



К 80-летию Научно-исследовательского института телевидения

Директора ВНИИТ – НИИ телевидения

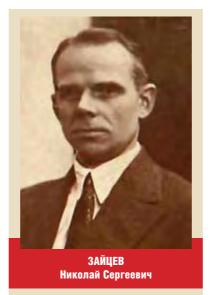


Первый директор ВНИИТ (1935–1937)

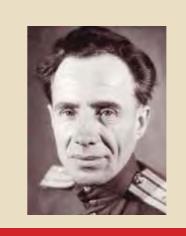


СЕЛЕЗНЕВ Алексей Андрианович

Директор ВНИИТ (1939-1940)



Директор ВНИИТ (1940-1941)



ГРОМОВ Александр Григорьевич

Директор ВНИИТ (НИИ-9) (1941-1942 гг.), и.о. директора (март-сентябрь 1946 г.)



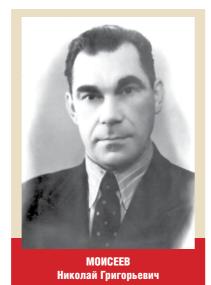
ШМАКОВ Павел Васильевич

Директор ВНИИТ (1946-1947), доктор технических наук, профессор



СЕЛЕЗНЕВ Алексей Андрианович

Директор ВНИИТ (1947-1950)



Директор ВНИИТ (1950-1954)



Игорь Александрович

Директор ВНИИТ (1954-1983). доктор технических наук, профессор



Михаил Александрович

Директор ВНИИТ (1983-2004). доктор технических наук, профессор



Генеральный директор НИИТ с 2004 г., доктор технических наук, профессор

5 сентября 1935 года – организован Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения (ВНИИТ).

1935-1941 гг. – разрабатываются импульсная и непрерывная радиолокация для систем ПВО.

1938-1941 гг. – ведётся разработка самолётной ТВ-установки с записью на плёнку.

Создан на отечественном оборудовании первый в стране телецентр Ленинградский.

Изготовлен лабораторный образец малогабаритного иконоскопа «на полупроводнике» и осциллограф с выделением строки: телевизоры современного супергетеродинного типа, 20 образцов настольных приёмников и т. д.

Разработан план телефикации страны.

Оказана помощь радиозаводам в освоении телевизионной продукции, что положило начало созданию телеиндустрии

1941-1945 гг. – объявлена частичная эвакуация института в Красноярск, Москву и Бухару. Силами работников института создана первая в мире телевизионно-радиолокационная система для защиты блокадного Ленинграда. В результате с 1942 г. около 70% массированных налетов на город вражеской авиации предупреждались заблаговре-

1949 год – завершена разработка, изготовление и ввод в эксплуатацию в Москве первого в мире телевизионного центра в стандарте 625 строк, 25 кадров при чересстрочной развертке. Это был первый в Европе телецентр, введенный в эксплуатацию после Второй мировой

1950-1958 гг. – разработано и освоено в производстве типовое профессиональное оборудование I поколения для телевизионных центров. Создана первая серийная передвижная телевизионная станция, имеющая радиолинию, связывающую ее с телецентром.

1950-60-е гг. – созданы первые многоцелевые телевизионные комплексы для подводного наблюдения.

1958-1961 гг. – ведется разработка комплекса автоматической телевизионной аппаратуры «Енисей» в составе АМС «Луна-3» для съемки обратной (невидимой с Земли) стороны Луны.

Разработан комплекс ТВ-аппаратуры «Селигер» в составе космического корабля «Восток-1» для наблюдения в полете за состоянием первого космонавта Ю.А. Гагарина.

1960-1962 гг. - создана телевизионная система «Байкал» с высокой разрешающей способностью для наблюдений из космоса объектов на земной поверхности.

1961-1964 гг. – создана бортовая и наземная ТВ-аппаратура космической метеорологической системы «Метеор» для регулярного наблюдения из космоса облачного покрова и подстилающей поверхности Земли.

1963-1964 гг. - выпущена первая автоматическая ТВ-аппаратура для счета и анализа микрообъектов «СЧ-1».

1965-1966 гг. – разработана космическая ТВ-аппаратура «Беркут», установленная на борту ИСЗ «Молния» Разработан комплекс аппаратуры космического ТВ «Кречет» для кораблей «Союз» и орбитальных станций.

1967 г. – осуществлена автоматическая стыковка дух беспилотных КА «Союз» («Космос-186» и «Космос-188») с помощью телевизионной системы разработки ВНИИТ.

Создан комплекс бортовой ТВаппаратуры ИСЗ «Молния-1» для показа в цвете изображения Земли с расстояния 40.000 км.

Разработана студийная аппаратура II поколения для телевизионного вещания и введена в эксплуатацию первая очередь Общесоюзного технического телевизионного центра.

1960-1980 гг. – ведутся НИР по цифровому телевидению, использованию цифровых методов и средств вычислительной техники для обработки информации в прикладных телевизионных системах

1966-1968 гг. – создан первый отечественный одноголовочный видеомагнитофон «Малахит» с наклонно-строчной записью вещательного стандарта.

1969-1973 гг. - разработана телеаппаратура медицинского назначения: рентгено-телевизионная установка с ЭОП «Тень»; офтальмологическая аппаратура «Зрение»; серия телевизионной аппаратуры для анализа рентгенограмм УАР, УАР-2 и др.

Осуществлена разработка и опытная эксплуатация первой отечественной высокоорбитальной системы обнаружения ракет МБТ-А (аппаратура «Апогей»).

70-е гг. – создан автоматический телевизионный счетчик - анализатор микрообъектов КТА-1.

1971 г. – за существенный вклад в создание и развитие отечественного телевидения, успешное выполнение пятилетнего плана и организацию производства новой техники Указом Президиума Верховного Совета СССР от 18 января ВНИИТ награжден Орденом

1973-1975 гг. - созданы космическая цветная ТВ-система «Арктур» и Центральная техническая аппаратная для обеспечения международного советско-американского проекта «Союз-

1974 г. – разработана аппаратура «Печора»

1975-1980 гг. – разработана и введена в эксплуатацию на орбите малокадровая цифровая система обнаружения ракет МБТ первого поколения.

Разработан унифицированный ТВкомплекс космического ТВ «Клест» для кораблей «Союз-Т», «Прогресс-М», орбитальных станций «Мир», «Салют», который используется по настоящее время на МКС «Альфа».

1979-1980 гг. - разработан ТВкомплекс орбитальной космической станции «Салют-6» и оборудование для двусторонней телевизионной связи станции с Землей.

1980-1983 гг. – создан и введен в эксплуатацию в Москве радиотелевизионный Олимпийский комплекс.

1983 г. – завершена разработка комплекса цифрового оборудования для телевизионного вещания (аппаратура IV поколения «Студия»). 80-е - 90-е гг. - для МТКС «Буран»

разработано более 20 типов ТВ оборудования. Создана высокочувствительная

телевизионная система «Квант» для астрофизических исследований. Ведутся работы по высокоорби-

тальным системам обнаружения ракет. Разработана и введена в эксплуатацию на орбите малокадровая цифровая система обнаружения ракет МБТ вто-

рого поколения. Создана телевизионная аппаратура глубоководной разведки полезных ископаемых на дне мирового океана «Признак».

Начало 90-х гг. - ведется разработка комплекса бортовой многоспектральной ТВ-аппаратуры «Метеорит-Планета».

2000-е гг. – велется разработка инновационной отечественной технологии видеокодирования. Проводятся фундаментальные исследования по построению систем цветного телевиления высокой четкости.

2000-2004 гг. – поставлен на боевое дежурство оптико-электронный комплекс контроля космического пространства «Окно».

Разработана система контроля посадки самолетов на авианесущие

2000-2010 гг. - разработан комплекс средств измерений для контроля цифровых радиопередатчиков системы вещательного телевидения DVB-T2.

Разработаны девять национальных стандартов в области цифрового широкоформатного телевидения.

С 2009 г. – ведется модернизация приемных бортовых и наземных ТВкомплексов, обеспечивающих связь с пилотируемыми КА и МКС в цифровом формате.

2010-2011 гг. - разработана автономная приемо-передающая станция цифрового телевизионного вещания **УМБИТАЛИЕВ**

Александр Ахатович

«Сириус» для приема программ цифрового спутникового телевещания. Разработана система панорамного

видеонаблюдения для сканирования окружающего пространства.

С 2011 г. разрабатываются ТВсистемы для космодрома «Восточный». В рамках импортозамещения ведутся работы по проектированию функционально полного ряда микросхем ТВсистем нового поколения в радиационно стойком исполнении.

2011-2013 гг. - разработан и изготовлен высокопроизводительный радиационно стойкий кодер ТВ-сигналов высокой четкости.

Разработана и освоена в производстве первая отечественная СБИС, предназначенная для компрессии видеоинформации с разрешением до 2032х2032 пикселей.

2011-2014 гг. – реализован КМОПфотосенсор 1205ХВ014 высокого разрешения с цифровым пикселем и произвольным многоканальным считыванием видеоинформации, превосходящий по характеристикам зарубежные образцы.

С 2015 года ведется инициативная ота по созданию неинвазивного ме дицинского прибора «Веновизор» для визуализации подкожного венозного

Идут работы по проектированию однокристальных контроллеров управления фотосенсорами, декодеров, высокоскоростных универсальных OFDM модулятора и демодулятора для создания когнитивных каналов передачи видеоинформации в различных физических средах, адаптивных к частотным характеристикам каналов, создаются динамически сбалансированные системы.

В настоящее время НИИТ выполняет НИОКР по разработке и производству телевизионной техники по контрактам с Минобороны, Роскосмосом и Минпромторгом, а также в инициативном порядке. Институт разрабатывает уникальную технику по наиболее значимым для телевидения направлениям.

ВНИИТ: 80 лет на переднем крае телевидения

Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения организован 5 сентября 1935 года в соответствии с Постановлением Совета труда и обороны СССР от 07.04.1935 г. на базе лабораторий НИИ телемеханики, Ленинградского физико-технического института и Центральной радиолаборатории.

Задачей института было развитие электронного телевидения «по принципу Зворыкина», разработка телевизионной техники в разных направлениях и прежде всего в интересах обороны страны. Поскольку телевидение родилось на стыке разных наук, интерес к нему был высок со стороны всех специалистов. В годы становления института, который неоднократно менял свое наименование (последнее довоенное – НИИ-9), специалисты достигли высоких результатов в развитии телевизионной техники. Яркими примерами того являются:

- создание на отечественном оборудовании первого телецентра в стране
 Ленинградского;
- разработка электронно-лучевых приемных и передающих трубок, в том числе работающих в инфракрасном диапазоне;
- разработка принципов конструирования электронных телевизоров и радиолокаторов;
- создание телевизионных систем для ведения разведки в ночном небе.

В 1942 году институт в связи с блокадой был расформирован и вновь воссоздан Постановлением Совета народных комиссаров СССР № 597— 246 15 марта 1946 г. Начиная с этого времени, коллектив института вместе со смежниками обеспечил решение следующих глобальных задач:

 телефикация страны: ТВаппаратурой трех поколений оснащено 137 телецентров на территории СССР и ряда зарубежных стран; созданы первые в мире вещательные ТВкомплексы аппаратуры на 625 строк разложения, первые в стране передвижные телевизионные станции, создан телевизор «КВН-49» (выпущено радиопромышленностью 2,5 миллиона штук); созданы уникальные комплексы ТВ-аппаратуры для оснащения Олимпийского телерадиокомплекса, способные формировать 20 ТВ-программ (конец 70-х гг.); оборудованы первые в мире цифровые аппаратные для ТВвещания (1983 г.);

– разработка первой в мире космической телевизионной системы «Енисей» (1956–1959 г.г.) для съемки и передачи на Землю ТВ-изображений обратной стороны Луны;

 разработка космической ТВсистемы «Селигер» (1958–1961 гг.) для передачи с борта космического корабля «Восток» изображения первого космонавта планеты Ю.А. Гагарина;

разработка дуплексной космической связи.

ческои связи.

В течение десятилетий НИИТ создает комплексы ТВ-оборудования для космических аппаратов различного назначения, включая космические корабли «Восток», «Союз», орбитальную станцию «Мир» и МКС «Альфа», а также аппаратуру для метеорологических спутников. Более чем за полвека в институте разработаны многочисленные серийные образцы бортовой и наземной ТВ-аппаратуры, обеспечивающие решение следующих основных задач в космосе:

ведение телевизионных репортажей в черно-белом (мировой приоритет) и цветном изображении из внутренних отсеков, снаружи и через иллюминатор КК;

 наблюдение за работой механизмов и агрегатов в открытом космосе;

– визуальный контроль процессов сближения и стыковки космических кораблей (мировой приоритет);



А.А. Умбиталиев

- визуальный контроль ориентации космических кораблей в пространстве относительно Земли;
- индикация ручного управления спуском космических кораблей с орбиты;
- передача видеоинформации на Землю по автономной радиолинии;
- получение первых видеоизображений полного диска Земли с высокоорбитальных искусственных спутников Земли (мировой приоритет);
- мониторинг земной поверхности с больших высот:
- наблюдение за облачным покровом и объектами излучения в ИК лиапазоне:

 контроль космического пространства с помощью оптико-электронных систем и др.

Хочется особо отметить, что институт разрабатывал телевизионную аппаратуру в интересах создаваемых в стране систем предупреждения о ракетном нападении (СПРН) и систем контроля космического пространства (СККП). Толчком к созданию космического эшелона СПРН явилась успешная эксплуатация аппаратуры «Беркут» в 1966 г. на высокоэллиптической орбите, установленной по инициативе ВНИИТ на космическом аппарате (КА) «Молния». Работы по СПРН велись в рамках программ УСК и УСК-МО, УСК-И. Параллельно разрабатывались и эксплуатировались на орбите два варианта аппаратуры: со сканирующим фотоприёмником (ГОИ, «Геофизика») и с фотоприёмником с кадровым накоплением (ВНИИТ). Для низкоорбитальных спутников ВНИИТ создал многочисленные модификации аппаратуры «Беркут», которая эксплуатировалась на орбите в течение 1964-1980 годов, а также аппаратуру «Аист», которая прошла испытания

на земле. Для высокоорбитальных КА ВНИИТ разработал аппаратуру «Апогей», модификации которой стояли на КА в разное время с 1972 по 1986 годы. Также были созданы комплексы «Альтаир-О» (1976-1977), «Баклан» (1982-1984), «Альтаир» (1982-1984), и «Иртыш» (1990-2001), по разным причинам не дошедшие до летных испытаний.

В рамках СККП ВНИИТ долгое время работал над аппаратурой комплекса «Окно», включающей 12 высокочувствительных ТВ-каналов, аппаратуру визуального обнаружения и измерения координат космических объектов. Комплекс был принят на боевое дежурство. Перспективные проекты по созданию космического эшелона СККП наши специалисты совместно с НПО им. С.А. Лавочкина сегодня ведут под руководством МАК «Вымпел». Из наших недавних проектов – малогабаритный астродатчик для космических систем разработки КБ Точмаш им. А.Э. Нудельмана.

Институт традиционно разрабатывает телевизионные системы не только для пилотируемой космонавтики, но и для беспилотной: метеорологические, многоспектральные системы обнаружения, телекамеры для астродатчиков.

К космическому телевидению тесно примыкают серийно выпускаемые институтом системы приема видео-информации с метеорологических космических аппаратов, аппаратуру видеонаблюдения, созданную для космодрома «Восточный».

Начиная с 1950-х г.г. институт проводит теоретические и экспериментальные исследования в интересах изучения Мирового океана, создает ТВ-аппаратуру для боевых кораблей, войсковых частей и учебных заведений ВМФ России. Одной из первых работ была аппаратура для наблюдения за надводной обстановкой с подвижных носителей. Были созданы ТВ-комплексы для наблюдения морского дна, поиска железомарганцевых конкреций, многокамерный диспетчерский судовой телевизионный комплекс и др.

В 2000-е годы НИИТ создал морские ТВ-комплексы широкого применения. С помощью ТВ-аппаратуры, установленной как на необитаемых, так и на обитаемых подводных аппаратах, неоднократно выполнялись ответственные задачи по обследованию «особых» районов Мирового океана. Среди этих задач были поиск сбитого и затонувшего на Дальнем Востоке самолета, обследование заминированного Персидского залива, дноуглубительные работы в акватории Невы и т. п. В тесном сотрудничестве с

руководством ВМФ, его научными организациями, НИИТ разработал телевизионные навигационные системы (ТНС). В состав ТНС включены приемники сигналов радионавигационных систем (ГЛОНАСС и NAVSTAR), что позволяет работать в абсолютных системах координат с максимальной оперативностью развертывания в зонах открытого моря или необорудованного побережья. Система может работать в ночных и сложных метеоусловиях. Создана и постоянно модернизируется с учетом требований и задач заказчика корабельная телевизионная система. В 2001 г. НИИТ разработал ТВ систему наблюдения взлета и посадки самолетов на авианесущие корабли. В 2004 году такая аппаратура была установлена на тяжелом авианесущем крейсере «Адмирал Кузнецов». В 2012 году модернизированный вариант этой ТВ-системы успешно прошел межвеломственные испытания на авианосце для ВМС Индии.

Также в интересах ВМФ России институт разрабатывает телевизионные системы наблюдения и системы обнаружения объектов для надводных и подводных кораблей, системы приема сигналов с космических аппаратов с компенсацией качки корабля.

На протяжении многих десятилетий институт выполнял крупные НИОКРы



Памятная доска

по созданию ТВ-систем повышенного разрешения для авиации, разрабатывал медицинскую аппаратуру, создавал промышленные ТВ-установки и технические средства накопления видеоинформации. Создавал и создает измерительную ТВ-аппаратуру для многочисленных радиопередающих центров, надзорных организаций, заводов — производителей телевизионной техники.

Все типы телевизионного оборудования изготавливаются на модернизированном опытном производстве института, что позволяет выпускать надежную продукцию высокого качества.

В настоящее время НИИТ выполняет НИОКР по разработке и производству телевизионной техники по контрактам с Минобороны, Роскосмосом и Минпромторгом, а также в инициативном порядке.

Разработки института отличаются новизной системных решений и элементной базы, а также высокой надежностью - не случайно ряд устройств институт разработал и изготовил по заказам Европейского космического агентства и НАСА (США). Большинство разработок защищены патентами на изобретения, полезные модели, зарегистрированными программами для ЭВМ и освещены в изданных книгах по космическому и твердотельному телевидению и статьях в издаваемом институтом журнале «Вопросы радиоэлектроники», серия «Техника телевидения».

В области вещательного телевидения НИИТ разработал комплекс средств измерений для контроля циф-

ровых радиопередатчиков системы вещательного телевидения DVB-T2, включающий генератор измерительных телевизионных сигналов Г-420 с опцией T2MI, анализатор цифрового транспортного потока АТП-1 с опцией T2MI и измерительный демодулятор ДТЦ-И с опцией DVB-T2. Входящие в состав комплекса приборы имеют необходимые сертификаты Росстандарта, внесены в Государственный реестр средств измерений и допущены к применению в Российской Федерации в качестве средств измерений. Использование данного комплекса средств измерения и контроля способствует улучшению качества передачи цифровых телевизионных программ в телевизионной вещательной систе-

Для передачи цифровой видеоинформации в вещательном и специальном телевидении институтом разработаны мультиплексоры и демультиплексоры, кодер и декодер на основе трехмерного дискретного косинусного преобразования, причем кодер реализован в виде радиационно стойкой СБИС.

НИИТ разработал девять национальных стандартов в области цифрового широкоформатного телевидения в рамках проекта технического регламента 032 «О безопасности средств связи». Они утверждены Агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации и вступили в действие в 2010 г.

Стандартизация цифровых широкоформатных систем телевидения высокой четкости (ТВЧ) и их гармонизации с существующими цифровыми системами ТВЧ и компьютерными средствами открывает возможность продвижения на рынок телевещания продукции отечественных разработок, организации производства массовой высокотехнологичной продукции и освоения значительного внутреннего рынка новой продукции, унификацию, технологичность и преемственность технических решений.

В 2015 году АО «НИИ телевидения» празднует свой юбилей. За 80 лет своей деятельности институт вместе с многочисленными смежниками внес существенный вклад в создание и развитие отечественного телевидения, за что в 1971 г. ВНИИТ награжден Орденом Ленина. Высокого звания Героя Социалистического Труда был удостоен его бывший директор Игорь Александрович Росселевич, 22 сотрудника института стали лауреатами Государственной премии. Сотни специалистов награждены высокими правительственными наградами и наградами Федерации космонавтики СССР и России, 12 человек - кавалеры медали ордена «За заслуги перед Отечеством» разных степеней.

На сегодняшний день научный потенциал АО «НИИ телевидения» составляют 9 докторов, 24 кандидата наук, 7 профессоров, 8 доцентов, 3 старших научных сотрудника.

За весь период деятельности института защитили диссертации и получили ученую степень кандидата технических наук свыше 150 штатных сотрудников, из которых 7 стали докторами наук.

Признанием заслуг института стали учреждение Знака Федерации космонавтики России «Петр Федорович Брацлавец – создатель космического телевидения» и установка памятной доски на фасаде здания АО «НИИ телевидения» с надписью о том, что здесь – во Всесоюзном научно-исследовательском институте телевидения в 1956–1959 г. г. была разработана первая в мире космическая телевизионная система.

А.А. УМБИТАЛИЕВ,

генеральный директор АО «НИИТ», доктор технических наук, профессор



В музее института

Вклад Ленинградского ВНИИТ в создание передающих телевизионных трубок и становление электронного телевидения

Начало электронного телевидения относится, как известно, к 1907 г., когда преподаватель Петербургского Технологического института Борис Львович Розинг запатентовал систему «катодной телескопии», предложив для преобразования электрических сигналов в видимое изображение электронно-лучевую трубку. Приоритет Б.Л. Розинга признан во всем мире.

Процесс создания электронного передающего устройства растянулся на многие годы. В 1929-1930 гг. телевидение вошло в жизнь с механической системой развертки при помощи диска Нипкова. Качество изображения было невысоким и, несмотря на неоднократные попытки, существенно улучшить его не удавалось.

Поиск путей перехода к электронному телевидению шел в ряде стран, в том числе и у нас. В 1925 г. А.А. Чернышев предложил трубку с внутренним фотоэффектом, которую можно считать прототипом видикона, в 1930 г. А.П. Константинов – трубку с накоплением зарядов и двусторонней мишенью, в 1931 г. С.И. Катаев - трубку с односторонним мозаичным фотокатодом. В 1933 г. П.В. Шмаков и П.В. Тимофеев предлагают трубку со сплошным фотокатодом и переносом электронного изображения на диэлектрическую накопительную мишень. Некоторые идеи в той или иной мере приближали решение проблемы.

В 1933 г. ученик Б.Л. Розинга по Технологическому институту Владимир Козьмич Зворыкин, работая в США на фирме RCA, не ограничился патентованием, но и реализовал свое изобретение, создав катодную передающую трубку и на ее основе - полностью электронную систему телевидения. Передающую и приемную трубки в этой системе он назвал соответственно «иконоскоп» и «кинескоп».

Наша страна была одной из первых, где приступили к созданию электронного телевидения по способу В.К. Зворыкина. Работа была начата в ленинградском НИИ телемеханики (НИИТ) в сентябре 1933 г., почти сразу после визита В.К. Зворыкина в нашу страну и доклада о результатах его работы. Директором НИИТ был В.Г. Волоковский, его заместителем по науке А.В. Дубинин.

НИИТ был основан в 1932 г. с целью расширения работ по телевидению и телемеханике. В него из Ленинградского электрофизического института (ЛЭФИ) были переданы отдел передачи изображения й телевидения и несколько лабораторий по телемеханике. Организации работ в НИИТ большое содействие оказал академик А.А. Чернышев, убежденный сторонник электронного телевидения, директор ЛЭФИ, на территории которого продолжал оставаться отделившийся от него НИИ телемеханики.

Из ЛЭФИ в НИИТ перешла группа ведущих специалистов: Г.В. Брауде, А.В. Дубинин, А.А. Железов, В.И. Красовский, Б.В. Круссер, Л.А. Кубецкий, О.Б. Лурье, Я.А. Рыфтин, К.М. Янчевский, несколько позднее – А.П. Константинов (1935 г.) и А.В. Москвин (1936 г.).

