЗИ и «Электрон» (ЛОМО и ВНИИТ), а также типа «Кадр» (ВНИИТР и НЗТМ) работали по системе поперечной записи четырьмя магнитными головками на ленту шириной 70 мм (КМЗИ) и 50,8 мм, обеспечивали хорошее качество записи и возможности монтажа, но были все же сложны и громоздки, как и аналогичные аппараты американской фирмы Ampex, в то время ведущей в этой области техники.

В 1968 году во ВНИИТе был разработан и изготовлен первый отечественный малогабаритный видеомagneтофон «Малахит» с наклонно-строчной записью одной магнитной головкой на ленту шириной 25,4 мм, рассчитанный на работу в вещательном стандарте различных ТВ-систем прикладного назначения, в том числе и цветных (главный конструктор к. т. н. В. Б. Иванов) [2]. Этот аппарат был несоизмеримо проще, меньше по габаритам и массе по сравнению с упомянутыми выше профессиональными видеомagneтофонами, хотя и не отвечал всем требованиям профессионального вещания. Однако в составе прикладных ТВ-систем он был хорошим средством регистрации и записи большого объема визуальной и звуковой информации. Впоследствии опытным производством ВНИИТа под названием «Топаз» выпускался усовершенствованный вариант видеомagneтофона со следящей головкой [5]. Полоса записи ТВ-сигналов составляла до 5 МГц.



*Видеомagneтофон «Малахит»*

К сожалению, у нас в стране с начала перестройки финансирование работ в области магнитной видеозаписи было прекращено, разработки не велись. В то же время многие зарубежные фирмы продолжали работы в направлении повышения плотности магнитной видеозаписи и создали ряд моделей малогабаритных видеомagneтофонов, обеспечивающих запись сигналов телевизионных изображений профессионального качества. Видеомagneтофоны вошли в состав репортажных и студийных телекамер, что значительно повысило оперативность и удобство работы журналистов и операторов при формировании программ.

Важным этапом в развитии вещательных телевизионных систем стал переход к цифровому представлению телевизионной информации, цифровым методам ее обработки и передачи по каналам связи. Первые

работы этого этапа начались в институте в 1968...70 годах под руководством проф. И. И. Цуккермана — инициатора и активного приверженца использования цифровых методов в вещательном и прикладном телевидении. Тогда были разработаны и созданы аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи широкополосных сигналов вещательного телевидения, разработаны методы и первые отечественные устройства компрессии цифровых потоков телевизионной информации на основе адаптивного группового кодирования. В начале 1980-х годов во ВНИИТе был разработан и изготовлен первый отечественный комплекс цифровой студийной аппаратуры, отвечающей требованиям международного стандарта цифрового телевидения МККР (Рекомендация 601). Комплекс под названием «Студия» экспонировался в 1986 году на международной выставке «Связь-86» и затем использовался на ленинградском телецентре при формировании фрагментов передаваемых программ (главный конструктор к. т. н. Б. М. Певзнер).



*Камера КТ-132. Такими студийными камерами оснащались все телецентры СССР (более 100 телецентров). Разработка ВНИИТа на трубах ЦНИИ «Электрон»*



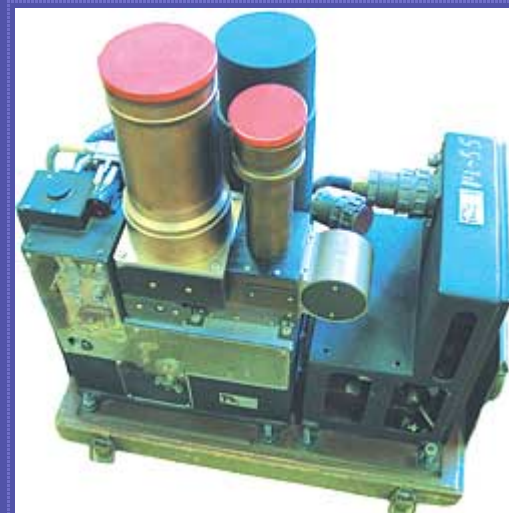
*Многофункциональный телевизионный комплекс в составе телевизионной (слева), радиорелейной (в центре) и спутниковой передвижных станций*

