

МОИ ВОСПОМИНАНИЯ О ВЕЛИКОЙ ХИМФИЗИКЕ

Работа над дипломом в Химфизике

На пятом курсе, 1967–1968 г.г., мы подробно изучали органическую химию и химию взрывчатых веществ (ВВ) под руководством профессора Сергея Сергеевича Новикова. Опытный педагог, он проводил свои лекции и занятия в очень увлекательной форме. От него я многому научился, применяя его ораторские приемы в дальнейшей своей деятельности, будучи лектором и преподавателем по математике, физике и другим предметам. На старших курсах были также следующие специальные предметы (курсы № 41, 42, 43, 44, 45):

- Горение и детонация газов (С. М. Когарко);
- Органическая химия ВВ (С. С. Новиков);
- Механика сплошных сред (А. В. Любимов);
- Химическая кинетика (А. Н. Вавилов);
- Детонация конденсированных ВВ (А. К. Парфенов);
- Методы регистрации быстропротекающих процессов (Г. Л. Шнирман).

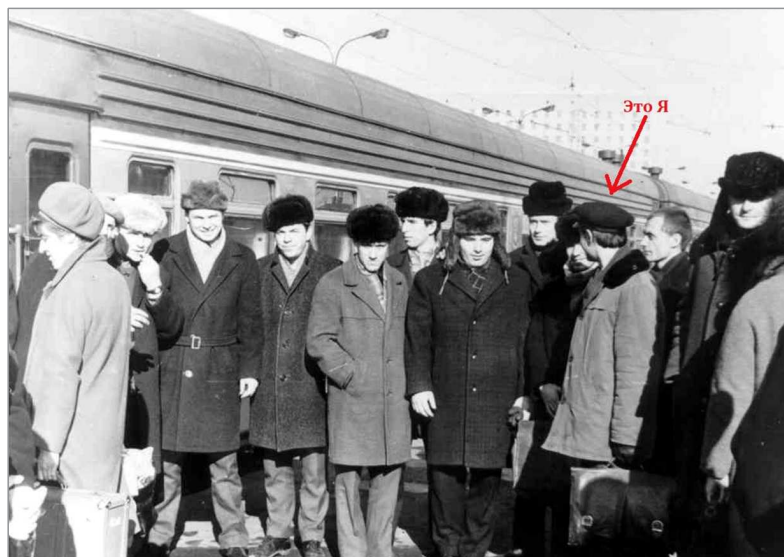
Осень 1967 г. и зима 1968 г. были посвящены преддипломной практике в Институте химической физики АН СССР. Для реального приобщения нас к науке о взрыве был курс УИР (учебная исследовательская работа). Мы выполняли спецпрактикум: посещали в ИХФ последовательно разные лаборатории в корпусах 1, 3 и 6 и знакомились с проводимыми там работами и с сотрудниками, а они знакомились с нами, что служило потом основанием для выбора темы дипломной работы. В одной из лабораторных работ мне было поручено измерить скорость детонации гексогена. Образец этого ВВ диаметром 15 мм и длиной 10 см подрывался детонатором с одного конца и по смещению светящейся области в детонационной волне с помощью фоторегистратора измерялась скорость волны детонации.

При распределении на диплом наша группа из 26 человек была разделена на три части. Москвичи оставались на диплом в ИХФ, иногородних

же сотрудница отдела кадров Министерства среднего машиностроения Л. А. Тишкина направляла по двум адресам: на Урал (Челябинск-70) и в среднюю полосу (Арзамас-16). В Арзамас направились: В. И. Егоров, В. С. Кондрахин, А. Л. Михайлов, Н. З. Пинчуков и Е. С. Тюнькин.

С весны 1968 г. началась подготовка к защите дипломных работ. Я выполнял дипломную работу в лаборатории Сергея Сергеевича Новикова, сына нашего преподавателя С. С. Новикова, в отделе ГКС (горения конденсированных систем) П. Ф. Похила. Старший Новиков, собственно, и посоветовал идти на диплом к своему сыну. Моя дипломная работа была чисто теоретическая, я вообще хотел стать теоретиком и лежа на диване выполнять свою работу, и, как оказалось впоследствии, это были напрасные мечты. Прежде чем взять меня к себе в лабораторию, Сергей Сергеевич дал мне задание из 10 задач по математике, в том числе доказать теоремы существования и единственности решений для некоторых дифференциальных уравнений. С шестью задачами из 10 я справился и был взят «в оборот» в этой лаборатории. С нами здесь работали — научные сотрудники Лева Суханов, к.ф.-м.н. Игорь Светличный, аспирант Аркадий и лаборант дядя Вася. В этой лаборатории я получил первый опыт по теории и практике горения реальных порохов.