Одним из инициаторов создания отечественной электронной системы телевидения стал Алексей Витальевич Дубинин. Он возглавил вновь организованный отдел систем телевидения.

Под руководством Б.В. Круссера в отделе для разработки иконоскопа в сентябре 1933 г. была создана лаборатория катодных передающих трубок. Состав лаборатории на первых порах



Н.М. Дубинина (Романова)

был невелик. Кроме Б.В. Круссера, в нее вошли инженер Н.М. Романова (впоследствии Дубинина) и лаборант Н.К. Аксенов. Разработка радиотехнической части системы была поручена группе А.А. Железова, инженерам А.Д. Вейсбруту и И.С. Абрамсону. Я.А. Рыфтин сконструировал установку на 90 строк разложения для испытания экспериментальных образцов передающих трубок, которые на первом этапе делались уменьшенного габарита с мозаичным фотокатодом 3х4 см. Лабораторией приемных трубок руководил Константин Михайлович Янчевский. Им же была предложена конструкция электронного прожектора первой передающей трубки. При отделе организовали стеклодувный, монтажный и механический участки.

Практически лаборатория передающих трубок приступила к работе 1 января 1934 г. Предстояло создать конструкцию и технологию изготовления как отдельных узлов, так и трубки в целом. Наиболее сложным было изготовление мишени: пластинку слюды размером 10 х 12 см надо было покрыть с одной стороны сплошным металлическим слоем, а с другой нанести «мозаику» из серебряных изолированных друг от друга шариков диаметром 5-10 микрон, каждый из которых в процессе обработки трубки надо было превратить в миниатюрный фотоэлемент.

Над созданием электронной системы телевидения трудились дружно, с увлечением, задерживаясь в институте до позднего вечера. И вот в один из июньских вечеров 1934 г. на экране приемной трубки появилось изображение букв «TV», спроецированных на мозаичный фотокатод экспериментальной передающей трубки. Это был первый успех, яркое незабываемое событие в деятельности лаборатории. Действующие образцы иконоскопов нормального размера с мозаичным фотокатодом 10 х 12 см начали изготавливать во второй половине 1934 года.

В августе 1934 г. В.К. Зворыкин вторично посетил НИИТ и был поражен результатами. Уезжая, сказал: «Первый раз я приехал ознакомить Вас с моими достижениями. Второй раз уезжаю коллегой».

В течение 1935 г. в лаборатории продолжалась работа по улучшению параметров иконоскопа, его конструкции и технологии. Для испытания образцов трубок группой А.А. Железова была создана лабораторная установка на 180 строк разложения. Это был всего лишь лабораторный макет, но он давал возможность продемонстрировать изображение, полученное с помощью отечественного иконоскопа.

Такая демонстрация была проведена в НИИТ 2 февраля года. На ней присутствовали академики А.А. Чернышев, А.Ф. Иоффе, профессора И.Г. Кляцкин, П.В. Тимофеев, А.Ф. Шорин, Н.Н. Циклинский, инженеры В.И. Архангельский, И.С. Джигит и др. Демонстрация наглядно подтвердила несомненные преимущества электронного телевидения перед механическим.

На основе иконоскопа продолжалось создание телевизионной (ТВ) аппаратуры. Разработка передающей части, получившей название «катодный телепередатчик», на этом этапе проводилась под руководством А.В. Дубинина А.А. Железовым, А.Д. Вейсбрутом, В.Л. Крейцером, Ю.Г. Чашниковым и др. Совершенствовались передающие и приемные трубки, появились первые приемные устройства. Телевизионная тематика стала для института основной. 5 сентября 1935 г. он был переименован во Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения (ВНИИТ). Пост директора сохранил В.Г. Волоковский.

В декабре 1935 г. завершилась разработка аппаратуры на 240 строк разложения. Начатые в НИИТ работы закончились уже во ВНИИ телевидения.

С 1936 г. ВНИИТ стал ведущим предприятием по созданию ТВаппаратуры. Главным инженером ВНИИТ был назначен А.В. Дубинин. В совершенствование аппаратуры внесли вклад многие сотрудники ВНИИТ, в том числе, кроме уже упомянутых, А.П. Константинов, Г.В. Брауде, О.Б. Лурье, А.А. Расплетин, Л.А. Кубецкий. Создавались кадры специалистов-телевизионщиков.

В 1936 г. был оформлен официальный заказ ВРК на разработку ТВ-аппаратуры для Ленинградского телецентра. В ходе выполнения заказа совершенствовались узлы системы, передающие и приемные трубки. Чувствительность иконоскопов оказалась невысокой, требовалась большая освещенность объектов, изображение которых передавалось. Этот принципиальный недостаток иконоскопа связан с отсутствием отбирающего поля для фотоэлектронов. Актуальной задачей стало создание существенно более чувствительных передающих трубок.

Делаются упорные попытки реализовать предложение А.П. Кон-



А.В. Дубинин

стантинова 1930 года. Первый опыт предпринял сам А.П. Константинов еще в ЛЭФИ, но успеха не достиг. В лаборатории катодных передающих трубок были созданы работающие образцы трубки Константинова, но обеспечить чистоту фона изображения не удалось, и от этого направления пришлось отказаться.

С 1936 г. начал действовать контракт, заключенный между фирмой RCA (США) и Главэспромом сроком на пять лет, предусматривавший поездки советских специалистов на фирму, продолжительностью до шести месяцев. для ознакомления с ведущимися там разработками в области телевидения.

В числе первых в США поехали Б.В. Круссер, Я.А. Рыфтин, А.В. Дубинин, Н.М. Романова, а также специалист по люминофорам А.В. Москвин, начальник конструкторского отдела Н.П. Сыромятников. Некоторым из них вменялось в обязанность осуществлять приемку ТВ-оборудования, изготавливаемого в это время в США для строящегося в Москве по договору с фирмой RCA телецентра. Автору данной статьи было поручено принять большую партию кинескопов для МТЦ.

В 1937 г. ВНИИТ стал называться НИИ-8. В институте продолжалась работа по совершенствованию иконоскопа с целью повышения его чувствительности и разрешающей способности. Впервые начали применять сенсибилизацию фотокатода серебром и кислородом, улучшили конструкцию трубки. Были созданы действующие образцы иконоскопов с вторично- электронным умножителем. Но полученное при этом увеличение чувствительности в среднем в полтора раза не оправдывало серьезного усложнения конструкции трубки. Большое значение для совершенствования передающих трубок имело создание в 1937 г. сотрудниками однофамильцами Дмитрием Аксеновым и Николаем Аксеновым осциллографа с выделением строки для исследования сигнала. генерируемого передающей трубкой.

В 1937 г. завершилось создание ТВ-аппаратуры на 240 строк Ленинградского телецентра. Но пуск ЛТЦ задерживался из-за неготовности помещения. Поэтому первая передача в эфир состоялась непосредственно из здания ВНИИТ, о чем сообщила вечерняя «Красная газета» в номере от 17 сентября 1937 г. под заголовком «Кино по эфиру»:

«В темном зале небольшая группа зрителей тесно обступила высокий квадратный шкафчик. На небольшом экране Чарли Чаплин ростом в пятьшесть сантиметров сосредоточенно жует ленту серпантина. Демонстрируется отрывок из хорошо известного фильма. Но зрители смотрят с напряженным и неослабеваемым вниманием... В такой обстановке и с таким интересом, вероятно, просматривались много лет назад первые кадры кинокартин в мастерской Люмьера... Семиминутный сеанс окончен. Зрители оживленно делятся впечатлениями. Они, оказывается, вовсе не ожидали таких крупных, четких и точных изображений».

Ленинградский телецентр начал действовать 5 июля 1938 г., после того, как был официально принят в эксплуатацию. С 1 сентября передачи стали регулярными. Монтаж и наладку оборудования осуществляла группа специалистов во главе с В.Л. Крейцером. ЛТЦ был первым телецентром в нашей стране, работавшим по электронной системе. Качество изображения, конечно, не было таким, как современное, но по сравнению с качеством изображения при механическом телевидении это был огромный шаг вперед.

Заканчивалось строительство и Московского телецентра. ТВоборудование для него с разложением на 343 строки было закуплено на фирме RCA. МТЦ был принят в эксплуатацию 31 декабря 1938 г.

В госуларственный план третьей пятилетки вошли работы по созданию телецентров в ряде крупных городов. Для их оснашения в НИИ-8 приступили к разработке ТВ-аппаратуры на 441 строку. Малосерийный выпуск иконоскопов был налажен на опытном производстве института. Много сделал в этом направлении П.И. Седов. Иконоскопы начали производить также на заволе «Светлана» пол руковолством С.И. Геворгинера и при консультации Б.В. Круссера.

В лаборатории передающих трубок продолжался поиск путей создания более чувствительных приборов. С 1938 г. началась разработка трубки с переносом электронного изображения - ее конструкции, технологии изготовления, электронной оптики, исследовались вторично-эмиссионные свойства ряда материалов для мишени. Оригинальное предложение внес Н.К. Аксенов - создать «блокнот» мишеней, заваренных в общую колбу. С помощью магнита можно было «перелистывать» «блокнот», вводя в действие любую мишень. Исследования проводились в реальных условиях работы трубки



Иконоскоп

 на ТВ-установке с использованием осциллографа с выделением строки.

Работа шла успешно, и в том же году сделали первые образцы: испытания показали, что их чувствительность в 8-10 раз выше чувствительности иконоскопа. В Англии трубка с переносом изображения называлась «суперэмитрон», у нас — «супериконоскоп»; называлась она также трубкой Шмакова-Тимофеева, которые в 1933 г. подали заявку на изобретение аналогичной трубки.

В 1939 г. НИИ-8 был объединен с НИИ-9. В объединенном институте — НИИ-9 — лабораторию передающих трубок слили с физической лабораторией. Начальником лаборатории был назначен И.Ф. Песьяцкий.

В это время в Москве началось строительство Дворца Советов и перед институтом была поставлена задача осуществить его «телефикацию» по электронной системе. Проект телефикации Дворца Советов был создан под руководством А.В. Дубинина.

Наряду с усовершенствованием супериконоскопов в 1939 г. начались исследования по применению в иконоскопе полупроводниковой мишени вместо диэлектрической, что давало возможность создать отбирающее поле для фотоэлектронов. С этой целью испытывали специальные эмали, способы нанесения их на металлическую пластинку, но чистоты фона при таких мишенях обеспечить не удалось. В качестве подложки под мозаичный фотокатод были применены пластинки из полупроводникового стекла (предложение И.Ф. Песьяцкого). Иконоскопы с серебряноцезиевым мозаичным фотокатодом, образованным на таких пластинках, были сделаны Н.М. Романовой. Их чувствительность оказалась в 6-8 раз выше чувствительности иконоскопов с мишенью из диэлектрика. В 1940 г. эти иконоскопы были доведены В.В. Жуковым до эксплуатационного образца и стали изготавливаться в опытном цехе института. В 1940 г. были созданы первые образцы иконоскопа с сурьмяно-цезиевой мозаикой на полупроводнике (предложение Н.М. Романовой). Их с успехом испытали на Московском телецентре. Предполагалось, что такая трубка заменит использовавшийся до этого малочувствительный иконоскоп.

Супериконоскопы применялись в разрабатываемой аппаратуре прикладного телевидения, в том числе оборонного назначения. Изготавливались они в двух вариантах — с мишенью 10 х 12 см и малогабаритные, с мишенью 3х4 см. В 1940 г. Б.В. Круссер создал супериконоскоп с полупроводниковой мишенью, который при освещенности объекта 100 люкс обеспечивал четкость 900 строк.

С 1939 г. И.В. Кузнецовым велась разработка ортикона — передающей трубки с разверткой пучком медленных электронов.

Начавшаяся война помешала реализации намеченных планов. В 1941 г. были написаны последние научно-технические отчеты лаборатории передающих трубок — «Разработка и исследование высококачественных передающих телевизионных трубок» и «Технологический процесс изготовления иконоскопа с сурьмяно-цезиевой мозаикой на полупроводнике».

К началу войны телевидение достигло значительного развития. Выросли кадры специалистов-телевизионщиков. Зимой 1941-1942 гг. бывшие сотрудники НИИ-9, обслуживавшие радарные установки, Н.Ф. Курчев, И.М. Завгороднев, И.Ф. Песьяцкий, А.К. Белькович, А.А. Железов, В.И. Орлов, В.А. Подгорных, под руководством Э.И. Голованевского, создали ТВустановку для оперативной передачи в штаб радиолокационных данных. Она служила обороне Ленинграда, давая оперативную информацию о приближении к городу вражеских самолетов. Часть специалистов была переведена в Москву для продолжения работы в этом направлении.



Б.В. Круссер

В условиях блокады Ленинграда 22 июня 1942 г. НИИ-9 прекратил свою деятельность в соответствии с приказом Наркомата электропромышленности. Часть сотрудников была призвана в армию, часть выехала в эвакуацию в Красноярск. Прекратили свою деятельность Ленинградский и Московский телецентры.

Вопрос о возобновлении деятельности института поднял в правительственных инстанциях в 1944 г. известный ученый Павел Васильевич Шмаков, а несколько позднее — А.А. Селезнев, бывший директор НИИ-9. Были предложения основать НИИ телевидения в Москве. Главным доводом в пользу Ленинграда было существование довоенного ВНИИТ. 15 марта 1946 г. ВНИИТ был воссоздан в Ленинграде. Основной костяк специалистов составили бывшие его сотрудники, пережившие войну и блокаду и вернувшиеся из эвакуации.

Первым исполняющим обязанности директора стал А.Г. Громов — последний директор довоенного времени. В сентябре 1946 г. его сменил П.В. Шмаков, после ухода которого на преподавательскую работу директором был назначен А.А. Селезнев. Главным инженером в этот период был Н.П. Сыромятников. С начала 1950 г. директором ВНИИТ стал Н.Г. Моисеев.

В феврале 1948 г. возвратился во ВНИИТ А.В. Дубинин и был назначен заместителем директора по научной части. Начало войны застало его в США, куда он был направлен в январе 1941 г. для ознакомления с последними достижениями в телевизионной технике; он был мобилизован для работы в Закупочной комиссии Советского правительства. За эту работу был награжден орденом «Знак Почета» и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».

Летом 1948 г. возвратился и Б.В. Круссер — руководитель работ по созданию первой отечественной передающей трубки. Он находился в эвакуации в Красноярске, откуда в 1943 г. был отозван в Москву вместе с другими специалистами. Талантливый инженер Н.К. Аксенов погиб на войне. В числе погибших был и разработчик ортикона И.В. Кузнецов.

Довоенные разработки ВНИИТ во многом определили успешное развитие телевизионной техники в послевоенные годы. Передачи МТЦ возобновились по довоенному стандарту в 1945 г. ЛТЦ был восстановлен в 1947 г., с подстройкой аппаратуры на 441 строку.

В пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства было намечено построить телецентры в ряде крупных городов страны и повысить четкость вещания. Главной задачей ВНИИТ стало создание новой ТВ-аппаратуры, соответствующей введенному после войны стандарту 625 строк. Работы в этом направлении шли в СКБ во Фрязино, откуда по приказу Министерства промышленности средств связи от 30 марта 1948 г. во ВНИИТ была переведена группа от-

ечественных и немецких специалистов. В кратчайшие сроки удалось создать требуемую аппаратуру и перевести

действующие Московский, а затем Ленинградский телецентры на новый стандарт.

Реконструкция МТЦ была проведена в 1948-1949 гг. Ряд специалистов ВНИИТ за эту работу был награжден Государственными премиями СССР. Реконструкция ЛТЦ закончилась в 1951 г. Телевизионной аппаратурой на 625 строк был оснащен и вновь построенный Киевский телецентр, вступивший в строй в 1951 г.

В 1949 г. в стране начались внестудийные передачи. Первая – показ военного парада и демонстрации трудящихся с Дворцовой площади Ленинграда – была проведена ЛТЦ 1 мая 1949 г. посредством телевизионной установки ПТУ-47, разработанной во ВНИИТ под руководством А.А. Сапожникова. В ПТУ-47 использовался трофейный малогабаритный супериконоскоп IS-9. Но уже следующая установка для внестудийных передач ПТУ-49 была создана полностью на отечественной элементной базе, включая малогабаритный супериконоскоп ЛИ-3, выпуск которого небольшими сериями был налажен в 1948 г. в опытном цехе вакуумного отдела ВНИИТ Б.В. Кулясовым и Б.В. Круссером. Тогда же было начато и создание студийного супериконоскопа (главный конструктор М.А. Чистов).

В 1949 г. во ВНИИТ был также разработан ставший широко известным первый массовый приемник КВН-49, название которого, как известно, образовано из начальных букв фамилий его создателей — В.К. Кенигсона, Н.М. Варшавского и И.А. Николаевского.

В лаборатории катодных передающих трубок в 1949 г. Н.М. Дубинина исследовала возможности создания передающей трубки, чувствительной к ИК-лучам с разрешающей способностью 1000 строк. Работа закончилась созданием супериконоскопа с серебряно-цезиевым фотокатодом и мишенью 10х12 см, отвечающего поставленным требованиям. В числе изменений, улучшающих конструкцию, технологию и параметры супериконоскопов, было применение новой катушки переноса, что повысило разрешающую способность трубки. Расчет был сделан Ильей Иоановичем Цуккерманом, ставшим впоследствии крупным ученым. Это была его первая работа в области электронной оптики.

В лаборатории создали группу для продолжения работы над супериконоскопами. Существенно усовершен-

ствовали студийный супериконоскоп, получивший название ЛИ-7. Камеры с ЛИ-7 были введены в эксплуатацию на МТЦ и вошли в состав оборудования, изготовленного для Киевского телецентра, что позволило снизить освещенность в студиях до 1000 люкс вместо 10 000, необходимых при использовании иконоскопа. Трубки ЛИ-7 для телецентров изготавливались непосредственно в лаборатории. Большое внимание по-прежнему уделялось обеспечению передающими трубками разрабатываемой во ВНИИТ ТВ аппаратуры. Для аппаратуры цветного телевидения сделали супериконоскоп ЛИ-19, к которому предъявлялись повышенные требования в отношении спектральной характеристики фотокатода и ее повторяемости от трубки к трубке.

Были сделаны образцы супериконоскопов с полупроводниковой мишенью. Но при испытаниях на телецентре они были признаны негодными для телевидения. Изображение получалось «жесткое», с малым количеством полутонов.

В 1952 г. закончился первый этап создания отечественного суперортикона — передающей трубки с разверткой пучком медленных электронов, значительно более чувствительной, чем супериконоскоп. Работа проводилась под руководством Б.В. Круссера, начатая в Москве, она была продолжена во ВНИИТ. В 1952 г. изготовили первый суперортикон ЛИ-17 (разработчик Е.М. Пономарева). В конце 1952 г. ЛИ-17 успешно прошла испытания на МТЦ и стала основной трубкой для передвижных станций.

Были проведены сравнительные испытания ЛИ-17 со студийным супериконоскопом ЛИ-7. Студийной трубкой остался супериконоскоп ЛИ-7, главным образом, из-за лучшего отношения сигнал/шум.

В первой половине 50-х гг. изготавливать передающие трубки начала промышленность — завод рентгеновских приборов (филиал «Светланы»). Первым был передан в серию малогабаритный супериконоскоп ЛИ-3, применяемый не только в телевидении, но и в радиолокации. Затем на завод передали изготовление студийного супериконоскопа ЛИ-7, а несколько позднее — и суперортикона ЛИ-17.

В 1956 г. началась разработка новой трубки — разновидности супериконоскопа, которая впоследствии получила название ЛИ-101 (разработчик Н.М.

Дубинина). На стенках колбы трубки создавался дополнительный фотокатод, медленные электроны с которого направлялись к мишени и распределялись по ней системой электродов, понижая и выравнивая нижний равновесный потенциал. В результате повышалась чувствительность трубки и выравнивался фон изображения.

От ЛИ-7 трубка ЛИ-101 отличалась повышенной чувствительностью и

От ЛИ-7 трубка ЛИ-101 отличалась повышенной чувствительностью и практически не нуждалась в компенсации «черного пятна» во время работы, что было ее большим преимуществом перед другими трубками с разверткой лучом быстрых электронов. Кроме того, в ЛИ-101 применили новый многощелочной фотокатод, разработанный в физической лаборатории института А.А. Мостовским, более чувствительный по сравнению с сурьмяно-цезиевым фотокатодом трубки ЛИ-7 и обеспечивающий более правильную передачу изображений цветных сюжетов.

Супериконоскоп ЛИ-101 не имел аналогов и по совокупности параметров был наиболее совершенной трубкой этого класса. Как и ЛИ-7, он использовался в студийных камерах.

В 1958 г. трубки ЛИ-101 начали внедрять в производство на заводе рентгеновских приборов. Внедрение проводила А.П. Соболевская, выполнившая в этом направлении большую работу.

Супериконоскопы ЛИ-7 и ЛИ-101 со временем были заменены другими, более совершенными трубками. Таким образом, до 1956 г. передающие ТВ трубки разрабатывались и частично изготавливались во ВНИИТ. Затем вакуумный отдел ВНИИТ выделился в самостоятельную организацию ОКБ ЭВП, которая в 1963 г. стала Всесоюзным научно- исследовательским институтом, а в 1971 г. Научно-производственным объединением «Электрон». Сейчас это ЦНИИ «Электрон». Организатором и директором этих предприятий был Георгий Сергеевич Вильдгрубе. Он начал работать во ВНИИТ в 1948 г. и вскоре стал начальником вакуумного отдела, в развитие которого внес большой вклад. Был установлен строгий порядок прохождения разработок, от научно-исследовательской стадии и до серийного выпуска.

За шесть десятилетий, прошедших с начала разработки первой отечественной системы электронного телевидения, техника в этой области прошла поистине фантастический по своим результатам путь. Телевидение обрело большой экран, высокое качество изображения, цвет, возможность передавать события, происходящие во всем мире, стало насущной потребностью каждого человека. Прикладное телевидение вошло во все сферы народного хозяйства, возникла новая отрасль промышленности — телевизионная. Родилось космическое телевидение.

Телевизионным оборудованием, создаваемым во ВНИИТ, оснащались не только телецентры нашей страны, но и ряд зарубежных — Берлина, Будапешта, Варшавы, Гаваны, Праги, Братиславы, Софии, Улан-Батора.

н.м. дубинина

Справка: Надежда Михайловна Романова (Дубинина) (1910-1997 г.г.) окончила физико-математический факультет Ленинградского государственного университета и поступила работать инженером в Институт телемеханики (НИИТ). В 1932 г. в лаборатории будущего академика Н.Д. Девяткова (ЛЭФИ) участвовала в изготовлении калиевых фотоэлементов для звукового кино. В 1933 г. стала сотрудником первой в стране лаборатории катодных устройств, где и проработала до пенсии (1958 г.), с перерывом только на годы войны. За несколько лет до конца жизни взялась за перо, чтобы ликвидировать «белые пятна» в истории телевидения, которой она была свидетелем и творцом.



Супериконоскоп

Первые отечественные телевизоры

В СССР переход от механических систем передачи и воспроизведения телевизионных изображений к электронным (катодным) системам произошел в 1934-1935 гг.

В лабораториях института телевидения по заданию Всесоюзного радиокомитета (ВРК) проводилась разработка первого в стране эфирного телевизионного приемника ВРК, предназначенного для приема сигналов Ленинградского телецентра.

Разработка приемника велась под руководством инженеров А.А. Расплетина и В.К. Кенигсона.

В телевизоре ВРК, выполненном на 24 радиолампах, сигналы изображения принимались УКВсупергетеродином, в котором усиление промежуточной частоты (равной 1,7 МГц) осуществлялось пятикаскадным апериодическим усилителем с полосой пропускания 0,85 МГц. Приемная трубка с экраном диаметром 9" располагалась в футляре вертикально. Телевизионное изображение просматривалось с помощью зеркала, закрепленного на верхней откидной крышке.

В 1937-1938 гг. была выпущена первая партия телевизоров в количестве 20 штук.

В сентябре 1937 г. была организована первая в стране публичная демонстрация высококачественного телевизионного изображения. Сигналы изображения, переданные на УКВ, принимались на телевизионный приемник ВРК, установленный в Ленинградском Доме техники. Сигналы звукового сопровождения передавались по телефонной паре.