После значительного перерыва в период перестройки экономики в стране последующие работы ВНИИТа в области создания телевизионной аппаратуры для вещания и систем прикладного назначения проводились в основном с широким использованием цифровых методов формирования и обработки сигналов. Ускорение разработок новой аппаратуры стало возможным благодаря расширению применяемой элементной базы не только отечественного производства, но и производства иностранных фирм. Так, например, в 2003...2005 годах в институте был разработан и выпущен многофункциональный передвижной цифровой телевизионный комплекс «Кипарис» в составе передвижных станций: телевизионной (ПТС), радиорелейной (ПРС) и спутниковой (ПСС), рассчитанный на работу в системах цифрового телевизионного вещания (руководитель разработки В. В. Однолько). Комплекс обеспечивает формирование и запись ТВ-программ с мест событий и их передачу на телецентр по каналам связи.

Теперь следует перейти к рассмотрению этапных работ в области освоения космического пространства.

Первой работой ВНИИТа в этой сфере была фототелевизионная система «Енисей», установленная на борту автоматической межпланетной станции «Луна-3». С помощью системы «Енисей» впервые в мире 7 октября 1959 года удалось осуществить съемку ранее никогда не видимой обратной стороны Луны и передать ее изображение на Землю с расстояния 470 тыс. км. За эту работу главный конструктор д. т. н. И. Л. Валик и его заместитель к. т. н. П. Ф. Брацлавец удостоены Ленинской премии 1960 года.

Разработка данного фототелевизионного комплекса и его успешная работа на высокой орбите открыли новое направление техники, получившее название «Космическое телевидение».



К классу фототелевизионных систем относятся последующие разработки бортовой и наземной телевизионной аппаратуры «Байкал» и «Печора», обладающие высокой разрешающей способностью (более 4000 элементов в строке), обеспечивающие получение высококачественных снимков поверхности Земли при наблюдении из космоса.

Однако, несмотря на успешное решение многих технических задач, дальнейшие работы в области фототелевизионных систем были прекращены из-за сложности и неудобства работы при наличии трудоемких процессов обработки отснятой фотопленки в бортовых условиях космического корабля.

В деле освоения космического пространства всегда имели большое значение телевизионные средства связи космонавтов, находящихся на борту космического корабля или орбитальной станции, с наземными приемными пунктами и центром управления полетом. Этап развития этого направления работ фактически начат с изображения лица первого в мире космонавта Ю. А. Гагарина во время его полета вокруг Земли в 1961 году. Хотя телевизионная передача тогда велась с крайне низким разрешением — всего 100 строк в кадре, это стало исключительно важным событием, ведь оно дало возможность видеть в реальном времени лицо космонавта, впервые в мире облетавшего Землю на космическом корабле.

Последующие работы проводились в направлении повышения качества передаваемых изображений вплоть до создания унифицированной бортовой ТВ-аппаратуры, действующей в вещательном стандарте 625 строк, 25 кадров/с. К такой аппаратуре относятся бортовые комплексы серии «Кречет», затем «Клест-М» (главный конструктор П. Ф. Брацлавец), выпускаемые опытным производством ВНИИТа до настоящего времени. Аппаратура этих серий позволяет наблюдать действия космонавтов в полете, демонстрировать эксперименты в условиях невесомости, передавать визуальную информацию о сближении и стыковке космического корабля с другим кораблем или орбитальной станцией. Для приема ТВ-информации с борта космических кораблей и станций использовалась сеть разработанных институтом приемных пунктов, расположенных в разных регионах страны — от Ленинградской области, Москвы, Крыма до Камчатки.

Важным этапом развития видеосвязи в космосе явились разработка и ввод в действие ВНИИТом в 1973...1974 годах первой отечественной космической системы цветного телевидения с последовательной передачей цветоделенных полей со стандартной частотой 50 Гц. Система, получившая название «Арктур» (главный конструктор к. т. н. В. Б. Иванов), дала возможность построить камеру на одной наиболее чувствительной передающей трубке суперкремникон и позволила передавать цветные изображения без заметных искажений цвета при работе с каналами связи, имеющими пониженные параметры в части частотно-фазовых и шумовых характеристик. Правда, частота полных цветовых полей, состоящих из трех цветоделенных, равна 16,66 Гц, что, естественно, приводит к недопустимым мельканиям цветного изображения при просмотре. Преодолеть этот недостаток удалось с помощью специального уникального дискового устройства магнитной записи с шестью головками, режимы которых (запись, считывание, стирание) коммутируются автоматически в темпе приема по специальной программе. В результате двукратного воспроизведения каждого цветоделенного поля и использования одного непосредственно принимаемого частота полных цветных полей будет составлять 50 Гц, благодаря чему мелькания устраняются [3].