В лаборатории и в соседних помещениях лежали обломки и образцы всевозможных порохов разных диаметров, например пороха Н. Это так называемый «катюшный порох», который в свое время использовался для ракетных снарядов в установках «Катюша». Аркадий решил смастерить настоящую ракету диаметром 50 мм, засунув цилиндрический брусок пороха с центральным каналом диаметром 10 мм в водопроводную трубу подходящего размера. Он собирался заклепать один конец трубы, а второй превратить в сопло. Когда это безобразие увидел Игорь Светличный, он, не говоря ни слова, взял трубу вместе с затиснутым туда порохом и повел нас в бронекамеру, расположенную



Везжающие на диплом в Арзамас-16 и провожающие, поезд Москва–Йошкар-Ола, 1968 г.

на каком-то из подвальных этажей этого здания. Там было много различных бронекамер, в которых проводились всевозможные взрывы. В свое время мы, будучи студентами, уже проводили там лабораторные работы в рамках преддипломной практики. Бронекамеры были оборудованы толстыми металлическими дверями, наблюдательными окнами из толстого, сантиметров 15, стекла и телеметрии. Светличный, зажав трубу в тиски и положив в канал порохового заряда зажигательный элемент, управляемый из защищенного помещения, пригласил нас наблюдать опыт через бронированные окна, дверь при этом оставил приоткрытой. Порох после нажатия кнопки, инициирующей зажигание, загорелся, выбрасывая в обе стороны от трубы яркие языки пламени. Через некоторое время горение прекратилось, и мы двинулись, было, посмотреть, что там осталось в трубе, но Игорь нас остановил и сказал: «Подождите!» Через несколько секунд горение возобновилась, однако оно было нестабильно, с колебаниями периодом несколько долей секунды и вскоре опять погасло. Мы, было, опять двинулись в двери, но Игорь опять повторил фразу: «Подождите». Горение опять возобновилась, но на этот раз сполохи пламени сопровождалась громкими звуками, как будто стреляла пушка с частотой несколько герц. Затем произошел взрыв, и мы обнаружили в тисках искореженную пустую трубу, а Игорь сказал: «Вот к чему может привести незнание теории нестационарного горения порохов при низком давлении».

Демонстрация оказалось очень поучительной, и каждый из нас сделал соответствующие выводы: с порохами и ВВ шутить нельзя.

Что касается взрывов и «бабахалок», так мальчишки очень любят эти опыты. Однажды в детстве мне попался кусочек металлического натрия, и я решил посмотреть, что будет, если бросить его в таз с водой. Дело было зимой, я поставил таз во дворе нашего коттеджа и бросил в таз полкубического сантиметра натрия. Он начал плавать, загорелся, потому что при реакции с водой выделился водород, и в смеси с кислородом воздуха появилось пламя водорода. Я решил утопить его, взял большой ком снега и бросил сверху, горение на миг прекратилось. Я нагнулся пониже, и вдруг раздался взрыв, который плеснул в меня водой со щелочью прямо в лицо. Я побежал к умывальнику и долго смывал этот налет с лица. С тех пор я начал покашливать, но как-то не связывал это с тем прецедентом. Однажды, уже в зрелом возрасте, на приеме у гомеопата врач спросила меня, не имел ли я дела с щелочью. Я рассказал ей о своем детском опыте, и она прописала мне «каустик» в шестом разведении. С тех пор этот препарат у меня является настольным. Так что последствия наших необдуманных действий могут быть в будущем очень серьезными.

Тема моего будущего диплома была: «Горение порохов в нестационарных условиях». Задача состояла из решения нестационарного уравнения теплопроводности совместно с феноменологическим уравнением для скорости горения пороха. Из аннотации диплома:

1. Решена задача о взаимодействии волны горения с контактом двух веществ (порохов). Переходный процесс может иметь колебательный характер, колебания затухают в области устой-



Апин, Когарко и Похил, 1967 г.

чивого горения. Предсказан преждевременный проскок пламени во второе вещество. Результаты эксперимента при $P > 10$ атм согласуются с выводами работы.

