

## УЧЕНЫЙ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬ, ПЕДАГОГ (К 80-летию Анатолия Михайловича Сомова)

**А.Ю. Незванов**, с.н.с. ФГБНУ «ГНТЦ «Наука» к.т.н., доцент

**Р.В. Кабетов**, с.н.с. ФГБНУ «ГНТЦ «Наука» к.т.н., доцент; kabetov\_rv@mail.ru

Человек становится тем, кто он есть, благодаря делу, которое он делает своим.

*Карл Ясперс*



ко, Л.Д. Бахрах, В.Г. Ямпольский и многие другие. Одним из активных продолжателей дела этих замечательных ученых является наш современник, видный российский специалист в области антенн профессор Анатолий Михайлович Сомов, которому в этом году исполняется 80 лет.

Уже более полувека ни на минуту не иссякает источник творческой энергии этого человека. За прошедшие годы А.М. Сомовым написано более двух сотен научных статей и десятки книг по различным проблемам антенной техники, сделано почти полсотни изобретений. Книги А.М. Сомова широко используются при обучении студентов и аспирантов, выбравших своей специальностью радиотехнику, радиосвязь и вещание, известны за рубежом и пользуются популярностью.

Вызывает уважение чуткость и внимательность, с которой А.М. Сомов относится к обучению студентов и аспирантов, его индивидуальный подход к каждому из них. Поражает колоссальный объем исследовательской работы, выполненной А.М. Сомовым. Восхищает его энтузиазм, устремленность в будущее и всевозрастающая творческая активность.

Анатолий Михайлович Сомов родился 1 августа 1935 г. в г. Барнаул. В 1955 г. поступил на радиофакультет Казанского авиационного института (ныне Казанский **национальный исследовательский технический университет** имени А.Н. Туполева) и окончил его по специальности «Радиотехника» в 1960 г.

По окончании института А.М. Сомов был направлен по распределению на работу в специальное конструкторское бюро предприятия п/я № 1 (Красноярский радиотехнический завод). За время работы на предприятии с 1960 по 1966 год участвовал в освоении производства системы управления межконтинентальных баллистических ракет, а также разработал и внедрил в производство первые в стране серийные офсетные антенны с управляемой диа-

граммой направленности для малоканальных мобильных станций дальней тропосферной связи. В 1963 г. получил своё первое авторское свидетельство и стал первым изобретателем на предприятии.

В 1963 г. А.М. Сомов становится аспирантом Московского научно-исследовательского института радиотехнических измерений, с 1966 г. — аспирантом, а затем младшим научным сотрудником и ведущим инженером НИИ-100 (ныне НИИ Радио) в г. Москве. В 1967 г. участвовал в разработке спутниковой системы «Орбита» для передачи телевидения в районы Дальнего Востока и Сибири, в разработке комплекса спутниковой связи для кораблей «Космонавт Юрий Гагарин» и «Академик Сергей Королёв». В эти годы А.М. Сомов работал в лаборатории А.М. Покраса, который одновременно был его научным руководителем.

В 1972 г. А.М. Сомов защищает кандидатскую диссертацию и становится начальником новой лаборатории. В 1988 г. он защищает диссертацию на соискание учёной степени доктора технических наук. В 1993 г. ему присваивается звание профессора.

С 2002 г. по настоящее время А.М. Сомов работает главным научным сотрудником НИИ Радио.

Профессор А.М. Сомов внес существенный вклад в развитие основ теории антенн и техники СВЧ, в том числе в условиях воздействия естест-



Антенна системы спутниковой связи «Орбита»

Значимость радиосвязи для всего человечества не поддается оценке. В один миг люди, живущие на противоположных континентах, стали находиться как будто бы рядом друг с другом.

Говоря о технике, используемой для радиосвязи, нельзя не упомянуть антенны. Именно эти устройства являются необходимым фундаментом радиосвязи, элементом, благодаря которому удается передавать информацию на большие расстояния с большой скоростью, «заглядывать» далеко в космос, в высоком разрешении «щупать» поверхность небесных тел.

Отправной точкой развития антенной техники можно считать первые опыты Генриха Герца, проведенные им в 1888 г. и подтвердившие существование электромагнитных волн. В последующие годы антенны прошли путь от простых проволочных конструкций до фазированных антенных решеток, сложных многолучевых зеркальных антенн и гигантских антенн радиотелескопов. Одновременно развивались методы расчета и проектирования антенн.