В 1937-1938 гг. в Москве осуществлялся монтаж и настройка аппаратуры телевизионного центра, закупленного в США и рассчитанного на передачу телевизионных изображений с четкостью 343 строки. В это же время в Ленинграде проводились работы по освоению в серийном производстве телевизора ТК-1, выпускавшегося по американской



документации, частично на американских лампах, деталях и узлах

Телевизор представлял собой сложную и дорогую молель на 33 радиолампах. Его настройка и испытание в условиях серийного производства и

требовали высокой квалификации. Эти работы успешно выполняла группа специалистов под руководством Б.С. Мишина. Выпуск телевизоров ТК-1 продолжался в течение 1938-1941 гг. Большинство из них было установлено в Москве и использовалось для приема сигналов Московского телецентра

Телевизоры ВРК и ТК-1 в большинстве случаев служили для коллективного просмотра телевизионных передач. Интерес населения к этим передачам был огромный. Помещения, где были установле-



ны приемники, заполнялись большим количеством зрителей. В этих условиях проведение демонстрации затруднялось из-за незначительного размера телевизионного экрана.

Так развивалось телевещание

Как головное научно-исследовательское предприятие ВНИИТ был ответственен за все направления телевизионной техники. Ведь телевидение не может быть без звукового сопровождения, а ТВ-камеры - без оптики или передающих трубок, а сегодня – без твердотельных преобразователей (ПЗС). А какое разнообразие радиодеталей необходимо для создания аппаратуры – даже не перечесть! На все это необходимо было разрабатывать ТЗ, подбирать подходящие предприятия, следить за ходом разработок, доводить их до эксплуатации. Поэтому во все годы своей деятельности наш институт подключал к проведению необходимых работ многочисленные смежные организации.

Среди них в первую очередь хотелось бы назвать ВНИИРПА, ЛОМО, ГОИ, ВНИИ «Электрон», который родился в недрах нашего института, завод «Севкабель». Ленинградский и Новгородский заводы «Волна», Шауляйский ТВ-завод.

Несмотря на то, что в институте было много хороших ученых, докторов и кандидатов наук, для решения отдельных задач мы не стеснялись привлекать специалистов из других НИИ и вузов. С нами сотрудничали кафедры ЛЭИС ЛЭТИ, ЛИАП, Московского и Киевского политехнических институтов и других высших учебных заведений страны.

Специализированные подраздепения института способствовали появлению высококвалифицированных специалистов.

Многочисленные встречи специалистов нашего института с зарубежными коллегами на различных симпозиумах и выставках как в нашей стране, так и за рубежом, подтверждали, что специалисты ВНИИТ не уступают зарубежным ни по своей эрудиции, ни по глубине понимания технических вопросов. Как правило, первые образцы оборудования институт делал силами своего коллек-

Это же относилось и к уникальным

Пуск любого телецентра был сопряжен с самыми различными трудностями вроде недостроенных помещений. плохими бытовыми условиями, а иногда - необходимостью работать и в ночное время. Однако сотрудники института всегда работали самоотверженно, не отсчитывая часы и минуты, зная, что все должно быть выполнено в определенные сроки.

Во многих городах нашей страны телецентр, как приятный подарок к празднику, начинал работать в канун 7 ноября. Так, в Москве на Шаболовке 4 ноября 1948 года впервые в мире вышел в эфир телецентр с разложением изображения на 625 строк. Спустя три года была проведена реконструкция и Ленинградского телецентра на тот же

Интерес к телевидению все нарастал. Встал вопрос о более быстром и широком внедрении телевидения. Поэтому в институте создается типовой телевизионныи центр (ііц), первыи комплекс которого поставляется в Ригу. Передачи этого центра начинаются в 1954 году тоже в канун ноябрьских праздников.

Следующим был Таллиннский телецентр. Всего типовыми ТЦ оснастили 30 городов страны.

Пока заводы изготавливали все новые комплекты аппаратуры ТТЦ, сотрудники института продолжали усовершенствование комплексов ТВ-оборудования. Так, в 1956 году в Ташкенте был установлен новый комплекс аппаратуры – ТЦ-8. позволявший подключать до восьми телевизионных камер. Эта аппаратура имела большие технические возможности и лучшие удобства для творческого персонала. Аппаратурой ТЦ-8 и ТЦ-4 (половина комплекса) было оснащено 68 телецентров. В первые годы телефикации страны телецентры строились в основном в столицах союзных республик. Но вскоре встал вопрос о необ-



Группа разработчиков ВНИИТ на Останкинском ТЦ. 1967 г. Слева направо с киносъемочной аппаратурой В. Захаров, Е. Дубинина, Р. Харчикян

ходимости их установки в областных и даже малых городах Советского Союза. Поэтому в 1957 году был разработан новый комплекс - малый ТЦ «Район». В этой аппаратуре творческий персонал был впервые отделен от технического.

Новшество понравилось службам эксплуатации. В результате поступил заказ на создание на базе «Района» телевизионного оборудования с боль-**ШИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ — ПООГОАММНОГО** телецентра «Город». Полный комплект «Города» позволял включать до 18 камер. Оборудование комплекса «Район» было установлено на 38 телецентрах, а комплекса «Город» - на восьми телецентрах страны.

Все перечисленные типы ТВаппаратуры были выполнены на электронных лампах, то есть, принадлежали к первому поколению. Оборудование второго поколения с использованием полупроводниковых приборов было разработано для Московского общесоюзного телецентра в Останкино. Первая очередь телецентра вводилась в канун 50-летия ноябрьских торжеств, то есть в 1967 году. Полный комплекс введен в строй к 100-летию со дня рождения Ленина в 1970 году.

Телевизионный технический центр имени 50-летия Октября – так назывался громадный телерадиокомплекс, который был одним из самых больших телецентров в мире и позволял вести семипрограммное телевещание, включая и цветную программу.

Для оснащения других телецентров оборудованием II поколения была проведена разработка комплекса «Телецентр», который начал выпускаться с 1973 года.

На этом эпоха черно-белого ТВ завершилась

Первая опытная передача цветного изображения была проведена в Ленинграле 7 ноября 1952 года. В 1954 году в Москве начались передачи по последовательной системе. А в 1958 году в столице прошли опытные передачи по одновременной системе, которые в Ленинграде состоялись в 1962 году.

В 1966 году при активном участии специалистов ВНИИТ в стране принята система СЕКАМ.

Вскоре в Останкино были созданы две аппаратные и началось постепенное переоборудование этого телецентра с черно- белого на цветное вещание

В 1973 году приступили к разработке аппаратуры цветного ТВ III поколения «Перспектива ЦТ». Здесь использовались все новейшие достижения ТВ-техники. Аппаратура III поколения легла в основу Олимпийского телерадиокомплекса, который обеспечил трансляцию на весь мир XXII Олимпийских игр в 1980 году.

В Олимпийском комплексе было задействовано 286 ТВ-камер. Трансляцию игр обеспечивали 75 передающих телестанций, Центральная аппаратная могла принимать 150 источников ТВпрограмм. Около 20 аппаратных круглосуточно готовили до двух десятков международных программ.

В 80-е годы проводятся работы по созданию новых, более совершенных комплексов ТВ-оборудования, создается цифровая аппаратная. Уже после 1974 года возникла необходимость рассмотреть ТВ-системы с более высокой четкостью (ТВВЧ), чтобы приблизить ТВ-изображение к качеству кинофильмов и фотографий.

Однако ввиду технической сложности и больших финансовых затрат переход на ТВВЧ делается поэтапно, через ТВ повышенной четкости (ТПЧ). К сожалению, из-за отсутствия финансирования работы, по которым уже были достигнуты хорошие результаты, пришлось свернуть.

Вместе с разработкой студийного стационарного оборудования в институте весьма активно шла разработка внестудийных передающих ТВ станций (ПТС). Еще 1 мая 1949 г. первая отечественная ПТС провела передачу праздничной демонстрации и парада с Дворцовой площади в Ленинграде.

С 1954 по 1975 г. было разработано шесть разновидностей ПТС, в том числе и две цветные. При этом аппаратура оснащалась все более высокочувствительными ТВ камерами. В разработанной в 1975 г. цветной ПТС «Магнолия» были максимально использованы устройства «Перспективы ЦТ».

В результате большой работы института и целого ряда заводов и КБ к 1991 г. телефикацией было охвачено более 98% населения СССР

ь хурчикан

Справка: Роберт Степанович Харчикян (1925-1996) - специалист в области ТВтехники, начальник научно-исследовательской группы ВНИИТ, главный конструктор телекинокамер разработки ВНИИТ. Один из ведущих специалистов института по разработке и вводу в эксплуатацию ТВаппаратуры для советского павильона на Нью-Йоркской выставке (1960), СТТП в Кремпевском Лворце съездов (1961), тепецентров Варшавы и Бухареста. Руководил внедрением в серийное производство разработок ВНИИТ на ленинградском заводе «Волна». Главный конструктор телекинокамер КТ-31(1958), КТ-90 (1967).



Общий снимок участников создания Олимпийского телецентра в Москве (1980 г.)

Первые отечественные телевизоры

В 1938 г. в Институте телевидения начались работы по созданию упрощенного настольного телеприемника индивидуального пользования. В конце 1938 г. появился первый пабораторный макет телевизора, но он оказался плохо приспособленным для массового производства.



17TH-1

по созданию телевизора индивидуального пользования завершились в 1940 г. на Ленинградском заводе «Радист» под руководством

Работы

Б.С. Мишина. В нем была применена приемная трубка с диаметром экрана 17 см, поэтому телеприемник был назван 17ТН-1.

УКВ-приемник сигналов звука и изображения в телевизоре 17ТН-1 разрабатывал М.Н. Товбин, автором схемы развертывающего устройства и схемы синхронизации был С.А.

Серийный выпуск производился в 1940-1941 гг. до начала Великой Отечественной войны. За это время было изготовлено и поступило в продажу около 2000 телевизоров.

Первыми послевоенными телевизорами нового поколения, рассчитанными на 625 строк разложения, были «Москвич Т-1» (разработчик Е.И. Геништа), «Ленинград Т-1» и «Ленинград Т-2» (разработчик Д.С. Хейфец).



Ленинград Т-1

В 1949 г. началось производство самого массового советского телевизора КВН-49 (разработка сотрудников ВНИИТа В.К. Кенигсона, Н.М. Варшавского и И.А. Николаевского).



Первыми серийными телевизорами на трубках с повышенными размерами экрана (диагональ 23 см) были телевизоры «Север», разработанный во ВНИИТ в 1954 г. М.Н. Товбиным и В.Б. Ивановым, и «Авангард» (разработчик А.Я. Брейтбарт). Телевизор «Север выпускался также под названиями «Зенит», «Луч», «Экран».



Морское телевидение

Первые работы по морскому телевидению во ВНИИТ проводились в 1946-1952 гг. под шифрами «Шторм» и «Прибой». Аппаратура создавалась по заказу Министерства обороны СССР и предназначалась для наблюдения за надводной обстановкой с подвижного носителя.

С 1953 г. во ВНИИТ начались работы по подводному телевидению. Первые испытания телевизионных систем на передающей трубке типа суперортикон проводились в бассейне института.

В начале 50-х гг. инженерами ВНИ-ИТ Н.М. Дубининой и Е.М. Пономаревой под руководством Б.В. Круссера были разработаны малогабаритные (по тем временам) высокочувствительные телевизионные трубки супериконоскоп и суперортикон.

В последующие годы Н.Д. Галицыным был разработан суперортикон ЛИ-207 с повышенной контрастной чувствительностью для подводных телевизионных систем. Сотрудниками института В.В. Мустафиным, Б.В. Круссером и П.Л. Соколовой, сотрудником Пулковской обсерватории В.Л. Ленцманом были предложены оригинальные решения для наблюдения малоконтрастных подводных объектов.

Суперортикон представляет собой передающую телевизионную трубку с переносом электронного изображения быстрыми электронами, с двухсторонней мишенью, коммутацией медленными электронами и с внутренним усилением.

Летом 1954 г. состоялись натурные испытания аппаратуры ВНИИТ на трубке суперортикон на Черном море, для чего институту была выделена трофейная королевская яхта «Доротея». Во время выходов, нередко многосуточных, проводилось наблюдение различных структур грунта в дневных и ночных условиях. В процессе исследований был найден затонувший объект, что способствовало быстрейшему расширению фронта работ по морской тематике.

В эти же годы в институте океанологии АН СССР под руководством Н.В. Вершинского проводились работы по созданию телевизионных установок типа ИОАН-3 для наблюдения подводных объектов. Установка ИОАН-3 разрабатывалась для использования в рыбной промышленности и экспонировалась на Всесоюзной промышленной выставке в 1956-1957 гг.

Первыми подводными телевизионными системами стали одноканальная «Нева-1» и трехканальная «Нева-3» на трубках суперортикон ЛИ-17.

Передающие трубки ЛИ-17 — суперортиконы с висмуто-серебряно— оксидно-цезиевым фотокатодом, чувствительные в спектральной области 400-700 нм. Это позволяло использовать их в системах подводного наблюдения, которые разрабатывались в 1954-1957 гг. под руководством И.Ф. Елистратова. Первое испытание макета системы проводилось в Севастопольской бухте в 1955 г. при обследовании затонувшего линкора «Новороссийск».

В 1956 г. недалеко от Таллина затонула подводная лодка проекта 615 «М-256». По просьбе ВМФ бригада специалистов нашего института провела в Балтийском море поисковые работы с помощью макета телевизионной аппаратуры «Креветка». Эта аппаратура была предназначена для работ с водолазом и разрабатывалась в институте в 1955-1958гг. на передающей трубке ЛИ-17 под руководством Н.Д. Павлова. Обе залачи – по обследованию линкора «Новороссийск» и поиску подводной лодки - с помощью телевизионных систем были успешно решены. После этого количество заказов по морской тематике в институте постоянно росло, и в 70-80-х гг. руководство института было вынуждено рассредоточить часть тематики в других подразделениях.

В 80-е и последующие годы с помощью телевизионных средств, разработанных во ВНИИТ для надводных кораблей и подводных лодок (ПЛ), решались следующие основные задачи:

• дистанционное наблюдение обстановки и состояния механизмов в помещении и на верхней палубе;



В.С. Колобков

новки на ПЛ около 50 комплектов этой аппаратуры.

К этому же поколению относится «Комплекс ТВН», разработанный в институте в 1971-1975 гг. под руководством В.А. Яркова. Комплекс имел вещательный стандарт разложения с повышенной разрешающей способностью по строке. В качестве передающей телевизионной трубки использовался суперортикон ЛИ-217. Комплекс имел встроенный автоматизированный контроль работоспособности аппаратуры. Телевизионная аппаратура «Комплекс ТВН» использовалась в качестве промышленной (диспетчерской) установки на надводных кораблях ВМФ. Аппаратура была разработана для замены устаревшего комплекса «Кузнечик».

В. А. Ярков был автором синусоидальной развертки изображения в телевидении. Это позволило создать Следует сказать и о большой работе института по созданию телевизионной системы для поиска железомарганцевых конкреций (ЖМК). ОКР «Признак-1» проводилась в 1981—1983 гг., а в 1987-1990 гг. изготовлено и поставлено заказчику восемь телевизионных комплексов. Аппаратура предназначена для разведки твердых полезных ископаемых на глубинах до 6000 м, позволяя проводить оценку их количества в расчете на квадратный метр.

Институтом разработана система корабельного телевизионного вещания «Экран-32» и поставлены порядка 70 комплектов аппаратуры на надводные корабли и подводные лосударственные испытания системы корабельного цветного телевизионного вещания «Экран-ЦЭ».

В 1998 г. для экспортных кораблей, которые строят судостроительные заводы Санкт-Петербурга, разработана модернизированная телевизионная система «Экран-ЦЭ» с использованием импортной элементной базы.

Первое поколение морских телевизионных систем разрабатывалось в 50-е гг. на передающих трубках суперортикон и радиолампах. В 60-е гг. на смену радиолампам пришли полупроводниковые приборы, а в 70-е гг. — микромодули и микросхемы. Это второе поколение аппаратуры сменилось третьим в первой половине 80-х гг., когда вместо полупроводниковых приборов и специализированных микросхем стали применяться большие интегральные программируемые микросхемы, импульсные блоки питания, малогабаритные электровакуумные и твердотельные преобразователи «свет – сигнал».

Во второй половине 80-х и в 90-е гг. разрабатывалась телевизионная аппаратура четвертого и пятого поколений, в которых цифровые методы формирования и обработки телевизионной информации составляют соответственно 50% и 80%.

Морское телевидение развивается по пути более широкого применения в качестве преобразователей «свет – сигнал» ПЗС-матриц, которые вытесняют вакуумные передающие трубки. Для оконечных устройств отображения информации широко используются безвакуумные жидкокристаллические экраны, а широкое внедрение вычислительной техники и цифровых радиоэлементов приведет к замене аналоговых методов формирования и обработки телевизионной информации на цифровые.

Важнейшими проблемами при дальнейшем освоении Мирового океана в XXI в. остаются слежение за состоянием реакторов и показаниями приборов, контроль топлива в танках, помощь штурманам при швартовке, проходах в узкостях, каналах, шлюзах, поиск затонувших кораблей и других объектов, океанографические исследования, разведка и добыча полезных ископаемых на дне океана, аварийно-спасательные



Комплекс телевизионной аппаратуры Кальмар-3М



Наблюдение за посадкой самолета на палубу авианесущего корабля

- дистанционное наблюдение ближней надводной и воздушной обстановок в светлое и темное время суток;
- поиск полыней и разводий при плавании подводных лодок в северных акваториях Мирового океана;
- отображение параметров движения и пространственного положения подводных лодок во всех режимах
- отображение информации для корабельных систем управления техническими средствами и системами;
- обеспечение посадки летатель ных аппаратов:
- поиск затонувших объектов и осмотр подводных объектов с помощью водолазов, буксируемых и самоходных подводных аппаратов;
- ТВ-вещание для личного состава в любой точке Мирового океана.

Телевизионные комплексы первого поколения «Кузнечик», разработанные институтом в 1955-1963 гг. под руководством Н.Д. Павлова, были установлены на крейсерах «Москва» и «Ленинград».

Ко второму поколению телевизионных комплексов относится аппаратура типа «Зрачок», разработанная в институте в 1963-1967 гг. под руководством Б.М. Роганкова. Аппаратура работала в вещательном стандарте разложения. В качестве передающих телевизионных трубок использовались суперортиконы ЛИ-114 и ЛИ-207. Всего было изготовлено более 250 комплектов. Многие из них установлены на ПЛ.

К третьему поколению относится телевизионная аппаратура «Комплекс ТВ-2М», разработанная в институте в 1973-1976 гг. под руководством В.А. Давлианидзе. Аппаратура имела вещательный стандарт разложения, в качестве передающих телевизионных трубок применялись видикон ЛИ-469 и суперортикон ЛИ-214. В комплексе использовалась автоматизированная система контроля основных параметров видеосигнала, в том числе навигационных. Были разработаны телевизионные камеры для работы в реакторных отсеках корабля. Институт телевидения совместно с ПО «Волна» (Великий Новгород) поставил флоту для устасамую малогабаритную в мировой практике 60-х гг. подводную камеру на суперортиконе.

С помощью нашей телевизионной аппаратуры, установленной как на необитаемых, так и на обитаемых подводных аппаратах, неоднократно выполнялись ответственные задачи по обследованию «горячих» районов Мирового океана. Среди этих задач были поиск сбитого и затонувшего на Дальнем Востоке самолета, обследование заминированного Персидского залива и др. Многие примеры использования телевизионной аппаратуры остаются неизвестными разработчикам, но можно с уверенностью заявить, что она помогает решать важные задачи Военно-Морского Флота.

Дважды — в 70-х и 80-х гг. — институтом проводились натурные испытания аппаратуры по передаче телевизионной и буквенно-цифровой информации по гидроакустическому каналу связи по теме «Галактика». Дальность передачи составляла несколько километров.

Институт располагает системой цифровой видеозаписи, в основе которой лежит принцип формирования и передачи ТВ-изображения по узкополосным каналам связи (1.2-19.2 Кбит/с), а в перспективе до 50 Кбит/с. Обмен возможен по любым каналам связи, включая и двухпроводную коммутируемую линию, например телефонную пару.

В 1983-1984 гг. ВНИИТ разработал и поставил заказчику телевизионную навигационную систему ТНС-1 для координирования движения судов в сложных условиях плавания.

Комплект водолазной установки ПТУ-5

и другие работы. Для их выполнения строятся обитаемые и необитаемые аппараты, подводные лодки, надводные корабли. Все они оснащаются современным техническим зрением — телевидением, позволяющим решать сложные технические задачи.

Одной из наиболее актуальных проблем в морском телевидении является задача увеличения дальности видимости, реализация которой возможна по двум направлениям.

Первый, наиболее простой и дешевый способ – увеличение времени накопления сигнала. Однако в реальном масштабе времени реализовать этот способ аппаратурными методами стало возможно только благодаря появлению современной элементной базы больших интегральных схем, включая электронную память и процессоры с быстродействием в сотни МГц. По сравнению со стандартной телевизионной системой (без обработки видеосигнала) при использовании устройства обработки дальность видимости в воде можно увеличить более чем на 20-30%. Это является большим техническим достижением, потому что обычная подводная телевизионная система позволяет видеть в воде на расстоянии (0.6-0.7) Z6, где Z6 – видимость белого диска (в метрах). Для надводных телевизионных систем обработка видеосигнала также позволяет увеличить дальность видимости объектов и улучшить качество получаемых изображений.

Второй способ увеличения дальности видимости в морской среде — это использование лазерно-телевизионных систем (ЛТС). Опыт разработки таких систем у института имеется. В настоящее время в качестве излучателей целесообразно применять полупроводниковые лазеры с диодной накачкой энергии. Это позволит создать надежную и небольшую (по сравнению с ранее созданными) ЛТС, а также увеличить дальность видимости в воде до (1.5—2.0) Z6.

В институте телевидения имеются большие наработки по сжатию цифрового потока при записи и передаче изображений, в том числе на компактный диск. Здесь же разработаны цифровые телевизионные камеры, позволяющие увеличить разрешающую способность телевизионных систем с использованием серийных ПЗС— матриц.

Перспективным направлением является разработка и внедрение на подводные лодки непроникающего в прочный корпус оптико-телевизионного перископа вместо традиционного выдвижного. Новый перископ имеет ряд существенных преимуществ перед традиционным перископом как по массогабаритным характеристикам, так и по способу получения информации об окружающей обстановке при всплытии подводной лодки. В 1998 г. подана заявка на изобретение и получено положительное решение.

На смену обычному моноизображению при проведении сложных ремонтных работ, и особенно при работе с манипуляторами, придет объемное телевидение. По этому направлению в институте имеются большие наработки.

Морское направление работ составляет значительную часть от общего объема работ института. Телевизионная аппаратура разрабатывается и поставляется на корабли ВМФ РФ, военноморских сил Китая и Индии, а также на аварийно-спасательные объекты Северного флота РФ.

В.С. КОЛОБКОВ

Справка: Виктор Семенович Колобков (1937-2009). Научный руководитель работ в области специального морского телевидения. В своих работах использовал специальные технические средства с лазерной подсветкой и эффективным способом цифровой обработки телевизионных сигналов. Автор более 20 изобретений. Заслуженный машиностроитель РФ. Лауреат Государственной премии Российской Федерации им. маршала Советского Союза Г.К. Жукова за разработку и внедрение забортных систем, оборудования и устройств, рассчитанных на работу при высоком гидростатическом давлении.

Создатель космического телевидения

Роль личности в истории оценивается по свершениям, и роль П.Ф. Брацлавца нельзя оценить без адекватной оценки значения космического телевидения. Отметим несколько аспектов. Во-первых, острейший интерес цивилизации к собственной планете во многих аспектах - экологии, землепользования, метеорологии, климатологии, геологии и обороны получил в XX веке уникальный инструмент в лице космического телевидения. Ныне исследование Земли из космоса является мошной информационной индустрией, без которой невозможно решение ключевых проблем глобальной экологии. Проводимые в настоящее время в рамках национальных и международных программ многочисленные исследования Земли и её атмосферы с помощью методов дистанционного зондирования с пилотируемых и автоматических космических аппаратов включают в себя весь арсенал средств космического телевидения. Новые направления науки, такие как экоинформатика, экодинамика, геоинформатика, во многом определяющие осмысление перспектив развития цивилизации, получили главный импульс к развитию благодаря освоению космоса и, конечно, космическому телевидению.