2. Сформулирована задача о горении слоевой системы, найдено линейное приближение скорости горения такой системы. Зависимость скорости горения от толщины слоев может иметь резонансный характер аналогично резонансу при гармонически меняющемся давлении.

Вот где мне пригодился весь багаж знаний, полученных в стенах моего института. «Впервые удалось линеаризовать задачу решения нестационарного уравнения теплопроводности», как было сказано в рецензии на дипломную работу научного сотрудника института прикладной математики Румянцева.

Однако процесс решения этой задачи дался мне нелегко. Всю весну я каждый понедельник, в явочный день, приходил к шефу с пачкой исписанных листов, отчитываясь о проделанной работе. Ни один из испытанных мною подходов не давал удовлетворительных результатов. Впервые я понял, что такое муки творчества. Это значит приходиться к своему руководителю, встречать его укоризненные взгляды и выслушивать уговоры продолжать работу в том же духе.

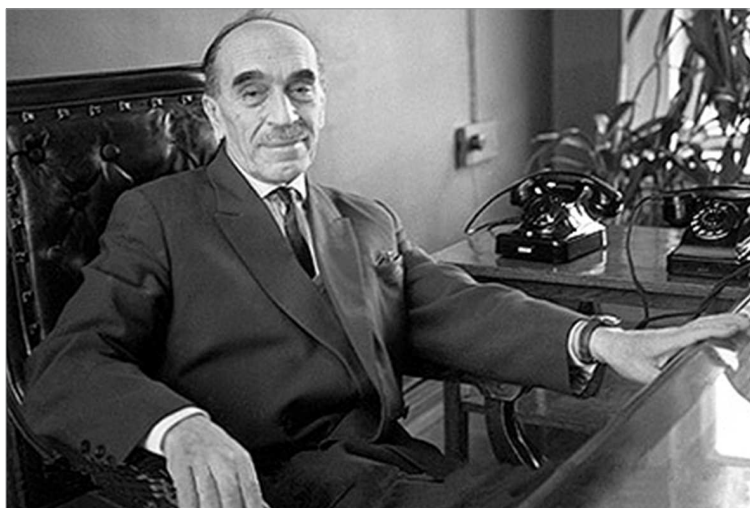
Когда я попросил его дать мне хоть какую-либо подсказку, шеф ответил: «Эту задачу еще никто не решал!» В конце концов Сергей Сергеевич в отпуске угодил в камнепад при восхождении на какую-то вершину и оказался надолго в больнице.

Уже руководитель отдела П. Ф. Похил сказал мне: «Сынок, у тебя, по-видимому, не ладится теоретическая работа, а диплом надо делать, переходи-ка ты на какую-нибудь экспериментальную». Я отказался и с упорством осла продолжал экзерсисы в этом направлении. И вот где-то в июне-месяце меня осенило: я применил метод малых возмущений и получил четкую постановку задачи, что явилось 90% успеха в ее решении. Положил на стол шефу (он уже вышел на работу) где-то в среду свою работу, представленную на трех листах глянцевого бумаги, и отбыл, наконец, в Батуми, где уже три недели отдыхала моя семья.

Вернувшись в ИХФ после отдыха на море, я обнаружил свою работу уже математически обработанную методом операционного исчисления, оформленную Львом Сухановым. После исправления его ошибок оформил задачу уже в приличном виде и уселся за написание дипломной работы. Таким образом, уже осенью у меня была готова дипломная работа и оставалось только приготовить демонстрационные плакаты.

Защита дипломов проходила в ИХФ, в кабинете Николая Николаевича Семёнова, в 1-м корпусе ИХФ АН СССР. Корпус 1 был самым красивым, переделанным из старинного особняка, в нем был и кабинет Н. Н. Семёнова. Корпус был ближним к Москва-реке, рядом с живописной зеленой зоной, спускающейся с Воробьевых гор вниз, к реке.

На дипломную работу нам выделили почти год — с февраля 1968 г. по февраль 1969 г., и выдали нам дипломы и знаки об окончании МИФИ 25 февраля 1969 г.



Нобелевский лауреат Н. Н. Семёнов в рабочем кабинете



Альфред Янович Апин



Виктор Николаевич Кондратьев

Все экземпляры своей Дипломной работы в печатном виде со вписанными формулами я раздал заинтересованным коллегам. Впоследствии у этих коллег вышли несколько работ с подходом к решению задач, подобным сделанным мною в своей Дипломной работе по линеаризации нелинейного уравнения теплопроводности, однако ссылок на нее я не обнаружил.

