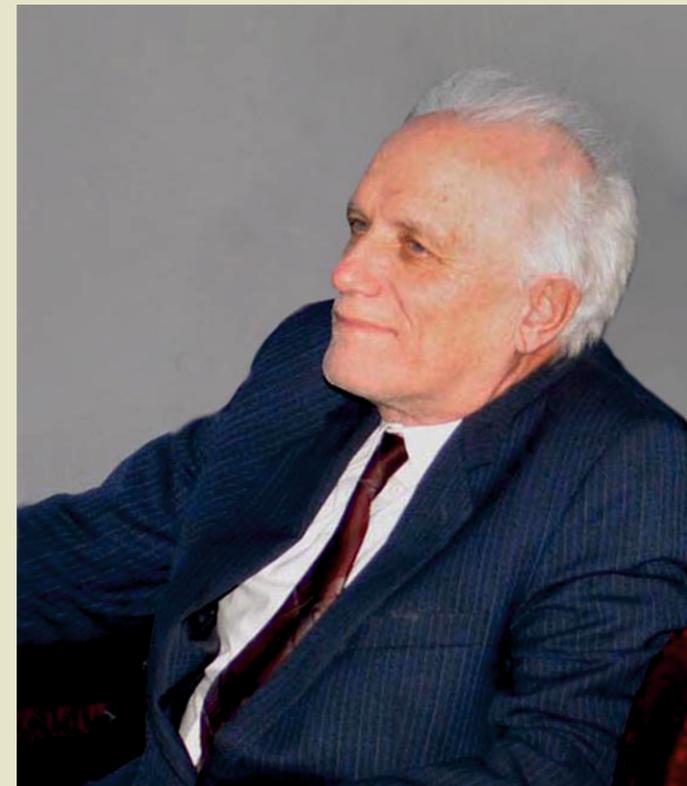


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»  
Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова  
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

# Свет и во тьме светит

Памяти Г. Е. Солякина



Страницы истории Выпуск 4

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»  
Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова  
Национального исследовательского центра «Курчатowski институт»

## **Страницы истории**

**Выпуск 4**

# **Свет и во тьме светит**

**Памяти Г. Е. Солякина**

Гатчина  
2018

УДК 001; 82-94

**Страницы истории.** Выпуск 4.

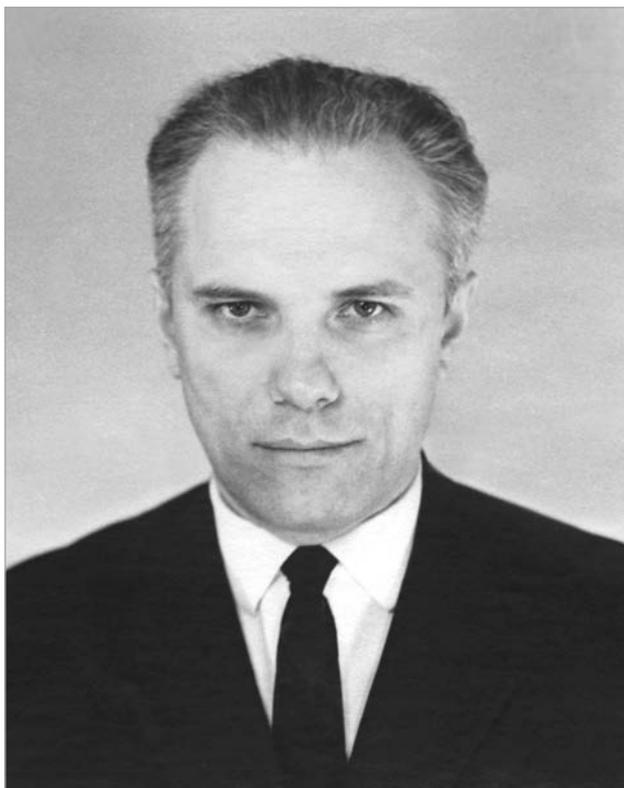
Свет и во тьме светит. Памяти Г. Е. Солякина. – Гатчина: Издательство НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, 2018. – 195 с. : ил.

Автор-составитель *Л. Н. Андроненко*

Настоящий сборник, продолжающий серию «Страницы истории» о становлении и развитии Института, посвящен Георгию Ефимовичу Солякину, одному из самых активных физиков-экспериментаторов Отделения физики высоких энергий. О том, каким незаурядным и оригинально мыслящим ученым, неординарным человеком, оказавшим огромное влияние на тех, кого судьба свела с ним, был Г. Е. Солякин, говорят вошедшие в книгу воспоминания, а также документы и материалы, составившие значимый раздел «Приложение».

ISBN 978-5-86763-419-3

© НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, 2018



Георгий Ефимович Солякин (1935–2011)



## Предисловие

Сборник посвящен памяти Георгия Ефимовича Солякина (1935–2011), одного из самых активных физиков-экспериментаторов Отделения физики высоких энергий Петербургского института ядерной физики им. Б. П. Константинова. Г. Е. Солякин был незаурядным и оригинально мыслящим ученым, работы которого получили мировое признание.

Будучи еще студентом Политехнического института, он в 1956 году пришел в лабораторию А. П. Комара, и с этого времени вся жизнь его была связана с Физико-техническим институтом, а затем с ПИЯФ.

Основные научные интересы Г. Е. Солякина были сосредоточены в области физики деления ядер: от исследования процессов фотоделения при малых и средних энергиях до изучения механизма коллективного взаимодействия релятивистских протонов с тяжелыми ядрами.

Ориентируясь на строящийся в Гатчине синхроциклотрон, он задумал и осуществил мечту о приборе, реализующем новую, не стандартную до сих пор методику регистрации продуктов деления. По его инициативе и при непосредственном руководстве в середине 70-х был создан прибор мирового уровня ПУСЭК2 для изучения деления, вызванного высокоэнергетичными протонами в большом диапазоне масс делящихся ядер. Лишь спустя четверть века появилась возможность повторить эксперименты Солякина в GSI (Германия) на пучках тяжелых ионов. Благодаря совместным результатам, полученным в Гатчине и Дармштадте, возникла полная картина расщепления ядер  $^{238}\text{U}$  протонами с энергией 1 ГэВ.

Исследования Г. Е. Солякина всегда привлекали внимание научной общественности, о чем свидетельствует широкий круг научно-исследовательских центров и лабораторий, с которыми он сотрудничал на разных этапах своей работы. Он успешно работал в области физики и методики исследования нуклон-нуклонных взаимодействий под малыми углами и в физике мюонного катализа. Георгий Ефимович был

многогранным ученым, не замыкавшимся в своей узкой специальности. Он был удивительно привлекательным и неординарным человеком, оказавшим огромное влияние на тех, кого судьба свела с ним.

Сразу после печального известия о скоропостижной кончине Георгия Ефимовича Солякина стали приходить отклики на это событие от его однокашников, учившихся с ним в Политехническом институте. И эти отклики не ограничивались выражением соболезнования родным и близким, а представляли собой воспоминания об ушедшем очень самобытном (уже в молодости) человеке, ставшем крупным ученым.

Каждому вспоминалось из того времени что-то свое, и Георгий Ефимович представал таким разным, но всегда живым и интересным. Эти воспоминания, относящиеся к 1953–1958 годам и описывающие либо яркую грань облика студента Юры Солякина, либо запомнившийся эпизод, собраны в разделе «Начало пути. Вспоминают однокурсники».

Основное же содержание сборника памяти Георгия Ефимовича Солякина составляют воспоминания его учеников и коллег по работе за более чем полувекковой временной период (раздел «Воспоминания коллег, друзей, сотрудников института»). Они повествуют как о его главной деятельности, связанной с изучением процесса деления, так и о других научных направлениях и чертах этого необыкновенного человека и ученого.

Смерть Георгия Ефимовича не оставила равнодушными никого из знавших его. Многие из них, те, кто уважали, ценили и любили Георгия Ефимовича, узнав о подготовке сборника, стали присылать свои заметки. Поэтому в упомянутый раздел включены также воспоминания сотрудников института, являвшихся его друзьями или просто общавшихся с ним вне научных рамок.

Завершают воспоминания пронзительные страницы «Об отце», написанные младшей дочерью Георгия Ефимовича.

Сборник содержит большое число фотографий Г. Е. Солякина.

Книга снабжена «Приложением», куда вошли документы к биографии Георгия Ефимовича Солякина, характеризующие его научную деятельность, а также ряд материалов, являющихся демонстрационным пояснением к воспоминаниям, включенным в сборник. В этот же раздел помещены последние (конец апреля 2011 года) электронные письма коллегам, незавершенная статья и аннотация планируемой работы.

Выражаем искреннюю благодарность авторам воспоминаний и всем принявшим участие в подготовке книги к изданию.

# Начало пути. Вспоминают однокурсники<sup>1</sup>

## Жизнь он воспринимал ярко

Юрий Гордеев\*



1 Мая – день смотра боевых сил трудящихся всех стран *(фото автора)*

С Юрой Солякиным я был знаком на протяжении 65 лет. Началось наше знакомство 1 сентября 1946 года, когда после возвращения из эвакуации я пришел в 5 «А» класс 373-й школы Ленинграда. Очень скоро мне стало ясно, что в пятых классах есть три выдающихся ученика, по поводу которых у их товарищей и учителей не было никаких сомнений. Всем было понятно, что это растут будущие золотые медалисты. В нашем классе таких было двое, один из них – Юра Солякин. В параллельном 5 «Б» – Сережа Ковалис, будущий руководитель Конструкторского бюро среднего машиностроения, одной из ведущих организаций советской космической отрасли. К сожалению, он рано ушел из жизни.

---

\* Отметим с признательностью, что автор снабдил воспоминания фотографиями и подписями к ним. Одна из фотографий, предоставленных Юрием Гордеевым, помещена на страницах воспоминаний другого участника событий тех лет (Юрия Комягина).

С Юрой у меня установились тесные дружеские отношения, но через год он переехал в другой район, и наши связи прервались. Когда я вспоминаю наши мальчишеские годы, у меня неизменно возникает одна мысль: нам еще предстояло набираться знаний и жизненного опыта, но уже к тому времени мы были в основном сложившимися личностями и в будущем в главном не менялись. То же самое я ощутил, когда в 2008 году мы встретились, чтобы отметить 50-летие окончания физмеха. Поразительно, как мало внутренне изменились мои друзья по сравнению со студенческими временами.

Впрочем, вернусь к школьным годам. Юру выделяли отнюдь не только способности, память и прочие составляющие отличных успехов. Главное, что за этим ощущалась выдающаяся личность, и все это понимали. Его суждения по любому вопросу всегда были интересны, часто неожиданны и парадоксальны. Он был ко всем доброжелателен, никогда не стремился выделиться и подчеркнуть свое превосходство. А ведь нередко хорошие ученики этим грешат, и всем это видно. Не припомню ни одного случая проявления какой-либо неприязни по отношению к нему.

В следующий раз наши судьбы пересеклись перед окончанием школы. Ленинградский университет проводил встречу победителей олимпиады по математике, и там после долгого перерыва я снова увидел Юру. Он был среди основных победителей, я оказался на ступеньку ниже. Юра сказал мне: «Как же так? Ведь ты решил главную задачу, с которой вообще мало кто справился». Думаю, что за этой лестной для меня фразой стояло свойственное ему желание поддержать человека и сделать ему приятное. После встречи в университете мы захали к Юре домой и там долго говорили о жизни и о наших планах, которые тогда еще не определились.

1 сентября 1952 года я начал учиться в 150-й группе физико-механического факультета ЛПИ, и оказалось, что в эту же группу поступил Юра Солякин. Так наши судьбы пересеклись в третий раз. Начались пять студенческих лет – самый интересный и важный период в жизни. Юра быстро стал душой нашей группы, да, пожалуй, и всего курса. Его выдающиеся способности были очевидны. Насколько я помню, по окончании института его средний балл оказался ровно 5. В чисто учебных делах он был непререкаемым авторитетом. Однако все-таки не в этом состояло обаяние его личности. Каждый выдающийся человек умеет что-то делать намного лучше, чем другие, поэтому он и считается таковым. У Юры же получалось не просто лучше, но как-то по-другому, очень своеобразно. Жизнь он воспринимал ярко, во всем стремился найти что-то интересное, неожиданное. Ему это удавалось, и мы вос-

принимали от него это ощущение необычности. Он умело подмечал комичные свойства и поступки, это было предметом подшучивания, но никогда не носило обидного характера. У него было развито чувство меры, и он не переходил грань допустимого.

Все помнят пристрастие Юры к ярким и неожиданным оборотам речи, к употреблению редких и устаревших слов. Нам это нравилось, делало обычные разговоры более интересными. Благодаря ему в группе считалось хорошим тоном употреблять слова типа «поелику», «паки» и «дондеже». До сих пор помню подмеченные им у кого-то обороты: «ибо потому что», «тем самым, чем именно».

Мы никогда не видели Юру скучающим, унылым, опустившим руки. Рядом с ним жизнь казалась яркой, насыщенной, содержательной. Все мы чувствовали, что наш товарищ – это необычный, неординарный человек, и он оставил в нас неизгладимый след.

## «Правая часть уравнения секретна»

Михаил Ямщиков



Михаил Ямщиков  
(1935–2015)

Эту фразу я услышал от Юры, от Георгия Ефимовича Солякина, которого у нас (за глаза) звали Егором, а старшие товарищи потом в лаборатории А. П. Комара (тоже за глаза) – любовно-шутливо Ефремычем.

Я попробую рассказать только об одной стороне его характера – юморе, который не в малой степени способствовал тому, что он был всеобщим любимцем, не побоюсь сказать, кумиром всех, кто его знал и кто с ним сталкивался. (Однако здесь будет не только смех, пролезает и кое-что поважнее смеха...) Да и как он мог не понравиться – высокий, статный,

спортсмен (столетровка и футбол), активный общественник (спорторганизатор, комсорг), обладавший громким голосом, остроумный и общительный человек!

Познакомились мы в группе, а так как жили неподалеку, то я часто обращался к нему с разными вопросами. «Я этого еще не обсасывал», – как-то ответил он, и мне это запомнилось. Дальше – больше. Благодаря своей исключительной памяти Юра легко сыпал всевозможными цитатами, зачастую со своими изменениями (кстати, если вспоминали какой-нибудь случай, Юра тут же уточнял, например: «Это было в четверг, пятнадцатого марта»). «Вы слышите, грохочут сапоги, и *дети ошалелые* кричат» (это уже из времен семейной жизни). «Цвела бы страна родная, и нету других забот» (оттуда же). «Средь шумного бала, случайно, *люблю я, усталый, прилечь*» (отзвук студенческих вечеров). Все мы с радостью подхватили его любимые слова: «не корень!», «рыбий глаз», «стрикулист» (мелкий чиновник, канцелярский служащий; *перен.*: бойкий писака, пронира, ловкач, обманщик, плут). Повторяли даваемые им шуточные прозвища нашим товарищам (Гаврила Ардальоныч, Коля БрУньон, Гарри Пилли (Пиль) Чагануга, Микайзен). Тогда же я узнал от него, что пуговица на кепке – это «иждивенец», а дамские папироски (*пахитоски*) – это «метр курим, два бросаем». Позже в лаборатории привилось употребляемое им словцо «коньячно!».

Из ранних Юриных шуток. Договариваясь по телефону о встрече на улице, он мог закончить: «Приходи босой, а у меня будет сковородка на голове, так мы друг друга и узнаем!» Увидев на фото знакомого, сидевшего рядом с академиком, который поглаживал рукой звуковой генератор, Юра ехидно произнес: «...как любимый шпиц!» (Хочу добавить, что из всех бывших в то время юмористов Юра ценил только Райкина, не устаивая других вниманием.)

Из первых запомнившихся впечатлений – Юрина самокритичность. Как-то после одной из начальных контрольных по математике, проведенной Маргаритой Павловной Макухиной, Юра, держа в руке свой листок, на котором красовалось «5 с минусом», с огорчением громко сетовал: «Ай, ворон, ай, жар-птиц! Как же я пропустил этот минус?» (Большинство окружающих молча разглядывали свои «квадраты».)

Из школы Юра принес свою любимую песню: «Ах, тети, тети, мои тети, / Зачем вы мучили меня...» Это с азартом пели хором. Соло же Юра любил исполнять «Бегут года и дни бессменной чередой» и «То не ветер ветку клонит».

После первого курса мы собирались на стройку. Мне Юра сказал персонально: «Не слушай Г., поехали!» Я поехал (как, впрочем, и Г.), и эта стройка стала одной из незабываемых страниц студенческой жизни. Там авторитет Юры еще более возрос. Работая в столовой, он не только придумал клички кормившимся там собакам (они «се-

кретны»), повесил плакат «От мата киснет молоко!» (надо отметить, что Юра всегда пытался облагородить массовые, в том числе самодельные, песни, заменяя, где это удавалось, «нехорошие» слова хорошими), но и варил отличный «спендер-суп» и прочие блюда. В сложенной на стройке песне «Однажды на кухне случился пожар» есть и Юрина фамилия. Кстати, его любимый анекдот времен первой стройки – «2 версты» (конечно, «секретен!»). Стройки (а Юра был на стройке и после второго курса) ему запомнились. Так, при виде военных фотографий он как-то заметил: «Да, одно можно сказать: война хуже стройки!»



