

# Богомолов Алексей Фёдорович

А. ЧЕБОТАРЁВ, г. Москва

Радиотелескоп ТНА-1500, в настоящее время станция управления космическими аппаратами в дальнем космосе в S, C и X диапазонах.



Александр Фёдоровичу 50 лет — поздравляет С. П. Королёв.

В последние годы в нашей жизни произошли большие перемены. Всё больше и больше тем и людей выходят из зоны "секретности". И мы тоже получили возможность рассказывать о тех, кто внёс большой вклад в развитие отечественной радиотехники и смежных с ней разделов науки и техники. Один из них — Алексей Фёдорович Богомолов, доктор технических наук, действительный член Академии наук, заслуженный деятель науки и техники СССР, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР. Об этом выдающемся специалисте рассказывает Генеральный директор ОАО "ОКБ МЭИ", доктор технических наук, профессор А. С. Чеботарёв.

(см. статью на с. 5)



А. Ф. Богомолов (второй слева) на встрече с Ю. А. Гагариным.



В. А. Котельников, М. В. Келдыш и А. Ф. Богомолов (слева—направо).

**К 100-летию со дня рождения**

# Богомолов Алексей Фёдорович

**А. ЧЕБОТАРЁВ, г. Москва**

**К**то для нас Алексей Фёдорович Богомолов? И почему его 100-летний юбилей — знаковое событие не только для ОКБ МЭИ, но и для всей космической отрасли?

В 1937 г. он закончил Московский энергетический институт по специальности "Передача электрической энергии и объединение электрических систем" и поступил в аспирантуру. Но вскоре началась война...

Алексей Фёдорович участвовал в войне сначала командиром взвода, затем инженером по радиолокации зенитно-артиллерийских частей Ленинградского фронта, был награждён орденом Красного Знамени, медалями "За оборону Ленинграда" и "За победу над Германией". А после окончания войны, в конце 1945 г., его отозвали из армии и он приступил к работе на кафедре радиотехнических приборов МЭИ. В 1949 г. Алексей Фёдорович защитил кандидатскую диссертацию, а в 1955 г. был избран заведующим кафедрой радиотехнических приборов.

Распоряжением Совета Министров СССР в 1947 г. на базе МЭИ был создан Сектор специальных работ. Его основатель — молодой в то время профессор, лауреат Сталинской премии, декан радиотехнического факультета Московского энергетического института Владимир Александрович Котельников. По его рекомендации руководителем Сектора и главным конструктором был назначен Алексей Фёдорович Богомолов. Котельников заблаговременно ввёл его в дело — в 1952 г. назначил своим заместителем. Обладая живым умом и характером, прекрасной эрудицией и выдающимися организаторскими способностями, А. Ф. Богомолов быстро завоевал необходимый для руководителя авторитет в коллективе Сектора и связанных с ним внешних организациях.

Попасть в команду С. П. Королёва! Это была мечта многих... Ведь в посвящённых кругах было известно о Постановлении Правительства 1946 г., а шестёрка основных членов Совета Главных в рекордные, даже по нынешним меркам, сроки выдавала первые ракеты. Но как в эту команду войти?

С другой стороны, С. П. Королёв понимал, что у Котельникова свои академические горизонты (в 1954 г. он действительно перешёл в АН СССР). И при проведении пусков Сергей Павлович не мог требовать от Котельникова участия в полигонных испытаниях (это было святой обязанностью членов Совета). При этом "стружку снимать" за сбоящую систему контроля орбиты с кого-то надо. Для этого, по словам Б. Е. Чертока, идеально подошёл "вполне компетентный заместитель В. А. Котельникова — А. Ф. Богомолов".

Интересы совпали, а амбициозному и инициативному руководителю выпал шанс, опираясь на талант, храбрость и энтузиазм молодых, начать разработку систем, за которые формально несли ответственность мощные НИИ и ОКБ Министерств промышленности средств связи и электронной промышленности.

В 1954 г. С. П. Королёв, заслушав Котельникова и Богомолова, поручил коллективу Сектора активизировать работы по обеспечению телеметрических и траекторных измерений своей Р-7.



