

### Владимир Казимирович ИГНАТОВИЧ

К 75-летию одного из ведущих научных сотрудников Лаборатории нейтронной физики.

Текст Стрелкова А.В.

В середине шестидесятых годов, не без участия зам. директора ЛНФ Ф.Л. Шапиро, в нашу Лабораторию пришел аспирант лаборатории теоретической физики В.К. Игнатович. Федор Львович по достоинству оценил способности и знания молодого теоретика и предложил ему работать в ЛНФ. Тогда тематика Лаборатории была сосредоточена в основном на исследованиях в области ядерной физики, и Федор Львович привлек В.К. Игнатовича к обсуждению возможности постановки в ЛНФ эксперимента по поиску существования у элементарной частицы – нейтрона электрического дипольного момента (ЭДМ). Результат этого фундаментального эксперимента мог прояснить ситуацию, возникшую незадолго до этого в связи с наблюдением американскими физиками эффекта несохранения Т-четности в распаде  $K^0$ -мезонов. Для эксперимента по поиску ЭДМ у нейтрона В.К. Игнатович рассчитывал время удержания нейтрона в системе из нескольких монокристаллов посредством последовательных брэгговских отражений. Втянувшись в эту проблему, В.К. Игнатович неожиданно предложил искать ЭДМ не у нейтрона, а у электрона в альтернативном эксперименте, который вскоре был поставлен на прецизионном магнитометре в ЛНФ, в группе Б.В. Васильева.

В дальнейшем В.К. Игнатович увлекся ультрахолодными нейтронами – УХН, которые Ф.Л. Шапиро предлагал использовать в эксперименте по поиску ЭДМ нейтрона. Эти УХН буквально на глазах у В.К. Игнатовича впервые были наблюдаемы в эксперименте на реакторе ИБР в ЛНФ. В дальнейшем молодой теоретик активно участвовал во всех экспериментах с УХН, проводимых в ЛНФ и на реакторах других институтов. Особенно его привлекла интригующая проблема неясной утечки УХН из замкнутых сосудов, вызванная аномально большими потерями УХН при ударе их о стенки сосуда. Для объяснения причины этого явления В.К. Игнатович выдвинул ряд предположений, начиная от некоторого несовершенства самой квантовой механики и кончая присутствием загрязнений поверхности атомами водорода. Подытожив свои знания в области УХН, Игнатович защитил кандидатскую диссертацию и написал монографию «Физика ультрахолодных нейтронов», которая была издана в 1986 г., а затем переведена и вышла в зарубежных изданиях. Это была первая книга об УХН, и до сих пор она является прекрасным справочным материалом. Нейтрон, как волна, все больше привлекал В.К. Игнатовича. Он ряд своих работ посвятил поведению нейтрона как волнового пакета и сделал ряд несколько неожиданных предположений, касающихся несовершенства теории рассеяния. Авторитет В.К. Игнатовича как ученого рос, и он, получив приглашение, уезжает в длительную командировку в Японию, где провел теоретические и экспериментальные исследования по нейтронной оптике.

В 2007 г. он защитил докторскую диссертацию, а в следующем году из печати вышла его вторая монография «Нейтронная оптика». Свою увлеченность нейтронной оптикой В.К. Игнатович распространяет на исследования в области обычной оптики светового диапазона. Он делает смелые предположения для объяснения механизма образования загадочного природного феномена – шаровой молнии, как ловушки для световых фотонов. В.К. Игнатович отличается постоянной нацеленностью на исследование сути физических процессов, будь то экспериментальный аппаратный эффект или фундаментальные явления в квантовой механике: эффект Ааронова-Бома, фаза Берри или парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена. Он чаще других выступает на семинарах, которые превращаются в живую, порой даже шумную дискуссию по обсуждаемой проблеме. В.К. Игнатович прекрасно владеет английским языком, и не раз ему приходилось быть синхронным переводчиком на разных совещаниях и конференциях.

