

## К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ АКУСТИКИ В УКРАИНЕ. КАФЕДРА АКУСТИКИ НТУУ “КПИ”

Б. И. ШОЦКИЙ

*Национальный технический университет Украины “КПИ”, Киев*

*Получено 11.12.98*

*Статья посвящена истории создания, становления и развития Кафедры акустики Национального технического университета Украины “КПИ”, на протяжении многих лет являющейся одним из признанных отечественных центров подготовки специалистов в области акустики.*

Начало развития акустики в Украине можно связать с именем выдающегося ученого-физика Николая Алексеевича Умова (1846–1915), который в 1911 году оставил Московский университет и переехал в Одессу. Большим вкладом в науку явились его работы о колебаниях в сплошных средах с постоянной упругостью, о термомеханических явлениях в твердых упругих телах, о явлениях оптической поляризации в мутных средах и др. Его имя навсегда останется в истории акустики в связи с введением им понятия потока энергии в распространяющемся волновом возмущении.

При желании интересные факты, связанные с решением акустических проблем, можно искать в более ранние периоды истории Украины, привязывая их к строительству храмов, дворцов или к созданию характерных музыкальных инструментов. Однако все это достаточно расплывчато и неопределенно.

Бесспорно, вехой в развитии акустики стало появление звукового кино и связанное с этим создание в 1930 году Киевского института кинематографии, который в 1935 году был переименован в Киевский институт киноинженеров. В этом институте в 1936 году была образована “Кафедра акустики и радиотехники”. Эта кафедра сыграла заметную роль в развитии акустики в Украине.

Основателем и первым заведующим кафедры (1936–1938 гг.) был выдающийся ученый Лазарь Давыдович Розенберг, пришедший в институт с Киевской киностудии. Имя профессора Л. Д. Розенберга больше известно в связи с работами возглавляемого им с 1954 года отдела ультразвука в Акустическом институте АН СССР, направленность которых можно кратко определить как теоретические и технические основы промышленного применения ультразвука. Одним из результатов этой большой работы явилось издание трехтомной монографии “Физика и техника мощного ультразвука”. Эта, ставшая классической, монография

до сих пор широко цитируется в мировой литературе, а содержащиеся в ней результаты являются основой для решения многих прикладных проблем ультразвуковой техники.

В 1938 году было организовано Управление строительством Дворца Советов в Москве. Вместе с другими учеными-акустиками туда был приглашен и Л. Д. Розенберг, возглавивший акустическое проектирование Дворца Советов – грандиознейшего по тем временам сооружения со сложной системой звукотехнического оборудования. Подготовительные работы к строительству Дворца Советов оказали огромное влияние на развитие акустики в бывшем Советском Союзе.

С 1939 года кафедру возглавил и на протяжении более 40 лет (до 1981 года) руководил ею профессор Марк Ильич Карновский. С 1981 по 1987 год заведующим кафедрой был доцент Илья Михайлович Гранкин. Затем кафедру возглавил профессор Виталий Семенович Дидковский.

Образование кафедры положило начало подготовке научных и инженерных кадров в области акустики в Украине, а это в свою очередь послужило основой создания большого числа научно-технических центров, развивающих акустику в разных ее направлениях.

В составе Киевского института киноинженеров (КИКИ) “Кафедра акустики” (это ее новое название) во главе с М. И. Карновским возобновила прерванную войной деятельность в 1944 году, спустя только год после освобождения Киева от немецко-фашистских захватчиков.

В 1954 году КИКИ был реорганизован в киноинженерный факультет Киевского политехнического института. В 1955 году факультет получил название электроакустический. В его состав кафедра вошла как одна из двух выпускающих с названием “Кафедра акустики и звукотехники” (вторая выпускающая – “Кафедра кинотехники” – была переименована затем в “Кафедру звукотехники и ре-

гистрации информации”).

В 1996 году электроакустический факультет был объединен с факультетом электронной техники, образовав факультет электроники, и “Кафедра акустики и акустоэлектроники” (такое название она получила в 1982 году) вошла в состав этого факультета.