Началось распределение. Альфред Янович Апин, ответственный за распределение в ИХФ, предложил мне работу в отделе кинетики газофазных реакций, где заведующим был академик Виктор Николаевич Кондратьев, в группе Ю. М. Гершензона из лаборатории А. Б. Налбандяна. После неко-

торых перипетий меня направили на работу в ИХФ АН СССР.

В марте 1969 г. я начал свою научную деятельность в качестве инженера исследователя, а с 1975 г. — младшего научного сотрудника.

Трудовые будни и праздники в Химфизике

В группе Юлия Михайловича Гершензона, занимающейся ЭПР (электронный парамагнитный резонанс) спектрометрией химических реакций в газовой фазе, тогда состояли инженер Леша



Юлий Михайлович Гершензон

Дементьев и лаборант, студент-заочник МИФИ, Саша Спасский.

Мне поручили тему «Изучение реакции атомарного кислорода с озоном». С этого все и началось!

Гершензон стал маститым ученым несколько позже. А тогда, в 1970 г., он был еще молодым, но уже многообещающим ученым, так как имел в своем арсенале хороший инструмент измерения концентрации всевозможных атомов и химических радикалов методом ЭПР. Ему разрешили набор в свою группу молодых специалистов из МИФИ и Физте-

ха. После меня в начале 1970 г. пришел Володя Розенштейн из МИФИ, а в 1971 г. — Сережа Броуде из Физтеха.

Одиннадцатого июля 1970 г. Юлию Михайловичу исполнилось 32 года, и мы решили отметить это событие в химфизическом спортивном лагере Робинзон. Собралась веселая компания из сотрудников института и друзей Гершензона по Физтеху: Володя Егоров, Олег Саркисов, Жорж Тарасян, Валера Балахнин и др. Так получилось, что в этот же день справляла свой день рождения, 23 года, моя первая жена Елена Селиверстова, и это совпадение усиленно обыгрывалось в тостах в столовой и на пленэрах около Робинзона — «23 и 32».

Робинзон был прекрасно организованным и обеспеченным спортивно-оздоровительным лагерем для сотрудников нашего института, с отличным руководителем и персоналом. Палаточный городок, несколько коттеджей, отличная столовая с полноценным питанием, и все это за гроши, так как дотировалось профкомом ИХФ. Лодочная станция, несколько небольших польских яхт «Мева» и байдарок «Нептун» с парусом, катание на водных лыжах, не считая настольного тенниса, футбольного поля и волейбольной площадки. Отличный пляж и прекрасная июльская погода. До недавнего времени там был начальником наш лучший горнолыжник и тренер институтской команды Володя Богословский.

Нас с женой поместили в палатку с двумя раскладушками. Утром подъем под музыку, зарядка, уборка территории лагеря, плотный завтрак



А. Л. Михайлов, С. А. Губин, В. Егоров и С. К. Чекин в Сарове



Я и Гершензон на кинетическом семинаре

с «подъеданием остатков» вчерашнего обеда, «там вот осталось сметанки на доньшке огромного бака». Мы с Сашей Спасским и Валерой Булатовым наладили «Меву», а потом и байдарку, и каждое утро отправлялись на прогулки по заводам Истринского водохранилища. Спортивные турниры, игра в «козла» с финишем в теплой воде озера, песни у костра. . .

«За свободу надо платить», при мизерном окладе в 120 рэ мы за отпуск ухитрились подработать в стройотряде или, по старой памяти, проводниками, теперь уже на Павелецкой железной дороге. Однако недостаток заработной платы при работе в Академии наук компенсировался интересной работой, сотрудниками, не имеющими необходимости в конкурентной борьбе, и вообще порядочными людьми. Интересные и увлекательные институтские и отделческие семинары с привлечением лучших ученых нашей страны. Наладились тесные связи с учеными из Физического института Академии наук (ФИАН), Института органической химии (ИОХ), Нефтехимического синтеза и др. Появились первые работы по «лазерной химии», организованные «Папой Карло» из ФИАНа, Николаем Васильевичем Карловым. Наша группа также присоединилась к этим исследованиям, первый лазер на CO_2 в ИХФ был создан мною. Однако его использование для целей лазерной химии удалось осуществить только через несколько лет, когда я научился создавать перестраиваемые CO_2 лазеры.

