

ХРОНИКА

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

XI Международный акустический конгресс проходил в Париже (Франция) в помещении отеля «Софитель-Париж» с 19 по 27 июля 1983 г. Он был организован Международной акустической комиссией и Обществом акустиков, говорящих на французском языке (ГАЛФ). Торжественная церемония открытия конгресса состоялась в амфитеатре Сорбоннского университета. По официальным данным оргкомитета в работе конгресса приняло участие свыше 1100 ученых и специалистов из 43 стран. Примечательно, что 70% участников конгресса составили представители пяти стран: Франции (340), США (115), ФРГ (92), Японии (98), Великобритании (72). Многочисленными были делегации Дании, Бельгии, Голландии и Канады. Советский союз был представлен делегацией ученых и специалистов в составе 10 человек. Тематика конгресса охватывала практически все направления современной акустики. Заседания проходили в девяти секциях: физическая акустика (звук и инфразвук), физическая акустика (ультразвук, гиперзвук и гидроакустика); физиологическая и психологическая акустика; речевая связь; удар, вибрации, акустика твердого тела; измерения, преобразователи, электроакустика; прикладная акустика, архитектура, городское и загородное планирование; прикладная (промышленная) акустика и музыкальная акустика. Кроме секционных докладов ежедневно читались две генеральные лекции (доклады по приглашению). Параллельно с секционными проводились специальные структурные сессии и заседания «Круглого стола», в том числе по актуальным вопросам активного гашения звука, акустической интенсивности, сравнительной биоакустике, микроинформатике и акустике, влиянию шума на здоровье человека, волоконно-оптическим детекторам (приемникам звука). Тематика генеральных лекций была весьма разнообразна. Например: «Как мы слышим?» (проф. Киянг, США), «Квантовая акустика в жидком гелии вблизи абсолютного нуля» (проф. Рудник, США), «Электроакустические преобразователи: последние достижения и перспективы» (проф. Сесслер, Дания), «Низкочастотный окружающий шум в океане. Теория и эксперимент» канд. физ.-мат. наук Курьянов, СССР), «Распространение звука в атмосфере» (проф. Пирси, Канада), «Нелинейная гидроакустика» (проф. Тимошенко, СССР).

Основному конгрессу предшествовали два сопутствующих симпозиума: «Акустическое излучение структур» (г. Лион, 15—16 июля) и «Процесс кодирования и декодирования речи» (г. Тулуза, 15—16 июля).

Среди проблем физической акустики значительное внимание уделялось вопросам распространения звука в атмосфере и изучению таких реальных факторов, влияющих на распространение, как турбулентность, ветровые течения, температурные неоднородности, характер грунта. Здесь активно ведутся эксперименты, используются численные методы и лабораторное моделирование. Более 30 докладов было посвящено подводной акустике. Можно отметить значительное тематическое разнообразие представленных докладов и отдельные интересные результаты. Заметное развитие получили работы по подводной акустике в Великобритании, Франции, Дании, Японии, а за последнее время и в КНР.

Широко была представлена нелинейная акустика. Можно отметить экспериментальную и прикладную направленность большинства работ. Так, например, ряд докладов был посвящен взаимодействию ударных волн с упругими оболочками в жидкости и особенностями распространения ударных волн (волн конечной амплитуды) в неоднородных средах. Обсуждались вопросы нелинейной акустической спектроскопии, в частности обнаружение пузырьков и измерение их размеров в жидкости по анализу нелинейного движения пузырьков в поле акустической волны большой амплитуды.

В области акустики твердого тела, акустооптики и оптоакустики интересными были доклады по фотоакустической спектроскопии, дифракции света на звуке в твердых телах и рассеянию поверхностных акустических волн на неоднородностях в твердых телах. На специальной сессии был сделан обстоятельный обзор работ по волоконно-оптическим детекторам. Рассматривались: а) основные принципы построения волоконно-оптических датчиков, б) волоконно-оптические гидрофоны, в) волоконно-оптические акселерометры и г) волоконно-оптические микрофоны. Современное состояние оптоакустической и акустической спектроскопии обсуждалось в одной из генеральных лекций. Эта лекция содержала наряду с обзором оригинальные результаты и среди них практические рекомендации по отбору полупроводниковых лазеров, годных к длительной эксплуатации с помощью методов инъекционно-токовой акустической спектроскопии, а также предложения по изучению сверхбольших интегральных схем с помощью методов фотоакустической спектроскопии.