Первые научно-технические разработки кафедры сочетали в себе развитие вопросов акустики и радиотехники. До вынужденного войной перерыва на кафедре работали Л. Д. Розенберг, М. И. Карновский, С. И. Тетельбаум, М. А. Королева, В. И. Якуб. В первые послевоенные годы (1944–1954) на кафедре работали В. В. Голубев, Г. И. Каминский, В. М. Лазаревич, С. Л. Розенберг, В. Н. Стародуб, В. М. Вольф, А. И. Славинский, Б. М. Бескоровайный, А. А. Юрьев, Л. Я. Пучко, Р. В. Белякович, Л. Н. Бондарева. В работе кафедры живое участие принимал в последующем академик А. А. Харкевич – чтение лекций, организация и проведение семинаров, руководство дипломным проектированием.

Научные исследования Л. Д. Розенберга в области акустики и разработанная им теория суммарной реверберации (реверберация при записи фонограмм в студиях плюс реверберация при воспроизведении в помещении) получили широкое признание и послужили причиной приглашения в коллектив акустиков для строительства Дворца Советов. Заметим, что именно этот коллектив был ядром Акустического института АН СССР (АКИН) при его создании в 1954 году. С этой главной научной организацией СССР кафедра всегда поддерживала теснейшие контакты.

Ранние работы М. И. Карновского относились к области радиотехники, в частности, касались разработки теории умножителей частоты и связанных с этим нелинейных искажений. Однако, став заведующим кафедрой, он переключился на вопросы взаимодействия акустических излучателей и резонаторов. Его работы в этом направлении, позволившие раскрыть физику взаимодействия и ввести понятие взаимного импеданса излучателей, получили широкую известность не только в Советском Союзе, но и за его пределами.

В первые военные годы, работая в ЦАГИ, М. И. Карновский занялся актуальным тогда вопросом теории сирен, доведя исследования до расчетных соотношений. Это также была одна из пионерских работ в области акустики.

Пережив трудности восстановления кафедры на новом месте (старое здание КИКИ было разрушено войной) и организации учебного процесса, ее коллектив направил свои усилия на актуальные

вопросы, связанные с военной тематикой. Первой такой работой была большая НИР, нацеленная на создание прибора для поиска неметаллических мин (металлические обнаруживались радиотехническими методами). Основная идея, положенная в основу разработки, состояла в том, чтобы обнаруживать резонанс механических колебаний верхней крышки мины, возбуждая контактным способом через почву акустические колебания в диапазоне низких звуковых частот.

Параллельно проводились и другие работы. Отметим некоторые из них.

Известную роль в технике акустических измерений играет определение и регистрация уровней акустических сигналов. Что касается измерительных (показывающих) приборов, то основным их недостатком является нелинейность шкалы и, стало быть, разная относительная погрешность измерений при разных уровнях сигналов. Устранение этого недостатка было достигнуто в изготовленных на кафедре “децибелметрах”, созданных на базе магнитноэлектрических стрелочных головок. Руководителем работ был Г. С. Векслер, исполнителем – С. А. Левин (оба – участники войны). Желаемое было достигнуто в нескольких вариантах изменения конфигурации магнитной системы, простейшая из которых достигалась должным спиливанием “башмаков”, опоясывающих kern обычной магнитноэлектрической головки.

Для специалистов, занятых в области архитектурной акустики или в определении статистики уровней шумов, известна роль так называемых самописцев уровней, позволяющих производить запись эффективного значения давления в акустических сигналах как в линейном, так и в логарифмическом масштабе (в децибелах). Не вдаваясь в подробности описания такого рода приборов, укажем, что первые их разработки, в основном английского производства, страдали недостаточным быстродействием в силу большой инерционности исполнительного механизма и ограниченной скорости перемещения пера. В 1951 году при защите дипломного проекта выпускником кафедры М. Г. Колодным демонстрировался изготовленный на кафедре при его участии быстродействующий самописец уровней (руководитель проекта – А. А. Харкевич). Эта разработка предвосхитила появление известных самописцев такого типа (фирмы “Брюль и Кьер”, RFT, отечественный Н-110 и др.).

Заканчивая описание периода образования и становление кафедры, необходимо упомянуть о методе измерения нелинейных искажений в радио-

трансляционных сетях, предложенном В. М. Вольфом. Этот метод получил название метода динамического спектра и был разработан с целью получить возможность проведения контрольных измерений в нормальном рабочем режиме радиотрансляционного канала. Сущность метода состоит в том, что на передающей стороне из спектра сигнала первичного источника режекторным фильтром вырезается узкая полоса частот, что неощутимо при слуховом восприятии. На приемной стороне включается полосовой фильтр, полоса пропускания которого совпадает с упомянутой выше полосой режекции. При наличии нелинейности в тракте образуются комбинационные составляющие, которые регистрируются при измерении на выходе полосового фильтра. Таким образом можно, например, контролировать работу радиостанции, не выключая ее специально для проведения измерений.

