

## ХРОНИКА

## УЛЬТРАЗВУК В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

19–23 сентября 1983 г. в г. Яблонна в 20 км от Варшавы состоялся международный симпозиум «Ультразвук в биологии и медицине» (УБИОМЕД-VI). Симпозиумы УБИОМЕД – традиционные научные мероприятия, проводимые раз в 2 года поочередно в странах – членах СЭВ с приглашением ряда ведущих ученых из капиталистических стран. Первые четыре подобных симпозиума ранее состоялись в ПНР, ГДР, ЧССР и ВНР. Предыдущий, пятый по счету симпозиум УБИОМЕД проводился в 1981 г. в СССР, в г. Пущино.

Симпозиум был организован Комиссией по акустике Польской Академии наук, медико-биологической секцией Польского медицинского общества и Институтом основных проблем техники Польской Академии наук. В работе симпозиума приняло участие более 80 ученых из 12 стран (ПНР, СССР, ЧССР, ГДР, ВНР, СРР, США, Японии, Италии, Индии, Голландии, Норвегии). Более половины участников составляли ученые из ПНР, самые большие зарубежные делегации представили СССР, ЧССР, ГДР и ВНР (по 5–6 человек).

В программу симпозиума было включено более 60 докладов по следующим направлениям медицинской акустики: физические и биофизические основы применения ультразвука в медицине; новые технические системы; ультразвук в офтальмологии и онкологии; эхокардиография; доплеровские системы в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.

Среди интересных докладов, представленных на симпозиум, в данной короткой заметке можно затронуть лишь некоторые. В частности, Ф. Данн (США) обсудил возможность использования нелинейных эффектов для описания биологических структур и представил результаты измерений нелинейного параметра в некоторых растворах и тканях. Л. Филипчинский (ПНР) предложил акустический метод обнаружения микроотвердений размером свыше 0,1–0,3 мм, возникающих на ранних стадиях рака молочной железы. В. О'Брайер (США) представил данные тщательно выполненных измерений коэффициента затухания в тканях разных животных и обсудил частотную зависимость значений коэффициента затухания. И. Граздира (ЧССР) остановился на вопросах безопасности ультразвуковой диагностики и представил сводку данных об опытных и безопасных режимах ультразвукового воздействия. В докладе Л. Р. Гаврилова (СССР) был предложен новый ультразвуковой способ введения слуховой информации человеку и продемонстрированы возможности его применения для диагностики заболеваний органа слуха и слухопротезирования глухих. В. Б. Акопян (СССР) обсудил вопрос о порогах биологического действия ультразвука и о связи значений этих порогов с изменением проницаемости клеточных мембран под действием ультразвука. Т. Н. Пашовкин (СССР) представил данные термографического исследования распределения температур в тканях и тканеподобных фантомах за счет поглощения ультразвука.

Среди докладов, посвященных новым техническим системам, большой интерес вызвало сообщение П. Грегуша (ВНР), который предложил две новые системы представления диагностической информации. Первая из них дает возможность получать цветные изображения глубоких тканей, вторая является аналогом оптических систем кругового обзора, позволяющих получать панорамные изображения. Были продемонстрированы первые результаты практической апробации обеих систем. Сринивасан (Индия) предложил для использования в ультразвуковой томографии высококачественную приемную систему, выполненную из 3 отдельных пьезоэлементов, сигналы с которых обрабатываются микропроцессором. Ряд докладов был посвящен различным техническим усовершенствованиям, позволяющим повысить разрешающую способность и информативность диагностической аппаратуры.

В докладах по третьему научному направлению были показаны широкие возможности применения ультразвуковых методов для диагностики внутриглазных опухолей, отслойки сетчатки, панкреатита, различных видов кисты, опухолей молочной железы, заболевания легких, детских болезней и т. д.

Большое внимание на симпозиуме было уделено проблемам эхокардиографии и использованию доплеровских систем для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Это объясняется тем, что в настоящее время в ПНР наиболее активно и весьма успешно ведутся исследования и разработки именно в этих областях медицинской акустики. Не удивительно поэтому, что большинство докладов по этой тематике было сделано польскими специалистами. Кроме того, организаторами симпозиума была организована выставка ультразвуковой диагностической техники, разработанной в Институте основных проблем техники Польской Академии наук. Было представлено около 20 диагностических приборов, в частности, ультрасонографы для визуализации глубоких тканей, сонокардиографы, а также несколько модификаций доплеровских приборов для диагностики состояния сердечно-сосудистой системы.



определения пульса плода и т. д. Эти приборы могут успешно конкурировать с аналогичной аппаратурой, выпускаемой в капиталистических странах.