**1940 г. — Алексей Богомолов, тогда аспирант МЭИ.**

Фраза Королёва, предварительно посоветовавшегося с Котельниковым, но всё-таки сказанная Чертоку "если мальчишки нас подведут, я тебе этого не прощу!", была его выбором после конфликта в Совете с членом Совета М. С. Рязанским. "Мальчишки" не подвели, и знаменитая Р-7 получила прорывную телеметрическую систему "Трал", которой в дальнейшем оснащались практически все боевые ракеты, носители космических аппаратов, а затем и сами эти аппараты.

Первые наземные станции "Трал" в 1955 г., участие в первом пуске Р-7 15 мая 1957 г., серия успешных работ 1957 г., участие в запуске первого ИСЗ, свыше 300 бортовых комплексов и свыше 300 наземных станций — итог самостоятельности, упорства и риска. А Специальный сектор был преобразован в ОКБ МЭИ! Со специальными задачами.

Затем было участие в обеспечении полёта Юрия Гагарина. Когда встал

вопрос о выборе средств телеметрии, траекторных измерений и телевизионного показа для первого в мире пилотируемого корабля "Восток", то конкурентов у ОКБ МЭИ практически не было. ОКБ создаёт комплекс радиометрических, траекторных и телевизионных систем, за что было отмечено орденом Трудового Красного Знамени.

На кораблях устанавливаются первые в мире космические телевизионные системы "Топаз", с помощью которых на Землю были переданы телевизионные изображения полёта Ю. А. Гагарина. К полёту кораблей "Восток-3" и "Восток-4" была подготовлена уже новая телевизионная система "Топаз-10" (10 кадров в секунду, 400 строк прогрессивной развёртки). Именно она работала на двух кораблях в совместном их полёте в августе 1962 г.

Начиная с полёта В. В. Терешковой, в системе "Топаз" появился дополнительно к видеосигналу и звуковой канал.

18 марта 1965 г. был дан старт кораблю "Восход-2" с лётчиками-космонавтами П. И. Беляевым и А. А. Леоновым. Во время этого полёта А. А. Леонов впервые в мире вышел в открытый космос. Полёт продолжался 26 часов. Приём и обработку ТВ изображений производили работники ОКБ МЭИ на подмосковном филиале "Медвежьих Озёра".

С этого всё начиналось. "Мальчишки" выросли.

И именно С. П. Королёв вместе с президентом Академии наук СССР М. В. Келдышем и академиком В. А. Котельниковым доказали высшему научному сообществу страны, сколь велики заслуги "мальчишки" Богомолова. В 1966 г. он был избран член-корреспондентом, а в 1984 г. стал действительным членом АН СССР.

Страна развёртывает систему космического телевизионного вещания "Орбита-Молния" — ОКБ разрабатывает и обеспечивает всю страну антеннами ТНА-57. Первая сеть состояла из 21 станции "Орбита", и с 1967 г. люди в самых глухих уголках смотрят по телевизору праздничные мероприятия. Со временем ОКБ в кооперации с другими предприятиями разместило более 500 ТНА-57 по всему миру.

А затем были "Лунная гонка" и борьба за дальний космос.

Конструируется целый ряд мощных антенных систем. В рекордно короткие сроки создаётся уникальный радиотелескоп с диаметром зеркала 64 метра в "Медвежьих Озёрах". В октябре 1968 г. Богомолов представил межведомственной комиссии предложения о создании следящего радиотелескопа ОКБ МЭИ, а в октябре 1978 г. комплекс предъявлен для испытаний.

Именно в ОКБ МЭИ создан радиолокатор с синтезом апертуры для космических аппаратов "Венера-15" и "Венера-16", а на радиотелескопе в "Медвежьих Озёрах" осуществлён приём сигналов с первыми кадрами поверхности Венеры. А. Ф. Богомолов целиком и полностью отдавался этому проекту. "Венера-15" и "Венера-16" стартовали 2-го и 7 июня 1983 г. с помощью ракеты-носителя "Протон". 10-го и 14 октября после 130 суток полёта оба аппарата

(Начало см. на 2-й с. обложки)



были выведены на орбиты спутника Венеры с периодом обращения 24 часа. Регулярное картографирование Венеры началось 11 ноября 1983 г. и продолжалось до 10 июля 1984 г.