В практике акустических измерений широко применяются генераторы шума: белого, розового, с заданными вероятностными функциями распределения мгновенных значений. Однако в то время, о котором идет речь, таких генераторов не было. И дипломный проект выпускника кафедры 1954 года Н. И. Беркмана (руководитель В. М. Вольф) с демонстрацией генератора шума и набора октавных фильтров, выполненных по заказу Киевского отделения института связи (КОНИИС), в какой-то мере восполнял этот пробел. Прибор был выполнен в двух экземплярах и один комплект долгое время использовался в КОНИИС, а второй – на кафедре. Следует также особо подчеркнуть большую роль, которую в этот период сыграли лаборанты и техники кафедры. Это и “мастер на все руки” С. А. Левин; и неутомимый труженик С. Ф. Карашкевич; и его последователь П. И. Шостак; и большой “добытчик”, долгое время заведовавший лабораториями, Е. И. Флитерман. Эти люди оставили заметный след в развитии кафедры и создании большого числа наглядных материалов, столь необходимых для эффективного учебного процесса.

Второй период в истории кафедры (1954–1981 гг.) по времени связан с переходом ее в состав КПИ. Начало этого периода знаменательно смелым решением заведующего М. И. Карновского дать согласие и начать подготовку выпускников гидроакустиков. Первый выпуск инженеров этой специальности, состоявшийся в 1956 году, совпал с образованием Киевского НИИ гидроприборов (КНИИГП). Комплектование этого института кадрами на протяжении многих лет обеспечивалось за счет выпускников кафедры. КНИИГП скоро

стал одним из ведущих центров развития гидроакустики в Советском Союзе. До этого учебные и научные центры развития гидроакустики располагались лишь в Ленинграде и Москве.

Необходимо заметить, что к этому времени творческие связи кафедры с ленинградскими организациями уже существовали. В частности, по заказу ЦНИИ “Морфизприбор” на кафедре была успешно выполнена большая работа по созданию ручного и автоматического анализаторов спектра на основе применения ферритовых фильтров переменной настройки (руководитель В. М. Вольф).

Переход к подготовке новых специалистов (выпуск по специальности “Звукотехника” продолжался) потребовал постановления и материально-технического обеспечения ряда новых дисциплин. Здесь прежде всего необходимо назвать курс “Теоретические основы гидроакустики”, впервые поставленный и много лет читавшийся М. И. Карновским. Впоследствии этот курс и созданные на его основе читались Б. М. Бескоровайным, В. Б. Галаненко, А. Г. Лейко. Изучение методов локации и аппаратурной их реализации было обеспечено в курсе “Гидроакустические устройства”, который помимо лекций содержал практические и лабораторные занятия (В. М. Вольф, Ю. Д. Божок, Б. И. Шоцкий). Курс акустических измерений, первоначально читавшийся Р. В. Беляновичем, был расширен в область гидроакустики А. А. Юрьевым и развит И. Л. Обозненко. Особое место в образовании специалистов гидроакустиков занимает курс преобразователей и антенн. Поставленный М. И. Карновским, он успешно читался А. А. Юрьевым, а затем был методически развит В. П. Пугачем, В. С. Горбенко и Е. С. Белоус.

Для удовлетворения потребностей развивающейся промышленности гидроакустическая специализация выпускников кафедры была дополнена ультразвуковой, что нашло свое выражение в названии специальности: “Электроакустика и УЗ техника”. Образование в этом направлении обеспечивалось теоретическим курсом “Физические основы ультразвука” (В. Б. Галаненко) и прикладным – “Ультразвуковая техника” (Л. Я. Тараданов).

Обучение названным специальным дисциплинам дополнялось рядом предметов электронной направленности и измерительной техники. Особо следует выделить изучение методов и средств обработки акустических сигналов, в том числе на основе приемов статистического анализа (М. И. Карновский, В. А. Геранин, Н. Г. Гаткин).