У студенческого общежития перед отъездом в Дретно (Сланцевский район)

Мне повезло в том смысле, что я, проучившись бок о бок с Юрой пять лет, не только делал диплом рядом с ним в лаборатории А. П. Комара, не только вместе с ним занимался «кандидатской философией» (при этом мы писали коллективные шпаргалки, которые послужили после нас еще не одному поколению соискателей), но вместе с ним (и прикnuвшим к нам несколько позже Женей Андреевым, Е-ПЭ) отдал три года жизни вечерним курсам английского языка. Нас вела надежда *to learn more to earn more*, что оправдалось лишь отчасти – *to a certain degree*. Там Юра также был у всех любимцем, включая нашу преподавательницу, любительницу афоризмов Оскара Уайльда, Ию Львовну, тем более что большинство нашей группы составляли девушки. Как-то готовили домашний диалог. Юра предложил начало: “*You, cabbage!*”

(«Привет, капустный кочан!») Заядлому рыбаку, ему понравился перевод фразы “*He is a fishing*” – «А он-то рыбку ловит!»

Юра не был яростным книгочеем. («Чукча – не читатель, чукча – писатель», – сказал он мне уже в поздние года. Сколько Юра написал статей – дай бог каждому! Хватит на целую лабораторию.) Однако не с его ли легкой руки в группе на первом курсе вслух читали «Хулио Хуренито», а уж с «Российским Жилблазом» В. Нарезного, несомненно, именно он нас познакомил. Оттуда его любимое: «...прославил себя, свою фамилию и всю Вселенную!» Позже он принес к нам сочинения поэта-фронтовика Ю. Дубасова. («И кулаком в свиное рыло / Ему заехал лейтенант, / И набок рожу своротило – / Отшибло боевой талант». Под Халхин-Голом. «Клинок висит на ремешке, / Кого-то тяпнет по башке».) А, кстати, его любимое обращение ко всем котам «товарищ Кошачий» – это из Ильфа и Петрова, как только теперь я узнал с помощью гугла. Как-то в гостях, когда трое пришедших, включая Юру, через головы остальных затеяли между собой беседу, «перетягивая на себя все одеяло», тот мрачновато бросил: «Угрюмых тройка есть певцов...» (Кто забыл, это из Александра Сергеевича Пушкина: Шихматов, Шаховской, Шишков.)

Приведу россыпью запомнившиеся Юрины фразы, не только (скорее не столько!), кстати, шуточные (но чем больше вспоминаю, тем больше всплывает его, брошенных мимоходом, словечек и фраз!): «Все течет, и ничего не меняется» (протечки в его рабочей комнате в последнюю зиму); «Боль забывается в работе»; «Чтобы сделать эксперимент, надо вцепиться в него, как... (далее «секретно»)»; «Поссоришься дома, забудется на работе»; «Легко быть честным за 120 рэ (зарплата м. н. с.), а вот ты попробуй... («секретно!»)»; «XXX – контора еще та!» (об одном институте); «Н. Н. 1958 года – это совсем не то, что Н. Н. 2000 года!» (об общем знакомом, ставшем крупным начальником); «Некоторые за зарплату только ходят на работу, а работают они только за премию»; «Ты что, даже не знаешь, кто такой Вкладыш? Это же – Келдыш!»; «Он заболел смотрением в одну точку» (о человеке, испытывающем семейные неурядицы).

Как-то я вместе с Юрой был на встрече, которую проводили для агитаторов перед очередными выборами. Когда беседа подходила к концу, он сказал: «Да, давайте заканчивать. Ведь нас ждут избиратели!»

В годы разрухи-перестройки Юра говаривал: «Остается только деньги брать за то, что на работу ходишь».

«Я не буду желать тебе счастья, я пожелаю тебе покоя», – сказал мне как-то Юра по поводу моего дня рождения. («На свете счастья нет, но есть покой и воля». Пушкин.)

Юра не раз мне говорил, что если в *nuclear physics* переставить две буквы, то будет *unclear* (неясная, непонятная, вилами на воде писанная) *physics*. Как же много он сделал, чтобы не *переставить*, а *убрать* эти две буквы!

Сколько помню Юру, он всегда начинал возражения со слова «Минуточку!», после чего шли обдуманные и серьезные аргументы.

На юбилейную встречу однокурсников (4 апреля 2008 года – 50-летие окончания института) Юра пришел со своим препринтом. Как всегда, на первом месте у него была работа. После этой встречи он предлагал встречаться каждый год, словно предчувствуя, что времени остается так немного...

Глаз у него был зорок, даже мелочи Юра пускал в ход. Он рассказывал: идет человек, на руках ребенок. Дитя видит на стене газету с широкой первомайско-ноябрьской фотографией и тычет в нее пальчиком: «Что это?» Отец хмуро: «У них праздник!» Еще пример: сатирический плакат, бичующий какого-то бедолагу. А в руках у того бумага: «Заявление. Прошу выдать денег...»

Кроме юмора мне хотелось бы отметить такие свойства Юрино характера, как открытость, общительность («коммуникабельность»). Это, при великолепной памяти, благодаря которой он мог бесконечно цитировать словечки, фразы, пересказывать забавные эпизоды, помогало ему быть душой общества, находить общий язык практически с каждым. Однажды мы с ним ехали в электричке. Между нами пробрался мальчик младшего школьного возраста, чтобы смотреть в окно. Юра тут же обратился к нему с вопросом: «Ну, как в школе? С пионерской работой все в порядке?» У них завязалась беседа, и через несколько минут мальчуган уже доверительно сообщил Юре, что меньше всех он уважает птиц. «Почему?» – спросил Юра. «От них никто не произошел», – ответил собеседник.

Самоирония не покидала Юру. В последние годы он не раз вспоминал слова студенческой песенки: «Года бегут аллюром, друг, / И вместо шевелюры вдруг... / Ни пуха, ни пуха, ни пуха, ни пера». А когда уже ходил с палкой, говаривал: «Одна нога здесь, другая там!» (А выход на улицу для себя сравнивал с выходом в открытый космос...) Тогда же он все допытывался у меня: «А кто был в команде, которая установила рекорд Физтеха в эстафетном беге 4 × 100 метров?» (А он там был...) В связи с эстафетами вспомнилось, как Юра, совсем недавно, сказал: «Теперь я стараюсь вспоминать о людях только хорошее...» И рассказал, как однажды не пришел один участник эстафеты. Тогда Юрий Иванович Коптев (в то время просто Юра),

болельщик, корреспондент и отчасти тренер, разделся и спас команду от неявки.

Конечно, юмор – это не единственная, да, конечно, и не главная черта, за которую Юру так любили. Надеюсь, что другие лучше расскажут о его характере и обаянии. Что до меня, то скажу только, что в том, что физмех с его стройками, картошкой, Оредежской ГЭС, последовавшими после него трехгодичными «зубодробильными» курсами английского стал для меня, вспоминая слова кумира нашей молодости, «праздником, который всегда с тобой» (“*A moveable feast*”), немалая заслуга нашего Юры. Светлая ему память!

Я хочу привести стихотворение, которое написал к 75-летнему юбилею Юры и вручил ему в кафе 7-го корпуса ПИЯФ во время его обеда. Прочитав, юбиляр молча пожал руку автору. (Горько сознавать, что всего немногим больше года судьба отвела Юре после этого юбилея.)

«Бегут года и дни бессменной чередой»,  
Но в памяти моей не меркнут те года,  
Когда свела нас жизнь, и стали мы с тобою  
Почти как близнецы, казалось, навсегда.

Прошло немало лет, поблекли шевелюры,  
И много «не корней» мне жизнь преподнесла,  
Но помнил я всегда, что есть СОЛЯКИН ЮРИЙ,  
Он, слава Богу, жив, он не из их числа.

Я помню все твои рекорды в эстафетах,  
Как спендер-суп варил, как бисер ты метал.  
Пусть в жизни ждут тебя счастливые моменты,  
В душе жар сохрани, а в голосе – металл!

13.04.2010

«А напоследок я скажу»: узнав подробности Юриной научной деятельности, узнав о тех трудностях, о том противодействии, о том «административном ресурсе», с которыми ему пришлось столкнуться, я подумал, что Георгий Ефимович Солякин из тех людей, к которым с полным правом можно отнести слова Эрнеста Хемингуэя: ***“A man can be destroyed but not defeated”***\*.

---

\* «Человек может быть уничтожен, но не побежден». Э. Хемингуэй «Старик и море».

## Все у него получалось

Геннадий Огурцов,  
любимый поэт курса

Я познакомился с Юрой Солякиным на первом курсе института и сразу же обратил на него внимание. Это произошло на первом же занятии по высшей математике, когда выяснилось, что все домашние задачи смог решить только Юра. И в дальнейшем он держал такой же высокий уровень. При этом вовсе не производил впечатления какого-то фаната-трудоголика, упорным трудом прокладывавшего путь в джунглях научных знаний. Он был, если можно так выразиться, «ученый милостью божьей», все у него получалось элементарно, без напряжения: нерешенных задач не было. При этом он был совершенно чужд зазнайства, оставаясь обаятельным человеком, прекрасным товарищем, веселым и остроумным собеседником.

Помню такой случай. Опять-таки на первом курсе нашу группу поделили на две части: на студентов, изучающих английский и немецкий языки. В ходе словесной перепалки по поводу того, какой из групп занимать данную аудиторию, раздались возгласы: «Не допустим немца-гада до ворот Сталинабада!» А в ответ послышалось: «Не допустим англичана до ворот Ленинанкана!» Обе эти речовки сочинил Юра Солякин.

Но еще более прославился Юра как переводчик «секретных» стихов, в том числе и автора этих строк. Он это делал с настроением и талантом. В результате оригинал становился светски-изысканным, подчас приобретая новое и даже неожиданное звучание.

Как вам, например, понравится следующее «адаптированное» четверостишие:

Посылал ее (*картошку*) копать  
Нас в колхозы  
Наш любимый (?) замдекан –  
Сам Морозов.

Замечу: замдекана Николай Николаевич Морозов отличался непримиримостью к студентам.

Я встречался с Юрой и за карточным столом. Мы играли в винт. Это сложная игра, в которой играют двое на двое. Требуется большое напряжение памяти и логического мышления. Здесь Юра был непобе-

дим. Перефразируя цитату всем известного корифея, можно было бы сказать: «Там, где Солякин, там и победа!»

Последний раз я встречался с Юрой в 2008 году на праздновании 50-летия окончания института. Он уже ходил с палочкой. Юра подарил мне свой препринт о нарушении закона сохранения импульса в распадающейся ядерной системе. Первое впечатление от прочтения статьи было типа: этого не может быть, потому что этого не может быть никогда. Но, поднатужившись, я вспомнил, что такой эффект наблюдался в физике атомных столкновений и получил название «Взаимодействие после столкновения» (*“Post collision interaction”*). В физике столкновений задача сильно упрощается, так как взаимодействие продуктов распада кулоновское, и можно получить решение в аналитической форме. В случае, рассмотренном Юрой, все, наоборот, очень сложно: много продуктов распада, и неизвестен потенциал взаимодействия. Так что вряд ли можно получить решение из первых принципов. Но ведь можно поставить обратную задачу: по экспериментальным данным определить характер взаимодействия и время жизни распадающейся системы! Разве это не интересно? При желании можно развить целое направление! Надо только углубиться в теорию, разработать программу расчета с использованием современной вычислительной техники. Но уже некому подхватить эстафету. А жаль...

Уходим, время собираться  
В последний, самый долгий путь.  
А так хотелось пообщаться  
Перед уходом с кем-нибудь.  
Подать совет, осмыслить опыт,  
К науке приобщить его...  
Часы идут, все ближе топот,  
А за спиною – никого...

## Память о товарище

Юрий Комягин

В начале 50-х годов интерес к ядерной физике у молодого поколения советских людей резко обострился. Это объясняется огромнейшими достижениями в этой области. Открытие новых элементарных частиц, создание ускорителей заряженных частиц и первых атомных реакторов, взрывы атомных бомб будоражили умы молодежи.

В начале 1952 года в библиотеке мне попала на глаза книга М. И. Корсунского «Атомное ядро». Написанная для старшеклассников и студентов начальных курсов технических вузов, она весьма популярно, но на высоком научном уровне излагала многие вопросы, относившиеся к физике атомного ядра. Понятно, что я «проглотил» эту книгу, как увлекательный детектив. Меня всегда интересовали естественные науки. Поэтому, когда я увидел в справочнике, что в Ленинграде в Политехническом институте, на физико-механическом факультете, готовят специалистов по экспериментальной ядерной физике, сомнений не было, в какой институт я буду поступать. Непродуманность такого решения можно понять, если учесть, что я окончил среднюю школу на далекой станции Уш-Тобе Казахской железной дороги, имея тройку по сочинению (правда, по всем остальным предметам были пятерки). Несмотря на разумные возражения старших, я уехал в Ленинград.

Как мы сдавали вступительные экзамены, вспомнить невозможно: все было как в тумане. В результате опять получил тройку по сочинению, четверку по химии, по остальным четырем предметам – пятерки. По окончании экзаменов я был вызван к декану физико-механического факультета Д. Н. Наследову, который сообщил, что комиссия решила принять меня, учитывая рабоче-крестьянское происхождение и пятерки по физике и математике, при условии, что в течение года я научусь правильно писать на русском языке.

Когда группа встретилась, я узнал, что большинство поступили без экзаменов, так как были золотыми медалистами. Среди других выделялись двое: Юра Солякин и Володя Пальмов. Оба были высокими, широкоплечими, представительными. Вокруг них стали куститься остальные ребята. Когда после первого семестра Володю перевели в другую группу, Юра стал непререкаемым авторитетом. И как всякому лидеру, ему стали давать различные клички: например, Солякинд, Жорж и тому подобное.

Вскоре после начала занятий нас отправили на помощь совхозу «Лесное» по уборке турнепса. Почти месячная помощь совхозу закончилась для меня простудой и распухшим коленом, так как моя обувь явно не соответствовала ленинградской осенней погоде, а в общежитии не было тепла для того, чтобы высушить промокшую одежду. Пришлось лечь в студенческую больницу, где я пробыл почти месяц. Когда пришел в институт, обнаружил, что ничего не могу понять на лекциях по математике, а на практических занятиях – решать даже простейшие задачи. Вспомнив, что в школе хороших учеников прикрепляли к отстающим, решил обратиться к «отличникам». Однако натолкнулся на вежливое безразличие. И только когда заговорил на эту тему с Юрой, встретил полное взаимопонимание с его стороны. В течение нескольких недель мы задерживались в институте на час-полтора после занятий и рассматривали непонятные для меня вопросы. Зачеты и экзамены зимней сессии я сдал успешно.

На Новый год Юра пригласил всю группу к себе домой. Его семья жила в отдельной квартире, родители ушли куда-то в гости, и мы остались одни. Учитывая, что группа состояла только из мужчин, кроме принятия спиртного и рассказывания анекдотов, делать было нечего. При этом некоторые старались показать свой богатый опыт в этих делах, а другие, которые пытались удержаться в рамках своей меры, подвергались мощному давлению с помощью «Пей до дна!». К концу мероприятия многим стало плохо, и пришлось тщательно убирать и проветривать квартиру до прихода родителей.

К сожалению, подобная картина повторилась и на майские праздники. Поэтому мы с Юрой решили, что впредь никто не должен принуждать других пить лишнее, а за не знающими меры необходимо будет присмотреть. Последующие несколько праздников прошли без эксцессов.

На втором курсе в сентябре нас отправили в подшефный колхоз на уборку картофеля. Работа была трудная. Кроме того, что мы должны были собрать выкопанную с помощью специального плуга картошку, ее необходимо было сложить в довольно большую кучу, накрыть соломой, а потом землей. Получался бурт, в котором картошка могла храниться в течение всей зимы. Естественно, что от качества оформления бурта зависела сохранность картофеля. Представитель колхоза внимательно осмотрел выстроившихся перед ним студентов и назначил ответственным за формирование буртов Юру Солякина. И, надо сказать, не ошибся. Проводимые им проверки ни разу не обнаружили дефектов в создаваемых Юрой буртах. Складывалось впечатление, что он всю жизнь занимался этой работой.



Математику долбать надоело, вот картошку покопать – это дело!  
 Во 2-м ряду: *пятый слева* Юра Солякин, *второй справа* Ю. Комягин  
*(фото Ю. Гордеева)*

К сожалению, в дальнейшем мне редко приходилось встречаться с Юрой. Но при каждой встрече он очень внимательно и искренне интересовался моими делами, здоровьем, семейной жизнью.

Преждевременная смерть вырвала из наших рядов прекрасного человека, память о котором навсегда останется в наших сердцах.

## 14 июня 1955 года

Игорь Петров

С Юрой мы учились в институте в одной группе с 1952 года, где он сразу же проявил себя одним из лучших студентов и лидером.

Сблизились с ним после первого курса в колхозе «Стахановец», где мы, студенты физмеха, под руководством Игоря Топтыгина строили коровник. Жили в сарае, спали на соломе на полу. Продуктами нас снабжал колхоз, готовить пищу должны были сами. Меня назначили поваром, а Юру – подсобным рабочим на кухню. Готовить три раза в день на дровяной плите оказалось делом довольно тягостным. Надо было заготовить дрова, заранее затопить плиту, вымыть баки для варки

и посуду к нужному часу. Всем этим занимался Юра без нытья и стонов, с шутками и юмором.

