

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

10—14 ноября 1980 г. в Райнхардсбрунне, ГДР, состоялся международный симпозиум «Ультразвуковые взаимодействия в биологии и медицине». На симпозиуме были рассмотрены главным образом вопросы, связанные с фундаментальными исследованиями, лежащими в основе различных применений ультразвука в медицине.

Международный симпозиум «Ультразвуковые взаимодействия в биологии и медицине» был организован Обществом физической и математической биологии ГДР и Институтом прикладной биофизики Университета Мартина Лютера в Галле под эгидой Международной Организации медицинской физики и Международной федерации по медицинской и биологической технике в сотрудничестве с рядом немецких национальных организаций. В симпозиуме приняло участие около 120 участников из 13 стран мира, представивших 85 пленарных и секционных и 20 стендовых докладов. Более половины участников составляли ученые из ГДР, самая большая делегация из капиталистических стран была представлена Великобританией (8 участников). Советский Союз был представлен на симпозиуме делегацией в составе 12 человек.

Программа симпозиума состояла из следующих разделов: акустические поля и преобразователи, ультразвуковые характеристики тканей, эффекты действия ультразвука, распространение звука в жидких средах, клинические применения ультразвука. В начале заседаний каждой секции делался обзорный доклад, за которым следовали частные сообщения.

Были проведены также две дискуссии за круглым столом по прижизненной ультразвуковой характеристике тканей и по биологическому действию ультразвука низких интенсивностей.

Работе симпозиума предшествовала лекция Ф. Данна (США) «Распространение ультразвука в биологических тканях», в которой был представлен подробный анализ литературы, по вопросам акустических свойств биологических тканей, опубликованной за последние 25 лет в различных странах.

Заседания секции по преобразователям начались с обзорного доклада Л. Филипчинского (ПНР), который рассмотрел общие принципы построения ультразвуковых преобразователей в медицинской диагностической аппаратуре и ряд метрологических вопросов. Л. Филипчинский является одним из пионеров применения ультразвуковой техники в медицинской диагностике и именно его личной заслугой является то, что Польша в настоящее время достигла значительных успехов в развитии и в массовом применении эхо-кардиографической и другой ультразвуковой диагностической аппаратуры. В докладах на этой секции значительное внимание было уделено методам измерения характеристик акустических полей.

На секции по ультразвуковым характеристикам тканей значительное число докладов было посвящено рассмотрению связи параметров рассеянного и отраженного в ткани ультразвука со свойствами биологических тканей, методам машинного анализа этих параметров. Это отражает наметившуюся за последние годы тенденцию к увеличению числа анализируемых параметров ультразвукового отраженного сигнала при эхо-локации биологических структур и стремление к созданию акустической «телегистологии» (по выражению английского ученого К. Хилла) тканей. Если раньше основным измеряемым параметром в акустической визуализации тканей являлось время задержки ультразвукового импульса, то в настоящее время во всем мире широко делаются попытки разработки методов получения информации о типе и состоянии ткани по спектральным и амплитудным характеристикам отраженных сигналов, по диаграмме рассеяния и т. д.

Особый интерес в этом плане представляли доклады Дж. Тайсена (Нидерланды), Е. Кейди, И. Кох (Великобритания) и К. Рихтера (ГДР). С вниманием был заслушан доклад А. П. Сарвазяна и В. А. Клемина (СССР), в котором были представлены трехмерные изображения акустической топографии почки, полученные непосредственным измерением распределения скорости и затухания ультразвука в ткани.

Одна из секций симпозиума была посвящена распространению ультразвука в жидкости. В своем обзорном докладе А. П. Сарвазян (СССР) показал большие возможности акустических измерений в исследовании широкого класса молекулярно-биологических проблем. Весьма интересным был доклад Ф. Данна (США) по нелинейным свойствам биологических жидкостей. В этой работе были впервые измерены нелинейные эффекты распространения ультразвуковых волн в растворах в зависимости от типа молекул растворенного вещества. Хотя идея использования нелинейных эффектов для характеристики биологических жидкостей тканей уже высказывалась рядом авторов, первые количественные данные получены только в этой работе.