Для докладов, представленных на секцию шумов и вибраций, характерна прикладная направленность. Обсуждались результаты многочисленных исследований, посвященных изучению шумов и вибраций различных механизмов и машин, способы борьбы с шумом и вибрациями. Так, например, рассматривались вопросы распространения структурного шума по судовым корпусным конструкциям, эффекты демпфирования колебаний неоднородных пластин, применение пассивных виброгасителей для снижения вибраций турбогенераторов атомных электростанций и т. д.

Как уже отмечалось выше, во время работы конгресса состоялось заседание «круглого стола» по активным методам борьбы с шумом и вибрациями. Участвовало не менее 100—150 слушателей, что свидетельствует о большом внимании специалистов к этому быстро развивающемуся направлению. Были заслушаны запланированные доклады, а также дополнительные сообщения, с которыми выступили некоторые участники заседания в порядке обсуждения.

Работы по активным методам гашения шума и вибраций широко развиваются главным образом во Франции и Великобритании, а в последние годы в Японии и Китае.

Исследования ведутся в следующих направлениях: глушение шума в трубопроводах, локальное глушение шума, например, в помещениях, где необходимо обеспечить комфортные (с точки зрения принятых норм) условия работы обслуживающего персонала; глушение шума непосредственно у источника; снижение уровня вибраций с помощью активных методов. Характерно в этом отношении сообщение, например, о проведенных в Великобритании натурных испытаниях устройства активного гашения шума в помещении ходовой рубки небольшого транспортного судна. Гашение осуществлялось системой громкоговорителей, установленных в ходовой рубке и связанных с микрофонами посредством специальной ЭВМ, которая осуществляла управление полем громкоговорителей на основе первичной информации, получаемой микрофонами. Подавлялся шум выхлопа дизеля. Шум в рубке имел квазипериодический характер и был высоким вследствие того, что выхлоп осуществлялся через расположенную вблизи нее трубу. Удалось осуществить снижение уровня шума более чем на 20 дБ (на некоторых гармониках до 30 дБ) в диапазоне частот от 10 до 200 Гц. Другим примером может быть сообщение о создании системы активного гашения шума непосредственно у головы пилота вертолета. Система была вмонтирована непосредственно в шлемофон пилота. Применение системы глушения шума позволило создать благоприятные условия для работы и повысить помехозащищенность тракта речевой связи пилота.

Было проведено заседание «круглого стола» по акустической интенсивности. Запланированных и объявленных заранее докладов не было. Несмотря на это, заседание собралось свыше 100 слушателей, что является весьма показательным. Акустическая интенсивность как направление особенно бурно начала развиваться примерно с 1977 г. С этого времени начался рост числа публикаций. В 1981 г. в г. Сен-ли (близ Парижа, Франция) был проведен Первый Международный симпозиум по акустической интенсивности. Работы по акустической интенсивности весьма активно ведутся во Франции, Великобритании, США, Дании. Одной из причин, стимулировавших развитие этих работ, послужило то обстоятельство, что с помощью акустического интенсивметра удается измерить реальную часть потока акустической мощности (т. е. интенсивность шума в дальнем поле) в условиях ближнего поля. Эти измерения акустической интенсивности шумящего источника могут быть осуществлены в присутствии других «посторонних» источников шума. Полученная информация о локализации источников шума важна для осуществления практических задач по борьбе с шумом. На заседании обсуждалось устройство конкретных приборов — акустических интенсивметров, возможные ошибки измерения и их связь с особенностью выбора схемы построения интенсивметра; методы градуировки и калибровки интенсивметров; возможности коррекции фазовых характеристик микрофонов интенсивметра и другие вопросы.

В рамках этой статьи не представляется возможным сколько-нибудь подробно останавливаться на многих других актуальных вопросах и проблемах современной акустики, обсуждавшихся на конгрессе. Важно подчеркнуть, что участники конгресса получили возможность широко обменяться информацией о новых достижениях в акустике, что несомненно будет способствовать дальнейшему прогрессу в этой области науки.

В период работы конгресса состоялось заседание Международной акустической комиссии, на котором, в частности, было принято решение о месте и дате очередного XII Международного акустического конгресса. Он состоится в г. Торонто (Канада) в 1986 г.

Л. М. Лямшев