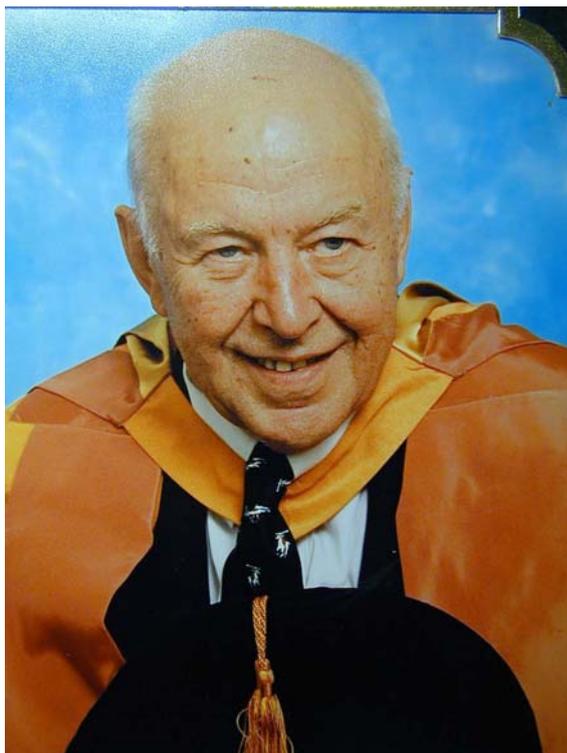


ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ ДЕНИСЮК И СТАНОВЛЕНИЕ ГОЛОГРАФИИ

Д.И. Стаселько

Санкт-Петербургский Государственный университет информационных технологий,
механики и оптики

E-mail:dmitry@staselko.spb.ru



1999 год – Юрий Николаевич Денисюк в мантии почетного доктора университета де
Монфор Великобритании

Памяти Юрия Николаевича Денисюка

(27 июля 1927 г. - 14 мая 2006 г.)

14 мая 2006 г. на семьдесят девятом году ушел из жизни ученый с мировым именем, один из основоположников голографии, доктор физико-математических наук, профессор, действительный член Российской академии наук Юрий Николаевич Денисюк.

После окончания в 1954 г. инженерно-физического факультета Ленинградского института точной механики и оптики Ю.Н. Денисюк более 50 лет проработал в Государственном оптическом институте им. С.И. Вавилова, Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе, ЛИТМО и СПбГУ ИТМО.

Он является автором открытия трехмерной голографии с приоритетом от 1 февраля 1962 г., за цикл работ «Голография с записью в трехмерных средах» ему присуждены Ленинская премия (1970) и международные награды: кинематографической организации «Интеркамера» (1971), Международного общества оптической техники (SPIE) – международная награда имени Д. Габора (1983), Оптического общества Америки (OSA) - премия имени Р.В. Вуда (1992). В 1987 году он удостоен Большой серебряной медали и почетного членства в Королевском фотографическом обществе Великобритании.

В годы, последующие за открытием и разработкой методов трехмерной голографии, выявивших фундаментальное явление существования отображающих свойств у стоячих волн, окружающих объект, Ю.Н. Денисюком были разработаны принципы динамической голографии, когда голограмма записывается в нелинейной среде и картина интерференции регистрируется в реальном масштабе времени (1974-1983). За эти работы в 1982 году он был удостоен Государственной премии СССР в составе коллектива авторов. За вклад в создание систем голографической обработки радиолокационных сигналов ему присуждена Государственная премия 1989 г. Ю.Н. Денисюком создана отечественная школа голографии, в рамках которой подготовлено более 100 кандидатов и докторов наук. Он награжден орденами Трудового Красного Знамени (1988) и «Знак Почета» (1975).