Пища разнообразием не отличалась, но Юра каждый раз придумывал блюдам названия, которые вывешивались в виде меню, с применением флотских терминов, а он знал их во множестве. Запомнились: «Габер-суп» на первое и «Стеньги с мусингами» на второе. И никогда не повторялся. Все это создавало атмосферу веселья и разнообразило хотя бы названиями однообразную пищу.



Студенты физмеха. *Сидят (слева направо):* Игорь Лопатин, Михаил Ямщиков, Юрий Солякин, Игорь Петров. *Стоят:* Юрий Андреев, Юрий Гордеев, Герман Королев, Всеволод Михеев

Запомнился эпизод 1955 года. Мы с ним и еще несколькими ребятами из группы записались в парашютный кружок. Пришлось проходить довольно длительный и скучный теоретический курс. Вел его инструктор с весьма невысоким уровнем интеллекта. Юра частенько задавал ему вопросы, которые ставили того в смешное положение перед слушателями. В конце концов это ему надоело, и он выгнал Юру с занятий. Наводя порядок, инструктор спросил, кто думает так же. Я поднял руку и был тоже изгнан. Недели через две парашютная площадка открылась, и в первый день была нехватка «прыгунов». Юра откуда-то об этом узнал, сообщил мне, и мы помчались туда. Нам поверили, что мы прошли

курс подготовки и разрешили прыгнуть. Это было 14 июня 1955 года. В этот день у Юры родилась старшая дочь – Лена. Уже после прыжка Юра сказал мне о том, что должен был выбирать: проводить ли жену в роддом или прыгать с парашютом. В этом выборе проявилась суть Юры, что меня изумляет до сих пор.

## **Прошли годы, но память о нем жива**

Эдуард Степанов

Я поступил в ЛПИ на 1-й курс физмеха в 1952 году и с Юрой Солякиным познакомился уже в процессе учебы. До сих пор не знаю, почему его все называли Юрой, хотя по паспорту он был Георгий. Со 2-го курса наше знакомство укрепилось, чему способствовали два обстоятельства: во-первых, после 1-го курса меня перевели из механиков (6-я группа) в физики (7-я группа). Поскольку у 7-й группы и нулевки, где учился Юра, была одна специальность, мы стали значительно чаще встречаться на лекциях и семинарах. Во-вторых, мы оба записались в легкоатлетическую секцию, где тренировались у одного тренера, бегали 100–200 метров и эстафеты за факультет на институтских олимпиадах. Поскольку нам немного не хватало до норматива 2-го разряда, мы с Юрой решили поехать в спортлагерь «Политехник», который находился на Карельском перешейке, в Приозерском районе.

Наша мечта осуществилась после 3-го курса, и в июле 1955 года мы оказались в лагере. Как выяснилось на месте, лагерь не был оборудован для легкоатлетических тренировок. Главное – отсутствовала беговая дорожка. И еще один удар: не приехал тренер по легкой атлетике. Пришлось нам с Юрой заниматься самовоспитанием: толкали ядро, прыгали, делали пробежки, а оставшееся время посвящали прогулкам и обследованию окрестностей. А смотреть было на что в этом удивительном по красоте крае.

Каждый вечер в лагере устраивались танцы. У всех одежда спортивная. Но Юра и тут нашел способ разнообразить свою экипировку: на шею вместо галстука он надевал плавки, чем сильно отличался от остального народа. Вообще-то он уже давно стал привлекать к себе внимание нестандартными поступками и мышлением. В лагере я впервые в жизни услышал от него изречение: «Целовать курящую женщину –

все равно что облизывать пепельницу». Я верю, что эту фразу придумал Юра.

Однажды Юра рассказал мне историю, как он записался в парашютную секцию. В то время в нулевке Паша Кутузов и Юра Лобанов записались в секцию и стали агитировать других. Юра тоже записался, прошел теоретические занятия, практические, и, наконец, наступил последний инструктаж перед прыжками. Не знаю, что он такое наговорил инструктору, но после завершения инструктажа не был допущен к прыжкам и был немедленно отчислен из секции.

После окончания института контактов стало меньше. Но тем не менее я всегда получал от Юры новогоднюю открытку с наилучшими пожеланиями. Мы всегда отслеживали ситуацию в Гатчине, знали, что Юра успешно защитил кандидатскую диссертацию и имеет перспективы на докторскую. Но затем что-то застопорилось. Мне 2-3 раза удавалось выбраться в Гатчину. Переписывался с нашим сокурсником Володи Назаренко. И первый вопрос: «Как дела у наших ребят?» Володя охотно отвечал, что Леша О कोरोков – профессор, Геныч-лентяй – почти доктор, Забидаров – секретарь парткома, но успел защититься и так далее. Но как только речь заходила о Юре, Володя с некоторой долей горечи (так мне казалось) говорил, что его ситуация зависит только от него.

В связи с этим не могу не вспомнить свой последний визит в Гатчину. Тогда ко мне в гостиницу пришел Юра, и мы долго беседовали с ним об институте, ребятах, работе. Мне было известно, что последние годы ПИЯФ прилагал громадные усилия для завершения работ по запуску реактора ПИК. Естественно, что это сказывалось на финансировании других направлений, в том числе работ на синхроциклотроне, в которых был заинтересован Юра. Тогда в гостинице он прямо сказал, что не считает сложившуюся ситуацию правильной, а на ускорителе можно сделать еще много интересных работ. Как обычно, утром следующего дня Юра зашел за мной и проводил до остановки, откуда отправляются маршрутки в Питер, а сам, опираясь на трость, медленно пошел на работу.

Последний раз я встретился с Юрой 4 апреля 2008 года в Политехе, где мы собрались, чтобы отметить 50-летие окончания института.

Прошли годы, но память о нем жива. Все-таки он был незаурядным человеком и яркой личностью.

## Юра Солякин

Сергей Ермаков

Я знаю и помню Юру только по студенческим годам. К сожалению, в дальнейшем общаться с ним мне не довелось. Но вот те юные годы запомнились надолго.

Первое впечатление от встреч в аудитории: большой, спокойный, на голове чуб типа пышного ежика. Как-то сразу расположил к себе. Если не ошибаюсь, в нулевке с Юрой начинал учебу Володя Пальмов. Володя много времени проводил в библиотеке главного здания. Я полюбопытствовал, чем же тот так увлечен. Юра ответил уважительно: «Володя думает». Юра не ошибся: Пальмов состоялся как «Думатель».

После первого курса строительный студенческий отряд отправили в одно из местечек на Карельском перешейке (по-моему, в Сосновском районе) помочь переселенцам из Курской области отстроиться и наладить нормальное сельхозпроизводство. В отряде были ребята (только с нашего курса) и несколько девушек-абитуриенток с экономфака. Управлял отрядом Володя Назаренко, а комиссаром был назначен Игорь Топтыгин. Работы было навалом. Строили скотные дворы: кто рыл котлованы, кто бетонировал фундаменты, кто осваивал рубку срубов «в лапу». Мне, Павлику Кутузову, Юре Смирнову и Володе Кузьмину («Каспатына Капытана») поручили заготовку леса: рубку и трелевку с помощью лошадки. Досталась нам от финнов маленькая работающая кобылка Ласточка, по-фински «Вылкоку». Успешно бригадирствовал Юра Лобанов, а вот завхозу Жене Гудкову доставалось... Геня Огурцов, любимый поэт курса, даже написал стихи, ставившие целью перевоспитание незадачливого завхоза, на мелодию Дунаевского «А ну-ка, песню нам пропой...». Не помогло...

По окончании работы, после ужина, – посиделки у костра. Обсуждение итогов дня, потом байки, анекдоты и песни. Большой популярностью пользовалась «гаваньская» песня Юры Солякина, песня без определенного названия. Исполнялась им многократно и исключительно душевно, и мы все «балдели» от этой мутатени и от возникавшего с этой песней веселого уюта. Да, впечатляющий был номер!.. Напомню начало этой дурашливой «исповеди»:

Ах, тети, тети, злые тети,  
Зачем вы мучите меня?

Отдали в школу на учење, боже мой!  
Чтоб мальчик вышел из меня.

Но мне учиться не хотелось,  
Я стал из школы убегать.  
Мне жить по-новому хотелось... \*

Мы жили и спали в просторной избе, по периметру стояли нары, в один этаж. Иногда проявлялся феномен Вити Панфилова: когда мы укладывались спать после кострового пения и веселых анекдотов, Витя только начинал смеяться над рассказанными хохмами и продолжал довольно долго, удивляя всю компанию.

Славное было время! В отряде все сдружилось, и уже во время занятий на перерывах собирались ватагой, вспоминали прошедшее лето, играли в «Слона – угадай, кто!», а то хором «выгоняли скотинку» – была такая озорная песня.

И вся эта юная романтика тесно увязана с образом Юры. Хороший был парень – «Бардиган!», как сказал бы командир Назаренко.

---

\* «...но мальчик выучился и стал классным ученым...» Из письма Сергея Ермакова Эдуарду Степанову в ответ на сообщение о смерти Г. Е. Солякина.

## Студенческие фотографии



Наши духовные лидеры:  
Юра Солякин (*слева*)  
и Игорь Широков  
(*фото Ю. Гордеева*)



В Петергофе. *Слева направо*: Михаил Ямщиков, неизвестная,  
Герман Королев, Юрий Солякин (1954)



Витебский вокзал. Отъезд на строительство Оредежской ГЭС.  
*В центре:* Юрий Солякин, Герман Королев, Михаил Ямщиков (08.09.1954)



Совхоз. Барак. Шахматы. *Слева направо:* Михаил Ямщиков (делает ход),  
 Герман Королев, Юрий Солякин, неизвестный



В колхозе. Герман Королев, Юрий Солякин (справа)



Не послать ли нам гонца... Справа Юрий Солякин  
(фото Ю. Гордеева)



Наша группа во весь рост  
(фото Ю. Гордеева)



Сборная 2-го курса по футболу.  
Крайний справа Юра Солякин – капитан (апрель 1954)



1 Мая 1956 г. на Марсовом поле. Слева направо студенты:  
И. Широков, Г. Королев, В. Иванов, Юра Солякин, Ю. Гордеев



1 Мая, Марсово поле. Слева направо: Ю. Солякин,  
М. Ямщиков, Г. Королев, В. Иванов, Н. Попов (1956)

# Воспоминания коллег, друзей, сотрудников института

## Служение Истине

Г. Г. Семенчук

3 мая 2011 года скоростно скончался Георгий Ефимович Солякин. Ушел из жизни наш коллега, один из старейших сотрудников Отделения физики высоких энергий, начавший свою работу еще в ФТИ им. А. Ф. Иоффе в 1958 году. Это было время становления экспериментальных исследований по ядерной физике, проводившихся в лаборатории А. П. Комара (ее основателя и первого руководителя) по многим направлениям: ядерная спектроскопия, фотоядерные реакции, деление ядер. Так случилось, что Г. Е. Солякин начал свои исследования с процессов фотоделения тяжелых ядер и остался верен тематике деления на всю жизнь.

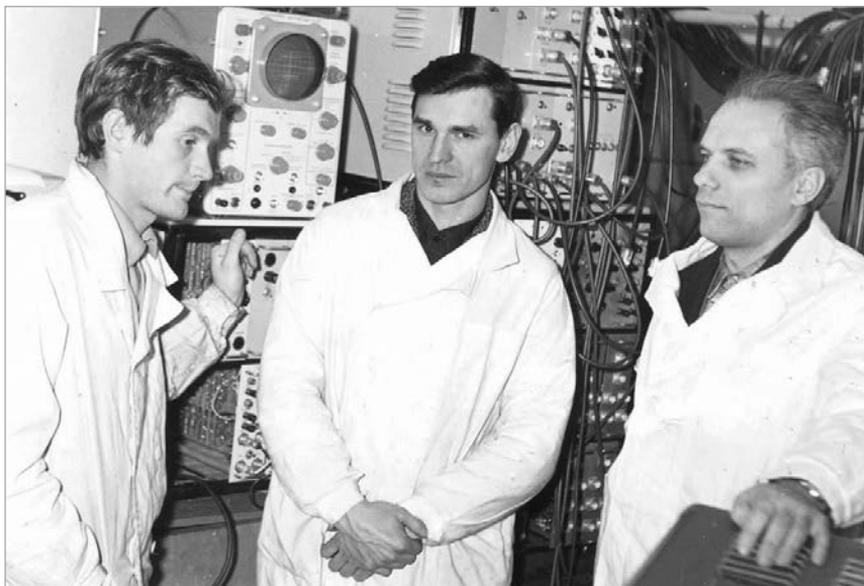
Придя на работу в ФТИ в 1963 году, я познакомился с Георгием Ефимовичем Солякиным и, начав работать с ним, заразился его энтузиазмом в исследовании сложного явления, каким и до сих остается деление ядер<sup>2</sup>. В то время наиболее интересным был вопрос о влиянии энергии возбуждения, вносимой в ядро, на массовые характеристики осколков деления, которые отражали вклад разных типов деления: симметричного (на осколки равных масс) и асимметричного (на осколки неравных масс). Поэтому эксперименты проводились при разных энергиях гамма-квантов, а также альфа-частиц и тяжелых ионов. Помню свою первую командировку с Юрой, как мы его все по-товарищески звали, в Московский университет, на циклотроне которого мы работали с пучком альфа-частиц. В какой-то момент после установки новой мишени на пучок пропали сигналы в левом и правом каналах, и набор данных прекратился. После недолгих раздумий Юра предложил поменять несколько кабелей местами, и сигнал появился. Как оказалось, в установке сломались левый детектор и правый усилитель,

из-за чего и не было сигналов. Здесь очень ярко проявился аналитический склад ума Солякина.

Позднее началась, длившаяся несколько лет, работа по исследованию процесса деления урана  $^{238}\text{U}$  и тория  $^{232}\text{Th}$  гамма-квантами высоких энергий ( $E_{\gamma_{\text{max}}} \sim 250$  МэВ) на линейном ускорителе в Харькове. Затем впервые исследовались более легкие ядра: висмут  $^{209}\text{Bi}$ , свинец  $^{208}\text{Pb}$ , золото  $^{197}\text{Au}$ , имеющие высокий барьер деления и требующие поэтому еще больших энергий ( $E_{\gamma_{\text{max}}} \sim 1\,000$  МэВ). Позже мы продолжили исследование среднетяжелых ядер на пучке протонов нашего ускорителя, дойдя до ядер самария  $^{150}\text{Sm}$ , что было большим достижением, так как сечение деления здесь было в 1 000 раз меньше, чем на уране. Результаты харьковских опытов стали моей кандидатской диссертацией, а Г. Е. Солякин, руководивший нашей группой, занялся проектированием двухплечевого спектрометра с мозаиками из 33 полупроводниковых детекторов для регистрации совпадений осколков деления.

В 70-е годы этот прибор, получивший наименование «ПУСЭК2», обладал очень высокими параметрами при измерении времен пролета, энергий и углов разлета осколков деления, что позволяло прямо измерять и массы продуктов реакций. На нем была выполнена серия экспериментов на пучке Гатчинского ускорителя по делению урана  $^{238}\text{U}$ , висмута  $^{209}\text{Bi}$  и вольфрама  $^{184}\text{W}$  протонами с энергией  $E_p = 1\,000$  МэВ. Отличительной особенностью реакций с протонами была возможность передать ядрам-мишеням большую энергию возбуждения, что проявлялось в широком наборе масс осколков деления и реализации их «экзотических» сочетаний. По результатам указанных экспериментов были защищены 3 кандидатские диссертации. Вместе с Юрой я проработал по делительной тематике более 15 лет, и позже мы с удовольствием вспоминали наши первые эксперименты «на выезде».

С начала 80-х годов начались интенсивные исследования по мюонному катализу, которые на многие годы определили круг моих экспериментальных интересов. Не остался в стороне от исследований процессов, сопровождающих мюонный катализ, и Г. Е. Солякин, правда, в теоретическом подходе. Тогда остро стоял вопрос о допустимом количестве примесей с  $Z > 1$  в газе мишени, особенно ядер  $^3\text{He}$  и  $^4\text{He}$ , которые сами являлись продуктами ядерных реакций и накапливались в мишени в процессе ее облучения. Имевшиеся расчеты по модели прямой перезарядки давали очень малые скорости этих процессов, что позволяло не заниматься очисткой мишени от указанных примесей.



*Слева направо:* Н. К. Терентьев, Г. Г. Семенчук, Г. Е. Солякин

Однако выводы этой модели были подвергнуты критическому анализу в работе авторов, где кроме Г. Е. Солякина были Н. П. Попов и А. В. Кравцов из ПИЯФ и несколько физиков из Дубны. Был рассмотрен механизм молекулярной перезарядки, приводящий к образованию промежуточного молекулярного комплекса, распадающегося затем на мезоатом гелия и ядро изотопа водорода. При этом скорость перезарядки по новому механизму возрастала более чем в сто раз. Этот результат сразу изменил отношение к допустимой примеси ядер гелия, потребовав периодическую очистку от нее при работе будущего мезокаталитического реактора. Мы непосредственно измеряли скорость перезарядки с ядер дейтерия на  $^3\text{He}$  и  $^4\text{He}$ , которая точно совпала с новой теорией. Результаты данной статьи и наши измерения легли в основу заявки на открытие нового явления – молекулярной перезарядки. К сожалению, вскоре термин «открытие» был официально отменен, и наша заявка так и осталась заявкой.

Г. Е. Солякина всегда отличала тщательность в отношении к физическим данным. В последние годы, занимаясь анализом редких актов деления с большой потерей массы, он выдвинул гипотезу о наличии третьего осколка, летящего в том же направлении, что и один из двух регистрируемых. Недавно появились данные о наблюдении та-

ких объектов благодаря современным версиям измерительной аппаратуры.