## 9. НАШИ ЮБИЛЯРЫ

В.К. Игнатовича отличает чувство внутренней гражданской ответственности за судьбу нашего общества. Он еще в шестидесятых годах пишет письмо в ЦК КПСС, в котором предлагает реализовать предложение Н.С. Хрущева о бесплатном проезде в городском транспорте. Во время арабо-израильской войны в октябре 1973 г. «вражеские голоса» сообщили о том, что исламские экстремисты из организации «Черный сентябрь» пригрозили А.Д. Сахарову расправой, если он не откажется от своего протестного письма к правительствам СССР и США, в котором он предложил не посылать оружие воюющим странам. В.К. Игнатович предположил, что для советского руководства представился удобный случай избавиться от опального академика. В.К. Игнатович, понимая, что его протестное письмо в правительство может не успеть, да и просто «затеряться», пришел к Б.М. Понтекорво и убедил его попытаться предпринять действия в защиту А.Д. Сахарова. После этой беседы Бруно Максимович выехал в Москву, а вернувшись утром на следующий день, сказал, что в Президиуме Академии наук его убедили в том, что А.Д. Сахаров будет надежно защищен.

Не остался равнодушным В.К. Игнатович и после неудачной первой попытки в деле разрядки отношений между СССР и США во время встречи М.С. Горбачева и Р. Рейгана в Рейкьявике в 1986г. Он обратился с письмом к обоим президентам со своими предложениями по дальнейшему улучшению отношений между СССР и США.

Конечно, такая социально-политическая активность раздражала местное партийное руководство, которое «получало по шапке» после очередного письма-обращения в ЦК от беспартийного В.К. Игнатовича, считающего своим долгом высказывать идеи не только по физике, но и по реформированию нашей, как ему казалось, неэффективно работающей государственной структуры.

В.К. Игнатовичу исполнилось 75 лет. У него трое сыновей, двое из которых окончили МГУ и работают в США. Конечно, возраст дает о себе знать: путь от дома до работы стал более продолжительным, да и по лестницам уже так быстро не удастся подниматься, но это совсем не коснулось его увлеченности физикой. Он всегда доступен для своих коллег, с которыми охотно делится своими знаниями, он постоянно находится в контакте с молодежью: читает лекции, принимает экзамены у своих студентов, и это ему нравится. А выступающие докладчики на семинарах, увидев в зале В.К. Игнатовича, немного побаиваются его неожиданных вопросов и принципиальных замечаний, всегда проясняющих суть обсуждаемого явления.

### Зигфрид МАТТИС

К 75-летию одного из ведущих научных сотрудников Лаборатории нейтронной физики.

Текст Иванкины Т.И.

Писать о Зигфриде Маттисе трудно и ответственно. Трудно, потому что мы с ним относимся к разным поколениям, ответственно, потому что он для меня скорее учитель, поэтому пиетет ученика заставляет себя контролировать и не позволять себе легковесных высказываний.

Когда-то от своего преподавателя физики в Тульском университете я услышала такую фразу – «Он прекрасный физик, а математика у него – на кончиках пальцев». Эта характеристика как нельзя лучше отражает профессиональные качества Зигфрида. Нет такой физической задачи, которую он не смог бы решить, используя самый сложный математический аппарат.

Впервые о Зигфриде Маттисе я услышала в 80-е годы. Тогда будучи аспиранткой Института физики Земли им.О.Ю.Шмидта АН СССР в Москве, я знакомилась с новым научным