Во-вторых, роль освоения космоса человечеством и пионера этого освоения - Советского Союза нельзя переоценить. В рамках освоения космоса кроме обычно упоминаемых многочисленных достижений в области ракетно-космической техники как средства перемещения в пространстве, то есть баллистики, безусловно, необходимо выделить информационные системы. В ряду информационных систем, в отличие от систем управления ракетами, телевизионная техника играет не только вспомогательную контрольную роль, но и является главной нагрузкой, целью запуска космического аппарата. Космическое телевидение радикально изменило взгляд на информационную жизнь человечества, обеспечив и глобальное наблюдение Земли, и глобальную связь между людьми и странами.

В-третьих, Россия является ракетноядерной и космической державой, и этого достижения у нас никому не отнять. Радиоэлектроника связана с космосом двояко: во-первых, без нее космические системы создать невозможно, во-вторых, она часто становится смыслом запуска космических аппаратов. В ряду отечественной радиоэлектроники телевидение занимает очень почетное место, вместе с компьютерной техникой составляя ядро информационного поля.

В-четвёртых, сегодня космическое телевидение – это и получение видеоинформации телекамерами, расположенными в космосе, и распространение видеоинформации с помощью космических ретрансляторов.

Начало космическому телевидению было положено в нашей стране. Мы имеем мировой приоритет во многих шагах телевидения в космосе, начиная с самого первого - рождения космического телевидении при наблюдении обратной стороны Луны в 1959 г.; в нашем активе первая в мире передача изображения космонавта в полёте (1961 г.), первое в мире изображение полного диска Земли с высокой орбиты (КА «Молния», 1966 г.). Пионером космического телевидения стал Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения, где под руководством лауреата Ленинской и Государственной премий П. Ф. Брацлавца было создано множество типов телевизионных систем различного назначения – от наблюдения Земли и космонавтов до обнаружения стартов ракет с высоких орбит.

Родился Пётр Фёдорович в 1925 году на Украине. Учился в Одесской военноморской специальной школе, затем в Ленинградском высшем военно-морском училище им. Ф.Э. Дзержинского. Его курсанты участвовали в боях, в которых Пётр Фёдорович был и ранен, и контужен, и горел, и тонул. Завершал образование в Одесском электротехническом институте и во Всесоюзном заочном электротехническом институте и во Всесоюзном заочном электротехническом институте и во Всесоюзном заочном электротехническом институте связи в Москве, где воспринял основные идеи пионера советского электронного телевидения и автора концепции малокадрового телевидения С. И. Катаева.

Всю трудовую жизнь – с 1948 по 1999 г. П. Ф. Брацлавец работал во Всесоюз-



П.Ф. Брацлавец – начальник отдела, 70-е года



Медаль «Создатель космического телевидения Пётр Фёдорович Брацлавец»



П.Ф. Брацлавец в музее ВНИИТа. 90-е года

ном НИИ телевидения. Уже в 1957 г. по заданию С.П. Королёва он смело взялся за разработку телевизионных систем для космоса и соединил космические цели с малокадровым телевидением. Телевизионная система для получения изображения обратной стороны Луны, созданная по инициативе П.Ф. Брацлавца как фототелевизионная, позволила решить эпохальную задачу вывода информационной машины в космос, от даты решения которой ныне и ведётся отсчёт истории космического телевидения.

За эту работу вместе с другими руководителями работ П. Ф. Брацлавец удостоен Ленинской премии.

на этапе становления космическо го телевидения как научно-технического направления он был не только главным конструктором, но и главным энтузиастом оснащения телевизионной техникой космических аппаратов - как автоматических, так и обитаемых. Под руководством П. Ф. Брацлавца были созданы первые телевизионные системы для передачи на наземные приёмные пункты изображений космонавтов. Музей ВНИИ телевидения свято хранит телевизионную камеру, которая, пусть и с весьма невысоким качеством из-за малой отпушенной пропускной способности канала связи, передавала из космоса изображение Ю.А. Гагарина. Эта камера - не стендовый образец, а летавший в космосе подлинник. Её, как свой законный боевой трофей, Брацлавец доставил в музей прямо с места приземления космического корабля.

Последующие разработки в этой области воплотились в крупное направление

развития телевизионной техники – всем известное «космовидение».

Стоит отметить любопытный момент: ни триумф Брацлавца при рождении космического телевидения при передаче изображения обратной стороны Луны, ни успех аппаратуры «Селигер», передавшей первые телевизионные изображения собачек-космонавтов, для Брацлавца не сильно сказались на том, что понимают как карьерный рост. Только в 1961 г., после его уже третьего мирового рекорда в космическом телевидении - телевизионной передачи первого в мире космонавта в полёте – Брацлавец был утверждён начальником лаборатории №2. Правда, начальником отдела 14 он стал спустя менее двух лет, но прямо можно сказать, что не каждый претендент на должность начальника лаборатории и тогда, и сейчас, может предъявить столь крупные результаты в качестве аргументов для занятия такой должности.

Создав это направление космического телевидения, Пётр Фёдорович выступил инициатором установки телевизионной аппаратуры на космический аппарат «Молния», с помощью которой люди впервые увидели полный диск Земли. Именно тогда началось глобальное наблюдение Земли в интересах метеорологии и обороны. Несомненная заслуга П.Ф. Брацлавца состоит в экспериментальном доказательстве возможности обнаружения ракет с высоких орбит. Создание системы для обнаружения ракет с высоких орбит стало столь крупной проблемой, что он не жалея передал разработку телевизионных систем для пилотируемых космических аппаратов своим продолжателям.

Брацлавец оставил своему преемнику в области создания телевизионных систем для пилотируемой космонавтики Константину Константиновичу Деркачу две лаборатории (в том числе и бывшую «свою» лабораторию №2; третьей лабораторией «нового» 14 отдела стала лаборатория самого К.К. Деркача) и даже своего многоопытного заместителя Вячеслава Владимировича Никитина.

Всю оставшуюся жизнь, будучи талантливым инженером и организатором, Брацлавец распутывал клубок задач инфракрасного космического телевидения. Инфракрасного — потому что идея укрепления обороноспособности Родины путём самого оперативного обнаружения стартов ракет — из космоса, с высоких орбит — по замыслу Брацлавца решалась именно в инфракрасном диапазоне спектра. Это он догадался: максимальный контраст сигнала от факела ракеты должен быть в среднем инфракрасном диапазоне, впоследствии названным «факельным».

За разработку высокоорбитальных телевизионных систем для обнаружения стартов ракет, являющихся, с технической точки зрения, космическим телевидением, а по решаемым задачам — пассивной оптической локацией, П.Ф. Брацлавец удостоен Государственной премии и награждён орденами. Неординарность личности Брацлавца проявлялась и в том, что и награды, и взыскания сыпались на него значительно чаще, чем на многих других.

По результатам работы в 9-й пятилетке за создание нового направления в космическом телевидении, т.е. высокоорбитальных телевизионных систем обнаружения ракет, Брацлавц награждён Орденом Ленина.

Конечно, в создании такой крупной системы участвовали смежные организации: головная организация ЦНИИ «Комета», НПО им. Лавочкина, профильные институты Министерства обороны, ГОИ им. С.И. Вавилова, Красногорский механический завод, ВНИИЭЛП, ЛОМО, Харьковский ФТИНТ, представительства заказчика, космодром Байконур и многие другие.

осмодром Баиконур и многие другие.
Эти перечни существенно расширились бы, если рассказывать ещё и о следующем поколении высокоорбитальной аппаратуры глобального обзора на охлаждаемых инфракрасных видиконах (получившей во ВНИИТе название «Иртыш»), затеянной ещё тогда, когда Брацлавец был главным конструктором и начальником отдела, но разработка которой тянется три десятка лет...

Эти крупные достижения нашей страны, ВНИИТ и Брацлавца относительно на виду, и не случайно академик А.И. Савин на заседании в Российской академии наук

в 2008 г. подчёркивал выдающуюся роль П.Ф. Брацлавца в создании космического эшелона системы предупреждения о ракетном нападении. Анатолий Иванович глубоко уважал Брацлавца, что видно, в частности, из такого пример. Генерального директора в его кабинете уже немало времени ждут начальники подразделений «Кометы». Савин заходит в приёмную, видит их и ожидающего его Брацлавца (к тому времени уже оставившего пост начальника отдела) и приглашает его в свободный кабинет своего заместителя, где долго обсуждает перспективы работы по матричной твердотельной системе обнаружения, не торопясь к ждущим подчинённым.

В связи с упомянутой темой беседы Савина и Брацлавца необходимо отметить ещё один результат Брацлавца, находящийся в тени других его громких достижений. Этот результат связан с новым этапом развития телевидения – переходом от электронно-лучевых фотоприёмников к твердотельным. В 1971-1976 гг. под руководством Брацлавца в ходе НИР «Феникс» впервые созданы камеры на ПЗС-структурах и макет камеры на ТФЭП (термофотоэлектрический преобразователь) с глубоким охлаждением.

В последующие годы это направление вылилось в космические телевизионные системы «Альтаир» и «Баклан», разработанные под руководством Брацлавца, и затем изготовленные и поставленные в ЦНИИ «Комета». Эти уникальные системы, первенцы отечественной твердотельной оборонной телевизионной техники, к сожалению, не были запущены на орбиту.

Поводом для этого послужило относительно небольшое число элементов этих матриц, которое не могло обеспечить потребностей глобального контроля Земли. Первая из них – «Альтаир» – аппаратура среднего инфракрасного диапазона с криогенным охлаждением, вторая - «Баклан» видимого и ближнего инфракрасного диапазонов. Объединяет их многое. Это и сам Брацлавец, который, в частности, принял решение создания общей для этих аппаратур наземной и контрольно-измерительной аппаратуры, несмотря на то, что матрицы в системах имели разные форматы. Это и коллективы двух родственных по происхождению и научной школе лабораторий Л.И. Хромова и О.И. Фантикова. Но главное в этих работах то, что это были первые космические твердотельные системы.

Наступающую твердотельную революцию Брацлавец прочувствовал раньше многих, и его можно назвать инициатором твердотельной революции в космическом телевидении. Это ещё одно направление, созданное П.Ф. Брацлавцем.

Кстати, иногда можно услышать мнение, будто бы Брацлавец недооценивал роль нового направления в телевидении – появления приборов с зарядовой связью (ПЗС). Смею утверждать, что это не так. Дело в том, что в своём соревновании с конкурентами и Природой Брацлавец сделал ставку на телевизионные системы с кадровым накоплением, тогда как в ГОИ им. С.И. Вавилова (а некоторое время и в «Геофизике») развивали строчный вариант системы обнаружения. На стороне строчного варианта был и авторитет американской системы IMEWS со строчной системой, и стремление достичь высокой



В.И. Суслин и В.А. Гончаров у аппаратуры «Апогей» в музее ВНИИТа

точности измерения координат обнаруживаемых объектов. Однако Брацлавец был соавтором известного «золотого правила» малокадрового космического телевидения: если нужна высокая разрешающая способность на местности, то следует применять механическую сканирующую систему, но если требуется высокая чувствительность и слитность передачи движения - то нужна кадровая система. И он отстаивал илею необхолимости кадрового варианта в системах реального времени, предвосхищая осознание создателями системы IMEWS её ущербность именно из-за низкой кадровой частоты. Прошло тридцать лет, и американцы приняли стратегическое решение перехода к кадровому варианту в своих системах Brilliant Eyes и SBIRS.

Отечественные системы обнаружения лишь в последнее время начали ориентироваться на давнишние идеи Брацлавца – твердотельные матричные системы (с кадровым, а не со строчным накоплением). Поэтому можно утверждать, что для Брацлавца ПЗС входили в класс любимых систем с кадровым накоплением, хотя в это время и не охватывали требуемый «факельный» диапазон длин волн (около 3 мкм).

Так же, как и при создании направления высокоорбитальных систем обнаружения, которые создавались на основе инфракрасных видиконов, «твердотельная ветвь» высокоорбитальных систем обнаружения создавалась большими коллективами. После оставления Брацлавцем должности начальника отдела и постов главного конструктора, главным конструктором первой аппаратуры на матричных ПЗС стал В.П. Зайцев, его заместителем Н.В. Лебедев.

Из смежников по инфракрасной твердотельной тематике выделялся ЦНИИ «Электрон», по ПЗС-ной тематике – сотрудники ЦНИИ «Пульсар».

Новизна твердотельной тематики в телевизионных системах обнаружения привела к появлению во ВНИИТ первых отечественных цифровых систем межкадровой обработки видеосигнала для селекции движущихся целей в наземной аппаратуре.

В памяти коллег Брацлавец остался ярким, удачливым лидером. Он, несомненно, является самым выдающимся учёным-организатором всего советского периода развития телевизионной техники. О нём ходили легенды, молва передавала интереснейшие эпизоды его общения с Королёвым, Гагариным, министрами, академикам и генералами. Даже в обыденной жизни проявлялась его незаурядность. Помню, в конце 1970-х годов он, подписывая командировку мне, простому инженеру, просто сказал: «Ты в Москву ведь, так зайди там к заместителю председателя ВПК, я у него в кабинете электробритву забыл». С одной стороны, он просто не подумал, что простому смертному к таким кабинетам на пушечный выстрел не подойти, с другой - трудно представить какого-то еще начальника отдела, решившего побриться в присутствии высокого

Период деятельности Брацлавца. посвящённый высокоорбитальной беспилотной космонавтике, не столь украшен мировыми рекордами, как первый этап - десятилетие 1956-1966 гг, который определялся идеями, инициативой и волей С.П. Королёва – истинного Отца космического телевидения, достойным соратником которого был Брацлавец. С именем Петра Фёлоровича неразрывно связаны несколько направлений в космическом телевидении. В память о его мировых рекордах Федерация космонавтики России по инициативе НИИ Телевидения в 2006 г. учредила медаль «Создатель космического телевидения Пётр Фёдорович Брацлавец».

А. ЦЫЦУЛИН

Справка: Александр Константинович Цыцулин – один из основоположников твердотельного телевидения в интересах космической техники. Сотрудник ВНИИ телевидения с 1968года. С 2005 г. — заместитель директора НИИ Телевидения по научной работе. Заслуженный создатель космической техники. Доктор технических наук, профессор кафедры телевидения и видеотехники СПоГЭТУ.

Начало космовидения

Для непосвященных – как гром среди ясного неба: 4 октября 1957 г. в небе появился искусственный спутник Земли. Никто тогда сразу не понял масштабов случившегося. Считали, что это интересный и трудный технический эксперимент, но что на спутнике может оказаться живое существо, а тем более человек, представить было совершенно невозможно.

И вдруг в ноябре того же года – запуск спутника с собакой Лайкой.

Тут же стало ясно, что для дальнейших космических кораблей, помимо передачи потока научной и служебной информации, помимо телеметрии, необходима телевизионная связь. Телевидение – это наиболее информативный прямой способ наблюдения за тем, что происходит на космическом корабле и что можно увидеть с корабля. Причём здесь подразумевались как космические объекты – планеты, другие спутники, так и обитатели космических кораблей.

И вот в 1958 г. наш институт включается в эту работу. Одна тема — это фототелевизионная система для фотографирования обратной стороны Луны. Другая тема — разработка телевидения из космоса, разработка передающей телевизионной камеры для наблюдения за первыми живыми обитателями космического корабля — собаками.

Сначала группа была небольшая — четыре человека. Вскоре к ним присоединились конструкторы и два сотрудника от лаборатории питания и от лаборатории развертывающих устройств. Многие в институте относились к этой работе недоверчиво. Уж больно экзотичной и неперспективной казалась эта тема, которую в институте полуирочно называли «собачьим телевидением».

В конце 1959 г. образовалась специальная лаборатория. Группу пополнили молодые техники. И всё-таки специалистов было мало, а забот и проблем – очень много. Надо учесть, что всё начиналось практически с нуля. Во всём мире ещё не было ничего подобного. И то, что теперь кажется само собой разумеющимся, в то время было ни кем не решаемыми проблемами.

Невесомость, виброперегрузки, требования сверхминиатюрности при малой массе и потребляемой мощности - все эти необычные условия ставили бесконечную цепь задач, и их все надо было решать самим! Печатный монтаж в институте еще не делался, и разработчики вместе с технологами и конструкторами заново осваивали эти премудрости. Очень долго, например, монтаж не выдерживал виброперегрузки. Все прямо в отчаяние приходили. Потом оказалось, что вибростенд, с которым тогда ещё мало работали, на некоторых частотах входил в резонанс и буквально вырывал детали из схем.

Требование малогабаритности, экономичности, безоператорной работы предопределило выбор передающей телевизионной трубки — видикона, новинки того времени.

Передающая телевизионная камера была разработано частично на полупроводниках, которые только что появились, частично на новых очень экономичных стержневых радиолампах. Лампам этим не повезло: они были очень экономичны, малогабаритны, не боялись вибраций, но появились на свет слишком поздно — почти одновременно с полупроводниками, а конкурировать с ними всё-таки не могли. В дальнейшем от них пришлось отказаться.

Добиваясь малогабаритности, бились над тем, чтобы каждый блок (усилитель, развертки) размещался на своей отдельной плате, был отдельным модулем, и чтобы все эти блоки, включая блок питания, были размещены в корпусе передающей камеры. Это было против традиций, так как в то время в камере обычно размещались только передающая трубка, оптика и предварительный усилитель, а всё остальное выносилось в другой блок. Здесь же было очень заманчиво соединить все блоки вместе. Это исключало соединительные провода, разъёмы, лишние



Группа разработчиков аппаратуры «Селигер», «Ястреб». 1-й ряд: Таллиер Н.А., Белковская Г., Мамырина М.И., Юдина Т.Я. 2-й ряд: Сущев Г.А., Кириллов Н.П., Иванов В., Щеголев Б.П.

контакты, увеличивало надёжность и уменьшало наводки.

Нам первым удалось осуществить эту задачу. В результате получилась маленькая камера весом в 3 кг, потребляющая 15 ватт (по цепи питания 27 В) — для того времени отличные параметры.

Рожденное тогда модульное построение камеры сохранилось до последнего времени. Помимо удобства в настройке и эксплуатации это давала возможность заменять отдельные модули, не трогая остального, тем самым легко модернизировать камеры, совершенствуя их по мере появления новых, более надёжных и малогабаритных элементов. Позднее был введен «стоячий» монтаж, когда резисторы и другие мелкие детали монтировались перпендикулярно плоскости платы. Это позволило ещё сократить габариты устройства.

В то время наши камеры не имели себе равных в мире, но в связи с малой мощностью имеющихся тогда передатчиков и ограниченными возможностями телеметрических каналов (по которым предстояло передавать телевизионные сигналы) первый вариант камеры имел узкополосный видеоканал — 50 кГц.

Камера, используемая на кораблеспутнике (где пассажирами были две собаки, Белка и Стрелка), имела следующие параметры изображения: 100



Белка и Стрелка в контейнере перед стартом

строк при 10 кадрах с секунду. Разработчиков огорчало, что приходится передавать такую примитивную картинку, как во времена механического телевидения. Но, что поделаешь – первый опыт, первые шаги!

Как раз в это время в институт приехал Сергей Павлович Королёв. Посмотрел макеты камер, одобрил и сообщил, что уже скоро собаки полетят на корабле в космос. 100-строчное телевидение его не смутило, он сказал: «Нам бы хоть одним глазком туда к ним заглянуть». И мы с ещё большим воодушевлением принялись за техническое оформление этого «глазка». Вскоре я впервые попала на секретный завод, где делались ракеты и спутники — и была потрясена. Мне казалось, что я попала в мир Жюля Верна. В испы-



Белка, Стрелка после возвращения из космоса

тательном корпусе стояли огромные ракеты с блестящими медными соплами, готовились космические корабли, которые потом получили название «Восток». Несколько таких кораблей в форме шаров стояли в одном из залов испытательного корпуса. На одном из таких кораблей и должны были лететь в космос две собачки. Корабль этот ничем не отличался от корабля. на котором должен был лететь человек-космонавт, только вместо кресла с человеком устанавливался контейнер с собаками. Там и были установлены две наши камеры, и мы начали с ними проводить различные испытания по специальной программе.

Когда начались первые комплексные испытания корабля, было ужасно страшно: вокруг корабля амфитеатром, в два ряда, установили стулья — там сидели представители руководства различных предприятий, участвующих в разработках.

Так как сроки разработок были очень короткими, все разработчики перед самыми испытаниями продолжали устранять последние недостатки и неисправности. Наши более опытные товарищи предупреждали: «Если в последний момент что-то не ладится, не торопитесь сообщать об этом - ждите, у кого более слабые нервы», - потому что очень неприятно, когда по громкой радиосвязи объявляют: «По вине организации такой-то комплексные испытания откладываются на 20 минут». При этом все другие организации облегчённо вздыхают и судорожно начинают устранять свои неисправности.

В дальнейшем было уже проще: начальства стало меньше, а разработчиков – больше, и они как муравьи облепляли шар корабля. Я назвала это тогда «муравьиным эффектом»: много людей выполняли свои частные задачи, а в целом создали невероятно сложный «муравейник» — первый в мире космический корабль. Надо сказать, нам приходилось самим выполнять самые разнообразные работы, вплоть до кормления собак, которых на воскресенье нам оставляли медики. Энтузиазм — основное, что двигало работы так быстро вперёд, со временем не считались.

И вот с помощью наших камер получено первое изображение собак из космоса! Здесь ещё хорошо была видна 100-строчная структура картинки, но ведь это со спутника! Из космоса! Потом были ещё запуски, был запуск манекена человека — «Иван Иваныча», который важно восседал в кресле космонавта.

Телевизионное изображение первого в мире космонавта Юрия Алексеевича Гагарина было тоже 100-строчным. Несмотря на это, мы были понастоящему счастливы. Так счастлива я не была ни при каких других работах – ведь все равно было видно его лицо, его улыбку!

Усовершенствование камер, благодаря их модульному построению, дало нам возможность уже при полёте Титова получить 400-строчное изображение. Начиная с полётов Николаева и Поповича, было решено провести прямой телевизионный репортаж через телевизионную вещательную сеть. Это опять казалось совершенно невероятным, но тем не менее удалось быстро сделать довольно простую аппаратуру перезаписи космического изображения в нормальный телевизионный стандат

Мы сами себе не верили, когда впервые в мире начали проводить прямой телерепортаж из космоса. Именно тогда впервые появилось привычное теперь слово «космовидение». Находясь в телецентре на Шаболовке, где размещалась наша приёмная аппаратура, мы сами тогда решали, что и когда показывать, что пускать в прямой эфир.

Однажды даже произошел такой казус: при групповом полёте кораблей «Союз-5» и «Союз-6», когда на экране появилось изображение Валентины Терешковой, картинка была настолько хороша, что все дружно закричали: «Давай скорее в эфир!» Картинка пошла, действительно прекрасная, но оказалось, что мы вышли в эфир минуты на полторы раньше, чем ТАСС сообщил о том, что в космос запущен корабль, на котором находится первая женщинакосмонавт.

На этом закончился первый этап космовидения. При полёте следующих космонавтов использовалась уже новая аппаратура, камеры работали в нормальном вещательном стандарте.

... С того времени сохранилось много дорогих для меня реликвий: орден, медали, фотографии, автографы, значки. Но был ещё один необычный зарубежный сувенир. В знак признания больших успехов в освоении космоса французские учёные прислали для тех, кто создавал первую в мире космическую технику... вагон отличного вина. Необыкновенный подарок! Получила (в спецотделе института!!!) бутылку колекционного вина и я. Вино мы распили вместе с коллегами, а бутылку от него до сих пор я храню как дорогой для меня сувенир.

М. МАМЫРИНА

Справка: Мария Иосифовна Мамырина (1921-2007 г.г.) — руководитель группы по разработке первых в мире передающих телевизионных камер для космических кораблей, в том числе для обеспечения полета Ю. А. Гагарина, Г. С. Титова. Награждена памятной медалью Президиума АН СССР «В ознаменование первого в мире выхода человека в космическое пространство». Занималась разработкой телевизионных передающих камер для пилотируемых и автоматических космических кораблей и станций. Член Федерации космонавтики СССР и России.