Приведенный экскурс в содержание учебных

планов в части дисциплин, обеспечиваемых кафедрой, которым, естественно, предшествуют фундаментальные естественные (математика, физика, прикладная механика и др.) и которые дополняются дисциплинами экономической направленности, объясняет факт широкого распределения выпускников кафедры в разные научные и производственные организации бывшего Советского Союза и Украины. Об этом еще будет сказано ниже.

Второй период жизнедеятельности кафедры характеризуется быстрым наращиванием ее научно-технического потенциала. Основой тому послужило плодотворное сотрудничество с кафедрой радиоприемных устройств. Эта кафедра, руководимая профессором Наумом Филипповичем Воленером, выступила пионером при проведении гидроакустических НИР в КПИ. После выполнения НИР “Тисса” (в этой работе кафедра акустики поддерживала выполнение в части создания рефлекторной параболической антенны с мягким отражателем; А. А. Юрьев, В. С. Горбенко) совместно были выполнены две большие НИР в интересах ВМФ (1959–1962 гг.). Выполнение этих НИР включало в себя изготовление действующего гидроакустического стенда и проведение натуральных экспериментов. В целом эти работы были направлены на теоретическое и экспериментальное обоснование методов и разработку средств повышения дальности действия активных и пассивных средств обнаружения надводных и подводных объектов.

Кафедра акустики помимо участия в создании экспериментального образца рефлекторной конической широкополосной антенны взяла на себя выполнение той части работы, которая касалась внедрения в гидроакустику частотно-модулированных (ЧМ) сигналов. Теоретические исследования в этом направлении позволили вскрыть особенности деформации параметров ЧМ эхосигналов отраженных движущимися объектами, что не было ранее замечено другими авторами, и учесть эти особенности при проектировании и эксплуатации приемных трактов. Экспериментальные исследования по полной программе (активные и пассивные методы) проводились вначале на базе полигона в Феодосии, (1960 г.) а затем – на базе Сухумского филиала АКИИ (1961–1962 гг.). В процессе выполнения работ были решены принципиальные вопросы организации режимов излучения и приема с применением ЧМ сигналов. На упомянутые разработки в 1960 и 1962 годах были выданы авторские свидетельства. Полученные наработки в дальнейшем были

развиты на новом уровне – уровне ОКР “БУК-КЧМ”, выполненной в 1963–1965 годах (главный конструктор Л. Н. Коваленко).

Выполнение указанных объемных работ потребовало резкого увеличения численного состава научно-исследовательского сектора (НИС) кафедры и послужило основой для написания нескольких диссертаций, большого числа научных статей и докладов на семинарах разного уровня. В частности, исследование модели морской реверберации, порожденной излучением ЧМ сигналов, позволило определить нижнюю грань того интервала времени, где реверберация может быть отнесена к классу нестационарных процессов, приводимых к стационарным. В это же время проявился интерес к исследованию диапазона инфранизких частот в спектрах шумовых сигналов разных источников и связанные с этим трудности проведения спектрального анализа. Эти проблемы решались в то время путем создания магнитных транспониаторов спектра и применения анализаторов звукового диапазона. Создавались и другие уникальные приборы, в частности имитатор шумового поля с управляемыми значениями взаимной корреляции между каналами и имитатор реверберационной помехи.

В 1972 году на базе подразделений НИС двух кафедр была создана Проблемная лаборатория гидроакустики. Научным руководителем ее был Н. Ф. Воленер, заместителем научного руководителя – М. И. Карновский. Проблемная лаборатория состояла из 2-х отделов, подчиненных соответственно двум кафедрам. Начальником 2-го отдела, который курировала кафедра акустики, был С. В. Пасечный, научным руководителем отдела – Н. Г. Гаткин. В конце 1974 года Проблемная лаборатория гидроакустики была преобразована в конструкторское бюро “Шторм”. К этому времени численность каждого из отделов Проблемной лаборатории возросла до 150 человек, что и явилось одной из причин проведенной реорганизации.