В целом следует отметить, что организаторы симпозиума сделали все возможное для его успешной работы.

Следующий, седьмой по счету подобный симпозиум состоится в 1986 г. в ГДР.

*Гаврилов Л. Р.*

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УЛЬТРАЗВУК-83»

12–14 июля 1983 г. в Дальхаузском университете в г. Галифаксе (Канада) состоялась международная конференция «Ультразвук-83». Это была 14-я конференция из серии аналогичных, созываемых под эгидой международного журнала «Ультразвук» каждые два года, поочередно в Англии и за ее пределами. На американском континенте конференция из этой серии была организована впервые. Параллельно с работой конференции функционировала небольшая (около 10 стендов) выставка аппаратуры северо-американских и западно-европейских фирм, имеющей отношение к тематике конференции.

Конференция характеризуется следующими формальными показателями. Кроме общего заседания, посвященного официальному открытию конференции и заглавному докладу доктора Й. Хеймана (НАСА, США) «Применения ультразвука в аэрокосмосе», и заключительного заседания на тему «Ультразвук — тенденции в будущем» на двух синхронных потоках состоялось 22 тематических заседания по следующим направлениям: физика ультразвука (2), преобразователи (2), аппаратура (1), неразрушающие испытания (4), акустическая эмиссия (2), акустическая микроскопия (1), визуализация (1), акустооптика (2), исследование материалов (1), ультразвук в медицине (2), мощный ультразвук (2), подводный ультразвук (1); в скобках указано число заседаний по каждому направлению. Таким образом, было заслушано и обсуждено около 85 докладов. Кроме того, 16 докладов было представлено в виде стендовых. На конференции было официально зарегистрировано 125 делегатов от 19 стран, из них докладчиков 86. Данная конференция по числу представленных докладов и тематических заседаний не отличалась от предыдущей 13-й конференции «Ультразвук-81», состоявшейся в Брайтоне (Англия). Однако в тематике конференции произошел заметный сдвиг в сторону большего внимания к вопросам неразрушающего контроля.

На заседаниях, посвященных неразрушающим испытаниям и близким к ним вопросам, докладывались результаты использования ультразвуковых систем во многих важнейших отраслях современной техники. Так, группой авторов (Дж. Мак-Найт и др.) из английских лабораторий Рисли по атомной энергетике с целью прозвучивания активной зоны был внедрен в прототип реактора на быстрых нейтронах ультразвуковой прибор с 8 датчиками в вертикальной плоскости и 4 — в горизонтальной. Полученная информация использовалась для формирования трехмерного изображения деталей активной зоны и оценки их деформации из-за радиационных эффектов. В докладе А. Грейвелле (Франция) также была представлена специальная ультразвуковая система, действующая по эхо-методу и позволяющая контролировать состояние стержней и параметры режима в активной зоне атомного реактора.

Автоматизированному ультразвуковому контролю композитных панелей площадью свыше 100 кв. м, используемых в аэрокосмических конструкциях, был посвящен доклад Б. Джорджевича (США), турбинных дисков — доклад Д. Крерафта (Англия), элементов конструкций морских платформ — в докладе М. Макесека и др. (Канада). Характерной чертой этих, а также ряда других аналогичных работ являлось использование современной компьютерной техники для управления режимом контроля и обработки сигналов. Интересная методика, в основе которой лежит различие фазы сигнала, отраженного от дефектов типа разрезов и трещин и дефектов типа пустот, раковин, включений, была представлена в докладе С. Сугиямы и С. Огуры (Япония). Оценке глубины трещины с использованием генерируемых лазером широкополосных поверхностных акустических волн был посвящен доклад А. Бейдова и др. (Англия). Оптическая генерация поверхностных акустических волн для фотоакустической микроскопии и спектроскопии рассматривалась Г. Вейтцом из ФРГ. А. Алипи и др. (Италия) анализировали поля акустических поверхностных волн, возбуждаемых в результате нелинейного взаимодействия двух ультразвуковых лучей. Представляется весьма перспективным для обнаружения и оценки дефектов в толще материала использование ультразвуковых сигналов с регулируемым спектральным составом, о чем сообщалось в докладе Х.-А. Кростака (ФРГ).

Значительное число докладов было посвящено результатам исследования акустической эмиссии. В докладе Р. Стивенса и др. (Англия) рассматривалась теоретическая модель, способствующая дальнейшему развитию представлений о высвобождении энергии акустической эмиссии во время фазовых переходов в сплавах, обладающих способностью восстанавливать прежнюю форму образца. Р. Грин и др. (США) представили подробные данные об акустической эмиссии с целью сравнения и оценки ее источников. Закономерности акустической эмиссии в конструкционной