



ЛЕВ КАНТОР: «Интересно — всегда!»



ЛЕВ КАНТОР

Какой бы самой непрестижной работой ни занимался Лев Яковлевич Кантор, он всегда отдает ей душу, знания, талант. Он — инженер не только по специальности в «красном» дипломе, но и по призванию. Одному из самых креативных членов редколлегии журнала «Электросвязь» — 90!

«ЭС»: Лев Яковлевич, спутниковая связь в России началась, как известно, с запуска искусственного спутника связи «Молния-1». Тогда вы и разработали систему распределения программ ТВ-вещания по территории России. Что помогло в создании прорывной технологии? — Формулировка вопроса не вполне точна. В проекте «Молния-1» я участвовал в качестве одного из рядовых сотрудников НИИ Радио. Система распределения ТВ-

программ через спутник «Молния» разрабатывалась в рамках другого проекта — «Орбита», в котором главным предприятием был НИИР, руководителем работ — Н.В. Талызин, заместитель директора института (через какое-то время он стал заместителем министра связи). Так что лично я могу претендовать только на то, чтобы называться автором этого проекта (как теперь говорят в телесериалах). Являясь заместителем главного конструктора,

я определял выбор основных параметров системы и оборудования, руководил проектированием приемных трактов земных станций.

К строительству спутниковой сети нас побудила острая необходимость, так как почти вся страна не получала центральных программ из Москвы. Решить проблему за счет строительства наземных РРЛ к каждому местному телецентру (а они уже были по всей стране) в реальные сроки не представлялось возможным.

Создать сеть из 20 непростых станций в самых удаленных частях СССР удалось благодаря прекрасному коллективу НИИ Радио, состоявшему из специалистов высшей квалификации, а также строгому и эффективному постановлению правительства страны, которое привлекло к работе лучшие машиностроительные и радиотехнические заводы.

«ЭС»: В 1968 году вы получили Государственную премию СССР за приемную ТВ-систему «Орбита» (см. ЭС'5, 2017), в 1981 году — за участие в работах специального характера, основанных на применении спутниковой связи и земных станций, в том числе мобильных. Какими еще достижениями, пусть не отмеченными высокими наградами, вы особенно гордитесь?

— Самая оригинальная идея, несомненно мне принадлежащая, относится к системам проводного вещания. Вообще говоря, именно опыт работы в этой области, за

годы войны сильно запущенной, работы в условиях недостатка измерительных приборов, отсутствия доступа к зарубежным технологиям, приучил меня к поиску нестандартного решения проблемы.

Когда пришел на работу в НИИР, в лаборатории проводной радиофикации, мне было поручено готовить развернутое письмо в Министерство связи о невозможности выполнить важнейшее задание — преобразование однопрограммной сети в многопрограммную. В то время проводные сети звукового вещания были широко распространены и являлись главным, нередко единственным источником информации. Одна программа передавалась по столбовым или кабельным сетям в звуковом диапазоне с высокой мощностью, достаточной для использования абонентских громкоговорителей без каких-либо усилителей, так что сеть могла работать в районах без электроснабжения. Дополнительные программы предполагалось передавать с помощью частотного уплотнения на несущих с амплитудной модуляцией.

Однако эксперимент показал, что дополнительные программы подвергаются воздействию неприемлемо большой помехи от первой программы и улучшение частотной фильтрации эффекта не дает. Попытка получить выигрыш за счет частотной модуляции также не удалась из-за плохих частотных характеристик разветвленных линий передач, искажавших сигналы дополнительных программ.

Выход из тупика нашелся, когда удалось установить причину помехи: нелинейные свойства стальных и биметаллических проводов вызывали перекрестную модуляцию. Идея заключалась в применении метода амплитудной модуляции с регулируемой несущей:



Визит в СССР Артура Кларка, открывшего геостационарную орбиту

шей: подавление несущей в паузе передачи соответственно снижает уровень помехи. (Любопытно, что такой метод передачи был известен, предлагался для экономии электроэнергии на радиопередатчиках — и лишь усугублял при этом воздействие внеполосных помех.) Так что авторское свидетельство я получил без особого труда и даже выиграл первую премию (кажется, сто рублей) на конкурсе работ в НИИР.

Соответствующие передатчики и абонентские приемники были разработаны без больших проблем, систему внедрили по всей стране, и она работает до сих пор, в том числе в Москве — в условиях подавляющего преобладания услуг телевидения, УКВ-вещания, интернета.

«ЭС»: Среди предложенных вами основополагающих идей в области спутниковых систем наверняка были и такие, что опередили свое время?

— С некоторой долей уверенности могу утверждать, что инициировал тенденцию к созданию систем непосредственного спутникового телевидения, основанных на максимально допустимой создаваемой спутником плотности потока

мощности (ППМ) и максимальной дешевой приемной установке. Реализация идеи в нашей стране прошла этапы уникальных систем «Орбита», «Москва», «Экран» и, наконец, «НТВ-Плюс», которая создавалась уже на базе западной технологии.

