

УСИЛИТЕЛЬ ТАЛАНТА

К 75-ЛЕТИЮ Э.К. АЛГАЗИНОВА

Эдуарду Константиновичу Алгазину – 75... Как быстро летит время! К счастью, над юбилеем оно не властно. Его творческая и жизненная активность с годами лишь возрастает. В настоящее время он является одним из самых известных и уважаемых ученых и руководителей ВГУ. Его авторитет среди научной и педагогической общественности и среди студентов университета высок как никогда.

Этот авторитет был завоеван многолетним непрерывным научным, преподавательским и организаторским трудом в нашем университете, чему в немалой степени способствовали его природный талант и присущие ему уникальные человеческие качества, позволяющие сплачивать вокруг себя и своих идей творческие коллективы, способные решать поставленные задачи.

Значительная часть жизни Эдуарда Константиновича связана с кафедрой электроники физфака ВГУ. Он – выпускник этой кафедры (1965), здесь произошло становление и развитие его как ученого, с 1985 по 2003 год он заведовал этой кафедрой. Здесь родились основные научные идеи и получены результаты, сделавшие ему имя в научном мире, защищены кандидатская (1973) и докторская (1989) диссертации.

Окончив университет и отслужив в армии, Э.К. Алгазин пришел на кафедру электроники молодым преподавателем и сразу окупился в научную рабо-

ту. Надо сказать, что шестидесятые и семидесятые годы прошлого века были временем бурного развития советской радиоэлектроники – в вооруженных силах, в народном хозяйстве и в быту происходили разработка и внедрение новых радиоэлектронных средств, в стране создавались новые предприятия и научно-исследовательские институты радиоэлектронного профиля. Чтобы обеспечить это поступательное движение, требовались кадры. В частности, для обеспечения данной потребности и была в 1963 году создана кафедра электроники ВГУ, заведующим которой стал Федор Михайлович Клементьев – замечательный человек, бывший боевой офицер, участник Великой Отечественной войны, выпускник Томского университета, специалист в области электроники СВЧ.

Молодой коллектив кафедры сразу включился в научно-исследовательскую работу (НИР). Направление научных исследований определилось быстро, оно было связано с потребностями заказчиков НИР, представляющих научные центры оборонной промышленности страны. Это была проблема электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС). Актуальность данной проблемы определялась (и продолжает определяться) непрерывным увеличением числа находящихся в эксплуатации РЭС, возрастанием плотности использования радиочастотного спектра и общего количества технических средств, создающих непред-



Эдуард Константинович
Алгазин



Первые шаги в науке

намеренные электромагнитные помехи. Особенно остро проблема ЭМС стоит для сложных объектов, как военного, так и гражданского назначения, насыщенных РЭС, действующими на ограниченном пространстве.

Проблема ЭМС является сложной многофакторной проблемой и, соответственно, требует широкого многоуровневого подхода к ее решению. Требуются идеи, аппаратура и теоретические, а также экспериментальные методы во многих смежных областях функционирования систем и комплексов РЭС. Такая широта проблематики создает условия для постановки и решения многих, подчас разнородных, задач и развития связанных с этими задачами научных принципов и технических разработок. Ярким примером этому служит научная судьба профессора Э.К. Алгазинова, который в начале своей научной деятельности проявил интерес к, казалось бы, частной проблеме влияния помех на функционирование маломощных усилителей СВЧ (МШУ). В результате своих исследований, к которым он активно подключал курсовиков и дипломников, профессор быстро пришел к выводу, что влияние помех на МШУ является одним из решающих факторов ЭМС РЭС. Дело в том, что МШУ входят в состав всех приемников СВЧ и обеспечивают их чувствительность, а следовательно – основные параметры РЭС, такие, например, как дальность действия. Между тем, являясь тонкими и чувствительными устройствами,

МШУ располагаются на входе приемников, подвергаясь непосредственному воздействию всех помех, в том числе и мощных. Это воздействие сильно влияет на функционирование МШУ, а следовательно и РЭС в целом, так что, управляя характеристиками помехозащищенности МШУ, можно в значительной степени совершенствовать характеристики ЭМС РЭС.