ТВ камера Селигер



Телевизионный снимок Ю.А. Гагарина



Наземная аппаратура комплекса Селигер

Земля — борт — Земля

В 1979 году, впервые в истории заработал двойной космический мост «Земля — борт — Земля»

С развитием космонавтики понадобилась сеть наземных пунктов по приёму ТВ и другой информации со спутников в дециметровом диапазоне радиоволн. Когда стало ясно, что ВНИИТ участвует в создании этой сети, специалисты отдела 10, работающие над радиоканалом, исходя из тактических и энергетических требований к приёмной антенне, остановили выбор на одной из последних разработок ОКБ Пальмова объединения «Коминтерн». Это была так называемая синфазная решётка размером 8х12 м2 на азимутально-угломестном опорно-поворотном основании. Расположенные на плоскости около 400 направленных в одну сторону спиральных антенн (элементов решётки) под чёрными пластмассовыми колпаками создавали впечатление гигантской массажной щётки.

Антенну оснастили навесным и выносным радиоприёмным и измерительным оборудованием, а также аппаратурой автоматического слежения за направлением на источник принимаемого сигнала.

Ориентация высоконаправленных антенн на объект связи в мировой практике осуществлялась внешним управлением от отдельной РЛС. НИИТ к этому времени приобрел уже свой опыт. Он основывался на идее устройства, защищенного авторским свидетельством В.П. Мандражи.

Уменьшенная в 20 раз модель с описанием аппаратуры была представлена на ВДНХ. Эта работа была отмечена полным набором медалей – от золотой до бронзовой.

По представлению объединения «Коминтерн» работа в комплексе смежников была удостоена Государственной премии. Участие НИИТ было отмечено награждением начальника отдела 10 Н.Ю. Баймакова.

Успешная эксплуатация аппаратуры поставила на повестку дня двухстороннюю ТВ-связь с орбитальной станцией. Ранее опыты такого рода проводились с применением раздельных систем. Совмещение одновременно действующих приёмного и передающего каналов в одном тракте вызывало сомнение у многих специалистов. Они уклонялись от решения этой задачи.

Тогда отдел 10 решил напрячь свои возможности. Трудность задачи состояла в большой величине требуемой развязки по уровню сигнала между радиоприёмником и радиопередатчиком при соединении их с общей антенной. Величину перепада определяли рабочие уровни на входе приёмника и выходе передатчика. Требуемое значение превышало динамический диапазон измерительного приёмника. Такой перепад может быть измерен только частями. Следовательно, и выполнить развязывающее устройство надо отдельными, каскадно соединяемыми ступенями

Необходимая схема была известна: два моста СВЧ, соединённые



В.А. Панченко

между собой через два одинаковых фильтра. Но по литературе её применение ограничивалось так называемым частотным уплотнением потоков одного направления, то есть либо принимаемых, либо передаваемых.

Нам предстояло сделать то же самое со встречными потоками. Это выглядело технической дерзостью, хотя опыт обращения с такой схемой и принцип её действия не противоречили здравому смыслу. Макет развязывающего устройства по этой схеме, дополненной внешними фильтрами со стороны приёмника и передатчика, был испытан с реальными приёмником и передатчиком и передатчиком и передатчиком и передатчиком и ожидания.

Поставочные устройства для борта были выполнены в минимальных весах и габаритах, для наземной аппаратуры комплекса «Фобос» — попроще.

Введение радиопередатчика в состав аппаратуры радиоприёма не повлекло серьёзных доработок. Требование минимизации потерь в фидере, реализованное в увеличенных сечениях элементов, совпало с требованием повышенной электрической прочности.

Под дуплекс были доработаны несколько наземных приёмных пунктов. О первых сеансах одновременной ТВ двухсторонней связи широко сообщали газеты, называя наше дерзкое развязывающее устройство мощным фильтром, благодаря которому ВНИИТу впервые в мире удалось обеспечить такую связь. В космосе тогда находились Ляхов и Рюмин, и их первыми словами, когда они увидели на экранах своих мониторов родственников и друзей, были: «Как вам это удалось?»

В.А. Панченко, главный конструктор экранирующих антенных насадок для проверки радиопередающих средств по закрытому каналу. Разработчик развязывающих устройств для первой в мире дуплексной космической телевизионной системы. Создатель диаграммообразующего устройства для пятилучевой антенной решетки с автоматическим наведением на источник сигнала и двухканального кольцевого вращающегося сочленения трактов СВЧ для стратосферной станции.



Антенна комплекса Фобос

Как создавалось «Окно» в космос

28 ноября 2003 года Президентом Российской Федерации был подписан Указ следующего содержания:

«В связи с завершением работ по созданию оптико-электронного комплекса обнаружения высокоорбитальных космических объектов «Окно» второго этапа (шифр 54Ж6) (г. Нурек, Республика Таджикистан), а также учитывая положительные результаты государственных испытаний, постановляю:

1. Министерству обороны Российской Федерации:

– разрешить принять в эксплуатацию Вооруженными Силами Российской Федерации оптико-электронный комплекс обнаружения высокоорбитальных космических объектов «Окно» второго этапа (шифр 54Ж6) в составе и с основными тактико-техническими характеристиками согласно приложению;

обеспечить в установленном порядке эксплуатацию указанного комплекса.

2. Настоящий Указ вступает в силу со дня его подписания».

Уникальный оптико-электронный комплекс «Окно», введенный в эксплуатацию в марте 2004 года, представляет собой шесть оптико-электронных станций (ОЭС) обнаружения и измерения координат высокоорбитальных космических объектов (КО) на высотах от 2000 км до 40000 км (рис. 1). Все ОЭС объединены системами синхронизации, автоматического управления и обработки информации. Каждая ОЭС (рис. 2) оснащена двумя большими телескопами, двумя телевизионными каналами, опорно-поворотным устройством, цифровой системой наведения телескопов.

Оптико-электронное формирование, преобразование и передача видеоинформации о космических объектах осуществляется комплексом ТВ-аппаратуры (КТА), разработанной и изготовленной в конце 1980-х годов во Всесоюзном научно-исследовательском институте телевидения (с 1 августа 2015 г – АО «НИИ телевидения»). Разработанный ТВ-комплекс включает в себя двадцать ТВ-каналов (введены были в эксплуатацию только двенадцать), аппаратуру центрального оборудования, аппаратуру визуального обнаружения и измерения координат и яркостей КО.

Высокочувствительные, высокоточные ТВ-каналы (по два на каждую ОЭС) преобразуют оптическую информацию в видеосигналы, которые обрабатываются и передаются по кабелям длиной до 450 метров в цифровую аппаратуру автоматического измерения координат и яркостей КО.

Аппаратура центрального оборудования обеспечивает синхронную работу комплекса, коррекцию и коммутацию видеосигналов, технический контроль состояния комплекса, передачу данных и обмен командами с системой вычислительных средств, имитацию входных сюжетов для тренировки операторов и проверок аппаратуры.

Аппаратура визуального обнаружения и измерения координат обеспечивает обнаружение операторами космических объектов, которые не обнаруживаются в автоматическом режиме.

Созданный телевизионный комплекс уникален по своему назначению, по истории создания, по реализованным научно-техническим средствам. Назначение его — не формирование ТВ-изображения требуемого качества по критериям традиционного телевидения, а высокоточное преобразование оптической информации, создаваемой объективами телескопов, в электрические сигналы — носители информации о координатах и яркостях изображений точечных объектов (космических объектов и звезд) в фокальной плоскости объектива.

Исключительная ценность для РФ выполненной работы по созданию отечественного оптико-электронно-



Общий вид оптико-электронной станции

го комплекса контроля космического пространства подтверждена Государственной премией в области науки и технологий 2004 года «за научно-исследовательские разработки и создание оптико-электронного комплекса контроля космического пространства» (Указ Президента РФ № 641 от 06.06.2005). Премия была присуждена трем представителям большого коллектива разработчиков: от Генерального заказчика - начальнику штаба космических войск генерал-майору А.Ю. Квасникову, от головного исполнителя - главному конструктору комплекса «Окно», начальнику отделения ЦКБ Красногорского механического завода В.И. Колинько и от исполнителей составных частей комплекса «Окно» – главному конструктору комплекса ТВ-аппаратуры, начальнику научно-технического комплекса ФГУП «НИИТ» А.Е. Верешкину.

Разработка и весь процесс создания комплекса ТВ-аппаратуры для оптикоэлектронного комплекса «Окно» проходили во ВНИИТ в нетрадиционной последовательности и весьма драматично,
что было обусловлено как новизной и
сложностью решаемых научно-технических задач, так и условиями работы
в перестроечный период 1990-х годов.

Невыполнимое ТЗ

Исторические аспекты создания ТВ-аппаратуры и в целом комплекса «Окно» представляют безусловный интерес не только для истории АО «НИИ телевидения», но и для истории нашей страны.

В январе 1975 года выходит приказ Министерства промышленности средств связи (МПСС) № 6 от 10.01.1975 об открытии во ВНИИТ «опытно-конструкторской работы (ОКР) по разработке и созданию комплекса телевизионной аппаратуры для оптико-электронных наземных средств контроля околоземного космического пространства» по техническому заданию Красногорского механического завода (КМЗ). В приказе устанавливались сроки выпуска эскизного проекта комплекса ТВ-аппаратуры во втором квартале 1976 года, а также сроки разработки и изготовления в 1979 году первой очереди головного образца комплекса.

Приказ министра появился на основании постановления Правительства CCCP (№ 896-306 от 21.11.1974), утвердившего ОКР оптико-электронного комплекса контроля космического пространства под шифром «Окно» и состав кооперации предприятий, подлежащих участию в ОКР. Головным предприятием-разработчиком назначен Красногорский механический завод (КМЗ). Главным конструктором комплекса «Окно» был утвержден начальник отделения ЦКБ КМЗ, к.т.н. Чернов Владимир Семенович. Установлен срок разработки и изготовления первой очереди головного образца оптико-электронного комплекса «Окно» в 1980 году.

В январе 1975 года в наш институт поступило от КМЗ на согласование и подписание техническое задание (ТЗ)

на ОКР составной части комплекса «Окно» – комплекса телевизионной аппаратуры (КТА). Рассмотрение технического задания (ТЗ) проходило с широким привлечением авторитетных в вопросах телевизионной техники специалистов института при активном участии технического отдела и ведущем руководстве отдела И.И. Цуккермана. Возглавлял работу И.С. Янкельсон, который три года назад уже руководил разработкой аванпроекта (проработка возможности создания) оптико-электронного комплекса «Окно» по исходным данным КМЗ. Поэтому он становился естественным продолжателем и руководителем работ по «Окну».

После обстоятельного рассмотрения технического задания научно-технический актив и руководство института увидели новизну и исключительную сложность предстоящей ОКР как по объему работы, так и по содержанию требований к аппаратуре. Технические требования к светотехническим характеристикам телевизионных каналов казались нереальными. Практического даже минимального – задела в институте в данном направлении не было. Но отказаться от такой работы институт не имел права: ОКР надо выполнять. И.И. Цуккерман обосновал невозможность для его отдела быть головным по ОКР, сославшись на отсутствие у него необходимого состава специалистов и опыта разработки комплексов аппаратуры. Тогда посчитали оптимальным поручить ОКР отделу космического телевидения, возглавляемому лауреатом Ленинской премии П.Ф. Браславцем, который считался в институте самым квалифицированным и работоспособным. Петр Федорович не принял поручения, так как считал, что ТЗ Красногорского завода на КТА невыполнимо в части свето-технических параметров телевизионных каналов, что в СССР отсутствуют необходимые для выполнения требований ТЗ высокочувствительные передающие телевизионные трубки, что в КМЗ нет авторитетных специалистов, Поэтому он категорически отказывается принять на себя эту работу, и в случае давления на него готов подать заявление об увольнении.

Директор института И.А. Росселевич принимает решение: поручить ОКР КТА для комплекса «Окно» тематическому отделу 22 «Телевизионные системы астронавигации и астроориентации» (начальник Ф.А. Пигулевский), в котором создать новую лабораторию №224 «Телевизионные системы комплексов обнаружения космических объектов», перевести в нее И.С. Янкельсона с полным составом его научно-исследовательской группы и назначить И.С. Янкельсона главным конструктором ОКР. Приказом директора, реализующим это решение, от 11 июля 1975 года (№ 33) исполняющим обязанности начальника лаборатории №224 был назначен старший научный сотрудник отдела 22, к.т.н. А.Е. Верешкин.

Эскизный проект ОКР КТА был выполнен в установленный срок в мае 1976 года. Защита проекта проходила после его тщательного изучения специалистами КМЗ, которые в это время уже напряженно работали над эскизным проектом комплекса «Окно». Защита нашего проекта проходила тяжело. Больше было критики, чем одобрения. Основными недостатками эскизного проекта посчитали отсутствие достаточных теоретических и экспериментальных данных, на основании которых можно было бы оценить степень выполнения требований технического задания на ТВ-аппаратуру, а также то, что представленные в проекте ТВ-каналы строились по традиционным правилам вещательного телевидения, без учета специфики задач, подлежащих решению комплексом «Окно». Заключение по эскизному проекту КТА содержало много отмеченных недостатков и замечаний, подлежащих устранению как в ближайшее время, так и на этапе технического проекта КТА в сентябре 1977 года.

В начале 1977 года у Исая Семеновича Янкельсона случился третий инфаркт; он попадает в больницу и находится на длительном лечении. К несчастью, через некоторое время он уходит из жизни, оплаканный родными, друзьями и коллегами по работе во ВНИИТ.

В это время у нас уже шли работы над техническим проектом КТА. Главным конструктором ОКР по созданию КТА для комплекса «Окно» назначается начальник лаборатории, к.т.н. А.Е. Верешкин.

В апреле 1977 года было завершено рассмотрение Гензаказчиком разработанного в КМЗ эскизного проекта комплекса «Окно» в целом. По результатам эскизного проекта главным конструктором комплекса «Окно» В.С. Черновым был принят ряд технических и организационных решений по составным частям комплекса. В части ТВ-аппаратуры подтверждена необходимость создания специализированной передающей ТВ-трубки типа суперкремникон, сочлененный с электронным усилителем света. С целью обеспечения разработки цифровой аппаратуры обработки информации на элементах того времени (с ограниченным быстродействием) было принято решение о реализации в ТВ-каналах стандарта разложения ТВ-изображения на 400×400 элементов. Для обеспечения требуемой точности определения координат КО были выставлены требования качать ТВ-растр по псевдослучайному закону, а также разработать систему стабилизации параметров ТВ-растра. Были сформулированы и другие дополнительные требования к комплексу ТВаппаратуры относительно требований, согласованных ранее и отраженных в ТЗ. Поставлен вопрос о выпуске дополнения к ТЗ на ОКР КТА для комплекса «Окно». Комплексу ТВ-аппаратуры был установлен шифр – изделие 24И6, который стал использоваться в дальнейшем во всей технической документации на комплекс «Окно» и все ее составные части. Оптико-электронному комплексу «Окно» был присвоен шифр 54Ж6.

В сентябре 1977 года мы представили заказчику технический проект изделия 24И6. При защите технического проекта все предложенные нами технические решения в принципе были одобрены с учетом ряда замечаний, среди которых главным был вопрос о выполнимости требований ТЗ по основным свето-техническим параметрам ТВ каналов.

В дальнейшем наша работа по созданию КТА (изделия 24И6) для оптико-электронного комплекса «Окно» проходила в следующем порядке, согласованном с заказчиком соответствующими протоколами и ведомостями исполнения к заключенным договорам.

Разработка высокочувствительной передающей ТВ-трубки ЛИ 704, ЛИ 704-1 для изделия 24И6 по техническим заданиям ВНИИТ проводилась в ЦНИИ «Электрон» в течение 1978-1983 годов. Главный конструктор ПТТ — Н.Я. Венедиктов.

За 1978-1981 гг. во ВНИИТ была разработана рабочая конструкторская документация и изготовлен экспериментальный образец изделия 24И6 в согласованном с КМЗ составе – с двумя ТВ-каналами, укомплектованными ма-



Специалисты НИИ Телевидения на объекте комплекса «Окно». Слева направо: А.Е. Верешкин, Е.А. Куксин, В.Ю. Грищенок)

кетными образцами ПТТ ЛИ 704, ЛИ-704-1 (ЛИ-704-1 – герметизированный вариант ПТТ, который в дальнейшем станет основным).

В 1981-1982 годах проведены серьезные экспериментальные исследования экспериментального образца изделия 24И6 как в лабораторных условиях во ВНИИТ, так и на экспериментальной базе КМЗ в Бюраканской обсерватории (Армения), и по их результатам произведена доработка РКД установленным порядком.

В течение 1983 года изготавливается опытный образец изделия 24И6 в согласованном составе аппаратуры. проводятся предварительные испытания опытного образца изделия комиссией с участием представителей КМЗ и Министерства обороны. Предварительные испытания (ПИ) подтвердили невыполнение требований ТЗ на изделие 24И6 по основным свето-техническим параметрам ТВ каналов – по пороговой чувствительности и световому динамическому диапазону. Принимается «План-график работ по устранению замечаний по Акту предварительных испытаний изделия 24И6 ...».

Доработка аппаратуры опытного образца изделия 24И6 и документации в соответствии с замечаниями и рекомендациями Акта предварительных испытаний проводилась в течение 1984 и 1985 годов. Такой относительно большой срок на доработку аппаратуры был дан потому, что к этому времени наметилось серьезное отставание работ от установленных правительством сроков) по всем составным частям и комплексу «Окно» в целом. Согласовывали новый правительственный график работ по всей кооперации ОКР. Поскольку ВНИИТ шел по графику заметно впереди и первым из кооперации провел предварительные испытания своей ТВ-аппаратуры, с одной стороны, а с другой, остро стояла проблема выполнения требований ТЗ, мы получали возможность провести доработку изделия 24И6 по результатам предварительных испытаний как следует. Состояние работ по изделию 24И6 было рассмотрено в мае 1984 года на научно-техническом совете ВНИИТ.

В июне 1985 года главный конструктор изделия 24И6 составляет «Справку о степени выполнения требований ТЗ на изделие 24И6» и направляет ее всем заинтересованным этим вопросом организациям.

Спелующим этапом нашей работы должны были стать межведомственные испытания опытного образца изделия 24И6, доработанного, расширенного по составу и обозначенного как технологический образец, на Красногорском механическом заводе в составе технологического образца комплекса 54Ж6, который создавался в течение 1985 и 1986 годов. Поэтому в 1986 году мы проводили монтаж, наладку и подготовку к межведомственным испытаниям опытного (технологического) образца изделия 24И6 на Красногорском заводе в составе технологического образца комплекса 54Ж6. Одновременно продолжались работы по доработкам и повышению характеристик отдельных блоков и устройств аппаратуры.

Анализ причин невыполнения отдельных требований ТЗ на изделие 24И6 комплекса «Окно» провела в апреле 1986 года внутренняя институтская комиссия под председательством П.Ф. Брацлавца.

Межведомственные испытания изделия 24И6 проводились в ноябредекабре 1987 года. В Акте испытаний отмечено, что изделие 24И6 разработано на современном научно-техническом уровне, что испытания «подтвердили работоспособность изделия 24И6 и выполнение им своего функционального назначения в составе технологического образца изделия 54Ж6», что «штатный образец изделия 24И6, изготовленный по документации литеры «О», пригоден для поставки на объект эксплуатации после корректировки рабочей конструкторской документации и доработки изделия в соответствии с планом-графиком по результатам межведомственных испытаний».

По акту межведомственных испытаний (МВИ) принимается совместное решение от 28.06.1988 руководителей управлений министерств исполнителя изделия 24И6, заказчика изделия 24И6 (головного исполнителя изделия 54Ж6) и Министерства обороны:

«1. Акт межведомственных испытаний изделия 24И6 от 25.12.87 утвердить.

2. Считать, что технологический (опытный) образец изделия 24И6 испытания выдержал с учетом «Протокола согласования отклонений от требований ТЗ на изделие 24И6 от 30.09.87, подписанного главными конструкторами изделий 54Ж6 и 24И6».

3. Рекомендовать поставку штатного образца изделия 24И6 для первой очереди головного образца изделия 54Ж6 после реализации замечаний и рекомендаций в соответствии с «Планом-графиком мероприятий по корректировке рабочей конструкторской документации и доработке изделия по результатам МВИ».

Результаты МВИ изделия 24И6 рассмотрела также оппонентская комиссия ВНИИТ под председательством П.Ф. Брацлавца. Комиссия посчитала действия главного конструктора изделия 24И6 правильными в сложившихся условиях, когда обеспечить выполнения ТЗ в полном объеме невозможно. Комиссия сформулировала причины невыполнения ТЗ. Во-первых, передающая трубка ЛИ-704, ЛИ-704-1 не обеспечивает требуемые светотехнические параметры. Во-вторых, головной исполнитель комплекса 54Ж6 выставил неоправданно жесткие критерии качества видеосигнала от точечного объекта, стремясь обеспечить выполнение требований ТТЗ на изделие 54Ж6 главным образом за счет ТВ-аппаратуры при неиспользованных возможностях цифровой аппаратуры обработки сигнала в изделии 54Ж6. Комиссия посчитала недопустимым факт, когда ТЗ на цифровую аппаратуру обработки сигнала не согласовано с разработчиком ТВ-аппаратуры, и сочла правильным поставить на объект аппаратуру изделия 24И6 с достигнутыми параметрами, соответствующими техническому заданию с «Протоколом согласования отклонений от требований ТЗ на изделие 24И6».

Острота проблемы невыполнения требований ТЗ на изделие 24И6 комплекса «Окно» заставила руководителей проекта принять наше предложение о проведении в 1990-91 годах во ВНИИТ научно-исследовательской экспериментальной работы (НИЭР) под шифром «Мар»: «Исследование

и разработка методов и экспериментальных устройств, обеспечивающих повышение свето-технических и эксплуатационных характеристик ТВ аппаратуры комплекса «Окно». В ЦНИИ «Электрон» было проведено исследование путей повышения чувствительности и равномерности сигнала в передающей трубке. Был также решен ряд исследовательских и инженерных задач по повышению качества обработки видеосигнала и управления ТВканалом. В результате выполненных работ были установлены предельная, теоретическая пороговая чувствительность ТВ-канала и подтвержденная экспериментально достижимая пороговая чувствительность. Достигнутое значение пороговой чувствительности было повышено примерно в два раза. Но все же оно оставалось ниже значения, требуемого по ТЗ.

Интересы страны выше политики

В течение 1988-1991 годов ВНИИТ производил установленным порядком изготовление и поставку на объект аппаратуры штатного образца изделия 24И6, а также шеф-монтаж, наладку и автономные испытания аппаратуры ТВ-каналов, центрального оборудования и аппаратуры визуального обнаружения и измерения координат космических объектов в составе комплекса 54Ж6.

В 1992 году все работы на объекте были прекращены и не проводились до начала 1995 года. Аппаратура комплекса «Окно» была законсервирована и охранялась российской воинской частью. В Таджикистане в это время шла внутренняя междоусобная война. Будущее комплекса «Окно» было неясным. Неясным было также будущее всего сохранившегося коллектива разработчиков излелия 24И6. Работы на объекте по наладке аппаратуры были возобновлены в 1995-96 годах, что вселило надежду на их устойчивое продолжение. Но в 1997 году они были остановлены снова, уже по причине прекращения их финансирования по неизвестным нам причинам. И только с 1999 года работа пошла дальше уже без остановки до своего завершения государственными испытаниями комплекса «Окно» 1-го этапа создания в декабре 1999 года и 2-го этапа создания в январе 2002 года (рис. 3, 4).

На государственных испытаниях как 1-го этапа, так и 2-го этапа создания изделия 54Ж6 было установлено, что созданный оптико-электронный комплекс контроля космического пространства в РФ «Окно» отвечает требованиям тактико-технического задания (ТТЗ) на его разработку по проницающей способности, которая оценивается максимальным значением звездной величины обнаруживаемого наиболее слабого космического объекта, и по точности определения его координат. Это означало, что свето-технические характеристики (параметры) телевизионных каналов комплекса ТВ аппаратуры (изделия 24И6) обеспечивают выполнение ТТЗ на комплекс «Окно», что и было отмечено в Акте государственных испытаний изделия 54Ж6. Многолетнее и мучительное состояние разработчиков, главного конструктора комплекса ТВаппаратуры (изделия 24И6) и дирекции НИИ телевидения при невыполнении требований ТЗ на ОКР завершилось триумфом и нашего славного института, и разработчика передающей ТВ-трубки ЛИ 704, ЛИ 704-1 – ЦНИИ «Электрон».

