

Школа звукового вещания МЭИС

С. МИШЕНКОВ, г. Москва

Лев Захарович Папернов алгоритмизировал расчёты систем звукоусиления с учётом диаграмм направленности излучателей так, что можно было, проводя численное интегрирование (посчитав клеточки миллиметровки) и поворачивая оси диаграмм направленности акустических систем, получать неравномерность акустического поля в озвучиваемом пространстве менее 0,5 дБ. Лев Захарович старался проверить экспериментально все свои теоретические предположения. Помню измерения потолочной системы в банкетном зале Кремлёвского Дворца съездов. Никак не получалась монотонная функция уровня звукового давления по площади зала (причиной оказались неравные расстояния между колоннами, поддерживающими потолок, которые мы принимали за основные точки для разметки, — строители торопились).

Стараниями Л. З. Паперного в МЭИСе был построен измерительный акустический комплекс — две полноразмерные акустические камеры (заглушенная и гулкая), была проведена их аттестация, позволившая, помимо учебных целей, использовать камеры для проведения многих исследований акустических систем, микрофонов, психофизиологических исследований по "объёмному" восприятию звука. Ни один вуз России не имеет такого акустического комплекса.

Очень интересны и важны работы Льва Захаровича по поискам способов измерений акустических систем в реальных, незаглушенных помещениях (импульсный метод) и намечавшиеся работы по коррекции акустического поля в помещениях.

Наталья Трофимовна Молодая — ученица В. В. Фурдуева, начиная ещё с его работы на кафедре физики. Физика и акустика неразделимы, и глубокое знание физики всегда выделяло Наталью Трофимовну, когда она раскрывала студентам акустические основы вещательных, телевизионных студий и фониических аппаратных, физику работы громкоговорителей. Её всегда отличали обширные познания литературных источников, она одна из первых изучала и применяла методы акустического демпфирования излучателей при синтезировании акустических систем.

Она провела очень интересную работу по созданию островков тишины в грохочущем цехе завода "Серп и Молот" (компенсация шумов с помощью подачи в противофазе их же через систему звукоусиления).

На кафедре до сих пор хранится высококачественная рупорная система с акустическим демпфированием динамической головки, обладающая высоким КПД, исполненная в дипломной работе Владимира Иосифовича Шорова

под руководством Натальи Трофимовны. С этой системы началась продолжавшаяся всю жизнь Володи работа по улучшению звучания бытовых и профессиональных акустических агрегатов.

Лекции Натальи Трофимовны всегда строго, математичны, и при ответах она требовала строго придерживаться их. Она поставила оценку "хорошо" на экзамене за замену гибкости подвеса его жёсткостью (они взаимнообратны, но жёсткость хуже отражает физику процессов).

Основной принцип работы кафедры формулировался просто: научить, не считаясь со временем, максимально раскрывая возможности студента или аспиранта. Самой страшной угрозой для студента на экзамене было: "Приму Ваш ответ с условием, что Вы не будете писать у нас дипломную работу". Многие уходили доучивать.



Наталья Трофимовна Молодая.

Наталья Трофимовна как бы возглавляла женскую часть кафедры: старшие преподаватели — Ирина Александровна Млодзеевская и Чарна Михайловна Метер. Большинство будущих мам-студенток приходили на диплом к ним. Именно их терпение, уважение и материнская любовь к ученицам позволяли проводить даже досрочные ГЭКи по медицинским показаниям при неизменно высоком качестве работ.

Ирина Александровна Млодзеевская была куратором группы, в которой я учился, она активно направляла жизнь нашей группы, водила на экскурсии в МГРС, ГДРЗ, наверное, благодаря её деятельности многие в нашей студенческой группе связали свою жизнь с веща-

нием. Она была бессменным секретарём кафедры, секретарём Учёного совета института. Специализировалась больше по электронному оборудованию, совместно с В. А. Нюренбергом написала пособие по авторегуляторам уровня.