Первой в мире, несомненно, была и перевозимая репортажная спутниковая станция «Орбита-ПП» («Марс») — она использовалась для ТВ-передач из Индии, Кубы и других стран. Сегодня спутниковые репортажные станции, которые умещаются в чемодане, работают во всем мире даже для передач в пределах одного города.

Разумеется, подобные идеи обусловлены совершенствованием технологии и получили бы развитие и без наших пионерских работ.

«ЭС»: Стезя ученого — чем она привлекательна и насколько она тяжела?

— Прежде всего мне не нравится термин «ученый», я по диплому МЭИС «инженер по радиосвязи» — это правильное определение.

Разработка новых систем и устройств всегда интересна. Являясь сотрудником чисто эксплуатационной организации — Дирек-



Первая репортажная станция «Орбита-ПП» («Марс») в Дели

ции радиотрансляционной сети Московской области (ДРТС МО), я находил возможность создавать измерительные приборы и даже методы измерений.

Что касается моей «стеzi», то она была непростой. Окончив институт с отличием, я получил самое непрестижное распределение в областную радиотрансляционную сеть. Трижды сдавал на все пятерки экзамены в аспирантуру МЭИС и Академии наук — и не был принят. На работу в НИИР попал через девять лет благодаря поддержке министра связи РСФСР А.В. Черенкова и директора НИИР А.Д. Фортуненко. Много лет готовил документы для Международ-

ного союза электросвязи (МСЭ), которые представляли другие люди.

«ЭС»: В каких дебатах, в том числе за частоты, вы участвовали в рамках работы в исследовательских комиссиях и на Всемирных конференциях радиосвязи МСЭ? С какой самой острой проблемой столкнулся, по вашему мнению, МСЭ сегодня?

— Моя «очная» деятельность в МСЭ началась с ВКР-88, где был согласован и принят План распределения частот и позиций на ГСО, гарантирующий каждой стране некоторый орбитально-частотный ресурс (ОЧР), когда бы она ни при-

ступила к созданию собственной сети спутниковой связи. В НИИ Радио долго готовились к этому, разработали принципы и варианты Плана. В итоге делегации СССР удалось закрепить за страной пять удобных позиций с большой зоной покрытия. Впрочем, некоторые решения последующих конференций заметно снизили реальную эффективность Плана.

В дальнейшем, до 2013 года, я участвовал во всех конференциях и собраниях ИК-4 и РГ 4А, отвечающих за спутниковую связь, занимаясь в том числе эффективным использованием ГСО. Мы одними из первых обратили внимание на перегрузку ГСО и даже написали совместно с В.В. Тимофеевым книгу «Проблема ГСО».

Значимым результатом также считаю разработанный мной метод оценки ОЧР, занятого спутниковой системой связи. Этот вклад был принят в качестве рекомендации МСЭ-Р.

Главная проблема МСЭ — невозможность принять оптимальные решения по распределению орбитально-частотного ресурса, обеспечивающие максимум суммарного ресурса. Причина этого в том, что правом голоса обладают администрации связи стран-членов и каждая защищает свои интересы, а интересы сообщества в целом не принимаются во внимание.

«ЭС»: Какой период деятельности был самым интересным, самым трудным и самым плодотворным? — Интересно — всегда (см. выше).

Самой трудной была работа в ДРТС МО. Приходилось ездить на радиоузлы по всей области, аппаратура не регулировалась со времен войны, делать что-то получалось только ночью, потому что в шесть утра вещание должно начинаться, а резервных трактов не было... К тому же в эти годы я готовил, а потом защищал кандидатскую диссертацию. Ее тема — разработка демодуляторов ЧМ-сигналов с повышенной по-

Коротко о главном

Лев Яковлевич Кантор – один из крупнейших российских инженеров в области спутниковой связи, телевизионного и звукового вещания, доктор технических наук, профессор.

06.03.1928: родился в городе Минске.

1950: с отличием окончил МЭИС.

1950–1959 гг.: работа в ДРТС МО; направление – совершенствование сетей проводного вещания.

1959–1964: научный сотрудник НИИ Радио. В отделе проводного вещания разработал систему многопрограммного проводного вещания.

1964–1965: участие в проектировании и испытаниях первых отечественных систем спутниковой связи (ССС).

С 1964 г.: начальник лаборатории, начальник научного отдела спутниковой связи и вещания.