Коллективы специалистов КМЗ и НИИТ сделали все возможное и невозможное, чтобы довести комплекс до государственных испытаний в условиях 90-х годов, когда неоднократно останавливалось финансирование работ, начиная с 1994 года. Создавалось впечатление, что эти работы больше не нужны руководству страны. Ответственность, солидарность и организованность разработчиков всех составных частей, группы главного конструктора комплекса «Окно», а также руководителей космических войск, их патриотизм привели, не смотря ни на что, к победному финалу. Спасибо им. Однако, сроки создания и введения в эксплуатацию комплекса «Окно» всетаки оказались в этих условиях недопустимо отодвинутыми.

В условиях повсеместного разрушения народного хозяйства в тот период нашей жизни, коммерциализации работ

и безответственности руководителей государственных органов сохранение, в частности, изготовленной телевизионной аппаратуры и ее конструкторской и эксплуатационной документации стоило больших усилий и предельного упорства и главного конструктора КТА – изделия 24И6, и главного конструктора комплекса «Окно», и сохранившихся вокруг них уже небольших, но надежных и работоспособных коллективов.

После завершения государственных испытаний оптико-электронный комплекс контроля космического пространства «Окно», дислоцированный в горах Таджикистана, перешел в режим штатной эксплуатации космическими войсками РФ и сервисного обслуживания промышленностью.

Необходимость проведения серьезного сервисного обслуживания комплекса ТВ-аппаратуры на объекте эксплуатации в таком объеме была естественной, поскольку научно-техническая разработка и изготовление штатной телевизионной аппаратуры для комплекса «Окно» проводились до 1991 года, монтаж и наладка аппаратуры на объекте выполнялись в 1991-92 годах, а первые государственные испытания – только в декабре 1999 года.

В вопросе ремонта неисправного оборудования необходимо особо отметить ремонт блоков передающей ТВтрубки (ТВ камер, устанавливаемых на телескопах). Выпуск ПТТ был прекращен окончательно в ЦНИИ «Электрон» в 1992 году. Тем самым в год проведения первых государственных испытаний комплекса «Окно» уже никак не мог быть решен вопрос допоставок передающих трубок для замены выходящих из строя в связи с их ограниченным ресурсом. Поэтому на заседании государственной комиссии по приемке комплекса «Окно» второго этапа создания главный конструктор изделия 24И6 предложил необычный, оригинальный способ восстановления блоков трубки и представил проект соответствующего совместного решения ФГУП «НИИТ», НТЦ «Электрон», Красногорского завода и Генерального заказчика по реализации этого предложения. Предложение как безальтернативное было принято и в дальнейшем реализовано, что обеспечило надежную работу оптико-электронного комплекса контроля космического пространства в течение всех лет его эксплуатации.

В период радикальной перестройки экономики и развала Советского Союза в девяностых годах происходило массовое разрушение промышленных предприятий, научно-технических проектов и даже отраслей экономики. Казалось. такая же судьба ожидала и наш проект создания отечественной системы контроля космического пространства, необходимость которой вряд ли кто-либо мог оспаривать, кроме врагов России. Но произошло почти чудо: система заработала, сначала в двухтысячном году в экспериментальном режиме, а с 2003 года в штатном режиме эксплуатации космическими войсками РФ.

Почему получился такой положительный результат? Потому, на мой взгляд, что на головном предприятии «Красногорский завод» и на предприятиях-соисполнителях были ведущие специалисты-разработчики, наделенные общественным сознанием, чувством долга и ответственности, обладавшие знаниями и профессиональным пытом работы, умные, работоспособ ные, мужественные, солидарные. К счастью, такие люди были и среди военных представителей от Гензаказчика. Не все было просто и бесконфликтно. Но в основе была работа, упорная и целеустремленная, честная и открытая, результативная и интересная. Все, кто участвовал в этой работе, благодарны своей судьбе.

А.Е. Верешкин, ведущий научный сотрудник, к.т.н. Под его научно-техническим и организационным руководством разработан и создан уникальный комплекс ТВ-аппаратуры для наблюдения и измерения параметров космических объектов. Заслуженный машиностроитель РФ, Лауреат Государственной премии РФ в области науки и технологий 2004 года «за научно-исследовательские разработки и создание оптико-электронного комплекса контроля космического пространства».

Хождение за пять морей

В 1972 году между Министерством морского флота и Госкомитетом по гидрометеорологии начались переговоры о необходимости комплексного обеспечения экспериментальных плаваний в высоких широтах Арктики.

Возможность использования высокоширотных трасс Северного морского пути полярным днем была доказана атомным ледоколом «Арктика», который 17 августа 1977 года достиг Северного полюса Земли.

А 28 декабря того же года вступил в строй действующих очередной атомный ледокол «Сибирь». Он должен был провести дизель-электроход усиленного лелового класса «Капитан Мышевский» на Дальний Восток уже в мае-июне 1978 года. В столь ранние сроки это планировалось впервые.

На обратном пути атомный ледокол должен был пройти к ледовому острову дрейфующей полярной станции «Северный полюс-24», выгрузить два гусеничных трактора, лесоматериалы, дизельное топливо, снаряжение, продовольствие и официально открыть ее поднятием Государственного флага.

В числе других новых систем, обеспечивающих эту экспедицию, использовалась метеорологическая аппаратура «МЕТЕОР-2», созданная во ВНИИТ.

Для обеспечения задач экспериментального высокоширотного рейса на «Сибири» установили пять космических спутниковых систем: две навигационные (для определения координат положения атомохода), телевизионную (для приема программ ЦТ через ИСЗ «Экран»), связную (для приема передачи телеграфных сообщений и телефонных переговоров через ИСЗ «Молния») и метеорологическую (для приема и регистрации ТВ-информации облачности, ледовых и снежных покровов Земли от ИСЗ «Метеор-2» в режиме непосредственной передачи)

Последняя представляла собой аппаратуру автономного пункта приема информации (АППИ) МР-1000М стационарного варианта (зам. гл. конструктора Н.И. Сорокина), разработанную и серийно выпускаемую с начала 70-х годов НИИ телевидения.

Ко времени проведения высокоширотной экспедиции АППИ – в том числе автомобильный и корабельный ее варианты) были введены в эксплуатацию в региональных гидрометцентрах Госкомгидромета: Центральном (Москва-Обнинск), Западно-Сибирском (Новосибирск) и Дальневосточном (Хабаровск). Такая же аппаратура была установлена и на объектах министерства обороны, в том числе в Байконуре, Плесецке, Североморске. Калининграде. Хабаровске, Риге, на гидрографическом корабле ВМФ «Михаил Крупский».

На размещение нашей аппаратуры, которую проводили на базе обслуживания атомного ледокольного флота в Мурманске, ушло менее двух недель. Антенну установили на третьем мостике, а остальное оборудование – в помещении бытовой мастерской экипажа, и все это в 25-30 м от атомного реактора.

Для эксплуатации дополнительно установленных спутниковых систем, а также для проведения технических экспериментов, измерении и наолю дений было привлечено свыше 50 специалистов различных институтов и промышленных предприятий. В их числе были Центральный НИИ Морского флота, НИИ Арктики и Антарктики, Центральный НИИ им. академика Крылова, Балтийский завод, Гидрографическое предприятие ММФ, вертолетчики Мурманского авиаотряда, водолазы отряда аварийно-спасательных и подводно-технических работ Мурманского морского пароходства

ВНИИ представляли инженеры Т. И. Смирнова и автор этих строк. Для освещения событий на «Сибири» находились 17 спецкоров: из «Правды», «Известий», «Комсомолки», «Ленинградской правды», «Полярной звезды», «Водного транспорта», «Вымпела», ТАСС, Всесоюзного радио, ЦТ и киногруппа Свердловской киностудии.

Как и было намечено, 25 мая по незамерзающему Баренцеву морю ушел



А.С. Кудрявич

«Капитан Мышевский». На следующий день покидала рейд «Сибирь». Все было рассчитано так, чтобы атомоход догнал транспортное судно у кромки льдов, откуда им предстояло двигаться

Уже в первые сутки хода включилась в штатную эксплуатацию аппаратура пункта приема информации, которая отработала пять сеансов. На следующий день севернее Новой Земли мы вошли в плавающие льды и взяли под проводку стоящий во льдах дизельэлектроход

На траверзе северной точки Новой Земли – мыса Желания – руководство рейса, получив информацию с ИСЗ «Метеор», решило обогнуть архипелаг Северная Земля с севера. Традиционный южный путь был закован в глухой припайный лед. Севернее же архипелага на космических снимках явно просматривались значительные полыньи и трещины во льдах Вдобавок северный маршрут позволял сократить каравану путь на 350 миль.

Огибая мыс Арктический, 1 июня караван прошел самую северную точку своего маршрута — 81о30'северной широты В истории северного мореплавания это был первый случай прохождения такого маршрута ледоколом в столь ранние сроки. А грузовое судно и вовсе здесь никогда не бывало!

В особо тяжелых льдах толщиной до 2,5-3 м ледокол вынужден был отходить назад, набирать скорость в пробитом ранее канале и снова всей своей мощью с разгона наваливаться

Нередко по радио просил помощи «Капитан Мышевский» – ему не всегда удавалось преодолеть за ледоколом уже битый лед. «Сибирь» возвращалась, дробила лед, увеличивая ширину канала, а иногда и брала транспорт на жесткий буксир. Несмотря на сложение усилий обоих судов, скорость такой конструкции падала, а маневр назад и вовсе исключался.

А что же происходило на атомохоле? Члены экипажа обеспечивали хол и условия для работы всех участников рейса. Члены же экспедиции довольно быстро адаптировались к специфическим условиям жизни, оперативно включившись в работу по программам и методикам научных исследований.

Миновав четыре моря (Баренцево, Карское, море Лаптевых и Восточно-Сибирское), 10 июня, то есть к исходу второй недели плавания, мы пересекли условную границу смены дат - 180 меридиан - и оказались в Западном полушарии.

Условия плавания по-прежнему оставались очень тяжелыми — вокруг были сплошные ледовые поля. Но снимки с «Метеора» ясно показывали недалекую уже кромку последнего льда и открытую воду Чукотского моря и Берингова пролива.

12 июня у острова Колючий оба судна состыковались в последний раз. В 24.00 (или в 00 часов следующего дня) - благо стоит полярный день и солнце сияет круглосуточно - на вертолетной площадке состоялся прощальный митинг экипажей обоих судов и экспедиции, посвященный завершению



Атомоход «Сибирь» 1978 г.

первого этапа экспериментального высокоширотного рейса. Три с половиной тысячи миль пройдены на три лня раньше графика.

13 июня суда начали маневры по расхождению, и караван еще несколько часов двигался на восток. С каждой милей льда вокруг становилось все меньше и меньше, а открытой воды -все больше. До Берингова пролива рукой подать, всего миль 70.

У мыса Сердце-Камень «Сибирь» трижды густо прогудела в знак прощания, ей ответил протяжный гудок «Капитана Мышевского». Развернувшись, ледокол и дизель-электроход прошли встречными курсами на расстоянии ста метров в густом тумане - верном спутнике границы льда с открытой водой... Начался второй, не менее сложный и ответственный этап – доставка грузов на дрейфующую станцию «СП-24». Северные ветры сразу же захлопнули перед ледоколом недавно пробитый канал, и «Сибирь» уперлась в тяжелый торосистый лед.

Планируемый на утро 14 июня заход на мыс Шмидта для высадки корреспондентов и некоторых членов экспедиции осуществился только днем 15 июня. Из-за отсутствия причала и мелководья встали в припайный лед километрах в 2-2,5 от берега.

Мыс Шмидта - это небольшой поселок 4-5-этажных домов, рудник, строительная база, обогатительная фабрика и аэродром, принимающий рейсовые самолеты даже из Москвы. Нет телевидения, даже радио работает с перебоями. Обо всем этом рассказали четверо смельчаков, подошедших с берега к борту ледокола по коварному льду.

Отъезжающих несколькими рейсами доставляли судовым вертолетом прямо на аэродром. Остававшимся же представилась первая и единственная в течение рейса возможность отправить почту на материк – и в поселок улетел большущий мешок писем.

Отойдя от мыса Шмидта и следуя вдоль побережья Восточно-Сибирского моря, уже через 7 часов мы вернулись в родное Западное полушарие. Предвидя тяжелую дорогу к СП-24, решили остановиться и осмотреть винты. С тру дом пробив канал в торосистом льду, «Сибирь» разогнала струей от винтов обломанные льдины, подготовив таким образом полынью для спуска водолазов

Результат их осмотра был вполне удовлетворительным: лопнуло несколько планок, стопорящих болты крепления лопастей винтов к ступицам. Водолазы приварили недостающие планки, и ледокол был готов к тяжелому 480-мильному переходу к дрейфующей станции.

На снимках с «Метеора» этот район занимали сплошные ледовые подя. Четверо суток пробивал ледокол путь к полярной станции. Средняя скорость составляла всего пять миль в час.

Только 20 июня атомоход аккуратно пристал к ледовому острову станции, километрах в трех от домиков зимовщиков. Это было сделано по просьбе начальника СП-24 Игоря Константиновича Попова, чтобы не нарушить условий измерительного полигона и не внести ошибок в магнитные, актинометрические, температурные и другие измерения. Длина этого острова 15 км, ширина - 8 км, а толщина льда по оценкам гидрологов составляла около 30 м.

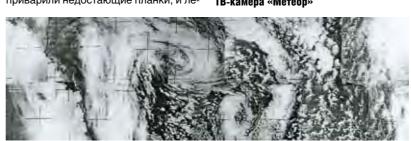
Впервые за время рейса с ледокола был спущен трап. И все свободные от вахт. празднично одетые (особенно женщины экипажа), вышли прогуливаться по неземной, но все же тверди. Яркое арктическое солнце, голубое небо, ослепительно белый снег, температура около 0 и сказочные нагромождения льда усиливали и без того радостное настроение.

Однако делу время, а потехе – час. Вскоре началась выгрузка доставленного груза: 1400 бочек с горючим, тракторов, строительной древесины и прочего. Сформировавшись в три бригады по 25-27 человек, грузчиками стали свободные от вахт мужчины экипажа и почти все члены экспедиции. Выгрузка велась круглосуточно: каждая бригада работала по 8 часов в течение почти трех суток.

Очень теплыми были отношения членов экипажа и экспедиции. Они приходили на ледокол посидеть, поговорить, погреться в сауне, отведать корабельной кухни и чешского пива из судовой лавки. Как заботливая мать, «Сибирь» снабдила полярников свежеиспеченным хлебом, овощами, перестирала и перегладила все постельное белье и «дала на прощанье вина» - канистру спирта.



ТВ-камера «Метеор»



Картина облачного покрова Земли. Смонтирована из ТВ-снимков, полученных при помощи комплекса ТВ-аппаратуры «Метеор»

С бытом полярников познакомились и члены экспедиции. Наша экскурсия на СП-24 была похожа на демонстрацию шли с транспарантами, с плакатами. Поселок состоял из 19 одноэтажных домиков-бытовок. Две пары из них были сдвоенными: дизель-электростанция и камбуз с кают-компанией. В остальных жили 18 полярников, три собаки и одна

В тот же день на митинге вблизи атомохода состоялось торжественное открытие станции и подъем Государственного флага. А спустя три часа, провожаемая остававшимися на льдине полярниками, «Сибирь» отошла от ледового причала. Как и всякое прощание, это было грустным...

Итак, обе главные задачи были выполнены. Однако штурманы решили проверить все возможности атомохода и проложили курс напрямик к северной оконечности Северной Земли - мысу Арктическому – через льды Центрального Полярного бассейна, мимо островов-скал Генриетты и Жаннеты и острова Беннета.

Это был самый трудный и долгий путь. Средняя скорость - минимальная за все время рейса: 4,2 мили в час. Лишь 1 июля с выходом на Карско-Североземельскую полынью первый экспериментальный высокоширотный рейс официально завершился.

Оставшиеся участники экспедиции прямо в море были пересажены на дизель-электрический ледокол «Капитан Николаев», шедший на мелкий ремонт в Мурманск. Сюда мы и прибыли 8 июля.

А «Сибирь», не заходя в Мурманск. поступила в распоряжение штаба проводок и занялась проводкой караванов судов в Карском море.

Каковы же итоги работы нашей аппаратуры АППИ МР-1000М? В результате регулярного приема и оперативной обработки ТВ информации с ИСЗ «Метеор-2», на борту атомохода постоянно имелись сведения о генеральном распределении льдов, заприпайных полыньей, каналов и разводий.

Высокое качество получаемых изображений позволило делать долгосрочные прогнозы, проводить прокладку курса корабля в наиболее удобных местах ледовых массивов, а также составлять полную ледовую карту всего арктического бассейна во время автономного плавания. Все это чрезвычайно важно для продления навигации по Северному Морскому пути.

За время рейса наша аппаратура наработала 82 часа. Состоялось 149 сеансов связи с ИСЗ «Метеор-2». 77% информации было отличного и хорошего качества. Аппаратура стабильно работала в условиях постоянной вибрации, качки, повышенной влажности и низких температур.

Руководитель этого рейса, зам. начальника администрации Севморпути, капитан дальнего плавания Б.С. Майнагашев сказал, что такое оборудование должно быть на каждом атомном ледоколе.

По результатам рейса защищены две докторские диссертации по географии, группа участников награждена орденами и медалями Советского Союза, а сотрудники ВНИИТ получили Почетные грамоты министра морского флота « за активное участие в осуществлении мероприятий по продлению навигации по Северному морскому пути».

А. КУДРЯВИЧ

Справка: Анатолий Соломонович Кудрявич (1935-2007) - один из ведущих разработчиков фоторегистрирующих устройств МР-90, МР-90А, МР-1620 и др., входящих в комплекс аппаратуры «Метеор» и «Апогей». Обеспечивал работу наземного комплекса системы «Метеор» в реальных условиях. Принимал участие в создании первой в мире космической ТВ аппаратуры системы «Енисей», в обеспечении полета первого космонавта планеты Ю.А. Гагарина, в трансляции первой ТВ передачи с КК серии «Восток» на «Евровидение» и «Интервидение». Ведущий инженер по наземному приемному комплексу «Метеор-АППИ». Ответственный за работу этого комплекса на атомном ледоколе «Сибирь» во время его высокоширотного рейса.

Первым был «Лидер»

В конце 1989 года в зарубежной информация о том, что в Советском телевизионная аппаратура для наповерхности из космоса с высоким разрешением. Действитель-



Е.И. Учеваткин

но, с целью решения оборонных а также раз личных народнохозяйственных задач, была разработана и прошла летные испытания космическая ТВ-система «Лидер». Инициаторами исследований в этом направлении стали специалисты НИИТ.

В отделе, возглавляемом И.Л. Валиком были начаты научно-исследовательские ра боты, в результате которых определились пути решения основных проблем. Задача ставилась очень широко. Ее конечная цель - создание глобальной ТВ-системы наблю дения различных районов Земли.

В отличие от предыдущего аналога фототелевизионной аппаратуры «Печора» - в «Лидере» требовалось применить . чисто электронные устройства. Поэтому все основные элементы будущей системы создавались заново.

высокой четкости, специальные устройства записи сигналов изображении, а также мощэтом все должно было быть рассчитано для установки на борту космического аппарата

Сегодня такая задача уже не кажется фантастической, но тогда это было связано с огромными техническими трудностями Ведь речь шла о создании ТВ-системы на четкость в 5-10 и даже более тысяч строк. Тем не менее в результате проведенных исследований и предварительных прора боток был сделан вывод о возможности

Кроме получения высокой четкости основным требованием было еще и обеспечение широкого обзора. Поэтому система строилась по трехканальному принципу. То есть, на борту космического аппарата были установлены три параллельно работающие ТВ-камеры.

Построены они были на специальных видиконах с памятью, каждая обеспечи вала получение изображений с четкостью 4000х4000 строк. Таким образом суммарная четкость изображения наблюдаемого участка местности при маршрутной съемке тремя камерами составляла 12000 строк.

Камеры были смонтированы на длинно фокусной оптическои системе. Это позволи ло получить хорошую четкость изображений даже при малых контрастах объектов.

Передающая ТВ-аппаратура была уста новлена на предназначенном специально для нее беспилотном ИСЗ. Работала она в автоматическом режиме по задаваемой с Земли программе и была рассчитана на длительный (не менее года) срок службы.

Сброс информации на приемный пункт мог производиться в двух режимах - прямой передачи и с промежуточной записью сигналов изображении на бортовой видео магнитофон, когда наблюдаемый участок находится за горизонтом.

Работа системы «Лидер» выглядела весьма эффектно, особенно когда была возможность пронаблюдать заданный район земного шара, находясь на приемном пункте

В результате летных испытаний было получено большое количество снимков из различных регионов Земли. О возможностях системы дает представление тот факт, что на полученных снимках можно, к примеру отчетливо видеть, какими самолетами за нят тот или иной аэропорт, какова загрузка морских и речных портов, железнодоро узлов и многое другое.

Были в работе огорчения, и довольно серьезные. Особые неприятности возникли из-за того, что первый запуск нашего ИСЗ оказался неудачным – ракета пошла не по своей траектории, и поэтому почти сразу после запуска была взорвана. Потом вертолеты подбирали в степи осколки нашей секретной аппаратуры. К счастью, была возможность в кратчайший срок подготовить запасной аппарат. Снова аврал, круглосуточная работа, и на этот раз – благополучный пуск.

Е.И. УЧЕВАТКИН, ведущий специалист в области космического телевидения сверхвысокой чёткости



ТВ-камера ЛР-103 системы высокой четкости «Лидер» и трубка видикона «Колос»

Как роботы с радиацией боролись

Воспоминания участника ликвидации последствий Чернобыльской аварии

В ликвидации последствий чудовищного ЧП принимали участие четверо НИИТовцев, среди них и начальник сектора НПК-1 Станислав Борисович

- Сразу после катастрофы, весной 1986 года, институт в аварийном порядке стал изготавливать ТВ-аппаратуру для роботов, которых делали два городских института - ЦНИИ РТК (робототехнических комплексов) и расположенный в Горелове ВНИИ Трансмаш. И в течение лвух месяцев была выпушена большая партия ТВ-аппаратуры, разработанной в нашем подразделении (тогда это был 25 отдел). Радиоканал делал 10-й отдел.

Часть ТВ-аппаратуры ушла в ЦНИИ РТК и была vстановлена на миниатюрную технику. А в Горелове сделали два чудовищных робота на шести огромных, по метру в диаметре, колесах. Они управлялись по радиоканалу и могли удаляться от пульта управления на расстояние до 2 км.

В августе 1986 года меня отправили с командой ВНИИ Трансмаша для обслуживания ТВ-техники, которая была установлена на этих громадных роботах.

Нас привезли на маленький островок Припяти, находящийся в 17 км от Чернобыльской АЭС. На этом островке располагался небольшой ремонтный заводик. После аварии его стали использовать как базу для сборки роботов. Кстати, для ликвидации последствий аварии использовались не только наши. но и немецкие, и японские роботы-буль-



С.Б. Зумберов

Когда нас отправляли, мы не знали, что конкретно будут делать роботы. Им поставили задачу очищать крышу третьего блока - соседнего с четвертым, на котором произошел взрыв. Там на уровне 70 м - это высота примерно 20-этажного дома – оказалось множество радиоактивных осколков.

Первые две недели наша бригада налаживала роботов и обучалась ими



Подготовка робота к работе

управлять. Затем приступили к расчистке радиоактивных завалов. Роботов подъемником поднимали на крышу, откуда они сталкивали вниз все, что могли столкнуть, а остальное сгребали в кучу (сбросить все осколки было невозможно из-за металлических перил. которые шли по периметру крыши). Ну а потом туда посылали солдат срочной службы с лопатами, и на все про все им отводилось 2 мин 40 сек. С отметки 50 м за 40 сек они должны были подняться по лестнице на крышу, набрать на лопату радиоактивные осколки, сбросить их с крыши и убежать назад. За один такой выход на крышу блока солдатик набирал 20 рентген - после чего его уже можно было комиссовать...