Чарна Михайловна специализировалась по акустике, помню, как она заменила В. В. Фурдуева на одной из лекций.

Владимир Аркадьевич Нюренберг прошёл все ступени обучения Комбината связи, начиная с телеграфных курсов, где он учился вместе с Э. Т. Кренкем и В. Г. Фишером (Р. И. Абелем). В 1939 г. он написал учебник по радиовещанию.

Во время войны В. А. Нюренберг занимался системой оповещения города Москвы, затем работал в МГРС, а в 1954 г. полностью перешёл на кафедру.

В сферу его научно-технических интересов входили автоконтроль различных звеньев тракта звукового вещания, автоматические регуляторы в звуковом вещании — всё, что, по его мнению, могло повысить качество вещания. Своё знание технологии, эксплуатации техники, психологии людей он направлял на исследования, разработку новых принципов, приборов, находил в этом истинное удовольствие, считая занятия наукой самым интересным в жизни.

Владимир Аркадьевич написал несколько учебных пособий ясным, понятным языком. У него были большие лёгкие, поэтому он не читал лекций, вёл только семинарские занятия и лабораторные работы с небольшим числом слушателей. Каждый год он выпускал по одному аспиранту, причём работа была организована так, что предыдущие помогали последующим, а последующие, в свою очередь, участвовали в работах предыдущих. Он анализировал способности и склонности своих аспирантов и подбирал каждому реальное, выполнимое задание, оканчивающеесяписанием диссертации и её успешной защитой. Боюсь ошибиться, перечисляя его аспирантов: А. А. Глухов, Г. В. Владимиров, Г. Х. Паньков, С. Л. Мишенков, В. И. Савватеев, В. П. Стрижаков, К. В. Иванов, А. Я. Вольский, В. Б. Булгак, Э. Б. Кузнецов.

В. Б. Булгак, С. Л. Мишенков и В. И. Савватеев впоследствии защитили докторские диссертации. К. В. Иванов (во время подготовки диссертации был главным инженером МДРСВ) стал начальником ГИЭ (Государственной инспекции электросвязи), А. А. Глухов заведовал кафедрой в ЭИСе, Г. Х. Паньков в НИИРе стал специалистом по спутниковой связи, С. Л. Мишенков — главным инженером МГРС, начальником НТУ Минсвязи, профессором МТУСИ, В. П. Стрижаков — доцентом в ЭИСе, затем в Астраханском институте, А. Я. Вольский возглавлял группу по разработке ЦСПВ МГРС, В. Б. Булгак был министром связи России, вице-премьером двух созывов Правительства, Э. Б. Кузнецов — руководителем группы во ВНИИРе.

В этот период у Л. З. Папернова защитились А. В. Никонов, И. Ф. Зорин, В. П. Гученко, А. М. Копылов, Иракий Багларов, Т. В. Павлова, у Н. Т. Молодой — Ю. С. Рысин. А. В. Никонов заведовал

Окончание.

Начало см. в "Радио", 2016, № 2

лабораторией ВНИИТРа, а затем стал главным инженером ГДРЗ и начальником технического управления Радиокomiteта, И. Ф. Зорин — главным инженером МГРС, Ю. С. Рысин — доцент кафедры МТУСИ, В. П. Гученко — старший научный сотрудник НИО МЭИСа.

Из аспирантов "магнитчиков" помню лишь В. А. Ващенко, А. И. Вичеса, М. В. Гитлица, А. А. Догадова, Б. Н. Стрельцова, И. Х. Гишовичуса, В. Г. Патрунова, Ю. К. В. Розенкранца, В. И. Рудмана, Е. В. Розанова, В. А. Воднева, С. И. Алябьева, хотя их было гораздо больше. А. И. Вичес, М. В. Гитлиц, Б. Н. Стрельцов, А. А. Догадов впоследствии защитили докторские диссертации.