Одной из наиболее оживленных секций симпозиума была секция по биологическим эффектам ультразвука. В своем обзорном докладе В. Найборг (США) проанализировал механизмы биологического действия ультразвука низких интенсивностей и рассмотрел пороги повреждающего действия ультразвуковых волн. Вопрос о порогах биоэффектов ультразвука представляется крайне важным в настоящее время в связи с широким распространением ультразвуковой техники в медицинской диагностике, поэтому доклад Найборга вызвал бурную дискуссию, которая затем была продолжена на специальном заседании. Ряд интересных докладов на этой секции был

посвящен действию ультразвука на эритроциты, являющиеся весьма удобной моделью для изучения биологических эффектов внешних воздействий. Следует отметить доклады Р. Уильямса (Великобритания), В. Б. Акопяна (СССР), Д. Ватмо (Великобритания), Ф. И. Брагинской (СССР), И. Граздиры (ЧССР). Во многих докладах обсуждались кавитационные биоэффекты ультразвука низких интенсивностей, анализировалась возможность резкого снижения кавитационных порогов в ткани вследствие появления газовых микропузырьков. Простой метод определения кавитационных порогов в ткани был представлен в докладе В. Б. Акопяна (СССР). Новое направление в биомедицинском применении ультразвука было рассмотрено в работе Л. Р. Гаврилова (СССР), связанной с использованием фокусированного ультразвука для введения информации через различные сенсорные каналы. Интерес вызвал доклад Т. Н. Пашовкина (СССР), в котором были продемонстрированы ультраструктурные корреляты стимулирующего действия ультразвука низких интенсивностей на нейронные структуры.

Самой большой секцией симпозиума была секция по клиническим применениям ультразвука. Обзорный доклад по этой теме сделал Р. Мильнер (ГДР) — председатель Оргкомитета симпозиума. Р. Мильнер является директором Института прикладной биофизики Университета Мартина Лютера в Галле, президентом Общества по ультразвуку в медицинской диагностике ГДР и именно научно-организационная деятельность Р. Мильнера обусловила интенсивное развитие в ГДР исследований в различных биомедицинских областях применения ультразвука. Р. Мильнер в своем докладе отметил резкое отставание в разработке биофизических основ акустических методов диагностики от клинического использования этих методов. Доклады в этой секции, представленные в основном авторами из ГДР, были посвящены результатам применения ультразвуковых методов в диагностике различных заболеваний, сравнению акустических и других методов диагностики, проблемам ультразвуковой хирургии.

На сессии стендовых докладов практически все стенды были посвящены технике и результатам применения ультразвука в медицинской диагностике.

В целом следует отметить высокий научный уровень симпозиума, обусловленный как участием в нем ведущих специалистов мира, так и общей атмосферой активного, критического но вместе с тем и доброжелательного общения. Организаторы симпозиума обеспечили все условия эффективной работы в течение заседаний и возможности неформального обсуждения научных вопросов в дискуссиях.

Л. Р. Гаврилов

Х МЕЖДУНАРОДНЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС И МЕЖДУНАРОДНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

С 9 по 16 июля 1980 г. в г. Сиднее (Австралия) проходил X Международный акустический конгресс. Организаторами конгресса являлись Международная акустическая комиссия и акустическое общество Австралии. Тема конгресса — «Акустика 80-х годов».

Открытие конгресса состоялось в концертном зале оперного театра г. Сиднея. В президиуме присутствовали члены Международной акустической комиссии. Открыл конгресс генерал-губернатор Австралии сэр Зелман Коуэн. С краткими речами выступили председатель Международной акустической комиссии проф. Р. Т. Байер (США) и председатель оргкомитета конгресса проф. Дж. А. Роуз (Австралия). Церемония открытия завершилась небольшим концертом.

Во второй половине того же дня началась рабочая программа конгресса. Заседания проводились в аудиториях университета штата Новый Южный Уэльс. Сам университет расположен в Кенсингтоне — одном из районов г. Сиднея.

На конгрессе было представлено девять пленарных докладов: В. Л. Иордана (Дания) «Современное развитие акустики зрительных залов», Я. Кадзуки (Япония) «Сравнительные аспекты механизмов восприятия звука», Дж. Санберга (Швеция) «Современные направления в музыкальной акустике», С. И. Чесселя (Австралия) «Распространение шума у земной поверхности», Р. Карре (Франция) «Моделирование слуха и воспроизведения речи», Ай. Дж. Хирша (США) «Акустика и аудиология: взаимная связь», Е. А. Мюллера (ФРГ) «Прогресс в понимании основных процессов в потоках», Г. Минка (Бельгия) «Шумы общения: область дальнейших исследований», Л. М. Лямшева (СССР) «Оптико-акустические источники звука».

Участники конгресса заслушали около 700 докладов, которые были распределены по следующим секциям: «Речевая связь», «Физиологическая и психологическая акустика», «Биоакустика», «Ультразвук, квантовая акустика, физическое воздействие звука», «Шумы (воздействие и контроль)», «Удары и вибрации», «Архитектурная и строительная акустика», «Подводная акустика», «Физическая акустика», «Аэроакустика», «Музыкальная акустика», «Акустические приборы для возбуждения и воспроизведения звука», «Акустические измерения и обработка». Кроме того, программой конгресса было предусмотрено проведение заседаний тематических секций: «Акустика в развивающихся странах», «Музыкальная акустика: акустические аспекты