Оценив эти факты, Эдуард Константинович развернул научное направление по исследованию характеристик помехозащищенности МШУ, на базе которого к середине 1970-х годов возникла целая научная школа под его руководством. На первом этапе в составе этой школы работали А.М. Бобрешов, Н.Н. Мымрикова, А.Д. Коробова, затем, в хронологическом порядке, Ю.Н. Нестеренко, Л.И. Аверина, А.В. Дыбой, М.А. Кравец и другие более молодые сотрудники и аспиранты кафедры электроники. Развитию научно-исследовательских работ способствовало то, что направление оказалось актуальным и востребованным на предприятиях и в организациях Министерства электронной промышленности и Министерства обороны. Выполняемые научным коллективом НИР проводились по заказу и в тесном сотрудничестве с ведущими научно-производственными организациями этих ведомств, такими, например, как «Исток», «Сатурн», «Комета», «Титан», 5 ЦНИИ МО и др. Результаты, полученные в ходе выполнения этих НИР, явились основополагающими в области отечественных исследований характеристик ЭМС МШУ.

Работы по исследованию характеристик помехозащищенности МШУ включали в себя следующие основные части:

- разработка и систематизация характеристик помехозащищенности МШУ (характеристик ЭМС МШУ), общих для всех типов МШУ и обязательных для контроля при разработке и производстве входных усилителей СВЧ;

- теоретическое исследование характеристик ЭМС МШУ, включая прогнозирование и совершенствование этих характеристик на основе анализа физических механизмов работы МШУ, для всех типов приборов, используемых на практике;

- разработка методов измерений характеристик ЭМС МШУ, включая автоматические методы измерений;

- разработка адаптивных методов управления характеристиками ЭМС МШУ в зависимости от реальной помеховой обстановки.

В результате работы по первому из перечисленных разделов был разработан перечень амплитудных и частотных характеристик ЭМС МШУ, дано

их точное определение, выяснены их смысл и значение для оценки влияния помех на работу МШУ. Для практического применения этих характеристик в процессе разработки и производства МШУ характеристики ЭМС были стандартизованы, определены требования к ним для всех применяемых типов МШУ. В итоге были приняты соответствующие государственный и отраслевой стандарты. Разработка стандартов была выполнена в результате совместной работы коллектива ВГУ под руководством Э.К. Алгазинова и коллектива НПО «Исток» под руководством О.И. Обрезана и лауреата Ленинской премии В.И. Мноян.

Теоретическое исследование характеристик ЭМС МШУ явилось, пожалуй, самым трудоемким направлением в комплексе проводимых исследований, поскольку базируется на глубоком анализе многосигнальных нелинейных взаимодействий в приборах, основанном на их физических моделях. Так как в качестве МШУ применяются приборы с разными принципами усиления, приходилось для каждого из них создавать собственные теории, подчас уникальные, поскольку многосигнальные режимы приборов не всегда интересовали предшествующих исследователей. Были созданы теории ЭМС для основных типов МШУ, используемых на практике, как электровакуумных, так и твердотельных, пригодные для анализа характеристик, принятых ГОСТом.

Надо сказать, что именно теоретическое направление дало наибольшее количество публикаций членов коллектива научной школы в ведущих отечественных профильных изданиях и наибольшее количество кандидатских и докторских диссертаций, защищенных ими под руководством профессора Э.К. Алгазинова.

В ходе исследований характеристик ЭМС МШУ сразу же остро встал вопрос о методах измерений, необходимых для их контроля в процессе исследований, разработки и выпуска МШУ. Эти методы были разработаны коллективом научной школы Э.К. Алгазинова и приведены к необходимому единообразию для основных типов МШУ, после чего закрепились в государственном стандарте, созданном совместно с коллективом НПО «Исток» под руководством О.И. Обрезана. При практической реализации разработанных методов сразу же стало ясно: измерения проводить довольно трудно из-за сложности измеряемых характеристик, поскольку эти характеристики являются многосигнальными и должны быть измерены в весьма широких диапазонах частот и мощностей тестовых сигналов. По этой причине ручное измерение набора характеристик,



Эдуард Константинович Алгаинов
и Людмила Владимировна Епифанцева: всегда вместе

предусмотренных ГОСТом, растягивается на многие часы и требует высокой квалификации операторов и стабильной работы измерительных приборов.