В развитие антенной техники огромный вклад внесли отечественные ученые: Г.З. Айзенберг, С.И. Наденен-

венных помех. Результаты его научной и инженерной деятельности реализованы в более чем 60-ти НИОКР. При этом все разработанные под руководством и при непосредственном участии А.М. Сомова сложные комплексы технических средств нашли свое практическое применение.

В 60-х годах в ходе работы над оборудованием для мобильных тропосферных линий связи А.М. Сомов предложил использовать офсетные антенны с оригинальным облучателем в виде секторной части радиального волновода, возбуждаемого пирамидальным рупором. Такой облучатель позволял на время установления связи существенно расширять диаграмму направленности антенны в одной из плоскостей с последующим возвращением её в нормальное состояние. Это дало возможность значительно сократить время вхождения в связь перемещающихся друг относительно друга корреспондентов.

В 70–80-х годах А.М. Сомовым были разработаны сложные фазированные антенные решетки на основе зеркальных антенн с активным сложением сигналов, позволяющие повысить отношение сигнал-шум при приеме сигналов спутниковых систем связи в условиях повышенного уров-



Фазированная антенная решетка зеркальных антенн



Зеркальные антенны 3-го поколения

ня помех и шумов, а также крупногабаритные зеркальные антенны 3-го поколения, обладающие повышенной шумовой добротностью. Использование данных антенных систем позволило существенно повысить качество принимаемой информации при условии жестких ограничений на размеры антенн и мощность излучения искусственного спутника Земли.

Работа над сложными зеркальными антеннами потребовала решения еще одной задачи — поиска способов и устройств для одновременного приема сигналов нескольких диапазонов частот с ортогональными поляризациями. Эта задача А.М. Сомовым была также успешно решена. Полученные при этом оригинальные технические результаты были впоследствии оформлены в виде изобретений.

В ходе создания антенн с повышенной шумовой добротностью и малой шумовой температурой А.М. Сомов столкнулся с проблемой точного расчета указанных параметров. Обобщая имеющиеся на тот момент научные публикации, он разработал собственный инженерный метод расчета шумовой температуры антенн — метод фрагментации, который впоследствии лег в основу его докторской диссертации и был опубликован в одноименной монографии.

Согласно методу фрагментации, пространство в виде почвы и окружающей воздушной атмосферы, являющихся источником тепловых шумов (помех), для произвольного положения приемной антенны разделяется на секторы, в которых воздействие того или иного фактора строго определено. При этом оценивается возможный вклад независимо оценивать вклад каждого отдельного источника по каждому сектору. В результате при сохранении простоты расчетов увеличивается их точность, и открываются богатые возможности по поиску способов снижения шумовой температуры антенны.

В 80-х годах под руководством А.М. Сомова была создана первая в нашей стране крупногабаритная многолучевая антенна размерами 25×75 м с веерной диаграммой направленности. В такой антенне напротив основного зеркала, имеющего форму вырезки из параболического тора, устанавливалась система облучателей. Каждый облучатель формировал свою парциальную диаграмму направленности, обслуживающую какой-то один спутник. В результате вместо множества отдельных крупных и дорогих зеркальных антенн обычной конструк-



Многолучевая антенна с веерной диаграммой направленности

ции, занимающих большую площадь, оказалось возможным использовать всего одну многолучевую антенну.

Таким образом, разработки А.М. Сомова на протяжении многих лет были направлены на повышение эффективности приемных систем земных станций спутниковой связи: уменьшение их шумовой температуры, повторное использование апертуры антенны и т.д. Эти же вопросы остаются приоритетным направлением научной деятельности профессора А.М. Сомова и сегодня.

Вместе с тем, А.М. Сомов долго и плодотворно занимается усовершенствованием проволочных антенн. Совместно с учениками он предложил целое семейство ромбических антенн УВЧ-диапазона, множество зигзагообразных антенн, обладающих повышенной направленностью или, наоборот, обладающих всенаправленной в определенной плоскости диаграммой направленности. Такие антенны находят применение в различных системах беспроводного широкополосного доступа.

Преподавательская деятельность А.М. Сомова связана с ведущими московскими вузами, в числе которых МФТИ, МИРЭА и другие.

В 1974 г. А.М. Сомов начал вести занятия по курсу «Основы радиоприема» для студентов, обучающихся по специальности «Радиосвязь, радиовещание и телевидение». На протяжении последующих лет он читал лекции по дисциплинам «Электродинамика», «Антенно-фидерные устройства», «Распространение радиоволн», «Антенны и устройства СВЧ», «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства» и др. В настоящее время профессор Сомов А.М. ведет занятия по дисциплинам «Антенны и распространение радиоволн» и «Антенно-фидерные системы».