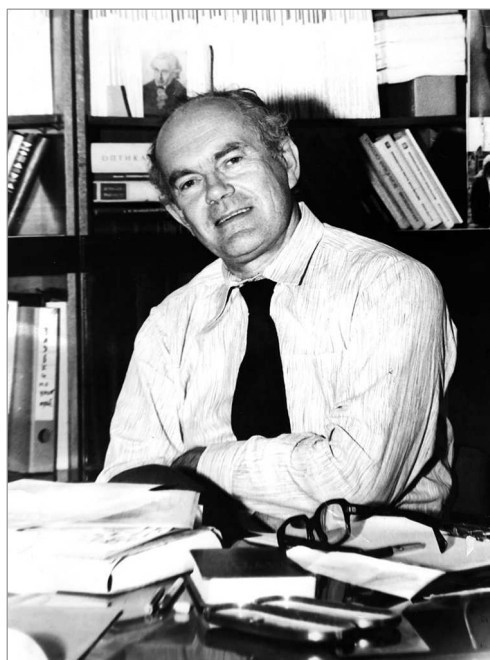
Мои экспериментальные результаты по заданной теме оказались чреватые побочными эффектами, которые впоследствии оказались основными в моей дальнейшей научной работе. Дело в том, что чувствительность метода ЭПР для атомов кислорода была недостаточна. Мне для измерений приходилось давать начальную концентрацию атомов гораздо большую, чем у западных авторов. В результате была обнаружена непростая тенден-

ция уменьшения концентрации атомов кислорода в реакции с озоном, которого давалось, конечно, гораздо больше, чем атомов. Через некоторое время в проточном реакторе проявлялся серьезный рост количества атомов. Это указывало на то, что сам озон начинал распадаться на атомы кислорода и молекулярный кислород.

Природа такого протекания реакции могла, конечно, быть связана с присутствием всевозможных примесей. Например, водорода или окислов азота, которые могли появиться в смеси из-за присутствия в разряднике, генерирующем атомы кислорода, атмосферного воздуха. К этому могло также привести присутствие любых других органических примесей. Однако и после принятия всевозможных мер по устранению примесей эффект возрастания концентрации атомов кислорода оставался в наличии. Тепловой режим распада озона исключался многократным разведением реакционной смеси гелием.

После проведения большого количества экспериментов для выяснения и проверки всевозможных гипотез, объясняющих такое поведение реакции, на что ушло три года, пришло, наконец, понимание того, что в действительности происходит.

Так как тепловой механизм распада озона исключался, то с очевидностью был привлечен механизм протекания реакции через внутренние энергетические каналы молекул. В первую очередь это колебательные степени свободы молекулы озона. В результате в 1975 г. были выпущены три статьи на тему об этом феномене. Вдогонку в следующем году



Николай Васильевич Карлов, ФИАН



На конференции по лазерной химии. Лякишев, Чекин, Савельев и Воробьева, НПО «Астрофизика», Бакуриани, 1985 г., профессорская горка. Я — на лыжах

были опубликованы еще три или четыре научных работы во всевозможных химических и физических журналах. И так, к 1977 г. я уже подготовил текст своей диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук. Однако в связи с перерывом в работе высшей аттестационной комиссии мне удалось защититься только в 1979 г. К этому времени я провел серию экспериментальных работ по лазерохимии по влиянию лазерного излучения на скорость химической реакции $O + O_3$. Эти работы прозвучали в докладах на 12-й и 13-й конференциях по лазерохимии, проводящихся в горнолыжном курорте Бакуриани.

Взрыв — дело тонкое

В семье существовало множество баек о случаях со взрывами. О том, например, как дед остался в живых при взрыве вагона с динамитом, вблизи которого он находился, станцию же разнесло. Или как отец обезвреживал объекты, заминированные дедом, который отвечал за инженерную оборону Ленинграда и Беломоро-Балтийского канала. Я, в свою очередь, после распределения в Институт химической физики АН СССР занимался чистой химией, однако взрывы сопровождали всю мою деятельность и в институте. Как я уже писал, был распределен в группу Э1-06 — «Химическая физи-

ка», где готовят специалистов по взрывному делу. Специальность называлась «Химия быстротекающих процессов». В Химфизике изучал реакции озона, который в жидком состоянии имеет скорость детонации, близкую к таковой для гексогена, и азотисто-водородной кислотой (HN_3) — тоже неустойчивым соединением, подобным озону. В двух случаях из трех жидкий озон взрывался при его синтезе в лаборатории.