Описываемый период подъема научно-исследовательской деятельности на кафедре знаменателен созданием школы статистической гидроакустики. Лицо этой школы определяли ее зачинатели – профессора М. И. Карновский, Н. Г. Гаткин, В. А. Геранин, а также целая плеяда их учеников и последователей, таких как доктор технических наук Л. Г. Красный, доценты В. Б. Галаненко, С. В. Пасечный, Н. А. Мионов и многие другие. Публикации, доклады на семинарах и конференциях разного уровня получили широкую известность и признание в Советском Союзе. Свидетельством тому является про-

веденная под эгидой Академии наук СССР, Минвуза СССР и Украинского республиканского общества им. А. С. Попова в Киеве на базе кафедры 5-я Всесоюзная акустическая конференция (1961 г.). Председателем оргкомитета этой конференции был М. И. Карновский, его заместителем – профессор Л. Л. Чернов (АКИН). До этого кафедра (в 1953 г.) совместно с Научным советом по акустике (в него с 1949 г. входил М. И. Карновский) провела в КПИ научное совещание по электроакустике. Кроме того, на базе кафедры проводилась работа Всесоюзной школы-семинара по статистической гидроакустике. В состав оргкомитета этой школы входили С. В. Пасечный и Л. Я. Тараданов.

Коллективом авторов (М. И. Карновский, Н. Г. Гаткин, В. А. Геранин, Л. Г. Красный) были изданы две монографии, посвященные рассмотрению вопросов временной обработки сигналов в присутствии помех типовой структурой фильтр-детектор – фильтр.

Необходимо отметить, что кафедра традиционно уделяла большое внимание развитию научного творчества студентов. В лучшие годы на студенческих научных семинарах заслушивались по 40–60 докладов. Эту работу возглавляли вначале М. И. Карновский, затем профессор В. С. Геранин. По 20–30 студентов ежегодно работали в научных подразделениях кафедры, лучшие из работ студентов представлялись на конкурсы всех рангов, среди наград имеются золотые медали всесоюзных конкурсов (Л. Г. Красный в 1965 г., А. Н. Продеус в 1971 г. и Г. Н. Гаевая в 1978 г.).

В 1974 году кафедра как научное подразделение КПИ демонстрировала свои разработки на ВДНХ и была удостоена высоких наград: Диплома почета (М. И. Карновский), серебряной медали (Н. Г. Гаткин), бронзовой медали (С. В. Пасечный). Конец рассматриваемого периода характерен образованием КБ “Шторм” и связанного с этим выхода научных подразделений из прямого подчинения руководству кафедр. Это в целом негативно отразилось на работе кафедр, в том числе на обеспечении учебного процесса.

В 1979 году на кафедре начал работать профессор В. Т. Гринченко. Он взял на себя восстановление и укрепление связей кафедры и КБ через акустический отдел КБ (нач. отдела Н. К. Зварич). Под руководством В. Т. Гринченко было выполнено исследование возможностей повышения помехоустойчивости трактов приема сигналов гибких протяженных буксируемых антенн.

Заслуживает внимания рассмотрение вопросов, связанных с влиянием плоских границ на работу

антенных решеток (НИР “Ладья”, руководитель Б. И. Шоцкий). Представляет интерес различие в поведении “мнимых” антенн при механическом или электрическом управлении направлением компенсации. Рассмотрение аналогичной задачи для антенны, расположенной вблизи волнующейся поверхности моря, позволило сформулировать важный вывод о необходимости склонения вниз направления их компенсации. При выборе угла склонения равным полуширине диаграммы направленности антенны в вертикальном сечении удается практически исключить разрушающее влияние поверхности моря.

В это же время методом сшивания была решена дифракционная задача описания направленности антенны, расположенной в нише прямоугольного сечения с импедансными границами закрытой упругой ортотропной пластиной (В. Б. Галаненко, В. Т. Маципура). Следует также отметить разработку В. П. Пугачем теории синтеза антенных решеток на основе обобщенных критериев оптимизации.

Оценивая рассматриваемый период в целом, можно сказать, что начало его для кафедры проходило под знаком наращивания и консолидации усилий для выполнения крупных научно-технических задач, а конец характеризуется спадом интенсивности научной работы и большим разномыслием. К положительным моментам следует отнести укрепление преподавательского состава кафедры высококвалифицированными педагогами (Н. Г. Гаткиным, В. В. Ярошенко, В. Т. Гринченко) и молодыми специалистами: В. Т. Маципурой (исследование полей в ветвящихся волноводах), С. А. Луневой (дифракционные задачи излучения), Н. А. Мелешко (цифровые устройства активного подавления акустических помех в локальных областях), А. И. Красильниковым (разработка и исследование статистических моделей акустических сигналов), О. Н. Петрищевым (исследование волновых процессов в магнитоактивных средах).