Георгий Ефимович Солякин охотно делился своими идеями с другими физиками, предлагая темы для исследований. Одним из таких примеров является обнаружение физиками из Еревана событий деления ядер висмута  $^{209}\text{Bi}$  гамма-квантами на 3 осколка с близкими массами. Тема этого эксперимента была предложена Г. Е. Солякиным, что авторы с благодарностью отмечают в своей статье\*. Для любого физика это большой научный результат. За свою научную деятельность Г. Е. Солякин опубликовал более ста статей и препринтов, много раз выступал на различных конференциях.

Георгий Ефимович был хорошо известен в институте, будучи много лет редактором публикаций по ядерной тематике. Его отличали широкий кругозор, внимательность к физическим деталям, высокая математическая подготовка. Трудно сейчас представить наш физический семинар без реплик и остроумных замечаний Г. Е. Солякина. За всеми его вопросами стояли желание углубиться в физику явления, стремление уйти от «очевидных» выводов.

С полным правом отношение Георгия Ефимовича Солякина к науке можно кратко охарактеризовать как служение Истине. Таким он и останется в памяти всех, кто его знал.

## Поездки в автомобиле

Е. А. Дамаскинский

Георгий Ефимович (далее – Г. Е., Юра) любил ходить по лесу за грибами или ягодами и на рыбалку. Практически каждый год он ездил по путевке месткома на базу ЛИЯФ под Сланцами. Поездки совмещал с «хождением в народ», чтобы знать мнение из первоисточника о политическом и экономическом положении в стране. Садился на ночной поезд до Веймарна, Гдова или Котлов, разговаривал с попутчиками – местными жителями, узнавал что-то новое для себя. В таких поездках можно было обдумывать какие-то главные события, чувствовать себя свободным.

---

\* См. воспоминания Погосовых (с. 87 наст. сб.).

Несколько раз мы ездили с Г. Е. в лес на автомобиле, и даже на несколько дней. Эти поездки ему очень нравились по той же причине, что и мне. Когда вы садитесь в собственный автомобиль и едете в любую сторону, любым маршрутом до того места, о котором раньше не имели никакого представления, просто останавливаетесь, где понравится («там, за рекой, в тени деревьев»), и живете там сколько хотите, вас охватывает восхитительное чувство свободы, радость и счастье. Конечно, это была «псевдосвобода», но наши впечатления от увиденного, дорожные курьезы ярко запечатлелись в памяти, и воспоминания о них доставляли большое удовольствие.

Я расскажу о первой нашей поездке. Машина была старенькой, тормоза не держали. Накануне путешествия я подъехал в промзону, где ремонтировались грузовые машины. Там мне заменили тормозные колодки и продемонстрировали, что они хватают как звери. И я, успокоенный и счастливый, поставил машину в гараж.

На следующий день, забросив в багажник одноместную палатку, спальники, под руку попавшиеся вещи, мясные и рыбные консервы, брикеты каши и киселя, картофель, капусту и прочее, необходимое для автономного существования, мы выехали довольно поздно. Уже с утра было жарко, а днем асфальт плавился.

По предложению Г. Е. мы направились в сторону Пскова. Дело было летом, ни единого облачка на небе, ни ветерка. По известным автомобилю причинам (но не известным водителю) не удавалось развить скорость выше 80 км/ч. Километрах в сорока за Лугой, часа в два, когда в машине нечем было дышать даже при открытых окнах, я отчетливо почувствовал запах гари. Г. Е., оказывается, его почувствовал давно, но из тактичности стойко переносил маленькое неудобство, решив, что это просто свойство данной машины при такой погоде: водитель же не беспокоился, значит, все в порядке.

Я вырулил на обочину и открыл капот – пахло печным жаром, но запаха горелого масла не чувствовалось. Запах шел от колес. Ремонтники не обманули: тормоза действительно схватили как звери. Чудо, что камера не лопнула (на скорости-то 80 км/ч!). Кругом ни речки, ни озера, ни колодца... Температура на солнце под 30°.

Сидим у обочины, в лесочке, обсуждаем, как повезло в жизни. Решаем ехать дальше, не возвращаться же назад, в Гатчину. Ожидаем, когда хоть немного отпустят тормоза и можно будет продолжать движение. Пьем чай из термоса, шутим по поводу.

Наконец тормоза смилостивились и отпустили нас. Мы поехали дальше. Добрались до Пскова, перехватили горячей еды. Юра, за-

нимавший в автомобиле штурманское кресло, наметил маршрут. Нам не хотелось жить на эстонском берегу Чудского озера (солнце было с противоположной стороны озера), и он предложил такой путь: Гатчина – Псков – Середка – Глушь – Ямм – река Желча (здесь планировалось остановиться: казалось, недалеко от Чудского озера; надежного выезда к берегу по карте не прослеживалось) – Замогилье – Гдов – Сланцы – Кингисепп – Гатчина. Маршрут был поддержан народом и утвержден единогласным голосованием. Выступавшие в поддержку этого варианта особо подчеркивали, что места глухие и местные жители нам не будут докучать просьбами о бесплатной выпивке в силу своей малочисленности. Непонятно было, какого качества шоссе ожидает нас за Псковом. Мы решили заехать в Печоры, а заночевать в Эстонии, где, согласно карте, места были повыше, пососновее.

До Печерского монастыря мы добрались перед самым его закрытием и смогли лишь войти за ограду и посмотреть на дивный парк, созданный многовековым монашеским трудом. Быстро темнело, дорога привела нас к дому в лесу. Сторожившие его собаки подняли такой лай, что на крыльцо вышел хозяин, слегка навеселе, который, как оказалось, не знал русского языка. К счастью, спустя несколько минут появился поддатый молодой человек, который говорил по-русски. На нашу просьбу, нельзя ли остановиться в их дворе, мы получили отказ и поехали искать какую-нибудь поляну для стоянки. Проплутав с полчаса, мы нашли свободный пятачок в молодом сосновом лесу. Уже в полной темноте пошли собирать хворост для костра. Юра предупредил, чтобы я не ломал ветки молодых сосен. Набрав достаточно дров, мы развели первый в этой поездке костер. Конечно, слегка выпили за начало путешествия и говорили, кажется, о Ледовом побоище и князе Александре Невском. По словам Юры, место побоища точно не установлено, хотя его искала несколько лет специальная археологическая экспедиция. А ведь рыцари и их кони были в железных доспехах, но археологи не обнаружили никаких следов битвы ни на дне озера, ни на берегах.

Ближе к полуночи мы услышали шаги приближавшегося к нам человека. Он молча подошел к костру, взял руками пепел, потер его пальцами, понюхал и, ничего не промолвив, растаял в темноте. Это был лесник, который пришел убедиться, что в костре использовались только валежник и сухостой. Боюсь, что наша поездка могла бы на этом и закончиться, если бы не Юрина предусмотрительность.

Раненько утром, наскоро собрав манатки, мы двинулись в путь, чтобы успеть засветло найти место для стоянки и разбить лагерь. Дорога была плохая, и чем дальше, тем хуже. Асфальт скоро кончился, по-

шел грейдер, временами переходивший в крепкую проселочную дорогу. Встречных и попутных автомобилей почти не было.

Поднявшись на небольшую горку, мы увидели возле дороги высокий стальной крест, вделанный в гранитный камень. Остановились, чтобы осмотреть его. Пока Юра шел туда и обратно, он собрал с десятков грибов белых и подберезовиков. Но долго мы не могли здесь задерживаться, поскольку неясно было, какие сюрпризы ожидают нас впереди. Однако дорога до стоянки обошлась без приключений. Переехав ветхий, раскачивавшийся мост через реку Желчу, мы остановились на ее берегу, километрах в двух-трех от ближайшей деревни. Поставили палатку, достали спальники, набрали сухих дров для костерка, сварили обед на примусе.

Вечером разожгли костер, на ужин пожарили грибы с картошкой и завели несложный разговор. Стемнело. Из темноты возник местный житель, представился, поинтересовался, что мы делаем здесь. В ответном слове мы поспрашивали его, можно ли использовать воду из реки для приготовления пищи, ловится ли рыба в Желче, где грибные места, не крадут ли оставленные без присмотра вещи. Поговорив, мужчина стал третьим.

Первые два-три дня мы отсыпались, лениво передвигались, загорали, бились в блиц-шахматы, говорили о книгах. Поражение в шахматах вызывало досаду: очевидно, было случайным и требовало немедленного реванша. Игра продолжалась часами, и, наконец, мы приходили к соглашению сыграть последнюю партию, которая и выявит сильнейшего на этот день. И так каждый день. Юра называл эту последнюю партию «принципиальной из миллиона».

Ночной визитер, видимо, поделился своей находкой туристов с близкими ему духовно селянами. Так что на второй или третий день стоянки на почтительном расстоянии от нас появился пастух со стадом коров. Поздоровался, представился, стал третьим. Затем удалился со своим отрядом, но еще раз или два за время стоянки пригонял стадо и подходил здороваться. Заходили к нам на огонек и другие деревенские жители, у которых я поинтересовался, нельзя ли купить дом в деревне. Оказалось, что можно, и недорого, и готовы показать.

Дни стояли жаркие, без дождей. В воздухе было множество стрекоз. Рыба не клевала, довольствуясь обильным их количеством. За этот заезд Юра не поймал ни одной рыбы. В том году уродилась гоноболь, и мы объедались ею, не отходя от автомобиля. Пили чай с брусничкой.

Разговоры велись необязательные: за что зацепились, о том и говорили. Чаще вокруг тем, интересных обоим: о ситуации в лаборатории

и текущих научных проблемах; об истории народничества, о Великой Октябрьской социалистической революции.

*Народники и социал-революционеры* привлекали меня своей жертвенностью. Молодые люди, чаще всего студенты, состоявшие членами «Боевой организации партии социалистов-революционеров» (БО ПСР), добровольно обрекали себя на муки и раннюю смерть. На это они шли ради высокой цели освобождения народных масс от царского гнета. Я много читал и собирал книги о процессе 1 марта 1881 года, о руководителях партии «Народная Воля» и «Черный Передел», о людях, возглавлявших партию социалистов-революционеров. Эти герои были достойны подражания и уважения. (Юра всегда молчаливо уступал собеседнику выбор позиции в любых обсуждениях, а сам занимал противоположную собеседнику позицию, чтобы завязать дискуссию. Заведомо такую позицию труднее защищать, но тут ему на помощь приходили эрудиция, ум, логика, умелое использование фактов, имевших отношение к теме и т. п.)

Юра раскальвает мою позицию своей аргументацией: «Евгений, как же так? Чиновник ездит по Москве по государственным делам без охраны (речь идет о московском градоначальнике, великом князе Сергее Александровиче). Когда он выезжает из Кремля, его экипаж взрывает террорист-метальщик, член БО ПСР. Другой государственный деятель, харьковский губернатор Оболенский, отдыхает в парке (без охраны). К нему подходит человек, осведомляется, не он ли является губернатором, и, получив положительный ответ, объявляет, что БО ПСР вынесла ему смертный приговор, который он приведет в исполнение немедленно. Достает пистолет и стреляет в губернатора. Получается, что в мирное время, выходя из дома, никто не был гарантирован от смертельного вмешательства в свою жизнь незнакомых ему людей! Почему БО ПСР считала себя вправе распоряжаться чужой жизнью? Кто дал этой организации такую власть? Организация уничтожила за время своего существования около 1 000 человек, то есть тысяча семейств осталась без отца или кормильца. Но достигла ли партия желаемых целей путем убийств?»

Другая обсуждавшаяся тема – *о соавторстве*. Может ли начальник (лаборатории, сектора, группы) приписываться как автор при публикации работ, которые выполнены подчиненными ему сотрудниками без его участия? Некоторые руководители этого никогда не делают, другие считают для себя обязательным, мотивируя тем, что они несут ответственность за все работы, выполненные в возглавляемых ими подразделениях. (Я до сих пор не могу вспомнить ни одного случая такой



В. П. Джелепов, Е. А. Дамаскинский (справа)

ответственности.) Юра считал, что приписываться к чужому труду аморально, тем более лицам, облеченным властью. Какой пример подает молодым научным сотрудникам их руководитель? В авторский коллектив должны входить участники работы: сотрудники, предложившие эксперимент, создавшие отдельные механические и электронные блоки и узлы, управлявшие ими в процессе измерений, программисты, участники измерений, обработчики полученных результатов. То есть лица, без которых эксперимент не поставить и результат не получить. Впрочем, могли учитываться и другие вклады в выполнение работы.

Однажды вечером разговор зашел *о драматических моментах, связанных с приоритетом научных открытий*. История развития науки хранит многочисленные случаи, когда разные исследовательские группы проходили рядом с открытием, не обратив внимания на какие-то факты, другие выдавали за открытие увиденные фантомы, и только единицам посчастливилось быть первыми. Юра рассказал об этом на примере *открытия деления ядер*.

После открытия искусственной радиоактивности в 1934 году Энрико Ферми занялся систематическим поиском новых радиоактивных элементов. Он скупил в аптеке все имевшиеся элементы и облучал их (по очереди) нейтронами. При облучении нейтронами урана

образовывалось несколько  $\beta$ -активных веществ с разными периодами полураспада. Ферми предположил, что в реакции получается трансуранный элемент с  $Z = 93$  и химическими свойствами, подобными, в соответствии с Периодическим законом, рению или марганцу. Методика выделения неизвестного элемента состояла в следующем. К продуктам реакции добавляли известный неактивный элемент, и при химическом выделении известного элемента совместно с ним выделялся его неизвестный радиоактивный аналог. К урану, облученному нейтронами, добавили соль марганца и затем осадили Mn в виде  $MnO_2$ . В остатке обнаружили два активных вещества. Тогда же авторы показали, что наблюдаемые  $\beta$ -активности не принадлежат элементам с  $Z = 86-92$ . Поэтому они предположили, что получен элемент с  $Z = 93$ .

Ида Ноддак (ранее открывшая рений) в статье, опубликованной в химическом журнале в 1934 году, заметила, что вместе с  $MnO_2$  должны осаждаться и другие радиоактивные изотопы (продукты реакции), и высказала предположение: в реакции образуются элементы, не являющиеся близкими соседями ядра-мишени по таблице Менделеева. Однако физики отнеслись к этому предположению прохладно.

И. Жолио-Кюри и П. Савич стали тоже искать трансураны. При облучении урана нейтронами они обнаружили много  $\beta$ -активных элементов, в частности радиоактивное вещество, напоминавшее торий ( $Z = 90$ ), с периодом полураспада 3,5 часа. Авторитетнейший химик того времени Отто Ган показал, что этот продукт не может быть торием, с чем авторы согласились, но, продолжая исследования, они показали, что элемент с периодом полураспада 3,5 часа напоминает по свойствам актиний, а еще больше лантан. Но лантан ( $Z = 57$ ) не радиоактивен, и авторы полагали, что в дальнейшем им удастся отделить активный продукт от лантана.

В 1938 году О. Ган и Ф. Штрассман повторили эксперимент И. Жолио-Кюри и П. Савич для объяснения полученных ими результатов. После облучения урана медленными нейтронами они выделили химическим путем (добавлением соединения бария) радиоактивный продукт, идентифицированный ими как барий ( $Z = 56$ ). Лантан образуется из бария при  $\beta$ -распаде. Статья была направлена в печать в конце декабря 1938 года.

В более поздних исследованиях было установлено, что при захвате нейтрона ураном образуется нестабильное ядро урана, которое распадается на два примерно равных куска. Если одним куском был  ${}_{56}^{140}\text{Ba}$ , то вторым должен быть  ${}_{36}^{94}\text{Kr}$ , который и был обнаружен при дальнейших исследованиях:  $n + {}_{92}^{235}\text{U} \Rightarrow {}_{56}^{140}\text{Ba} + {}_{36}^{94}\text{Kr}$ .

Поразительна этическая сторона событий. До опубликования статьи Ган отправил письмо своей постоянной сотруднице Лизе Мейтнер с изложением полученных результатов. В это время у нее находился ее племянник Отто Фриш, работавший у Нильса Бора. После активных дискуссий Фриш и Мейтнер пришли к выводу, что полученные результаты легко объясняются, если ядро делится на два осколка, и опубликовали статью в январе 1939 года.

Когда Фриш вернулся в Копенгаген, он рассказал об этом Нильсу Бору, собиравшемуся на конференцию в Вашингтон. На конференции в январе 1939 года Бор объявил об открытии деления ядер.

Статья Гана и Штрассмана об обнаружении радиоактивного бария еще не была опубликована, но об этом уже стало известно в среде физиков. И в дальнейшем никто не оспаривал приоритет авторов.

Фриш провел соответствующий эксперимент с использованием ионизационной камеры, где наблюдал большие импульсы от ионизации, производимой осколками деления.

Интересно, что до опыта О. Гана один физик, фамилию которого Юра называл, но я запомнил\*, провел похожие измерения. Он искал энергичные (длиннопробежные) альфа-частицы, вылетающие из урановой фольги при облучении ее нейтронами. Искомые частицы он регистрировал ионизационной камерой, установленной с другой стороны фольги. К тому времени уже было известно, что уран имеет собственное альфа-излучение с энергией 4 МэВ. Чтобы не регистрировать фоновые альфа-частицы, ученый установил фильтр – алюминиевую фольгу толщиной 20 мкм между входным окном камеры и урановой мишенью. И таким образом лишил себя возможности увидеть осколки деления в этом эксперименте, поскольку их пробег был меньше 20 мкм. Подумать только, исследователь находился всего лишь в 20 мкм от открытия деления ядер!