Как говорил наш завкафедрой Станислав Михайлович Когарко: «Была бы взрывная смесь, а источник зажигания найдется!» Он был признанным экспертом по авариям со взрывом.

Где-то в 1970-х гг. произошел, можно сказать, «смешной» случай, когда моего коллегу Мишу Кошелева спас от гибели автомобиль последней марки и болгарский дипломат. Случилось это так.

Миша изучал горение (тление) таежной подложки в лаборатории горения газов ИХФ С. М. Когарко. Для этого он поехал в Красноярскую область, набрал там образцы подложки — это иголки со мхом. Надо было измерить некоторые параметры этой смеси. Для этого Миша сделал бомбу, у нас так назывался сосуд, в который помещалась горючая смесь, в данном случае это была именно таежная подложка. В бомбу перпендикулярно к ней вводились несколько термодатчиков, с помощью которых можно было измерить профиль температур волны



Когарко С. М., зав. лабораторией горения отдела кинетики газофазных реакций ИХФ АН СССР

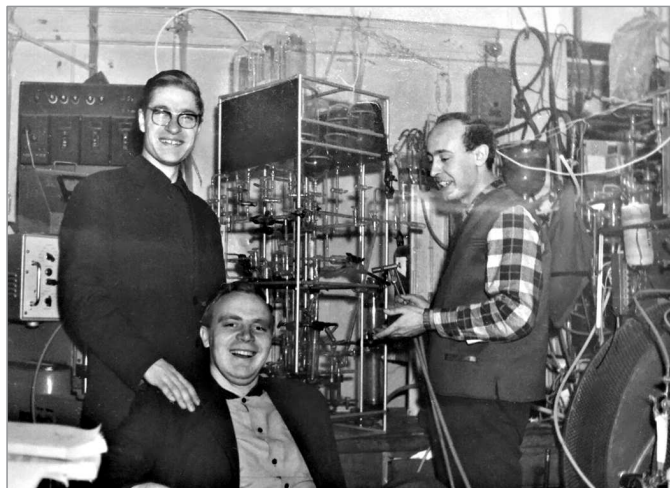
горения. Бомба представляла собой трубу диаметром 10 см и длиной порядка 30 см, с толщиной стенки порядка 3 или 4 мм, по бокам были расположены фланцы для закладки этой смеси. Смесь горела или тлела плохо, не всегда воспламенялась, и поэтому ее пришлось пропитать калийной селитрой (KNO_3), как это делают с гильзами в сигаретах. Миша ошибся с концентрацией калийной селитры в растворе, и она оказалась, скажем, не 1%, а 10%, что привело к тому, что пропитанная этой смесью подложка оказалось взрывчатым веществом (как смесь угля с селитрой — дымный порох).

Где-то в начале рабочего дня я зашел к Михаилу в лабораторию. Он как раз запустил процесс, поджег с одной стороны эту горючую смесь и ожидал, что часа два он будет снимать профиль температуры в волне горения этой подложки. Однако в это время мне позвонил один знакомый болгарин и предложил осмотреть его новую машину, французский Citroen, на предмет ее ремонта. Так как Михаил был страстным любителем автомобилей, он не отказался отойти от запущенной аппаратуры (показания термопар регистрировались самописцем) и осмотреть эту машину. Рядом со зданием института был прекрасный гараж академика Эммануэля — там и нашли мы эту машину. Михаил осмотрел салон, цокал языком и восхищался гением французского автомобилестроения. В это время раздался звук отдаленного взрыва. Первый корпус института химической физики находился где-то метрах в 100, и Михаил с усмешкой предположил, что «кто-то

там взорвался». Оказалось, что взорвался именно его аппарат, бомба, так, что один из фланцев пробил стену в соседнюю комнату. Стекла в лаборатории вылетели, осколками были побиты все стены помещения. В поддоне горела положенная для просушки горючая смесь. Таким образом Миша избежал гибели, ну в общем-то и я в том числе.