На борту космических аппаратов регистрировался отражённый сигнал — радиолограмма. Её изображение восстанавливали (расшифровывали) с помощью преобразования Фурье. Построенное изображение можно было просмотреть на телевизионном экране.

Затем были радиотелескоп в Калязине и совместные с Академией наук уникальные работы по пульсарной радиоастрономии...

Наряду с наиболее важными задачами ОКБ МЭИ в те годы осуществлялась и работа по созданию в нашей стране широкой сети приёмных пунктов спутниковой связи народнохозяйственного назначения.

Инициатором и руководителем этих работ — главным конструктором — стал Николай Владимирович Талызин, в те годы главный инженер НИИ Радио, а в последующие годы — заместитель министра и министр связи СССР, заместитель председателя СМ СССР. В 1965 г. в СССР был проведён первый натурный эксперимент по спутниковой связи через ИСЗ "Молния-1" с ретранслятором Московского НИИ радиосвязи (главный конструктор — М. Р. Капланов) с использованием наземных пунктов и технических средств космического измерительного комплекса Главного управления космических средств и Минобщемаши в Щёлкове, Уссурийске, Енисейске и Петропавловске-Камчатском. Эксперимент прошёл успешно, но использованные наземные средства были слишком громоздкие и дорогие, непригодные для массового применения.

В связи с этим Н. В. Талызин обратился к А. Ф. Богомолу с предложением ОКБ МЭИ взять на себя роль головной организации по большим наземным антеннам для проектируемой НИИ Радио приёмной станции "Орбита". А также провести совместный натурный эксперимент на полигоне ОКБ МЭИ "Медвежий Озёр", где были ранее построены три подходящие для этой цели 12-метровые антенны ТНА-54.

Лично А. Ф. Богомолу успешно претендовал на роль идеолога применения больших наземных антенн в радиокосмических системах, активно инициировал и поддерживал подобные работы в ОКБ МЭИ.

На полигоне "Медвежий Озёр" в конце 1965 г. за пару месяцев совместно с НИИ Радио при непосредственном участии Л. Я. Кантора и М. З. Цейтлина (ближайших помощников Н. В. Талызина) был подготовлен натурный эксперимент по приёму сигналов с ИСЗ "Молния-1" в диапазоне 30 см. При этом использовался маломощный усилитель, помещённый в сосуд Дьюара с жидким азотом. Усилитель был подвешен на шарнире вблизи фокуса 12-метровой антенны. Эксперимент подтвердил достаточность энергетики в радиоканале с экономичными наземными приёмными антеннами.

В конце декабря 1965 г. эту действующую экспериментальную станцию

"Орбита" на "Медвежьих Озёрах" посетил председатель научно-технического совета Военно-промышленной комиссии академик А. Н. Щукин и его заместитель адмирал Б. А. Киясов. Они были полностью удовлетворены техническими результатами. В итоге этого высокого визита в считанные дни было выпущено Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 30 декабря 1965 г. о создании сети из 21 станции "Орбита" к 50-летию Октябрьской революции в отдалённых районах Сибири, Дальнего Востока, Крайнего Севера и Средней Азии. К этим станциям первой очереди под нажимом подводников-североморцев добавлялась ещё одна в Североморске.

Явная экономичность антенной системы ТНА-57 сразу определила её конкурентоспособность по отношению к подобным антеннам, разработанным НИИ и КБ Минобщемаши. При выборе 12-метрового диаметра антенны ТНА-57 проявилась наметившаяся уже тогда тенденция к уменьшению габаритов наземных антенн за счёт комплексной оптимизации систем спутниковой радиосвязи. Благодаря такой оптимизации, в том числе и в самих антеннах ТНА-57, они и использующие их радиосистемы не однажды оказывались более чувствительными, чем подобные 15-метровые и даже 32-метровые, например, станция производства США, смонтированная в Никарагуа.

Впоследствии Н. В. Талызин рассказывал, что ему было не стыдно показывать американцам в Сибири наши отечественные антенны и станцию "Орбита".