## Свобода выбора

Юра любил играть в шахматы и карты, потому что (по его словам) в этих играх присутствовала возможность выбора. В той жизни ее просто не было. В играх же можно было делать любые дозволенные правилами ходы и доказывать своим противникам правильность своего выбора.

В шахматы мы играли блицтурниры сначала у меня дома, а когда участников стало много (до 12 человек) и шахматные доски уже не

---

\* Готфрид фон Дросте.

было возможности разместить на столе, мы договаривались с институтскими туристами и занимали их клуб. Турнир проводился во время январских каникул и назывался Гатчинским (по аналогии с Гастингским турниром, проводимым в это же время в Англии).

Г. Е. всегда стремился уйти от разработанных дебютных начал и стандартных розыгрышей. Когда это удавалось, победить его было трудно.

Не менее острой была борьба интеллектов за ломберным столиком. Играли в винт двое против двух колодой в 52 листа. Партнеры располагаются друг против друга и играют всегда закрытыми от партнера и контрапартнеров картами. Согласно правилам игроки ведут последовательные переговоры по кругу за право назначить козырную масть и взять объявленное количество взяток. В процессе торговли каждый игрок, когда до него доходит очередь, называет свою сильную масть или верную взятку в другой масти. В результате переговоров у каждого игрока складывается мнение о карточном раскладе, то есть у кого какие карты и какие масти на руках. Назвавший самую высокую игру получает право объявить козырей и взять при этих козырях заявленное количество взяток. Далее разыгрывается игра, в которой каждая команда старается взять как можно больше взяток. Для успеха надо, чтобы игрок в процессе переговоров оценил расклад как можно ближе к реальности, запомнил, кто какие сильные масти и верные взятки называл. При розыгрыше каждая команда старается навязать свою тактику игры для победы.

Так вот, здесь не было равных Г. Е. в умении все запомнить, «принтуичить», навязать свой розыгрыш, делать нестандартные ходы, казалось бы, противоречащие правилам, но приводившие к победе.

## Эксперименты

Не буду говорить об известной роли Г. Е. в исследовании процесса деления ядер с энергией 1 ГэВ протонами с регистрацией кинематики продуктов деления установками ПУСЭК и МУСЭК («Мусик, готов гусик?»), в малоугловом  $pp$ -рассеянии, мю-катализе, расчетах мю-катализа в различных каналах (совместно с Н. П. Поповым). Напомню лишь о его предложении измерения скорости движения нейтрино и работе Г. Е. как экспериментатора.

В 70-х Г. Е. обсуждал вопрос об измерении скорости нейтрино. Априори считалось, что нейтрино движется со скоростью, не превышающей скорость света, но соответствующие измерения не проводились,

и экспериментально это не было подтверждено. Г. Е. считал, что очень любопытно измерить скорость движения нейтрино, и рассматривал такую постановку эксперимента: при проведении подземных испытаний ядерного оружия установить на достаточном расстоянии от места взрыва детекторы нейтрино; измерять интервал времени от момента взрыва до момента регистрации нейтрино детектором (зная расстояние от точки взрыва до детектора и время прохождения этого расстояния, можно определить среднюю скорость движения нейтрино).

С 2009 года несколько групп экспериментаторов измеряют скорость нейтрино времяпролетным методом (который обсуждал Г. Е.), используя пучки ускорителей CERN. Окончательные результаты еще не получены<sup>3</sup>.

Как экспериментатор, Юра обладал исчерпывающими знаниями физики процессов, которые изучал, интуицией, практическими навыками. Он был безукоризненно честным. В тех работах, где он был лидером, легко делился авторством, включая в соавторы всех сотрудников, помогавших выполнить работу (не только физиков и электронщиков). Когда лидерство принадлежало не ему, вклад Юры в работу был всегда четко виден. При его моральных и этических принципах было невозможно представить, чтобы он мог приписать себя к авторам без вклада в работу.

При необходимости Юра выполнял работу квалифицированного лаборанта (в связи с «отсутствием присутствия» такового в его группе), собственноручно приготавливая мишени и тонкие пленки. Глубоким вечером его можно было застать в боксе, где он проводил работы с радионуклидными изотопами по второму классу.

### **Книги, первоисточники**

Меня поразило, когда я первый раз увидел, как Г. Е. читал книги. Мы пришли ко мне домой поиграть в быстрые шахматы. Я отправился на кухню, чтобы приготовить чай. Когда я вернулся в комнату, Г. Е. сидел с какой-то заинтересовавшей его книгой. На реплику «чай готов» промямлил что-то невнятное и больше не отрывался от чтения. Читал не все страницы подряд: некоторые медленно, другие бегло, иногда возвращаясь к прочитанному. Через несколько часов он поднялся и сказал, что ему надо уходить.

Вот несколько авторов и книг, которые Г. Е. открыл мне впервые, хотя я считал себя эрудированным и знающим книголюбом. Не все книги были тогда доступны для чтения, поэтому я даю краткие пояснения.

*Карл Поппер «Открытое общество и его враги»*. В годы, когда слухи об этой книге дошли до научной общественности института, не было возможности прочесть ее. Она называлась по первой части наименования. Никто книгу в руках не держал, и перевода на русский не было. На философских семинарах было хорошим тоном ее активно критиковать. Г. Е. в БАН (или Публичке) разыскал рефераты этой книги на английском и «восстановил» ее содержание.

*«История гражданской войны в СССР»*. Тоже редкая книга, из которой Г. Е. узнал, что вооруженный мятеж в феврале 1917 года первой подняла учебная команда запасного батальона Волынского полка, расквартированного в Петрограде, во главе с фельдфебелем Тимофеем Ивановичем Кирпичниковым, фактически начавшим Февральскую революцию. К ней примкнули пехотные полки, базировавшиеся в Петрограде, что обеспечило победу Февральской революции. Кто знал тогда об этом?

*Н. И. Костомаров «Русская история в жизнеописаниях ее главнейших деятелей»*. Историк Н. И. Костомаров в советские времена не был широко известен. Его работы не то чтобы были запрещены, но и не популяризировались властью (например, не издавались). Этот оригинально мыслящий человек имел свой взгляд на историю развития России. В отличие от других историков, писавших историю государства, он писал историю народа, точнее историю духовной жизни народа. Поэтому некоторые события прошлого он излагал иначе, чем другие историки, а в качестве исторических личностей выбирал и описывал жизнь людей, способствовавших развитию и укреплению Московского государства. Благодаря незаурядному литературному таланту Костомарову удалось представить целую галерею русских исторических деятелей. В годы перестройки его произведения были изданы.

Однажды Г. Е. процитировал фрагмент из русско-английского словаря для американских военных переводчиков. (Где он его нашел?!) Диалог: «Знаете ли вы человека без руки?» – «Нет. Но я знал человека без ноги. В тот год зима была суровой, и он отморозил свой костыль».

Г. Е. считал, что надо читать и знать подлинники работ, а не их последующие компиляции. Так, «Математические начала натуральной философии» И. Ньютона он читал на английском, а теорию относительности изучал по трудам А. Эйнштейна.

В Зимних школах ЛИЯФ Г. Е. первым делом шел в библиотеку и запасался книгами. Однажды я с удивлением увидел, что он взял «Тараса Бульбу» на немецком. Он читал повесть без словаря для овладения немецким языком.

Одним из любимых авторов Юры был М. Е. Салтыков-Щедрин, биографию которого он хорошо знал и рассказывал мне об отдельных эпизодах и курьезных случаях из жизни писателя. «История одного города» с прекрасными иллюстрациями была его настольной книгой, и, по его примеру, я приобрел у букиниста такую же для своей библиотеки. Эту книгу он цитировал большими кусками, поясняя, к какому периоду русской истории относится тот или иной эпизод.

В Зимней школе он пригласил меня на лекцию академика Л. Д. Фаддеева, на которой присутствовали несколько теоретиков. Я, признаюсь, ничего не понял и покинул аудиторию после первого часа. Позже Г. Е. пояснил мне, что утверждал докладчик. При обсуждении уравнений Максвелла, описывающих электромагнитные взаимодействия, Фаддеев продемонстрировал, что из них вытекают пространственно-временная Лоренц-инвариантность, однородность и изотропность распределения, что и следовало ожидать.

### **ЛИЯФ им. Б. П. Константинова АН СССР**

Юра гордился, что является сотрудником ЛИЯФ. Вот несколько примеров его общественной позиции по отношению к институту.

ЛФВЭ сокращала штатное расписание. Сокращались тематики, ведущиеся небольшими группами. В группах, между тем, были сотрудники, для которых научная работа просто была жизнью. Когда удалось защитить одного такого сотрудника от сокращения, и я, радостный, сообщил об этом Г. Е., реакция его была неожиданной. Посерев лицом и истончив губы, он громко объяснил мне, что поскольку я отношусь к руководству лаборатории, то ответственен (виновен) за все, что в ней происходит. Что заранее не предусмотрел накопление освобождавшихся по увольнению штатных единиц и ставок. А заодно в раздражении сделал мне выговор за слабую производственную базу, тормозящую развитие экспериментальной техники, за недостаточность средств для покупки новых приборов. Работая уже вне стен института, но помня этот урок, я старался не допускать подобных просчетов.

Другой пример. Зарплата младшего сотрудника была невысока, и мне пришлось подрабатывать по совместительству, преподавая физику на подготовительных курсах Финансово-экономического института. Руководил курсами отставной полковник. Однажды он сообщил, что на меня жалуется группа, что я объясняю непонятно, «физику даю плохо», и он меня увольняет. Я был в шоке. Ранее я работал на таких же курсах в ЛПИ, и все проходило без сучка и задоринки. А тут такой

удар по самолюбию. Я нервничал, настроен был не появляться больше на курсах и поделился своими переживаниями с Г. Е. Он сказал: «Евгений, ты что! С ума сошел? Они должны гордиться, что сотрудник ЛИЯФ преподает им физику! Это чьи-то происки. Отправляйся с начальником курсов в недовольную группу и публично обсуди с будущими абитуриентами, при начальнике, что их не устраивает в твоём преподавании». На мой вопрос, кто и чем недоволен, какие претензии ко мне, группа прошумела, что все хорошо, а некоторые похвастались при начальнике, что даже начали решать задачи по физике самостоятельно. Тогда я прилюдно спросил начальника курсов, на каком основании возник конфликт, если претензий у группы нет. Позже он принес мне свои извинения.

Г. Е. представлял стендовый доклад на международной конференции. Рядом с таким же докладом стоял нобелевский лауреат Луис Уолтер Альварес. Народу было мало. Разговорились. Альварес ничего не знал о существовании института в Гатчине, по американским масштабам крупного ядерного центра. Г. Е. подробно рассказал ему о структурных подразделениях института и основных научных направлениях деятельности. Альварес поинтересовался содержанием доклада Г. Е., а потом, заинтересовавшись, и другими его работами по делению ядер протонами. Позже Альварес ссылаясь в своих работах на работы Г. Е.

Г. Е. был секретарем *философского семинара* ЛФВЭ, который под его управлением превратился в череду мировоззренческих семинаров по научным проблемам и истории физических открытий. Научные сотрудники посещали их с большим интересом. А уж сделать доклад на научном семинаре в связи с юбилеем открытия процесса деления или кого-либо из причастных к этому событию лиц Г. Е. всегда считал своим долгом и делал это с удовольствием и блеском\*.

## Начало работы

После окончания ЛПИ Юра по распределению поступил на работу в ФТИ им. А. Ф. Иоффе АН СССР. Он работал в лаборатории академika УССР А. П. Комара, в секторе Бориса Архиповича Бочагова, где занимался исследованиями фотоделения на синхротроне ФТИ.

---

\* Сохранились объявления о семинарах Г. Е. Солякина, приуроченных к 50, 60 и 70-й годовщинам с момента открытия процесса деления (см. Приложение Д, с. 172–174).



Б. А. Бочагов



А. П. Комар

Когда он только начал работать в ФТИ, ему было поручено парткомом быть доверенным лицом директора института, академика Б. П. Константинова, при выдвижении его кандидатом в депутаты Верховного Совета РСФСР. Некоторое время Юра ходил сфокусированным внутрь себя. Выступление его на предвыборном собрании сотрудников ФТИ было аргументированным и базировалось на фактах из жизни и научной деятельности Бориса Павловича. Становилось понятным, почему мы поступим правильно, поддержав кандидатуру и проголосовав за Б. П. Константинова.

В конце 60-х лаборатория была сориентирована на подготовку тематики и экспериментальной базы для строившегося в Гатчине синхроциклотрона на энергию протонов 1 ГэВ. До введения Гатчинского ускорителя в эксплуатацию сотрудники сектора Б. А. Бочагова использовали экспериментальную базу Научно-исследовательского института ядерной физики (НИИЯФ) МГУ, где выполняли эксперименты по делению тяжелых ядер на пучках альфа-частиц и дейтронов. Позднее эксперименты переместились в Харьков, где начался цикл исследований фотоделения ядер под действием гамма-квантов высоких энергий (250–1 000 МэВ).

Как только Гатчинский ускоритель начал дышать, основой деятельности сектора Бочагова стала тематика деления ядер протонами с энергией 1 ГэВ. Первый физический эксперимент на синхроциклотроне был выполнен под непосредственным руководством Г. Е. Были измерены угловые распределения осколков деления в широком диапазоне ядер-мишеней – от урана до рения, что позволило оценить энергии возбуждения делящихся ядер.

В 1964 году на базе данных, полученных в «выездных» экспериментах, Юра защитил кандидатскую диссертацию по фотоделению ядер. Результаты этого исследования были приведены в известной монографии Э. Хайда, И. Перлмана и Г. Сиборга (в 5-м томе, озаглавленном «Деление ядер») как основополагающие. Вскоре после этого он стал руководить группой, тематикой которой стало деление ядер протонами с энергией 1 ГэВ.

### **ЛПИ им. М. И. Калинина**

В 1952 году Юра поступил на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института. Все годы обучения, с 1953 по 1958 год, он был сталинским стипендиатом. (На курсе было еще два таких стипендиата: И. В. Лопатин и М. А. Ямщиков, также ставшие сотрудниками ЛИЯФ.)

Юра играл в футбол за факультетскую команду, бегал на короткие дистанции. Летом ездил в Ленинградскую область на студенческую стройку (коровник, Оредежская ГЭС), осенью – на уборку урожая (картошка, капуста). Тогда это было общим правилом.

Со слов начальника службы жидководородной камеры Г. Л. Соколова, во время обучения на первом курсе ЛПИ одному из студентов группы (назовем его П.), большому любителю оперного пения, захотелось параллельно (заочно) учиться в консерватории по классу вокала. Он попросил двух своих сокурсников (Германа и Юру) пойти сдавать вступительный экзамен, чтобы на их фоне сам П. произвел выигрышное впечатление на экзаменаторов. Конкурсная комиссия выбрала Юру. Впрочем, вероятнее всего, это легенда, но мне кажется, она отражает характер Г. Е.

Он, несомненно, был одним из самых ярких и известных студентов на физико-механическом факультете.

### **Школьные годы**

В 1949 году в школу номер 161 пришел новый учитель математики Георгий Семенович Булыго, оказавший заметное влияние на развитие Юры. Блестящий математик и выдающаяся личность, он преподавал этот предмет в Военной академии тыла и транспорта, а также в старших классах еще двух школ: мужской 155-й и одной женской.

Завучи этих школ составляли согласованное расписание занятий, удобное для Георгия Семеновича. При такой загруженности он иногда

опаздывал на урок, но никто из учеников не уходил домой, его ждали и не расходились. Опаздывал он очень редко. Директора школ не придавали этому никакого значения: главное для них было сохранить в своем штате этого прекрасного преподавателя. Директора некоторых других школ Смольнинского района также хотели бы видеть Георгия Семеновича в своем преподавательском составе, но он отказывался из-за большой нагрузки.

До войны Георгий Семенович учился в Ленинградском университете. На фронт пошел добровольцем. Работал при штабе, вычислял траектории полета артиллерийских снарядов с учетом расстояния до цели, угла вылета снаряда, поправок на погодные условия, рельеф местности и т. п. Был несколько раз ранен (временами пропускал уроки по этой причине). Однажды он пришел на экзамен с боевыми наградами на пиджаке, который буквально отвисал под их тяжестью. Кроме советских наград он имел награды стран антифашистской коалиции.

Вот такой учитель учил Юру математике, выходявшей за рамки школьной программы. Мы решали задачи из «Сборника экзаменационных задач по математике...» П. С. Моденова для абитуриентов, поступавших на механико-математический факультет Московского университета. Сложнее задач просто не было. Их интересно было решать, и мы с удовольствием занимались этим в школе и дома. Ни с чем не сравнимое чувство удовлетворения от того, что ты справился и с такой задачей, добавляло уверенности, что ты можешь справиться с любой. Таким образом, он воспитывал в нас независимость от чужого мнения, самостоятельность, уверенность в собственных силах.