Однажды я был в гостях в ФИАНе. Там живут физики, и с химией они не очень дружат. Мы уже собирались в столовую на обед, как один из сотрудников предложил нам посмотреть на феномен — баллончик для кислорода, пускающий пузыри! Он наполнил этот баллон метаном, но, чтобы его было побольше, сморозил метан, поместив его в «сосуд Дьюара» с жидким азотом. Метана там накопилось, конечно, много, но в отличие от бутана метан не сжижается при комнатной температуре! И при нагревании баллона, уже без жидкого азота, в нем стало подниматься давление гораздо выше 200 атм, разрешенного для данного баллона. Мы все склонились над ним и высказывали каждый свое мнение об этих пузырях. Но тут нас позвали в столовую, наша очередь подходила. Как только мы вышли из помещения и закрыли за собой дверь, баллон взорвался, как граната, на многочисленные осколки! Выйди мы чуть позже — все были бы мертвы. . .

Немного мистики. Как я уже говорил, жидкий озон во время его синтеза представлял собой сильную взрывчатую смесь. За 10 лет работы в институте я практически каждый месяц синтезировал новую порцию озона. Применялись разные методы превращения кислорода в озон, например сверхвысокочастотный генератор, газовый разряд и, наконец, шипящий разряд при атмосферном давлении и высоком напряжении. Последний метод оказался наиболее безопасным. Однако и при этом методе озон взрывался через 2 раза на третий, за исключением тех случаев, когда синтез проводил наш лаборант Саша Спасский. Он даже сетовал, что еще ни разу не присутствовал при взрыве газообразного или жидкого озона. Наконец, Александр закончил учебу в вузе, получил диплом, и его пригласили на работу в одну из лабораторий нашего отдела. Однако приказ еще не был подписан, и я попросил в очередной раз заняться синтезом этого вредного вещества. Саша начал работу, благополучно синтезировал озон до жидкого состояния и стал перепускать испаряющийся газ в колбу, где после разведения его аргоном он был уже не взрывоопасен. Перед разведением аргоном следовало закрыть кран, соединяющий установку синтеза с колбой. Саша потянулся к крану, и тут раздался мощный взрыв озона в этой колбе. Саше поранило руку, колба рассыпалась в прах, я же только успел сесть на пол около магнита ЭПР, и на меня посыпалась



Лаборант Саша Спасский, Володя Егоров («Бенечка»), Сергей Чекин. Справа магнит ЭПра. 1971 г.

стеклянная пыль. Саша с раненой рукой побежал в медсанчасть, а я заглянул в отдел кадров узнать, подписан ли приказ о его переводе. Оказалось, что приказ был подписан в момент взрыва.

Научное сообщество

Работа в АН СССР позволила мне ощутить себя членом научного сообщества. Не всякий оказавшийся в АН становится ученым. Здесь требуются от человека собранность, полная отдача делу, помощь и понимание от членов семьи и, в конце концов, удача в выборе научного руководителя и благодатной темы исследования, не говоря уже о том, что каждые 5 лет от младшего научного сотрудника (мнс) требуют отчет о научной деятельности, список опубликованных работ и тезисов докладов на научных конференциях. Не прошедших это сито переводят в инженеры или предлагают уволиться. В результате ученый обрывает связи, приобретает некоторую известность и вес в научном мире. Например, я начал свою преподавательскую деятельность, не считая работы в школе, еще будучи студентом, в МЭИ на кафедре спецкурсов высшей математики. Ее заведующий Сергей Александрович Ломов задал мне единственный вопрос: «Где вы учились и где работаете?» Я ответил: «МИФИ, а работаю в ИХФ АН» — и был безоговорочно принят на работу. Позднее я преподавал физику в ВЗЭИСе. Оказалось, что ранее заведующим кафедрой физики здесь был мой заведующим лабораторией окисления углеводородов в Химфизике Арам Багратович Налбандян. Здесь же в долгие зимние вечера во время выполнения студентами лабораторных работ я с удовольствием беседовал с Астрой Фридрихов-



Сергей Константинович Чекин

ной Цандер, дочерью одного из основоположников нашей космонавтики, участника Группы изучения реактивного движения (ГИРД).

Я уже не говорю о наших футбольных баталиях на небольшом поле за отделом кадров, где собирался цвет советской науки из ИХФ, ФИАН, ИОХа и «Керосинки». Игра начиналась во время обеденного перерыва, а заканчивалась к концу рабочего дня. Здесь завязывались дружбы и знакомства.

