

## VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФОТОАКУСТИЧЕСКИМ И ФОТОТЕПЛОВЫМ ЯВЛЕНИЯМ

В период с 22 по 25 января 1994 г. в г. Пуэнт-а-Питр (о. Гваделупа, Франция) проходила VIII Международная конференция по фотоакустическим и фототепловым явлениям, организованная Парижской высшей школой физики и промышленной химии (ESPCI) и Университетом Пьера и Марии Кюри при содействии ряда французских и международных организаций. Руководителем Организационного комитета и вдохновителем всего мероприятия в целом явилась профессор Даниель Фурнье (Mme Daniele Fournier). Столь экзотичным местом проведения конференции во многом обязана желанию организаторов обеспечить участникам максимально неформальную обстановку для обмена мнениями. Следует отметить, что этот замысел полностью удался, хотя организация встречи вдали от научных центров потребовала значительных усилий от г-жи Фурнье и ее помощников.

Несмотря на большое число представленных докладов (около 250) и отсутствие параллельных секций, работа конференции была завершена за 4 дня. Дело в том, что основной акцент был сделан на организацию секций стендовых докладов, которым предшествовали короткие пленарные заседания, задававшие тон последующим дискуссиям. Кроме того, расписание было составлено в традиционном для этих конференций интенсивном стиле: работали с 8 утра до 8 вечера с коротким обеденным перерывом.

Названия секций отражают преимущественно прикладную направленность современных исследований по фотоакустике: "Приборы и методы фотоакустики", "Фотоакустический анализ материалов электронной техники", "Спектроскопические и химические приложения", "Фотоакустика в биологии и экологии", "Невозмущающий контроль", "Термофизика", "Тепловые и акустические волны". Все участники, однако, обратили внимание на условность такого деления. Во-первых, близкие по тематике сообщения можно было встретить в разных секциях. Во-вторых, исследования подчеркнута прикладного характера часто позволяли получить фундаментальные данные по физике фотоакустических и фототепловых превращений.

Так, в работах группы профессора С. Браславски (Mrs. Silvia Braslavsky, Max Planck Institute, Germany) выявлена роль нетепловых составляющих вкладов в акустический отклик, сопровождающих фотоиндуцированные процессы в ряде рас-

творов. Речь идет о соответствующей перестройке возбужденных молекулярных структур, проявляющейся в дополнительном к тепловому изменению объема излучающей звук области. Разумеется, наблюдение таких эффектов требует применения изоцированной техники регистрации упругих возмущений с субнаносекундным временным разрешением. Группа профессора Г. Диболда (G. Diebold, Brown University, USA) является признанным центром по исследованию фотоакустики микронеоднородных жидких сред. Новейшее достижение коллектива – применение метода динамической тепловой решетки для анализа особенностей термофизики суспензий мицелл.

Главной же темой конференции – и это вполне заслуженно – традиционно является фотоакустика полупроводников и других материалов электронной техники. Заметного прогресса в направлении фототеплового анализа свойств тонких пленок и слоистых сред достигли группы профессора Г. Коуфала (H. Coufal, IBM Corporation, USA), профессора К. Нельсона (K. Nelson, MTI, USA) и некоторые другие. В области анализа свойств поверхностей и профилирования традиционный интерес вызывают работы профессора Дж. Пельцла с соавторами (J. Pelzl, Institute of Experimental Physics, Germany). Глубокому физическому анализу упругих эффектов в облученных полупроводниках посвящены работы групп профессора А. Манделиса (A. Mandelis, University of Toronto, Canada) и В.Э. Гусева (Международный лазерный центр, Москва). Интересен был большой цикл исследований по совместному проекту групп профессора В.Г. Михалевича (ИОФАН, Москва) и профессора Г. Шюсслера (H. Schuessler, Texas A&M University, USA). Объектом исследований явилось применение лазерно-индуцированных упругих волн на поверхности кремния для ее очистки от пылевидных частиц.

Применение фотоакустики в биологии и экологии по-прежнему остается в центре внимания. Коллектив профессора Д. Биканика (D. Bicanic, Agricultural University, the Netherlands) представил широкий спектр методик контроля природных жидкостей и пищевых продуктов. Так, получили дальнейшее развитие методы пироэлектрической регистрации измерительного отклика. Несколько центров продолжают исследования по фототепловой регистрации параметров кожных покровов "in vivo". Эти результаты уже получили признание в практике ожоговой хирургии.



Вопросам технической оптимизации, обработки сигнала и совершенствования информационных параметров метода было уделено очень серьезное внимание, что не удивительно: многие разработки имеют чисто коммерческий характер. Требования к приборам, основанным на принципах фотоакустики, гораздо более жесткие, чем к их лабораторным прототипам. Отрадно, что ведущие специалисты в области обработки сигнала обратили внимание на фотоакустику. Так, коллектив во главе с профессором Е. Мотылевским (J. Motylewski, Institute of Fundamental Technological Research, Poland) применил метод распределения Вигнера–Вилля для оптимизации фотоакустической диагностики метастабильных состояний родамина 6G.

В области исследований по неразрушающему контролю бесспорно интересен метод фазочувствительной термографии, разрабатываемый группой профессора Г. Бюссе (G. Busse, University of Stuttgart, Germany). Коллектив под руководством профессоров Р. Томаса, Л. Фавро и П. Кюо (R. Thomas, L. Favro, P. Kuo, Wayne State University, USA) продемонстрировал впечатляющие примеры термоволновой визуализации. В частности, с большой точностью восстановлена динамика развития трещин в полимерных материалах.

Особенностью данной конференции является то, что в полный голос заявили о себе новые исследовательские центры, специализирующиеся в области фототермоакустики. Отметим несколько бразильских университетов. Политехнический институт г. Рио-де-Жанейро, Центр перспективных исследований г. Мехико (Centro de Investigación y Estudios Avanzados), вновь образованный Университет Кипра в Никозии. Последний, как

это следует из обсуждений на конференции, может сыграть, благодаря усилиям профессора К. Кристофидеса (С. Christofides), координирующую роль в ближневосточном регионе, объединив усилия исследователей также из Египта и Израиля.

Интересен вопрос об участии специалистов бывшего СССР. Несмотря на широкое представительство докладов из стран СНГ в программе, только по одному участнику прибыли на конференцию непосредственно из России, Белоруссии и Украины. Другие питомцы советской фотоакустики (6 человек) прибыли из Германии, Израиля и Италии. Одна из причин этого – успешная интеграция отечественных специалистов в данной области в мировой научный обмен, предполагающий высокую мобильность научных кадров. Например, молодые английские ученые успешно представляли на конференции исследовательские центры Японии, Италии и Бразилии. Отметим лишь, что в силу междисциплинарного характера данной области знания условия адаптации и выбора места исследований у наших фотоакустиков, по-видимому, более благоприятны, чем у их коллег, специализирующихся только по оптике или только по акустике.

Следующая, девятая конференция состоится летом 1996 г. в Китае на базе Акустического института г. Нанкина.

В заключение автор выражает благодарность Международному научному фонду Сороса за поддержку участия в конференции российских и украинских специалистов.

*С.В. Егоров*