

ОТ ПЕРВОГО ЛАЗЕРА ДО СОВРЕМЕННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ – ДОРОГА В 50 ЛЕТ

В 1960 г. появилось одно из самых важных изобретений XX века – лазеры, а спустя несколько лет при исследовании свойств лазерного излучения и его воздействия на твердые, жидкие и газообразные среды было обнаружено много качественно новых эффектов, не имеющих аналогов в рамках всей предыдущей, долазерной эпохи. Лазер стал незаменимым инструментом при фундаментальных исследованиях и в технологических процессах, в медицине и оборонной технике. С появлением первого лазера стали бурно развиваться лазерная физика и квантовая электроника, нелинейная оптика и лазерная спектроскопия, возникла оптоэлектроника, второе рождение пережила голография и т.д.

История изобретения лазера началась с работы А. Эйнштейна (1917 г.), в которой он, рассмотрев термодинамическое равновесие системы молекул, ввел понятие индуцированного излучения. На возможность его использования для наблюдения отрицательного поглощения (усиления) впервые указал советский ученый В.А. Фабрикант.

В 1951 г. В.А. Фабрикантом, М.М. Вудынским и Ф.А. Бутаевой была подана заявка на изобретение оптического усилителя. К сожалению, авторское свидетельство было выдано только в 1959 г., за год до создания первого лазера. Поскольку усиление было небольшое, оно казалось малоперспективным. Но в дальнейшем это индуцированное излучение было переведено в режим генерации электромагнитных волн. Последнее было обнаружено и осуществлено советскими физиками Н.Г. Басовым и А.М. Прохоровым одновременно с американским ученым Чарльзом Таунсом, за что все трое были награждены Нобелевской премией.

В мае 1960 г. американский физик Т. Мейман, основываясь на работах Н. Басова, А. Прохорова и Ч. Таунса, сконструировал первый лазер, активной средой которого являлся кристалл рубина с длиной волны генерации 0,69 мкм. Газоразрядный гелий-неоновый лазер впервые запустили американцы Джаван и Беннет в конце 1960 г.

Запуск первого лазера в Сибири состоялся 4 декабря 1963 г. в лаборатории Сибирского физико-технического института Томского государственного университета. Заведовал лабораторией Владимир Сергеевич Мельченко. Спустя много лет он написал в своих воспоминаниях: «В то время это был большой успех, который по достоинству был оценен позже, когда стало ясно, что был дан старт обширным работам и будущим достижениям лазерщиков многих организаций г. Томска. Руководителем этой работы был прекрасный экспериментатор Муравьев Иван Илларионович, а его помощниками были Анатолий Солдатов и Валерий Щербик» (Мельченко В.С. О первом лазере в Томске. Как это было // Труды молодежной школы-конференции с международным участием «Лазеры и лазерные технологии», посвященной 50-летию создания первого в мире лазера» / под ред. А.Н. Солдатова. – Томск, 2010).

Нужно отметить, что запуск первого лазера в СФТИ был не случайным, а закономерным результатом длительной работы коллектива лаборатории спектроскопии. Вспоминая об этом, мы обязательно должны назвать профессора Н.А. Прилежаеву, которая организовала лабораторию спектроскопии СФТИ в 1935 г., а затем многие годы была научным руководителем направления. Я в то время был одним из многих выпускников ТГУ, которым Наталья Александровна дала путевку в науку. Над созданием первого томского лазера наша группа трудилась около трех лет. В лаборатории был большой опыт в исследовании газовых разрядов неравновесного типа, изучении процессов заселения энергетических уровней атомов, в частности, ударами второго рода, которые сыграли основную роль в механизме получения инверсной населенности уровней активной среды газовых лазеров. Однако для осуществления генерации надо было преодолеть ряд технических трудностей. Требовались огромные точности в юстировке лазерных резонаторов, оптические детали должны были иметь очень высокое качество, применяемые рабочие газы должны были быть сверхчистыми и т.д. Но задача была решена, и наш первый лазер заработал. Радость была неописуема, когда мы зарегистрировали лазерный луч на экране электронного преобразователя.

Большую роль в становлении сибирской лазерной школы сыграли Сибирские совещания по спектроскопии, учрежденные Н.А. Прилежаевой. Фактически, они были «всесоюзными» и наряду со съездами по спектроскопии регулярно собирали спектроскопистов трех научных школ: С.Э. Фриша (Ленинград), Н.А. Прилежаевой (Томск) и М.А. Ельяшевича (Минск).

С 1992 г. Сибирское совещание по спектроскопии трансформировалось в Международную конференцию «Atomic and Molecular Pulsed Lasers» (AMPL). Первыми организаторами этой конференции стали Томский государственный университет, Институт сильноточной электроники и Институт оптики атмосферы СО РАН.

В этом году с 16 по 20 сентября в Томске состоялась уже 11-я Международная конференция «AMPL-13». Лучшие научные материалы этой конференции отобраны для данного номера журнала. В работе конференции приняли участие более 200 человек из России, Германии, Китая, Франции, Сербии, Болгарии, Эстонии, Казахстана и Кыргызстана. Было представлено 185 докладов (111 устных и 74 стендовых). Доклады были посвящены фундаментальным проблемам развития и применения импульсных лазеров, физики газового разряда, фемтосекундным лазерам, взаимодействию лазерного излучения с веществом и т.д. Проведение конференции «AMPL-13» было бы невозможно без тесной кооперации научных и образовательных организаций: Томского государственного университета, Института сильноточной электроники и Института оптики атмосферы СО РАН, Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН и Томского политехнического университета, Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН и Физического института им. П.Н. Лебедева РАН. Конференцию поддержали: Лазерная ассоциация, Российская академия наук, Сибирское отделение РАН, РФФИ, Оптическое общество Америки, Фонд «Династия» (Москва), журнал «Фотоника» (Москва), Интернет-проект «Томский обзор» и ряд других организаций и предприятий. Очередная конференция «AMPL-15» состоится через 2 года. Я бы хотел отметить большую организационную работу по проведению конференции председателя оргкомитета конференции проф. В.Ф. Тарасенко и ученого секретаря А.В. Климкина, а также большой коллектив томских лазерщиков.

Профессор **А.Н. Солдатов**