К сожалению, фамилии многих выпускников, сотрудников кафедры, особенно работавших до войны, я знаю лишь по книгам и чьим-то воспоминаниям, но с некоторыми я имел счастье общаться лично.

На кафедре 60—90-х годов царил удивительно тёплая, дружеская атмосфера взаимопомощи преподавателей, направленная на обучение студентов. Была отработана методика чтения лекций и проведения практических занятий. На лекциях каждые пятнадцать минут аудитория должна была шевелиться, смеяться. Труднее всего при чтении лекций параллельным потокам было помнить, какие шутки и технические анекдоты я рассказывал именно в этом потоке, чтобы не повторяться. Я, к сожалению, не мог читать лекции по конспектам (слишком много внимания уходило, чтобы вспомнить, какими словами я их писал). Максимум, я имел заголовки разделов, а основная подготовка происходила по пути в институт: материал я представлял себе хорошо, главное, надо было адаптировать содержание к особенностям аудитории. Когда в институте ввели порядок обязательного наличия конспектов лекций у лекторов, пришлось просить после экзаменов у отличниц их конспекты и на всякий случай иметь их при себе. Настоящий конспект у меня был по половине первой лекции (по истории звукового вещания).

На втором году аспирантуры кафедра решила доверить мне чтение основного курса студентам вечернего отделения (из-за болезни основных лекторов), причём начинать надо было сегодня. Я бросился в пустую комнату и начал лихорадочно конспектировать историю развития звукового вещания. В соседней комнате шли лабораторные занятия и что-то сломалось, слышу: И. А. Младзеевская — "Львович, надо чинить...", В. А. Нюренберг — "Ирина! Не отрывайте его, он готовится к лекции". Этот конспект я всегда брал с собой для солидности, храню его до сих пор. Меня спасала хорошая память, любовь к звуку и навыки скорочтения, до сих пор помню практически всё основное по курсам и лабораторным работам кафедры электроакустики и радиовещания того времени.

В 1965 г. при кафедре к лаборатории магнитной записи прибавилась лаборатория звукового вещания под научным руководством В. А. Нюренберга (первые сотрудники: инженер С. Л. Мишенков, техник В. В. Долгов). Основные работы лаборатории были посвящены

исследованию статистических свойств сигналов звукового вещания в различных звеньях тракта передачи до слушателя, изменению свойств при различных видах обработки, нормированию, исследованию искажений в трактах и уменьшению их заметности, разработке различных авторегуляторов уровня, измерительных приборов и систем автоматического контроля работы различных звеньев тракта. Хозрасчётные работы велись по заданию ЦНИИСа (Н. Э. Попова) и прямым договорам с Минсвязи в тесном взаимодействии с ГДРЗ, ВНИИТР, МДРСВ и МГРС.

На кафедре, несмотря на много читаемых специфических курсов, практически все преподаватели могли взаимно заменять друг друга на лабораторных работах и на части лекций. Для поддержания высокого профессионального уровня раз в месяц проводились заседания, на которых обязательно заслушивались обзоры по иностранной литературе, приходящей в библиотеки МЭИСа и ВНИИТРа (С. Л. Мишенков), и разбирались вопросы изложения разделов курса.

Хорошо помню обсуждение принципов регулирования уровня при первичной обработке: Л. З. Папернов рисует на доске нотный стан и мелодию "Чижик-

кафедры. Он — автор теории разборчивости в шумах, теории вокодеров, практически любой гарнитуры (микрофон, телефон), "кремлёвского" микрофона (на парадных машинах). Принимая машину, маршал поблагодарил: "Вот как может профессор, я даже задом говорю, а всё слышно". Он очень хорошо сочетал теорию, разработку и обучение, написал очень интересные книги: "Речевой сигнал в кибернетике и связи", "Справочник по акустике". Работа над книгами у него проходила как-то легко и быстро.