Мне кажется, что манера Юры вести беседу, предполагая, что собеседник обладает теми же знаниями о предмете дискуссии, какими обладал он, была взята у учителя математики. «Ну, если Вы этого не понимаете...» – фраза, взятая на вооружение из лексикона Георгия Семеновича Булыго. Возможно, в подражание учителю у Юры выработалась манера вести обсуждения, пропуская промежуточные аргументы, выкладки или фактический материал, который для него был очевиден, в предположении, что собеседнику это должно быть известно из «общего развития». Возможно, из общения с учителем математики выработались лаконичность и точность в аргументации и объяснениях.

Среди старшеклассников трех школ, где Г. С. Булыго преподавал математику, своими лучшими учениками он называл Людвигу Фаддеву, Юру Солякина и Тамару Блохину – в указанной последовательности. Худшим мог поставить в журнал  $\frac{1}{2}$  балла за ответ.

Юра родился 13 апреля 1935 года. Блокаду провел в Ленинграде. (Как-то раз он вспоминал о зажигалках и фугасах.) Пошел в первый класс 161-й мужской школы Смольнинского района, которую успешно окончил в 1952 году с золотой медалью\*.

С его уходом земля стала беднее. Ушел скромный, достойнейший человек, превосходивший окружающих по уму и кругозору, никогда не кичившийся своим превосходством, щедро делившийся своими знаниями, всегда готовый прийти на помощь, никому не причинявший зла, сеявший разумное, доброе, вечное. Довольствуясь тем, что было дано, он никогда не роптал на обстоятельства и не обсуждал своих проблем, которые возникали в силу внешних причин, а бóльшего достигал за счет интеллекта.

После того как я покинул институт, мы виделись очень редко. Но это не мешало мне смотреть на свои жизненные ситуации его взглядом. Я и сейчас соизмеряю свои дела с его мнением. Для меня он всегда останется живым. Пока я жив, и он жив. Только далеко ушел, оставив возможность для мысленного общения и передав мне свою способность замечать неудачные речевые обороты ораторов, вызывающие улыбку, и помнить солякинские словечки: «отказываюсь понимать»; «предналежит» (принадлежит); «подвергнуть остракизму» – изгнание опасных для власти (*греч.*); «по азимуту» – за грибами и ягодами по ненаселенке; «демагог» – народный вождь (*греч.*); «сатрап» – наместник, начальник (*греч.*); «секуляризация» – изъятие, передача из одного ведомства в другое (*перен.*); «стрикулист» – проныра, ловкач (словарь Ушакова); «и т. д. до кочегарки».

---

\* В приведенных автором сведениях имеется ряд неточностей. См. Приложение А.

## О ПУСЭК2 и не только

Л. Н. Андроненко,

коллега Солякина на одном из отрезков его пути

Меня никто не спрашивает,  
однако я обязан это продумать.

*Г. Е. Солякин*

Георгий Ефимович Солякин (ГЕС) начал работать в Физико-техническом институте в конце февраля 1958 года, и его научная деятельность продлилась более 53 лет. Казалось бы, немалый срок, но так может показаться лишь тем, кто его не знал\*.

Незаурядный, глубокий человек, он был создан для научной деятельности, хотя обладал и многими другими талантами. Его безвременный уход возлагает на нас, работавших с ним в разное время, миссию подвести итог его трудам, завершить (если удастся) незаконченное им и сделать достоянием научной общественности его многочисленные препринты последних лет. Но это еще впереди, а сейчас хотелось бы оглянуться на прошедшее и вспомнить...

Вся жизнь Георгия Ефимовича в науке может быть поделена почти на две равные части по условиям, в которых протекала его работа. Здесь представлена главным образом первая половина его научного пути (приблизительно до 1986/87 года). При этом о его «радиалках» – отклонениях от главного и любимого направления, каким было для ГЕС деление ядер, – надеюсь, со временем расскажут участники событий\*\*.

Можно только констатировать, что и в них, включая «громкие» проекты (к которым можно отнести проекты, называемые в институте «малые углы» и «мю-катализ»), вклад ГЕС всегда был очень весомым. Еще более сужая повествование, расскажу в основном о выношенном, выпестованном и реализованном его детище – приборе ПУСЭК2.

Бурный старт в ФТИ вовлек Георгия Ефимовича в тематику деления. Начинается цикл работ по делению ядер тяжелых элементов гамма-квантами, выполненный на синхротроне ФТИ, бетатроне ЛПИ, и заряженными частицами – на циклотроне НИИЯФ МГУ. Анализ дан-

---

\* В Приложении А приведены копии автобиографий, написанных Г. Е. Солякиным в год поступления на работу (1958) и в 1975 году.

\*\* В сборник вошла часть таких воспоминаний (Н. П. Попов, И. А. Митропольский, Ф. Ф. Карпешин, Б. Сабиров и др.).

ных и сравнение результатов, полученных на трех машинах и четырех пучках, завершился защитой им диссертации в 1964 году. ГЕС становится полноправным коллегой своих именитых соавторов – А. П. Комара и Б. А. Бочагова\*. А эксперименты по фотоделению продолжают теперь в Харькове. И везде проявлялись и способствовали успеху научных исследований, в которых участвовал ГЕС, его потребность и умение находить сподвижников в общем деле. Со многими из них, разбросанными по миру, дружба сохранилась до конца его дней. Он всегда умел притягивать и объединять людей.

С этого же времени он выступает в роли коллеги-наставника для приходившей в институт молодежи. Его отношение к избранному делу, богатство натуры, проявлявшиеся в повседневном общении, – все способствовало становлению молодых коллег. Начиная с 1970-го, с интервалом в 3 года, у ГЕС защищаются 6 человек. Как дань памяти этой его наставнической деятельности, прервавшейся впоследствии по не зависящим от него обстоятельствам, приведем эти диссертации, начиная с его собственной.

**1965 г.** «Энергетические характеристики осколков деления ядер  $^{232}\text{Th}$  и  $^{238}\text{U}$  гамма-квантами и заряженными частицами».

**1970 г.** «Массовые и энергетические распределения осколков деления ядер гамма-квантами высоких энергий» (*Г. Г. Семенчук*).

**1973 г.** «Нейтроны тройного деления  $^{252}\text{Cf}$ » (*А. П. Граевский*).

**1976 г.** «Исследование процесса деления среднетяжелых ядер протонами с энергией 1 ГэВ» (*А. А. Котов*).

**1979 г.** «Исследование корреляций энергий и масс осколков деления ядер  $^{238}\text{U}$  и  $^{209}\text{Bi}$  протонами с энергией 1 ГэВ с помощью двухплечного времяпролетного масс-спектрометра» (*В. Е. Шашмин*).

**1982 г.** «Измерение полных сечений деления ядер протонами с энергией 1 ГэВ» (*Л. А. Вайшнене*).

**1985 г.** «Многопараметрический анализ кинематики разлета осколков деления ядер от урана до самария под действием протонов с энергией 1 ГэВ» (*Ю. А. Честнов*).

Видно, что последние 4 диссертации связаны уже с запуском ускорителя протонов с энергией 1 ГэВ в Гатчине.

---

\* В Приложении Б представлен пакет документов, необходимых для участия в конкурсе (1967) на замещение должности старшего научного сотрудника.

Важно отметить, что и первый эксперимент на синхроциклотроне был сделан по инициативе Георгия Ефимовича в апреле 1970 года, сразу после сдачи ускорителя полномочной комиссии. В главном зале ускорителя была установлена небольшая вакуумная камера с двусторонней мишенью в центре и твердотельными детекторами (стеклами) по периметру. В результате были получены угловые распределения осколков деления ряда ядер от урана до рения. Георгий Ефимович сожалел, что не смог позднее найти молнию, которая была вывешена по этому случаю. В этом проявились свойственные ему черты характера: нетерпение экспериментатора быстрее «почувствовать» физику, настойчивость и естественное в науке желание быть первым.

В начале 70-х Георгий Ефимович, будучи по природе лидером, смог собрать единомышленников для осуществления своей мечты о приборе, предназначенном для более полного исследования процесса деления. Прибор этот был создан и получил название «ПУСЭК2» (расшифровка аббревиатуры: **П**рибор для изучения **У**гловых, **С**коростных и **Э**нергетических **К**орреляций парных осколков деления – **Д**вухплечевой).

До этого ГЕС и его коллеги уже работали на ПУСЭК-1/2 и ПУСЭК-1. В Приложении В представлены документы – «свидетели» того времени, показывающие нам воочию шаги, приведшие к созданию прибора ПУСЭК2. Надо пояснить, что оригинальный ПУСЭК2, появившийся в Гатчине, стал впоследствии прародителем двух своих «реплик», в техническом употреблении этого термина, а именно:

– модернизированного прибора ПУСЭК2, созданного в конце 70-х в рамках договора о научно-техническом сотрудничестве между Лабораторией физики высоких энергий (ЛФВЭ) Ленинградского института ядерной физики (ЛИЯФ) и Московским инженерно-физическим институтом (МИФИ) по запросу последнего. Работа над модернизированным ПУСЭК2 велась согласно плану работ по внедрению новой техники, предусматривавшему изготовление двух вариантов прибора ПУСЭК2, предназначенных для проведения экспериментов на реакторе МИФИ и на синхроциклотроне ЛИЯФ, и предполагавшему их широкое применение в исследованиях ядерных реакций;

– упрощенной версии прибора ПУСЭК2 (далее – малый ПУСЭК2), сделанной ГЕС с учетом изменившегося к началу 80-х годов статуса делительной тематики и отсутствием команды, работавшей на оригинальном ПУСЭК2 в начале 70-х. Малый ПУСЭК2 использовался в экспериментах на синхроциклотроне ЛИЯФ с 1980 по 1983 год.

По-видимому, первое упоминание о создании новой установки, приборе ПУСЭК2, появляется в планах сектора, возглавляемого тогда

Б. А. Бочаговым, в сообразительствах на 1972 год (см. Приложение В, с. 154). В следующем, 1973 году в соответствующих обязательствах (Приложение В, с. 156–157) уже был пункт «Оснастить электронной и подготовить к работе на пучке (синхроциклотрона) установку ПУСЭК2».

Стандартной методикой, реализуемой в приборах при экспериментальном исследовании двойного деления до появления ПУСЭК2, была методика ( $E_1$ ,  $E_2$ ), основанная на регистрации факта совпадения двух осколков и измерении их энергий. При этом значения масс осколков можно было получить лишь приближенно, исходя из соотношения обратной пропорциональности отношения масс осколков и отношения их энергий:  $M_1/M_2 \sim E_2/E_1$ .

Главным отличием ПУСЭК2 от действовавших в то время установок и минимальным требованием ГЕС при его создании являлись наличие независимого «нуля-времени» вблизи пучка и использование 2 мозаик из 33 полупроводниковых детекторов, каждая на большом расстоянии от исследуемой мишени по обе стороны от нее. Таким образом, прибор ПУСЭК2 представлял собой двухплечевой времяпролетный спектрометр, позволявший измерять наряду с энергиями скорости и углы разлета парных осколков. Большая светосила прибора достигалась благодаря использованию мозаик вместо одиночных детекторов в каждом плече спектрометра.

Методика ( $2E$ ,  $2V$ ), реализованная в приборе ПУСЭК2, давала возможность однозначно определять массы обоих продуктов деления, зарегистрированных в совпадении  $i$ - и  $j$ -детекторов из двух мозаик, основываясь на одновременном измерении времен пролета регистрируемыми осколками фиксированных расстояний (баз пролета) и их энергий, согласно соотношению  $M \sim E \cdot T^2$ . Этот шаг вперед был особенно важен при высоких энергиях частиц, инициирующих процесс высокоэнергетичного деления, в котором делению возбужденного ядра предшествует разветвленный внутриядерный каскад, отсутствующий в делении при низких энергиях. А ПУСЭК2 обеспечивал восстановление кинематики каждого события, давая, прежде всего, информацию о спектре делящихся ядер и впервые делая реальным проведение корреляционного анализа по большому числу параметров.

В ту пору организовать работу 66 индивидуальных масс-спектрометров и вдвое большего количества трактов с записью 8-параметрических событий на удаленную на 1 км ЭВМ «Минск-32» через «Электронику-100» было очень нетривиальной задачей. Но это оказалось под силу руководимому Солякиным коллективу всего из 4 человек, отвечав-

ших за механику, детекторы, электронику и математическое обеспечение этого уникального прибора. Ведь тогда еще не было ни стандарта КАМАК, ни мощных систем контроля набора информации, обработки и визуализации данных. Если отметить (говоря лишь о математическом обеспечении), что нужно было обеспечить возможность выбора, анализа и отображения любой из корреляций между спектрометрами и плюс к этому применять критерии отбора по каждому из регистрируемых (или рассчитанных) параметров и на их комбинации, то становится понятно, насколько сложна была созданная установка. Заметим: съем информации в работе, защищенной Георгием Ефимовичем всего лишь 10 лет назад, осуществлялся фотографированием событий (то есть практически вручную).

Действительно, прибор, задуманный ГЕС и реализованный им с подобранными под задачу людьми, предъявлял к создателям завышенные требования, и они с этим блестяще справились. В невероятно короткие сроки они «подняли целину», а именно: создали оригинальный прибор, получили новые результаты, представлявшие большую научную ценность, и, что не менее важно, проложили дорогу другим. Недаром описанием ПУСЭК2 начиналось выпущенное спустя более десяти лет после начала эксплуатации прибора учебное пособие для студентов физических специальностей вузов «Автоматизация физического эксперимента» (Ю. Ф. Певчев, К. Г. Финогенов, Энергоатомиздат, 1986). Следует обратить внимание на то количество корреляций, с которым приходилось иметь дело при анализе данных. Наличие мозаик из полупроводниковых детекторов в двух плечах прибора, работавших на совпадение, давало более  $10^3$  корреляций измеряемых параметров. Это, в свою очередь, позволяло детализировать изучаемый процесс по желаемым экспериментатором характеристикам в исследовании процесса деления. Прибор, как показало время, был создан «на вырост», сильно опередив время подобных установок.

Достаточно привести два доказательства этого. Первое касается методики, вернее, системы анализа данных с такого прибора, поставившего многопараметрическую информацию. Съем информации был обеспечен высококвалифицированным инженером по радиоэлектронике В. Р. Резником и его коллегой-помощником И. Н. Синогеевым в тесном общении с физиком В. Е. Шашминым и недавно созданным в ЛФВЭ Отделом радиоэлектроники (ОРЭ). Этот же отдел прикомандировал к ПУСЭК2 (по запросу ГЕС) сотрудника, которому предстояло оснастить прибор системой, обеспечивавшей обработку информации и анализ получаемых результатов, – физика М. Н. Андроненко.

Он оказался достойным такой задачи, о чем свидетельствуют напечатанные по результатам проведенной в сжатые сроки обработки данных статьи и защищенная В. Е. Шашминым диссертация. К сожалению, проделанная по математическому обеспечению работа нашла отражение лишь в единственном препринте ЛИЯФ 1980 года, посвященном собственно методике обработки многопараметрической информации с ПУСЭК2, на который сразу посыпались многочисленные запросы. И это понятно, ведь автору создаваемой системы обработки информации и анализа данных в силу новизны проблемы необходимо было прежде всего вообразить, *что* предстоит делать (и *как* это делать) с копившейся в сеансах на пучке информацией громадного на тот момент объема.

В качестве отступления хотелось бы пояснить, как кардинально изменилась ситуация с анализом данных (в первую очередь это касается онлайн-анализа, очень критичного во время проведения эксперимента для внесения корректив). В настоящее время существуют готовые системы анализа многопараметрической информации, прежде всего всем известные PAW и ROOT, с помощью которых требуемая корреляция параметров при наличии файла данных, известной структуры, получается «на лету», и большинство пользователей не задумываются, как это реализовано, – настолько это стало удобным и привычным инструментом.

Вторым доказательством того, что ПУСЭК2 опередил свое время, является появление в печати спустя десятки лет выполненного на ускорительном комплексе в GSI (Дармштадт, Германия) большого цикла работ по ядерным реакциям, включая деление, в которых ссылаются на работы Солякина конца 70-х и высказывают удовлетворение, наблюдая хорошее согласие между результатами, полученными с разницей в четверть века и более.

Прибор успешно отработал несколько сеансов на пучке. Изучалось деление  $^{238}\text{U}$ ,  $^{209}\text{Bi}$  и  $^{184}\text{W}$ . Много проводилось измерений со спонтанно делящимся  $^{252}\text{Cf}$ . Информация «пошла», ее обработка многое обещала в будущем. Это был триумф Георгия Ефимовича и его команды. Запуск прибора послужил тогда (в первой половине 70-х) стимулом для выполнения целого ряда работ, среди которых:

- усовершенствование технологии изготовления и проверки полупроводниковых детекторов;
- запуск в экспериментах в качестве управляющих мини-ЭВМ;
- установка на ЭВМ «Минск-32» магнитных барабанов, что диктовалось небывалым по тем временам объемом информации с ПУСЭК2;

– создание и широкое использование доморощенного предшественика PAW\*, оперирующего с введенным М. Н. Андроненко «обобщенным событием», задолго до появления всем известного PAW с его *ntuples*.

В Гатчину присылали запросы на сведения о ПУСЭК2, приезжали смотреть прибор и учиться работать с многопараметрической информацией, задуманы были такие же приборы в МИФИ (проект модернизированного ПУСЭК2 был, как отмечалось выше, реализован в сотрудничестве ЛФВЭ ЛИЯФ – МИФИ в период с 1978 по 1980 год) и Дубне. Позже подобные установки стали появляться во всех крупных ядерных центрах Франции, Германии, Италии и Японии.