направлением – математическим текстурным анализом. В то время меня интересовала возможность количественного описания кристаллографических текстур (преимущественных ориентировок минералов) кварцсодержащих горных пород, обладающих пьезоэлектрическими свойствами. В 1982 году была издана на английском языке книга профессора Х.Бунге, ФРГ [H.J.Bunge *Texture analysis in materials science* // Butterworths. London. 1982]. Научная школа профессора Бунге была известна во всем, как принято теперь называть, «мировом текстурном сообществе». Книгу Бунге штудировали и металловеды, и геофизики. Эта книга цитировалась во многих научных статьях, посвященных измерению кристаллографических текстур поликристаллов различными физическими методами (рентгеновской дифракцией, оптическим микроскопом и т.п.) и количественному описанию текстур с помощью функций распределения зерен по ориентациям (ФРО). Метод Бунге по восстановлению ФРО из набора экспериментально измеренных полюсных фигур (ПФ) признавался как основополагающий. Однако, описывая результаты процедуры восстановления ФРО, исследователи вдруг все чаще стали упоминать о больших статистических ошибках или о появлении отрицательных значений ФРО, чего не может быть по определению. Большинство склонны были приписывать эти ошибки «некачественным измерениям» или огрехам в программировании. И тут вдруг появился ряд статей, в которых упоминался совершенно незнакомый мне автор [S.Matthies *On the reproducibility of the orientation distribution function of texture samples from pole figure (Ghost phenomena)* // Phys. Stat. Sol. (b), 1979], который уже давно откровенно писал о существовании «призраков», отрицательных ФРО и объяснял их (не может быть!!!) ограничениями самого метода. Выводы З.Маттиса были ошеломляющими. Мне предстояло искать другие возможности количественного описания текстурированных поликристаллов на основе экспериментальных данных. Такой метод вскоре был предложен самим З.Маттисом.

История же ученого-теоретика З.Маттиса начиналась так...(Все нижеприведенные подробные факты биографии З.Маттиса были записаны мной со слов самого ученого).

Зигфрид Рихардович Маттис родился 8 августа 1957 года около г.Дрездена, Германия в рабочей семье жестянщика. После окончания начальной школы прошел систему подготовки юных кадров тогдашней молодой ГДР, и был направлен в 1955 году для учебы на физфак Ленинградского университета.

Судьба подарила ему в жизни счастливую возможность учиться, сотрудничать и просто работать с выдающимися учеными своего времени. Так, он слушал лекции по математической статистике у самого В.И.Смирнова, физику у С.Э.Фриша и защитил диплом по кафедре В.А.Фока. Он успешно применил аппарат описания процесса передачи электронов близко пролетающих атомов (по материалам кандидатской диссертации Ю.Н.Демкова) на ядерный уровень, т.е. передачу нуклонов. В результате З.Маттис был направлен в аспирантуру в НИИЯФ МГУ в отдел А.С.Давыдова, и тесно сотрудничал с В.Г.Неудачиным, Ю.Ф.Смирновым и В.В.Балашовым. С последним его связывала тесная дружба до его недавней кончины.

В 1963 году З.Маттис защитил кандидатскую диссертацию по нуклонным ассоциациям в легких ядрах (область, которая опять стала «модной» в последние годы), получив хорошую зачетку по квантовой механике и теории групп. Ходил на бурные, но удивительно глубокие по физическому мышлению Ландауовские семинары, и потерял, по его словам «за полчаса два литра пота», пробивая у Е.М.Лившица статью в ЖЭТФ. Спустя 20 лет они встретились с Лившицем опять в более дружеской атмосфере по случаю перевода З.Маттисом на немецкий язык и издания тома знаменитого краткого курса по квантовой механике и теории поля.

Вернувшись в 1964 году в Германию, Зигфрид становится сотрудником ЦИЯИ Россендорф, где ему посчастливилось семь лет работать рядом с физиком мирового класса и выдающимся по своим качествам человеком академиком Клаусом Фуксом. Совместно с советскими исследованиями, проводимыми в г.Мелекессе, в рамках программы развития ядерного реактора на быстрых нейтронах было проведено исследование поведения и

## 9. НАШИ ЮБИЛЯРЫ

возможности переработки пастообразного ядерного горючего на основе жидкого натрия, используя аппарат статистической физики и реологии.