Система «Арктур» использовалась в советско-американском проекте ЭПАС при телевизионных репортажах в цвете с бортов советского космического корабля «Союз-19» и американского «Аполлон» во время их совместного космического полета в июле 1975 года, а затем в течение многих лет обеспечивала видеосвязь с пилотируемыми кораблями типа «Союз» и орбитальными станциями «Мир» и МКС (Альфа). Созданная ВНИИТом Центральная техническая аппаратная, расположенная в Москве и имеющая связь со всеми приемными пунктами сети, осуществляла сбор и обработку информации, поступающей с борта космических кораблей, в том числе преобразование последовательных цветовых полей в одновременные, позволяла при необходимости увеличить время непрерывного сеанса связи с космическим кораблем до 25 минут путем применения эстафетного режима работы приемных пунктов.

В 1967 году начались работы института в области создания телевизионной техники высокой чувствительности, работающей в инфракрасном диапазоне спектра. В результате выполнения ВНИИТом совместно с ГОИ (Государственным оптическим институтом им. С. И. Вавилова) научно-исследовательских работ, направленных на решение проблем наблюдения из космоса значительно удаленных объектов на фоне окружающего поля интенсивных помех, определены требуемые параметры всех основных компонентов телевизионной системы и пути ее реализации.

Первый этап этой работы был закончен в начале 1970-х годов, результатом чего стало создание экспериментальной аппаратуры для системы телевизионного контроля Земли с целью обнаружения запусков баллистических ракет. В последующие годы была разработана и изготовлена аппаратура рабочего комплекса ТВ-системы обнаружения из космоса пусков баллистических ракет, успешно



*Камера АР — первая цветная космическая репортажная телекамера, использовавшаяся впервые в ходе совместного полета «Аполлон-Союз» в 1975 году (главный конструктор В. Б. Иванов). Разработка ВНИИТа на трубках ЦНИИ «Электрон»*

проведены ее испытания в реальных условиях (руководители к. т. н. П. Ф. Брацлавец, д. т. н. М. А. Грудзинский, к. т. н. В. И. Суслин).

Одним из важных этапов в деле освоения космического пространства являются работы института по созданию космических ТВ-систем метеорологического назначения. 1963...64 годы стали периодом разработки и начала серийного выпуска аппаратуры «Метеор» для наблюдений из космоса облачного покрова и подстилающей поверхности Земли (главный конструктор И. А. Росселевич, затем Ю. Н. Сороко). Наблюдение велось в видимой и инфракрасной областях спектра. Прием информации производился на трех наземных пунктах государственной гидрометеослужбы, а затем также в фототелеграфном режиме на мобильных станциях, разработанных и поставляемых ВНИИТом. Бортовая ТВ-аппаратура «Метеор» работала на средневысотных орбитах на протяжении 30 лет, выпускалась сериями с введением усовершенствований в процессе изготовления. За эту разработку Ю. Н. Сороко, Н. Ю. Баймаков и П. И. Коршунов получили в 1971 году Государственную премию СССР.

В 1994 году был проведен первый этап летно-конструкторских испытаний новой оптико-электронной телевизионной аппаратуры метеорологического назначения «Метеорит-Планета», созданной во ВНИИТе (главный конструктор к. т. н. В. А. Ресовский) и установленной на борту ИСЗ «Электро», выведенного на геостационарную орбиту. Данная аппаратура обеспечивает наблюдение облачного покрова полного диска Земли с высоким разрешением, передавая за один сеанс связи объем информации, в несколько раз превышающий объем, даваемый «Метеором». К сожалению, из-за прекращения финансирования дальнейшие работы по этой тематике приостановлены, хочется надеяться, временно.



*Бортовой видеоманитофон для космической метеорологической станции*

Этапными в деятельности института являются разработка, создание и ввод в эксплуатацию телевизионно-вычислительного комплекса «Квант», установленного в Зеленчукской астрофизической обсерватории. В основе этого комплекса лежит впервые созданная в стране аппаратура, сочетающая высокочувствительный преобразователь «свет — сигнал» с внешней управляемой цифровой памятью со специальным программным обеспечением. Комплекс «Квант» способен регистрировать одноэлектронные события. Установленный на Большом азимутальном телескопе, он повысил его проникающую способность примерно в 4 раза. Главный конструктор данной разработки И. И. Цуккерман и участники М. А. Грудзинский, В. С. Нощенко и Б. М. Кац удостоены Государственной премии СССР 1991 года.