К сожалению, свои перспективные возможности установка ПУСЭК2 в полной мере не продемонстрировала, так как не удалось сохранить коллектив, да и приоритеты при распределении времени на пучке Гатчинского ускорителя тоже сменились.

Как уже упоминалось, в планах ГЕС на будущее, начиная с 1977 года (см. Приложение В), фигурировал один из двух созданных в МИФИ модернизированный ПУСЭК2, предназначенный для работы на протонном ускорителе в Гатчине. На нем предполагалось проводить эксперименты по изучению главным образом процесса деления, да и других ядерных реакций, сочетая это со стажировкой сотрудников и студентов МИФИ в качестве участников экспериментальных исследований. В Приложении В (с. 164) приведен акт о выполнении работ по договору № 146-77/к-11 от 5 июля 1977 года между ЛФВЭ ЛИЯФ – МИФИ, и существует рукописный черновик обращения ГЕС к проректору МИФИ о передаче в ЛИЯФ ПУСЭК2, изготовленного для работы на синхроциклотроне. Мне не удалось выяснить причину, но оговоренная в документах передача прибора в ЛИЯФ не случилась.

В сложившейся ситуации ГЕС, спустя несколько лет после создания оригинального прибора ПУСЭК2, решил воспроизвести его в облегченном варианте, предполагая тем самым сделать проведение экспериментов с его использованием более рутинным делом. При запуске такой упрощенной версии прибора (малый ПУСЭК2) пришлось пожертвовать его основными характеристиками, на треть сократив базу пролета и существенно уменьшив число детекторов в мозаи-

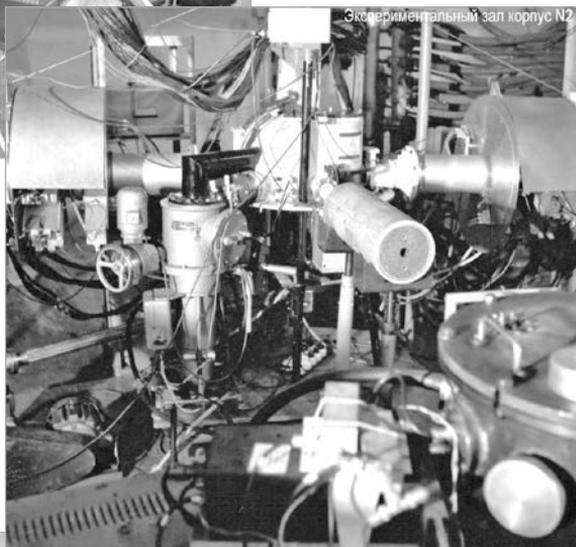
---

\* PAW (Physics Analysis Workstation) – интерактивная программа анализа и графического представления результатов с возможностью автоматизации посредством написания скриптов. Пакет PAW, созданный командой, возглавлявшейся Рене Бруном, для целей физики элементарных частиц, берет начало в 1986 году в Европейском центре ядерных исследований (CERN).



ГЭС во время эксперимента  
у измерительного  
пульта. *Справа от него*  
В. Е. Шашмин

ПУСЭК2  
в экспериментальном  
зале Гатчинского  
синхроциклотрона



Подготовка прибора  
к работе. *Слева направо:*  
И. Н. Синогеев,  
Ю. А. Честнов (*сидит*),  
М. Н. Андроненко

ках (с 33 до 8), уповая главным образом на новую элементную базу и измерительную систему в стандарте КАМАК. Но даже в таком варианте «урезанный» ПУСЭК2 дал возможность получить ценные сведения о процессе деления, анализируя ранее не привлекавшиеся корреляции наблюдаемых. Именно с малой частью этих данных Георгий Ефимович и работал до конца своей жизни. И часть этой информации оказалась для него неисчерпаемой, приведя его к формулированию ряда оригинальных идей, и некоторые уже нашли свое подтверждение (к сожалению, не в ПИЯФ).

В конце 80-х в последних экспериментах по делению, инициированных Солякиным и осуществленных совместно с Радиевым институтом (РИАН), была использована эмульсионная методика (с эмульсиями в качестве детекторов осколков деления ядер на пучке синхроциклотрона ЛИЯФ). На этом время экспериментов, посвященных исследованию особенностей механизма высокоэнергетичного деления, закончилось, и в дальнейшем на ускорителе продолжились только работы по измерению сечений деления в геометрии близкой к 4л с применением «сэндвича» из двух плоскопараллельных лавинных счетчиков, предложенные и успешно начатые ГЕС много лет назад. А он занялся более глубоким анализом ранее полученных данных, а также их интерпретацией. Достаточно привести количество изданных им начиная с 1987 года работ: как минимум 60 препринтов, написанных, за редчайшим исключением, лично. К сожалению, гораздо меньше работ было послано в этот период в журналы, поскольку он считал это очень затратным по времени.

В Приложении Е дан перечень названий препринтов ГЕС, напечатанных с 1987 по 2011 год, который, по моему мнению, достаточно полно характеризует вторую половину его научного пути, свидетельствуя о глубокой увлеченности избранной тематикой и результативности работы над ней. Следует заметить, что препринты, несомненно, являлись для ГЕС предпочтительным вариантом представления своих новых работ. К тому же их легко, а главное быстро, можно было ввести в научный оборот, раздавая при встречах с коллегами на конференциях, семинарах, Зимних школах, посылая или передавая в разные научные центры с оказией. Как правило, изданию очередного препринта предшествовал семинар ОФВЭ с изложением результатов последнего на тот момент исследования, предпринятого Солякиным.

С наступлением времени, когда ГЕС оказался лишен возможности вести экспериментальные исследования процесса деления, используя ПУСЭК2 (надо сказать, что тему не раз пытались закрыть под предло-

гом, что деление изучается на реакторе института, и даже часть сотрудников была переведена в Ускорительный отдел ЛФВЭ), его кругозор, научный багаж и неиссякаемый интерес к широкому кругу проблем ядерной физики показали нам ГЕС многогранного.

В этот период (с начала 80-х) появляются работы с участием ГЕС в соавторстве с Н. П. Поповым, И. А. Митропольским, Б. Сабировым, Ф. Ф. Карпешиним (что отражено в их воспоминаниях), Б. Л. Бирбраиром и др. Им высказываются идеи, не потерявшие своей ценности до сих пор. И главное его устремление – провести проверку в экспериментах, что осуществлялось как на синхротронном ЛИЯФ с коллегами из ОИЯИ (Дубна) и РИАН, так и в других местах (например, в ЕрФИ, Армения).

Многие годы Георгий Ефимович был научным редактором наших институтских публикаций, исполняя эту работу с присущими ему интересом ко всему новому и энтузиазмом, оказывая, несомненно, благотворное влияние на всех, кто к нему обращался. В наибольшей степени это относилось к молодым сотрудникам, являющимся соавторами публикаций, редактируемых ГЕС. Подчас они приходили к нему с сознанием себя лишь «винтиками» в производстве научной продукции, внося незначительный вклад в решение малопонятной им проблемы, но по завершении общения с редактором (как правило, нескольких встреч с ним) их интерес и вовлеченность в общую задачу под его влиянием существенно менялись. В результате это была – со стороны ГЕС – работа с молодыми коллегами, оставлявшая, как правило, плодотворный след в их судьбе. Поэтому нет ничего удивительного в том, что ГЕС с благодарностью вспоминают многие, кому он помог выпустить достойную работу.

Стоит отметить, что ГЕС был неподражаем в общении. Он говорил: «Я готов общаться с любым, если у него нет скуки в глазах». К сожалению, последнее научное подразделение, куда забросила его административная судьба, состояло в основном из «скучных» людей. Отсюда стремление и готовность ГЕС часто докладывать свои работы на семинарах ОФВЭ, порой провоцируя более активное обсуждение. В этих семинарах находило отражение все новое, что касалось исследования деления, будь то результаты, полученные им или почерпнутые из научной периодики. При этом он ни разу не проигнорировал круглые годовщины открытия процесса деления, всякий раз посвящая им интереснейшие доклады. В Приложении Д приведены названия семинаров ГЕС, сделанные им с 2003 по 2008 год и к юбилейным датам открытия деления. Титульный лист книги, подаренной Солякину после одного



Г. Е. Солякин и Л. Н. Андроненко

из таких семинаров (март 1999) благодарным слушателем Августином Ивановичем Сибилевым с дарственной надписью, представлен в том же Приложении (с. 172).

Периодически ГЕС выступал в теоретическом отделе института и на семинарах в РИАН. Для начала искал просто слушателей, затем часть из них становилась его соавторами. Ему был важен отклик, а интенсивность отклика мало интересовала ввиду самодостаточности. «Манера Юры вести беседу, предполагая, что собеседник обладает теми же знаниями о предмете беседы, какими обладал он»,\* редко кого могла ввести в заблуждение насчет себя самого. Люди, более далекие от научных занятий, как правило, воспринимали такие разговоры с благодарностью (ведь часто благодаря изложению трудного вопроса столь искусным собеседником, каким был Георгий Ефимович, удавалось понять суть обсуждаемой проблемы) и относились к ГЕС с еще большим почтением (об этом пишет, например, в этом сборнике редактор Н. С. Морозова).

Попавшие в орбиту ГЕС, готовившего новую работу, коллеги (в зависимости от степени шепетильности и реального понимания сути

---

\* Из письма Н. П. Попова, коллеги ГЕС, составителю сборника. (Юрой Георгия Ефимовича называли с детства.)

работы и доли участия в ней) пытались подчас избежать соавторства. Но ГЕС был очень щедр, и сделать это было не так-то просто, когда он сам «назначал» соавторов. Один из последних примеров такого его «самоуправства» можно видеть в Приложении Ж (с. 186), где приведено последнее письмо, присланное по электронной почте составителю сборника Георгием Ефимовичем за неделю до скоропостижной кончины. Оно содержит аннотацию задуманной работы «Возможная трактовка повышенного выхода  $K^+$ -мезонов, связанного с фотоделением ядер висмута». В ней ГЕС собирался предложить участникам эксперимента, выполненного незадолго до этого в Лаборатории Джефферсона (JLab, США), свою интерпретацию результатов, оставленных авторами без объяснения. Он пришел к своей трактовке результатов эксперимента, размышляя об этом с момента ознакомления со статьей и отшлифовывая свой вариант в устных дебатах с предполагаемым оппонентом, коим была выбрана написавшая эти строки. Совместно были сделаны необходимые оценки, укрепившие автора идеи в своей правоте. В статье планировалось представить развернутую аргументацию (несколько графиков и таблиц).

ГЕС всегда был известным и заслуженно уважаемым человеком как в нашем институте, так и среди коллег за его пределами. Неслучайно руководство института или Отделения физики высоких энергий поручало именно ему подготовить текст адреса по случаю какого-либо юбилея (института или человека). Два примера таких адресов приведены в Приложении Г: на 80-летие академика А. П. Комара и в связи с празднованием 75-летия РИАН (сохранился в рукописном виде).

До последнего времени ГЕС присылали предложения сделать пленарный доклад на той или иной международной конференции по ядерным реакциям. Он также стоял у истоков двух плодотворно действовавших в течение многих лет международных сотрудничеств: с Лундским университетом (Швеция) и Исследовательским центром в Россендорфе (Германия). Причем обе коллаборации возникли вследствие посещения Солякиным конференций, организованных вышеупомянутыми научными центрами. Так, участвуя в середине 70-х в работе конференции в Гаусиге, под Дрезденом, ГЕС обратил внимание на доклад Вальдемара Нойберта из Института ядерной и адронной физики (Россендорф), замечательного физика-экспериментатора, автора ряда оригинальных методических разработок, получивших широкое признание научного сообщества. ГЕС сразу же предложил применить новую методику регистрации заряженных частиц, представленную в докладе Нойберта, в экспериментах по исследованию процесса деления на ускорителе

в Гатчине. Предложение оказалось очень привлекательным для автора новой методики. За этим последовала почти 25-летняя совместная работа с постоянным обновлением методики на синхроциклотроне ЛИЯФ, результаты которой не раз удостоивались премий в области международного научного сотрудничества.

Что же касается успешности научной кооперации ПИЯФ – Лунд, показателем признания вклада нашей стороны является рекомендация поместить установку, созданную с коллегами из MAX-lab учеником Солякина А. А. Котовым, ведущим участником этой коллаборации, в музей университета.

Считаю необходимым отметить общественную деятельность Георгия Ефимовича. Достаточно сказать, что он никогда не был безразличен к тому, что было связано с наукой. Об участии ГЕС в жизни страны за рамками института, а конкретно о двух эпизодах из его жизни, в этом сборнике пишут Е. А. Дамаскинский и А. Л. Тимковский. Первое из этих воспоминаний связано с выборами в Верховный Совет РСФСР 6-го или 7-го созыва, когда ГЕС был доверенным лицом кандидата в депутаты академика Б. П. Константинова. Во втором – А. Л. Тимковский\*, бывший наряду с ГЕС членом делегации выборщиков из пяти человек от коллектива института, описал, как проходили выборы депутатов от Академии наук СССР на съезд народных депутатов СССР в конце апреля 1989 года. А началась предвыборная кампания по крайней мере за 2 месяца до открытия конференции АН СССР в Москве, куда и были затем делегированы выборщики от ЛИЯФ. Георгий Ефимович при подходящих обстоятельствах возвращался к этой истории и собирался оставить об этом свои заметки, считая это очень важным завоеванием научного сообщества. Но ГЕС ушел из жизни в одночасье, и в его архиве таких заметок не обнаружено. Вот почему, памятуя о том, какое значение он придавал этому событию, мы приводим в этой книге воспоминания, написанные Андреем Леонидовичем Тимковским.

В заключение отмечу важное: Георгий Ефимович был независимым и самодостаточным всегда. От нас ушел уникальный, яркий, талантливый человек, преданный своему призванию и имевший перед уходом столь же обширные планы и поле деятельности, как и прежде. Жаль, что поле это зарастет. Жаль, что не было рядом молодых (уж их-то он бы увлек своими идеями!), да и просто соратников. Жаль, что над обстоятельствами чаще всего даже сильный человек не властен. А теперь

---

\* Ныне председатель правления Петербургского союза ученых.

не слышно стука его палки в институтских коридорах... И вот он ушел навсегда...

Начав с эпиграфа, воспроизводящего фразу Георгия Ефимовича, хочется и закончить его словами: «Возвышает себя человек сам тем, что берется за то, что раньше казалось ему не под силу».

## О дружбе и работе с Юрой Солякиным

Н. П. Попов

Мое знакомство с Юрой (так мы его всегда называли) произошло с поступлением на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института в 1952 году. Мы оказались с ним в одной группе, как тогда называлось нулевке, которая, как и две другие группы этой специальности, была только мужской, так как относилась к кафедре ядерной физики, возглавлявшейся профессором А. П. Комаром, куда по причине возможной радиационной «вредности» девушек не брали.

Вскоре Юра выделился в число одного из самых сильных студентов нашей группы, хотя все ее участники были сильными. По мере приближения окончания института Юра стал выполнять научную работу на кафедре профессора А. П. Комара, тогда как я, планируя свое будущее в теоретической физике, обратился в теоретический отдел Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе к профессору И. М. Шмушкевичу.

В дальнейшем пути нашей научной работы не пересекались вплоть до 1980 года, когда наши с Юрой интересы совпали в области исследования мюонного катализа. В то время широко обсуждалась про-



Н. П. Попов

*(портрет выполнен женой автора, художницей Антониной Поповой, известной как на Родине, так и в Германии, где она провела последние годы жизни)*



1 Мая 1956 г. Слева направо: Солякин, Попов, Королев

блема подавленности перехвата мюона с мезоатома изотопа водорода ядром гелия, так как «отравление» водородной газовой мишени гелием могло быть помехой для реализации циклов синтеза ядер изотопов водорода, который накапливался в мишени как продукт реакции синтеза ядер дейтерия, так и дейтерия с тритием. Кроме того, в случае дейтериево-тритиевой мишени гелий накапливается в результате распада ядер трития. Мюон, перехваченный с ядра водорода гелием, выходит из игры, так как образовавшийся мезогелий обладает электрическим зарядом и не участвует в дальнейших циклах катализа, реализуемых освободившимся мюоном. Адиабатическая подавленность прямого перехвата мюона была обусловлена отсутствием пересечения молекулярных термов начального и конечного состояний для ядер с зарядами 2 и 3, то есть гелия и лития. Однако при долгих обсуждениях этого с Юрой, анализируя сходную ситуацию в чисто атомной физике, у нас с Юрой возникло предположение о возможности такого перехвата через квазистационарное промежуточное состояние образования водородно-гелиевой мезомолекулы. Аккуратные расчеты показали, что скорость

такой молекулярной перезарядки на два порядка превосходит скорость прямой реакции и оказывается сравнимой со скоростями основных процессов, сопровождающих мюонный катализ. В итоге процесс перехвата мюона с мезоводорода на гелий становится важным при рассмотрении мюонного катализа. Начиная с первого эксперимента, поставленного в Дубне группой В. М. Быстрицкого, выполненные затем многочисленными экспериментами в России (ЛИЯФ), а также в Швейцарии (Институт им. Пауля Шеррера, PSI), США, Японии и других странах, подтвердили теоретические посылки, так что этот эффект стал важным при изучении процессов мюонного катализа. И роль Г. Е. Солякина на начальном этапе исследования этой проблемы была очень важной.