Первый творческий отрезок жизни З.Маттиса в Лаборатории нейтронной физики относится к периоду с 1971 по 1977 гг. По предложению Ф.Л.Шапиро и под руководством К.Хеннига была создана немецкая группа по изучению энергетических уровней  $4f$  –электронов в электрическом кристаллическом поле. Требовался опытный теоретик для интерпретации экспериментов по неупругому рассеянию нейтронов. З.Маттис естественно согласился взяться за эту проблему, хотя опять пришлось перескочить по энергетической шкале на целые порядки: от атомов (eV) к ядрам (MeV) и к расстояниям уровней в кристаллических полях (meV). Притягивала не только возможность применения уже накопленного богатого опыта в области многочастичных квантовых систем, но и открывающиеся тогда новые возможности работы на первых мощных вычислительных машинах. Следует сказать, что любовь к физике, и математика - «на кончиках пальцев» потребовали своей реализации и в этом проекте. Расчет полей в ионных кристаллах усложнялся тем, что результирующие ряды с учетом все более удаленных оболочек соседних ионов очень медленно сходятся. Пришлось пойти на ухищрения, использовав современный аппарат сферических функций и теории групп, что привело к первому заметному международному резонансу работ З.Маттиса. Хотя Ю.М.Останевич с самого начала относился скептически к данной затее («Видали мы ряды и эти сферические функции...»).

Необходимо заметить, что «фирменная марка» Зигфрида Маттиса означает четкую формулировку физических предположений и то, что в конце всех сложных математических расчетов стоит «число», за которое автор ручается.

Вскоре последовало первое персональное приглашение (в те времена!) в Институт П.Шеррера (PSI) в Швейцарии, а по итогам дубненских работ З.Маттис защитил докторскую диссертацию в Техническом университете г.Дрездена (1978).

По возвращению в Россендорф З. Маттис планирует обобщить развитый им аппарат на металлические образцы «с обилием свободных электронов между островами ионов». Однако в его жизни последовал новый крутой поворот, связанный с понятием «текстурный анализ» (ТА), который, по его словам, «к сожалению, не отпускает его все последующие десятилетия».

В 60-х годах профессор Х.Бунге, работавший тогда в Дрездене, осуществил большой качественный скачок в ТА, введя так называемую функцию распределения ориентаций ФРО, и показал ее применение к описанию технически интересных текстурированных поликристаллических металлических материалов. Саму ФРО можно восстановить из проекций (полюсных фигур ПФ), измеряемых дифракционным методом, используя для восстановления аппарат Фурье (сферические функции). В то же время в Россендорфе проводились первые в мире измерения ПФ с помощью нейтронов. С переездом Х.Бунге в ФРГ, в ГДР не осталось специалистов, которые смогли бы быстро обобщить оставленные им программы на интересующие геологов горные породы с симметриями кристаллов, более низкими, чем кубические.

Взгляды геофизиков и геологов были обращены к З.Маттису. Последствия консультаций, сначала рассматриваемых им как «вспомогательные», для З.Маттиса оказались крайне неожиданными. Он с его прирожденным чутьем к ошибкам заметил в 1977 году, что измеряемые дифракционные полюсные фигуры обладают инверсионной симметрией, поэтому полностью восстановить ФРО из «неполных» ПФ в общем случае нельзя. Восстановленные «по-Бунге» ФРО содержат «призраки» и бессмысленные отрицательные значения, тогда как ФРО как вероятностная функция – сугубо положительна. Необходимо было отойти от аппарата Фурье в вероятностном мире и найти алгоритм, в котором отрицательные числа вообще отсутствуют. З.Маттис сделал многое в плане анализа и коррекции призраков, а также создания

«истинно» количественного текстурного анализа. За короткий срок он стал одним из его ведущих теоретиков.

Ежегодные «нейтронные школы» в 80-х годах в Россендорфе стали местом встречи текстурщиков запада и востока. А для Зигфрида последовали многочисленные рабочие поездки в институты многих стран. В итоге он по несколько лет работал во Франции, Италии, США (в основном, в Беркли), читал годовой курс по текстурному анализу в Южной Корее. В 1989 году был приглашен для чтения лекции в Сибирском отделении АН СССР. За все это время он не потерял связи с ЛНФ и его текстурной группой, высоко ценя творческую атмосферу и «тихий, взаимно уважающий стиль работы», заложенный И.М.Франком.