Третий период развития кафедры (1981–1987 гг.) связан с приходом на должность заведующего кафедрой Ильи Михайловича Гранкина. Будучи научным руководителем ОНИЛ “Акустоэлектроника” (в составе КПИ), он привнес в учебные планы дополнительное направление, связанное с развитием акустоэлектронных устройств обработки сигналов на поверхностных акустических волнах. Это потребовало постановки соответствующего нового курса и расширения (или включения новых) разделов в смежных курсах. С 1982 года кафедра стала называться “Кафедрой акустики и акустоэлектроники”.

Для рассматриваемого периода характерно участие части членов кафедры в НИР других организаций, а также проведение инициативных исследований. В частности, были решены задачи распространения звука в волноводах с переменными по трассе параметрами и разработан метод поперечных сечений (В. Б. Галаненко). Представляют интерес результаты исследования структуры эхосигналов, проведенные на моделях упругих подводных объектов при разных ракурсах (И. Л. Обозненко). Разработан алгоритм расчета коэффициента помехоустойчивости антенн, позволяющий учесть анизотропию поля помех заданием произвольных областей источников этих помех (М. И. Карновский, Б. И. Шоцкий).

С 1988 года и до настоящего времени кафедрой руководит профессор Виталий Семенович Дидковский, специалист в области теории колебаний механических систем. С этим фактом логично связать начало четвертого периода в деятельности кафедры. С приходом В. С. Дидковского учебные планы выпускников кафедры сразу же обозначились более четкой постановкой дисциплины “Шумы и вибрации”, обеспечение которой было поручено выпускнику кафедры П. А. Маркелову. Знаменательным событием явилось образование филиала кафедры акустики (с 1 сентября 1988 г.) на базе НПО “Славутич” и опытного завода “Днепр”. Подписание ректором КПИ П. М. Таланчуком и генеральным директором НПО Ю. В. Бурау совместного приказа юридически оформило долготлетнюю практику сотрудничества КНИИГП, входящего ныне в упомянутое НПО, и кафедры в части обеспечения учебного процесса. Здесь нужно особо подчеркнуть роль начальника акустического отдела КНИИГП профессора А. Г. Лейко, выпускника кафедры, фактически взявшего на себя обеспечение работы филиала. Сам факт привлечения ведущих специалистов предприятий для проведения занятий по разным направлениям и особо в плане конструкторско-технологической подготовки специалистов трудно переоценить.

В рассматриваемый период произошло еще несколько важных событий: переход высшего образования на многоуровневую систему подготовки, пересмотр номенклатуры специальностей, по которым должна вестись подготовка в высших учебных заведениях, переход КПИ в статус НТУУ “КПИ”, объединение электроакустического факультета с факультетом электронной техники и образование на их основе факультета электроники.

Отметим главное. По предложению кафедры открыто бакалаврское направление “Акустотехни-

ка” при Министерстве образования Украины, которое кафедра и возглавляет. В этом бакалаврате предусмотрена также подготовка специалистов и магистров.

Направление “Акустотехника” в перечне специальностей представлено четырьмя специальностями. При этом кафедра официально обеспечивает подготовку выпускников всех уровней по двум из них: по специальности “Акустические приборы и системы” и “Медицинские и биоакустические приборы и аппараты”. Последнее связано с инициативой заведующего кафедрой, который, предвидя грядущее снижение потребности в гидроакустиках, обратил внимание родственность задач, решаемых медицинскими приборами типа УЗИ и ультразвуковыми приборами неразрушающего контроля или гидроакустическими комплексами.

Формирование учебного плана специалистов-акустиков с медицинским уклоном и подготовка специальных курсов была проведена вернувшимся на кафедру С. В. Пасечным и активно включившимися в эту работу С. А. Козеруком и С. А. Найдой. Для чтения ряда дисциплин медико-биологического содержания были приглашены ведущие специалисты из других организаций, в частности, из Киевского университета имени Тараса Шевченко.