К числу этапных разработок института, ведущихся более двух десятилетий, относится высокоточная телевизионная аппаратура, входящая в оптико-электронный комплекс «Окно», который выполняет наблюдение и измерения параметров объектов, находящихся на орбитах в космическом пространстве. Работа удостоена Государственной премии 2004 года, а главный конструктор телевизионной аппаратуры к. т. н. А. Е. Верешкин стал лауреатом этой премии.

В начале 50-х годов прошлого века во ВНИИТе начали проводиться научно-исследовательские работы в области специфических условий наблюдений в водной среде. На основе полученных результатов были созданы первые отечественные подводные телевизионные системы «Нева-1» и «Нева-3», работавшие на самых чувствительных в то время передающих трубках суперорбитон ЛИ-17 (главный конструктор к. т. н. И. Ф. Елистратов). Системы успешно использовались при обследовании затонувшего линкора «Новороссийск» и во время поиска затонувшей подводной лодки. Они положили начало этапу применения средств телевизионного наблюдения в водной среде, определили востребованность дистанционного наблюдения под водой и во внутренних отсеках кораблей.

С тех пор институт выполнил многие разработки комплексов телевизионной аппаратуры для оснащения кораблей, подводных лодок и других объектов ВМФ, обеспечил необходимые комплексные поставки заказчикам аппаратуры, изготовленной опытным производством предприятия заводом ПО «Волна» в Великом Новгороде при участии других организаций. По мере развития современной элементной базы и новых технологий соответствующие разработки активно используются в выпускаемых изделиях для морского флота.

Одной из сложных проблем наблюдений в морской воде является достижение наибольшей дальности видения. Помеха создается почти всегда имеющимися в этой среде частицами, рассеивающими свет. В институте проведен ряд научно-исследовательских работ в направлении уменьшения влияния таких помех, созданы, в частности, лазерно-телевизионные системы, повышающие эффективность наблюдений под водой (руководители работ к. т. н. В. С. Колобков, к. т. н. В. В. Зеленский).

Специалистами ВНИИТа разработаны варианты ТВ-аппаратуры для подводных наблюдений на малых глубинах в прибрежных зонах и на больших глубинах в океане. В частности, создана ТВ-система для работы на глубинах до 6 тыс. м, обеспечивающая поиск полей железо-марганцевых конкреций на дне океана и оперативный анализ получаемой видеoinформации с целью определения целесообразности развешивания в данном месте добычи этих полезных ископаемых. Эта разработка удостоена Государственной премии, руководитель работы к. т. н. В. А. Иванов стал ее лауреатом.

Для подводных работ, связанных с поиском и монтажными операциями на объектах, в институте разработаны и изготовлены стереотелевизионные системы, позволяющие вести индивидуальное и коллективное наблюдение за этими операциями и при необходимости осуществлять управление манипулятором с более высокой производительностью труда (разработчики к. т. н. В. С. Колобков и В. Д. Дрязгов).

Помимо разработок ТВ-систем для применения в условиях подводной среды, институтом разработаны и изготавливаются комплексы аппаратуры для дистанционного наблюдения и управления работой членов экипажа, находящихся внутри отсеков корабля, а также специализированные системы для использования на кораблях ВМФ. К последним, в частности, относятся внутрикорабельные комплексы вещательного назначения, особенно необходимые в дальних и многодневных походах для информирования всего состава экипажа и обеспечения определенной комфортности его жизни (главный конструктор к. т. н. В. С. Колобков, заместитель к. т. н. В. В. Зеленский).

Другой специализированной телевизионной системой, созданной во ВНИИТе, является система визуального наблюдения процессов взлета и посадки самолетов палубной авиации с фиксацией параметров полета в ближней зоне. Ее испытания в реальных условиях подтвердили необходимость применения на авианесущих кораблях подобного рода техники в качестве средства, повышающего безопасность наиболее сложных моментов полета самолетов — взлета и посадки на крайне узкую и короткую полосу, имеющуюся на корабле (главный конструктор Г. А. Санюкович, затем Б. Ю. Форсов) [4].