Возглавлял это направление более 30 лет. Многие разработки отдела отмечены Государственными и Ленинскими премиями, другими правительственными наградами. Рядом с Л.Я. Кантором трудились его заместители А.Б. Налбандян – сегодня ведущий эксперт МСЭ, В.В. Тимофеев – впоследствии глава Бюро радиосвязи МСЭ, И.С. Поволоцкий – директор по вопросам радиочастотного обеспечения ФГУП «Космическая связь», Б.А. Локшин – один из ведущих специалистов ФГУП «Космическая связь», И.С. Цирлин – лауреат Ленинской премии, Ю.А. Афанасьев – лауреат Государственной

премии, В.М. Дорофеев – разработчик ряда систем спутниковой связи, автор нескольких книг, М.М. Симонов – первый заместитель руководителя НИИР, В.М. Цирлин – разработчик системы временного многостанционного доступа и другие выдающиеся специалисты.

1968, 1981: Государственная премия СССР за создание спутниковой системы «Орбита» и специальной техники связи.

2010–2012: главный научный сотрудник лаборатории 036-64 НТЦ Анализа ЭМС. По его инициативе разработано более 10 вкладов в исследовательские комиссии и рабочие группы МСЭ.

Это позволило защитить интересы России по использованию полос частот для систем спутниковой связи и непосредственного ТВ-вещания. Вклады послужили основой для принятия новых рекомендаций МСЭ-Р и резолюций Всемирной конференции по радиосвязи.

Награжден орденами Трудового Красного Знамени. Имеет звания «Почетный радист», «Мастер связи». Академик Международной академии связи. Автор монографий «Помехоустойчивость приема ЧМ-сигналов» и «Спутниковая связь и проблема геостационарной орбиты» (в соавторстве с В.В. Тимофеевым), более 200 научных статей и изобретений. Главный редактор и соавтор «Справочника по спутниковой связи и вещанию», редактор и соавтор книги «ЭМС систем спутниковой связи».

– Открытий не произошло, а технологии развиваются стремительно.

Важный шаг – создание систем с остронаправленными лучами в полосах частот выше 20 ГГц (Кадиапазон). Такие системы делают конкурентоспособными спутниковые сети интернета для индивидуальных абонентов, а также способствуют разрешению проблемы перегрузки ГСО.

Прогресс ракетной технологии снижает стоимость запуска спутников.

Быстро развивается технология земных станций, относящихся к фиксированной службе, но работающих в движении, ведет к возникновению новых применений спутниковой связи.

«ЭС»: Как вы оцениваете потенциал проекта «Экспресс-РВ», который реализует ФГУП «Космическая связь» (см. ЭС'2, 2018)?

– Создание системы спутниковой связи и вещания на высокой эллиптической орбите (ВЭО) считаю совершенно необходимым условием и самым правильным решением для развития Севера России. Удивительно, что ни один из многочисленных проектов такой

мехоустойчивостью (с обратной связью по частоте, ОСЧ) для улучшения качества вещания на сельских радиопузлах. Кстати, именно необходимость в таких устройствах послужила впоследствии причиной моего перевода в лабораторию, занимавшуюся спутниковыми проектами. Демодуляторы с ОСЧ стали важным элементом приемных трактов станций «Орбита»: они способствовали уменьшению размеров антенны.

Самый плодотворный этап – создание и дальнейшее развитие сети «Орбита», создание сети «НТВ-Плюс» и ЦКС «Сколково».

«ЭС»: Какие современные открытия в области спутниковых технологий вы бы отметили?



Лев Кантор – капитан сборной отдела по настольному теннису

системы до сих пор не реализован. Понятно, что без помощи государства достичь ее окупаемости из-за низкой плотности населения непросто. ГП КС — главный и мощный спутниковый оператор России.

«ЭС»: Большая часть вашей трудовой деятельности пришла на годы государственного регулирования отрасли спутниковой связи. В условиях рынка ваши компетенции тоже оказались востребованы. Как вернуть спутниковые телекоммуникации России из зоны риска на рельсы устойчивого роста? — Действительно, мне довелось работать в «Информкосмосе», координировавшем создание спут-

ников связи и первых в России спутников вещания. Был главным конструктором АО «Бонум», создававшего (под эгидой ЗАО «Медиа-Мост») современную систему «НТВ-Плюс».

Полагаю, что сегодня нет никакой угрозы для успешной эксплуатации действующих систем спутниковой связи и, особенно, вещания. Разумеется, при выборе направлений развития следует учитывать серьезную конкуренцию со стороны наземных средств фиксированной и подвижной связи. Однако есть области применения, в которых спутниковые средства в обозримой перспективе незаменимы.

Что касается сравнения работы в условиях регулирования и рынка,

то при эффективной поддержке государства, если власть на высоком уровне действительно заинтересована в проекте, работа идет как по маслу. Для крупных проектов, таких как «Орбита», это лучше всего. В рыночных реалиях процесс может идти более оперативно, облегчается доступ к оборудованию, есть возможность выбора поставщиков — если обеспечено финансирование и нет ограничительных санкций.

«ЭС»: Уважаемый Лев Яковлевич, редакция и редколлегия журнала «Электросвязь», членом которой вы являетесь с 1996 года, поздравляет вас с юбилеем и желает вам доброго здоровья и всех благ! ■