Надо отметить, что на протяжении многих лет (примерно с 1975 г.) кафедра поддерживала теснейшие контакты с научно-производственными центрами, занятыми разработкой медицинского оборудования, в частности с центрами при Институте отоларингологии имени А. С. Коломийченко, с Научно-инженерным центром Минздрава Украины и др. Руководство в названных организациях осуществляют выпускники кафедры Б. С. Мороз, В. П. Овсяник, Ю. Г. Слесарев и др.

С открытием подготовки специалистов по новой специальности тематика научных исследований сотрудников кафедры была значительно расширена. Из значительных достижений следует указать на разработку (в НПО “Славутич”) первых многоэлементных антенных решеток на основе пленочных технологий (руководитель А. Г. Лейко) и оптимизацию характеристик таких антенн применительно к УЗ диагностике (С. А. Найда). В. П. Пугачем были продолжены исследования по теории синтеза фокусирующих-антифокусирующих антенных решеток, в том числе для ближнего поля, что также характерно для УЗ сканеров. Под руководством В. Б. Галаненко были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по распространению волн в упругих волноводах для решения задач ди-

станционного выявления коррозионных поврежденных труб. И. Л. Обозненко провел работу в направлении ранней диагностики патологии кровеносных сосудов. Под руководством В. Т. Гринченко в Институте гидромеханики НАН Украины был создан электронный фонендоскоп и проведен набор статистик по классификации заболеваний на основе анализа дыхательных шумов. Из других направлений можно указать на разработку концепции и норм защиты акустической информации в служебных помещениях (руководитель Б. И. Шощкий), разработку УЗ излучателей и изготовление на их основе дальномеров для работы в воздухе (руководитель С. А. Козерук) и др.

В последнее время коллектив кафедры занят вопросами улучшения акустических характеристик ряда помещений Верховного Совета Украины, Национального банка и др. на основе применения систем звукоусиления (СЗУ). Из решаемых при этом проблем отметим две:

- 1) разработка критериев оценки и проведение настройки СЗУ под конкретные условия работы;
- 2) поиск методов объективной оценки эффективности новейших средств управления акустикой залов, широко рекламируемых зарубежными фирмами, и решение вопросов целесообразности их применения.

Попутно решаются также другие задачи, связанные с акустикой помещений.

Последние два периода развития кафедры характеризуются оживлением издательской деятельности. Так, в 1981 году вышла в свет монография В. Т. Гринченко и В. В. Мелешко “Гармонические колебания и волны в упругих телах”, в 1982 году – монография И. М. Гранкина “Дифракция поверхностных акустических волн на периодических структурах”, в 1986 году – монография В. Т. Грин-

ченко и И. В. Вовка “Волновые задачи рассеяния звука на упругих оболочках”, в 1989 году – монография В. С. Дидковского, В. Т. Маципуры и И. Л. Обозненко “Волновые задачи отражения и прохождения звука”. В 1996 году сотрудники кафедры В. С. Дидковский и П. А. Маркелов выпустили первый учебник “Шуми та вібрації” (на украинском языке), а в 1998 году вышло учебное пособие “Теоретичні основи акустики” (авторы В. Т. Гринченко, В. С. Дидковский, В. Т. Маципура).

Подводя итоги, отметим главное. Было бы ошибкой считать, что развитие акустики в Украине связано только с кафедрой акустики КПИ. Более того, описанные выше задачи, решение которых непосредственно связано с участием сотрудников кафедры, представляет только малую часть того, что было наработано множеством других организаций в этом направлении. Часть из них упоминалась выше. Перечень НИИ, КБ, НПО и пр. только по Киеву превышает 20. Однако в заслугу кафедре можно поставить то, что в этих организациях работают выпускники кафедры и многие из них добились выдающихся успехов. Некоторые из воспитанников кафедры перешли на преподавательскую работу в другие вузы. Сказанное свидетельствует о высоком уровне подготовки выпускников кафедры, что объясняется содержательностью учебных планов и обеспечением должного уровня преподавания дисциплин.

Многие из работ ученых кафедры Л. Д. Розенберга, А. А. Харкевича, М. И. Карновского, В. Т. Гринченко, В. С. Дидковского, В. Б. Галаненко, И. Л. Обозненко, А. Г. Лейко и др. публиковались в зарубежных периодических изданиях и, таким образом, стали известны не только в Украине и России. Это нашло свое выражение в избрании их членами академий и акустических обществ разных стран.