Он был очень организован, а чтобы не забывать о необходимых действиях, писал себе бумажки-напоминания на день: "редакция..., кафедра..., переговорить с ..., купить котлеты...". Был очень рационален, например, дома под ковром над диваном висел простейший детекторный приёмник (антенна, конденсатор, диод и телефонный капсюль), настроенный на первую программу, негромко сообщающий все новости.

В отличие от вещателей, музыкой не мог наслаждаться — во время войны у него были повреждены барабанные перепонки. Но уделял большое внимание восприимчивости и энергетическим исследованиям речевого сигнала. "Лермонтов спешит на свидание, тараня носом низкий потолок", — фразу, моде-



Перед лабораторными занятиями. Слева—направо: Исаак Евсеевич Горон, Владимир Аркадьевич Нюренберг и Сергей Львович Мишенков.

пьячик", "Как нас учили в музыкальном училище...", В. А. Нюренберг — "Мы учились не кончали (закончил консерваторию), но...", С. Л. Мишенков — "А звукорежиссёры...", в конце обязательно резюмировал И. Е. Горон — "Во всём мире...". Такой живой обмен устанавливал консенсус во мнениях по всем разбираемым вопросам и одновременно обучал всех преподавателей и аспирантов, присутствовавших на заседаниях.

Такие обсуждения продолжались, когда пришёл Михаил Андреевич Сапожков, он с удовольствием учился вещанию и учил акустике. Как сейчас помню: "Сергей Львович, я придумал новое доказательство теоремы взаимности... или не понимаю, почему Лев Захарович ограничил высоту подвеса излучателей, если позволяют условия их лучше поднять для уменьшения неравномерности?..."

Михаил Андреевич сменил Исаака Евсеевича в должности заведующего

лирующую среднестатистический речевой сигнал для исследования спектра мощностей, я услышал от него.

В телефонии и звуковом вещании существуют различные методики исследования спектральных и мощностных параметров сигналов, и он с интересом знакомился с нашими вариантами, обсуждал их и начинал думать, как их гармонизировать.

Михаил Андреевич и Исаак Евсеевич были очень разными, но их объединяли многие жизненные принципы: доводить все задумки до реального воплощения, уважать окружающих независимо от их должностей и званий. Оба прожили долгие трудные жизни, были основоположниками школ акустики и вещания.

Исаак Евсеевич вёл более богемный образ жизни — он работал по ночам до трёх-четырёх часов (руководитель Сталинской эпохи), Михаил Андреевич (истинный полковник) привык начинать работу в восемь утра. Оба имели золо-

тые значки "50 лет в партии" и вместе пытались пробить некоторые кафедральные вопросы в парткоме. Они уважали друг друга, хотя были элементы ревности, иногда ссорились, но потом дружно шли на внешние заседания.

Оба всю жизнь работали очень активно, сэкономили время. Никогда не забуду последний приход Исаака Евсеевича в институт: в переходе в лабораторный корпус он перебежал от окна к окну, отдыхая каждый раз. Если бы он медленно шёл, наверное, было бы быстрее, но — сила привычки.

После Михаила Андреевича кафедрой до девяностых годов заведовал профессор Максим Владимирович Гитлиц, защитивший последнюю перед десятилетним перерывом, объявленным ВАКОМ ("доктор — явление в науке", поэтому учёную степень доктора технических наук присваивали только за достижения в космосе), докторскую диссертацию по магнитной записи.

Максим Владимирович по праву считается родоначальником теории точной магнитной записи в России. Студентом он начал работать под руководством И. Е. Горона в лаборатории магнитной записи НИО МЭИС, занимаясь с В. А. Ващенко магнитной записью неподвижных изображений, затем разработал теорию и макеты, которые легли в основу оборудования для передачи изображения обратной стороны Луны.

М. В. Гитлиц заведовал кафедрой многоканальной электросвязи ВЗЭИС, а при объединении ВЗЭИС и МЭИС — кафедрой радиовещания и электроакустики. Основное направление его исследований — применение цифровых методов передачи информации в различных каналах электросвязи.