А роботы ЦНИИ РТК использовались тем временем в реакторном зале и в других помещениях станции для диагностики радиационной обстановки.

Радиоактивный фон в Чернобыле был достаточно приличный. Особенно после дождя, когда с земли начиналось испарение и мелкая радиоактивная взвесь попадала в атмосферу. Куда ветер дунет - в ту сторону все и распространялось.

Уровень радиации в районе катастрофы измерялся не в микрорентгенах. а в миллирентгенах. Последняя единица. как известно, в 1000 раз выше первой.

Ночевали мы в помещении чернобыльского детского сада. Оставленные детские игрушки, одежда и наскоро брошенная обувь производили гнетушее впечатление.

Дома, покинутые жителями Чернобыля, сады с нетронутыми на деревьях



Радиационностойкая ТВ-камера разработки ВНИИТ



Робот-манипулятор СТР-1 (ВНИИТрансмаш) за работой на крыше энергоблока

плодами, брошенные хозяевами собаки с облезшей шерстью свидетельствовали о силе и масштабах катастрофы.

За время командировки я постоянно занимался ремонтом ТВ-аппаратуры. которая достаточно быстро теряла свои качественные характеристики. Например, от радиации темнели стёкла объективов, приходилось заменять и передающие трубки.

Всего при проведении работ по ликвидации аварии в постоянной эксплуатации было более 20 комплектов аппаратуры, изготовленной в НИИТ.

Два мировых приоритета

Еще в начале 50-х годов Заслуженный деятель науки и техники, инициатор организации послевоенного ВНИИТа и его первый директор, профессор Павел Васильевич Шмаков высказал идею об использовании искусственных спутников Земли (ИСЗ) для ретрансляции ТВпередач на отдаленные районы страны. Однако проектирование ИСЗ «Молния» и разработка ретрансляционной аппаратуры для спутника начались только в 1961 году.

Первый ИСЗ «Молния-1» выведен на высокоэллиптическую орбиту 23 апреля 1965 года, а в 1968 году была создана система круглосуточной службы связи из трех спутников «Молния-1» с одновременной передачей ТВпрограмм, телефонной и телеграфной

Международная обстановка в те годы была крайне сложной. Достаточно вспомнить хотя бы Карибский кризис. Только что был заключен логовор о запрешении ядерных взрывов в воздухе, на земле и под водой. И нужно было контролировать выполнение этого

Поэтому на одном из совещаний главных конструкторов космических аппаратов совместно с представителями задача по обнаружению и определению координат пусковых площадок межконтинентальных баллистических ракет. Возникла необходимость получения ТВ-изображений больших поверхностей Земли.

На этом совещании был и «отец космического телевидения», начальник отдела 14, лауреат Ленинской и Государственной премий П.Ф. Брацлавец. Именно он выдвинул идею создания ТВ-системы «Беркут», которую предложил разместить на борту ИСЗ «Молния-1», используя при этом мощный передатчик-ретранслятор ТВ-вещания. Одновременно предполагалось задействовать приемную ТВ-аппаратуру на строящихся наземных станциях «Орбита». Участники совещания одобрили идею и предложили осуществить ее в кратчайшие сроки.

Однако при реализации возникло много трудностей. Руководство Главка



В.В. Молодцов

и самого ВНИИТ поначалу стремилось отказаться от такой работы. Большинство ведущих специалистов института были заняты решением других задач. ОГК ВНИИТ категорически отказался разрабатывать рабочую документацию в обход стандарта - без этапов эскизного и технического проектирования.

Но идею поддержал главного инженера Б.И. Баранов и начальник отдела 16 В.Б. Иванов. П.Ф. Брацлавцу пришлось взять на себя не только решение схемотехнических вопросов, но и разработку конструкторской документации. На опытном производстве заказали сразу пять комплектов ТВ-аппаратуры «Беркут» по эскизной локументации, разработанной в конструкторской группе отдела 14.

Комплект ТВ-аппаратуры «Беркут» состоял из двух передающих камер КР-911 и блока канала БЕ-1Б (начальник лаборатории М.Н. Цаплин, ведущие инженеры Е.Б. Брагин и М.И. Мамырина, конструкторы И.П. Козьякова и В.В. Молодцов). Оптико-механическое устройство, входящее в камеру, конструировала И.Н. Авдеева. Эта работа была ее дипломным проектом.

Помимо организационных трудностей, возникли и технические. Необходимо было уложиться в жестко

ограниченные параметры: аппаратура должна была иметь минимальные габариты, объем, массу, потреблять от бортовой сети ИСЗ не более 50 вт, обеспечивать надежную работу в условиях открытого космического пространства, иметь достаточно большой ресурс работы на высотах до 40 тысяч км от поверхности Земли. ТВ-камеры КР-911 должны были, с одной стороны, обладать высокой чувствительностью, а с другой, быть защищены от прожига мишени трубки лучами солнца.

Аппаратуру «Беркут» изготовили, настроили и испытали по эскизной документации. При размещении ее на борту ИСЗ «Молния-1» опять возникли трудности. В Красноярское КБ к М.Ф. Решетневу поехали ведущий конструктор А.В. Андреев и ведущий инженер Г.А. Родин. С большим трудом удалось им найти место для удобного размещения ТВ-камер на борту ИСЗ «Молния-1» с минимальными доработками спутника.

Итак, все трудности в процессе проектирования были преодолены. ТВ-аппаратура «Беркут» прошла как автономные, так и комплексные испытания. Два комплекта аппаратуры «Беркут» в намеченные сроки поставили заказчику. Один из этих комплектов установили на борту ИСЗ «Молния», который был запущен 23 апреля, а 18 мая 1966 года с высоты 40 тысяч км аппаратура «Беркут» впервые в мире

передала черно-белое изображение диска Земли. Успех превзошел все ожидания.

В дальнейшем ТВ-аппаратура «Беркут» модернизировалась для решения дополнительных задач. В мае 1967 года с ее помощью было получено первое цветное фотоизображение Земли – второй мировой приоритет. Эта аппаратура обеспечивала возможность наблюдения в реальном масштабе времени зарождения и развития циклонов и антициклонов на большой протяженности поверхности Земли (от 6 до 10 тысяч км). Именно с помощью ТВ-аппаратуры «Беркут-И» при запусках межконтинентальных баллистических ракет обнаружили их пусковые площадки.

Благодаря унификации отдельных функциональных узлов ТВ-аппаратуры «Беркут» была реализована возможность разработки и изготовления космической ТВ-аппаратуры по другим заказам. Получен значительный экономический эффект. Накоплен большой опыт по проектированию специальной космической ТВ-аппаратуры. Создан отраслевой стандарт ОСТ-В4.205.028-82. А главное – начались работы по созданию космической ТВ-аппаратуры для обнаружения стартов баллистических ракет.

В.В. МОЛОДЦОВ, зам. главного конструктора по конструкторской части аппаратуры «Беркут», начальник конструкторской группы отдела 14 с 1959 по 1992 г.





Блок трубки KP-911аппаратуры «Беркут», предназначенной для ТВ-съемки Земли с высокоэллиптической орбиты

Анастасия САВЧЕНКО, инженер БЦСП:

«Здесь сильна преемственность поколений»

– Впервые я пришла в НИИТ в 2010 году. Это была производственная практика после окончания третьего курса. Увидев молодых энергичных людей, работавших в отделе, куда меня распределили, я поняла, что хотела бы вернуться сюда и работать в подобном коллективе. Через полгода это желание осуществилось, я устроилась на должность техника в Базовый центр системного проектирования.

За неполные пять лет работы я окончила вуз, защитила диплом бакалавра и магистерскую диссертацию. Обе работы писала здесь, в НИИТе, под руководством Виктора Сергеевича Ковальчука. Я попробовала себя в разных об-

ластях деятельности, получила большое количество навыков: от работы с паяльником до освоения современных САПР, от разработки документации до трассировки печатных плат.

В НИИТе сильна преемственность поколений. Здесь старшее поколение работает бок о бок с молодыми специалистами. Конечно, возникают и противоречия, но чаще всего зрелость и мудрость одних и энергичность и решительность других дают отличный результат.

Сейчас я участвую в работе над разработкой Цифрового комплекса коммутации и распределения телевизионной информации для космодрома «Восточный». Многие называют строительство космодрома «стройкой поколения», и я рада принимать в ней участие, пусть даже косвенное. Тем более, участие в этом проекте позволило мне поработать под руководством замечательного человека — Александра Васильевича Кузичкина. За эти несколько лет мы переняли у него не только бесценный профессиональный, но и человеческий опыт. Поэтому очень радует, что перед нами стоит большое количество задач, которые мы будем решать под его руководством.



Павел КУЛИКОВ, инженер 2 категории НПК-62:

«Работаем в НИИТ уже 80 лет»

пришёл лет в десять. Родители – мама Валентина Кузьминична и папа Виктор Анатольевич тогда работали в 20 отделе. Конечно, впечатлила сложная техника, которая создавалась для работы в глубинах океана. Казалось, чтобы разобраться в ней, нужно постигнуть массу знаний.

Потом были еще восемь лет школы, институт. Преддипломную практику проходил в НИИ телевидения, диплом тоже писал по реальному проекту. После окончания института родители предложили пойти работать к ним в лабораторию: «Вдруг понравится?»

И действительно, понравилось!

Первый телевизионной системой, с которой я познакомился, был «Испум-ТВС». Небольшие красивые оранжевые телевизионные камеры и световые приборы. Кроме внешнего вида — хорошая картинка с камер, яркий свет, малая потребляемая мощность и конечно же, возможность работать под водой.

Через какое-то время я получил форму допуска и возможность ездить в командировки в военные части, где базировались корабли с нашими телевизионными системами. Необычная обстановка, большие корабли, проходивший мимо контр-адмирал – всё это вызывало чувство восхищения. Но главное, чем действительно восхищался — это надежная работа видеосистем. Реализованные и выверенные инженерные решения работают до сих пор на хорошем уровне. Это говорит о том, насколько грамотно в инженерном отношении и надежно в конструкторском исполнении наши специалисты

 Первый раз в НИИ телевидения я разрабатывают продукцию в интересах ВМФ, применяют замечательные передовые решения.

> Первым комплексом, к разработке которого я приложил руку и знания, был «5507», основанный на сетевых технологиях. Не все получалось, приходилось оставаться вечерами, работать по субботам, но мы всем коллективом справились и сдали комплекс в срок. Начались командировки на объект установки.

> Скоро испытания комплекса. Надеюсь, все получилось, и программа испытаний будет выполнена с положительным результатом, ведь в лаборатории собрались грамотные специалисты, всегда готовые помочь, подсказать, исправить ошибки. Множество недостатков учтено в новом комплексе. Я не всегда согласен с главным конструктором комплекса — моим отцом — но всё же по любому вопросу обращаюсь к нему. Огромный накопленный опыт — как конструктора, так и инженера — позволяют быстро решить проблему. И не удивительно, ведь отец в институте уже почти 40 лет, сейчас он руководит лабораторией.

> Но не один он помогает, у мамы стаж работы в институте не многим меньше, она инженер 1 категории. Когда я в командировке, и что-то не получается — звоню маме, и всё решается.

Сейчас уже и мой младший брат после окончания ИТМО работает инженером в НИИ телевидения. Примечательно, что наш общий стаж в институте составляет почти 80 лет — ровно столько исполняется в этом году родному институту.

Важным моментом в работе инженера является обмен опытом между поколениями. Старшие рассказывают молодым о проверенных годами подходах и разработках, молодежь уверенно работает с новыми программами, стремится внедрить новые технологии в телевидении. Так что, если вы хотите пообщаться с высококвалифицированными специалистами — приходите в НИИ телевидения. И, уверен, вам не захочется уходить в частные конторы за большей зарплатой.



Алексей МОРОЗОВ, и.о. научного сотрудника НТК-14:

«Здесь мне комфортно»

стоянном месте работы.

За время практики, разумеется, я не успел узнать практически ничего об институте телевидения. Но к концу отпушенного месяца познакомился с большей частью коллектива НТК-24 (теперь объединен с НТК-14) и понял — здесь

работают крайне приятные и дружелюбные люди и, наверное, именно тогда в сознании затаилась мысль о том, что быть инженером не так уж плохо.

Четвертый курс института я проработал в издательстве, гле тшетно пытался торговать рекламными местами в журнале, до сих пор претендующим на звание «технический». К началу пятого курса, окончательно остервенев от торговли, я решил примерить на себя «усы» инженера.

Так все и началось — с октября 2011 года я официально зачислен в штат. Около года ушло на освоение всех сторон деятельности института, хотя и по сей день узнается что-нибудь новенькое. Магистерская диссертация очень удобно совпала с научно-исследовательской работой, проходящей в рамках очередного заказа, поэтому без ужимок могу сказать, что ровно полгода я не занимался ничем другим, кроме как исследованиями и написанием диссертации. За это время успел познакомиться не только с мощным теоретическим

- Мое знакомство с Научно-исследовательским инсти- аппаратом моего отдела и других подразделений института, но и увидел в тутом телевидения произошло в 2009 году, когда я был на действии весь механизм предприятия, а именно: библиотеку стандартов, третьем курсе обучения в СПБ ГЭТУ «ЛЭТИ». По совер- патентное ведомство, конструкторский отдел, производственный комплекс, шенно случайному стечению обстоятельств попросился на отдел технического контроля и многое другое. С этих же пор в моем словаре практику именно в это учреждение - как и большинство укрепились такие профессиональные выражения, как рабочая конструкторстулентов, в то время я не залумывался о каком-либо по- ская локументация. ГОСТ, излелие, испытания (коих не олно, а столько, что без шпаргалки и не перечислишь), и многие другие замысловатые термины. Одним словом — процесс пошел, а точнее, это я стал маленькой частицей большого процесса.

> В данный момент, работая уже на полную ставку в НИИ телевидения, я учусь в аспирантуре ЛЭТИ. На этот счет могу сказать одно: глядя на профессорско-преподавательский состав, за ближайшие поколения людей. желающих стать кандидатами технических наук, я полностью спокоен. И это не означает, что они вытянут даже заядлых лентяев, скорее наоборот. Но по своему опыту знаю: если я задам вопрос — мне на него ответят, а если вопрос окажется чересчур заумным –покажут, куда пойти в поисках ответа.

> Теперь я и сам занимаюсь практикантами, и пытаюсь сделать так, чтобы их практика была как минимум интересной, ну а в идеале – еще и обоюдно полезной.

> И еще одно: за четыре года работы здесь во мне твердо укрепилась уверенность, что моя трудовая деятельность связана с добрым и отзывчивым коллективом, талантливыми инженерами и умнейшими учеными, и сейчас я осознаю, что мне чрезвычайно комфортно существовать в таком альянсе.

Mo THE TRUE

Федор ГУМАРОВ, инженер-конструктор КО:

«Мы — инженеры будущего»

— Мог ли я еще несколько лет назад предположить, что буду работать в научно-исследовательском институте? Да я даже представить не мог, что буду заниматься научной деятельностью! Но на последнем курсе университета появилась возможность пройти преддипломную практику в НИИ телевидения, и я сразу же согласился, потому что считал, что это будет на порядок интереснее, чем у моих одногруппников. И не ошибся. Зарекомендовав себя прилежным студентом, был приглашен на работу в конструкторский отдел — а я ведь еще не окончил университет. Теплота, с которой меня приняли, уважение и стремление

обучить меня, привели к тому, что моим дипломным научным руководителем стал начальник конструкторского отдела Е.В. Письменный. Вместе с ним я прошел все тернии выпускной квалификационной работы и, защитив ее на «отлично», стал полноправным членом этой команды. Тут же на меня

посыпались задания, появлялись все более интересные разработки, я начал все глубже и глубже погружаться в детали своей профессии.

Я получаю просто несравнимую эмоциональную отдачу от работы — это фантастически, когда ты изобретаешь, конструируешь с нуля то, что летит в космос, ставится на подводную лодку или на военный корабль. А недавно появилось и новое (скорее, давно забытое) направление — медицинское. В составе команды я как конструктор участвовал в создании нового прибора, под названием «Веновизор» — устройства визуализации сосудистого русла. С этим проектом мы поехали на международный форум «Инженеры будущего», организованный Союзом машиностроителей, и там заняли второе место в конкурсе инновационных проектов, проводимых АО «Росэлектроника». Такие успехи стимулируют на дальнейшие разработки, и я рад, что именно в моих руках будущее нашей науки. Я горжусь, что работаю в НИИ телевидения, где меня окружают умные, образованные люди, которых я могу смело назвать единой командой.



Павел ТОКМАЧЕВ, инженер НТК-10:

«И дисциплина железная!»

— По окончанию бакалавриата Санкт-Петербургского государственного университета, физического факультета, кафедры радиофизики, встал вопрос трудоустройства и применения полученных знаний и умений. Абстрактные исследования на благо фундаментальной науки не прельщали, результат своего труда хотелось видеть здесь и сейчас. Как любой мальчишка, в детстве я грезил космосом. Узнав про тематику работы НИИ телевидения, принял решение испытать себя на поприще развития отечественной космонавтики. И хоть НИИТ не связан напрямую с космосом, но продукция, разрабатываемая в его стенах, находит свое применение и там. Телевизионные

цифровые приемопередатчики, видеокамеры неразрывно связаны с освоением космоса, обслуживанием и функционированием космических аппаратов.

Одним из аспектов разработки нового оборудования является проверка его на соответствие техническим требованиям.

Строгость изложения мыслей и понимание физических процессов, полученных в СПбГУ, способствовали моему развитию как разработчика программ

и методик испытаний оборудования, поставляемого нашим институтом в OAO «РКК «Энергия».

На настоящий момент являюсь основным разработчиком программ и методик испытаний в HTK-10. Принимаю участие в проведении предъявительских, приемосдаточных и предварительных испытаний телевизионных цифровых приемопередатчиков, разрабатываемых в HTK-10.

Работа нравится, хотя иногда приходится жертвовать выходными и праздниками. Особенно, когда идет полный цикл испытаний. Когда в очередной раз работаешь «носителем», т. е. доставляешь блоки аппаратуры в испытательный комплекс, невольно представляешь, в каких экстремальных условиях они будут функционировать. Поэтому, пусть уж на земле мы их потрясем, поморозим и пожарим, зато на орбите они выдержат все с запасом. И такая ответственность за порученное дело обязывает ко многому. Ведь мы внедряем цифровые технологии, а это сегодняшний передовой уровень телевизионной техники.

Коллектив у нас хороший, и дисциплина железная. А без этого с задачами не справиться.



Анастасия ЧИРКУНОВА, и. о. научного сотрудника НТК-14:

«Моя мечта из детства»

Как и все дети, в детстве я мечтала стать то учителем, то врачом и даже космонавтом. И в некотором роде моя последняя мечта осуществилась, поскольку в настоящее время я работаю в отделе, где проектируют телевизионную аппаратуру космического назначения.

Вообще-то, выбор вуза в свое время был сделан сиюминутно. Приехав однажды на День открытых дверей в ЛЭТИ, увидела здание, построенное в стиле псевдоготики и завораживающее взгляд, и поняла, что именно в этом здании хочу учиться. На кафедру «Телевидение и видеотехника» тоже попала случайно, и это была одна из самых счастливых случайностей в моей

жизни. На кафедре познакомилась с людьми, которые перевернули мой образ мыслей: придя на первый курс скорее гуманитарием, вышла из института инженером с огнем в груди и с большим желанием работать по специальности.

Большинство выпускников и преподавателей моей кафедры работали в НИИ телевидения, и возникло любопытство: чем же притягивает данная организация. После посещения музея на территории НИИТ интерес только усилился, поскольку увидела хранящиеся в фондах музея материалы, связанные с рождением и развитием телевизионной науки и техники. Особенно меня привлекли системы космического телевидения, такие как бортовая космическая телевизионная аппаратура «Енисей», телевизионная аппаратура для обеспечения полетов космических кораблей и др., и пришло осознание, что именно такую аппаратуру я хочу проектировать после окончания вуза.

Еще одним шагом на пути к космическому отделу стала тема моей магистерской диссертации «Система дистанционного зондирования Земли». Начальник отдела, заинтересовавшись направлением моих исследований и разработок, предложил попробовать себя в качестве инженера в HTK-14.

Таким образом, окончив с красными дипломами и грамотами за лучшие дипломные работы сначала бакалавриат в 2011 году, а затем магистратуру в 2013 г, я пришла работать в НИИ телевидения. Пришла неоперившимся птенцом, но с огромным стремлением к приобретению новых знаний в области построения систем космического телевидения. Мои коллеги, старшие товарищи изо дня в день подтягивали мои теоретический и практический уровни, помогали в освоении пакетов прикладных программ, в изучении языков программирования и проч.

В первый же год моей работы в HTK-14 меня включили в число исполнителей OKP по разработке звездного датчика. Слаженная работа коллектива привела к успешному выполнению работы, а опыт, полученный при этом, был колоссальный. Это здорово — чувствовать себя причастной к большому и важному делу.

Сейчас я принимаю участие в ряде различных ОКР и НИОКР: в написании эскизных проектов, разработке ТУ, программ и методик испытаний, а также в проектировании ТВК, написании ПО для КПА.

По окончания магистратуры в ЛЭТИ я решила продолжить и свою научную деятельность и поступила в аспирантуру СПБГЭТУ по специальности «Радиотехника, в том числе устройства телевидения». Имеющаяся в НИИТ сильная научная школа позволяет осуществлять научно-исследовательскую деятельность на территории предприятия, а наличие патентного отдела — оформлять патенты на свои идеи. Мною уже подана одна заявка на полезную модель, а две находятся в стадии написания. Кроме того, есть возможность написания статей в журнал, который выпускается нашей организацией. Руководители НИИТ поддерживают стремления молодых специалистов и отправляют на различные конференции, например, я участвовала в таких как «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли», «Современное телевидение и радиоэлектроника», проводимых в СКБ «Электрон» в Москве, и в научно-технической конференции молодых специалистов ЦНИИ «Электрон», где заняла третье место в конкурсе покладов

Созданный недавно Совет молодых ученых и специалистов, в бюро которого я вхожу, уже начал активную деятельность, и в рамках его работы была отправлена делегация НИИТ на V международный молодежный промышленный форум «Инженеры будущего — 2015», в котором принимали участие более 1500 молодых специалистов. Нас было четверо молодых специалистов из НИИТ, и в номинации «Лучший инновационный проект» наша команда заняла второе место.

Кроме того, в НИИТ есть возможность участвовать в спортивных мероприятиях, например, сотрудники могут свободно посещать бассейн «Экран».

Мне приятно каждый день приходить на свое рабочее место, ставшее для меня вторым домом, в свой дружный, отрытый и приветливый коллектив, в котором каждый готов поделиться накопленными знаниями с молодыми специалистами и порадоваться их успехам. Я горжусь тем, что работаю в такой команде, и есть огромное желание продолжать эту работу, развиваться и помогать институту добиваться новых успехов.





Уважаемый Александр Ахатович! Уважаемые коллеги!

От имени президиума Федерации космонавтики России, десятков тысяч членов нашей общероссийской общественной организации и от себя лично сердечно поздравляю многочисленный коллектив Научно-исследовательского института телевидения с 80-летием со дня образования!

В настоящее время невозможно представить нашу повседневную жизнь без телевидения. В первую очередь это, конечно, возможность ежедневно, в любое время суток, включить некое устройство, которое называется «телевизор», и посмотреть фильм, узнать новости и даже поучаствовать в различных интерактивных передачах. Именно с этим подавляющая часть простых людей связывает понятие «телевидение». При этом почти никто не задумывается, как это чудо научной и инженерной мысли стало непременным атрибутом наших будней и праздников, какие сложнейшие технические системы способны сотворить красочную картинку в нашем доме, почему мы можем наблюдать на любимой футбольной командой или гонками «Формулы 1», которые в это мгновение проходят за многие тысячи километров от нас? И сколько людей сумели продумать, сделать, свести в единое целое, организовать те разрозненные и разнотипные технические устройства, позволяющие эту самую картинку нам увидеть.