В целом ОКБ МЭИ при создании ТНА-57 не только выполнило в крайне сжатые сроки необходимые разработки, но и реализовало свою научно-техническую программу-максимум по внедрению в производство и эксплуатацию принципиально новых разработок и качественного повышению технического уровня больших следящих антенн.

"Гвоздями" первой официальной праздничной телевизионной передачи из Москвы были военный парад и демонстрация на Красной площади, торжественные заседания в Москве и Ленинграде, а также передачи с борта пилотируемых космических кораблей.

Уже первые годы эксплуатации антенных систем "Орбита", которые были созданы целиком на отечественном оборудовании, разработанном в ОКБ МЭИ и на предприятиях его кооперации, продемонстрировали их высочайшую надёжность. Поначалу было опасение, что ОКБ МЭИ может захлестнуть вал замечаний с многих пунктов. Однако в условиях стремительно расширяющейся сети "Орбита" за 30 лет её существования ничего подобного не произошло. Конечно, естественный текущий ремонт имел место и выполнялся эксплуатирующими организациями, при необходимости с привлечением заводов-изготовителей, однако никаких повторяющихся отказов не замечено до настоящего времени.

В течение первых десяти лет функционирования сети "Орбита" в составе канала передачи программ центрального телевидения на борт спутников "Молния" использовалась построенная к тому времени на "Медвежьих Озёрах"

25-метровая антенна ТНА-200. Она была оснащена дополнительной пристройкой для размещения передатчика, предоставленного Министерством связи. Эта станция стала тогда первой действующей базой будущего пункта "Резерв" Минсвязи на "Медвежьих Озёрах". В последующие годы передачи на сеть "Орбита" стали вестись с вновь построенных пунктов Минсвязи в г. Гусь-Хрустальный и г. Дубне.

Подача программ ЦТ из "Останкино" в "Медвежий Озёр" велась по радиорелейной линии, именно той, которая использовалась с 1961 г. при передаче на телецентр телевизионных сигналов систем "Трал-Т" и "Топаз" с первых пилотируемых кораблей "Восток".

В 1968 г. Б. А. Попереченко и И. Ф. Соколов, а также несколько специалистов из антенной кооперации и руководители НИИ Радио и МНИИРС были удостоены Государственной премии СССР за создание сети наземных пунктов "Орбита".

После ввода в эксплуатацию первых 21 станции "Орбита" объёмы ежегодно их ввода постепенно снижались и через десять лет достигли 3—4 станций в год. В итоге общее число станций "Орбита" приблизилось к 100. Последующий перевод этих станций в сантиметровый диапазон ("Орбита-2") проводился силами НИИ Радио практически уже без участия ОКБ МЭИ.

С развитием и модернизацией сети "Орбита" стало возможным её использование не только для передачи центрального телевидения, но и для передачи матриц газет, телеграфии, фототелеграфии и телефонной связи. В годы "перестройки" станции "Орбита" перешли из ведения Минсвязи в ведение местных властей. Централизованное управление и централизованная забота о них со стороны ОКБ МЭИ утратилась.

Прозорливостью и хозяйской жилкой А. Ф. Богомолу позволили создать три филиала с наполненной инфраструктурой лабораторной и испытательной базой.

В 1971 г. было подписано государственное соглашение между СССР и Индией о сотрудничестве в области космических исследований. ОКБ МЭИ получило целый комплекс работ по разработке, запуску и управлению индийскими спутниками земли "Ариабата" и "Бхаскари". За более чем 30-летнее сотрудничество с Индией ОКБ МЭИ обеспечило в 80-е годы управление всеми низкоорбитальными космическими аппаратами Индии, накопив при этом опыт создания высокоэффективных радиолиний, разработки и эксплуатации наземных комплексов управления космическими аппаратами.

Первые пробы работ — в Китае с участием А. Ф. Богомолу. Старшее поколение китайских специалистов с нескрываемым восторгом вспоминают Алексея Фёдоровича и его команду ОКБэшников, которые способствовали становлению Института электроники академии наук Китая.

Тематикой ОКБ были охвачены 28 государств мира, но внешнеэкономическая деятельность ОКБ — отдельная тема.

(Окончание следует)