Необходимо отметить, что СССР в 60—80-х годах опережал мировое сообщество по внедрению цифровых и новых видов модуляции в связи. Первые цифровые каналы с пакетной передачей сообщений применялись для обеспечения работы комплексов ПРО ещё в 60-е годы, простейшие волоконно-оптические линии связи устанавливались в самолётных комплексах управления для обеспечения внутрисамолётной электромагнитной совместимости. Перед Олимпиадой 1980 г. Москва занимала первое место в мире по протяжённости местных цифровых каналов (ИКМ 30), первая в мире цифровая внутригородская система передачи сигналов звукового вещания со спортивных комплексов была построена в Москве к Олимпиаде 1980 г. (около 400 комплексов для передачи вещания по медным парам).

Наверное, первый в Европе курс цифрового радиовещания был подготовлен и прочитан в Софии (Болгария) М. В. Гитлицем и С. Л. Мишенковым. Цифровые элементы в звуковом вещании только зарождались, а в этом курсе уже были даны основные их применения при обработке сигналов и их передаче.

Вопросы "импортозамещения" не возникали, просто разрабатывалось, производилось и внедрялось отечественное оборудование на отечественной элементной базе во всех стратегически важных отраслях народного хозяйства страны.

Большой вклад в этот процесс внесли люди, прошедшие школу звукового вещания МЭИС, которые занимались не только, а многие — не столько звуковым вещанием, причём влинию школы, обучению подвергались и выпускники других вузов: МГУ, МВТУ, МФТИ (Физтех), МИФИ, МАИ... Записью, промежуточным накоплением информации занимались в авиации и космонавтике (ни одна телеметрическая система не обходится без долговременной и оперативной памяти, ни одна ЭВМ не могла работать без ленточных и барабанных накопителей), в машиностроении выделялось отдельное направление — магнитная дефектоскопия.

Исаак Евсеевич Горон вёл регулярные заседания секции магнитной записи Общества А. С. Попова, и в его кабинете в НИО МЭИС часто собирались ведущие специалисты всех отраслей, обсуждающие программы предстоящих или результаты прошедших заседаний.

Свой второй учебник по радиовещанию Исаак Евсеевич закончил в 1972 г., писал его, скрупулёзно выверяя все



Дмитрий Георгиевич Свобода.

положения со специалистами по тому или иному разделу. Мог позвонить ночью, считая, что все работают, как он.

Надо заметить, что учебники по радиовещанию для вузов, отражающие развитие техники, позднее писали следующие авторы московской школы звукового вещания: А. П. Ефимов, А. А. Глухов, М. В. Гитлиц, О. Б. Попов и С. Г. Рихтер, С. Л. Мишенков и О. Б. Попов; по проводному вещанию — коллектив под редакцией В. Б. Булгака; справочник по акустике — коллектив под редакцией М. А. Сапожкова; справочник по радиовещанию — коллектив под редакцией С. Л. Мишенкова.

После отъезда М. В. Гитлица заведующим кафедрой электроакустики и звукового вещания стал профессор М. Д. Венедиктов. Михаил Дмитриевич так же, как и Максим Владимирович, не был вещателем, он был специалистом в теории связи, увлекался помощью в подготовке и издании учебных пособий, считая, что это наиболее рациональный путь в сложившихся в девяностые годы условиях.

Изменился состав кафедры (в разные периоды): профессора А. П. Ефимов, С. Л. Мишенков (по совместительству), О. Б. Попов, С. Г. Рихтер, Л. Г. Лишин, доценты Ю. А. Крутиков, В. А. Абрамов, А. М. Копылов, С. А. Литвин, Ю. С. Рысин,

Т. В. Чернышёва, старший преподаватель А. И. Шихатов.