Конечно, это самое первое, самое непосредственное восприятие телевидения в сознании большинства людей. Но телевидение помимо этой весьма важной и существенной задачи, способно на неизмеримо большее. Уже сегодня с помощью телевидения мы можем заглянуть в бездну океана, увидеть изнутри человеческий организм, прикоснуться к беспре-

дельности Вселенной. Наблюдение за процессами в земной атмосфере, изменениями в Мировом океане, отслеживание пожаров и наводнений — это далеко не полный перечень возможностей современных телевизионных систем. Аппаратура «выдаёт картинку» в условиях глубокого вакуума, жутко высокого давления, почти абсолютного холода и при нагреве до немыслимых температур, в условиях радиоактивного и электромагнитного воздействия. И всё это — в режиме реального времени!

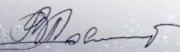
А начиналось всё это чуть ли не столетие назад с очень примитивных, с точки зрения современной техники, электромеханических устройств. Пытливые и светлые умы учёных, конструкторов, инженеров, умелые и умные руки рабочих придумали, создали, собрали всё то, что мы имеем сегодня. Постепенно, не сразу, мелкими шажками, иногда на ощупь, но чаще целенаправленной, кропотливой и теоретически выверенной работой удалось достичь фантастических успехов. И сегодня, благодаря телевидению, мы «побывали» на Марсе, «пошупали» небесную странницу — ядро кометы Чурюмова-Герасименко,

увидели придонных обитателей глубочайшего озера Байкал и бездонной Марианской впадины. Для освоения космоса, для использования возможностей орбитальных систем в целях предсказания погоды, поиска полезных ископаемых, мониторинга самых различных процессов на Земле, изучения Вселенной значение телевидения поистине бесценно, и вклад его в приумножение наших знаний невозможно переоценить. Вклад нескольких поколений сотрудников вашего института воистину драгоценен и беспрецедентен!

Сердечная вам благодарность, уважаемые коллеги, за ваш вклад в создание и развитие техники будущего. Благодаря вашему бескорыстному труду, вашей самоотверженности, вашей увлечённости и самоотдаче человечество достигло поистине фантастических высот. А впереди нас ждут ещё более впечатляющие вершины.

Желаю всем сотрудникам НИИ телевидения крепкого здоровья, новых доселе невиданных достижений, исполнения всех задумок, материального и духовного благополучия.

С искренним уважением, президент Федерации космонавтики России, дважды Герой Советского Союза, лётчик-космонавт СССР,



В.В. Ковалёнок



НИИ телевидения — восемь десятилетий



Акционерное общество «Научно-исследовательский институт телевидения» (АО «НИИ телевидения») — это многопрофильное специализированное предприятие оборонно-промышленного комплекса, разрабатывающее уникальную научно-техническую продукцию по наиболее значимым направлениям телевизионной и оптико-электронной техники.

Образованный в 1935 году на базе лаборатории НИИ телемеханики, Ленинградского физико-технического института и Центральной лаборатории, Научно-исследовательский институт телевидения прошел путь от истоков развития электронного телевидения и телевизионной техники до разработки систем космической видеосвязи, оборудования для пилотируемых космических кораблей, ТВ-систем для надводных и подводных кораблей Военно-морского флота, участвует в проектах по многим другим направлениям.

Сегодня, находясь в составе холдинговой компании «Российская электроника», АО «НИИ телевидения» занимает прочные позиции в числе передовых организаций, вносящих значимый вклад в развитие радиоэлектронной промышленности страны.

Деятельность института направлена на закрепление присутствия организации в традиционных сегментах рынка, повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции при ее продвижении на другие сегменты рынка. Несмотря на трудности предыдущих десятилетий, институту удалось сохранить научный и производственный потенциал, что позволяет конкурировать с другими отечественными, а также с зарубежными разработчиками.

С каждым годом продукция предприятия находит все более широкое применение. В настоящее время основными заказчиками института являются Минобороны России, ФСБ России, МВД России, Федеральное космическое агентство, Российская телерадиовещательная сеть и отдельные предприятия страны.

Уверен, что поддержание высокого уровня научно-технических разработок, постоянный поиск коллективом новых идей и решений являются залогом успешной реализации намеченных программ, эффективной деятельности предприятия в будущем.

Генеральный директор АО «Росэлектроника»

А.В. Зверев

С днем ротдения, НМИ телевидения!





5 сентября 2015 года АО «НИИ телевидения» исполняется 80 лет.

Сотрудничество ООО «НПЦ «Гранат» с АО «НИИ телевидения» началось 10 лет назад и продолжается и крепнет с каждым годом.

С момента своей организации ООО «НПЦ «Гранат», позиционировавший себя как второй поставщик электронной компонентной базы для предприятий военно-промышленного комплекса, заключил договор аренды офисных и производственных помещений на территории ФГУП «НИИТ».

Выбор этот не был случайным, так как Научно-исследовательский институт телевидения на тот момент имел уже 70-летнюю историю проведения успешных сложнейших разработок в области проектирования и создания уникальных изделий телевизионной и оптико-электронной техники.

Помимо этого, институт располагал собственной испытательной базой для проведения сертификационных испытаний как электронной компонентной базы (ЭКБ), так и электронных модулей.

Сотрудничество наших компаний началось с поставок небольших партий ЭКБ для аппаратуры, разрабатываемой НИИТ. Одновременно происходило становление ООО «НПЦ «Гранат» – росла численность и квалификация персонала, возникла необходимость в создании собственной испытательной лаборатории, приобретении для ее нужд современного испытательного оборудования.

Постепенно ООО «НПЦ «Гранат» начал заниматься проектной и конструкторской деятельностью, направленной на выполнение составных частей опытно-конструкторских работ; приступил к разработке и изготовлению бортовых комплексов (систем) и устройств, а также элементов конструкции космических аппаратов; исследованием, разработкой и производством нестандартных контрольно-измерительных систем, в том числе автоматизированных.

На пути становления проектного подразделения ООО «НПЦ «Гранат» пригодился гигантский опыт специалистов НИИТ как в части собственно организации и выполнения работ, так и в вопросах разработки конструкторской и отчетной документации.

За прошедшие 10 лет сотрудничества с НИИТ ООО «НПЦ «Гранат» из организации-второго поставщика ЭКБ превратилось в крупное проектное предприятие, располагающее собственной испытательной лабораторией, оснащенной оборудованием для проведения всего спектра испытаний ЭКБ.

С годами возрастало и доверие со стороны НИИТ к нашему предприятию. За последние несколько лет ООО «НПЦ «Гранат» приняло участие в комплектовании и проведении сертификационных испытаний ЭКБ для десятков видов продукции разработки НИИТ, а именно:

- телевизионной аппаратуры для морского флота: телевизионной системы наблюдения надводной и подводной обстановки, многофункциональной корабельной системы цветного телевизионного вещания:
- космической телевизионной аппаратуры: телевизионных камер обеспечения стыковки космических кораблей, автономных систем видеонаблюдения.

В дни празднования 80-летнего юбилея НИИ телевидения ООО «НПЦ «Гранат» от лица руководства и всего персонала от всей души желает институту и его коллективу во главе с генеральным директором Александром Ахатовичем Умбиталиевым дальнейшего процветания и успехов в реализации общенациональных научно-технических и исследовательских программ и выполнении государственного оборонного заказа.

Генеральный директор ООО «НПЦ «Гранат» Д.Ю. Холодов







Компания ООО «НПЦ «Гранат» аттестована ФГУ 22 ЦНИИИ Минобороны России и является поставщиком электр<mark>онных компонентов для промышленных пот</mark>ребителей России и СНГ. Наши партнеры – поставщики и производители электронных компонентов, имеющие собственные склады.

Мы предлагаем широкий спектр высококачественной продукции, поддерживаем работу с клиентами в режиме on-line, выпускаем технические каталоги поставляемой продукции, обеспечиваем информационно-техническую поддержку заказчиков, помогаем в выборе электронных компонентов, по просьбе заказчиков осуществляем поиск аналогов электронных компонентов и другие услуги.

На предприятии важная роль отводится качеству продукции. Отдел качества проводит стопроцентный входной контроль каждой партии продукции. Персонал прошел обучение и имеет достаточный опыт работы в области закупок и поставок ЭРИ отечественного и иностранного производства для применения в изделиях специального назначения.

Компания ООО «НПЦ «Гранат» аккредитована при Российской академии надежности и имеет Сертификат аккредитации серии АН-01 №0001008, выданный Российской академией естественных наук. Аккредитация гарантирует, что персонал ООО «НПЦ «Гранат» владеет научными методами и обладает необходимыми квалификационными знаниями для выполнения работ, указанных в Уставе и лицензиях, с повышенной надежностью и качеством.

По желанию потребителя в Испытательной лаборатории ООО «НПЦ «Гранат» проводим параметрический входной контроль и сертификационные испытания ЭРИ отечественного и иностранного производства. По результатам проведения испытаний оформляются протоколы и заключения.



НИИ телевидения – отцу-основателю МНИТ

В 1920-30-х годах в разных странах, в том числе и в Советском Союзе, попытки телевизионного вещания на основе малострочного телевидения с механической развёрткой показали бесперспективность этого пути развития телевидения по причине его исходно низкой разрешающей способности (30 строк развёртки - 1200 элементов изображения). Вместе с тем трудами и изобретениями учёных и инженеров ряда стран была установлена принципиальная возможность передачи и приёма изображения полностью электронными методами. Эта возможность постепенно реализовывалась в практических конструкциях и приборах, пригодных для промышленного освоения.

В СССР работы в этом направлении велись, главным образом, в Москве в ВЭИ, в Ленинграде - в ЦРЛ, в ЛЭФИ, в Институте телемеханики – предшественнике ВНИИТа. Они получили дополнительный импульс благодаря достижениям американской фирмы RCA и активным выступлениям в 1933 и 1934 гг. у нас в стране её технического руководителя В.К. Зворыкина, нашего соотечественника, ученика и сподвижника Б.Л. Розинга.

В результате к концу 1934 года в СССР была создана полностью электронная система на 180 строк разложения, а к концу 1935



Первый электронный телевизор ТК-1. изготовленный на

года - на 240 строк, с прогрессивной развёрткой. В 1937-38 гг. был организован первый в стране Ленинградский опытный телецентр, на оборудовании, разра-

ботанном и полностью изготовленном в СССР. который провёл первую передачу 5 июля 1938 года и начал регулярное вещание с сентября 1938 г. Его зрительская ауди-

тория была очень небольшой и состояла из посетизаводе им. Козицкого телей нескольких клубов, (г. Ленинград), 1938 г. Дворцов культуры, Дома Техники на Невском, Центрального Лектория, где были установлены несколько телевизоров ВРК из партии 20 штук, разработанных во ВНИИТе и изготовленных в его опытном производствеглавным образом, для использования в качестве контрольных.

Отдаленным прототипом для создания ТК-1 явился телевизор фирмы RCA RR-359 (1936 год), который, однако, был чисто опытным изделием (Field Test Prototype Set). Он не предназначался для производства и продажи, послужив позднее основой для разработки промышленного образца – телевизора RCA TRK-12. выпущенного к официальному началу телевещания в 1939 г.

И хотя в модели ТК-1 по необходимости использовался ряд комплектующих изделий фирмы RCA, для его производства потребовались определённая переработка конструкции американского прототипа с учётом требований серийного производства на предприятии и создание комплекта конструкторской документации, соответствующей отечественным требованиям.

Разработку телевизора выполнила в 1937-38 гг. группа специалистов ВНИИТ: Б.С. Мишин, Л.П. Тимаев, А.Я. Клопов, М.Н. Товбин и др. Для оперативного освоения производства телевизора принципиально нового типа группа была в 1938 г. откомандирована на завод им. Козицкого.

Массовое производство телевизоров в СССР началось в 1949 году, когда в серию пошёл телевизор марки «КВН-49».

Телевизор разработан в Ленинградском НИИ телевидения и начал выпускаться на

его опытном заводе с конца 1947 года, а его серийный выпуск был налажен в 1949 году на нескольких радиозаводах. В разные годы этот телевизор изготавливали: Александровский радиозавод, Бакинский радиозавод. Воронежский завод



Первый советский массовый телевизор КВН-49. 1949 г.

«Электросигнал», Киевский завод «Маяк», Ленинградский завод «Россия», Ленинградский НИИ телевидения, Московский радиозавод, Новгородский завод «Квант».

Название «КВН» произошло от первых букв фамилий разработчиков телевизора: Кенигсона В.К., Варшавского Н.М. и Николаевского И.А., а цифровое дополнение «49» год начала производства.

Этот телеприёмник побил все рекорды по своей популярности – в различных модификациях он выпускался в течение почти десяти лет, оставаясь за это время самым массовым телевизором. Секрет этого долголетия в том, что разработчикам телевизора путем наипростейших технических решений удалось создать недорогой, но в то же время надёжный телеприёмник.

Значение телевизора «КВН-49» в развитии телевизионного вещания в СССР трудно переоценить, так как благодаря ему телевизор в

витие телевидения на многие годы вперёд.

История развития массового производства телевизоров в СССР/России неразрывно связана с Московским научно-исследовательским телевизионным институтом (МНИТИ).

нашей стране стал впервые доступен широким

слоям населения.

Институт был основан как филиал-лаборатория (МТФЛ) ленинградского НИИ-380 решением Правительства от 4 марта 1950 г. В 1963 г. постановлением Совета Министров СССР от 29 января МТФЛ была преобразована во Всесоюзный научно-исследовательский институт приёмной телевизионной техники (ВНИИПТТ). В 1966 году ВНИИПТТ был переименован во Всесоюзный Московский научно-исследовательский институт приёмной телевизионной техники (МНИТИ). В 1992 г. в соответствии с Государственной программой приватизации на базе МНИТИ образовано акционерное общество - АО «МНИТИ», переименованное



личных сферах повседневной жизни, что позволяет поставить OAO «НИИТ» в один ряд с ведущими профильными предприятиями мира. В день 80-летнего юбилея от всей души желаю институту дальнейших производственных успехов, а его сотрудникам – крепкого здоровья и творческих побед.

> Генеральный директор ЗАО «МНИТИ» Президент АРПАТ

Н.Н. Вилкова

http://mniti.ru/ mniti@mniti.ru



Уважаемый Александр Ахатович!

От имени коллектива Ордена Трудового Красного Знамени и Ордена Октябрьской Революции Особого конструкторского бюро Московского энергетического института сердечно поздравляю Вас и коллектив АО «НИИ телевидения» с 80-летием со дня основания!



Возглавляемое Вами предприятие является головным предприятием страны по разработке и производству телевизионной аппаратуры для оптико-электронных систем контроля космического пространства, космических кораблей и станций, телевизионных и радиотехнических комплексов ВМФ и авиации, радиотехнических средств

приема и цифровой обработки данных, студийной и репортажной телевизионной техники. НИИ телевидения заслуженно пользуется большим авторитетом у многих российских и зарубежных компаний, активно участвует в международных программах по освоению космического пространства.

Наши предприятия связывают тесные производственные и дружеские отношения.

Еще в начале 1960 года антенна ТНА-200 разработки ОКБ МЭИ на НИП-10 обеспечила прием изображений оборотной стороны Луны, полученных телевизионной камерой, разработанной НИИ телевидения.

Затем на всех кораблях с подопытными животными и на первых кораблях с космонавтами были установлены первые в мире космические телевизионные системы «Трал Т» и «Топаз-10», разработанные совместно ОКБ МЭИ и НИИ телевидения. В этой разработке ОКБ МЭИ обеспечивало радиоканал, а НИИ телевидения — телекамеры и оконечные регистрирующие устройства на пунктах приема.

> В 1974 году в рамках создания в Советском Союзе наземных оптико-электронных средств контроля космического пространства была начата разработка комплекса «Окно», предназначенного для обнаружения и измерения параметров движения высокоорбитальных космических объектов. ОКБ МЭИ была поручена работа по созданию телевизионного канала, а НИИ телевидения — работа по созданию комплекса ТВ-аппаратуры, осуществляющего оптико-электронное преобразование, обработку и передачу информации о космических объектах и звездах. В 2004 году комплекс «Окно» был передан Космическим войскам в эксплуатацию.

> За последнее десятилетие нашими предприятиями были выполнены совместные научные работы по исследованию атмосферы с использованием ТГК «Прогресс», а также работы по созданию специализированых видеорегистрирующих устройств.

> Надеемся, что и впредь наши связи будут развиваться и крепнуть, и это позволит достичь наилучших результатов в выполнении поставленных задач.

> Искренне желаем коллективу творческих успехов, здоровья и благополучия, а предприятию — технического прогресса и экономического процветания!

> > С уважением, генеральный директор А.С. Чеботарев



Северное Производственное Объединение Орктика

Уважаемый Александр Ахатович!

От имени коллектива АО «СПО «Арктика» и от себя лично сердечно поздравляю Вас, всех сотрудников и ветеранов вашего Общества с замечательной датой – 80-летием со дня основания АО «НИИТ»!

В течение многих лет Вы находитесь на передовой линии технического прогресса, разрабатывая и создавая самые современные комплексы телевизионной аппаратуры для космических исследований, авиации, а также кораблей и подводных лодок ВМФ.

мических исследовании, авиации, а также кораолеи и подводных лодок вмф.

За долгие годы совместной работы с вашим Обществом мы неизменно убеждались в большом практическом опыте и высокой квалификации Ваших специалистов. Это позволило оперативно и успешно решать вопросы, возникавшие при настройке и сдаче систем «МТК-115», «Экран-ЦМ», «Обзор» в период

строительства заказов 4-го поколения «Ясень» и «Борей».

Кроме того, под техническим руководством ваших сотрудников специалисты АО «СПО «Арктика» неоднократно проходили курсы повышения квалификации по системам разработки АО «НИИТ».

Мы высоко ценим возможность плодотворного сотрудничества со славным коллективом вашего Общества и искренне надеемся на продолжение нашей совместной работы.

В этот праздничный день позвольте пожелать вашему коллективу дальнейших творческих успехов на благо укрепления обороноспособности России, крепкого здоровья и большого личного счастья.

С глубоким уважением, генеральный директор АО «СПО «Арктика» П.И. Потего СПО «Арктика» – многопрофильное специализированное предприятие судостроительной отрасли.

Сфера нашей деятельности:

- электромонтажные работы на военных и гражданских судах;
- шеф-монтажные, пусконаладочные работы, швартовые и ходовые испытания, техническое обслуживание изделий спецтехники: связь (включая космическую), телевидение, автоматики и многое другое;
- изготовление и монтаж кабельных судовых линий;
- изготовление и монтаж оптоволоконных линий связи:
- ремонт и испытания электрических машин, преобразователей и других устройств;
- изготовление и монтаж электротехнических изделий:
- изготовление судовых светильников, в том числе светодиодных.

Архангельское шоссе, 34, г. Северодвинск, Архангельская обл.,

Россия, 164500 Телефон: (8184) 58-75-99 Факс: (8184) 58-54-33

E-mail: ARKTIKA@SPOARKTIKA.RU www.spoarktika.ru





ООО «ПРОФИТТ» и ОАО «НИИ телевидения» связывает не только совместная работа, но более тесные родственные связи. НИИТ был колыбелью для ООО «ПРОФИТТ». Основатели «ПРОФИТТ» и его основной костяк это выходцы из НИИ телевидения. Многие из нас еще помнят, что был такой институт – Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения, который обеспечивал телевидением огромную страну СССР. Тематический охват работ института был огромен. От вещательного телевидения до научных и прикладных телевизионных систем. Это космические, медицинские, подводные, рентгеновские и многие другие телевизионные системы. С гордостью мы вспоминаем, что многие сотрудники «ПРОФИТТ» принимали активное участие в разработке и изготовлении передовых телевизионных систем.

Большинство из нас поступило во ВНИИТ, возглавляемый д.т.н. И.А. Росселевичем Это был отлично налаженный научно-технический комплекс со своим производством и большим количеством филиалов по всему СССР. Сильная научная школа института позволяла решать сложнейшие, по тому времени, задачи, такие как съемка оборотной стороны Луны – главный конструктор П.Ф. Брацлавец, построение цифровой экспериментальной ТВ студии – главный конструктор к.т.н. Б.М. Певзнер, телевизионная система для измерения следов ядерных частиц и квантовопредельная телевизионная система для астрономии – главный конструктор д. ф-м. н. И.И. Цуккерман. Это наши учителя, среди которых нельзя не вспомнить докторов технических наук Л.И. Хромова и Л.Л. Полосина и к.т.н. В.П. Мандражи. В институте царила атмосфера творчества и работы на результат, и это передавалось всем, кто прошел школу НИИТ. Все это позволило институту по инерции некоторое время успешно функционировать и после ухода И.А. Росселевича с поста директора в 1983 году. Однако, последние годы перед развалом СССР институт остался практически без заказов, работы не было, а соответственно и денег. Институт повторял судьбу страны.

В этой ситуации ряд сотрудников НИИТ выбрали путь самостоятельного плавания. Был образован «ПРОФИТТ». Специалисты НИИТ, перешедшие в «ПРОФИТТ», не изменили своему любимому делу и продолжили разработки в области вещательного телевидения и телекоммуникаций. Еще долгое время «ПРОФИТТ» арендовал площади в НИИТ и только в 2008 году покинул стены альма-матер. Все эти годы «ПРОФИТТ» сотрудничал и сотрудничает с НИИТ. «ПРОФИТТ» участвовал в совместных разработках с НИИТ. В частности, в создание цифровой ПТС, наземного оборудования для приема сигнала PAL-GP и др. НИИТ покупает оборудование «ПРОФИТТ» для своих комплексов. На заводе мы изготавливаем корпуса и различные детали. По существу, примерно 70% всего «железа» мы изготавливаем на заводе НИИТ. Но конечно, хотелось, чтобы это сотрудничество носило еще более масштабный характер.

Усотрудников ООО «ПРОФИТТ» остались самые лучшие воспоминания о НИИ Телевидения. Поздравляем коллектив НИИТ с 80-летием. Желаем, чтобы жизнь кипела на предприятии долгие годы. Новых успехов и процветания! Всем здоровья, долголетия и удачи!

Директор ООО «ПРОФИТТ» к.т.н. В.Н. Ролдугин



РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, РЕМОНТ, НАЛАДКА И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ВООРУЖЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК И НАДВОДНЫХ КОРАБЛЕЙ ВМФ РОССИИ



ЗАО «БИУС»

Россия, 164509, Архангельская область, г. Северодвинск, пр. Машиностроителей, д. 12 Тел./факс: (8184) 526 979 E-mail: bius@bius.su www.bius.su

ПОЗДРАВЛЯЕМ КОЛЛЕКТИВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ТЕЛЕВИДЕНИЯ (НИИТ) С ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫМ ПРАЗДНИКОМ – 80-ЛЕТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ!

С самого своего создания институт находится в центре передовой научной мысли и новейших технических разработок в са-мых различных сферах – от телефикации всей страны до освоения космических пространств.

Важное место в работе института начиная с 30-х годов и по сегодняшнее время занимает и оборонная тематика. В этой сфере ОАО «НИИТ» является контрагентом нашего предприятия – ЗАО «Биус», изготавливая и поставляя блоки для модерни-зации систем теленаблюдения на подводных лодках Военно-морского флота России.

Несмотря на почтенную разницу в возрасте (ЗАО «Биус» в этом году исполняется 20 лет), наши предприятия вот уже более пяти лет успешно сотрудничают в сфере сервисного обслуживания и модернизации видео- и телеоборудования на подводных лодках третьего поколения. Эта работа началась в 2009 году с модернизации аппаратного комплекса на АПЛ «Воронеж», проходившей восстановление технической

готовности с продлением межремонтного срока службы на стапелях «Центра судоремонта «Звездочка».

Специалисты ЗАО «Биус» проводили ремонт, сервисное обслуживание и модернизацию комплексов теленаблюдения на АПЛ «Смоленск»,

«Орел», «Пантера», «Нижний Новгород», «Псков», «Вепрь» и других как в местах базирования, так и на судоремонтных заводах. Уверены, что наше сотрудничество будет и в дальнейшем крепнуть и развиваться и желаем всему коллективу ОАО «НИИТ» успешного развития, процветания, творческих успехов и достижений.

С юбилеем!

От имени коллектива – директор ЗАО «Биус» Е.В. Чабанов