Встретиться же лично и познакомиться с Зигфридом мне уже посчастливилось, когда я начала работала в ЛНФ (с 1998 года). Это было в 1999 году на одной из «текстурных» конференций в Геттингенском университете в Германии. Уже тогда геофизики и геологи с полной уверенностью стали использовать количественный текстурный анализ для описания свойств текстурированных горных пород с использованием метода WIMV, названного в честь его создателей Вильямса, Имхофа, Маттиса и Винель. Кстати, Галина Винель – это супруга, соавтор статей и монографий Зигфрида, его надежда и опора в этой жизни.

Будучи формально уже на пенсии, З.Маттис с большим интересом принял приглашение руководства ЛНФ с 2007 года работать несколько месяцев в году в качестве ведущего научного сотрудника в группе ныне покойного профессора А.Н.Никитина. Ему предстояло совместно изучать и описать свойства многофазных сильно анизотропных геологических материалов, обладающих порами, трещинами, несферическими зёрнами и собственными ФРО этих форм. Помимо этого нужно было передавать опыт молодым талантливым сотрудникам. За последние годы работы в ЛНФ З.Маттисом успешно был развит и применен так называемый GeoMixSelf (GMS) – метод, способный описать в разумном приближении свойства горных пород. Его интересуют и проблемы, непосредственно связанные с нейтронно-дифракционным экспериментом, например есть идеи оптимизации и повышения качества информации дифракционных спектров, измеряемых с помощью дифрактометров SKAT и Эпсилон.

Зигфрид Маттис имеет около 130 публикаций и монографий. Его алгоритмы, особенно WIMV-метод восстановления ФРО, метод стандартных функций и метод геометрического усреднения упругих свойств являются важными элементами программных систем POPLA (Лос-Аламос, США), BEARTEX (Беркли, США) и MAUD (Тренто, Италия) и широко используются во всем мире. В 1983 году З.Маттис стал лауреатом премии имени Г.Герца Германского физического общества, в 1984 г. профессором при АН ГДР.

В личном же плане Зигфрид многосторонне развитый человек. Как физик-теоретик он по стилю «монах», предпочитает одиночество и покой (дипломную работу писал в стенном шкафу общежития). И еще, по его мнению, «надо уметь по возможности все, но лучше этого не показывать». А в жизни это приводило к тому, что он руководил группами теоретиков, был несколько лет референтом при управлении АН ГДР, в 70-х годах работал секретарем вице-директора ОИЯИ К.Ланиуса, был профсоюзным активистом и т.д.

Зигфрид Маттис любит сотрудничать с экспериментаторами, без усилий преодолевая трудности в повседневной жизни, советует: «Если у вас практические проблемы, спросите теоретика». В молодости он занимался легкой атлетикой (имел достижения, «чуть лучше женских мировых рекордов»), военным пятиборьем, спортивным туризмом. Был одним из трех основателей «Дубненской конюшни» Тито Понтекорво, и объездил на своем «Прогрессе» все близлежащие окрестности. Много путешествовал, посетил разные уголки России и мира.

З.Маттис охотно делится своим опытом с людьми творческими, особенно способными молодыми физиками, однако не любит чрезмерно публиковаться и ездить на всевозможные конференции. « В отличие от эстрадного певца», - считает он, «ученый поет свою песню лишь

## 9. НАШИ ЮБИЛЯРЫ

один раз. Новые интересные работы в большинстве своем приходят ко мне сами собой, часто еще до их публикации».

«Многому в своей жизни я обязан своей супруге Г.В.Винель, - подчеркивает З.Маттис, - с которой познакомился уже на первом курсе и тесно сотрудничал по работе». В 2012 году они с супругой отпраздновали «золотую» свадьбу. У него – большая семья: двое детей – физики и пятеро внуков, которые радуют его своими успехами в учебе, спорте и музыке.

Вот таков он, Зигфрид Маттис, многогранный ученый, великолепный учитель и человек, который «умеет по возможности все».

### Александр Владимирович СТРЕЛКОВ

К 75-летию одного из ведущих научных сотрудников Лаборатории нейтронной физики.

Текст Шабалина Е.П.