К счастью, время работ совпало со временем расцвета советской микроэлектроники. В начале 1980-х годов появились микроЭВМ и соответствующие возможности автоматизации измерений. Так, в Воронеже начали выпускаться микроЭВМ «Электроника 60» с минимально необходимым набором интерфейсов. На этой базе коллективом научной школы совместно с лабораторией измерений НПО «Исток» под руководством Б.Н. Швецова и А.С. Бажанова был разработан автоматизированный комплекс для измерения характеристик ЭМС МШУ, позволивший довести время измерений полного набора характеристик до нескольких минут и одновременно повысить точность измерений. Комплекс был испытан и внедрен в НПО «Исток», где запущен в производство для нужд Министерства электронной промышленности (МЭП). В 1986 году комплекс был представлен на ВДНХ. С этого времени коллектив ВГУ под руководством Э.К. Алгазинова был признан ведущим в системе МЭП в части измерений характеристик ЭМС МШУ. С коллективом сотрудничали ведущие предприятия министерства, разрабатывающие и выпускающие МШУ, на базе ВГУ проводились отраслевые совещания по тематике автоматизации измерений.



Декан ФКН

Во время проведения работ в сотрудничестве с предприятиями МЭП стало ясно, что повышение показателей ЭМС МШУ возможно не только на этапах разработки и выпуска МШУ. Более того, эта задача зачастую вступает в противоречие с обеспечением основных односигнальных параметров приборов, таких как коэффициент усиления и коэффициент шума. Поэтому более рациональным путем обеспечения показателей ЭМС МШУ можно считать адаптивное управление характеристиками ЭМС за счет режимов питания приборов в зависимости от уровня действующих помех. В отсутствие помех МШУ функционирует в оптимальном режиме с максимально возможными рабочими параметрами, а во время действия помех режим питания оперативно перестраивается в соответствии с параметрами помех, обеспечивая характеристики ЭМС, позволяющие продолжать прием сигнала. Проведенные теоретические и экспериментальные исследования позволили разработать методы и алгоритмы адаптивного управления характеристиками ЭМС для основных типов МШУ и дать рекомендации для их практического применения.

Таким образом, в ходе многолетней интенсивной работы коллективом научной школы профессора Э.К. Алгазина создана система знаний, принципов, а также теоретических и экспериментальных методов в области обеспечения ЭМС РЭС путем совершенствования характеристик ЭМС МШУ. Полученные результаты были внедрены в действующие

производства МШУ и создали задел для последующих перспективных разработок РЭС.

Роль личности Эдуарда Константиновича в работе научной школы была исключительно велика. Его научные идеи и умелое энергичное руководство явились главным двигателем работы коллектива. Результаты, полученные коллективом и каждым его сотрудником, по большей части обусловлены идейным и организационным вкладом профессора. Он был научным руководителем всех диссертаций, защищенных сотрудниками школы. Признание научной школы Э.К. Алгазина в среде научной общественности университета и страны получено благодаря его основополагающей роли в развитии научного направления.

Свою плодотворную научную и преподавательскую работу на кафедре электроники Эдуард Константинович успешно сочетал с общественной и руководящей работой, которую он активно вел в рамках физического факультета и университета. В 1988 году он был избран деканом физического факультета, а в 1994-м назначен проректором ВГУ. На этих ответственных постах Э.К. Алгазин исключительно удачно использовал свой опыт ученого и организатора, приобретенный на кафедре электроники во время заведования кафедрой и руководства научной школой. Его успешной и результативной работе в большой мере способствовали также замечательные человеческие качества, позволяющие ему найти подход к любому сотруднику коллектива и, раскрыв его творческий потенциал, включить в работу по достижению общей цели. В это же время, вплоть до 2003 года, он продолжал руководить кафедрой электроники и занимался развитием своей научной школы.

В 1999 году в университете в ответ на новые запросы народного хозяйства и системы образования был образован факультет компьютерных наук, деканом которого стал Э.К. Алгазин и бессменно занимает этот пост до сих пор. С 2003 года он возглавил кафедру информационных систем ФКН. С этого года трудовая деятельность Эдуарда Константиновича целиком связана с новым факультетом, развитию которого он посвятил весь свой преподавательский, организаторский и научный опыт. Под его руководством ФКН стал одним из современных и перспективных факультетов ВГУ, включенных в мощную инновационную деятельность. Можно выразить уверенность, что впереди Эдуарда Константиновича ожидают еще долгие годы замечательных достижений на благо отечественной науки, образования и нашего университета.