

Взрывные лазеры глазами москвича-фиановца

Ю. В. КУРАТОВ

После окончания МГУ я с 01.02.1966 г. начал работать в ФИАНе в лаборатории квантовой радиофизики (КРФ), которую возглавлял академик Н. Г. Басов.

Помню, как В. С. Зуев учил меня юстировать резонатор, состоящий из двух сферических зеркал. Я начал делать опыты на получение лазерной генерации на чистом веществе CF_3I («трофиме») с накачкой от импульсной лампы ИФП. Никаких измерительных приборов у меня не было, только черная копирка для регистрации ожогов и люминесцентный экран из ZnS для регистрации после свечения генерации. В одном из опытов появилось подозрение на наличие генерации. П. Крюков срочно притащил свой калориметр и все убедились в наличии лазерного излучения. Таким образом, именно на моей установке в лаборатории КРФ впервые была получена генерация на фотодиссоционном лазере с веществом CF_3I . Получение генерации значительно ускорило развитие событий.

Уже в конце февраля 1966 г. была создана новая группа под началом В. А. Катулина, который только что защитил кандидатскую диссертацию по полупроводниковому лазеру. В группу В. Катулина вошли я и О. Носач, и мы сразу начали подготовку к предстоящей командировке, а куда и зачем, нам не говорили. В марте 1966 г. состоялась поездка в это таинственное место команды в составе: В. Катулин, я, О. Носач, Ю. Стойлов, Б. Борович. Двое последних уже были в этом секретном месте, но не рассказали нам совершенно ничего. В зале ожидания аэропорта к нам подошли два человека, попросили паспорта, уточнили фамилии и сказали к какому самолету идти на посадку. Полетели одни на небольшом самолете, время полета заняло около 1 часа. Посадка, небольшое здание аэропорта, свободный выход в город. Затем оформили пропуск на первый завод, прошли туда и, наконец, предстали перед С. Б. Кормером, к которому собственно и приехали. С. Б. Кормер впечатлил меня своим внешним видом. Правой рукой Кормера в то время был А. И. Куряпин, и мы по всем вопросам взаимодействовали именно с ним.

Наш приезд и предстоящая работа, как оказалось, являлась продолжением совместной работы ФИАН и ВНИИЭФ по получению лазерной генерации при накачке йодсодержащих веществ светом ударной волны. Эти исследования были начаты в 1965 г., но ни в одном из опытов генерации не было получено. В тех опытах со стороны ФИАН участвовали В. Зуев, Ю. Стойлов, Б. Борович и другие.

Все опыты с нашим участием проводились на площадке 19 в первом каземате. Здесь я впервые увидел настоящий каземат, поле перед ним, где устанавливался заряд ВВ, саму взрывчатку светло-желтого цвета, узнал порядок проведения взрывных опытов. На взрывном поле изготавливали из досок домик и обшивали его рубероидом. В этот домик на сколоченный деревянный стол устанавливали сборку из лазерной кюветы и заряда ВВ цилиндрической формы вокруг кюветы. Это был так называемый сходящейся вариант ФКГ. Из каземата к домику тянули кабели для подрыва ВВ и шланг для откачки кюветы. Вся регистрирующая аппаратура помещалась внутри каземата, наблюдение велось через амбразуру, которая захлопывалась крышкой перед тем, как ударная волна достигала лобовой стенки каземата.

В первом же опыте с нашим участием была получена лазерная генерация с длиной волны 1,315 мкм при фотодиссоциации CF_3I с накачкой светом сходящейся ударной волны. Это был, несомненно, большой успех, который определил дальнейшее развитие всех исследований. Все первые взрывные опыты проходили с участием С. Б. Кормера, который после проведенного опыта отвозил нас в город на своей «Волге», а опыт заканчивался, как правило, ночью. Остальные участники (из ВНИИЭФ) ждали автобуса.

Наши командировки в Арзамас-16 в 1966 г. были частыми и продолжительными. Как правило, приезжали на месяц в составе: В. Катулин, О. Носач и я. Со стороны ВНИИЭФ в опытах участвовали взрывники В. П. Аржанов и А. А. Блинов, инженеры Г. Старцев и И. Лобашов, лаборанты Г. М. Есин, С. В. Ежков и другие. Ю. Стойлов и Б. Борович были с нами



А. В. Белоцерковец и Ю. В. Куратов за работой на лабораторном фотодиссоционном лазере

только в первой поездке. Изредка приезжал В. Зуев. По моим, чудом сохранившимся, записям с 03.04.1966 г. по 04.10.1966 г. было проведено 20 взрывных опытов с вариацией давления «трофима» в лазерной кювете. После каждой командировки писали совместный отчет «Терра» с очередным номером. Я почти всегда был в соавторах как участник этих исследований. Таких отчетов за период с 1965 по 1969 г. было выпущено более 40. Результаты первых и последующих опытов были представлены в открытой печати в статье, опубликованной в журнале «Квантовая электроника», 1992, т. 19, № 2, стр. 135–138.

В период 1967–1969 гг. наши поездки в Арзамас-16 к С. Б. Кормеру продолжались, совместные работы изменялись и усложнялись. Во взрывных опытах вместо кварцевых лазерных кювет диаметром от 26 до 100 мм стали использовать стальные трубы «ГГ» диаметром 160 мм, затем перешли на «Бочки» из дюрала диаметром 700 мм и, наконец, на «Большие бочки» тоже из дюрала диаметром 1300 мм. Сборная длина лазерной части из таких «Б» или «ББ» могла достигать 8–10 метров. Накачка активного вещества C_3F_7I («серафима») осуществлялась светом от зарядов ВВ диаметром 200–225 мм в расходящемся варианте. В одном из опытов с гигантскими размерами «ББ» была получена лазерная генерация с энергией около 1 мегаджоуля.

За время между командировками мы занимались в ФИАН исследованиями на лабораторных

установках. Я изучал спектр излучения йодного лазера, использовал интерферометр Фабри – Перо и другие приборы и методы. О. Носач начал изучать в комплексе йодный генератор плюс йодный усилитель и позднее на этом защитил кандидатскую диссертацию.

На одной из встреч с С. Б. Кормером я выразил желание работать и жить в Арзамасе-16, он был не против и дал команду на мое оформление переводом из ФИАН.

В конце августа 1969 г. я приехал в город уже не в командировку, а как будущий сотрудник сектора 13. Жить начал в доме тестя и тещи, они нам с Галей выделили отдель-

ную комнату в доме по адресу ул. Блюхера, 4. Меня зачислили на должность инженера с окладом 180 рублей вместо 100 рублей «фиановских» и определили в лабораторию М. В. Синицына в группу Б. Е. Кодолы и я продолжил участвовать во взрывных опытах на площадке 19. Темой нашей работы было изучение возможности использования облегченного заряда ВВ диаметром 125 мм вместо зарядов диаметром 200 мм для инициирования йодных фотодиссоционных лазеров. Эта отработка заряда ВВ затем продолжалась уже без моего участия. Был разработан вариант такого лазера и проведено его испытание. Отчет о проделанной работе и полученных результатах написал Б. Е. Кодола в 1972 г., результаты также приведены в книге Г. А. Кириллова «Исследование поведения вещества в экстремальных условиях», Саров, 2008, с. 66.

Как оказалось в дальнейшем, фотодиссоционными лазерами я буду заниматься много-много лет, вплоть до своего выхода на пенсию.

КУРАТОВ Юрий Владимирович –
сотрудник ФИАН с 1966 по 1969 г.,
сотрудник ВНИИЭФ с 1969 по 2001 г.