Александр Владимирович Стрелков пришел в Лабораторию нейтронной физики ОИЯИ в 1960 году, после окончания Горьковского университета, молодой, взъерошенный, в потертом свитере. Он уже немало знал, но ещё не много умел. А теперь.... Теперь, каждый раз, входя в кабинет Саши (да, его манера жить, его манера общаться с людьми не оставляет возможности другого обращения), я вспоминаю книгу о Роберте Вуде, «чародее физической лаборатории». Такая же непреодолимая тяга и невероятное увлечение физическими опытами... Такое же изобретательство и мастерство эксперимента.... Это вам не Гарри Поттер, это – истинное волшебство грамотного физика.

Когда пишешь или рассказываешь о неординарном человеке, не сразу решишь, с чего начать. Имя Саши Стрелкова напоминает о великом множестве событий, явлений, эпизодов, дел. Но, наверное, в научно-информационном журнале следует, прежде всего, отметить, что Александр Владимирович – превосходный физик-экспериментатор, лучший эксперт по регистрации нейтронов. Он с помощью своих чудесных детекторов может всё: определить на расстоянии в километры, работает ли тот или иной ускоритель ОИЯИ, отрезвить любителей сенсационных открытий холодного термояда, измерить гравитационные уровни ультрахолодных нейтронов и многое другое.

Но и в другом – в умении жить честно, полнокровно, интересно – Саша также талантлив и неповторим, как в физике. Он – оригинал и чудак в хорошем смысле. Саша – это изоляторы на велосипедных колесах вместо шин, это – три чашки чая на обед, это – дача в глухом лесу, за десятки километров от ближайшего поселка, где он выравнивает тяжеленный сруб из 30-см бревен с точностью до одного микрона (!) с применением только рычага, это – полеты на планере, прыжки с парашютом, падения с лыжного трамплина, это – изобретательные и смешные карикатуры и декорации к спектаклям. Для забежавших в кабинет коллег у него всегда наготове восторженные слова о том или ином замечательном человеке и физике, с которым недавно пообщался (а Саше везёт на дружбу с хорошими людьми), обязательные физические задачки на смекалку (особенно он любит задачи о бутылках в океане, наполовину наполненных, хотя сам абсолютный трезвенник), интересные истории и воспоминания о том, что другие давно забыли, что в действительности, возможно, было и не так красиво и героически, как в его рассказе, но «какая песня без баяна?» Баян, как пушкинский народный сказитель, хранитель былин и истории – это Саша Стрелков для ЛНФ.

И всё это – не эпатаж, не показуха. Это – радость жизни, это – эмоции и любовь, это – интерес к людям. Дать жизнь четверым своим дочерям и сыновьям, научить физике слепого юношу – это ли не любовь?

Редко встретишь такую беззаветную верность своему Учителю, которую хранит Саша к памяти Федора Львовича Шапиро, уже сорок лет после его кончины. Зимой, в метель ли или в

трескучий мороз, на могиле Шапиро в Москве, в каждую годовщину его смерти, обязательно появляются хвойные ветки, срубленные Сашей на верхних «этажах» дубненских елок – внизу всё подчистили садоводы.

Единственный недостаток Александра Владимировича – выпестовал несколько прекрасных физиков, а сам не может выкроить времени на докторскую диссертацию.

Да, забыл про три волшебные буквы – УХН. Они всю жизнь связаны с работой А. В. Стрелкова. Если вы услышите слова «ультрахолодные нейтроны» – значит, где-то рядом притаился Александр Владимирович со своей «Дуней» (это не любовница, это – счетчик УХН). С 1968 года, когда он вместе с Юрием Наумовичем Покотиловским и Владиславом Ивановичем Луциковым под руководством Ф.Л. Шапиро первым в мире доказал существование этих удивительных частиц (было зарегистрировано как открытие), он не изменял им никогда и до сих пор в Гренобле (к сожалению, наш реактор не может предоставить достаточное количество УХН) продолжает удивлять мир уникальными возможностями их применения для разгадок тайн мироздания. Впрочем, слово «удивлять» не совсем точно. Саша больше следует девизу «Надо не удивлять мир, а жить в нем». И он живет... Полнокровно, полезно, честно. Будь здоров, Александр Владимирович, Саша!