Характерными чертами Юрия Николаевича как ученого были неустанный поиск нового в науке, глубокое проникновение в суть изучаемых проблем, замечательная физическая интуиция, доведение результатов фундаментальных исследований до решения практических задач, стремление передать свои знания и опыт ученикам и сотрудникам. Под его непосредственным руководством в нашей стране возникла крупная научная школа, воспитавшая десятки докторов и кандидатов наук, которые успешно работают во многих отечественных и зарубежных научно-исследовательских и производственных организациях.

Все, кто имел возможность работать и общаться с Юрием Николаевичем, знали его как глубоко принципиального, отзывчивого человека, преданного идеалам науки. Большой вклад в развитие оптики и голографии в нашей стране Ю.Н. Денисюк внес не только как ученый, но и как организатор научных исследований, являясь председателем Совета по голографии РАН. Он был родоначальником и научным руководителем многочисленных отечественных и зарубежных конференций и школ по голографии, а также членом редакций ведущих отечественных журналов – «Оптики и спектроскопии», «Журнала технической физики» и «Писем в ЖТФ».

Путь Ю.Н. Денисюка в голографию и в голографии ярко отражает необычайно целостный характер и масштаб его личности. Фантастическая идея воспроизведения полной иллюзии объектов природы, почерпнутая из рассказа советского писателя И.Ю. Ефремова «Звездные корабли», пробудила в Юрии Николаевиче непреходящий интерес к познанию света и отображения им явлений Природы путем рассеяния на структурах вещества, моделирующих интерференционные картины стоячих и бегущих волн, окружающих объект. Эта «одна, но пламенная страсть» стала целью и смыслом всей его жизни.

Так романтическим образом он вошел в науку и остался рыцарем, сохранившим верность ей до последних дней своей жизни.

За 50 лет работы Юрия Николаевича в оптике голография превратилась из средства создания полной оптической иллюзии объектов природы в одно из наиболее совершенных средств их полного познания. Собственный вклад Юрия Николаевича и его активный поиск путей расширения исследовательских возможностей голографии, несомненно, сыграли в таком превращении выдающуюся роль.

Без преувеличения можно сказать, что Юрий Николаевич занял достойное место в плеяде творцов физической оптики и в ряду наиболее выдающихся оптиков 20-го века. Он принес мировую славу отечественной науке.

Глубокая благодарность Юрию Николаевичу и светлая память о нем навсегда сохранятся в сердцах его сотрудников и учеников, всех, кто с ним работал или общался.

Юрий Николаевич Денисюк и становление голографии

Юрий Николаевич Денисюк по существу ввел и обосновал самое общее понятие трехмерной картины стоячих волн, возникающей вокруг любого освещенного объекта и доказал существование у материальной копии такой картины фундаментальных отображающих свойств, в пределе соответствующих оптическим свойствам самого объекта. До него оптика, начиная со времен Гюйгенса и Френеля, успешно оперировала с понятиями плоских и сферических волн, их интерференцией и дифракции на краю отверстий, т. е. фактически так или иначе имела дело лишь с геометрическими «теньями» объектов. Это справедливо и в отношении работ Д. Габора, который в своих опытах по сути лишь усложнил форму тени, придав ей образ букв и тем самым, введя в регистрируемое волновое поле принципиально важный информационный компонент. Э. Лейт, уже после работ Ю.Н. Денисюка, вывел из тени объект, однако регистрировал при этом тонкий поперечный двумерный срез трехмерной интерференционной картины поля – своеобразную «полевую тень» объемной интерференционной картины. Это породило появление второго «ложного» изображения и

необходимость использования лазера для восстановления изображений с помощью таких голограмм. Для устранения данного недостатка последующими исследователями была предложена схема голографической записи «сфокусированных изображений», которая позволяет в плоскости фокусировки избежать хроматических aberrаций. Однако при этом на голограмму впечатывается вся пространственно неоднородная структура объекта.

Г. Липпман предложил использовать третье – продольное - измерение интерференционной картины и показал, что оно несет полную информацию о спектральном составе волнового поля. Однако схема цветной фотографии Липпмана, основанная на переносе изображения объекта в плоскость фотоматериала, полностью уничтожала информацию о фазовых соотношениях, существующих в волнах произвольного вида. Она делала возможным проведение съемки в некогерентном белом свете, но не позволяла получать объемные изображения.