На кафедре защитил докторскую диссертацию С. Л. Мишенков, кандидатские — В. А. Абрамов (научный руководитель М. Д. Венедиктов), Махмуд Ебхаиси, Г. А. Донцова, Ю. В. Волкова, С. Бегайев (научный руководитель О. Б. Попов), В. Г. Усманов (научный руководитель С. Г. Рихтер), Е. П. Зелевич, Б. В. Зверев, А. Е. Хрянин, С. А. Литвин, Р. М. Стависская (научный руководитель С. Л. Мишенков), А. М. Терехов (научный руководитель Ю. С. Рысин).

Обучение в институте невозможно без учебных лабораторий кафедры, которыми после войны заведовали И. Г. Махтин, В. И. Шоров, А. И. Степанов, О. И. Иванов и В. И. Янков, самоотверженно обеспечивая учебный процесс несмотря на хроническую нехватку кадров, средств, необходимого оборудования. Тем не менее ставились новые работы, создавались оригинальные стенды, наглядно демонстрирующие роль каждого элемента звукового тракта.

Илья Гдальевич Махтин до войны был преподавателем на кафедре, после войны ему пришлось заново оборудовать лабораторию радиовещания, устанавливая и приспособливая для учебных исследований типовое оборудование радиодомов и радиоузлов (стойки и пульта с курбельными регуляторами РСКЭ, магнитофоны МЭЗ-6, МЭЗ-15, акустические контрольные агрегаты, мощные усилители проводного вещания).

На плечи Владимира Иосифовича Шорова свалились переезд в лабораторный корпус, пуск, наладивание и сертификация во ВНИИФТРИ акустического комплекса МЭИСа, который в девяностые годы стал первым центром Минсвязи по сертификации акустической аппаратуры связи.

В акустических камерах проводились все измерения, касавшиеся изучения шумов оборудования связи, изучение локализации кажущихся источников звука в многоканальных системах, измерения микрофонов и звуковоспроизводящих устройств. Акустический комплекс МЭИС позволил Владимиру Иосифовичу провести необходимые измерения, диктуемые исследованиями по улучшению звучания бытовых и профессиональных акустических систем, выпускаемых отечественной промышленностью.

В составе кафедры электроакустики и звукового вещания зародился Акустический центр МТУСИ, возглавляемый Дмитрием Георгиевичем Свободой — инженером, звукорежиссёром, посвятившим всю жизнь повышению качества звуковоспроизведения, организатором пятнадцати выставок "Российский High-End", разработавшим экспресс-метод объективной оценки качества систем звуковоспроизведения, включая автомобильные.

Можно смело утверждать, что все специалисты, связанные со звуковоспроизведением или звуковым вещанием, звукозаписью и вообще записью информации в России (точнее, в СССР), прошли через кафедру звукового вещания МЭИС или подверглись мощному творческому влиянию её выпускников. ■

Школа звукового вещания МЭИС

С. МИШЕНКОВ, г. Москва

(см. статью на с. 18)



Профессор Вадим Владимирович Фурдуй читает лекцию студентам МЭИС.



Кафедра звукового вещания в 60—70-е годы: стоят (слева—направо) В. А. Нюренберг, С. Л. Мишенков, М. В. Гитлиц, Л. З. Папернов, А. В. Никонов; сидят (слева—направо) Масуд Зупаров, М. А. Сапжков, И. Е. Горон, Ч. М. Метер, Н. Т. Молодая, И. А. Младзеевская.



Профессор Исаак Евсеевич Горон (справа) и старший инженер Анатолий Григорьевич Кульгачёв (рядом) проверяют работу разработанного в лаборатории видеомэгафона (третья слева — Валентина Петровна Гученко).



Евгений Павлович Зелевич обсуждает со студентами результаты научно-исследовательской работы.



В перерыве между лекциями. На переднем плане — Владимир Иосифович Шоров (справа) и Владимир Анатольевич Воднев (слева).