Как показала практика прикладного телевидения, действительно массовым оно стало после перехода от телевизионных передающих трубок к новому классу фотоприемников — матрицам на приборах с зарядовой связью (ПЗС). Первые отечественные телекамеры на ПЗС, в том числе и для космических применений, были разработаны во ВНИИТе. В этом направлении ВНИИТ имеет ряд достижений, в том числе первую в мире телекамеру с переменной по полю четкостью, реализованную непосредственно в матрице ПЗС (д. т. н. А. К. Цыцулин, к. т. н. А. Н. Куликов, к. т. н. С. А. Иванов, к. т. н. Д. А. Довжиков) [6], впоследствии повторенную за рубежом и получившую там название структур сетчатки глаза — foveal vision. В настоящее время матрицы вытеснили электронно-лучевые трубки почти из всех прикладных телевизионных систем, и это направление интенсивно развивается. Так, сегодня в НИИТе ведутся разработки телекамер с использованием и матриц ПЗС, и более позднего поколения матриц на основе КМОП-фотоприемников.

Из числа относительно недавних работ института следует отметить разработку навигационной ТВ-системы ближнего действия, формирующей данные, необходимые для безаварийного прохода кораблей в узких фарватерах и в условиях сложной береговой линии, и передающей эти данные на пост управления самого движущегося объекта (главный конструктор к. т. н. И. Р. Иванкин).

На протяжении всех этапов развития телевизионной техники институтом создавалась и выпускалась специальная аппаратура для измерений параметров сигналов в любых точках трактов их формирования и передачи с необходимой точностью и удобством выполнения. В последние годы в институте разработаны и выпускаются приборы для измерений параметров сигналов цифрового телевидения (руководитель работ к. т. н. С. А. Третьяк).

### **Заключение**

Перечисленные вкратце основные работы ВНИИТа можно считать этапными в развитии профессиональной телевизионной техники вещательного и прикладного назначения. Современные разработки института, являющиеся продолжением рассмотренных выше этапов, проводятся с использованием современных научно-технических достижений, в частности, новых технологий разработки и производства аппаратуры, ее элементной базы, выпускаемой на основе субмикронной электронной технологии, новых материалов, средств вычислительной техники и программного обеспечения. Теперь многие виды современной телевизионной техники, по существу, являются телевизионно-вычислительными комплексами.

В НИИТе получают дальнейшее развитие цифровые методы обработки ТВ-сигналов и, в частности, разработки на их основе малогабаритной аппаратуры, позволяющей значительно сократить требуемую полосу частот каналов передачи при заданном высоком качестве получаемых изображений.

На современном этапе эффективного решения многих проблем информационного характера можно полагать, что продолжится фактическое сращивание вычислительных методов и средств с методами и техникой телевидения. В практике разработок сложных функциональных блоков ожидается внедрение новых технологий, базирующихся на однокристалльном их исполнении с субмикронной точностью изготовления.

А ФГУП «НИИТ», являясь базовым предприятием по разработке и выпуску оптико-электронных систем для использования в интересах различных отраслей науки, промышленности и безопасности, будет играть в этом процессе важную роль

### **Литература**

1. Дунаевская Н. В., Климин А. И., Урвалов В. А. Борис Васильевич Круссер. М.: Наука, 2000.
2. Иванов В. Б. Видеомагнитофон «Малахит»// Техника кино и телевидения. 1969, № 4.
3. Иванов В. Б., Петров В. И., Хавкин В. Л. Преобразователь последовательных сигналов цветного ТВ в одновременные с дисковой магнитной памятью// Техника кино и телевидения. 1976, № 9.

4. Грудзинский М. А., Колобков В. С. Морское телевидение. СПб.: Наука, 2003.

5. Баранчук Л. Е., Глушанок М. В., Петров В. И. Микропроцессорная система автотрекинга. Техника средств связи. Сер. Техника телевидения, вып. 5, 1984.

6. Хромов Л. И., Цыцулин А. К., Куликов А. Н. Видеоинформатика. М.: Радио и связь, 1991.

Замечания и предложения по работе сервера направляйте: [web.master@625-net.ru](mailto:web.master@625-net.ru).

© 1996—2008 «Издательство 625». Все права защищены.

е-mail: [magazine@625-net.ru](mailto:magazine@625-net.ru), тел./факс: (495) 291-7724, 202-9588, [схема проезда](#).

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № 77-2794.