И вот Юрий Николаевич явился, чтобы, наконец, «вывести свет из «тени» - как объектной, так и полевой. Действительно, ведь он показал экспериментально и теоретически, что любой фрагмент зарегистрированного в объеме светочувствительной среды трехмерного интерференционного поля, образованного освещающим объект пучком и рассеянной им волной, способен воспроизвести амплитуду и фазу волнового поля объекта, а также частоту излучения, записывающего голограмму. Таким образом, он доказал и открыл всеобщий характер отображающих свойств рассеянного объектом волнового поля независимо от рода объекта и освещающего его поля, достигнув предельной степени общности открытого им явления. Тем самым он завершил построение величественного здания, именуемого «физическая оптика», основы которого закладывались в течение двух веков трудами А. Гримальди, Г.-Х. Гюйгенса, Р. Юнга, О. Френеля, Дж. Максвелла и А. Зоммерфельда и одновременно вслед за Д. Габором обосновал способность голографии к формированию и воспроизведению волновых полей, создаваемых объектами различной физической природы.

Возможные ближайшие перспективы развития голографии как средства познания физических явлений Природы:

1. Углубление понимания процессов взаимодействия света с веществом на нано структурном и атомно-молекулярном уровне.
2. Синтез голограмм на основе нано структур с использованием, в частности, эффектов гигантского рассеяния света, создание усиливающих голограмм для сверхкоротких импульсов света.
3. Изучение структуры вещества на атомном и, возможно, субатомном уровнях (электронная и нейтронная голография, а также рентгеновская и гамма- голография с использованием перестраиваемых по частоте лазеров на свободных электронах).
4. Изучение коллективных движений электронов и ядер.
5. Создание оптических моделей процессов человеческого мышления.

В то же время вспоминается, как тонкое понимание проблем, связанных с дифракцией на краях объекта, позволило Юрию Николаевичу в 1967 году на моих глазах в

считанные минуты предложить оригинальный метод «остановки» движущегося объекта путем согласованного поворота освещающей его волны так, чтобы сохранить неподвижной тень объекта на голограмме. Дальнейшие расчеты картин интерференции, возникающих в этом случае, а также результаты экспериментальной проверки полностью подтвердили справедливость этого метода, занявшего достойное место среди методов голографической регистрации трехмерных ансамблей быстро движущихся частиц.

Приложение

Адрес сотрудников лаборатории Ю.Н. Денисюка, посвященный 75-летию со дня его рождения:

Дорогой Юрий Николаевич!

Три четверти века минуло с тех пор, как Вы появились на свет, и Свет принял Вас, и Вы полвека самоотверженно и верно служите науке о нем - Оптике. В Оптическом институте Вы обрели свой Путь, достигли мирового признания и жизненных высот как Ученый, Мыслитель и Человек.

Вы внесли фундаментальный вклад в основы голографии - одного из важнейших открытий второй половины 20-го века, сформировавших современное лицо оптики в науке и научно-техническом прогрессе. Не сомневаемся, что непреходящее значение и роль Ваших открытий и идей еще в большей мере будут осознаны и востребованы наукой и обществом в новом тысячелетии.

Мы рады поздравить Вас с этими замечательными достижениями, рады тому, что Вы по-прежнему полны сил, энергии и творческих замыслов, тому, что можем участвовать в их реализации. Вы – «наше все», и мы гордимся этим.

От души желаем Вам доброго здоровья, долгих лет жизни, наполненных творчеством и радостью живого общения, свершением задуманного и успехами во всех делах, внутренней гармонии и гармонии с окружающим миром, одним словом, всего хорошего и интересного в Вашей жизни!

Сотрудники лаборатории фотофизики голографических процессов

27 июля 2002 года