Когда я переквалифицировался в акустики, работая в качестве старшего научного сотрудника во Всесоюзном электротехническом институте, эти связи позволили мне через цепочку: ФИАН — Институт акустики — ВНИИФТРИ — Зеленоград получить подходящие гидрофоны и провести летом следующего года натурные исследования установки по реализации оптико-акустического эффекта



Яхта Конрад. На переднем плане лаборант-повар Лурье, на заднем плане слева от меня Олег Абрамов, а возле мачты наш заведующий лабораторией Виктор Иосифович Еремин

с неодимовым лазером. Эти исследования проводились в акватории Рижского залива на научно-исследовательской яхте Конрад-45, 15 тонн водоизмещения под названием «Ярило».

Результаты работы были доложены на семинарах в Институте акустики и в ФИАНе у Басова и Контробасова (Прохорова), после чего меня пригласили на должность начальника сектора с существенной добавкой в зарплате в НПО «Астрофизика». Но это уже относится к следующей главе моей научной карьеры.

С. К. Чекин

Вместо послесловия: жертвы бритвы Оккама (<https://clck.ru/34ZjCB>)

Есть бритва, которой невозможно порезаться, но с помощью которой тем не менее ученые в течение многих лет отрезали от живого дерева науки многочисленные ветви, веточки и даже целые стволы, полагая их лишними. На самом деле «Бритва Оккама» является научным принципом, едва ли не главным в научной методологии. Современная, привычная слуху формулировка принципа звучит так: «Не умножай сущности сверх необходимого». Его еще называют законом экономии мышления. Авторство же приписывают английскому монаху-францисканцу философу-номиналисту Уильяму Оккаму, жившему в первой половине XIV в. Если ученый хочет, чтобы в его науке все было в соответствии с существующей парадигмой, чтобы принципиально новые открытия проходили мимо его сознания, если, иными словами, он хочет спокойного существования в «научном сообществе», что ж — пусть берет принцип Оккама на вооружение и любую проблему атакует с этой обоюдоострой бритвой в руке.

Ничего принципиально нового он в науке — особенно в современной — не открывает.

Один из известных примеров использования Бритвы Оккама: диалог математика и физика Лапласа с императором Наполеоном. Лаплас рассказал Наполеону о своей теории происхождения Солнечной системы.

— Интересно, — сказал император, — но почему-то в вашей картине мира я не увидел Бога.

— В этой гипотезе, сир, я не нуждался, — якобы ответил Лаплас, продемонстрировав свою приверженность принципу Оккама: действительно, зачем вводить предположение о существовании высшей силы, если движение тел во Вселенной вполне можно рассчитать с помощью обычных законов механики?

Подробнее см. <https://www.nkj.ru/archive/articles/18308/> (Наука и жизнь, «Не порежьтесь бритвой Оккама»).

Наука и религия, разум и вера — можно сказать, что это антонимы, но эти понятия просто лежат в разных плоскостях бытия, в разных измерениях, пространствах. Однако их тесное соприкосновение было заложено еще в квантовой физике, в решениях и в самом уравнении Шредингера. Волновая функция решения уравнения Шредингера для объекта определена на комплексной плоскости и не имеет физического смысла. Физический смысл приписывают только модулю этой функции, описывающему вероятностные свойства объекта.

В теории эволюции материальной вселенной, а также эволюции жизни на Земле содержится множество противоречий и необъясненных фактов, требующих для их выяснения нагромождения дополнительных домыслов и конструкций, противоречащих здравому смыслу. Это сингулярности, всяческие темные энергии и материи, не говоря уже о вымышленном самозарождению жизни



Монах Уильям из Оккама

из первозданного бульона. И все эти несовершенства выморочены в угоду принципу Бритвы Оккама.

Для современного научного сообщества признание «Божественного промысла», тонких энергий, четвертого измерения пространства табуировано воинственным атеизмом, махровым материализмом и трусостью. Лишь бы «не умножать сущности сверх необходимого», а там хоть трава не расти, каких бы несуразностей не пришлось ради этого выдумать.

И это все оправдано именно «Божественным промыслом». Человек, «зрящий Бога», не может мыслить по-мирски, и наоборот: ученому, зарывшемуся в материализме, не дано, да и запрещено свыше, чувство высших сфер. Ин разум божественный и ин разум человеческий. «Ничто не производит столько мрака, сколько ум человеческий, рассуждающий обо всем по земному и не принимающий озарения свыше». (Иоанн Златоуст)