В 2000-х годах А.М. Сомов активно работал в составе государственной

аттестационной комиссии МИРЭА по приему дипломных проектов, руководил выпускными квалификационными работами бакалавров и специалистов.

Несомненным качеством А.М. Сомова является его способность расположить к себе студентов, заинтересовать их, вовлечь в научно-исследовательскую работу. Более 20 патентов Российской Федерации на изобретения и полезные модели, а также множество свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ получены А.М. Сомовым совместно со студентами и аспирантами. Работы студентов, выполненные под его руководством, неоднократно выигрывали призовые места и отмечались медалями победителей на различных межвузовских конкурсах студенческих научно-исследовательских работ. Ряд выпускников, развивая впоследствии тематику исследований, защитили кандидатские диссертации.

Всего под научным руководством А.М. Сомова защищено шесть диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук. Кроме этого, он консультировал подготовку двух докторских диссертаций.

В настоящее время профессор А.М. Сомов является членом двух диссертационных советов, а также членом экспертного совета ВАК.

В конце 2000-х годов профессор А.М. Сомов стал одним из руководителей ведущей научной школы Российской Федерации по радиосвязи, деятельность которой была оценена и неоднократно поддержана на государственном уровне присуждением ей грантов Президента Российской Федерации для поддержки ведущих научных школ.

Анатолия Михайловича Сомова можно отнести к той категории людей, которые появились в нужное место и в нужное время. В сложный для страны период его научная и педагогическая активность, творческий энтузиазм не только не угасли, а, наоборот, только усилились. Благодаря такому ученому и педагогам, как профессор А.М. Сомов, удалось не растерять накопленный за предыдущие годы богатый опыт разработки антенной техники и, в конечном счете, сохранить качество образования.

А.М. Сомов активно продолжает заниматься научной, изобретательской и педагогической деятельностью, руководит подготовкой дипломных работ и кандидатских диссертаций, много внимания уделяет индивидуальной работе со студентами и аспирантами.

За добросовестную научную и педагогическую работу А.М. Сомов награжден орденом «Трудового Красного Знамени», медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II-й степени, медалями «За трудовое отличие», «850 лет Москвы». Кроме того, он неоднократно завоёвывал призовые места в номинации «Лучшее изобретение» в конкурсах, проводимых НИИ Радио по тематике новейших технологий связи, отмечен многими знаками, в том числе «Почетный радист», «Изобретатель СССР» и др.

*Коллеги и ученики от всей души сердечно поздравляют Анатолия Михайловича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и дальнейших творческих успехов!*

#### **Важнейшие монографии и учебники А.М. Сомова:**

1. **Покрас А.М., Сомов А.М., Цириков Г.Г.** Антенны земных станций спутниковой связи. — М.: Радио и связь, 1985.
2. **Сомов А.М.** Метод фрагментации для расчета шумовой температуры антенн. — М.: Горячая линия–Телеком, 2008.
3. Распространение радиоволн: учебное пособие для вузов / А.М. Сомов, В.В. Старостин. — М.: Гелиос АРВ, 2010.
4. **Сомов А.М., Старостин В.В., Бенеславский С.Д.** Электродинамика: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.М. Сомова. — М.: Горячая линия–Телеком, 2011.
5. **Сомов А.М., Старостин В.В., Кабетов Р.В.** Антенно-фидерные устройства: учебное пособие для вузов / Под ред. А.М. Сомова. — М.: Горячая линия–Телеком, 2011.
6. **Сомов А.М.** Расчет антенн земных станций спутниковой связи: учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия–Телеком, 2011.
7. **Сомов А.М., Корнев С.Ф.** Спутниковые системы связи. — М.: Горячая линия–Телеком, 2012.
8. **Сомов А.М., Виноградов А.Ю., Кабетов Р.В.** Устройства СВЧ и малогабаритные антенны: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.М. Сомова. — М.: Горячая линия–Телеком, 2012.
9. **Сомов А.М.** Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи: Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия–Телеком, 2015.
10. **Сомов А.М., Кабетов Р.В.** Проектирование антенно-фидерных устройств: учебное пособие для вузов / Под ред. А.М. Сомова. — М.: Горячая линия–Телеком, 2015.