Следует заметить, что обсуждения с Юрой всегда были крайне полезными, так как его глубокий и качественный подход к проблеме, подчас «на пальцах», оказывался очень важным, предвосхищая аккуратные расчеты. Эти результаты были суммированы в нашей с Г. Е. Солякиным и М. П. Файфманом лекции на 15-й Зимней школе ЛИЯФ в 1980 году. Позднее совместно с Юрой был исследован и перехват мюона с мезоводорода ядрами лития, а также впервые оценены скорости реакций ядерного синтеза изотопов водорода и гелия. Помню, как мы исходно рассчитывали проникаемость кулоновского барьера отталкивания, подтвержденную потом тщательными расчетами на ЭВМ. На эти первые наши результаты скорости ядерного синтеза сослался профессор Канетада Нагамине в своей книге “Introductory Muon Science” в 2003 году. Позднее скорости ядерного синтеза были нами пересчитаны с увеличением полученных тогда предварительных данных о вероятности синтеза, однако первые послужили стимулом для дальнейшего изучения проблемы.

Главным же предметом исследований Г. Е. Солякина было деление ядер. Нет возможности обозреть все выполненное им и опубликованное в ведущих физических журналах, в том числе в таких как Nuclear Instruments and Methods, Physical Review C, Nuclear Physics, Zeitschrift für Physik, Journal of Physics G, «Письма в ЖЭТФ», «Ядерная физика» и других, и многочисленных препринтах института, а также представленное на Зимних школах института и доложенное на международных конференциях. Широкая тематика по этой проблеме при большом количестве новых оригинальных идей, высказанных Г. Е. Солякиным, видимо, может быть освещена его коллегами, сотрудничавшими с ним.

Георгий Ефимович Солякин часто использовал аналогии между разными процессами, допуская это. Надо сказать, что аналогии из смежных разделов физики очень важны, когда удается их подметить,

и именно аналогия с процессами лазерного возбуждения обычных атомов сыграла немаловажную роль в формулировке вышеупомянутого процесса молекулярной перезарядки в мюонной физике.

Одним из предположений Юры является, например, возможность наличия в ядре пионных и гиперонных атомов при рассмотрении изучаемых им процессов, сопровождающих деление, то есть привлечение кластерной модели. Некоторые вопросы индуцированного деления нашли отражение в совместных с Юрой работах, опубликованных в форме препринтов (ПИЯФ-2508, 2509 и 2527 за 2003 год) и посвященных достаточно частному процессу расщепления ядер вольфрама протонами с энергией 1 ГэВ. Однако в процессе обсуждения затрагивались общие проблемы деления, включая многие новые идеи, высказанные Юрой (что частично нашло отражение в заметках Г. Г. Семенчука и Л. Н. Андроненко). В препринтах рассматривались коллинеарные события трехчастичного индуцированного деления, сопровождаемые также распадом одного из осколков с определенной множественностью испускания заряженных частиц и нейтронов, полученные как электронной методикой с использованием двухплечевого спектрометра, так и эмульсионной техникой в экспериментах Г. Е. Солякина с коллегами. Регистрация полной кинетической энергии двух коллинеарно разлетающихся осколков позволяет отделить интересующие авторов события от событий стандартного бинарного деления. Также важной характеристикой, получаемой непосредственно в эксперименте, является угловая корреляция с небольшим отклонением угла разлета осколков от  $180^\circ$ . Все это позволило Г. Е. Солякину отличить исследуемые им события от стандартной испарительной модели в случае деления более чем на два осколка. Авторы отделяют коллинеарные трехтельные процессы от компланарных, составляющих, однако, 0,05 %. Из 404 событий деления вольфрама 68 относятся к сателлитным процессам деления, составляя 20%-ный выход по отношению к коллинеарному бинарному делению. Причем доля коллинеарного трехчастичного деления отвечает 4 % по отношению к бинарному делению.

Надо сказать, что для интерпретации этих процессов могут высказываться различные предположения. Однако Г. Е. Солякиным были предложены наиболее реалистичные идеи для трактовки полученных им экспериментальных данных. Так, среди сателлитных процессов наряду с делением на три осколка сравнимых масс возможно образование двух фрагментов с большим числом сопутствующих частиц, множественность которых могла бы быть результатом распада третьего нестабильного фрагмента, расположенного между двумя стабильными

партнерами. При этом он сравнивал также свои данные для индуцированного деления урана и вольфрама с заключением, что коллинеарная трехчастичная конфигурация с третьим ядерно-стабильным фрагментом наблюдалась только для вольфрама, так как в делении урана третий фрагмент оказывается ядерно-нестабильным ввиду большой энергии, реализуемой там в делении, в сравнении с вольфрамом.

Нет возможности изложить все богатство идей, принадлежащих Г. Е. Солякину, для интерпретации большого числа полученных им с соавторами экспериментальных данных. В частности, он сравнивал индуцированное деление протоном с энергией 1 ГэВ с делением, вызванным тяжелыми ионами, где наблюдается значительное отклонение угла разлета двух осколков от  $180^\circ$ , то есть отклонение от коллинеарной кинематики, что может быть следствием, по мнению Г. Е. Солякина, образования промежуточного компаунд-ядра, испытывающего деление с большим переданным импульсом. В этом случае компенсация импульса налетающей частицы отсутствует, то есть распадающееся ядро не находится в покое, что исключает образование двух сопутствующих коллинеарных осколков.

Георгий Ефимович также интересовался влиянием распада мюона в мезоатоме, образованном ядрами широкого спектра от легких, начиная с водорода, вплоть до свинца. Этому была посвящена работа, результаты которой были опубликованы И. А. Митропольским и Г. Е. Солякиным в журнале «Ядерная физика» в 1983 году, о расчете энергетических спектров ядер отдачи, образующихся при распаде связанного мюона в основном состоянии мезоатома. Точное решение задачи связано с трудностями, обусловленными как конечными размерами ядра и распределением электрического заряда в нем, так и возможной конкуренцией процесса мю-захвата в сравнении с распадом мюона для ядер с зарядом  $Z \geq 11$ . Тем не менее авторы, используя реалистические приближения при получении функции энергетического распределения, включая эмпирическую параметризацию радиальной части волновой функции мюона в основном состоянии мезоатома, получают дифракционную картину этого распределения, допускающую ее сравнение с возможными экспериментами для определения ядерных параметров.

Незадолго до своей смерти Юра в обсуждениях со мной высказал предположение о возможности использования результатов этой работы для оценки влияния отдачи ядра при распаде мюона в мезомолекуле (образованной легкими ядрами изотопов водорода, а также с ядрами гелия) на вероятность ядерного синтеза в мезомолекуле. Конечно, эта пионерская и верная идея требует необходимого расчета, что Г. Е. Со-

лякин не успел реализовать. Но это было доказательством того, что он сохранил свой талант предсказателя важных и актуальных задач в рассматриваемых им явлениях вплоть до последних дней жизни.

У него всегда было много планов, что-то было близко к завершению, что-то новое уже задумано. Так, примерно за две недели до кончины Юра сообщил мне о написанной им работе, содержащей полемику со статьей Ю. В. Пяткова и других по поиску спонтанного коллинеарного трехтельного расщепления ядер Cf. Она приводится в Приложении Ж (с. 179–185). Я предложил составителю сборника\* воспроизвести и последний e-mail, полученный мною от Г. Е. Солякина (см. Приложение Ж, с. 189).

Безусловно, уход Георгия Ефимовича Солякина из жизни – большая потеря для физики, его коллег и близких.

## Гимн нонконформизму

И. А. Митропольский

Так сложилось, что «по жизни» я все время вертелся в компаниях ребят старше меня. С ними мне было интересно, я у них многому учился – и хорошему, и, по-видимому, плохому. В детстве в этих компаниях царил дух дворовой романтики со всеми ее атрибутами конца 50-х годов (я пошел в школу в 1955 году, а жил тогда на улице Рубинштейна). Компании сверстников меня мало привлекали: их жизнь казалась пресной, а игры скучными. Конечно, ничто не дается даром, и за товарищество нужно было платить, но Бог меня миловал...

С годами эта моя дворовая тяга к «необычному» трансформировалась в приоритет интеллекта – мне стало интересно общаться с более умными (наверное, все-таки более информированными, образованными и воспитанными) людьми, просто слушать их разговоры, разгадывать не до конца высказанные мысли по обрывкам слов и тому подобные упражнения. Опять-таки более умными оказывались старшие. К счастью, мне везло с такими компаниями, и знакомство с Георгием Ефимовичем относится к одной из наиболее значительных удач моей жизни.

---

\* Выражаем признательность автору этих воспоминаний за предоставленные архивные материалы к биографии Г. Е. Солякина.

Познакомились мы с Георгием Ефимовичем как соседи – наши комнаты были расположены рядом. Мы оба часто оставались вечером на работе допоздна (тогда это было обычным делом) и невольно знали о существовании друг друга.

Постепенно он стал вовлекать меня в область своих интересов, рассказывая о «нестандартных» событиях в делении. Ему нужен был слушатель не столько для споров и самоутверждения, сколько просто для проверки общей логики и оттачивания формулировок, а мне было интересно познакомиться с новой областью ядерной физики из первых рук. При этом Георгий Ефимович задавал, на мой взгляд, очень «странные» вопросы. Например: как распределена по модулю сумма случайно направленных единичных векторов? Для меня, молодого теоретика, это был вызов. Зачем это? Ведь есть закон сохранения импульса и правило выделения движения центра тяжести системы (относительные координаты и импульсы). Мне казалось, что я должен тут же сесть и вычислить эту сумму. Задача оказалась интересной. Что-то я выдумывал, что-то рассчитывал, но когда показал Георгию Ефимовичу результат, выяснилось, что он хотя и правильный, но менее общий, чем у С. Чандрасекара. Тогда я даже имени такого не знал!

Впоследствии мы неоднократно возвращались к проблеме «сложения» векторов, когда обсуждали идею коллинеарного деления ядра и роль третьего тела в ней. На все мои попытки разложить материал «по полочкам» Георгий Ефимович часто ставил меня в тупик каким-то парадоксом или просто запутанным рассуждением. Из этих дискуссий я впервые понял, что мир теоретика, такой удобный и понятный для живущего в нем, очень ограничен. Это было сильным и отрезвляющим уроком для меня.

Примером парадоксального, но всегда очень конструктивного мышления Георгия Ефимовича была задача об отдаче ядра при распаде связанного мюона в мезоатоме. В начале 80-х интенсивно обсуждалась идея мюонного катализа, ее фундаментальные аспекты и энергетические. Сколько актов синтеза может обеспечить один мюон? Сколько их надо для положительного энергетического баланса? Как утилизировать кинетическую энергию продуктов реакции?

На этом фоне в ОФВЭ А. А. Воробьев и сотрудники предложили экспериментально измерить кинетические коэффициенты мюонного катализа на разных изотопах водорода с использованием трековой методики регистрации продуктов реакции. Этот амбициозный проект полностью осуществился и привел к надежному пониманию условий мюонного катализа. Как всегда, придумывались и подробно обсужда-

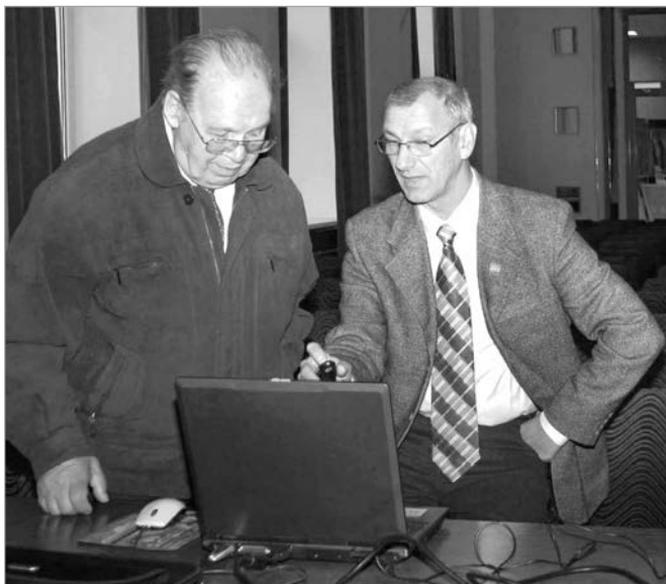
лись различные «паразитные» процессы, способные имитировать катализ и привести к нежелательной систематике. Среди таких процессов Георгий Ефимович указал на возможную отдачу ядра при распаде мюона на орбите мезоатома: никакой реакции синтеза нет, а ускоренный ион есть, и он может быть зарегистрирован в камере как продукт реакции.

Конечно, энергия отдачи невелика – ведь ядро тяжелое, а мюон легкий. И камера обладает значительным энергетическим порогом регистрации. На первый взгляд могло показаться, что такой процесс даже учитывать не надо (это действительно оказалось так!), но его роль должна была быть оценена количественно. Оказалось, что специально такую задачу никто не рассматривал. Так сложилось исторически, что когда рассматривались подобные квантово-механические задачи, не было мюонов, и распад «тяжелого» электрона никому не приходил в голову. А когда появились мюоны и стала развиваться физика мезоатомов, внимание было поглощено кинетикой их образования и мезоатомными переходами. Распад мюона рассматривался как досадное свойство и не обсуждался количественно, тем более что с ростом заряда ядра вероятность распада очень быстро уступала вероятности мюонного захвата.

Я счастлив, что благодаря Георгию Ефимовичу приобрелся к такого класса физике. Это было прекрасно! Мы написали статью, в которой получили импульсное распределение ядер отдачи и показали, что конечные размеры ядра приводят к характерным «дифракционным» минимумам в этом распределении. Регистрация спектров отдачи могла бы служить для измерения радиусов связанных систем короткоживущих частиц. Естественно, полностью подтвердилось «пальцевое» рассуждение о ничтожной роли подобных процессов при регистрации ядер отдачи в мю-катализе.

Следующим шагом было предложение Георгия Ефимовича оценить возможность возбуждения тяжелого ядра при распаде связанного в мезоатоме мюона. Действительно, мюон, находясь на орбите мезоатома, большую часть времени проводит внутри ядра. Захват мюона ядром приводит к передаче большей части энергии распада мюона ядру. А распад мюона не может привести к возбуждению ядра? Странно, но внятного ответа на этот вопрос не было. Сам этот процесс обсуждался как возможный, но оценки носили сугубо качественный характер.

Необходимость теоретического осмысления усугублялась планами дубненской группы экспериментально обнаружить этот процесс. Наши споры с Георгием Ефимовичем носили чрезвычайно острый характер. С одной стороны, было известно, что при распаде мюона вы-



Н. К. Абросимов и И. А. Митропольский (справа)

деляется огромная по ядерным меркам энергия, а с другой – не было механизма для ее передачи ядру. Распад связанного мюона в мезоатоме, сколь глубоко бы он ни сидел в ядре, происходит практически свободно. Учет слабого взаимодействия с нуклонами превращает этот процесс в мю-захват. Много сил было потрачено, чтобы понять, что слабое взаимодействие здесь ни при чем, а главную роль играет электромагнитное, отвечающее за связь мюона в мезоатоме. Я вспоминаю эти дискуссии с Георгием Ефимовичем как самый счастливый период в моей профессиональной деятельности.

Как только мы договорились о физике процесса, по сути определили его, модельные расчеты не заставили себя ждать. Определенным барьером было то, что расчетная вероятность ядерного возбуждения оказалась намного ниже ранее опубликованных качественных оценок. Мне пришлось доказывать свою правоту, в первую очередь Георгию Ефимовичу. К счастью, удалось написать модельно-независимую оценку, которая подтвердила теоретический результат. Теперь можно было выходить на «внешний» рынок и агитировать дубненских экспериментаторов. Они были заряжены на предварительную оценку и, естественно, встретили мой результат в штыки. Но я прошел школу Георгия Ефимовича и надеялся быстро обратить их в свою веру.

Я поехал делать доклад на семинаре Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ. На семинар пришел Б. М. Понтекорво. Он уже болел в то время и редко появлялся на людях. Я битый час рассказывал о мюоне, который вращается вокруг ядра, о поле, которое он создает на ядре, о мгновенном исчезновении этого поля при распаде мюона. Наконец, о своих вычислениях и модельно-независимой оценке вероятности возбуждения ядра, о перспективах экспериментальной регистрации этого процесса. В конце семинара Бруно Максимович сказал, что семинар был очень интересным и, по-видимому, эксперимент следует делать, но суть моей оценки ему совершенно очевидна из соотношения неопределенности.

Казалось бы, я должен был чувствовать себя победителем – моя правота стала очевидной, но я испытывал чувство острой обиды и разочарования, что сам не догадался использовать этот аргумент в спорах с Георгием Ефимовичем и другими. После этого семинара у нас сложился очень дружный и работоспособный коллектив ЛИЯФ – ОИЯИ, заводилой, безусловно, был Басар Сабилов. Измерения проводились в нашем институте на мюонном канале синхротрона, где фоновые условия оказались намного лучше, чем в Дубне, но вся подготовительная работа велась в ОИЯИ.

К сожалению, до конца опыт осуществить не удалось, то есть не удалось надежно зарегистрировать гамма-кванты от разрядки возбужденного распадом мюона ядра. Было проведено несколько сеансов. В последнем было зарегистрировано пять событий над фоном, в том месте спектра, где им и должно было быть. При тех интенсивностях мюонного пучка, эффективности регистрации и вероятности возбуждения ядра эта цифра была вполне разумной, но статистически недостоверной.

Несколько ранее Георгий Ефимович обратил мое внимание на задачу о возбуждении ядра в процессе спуска с седловой точки. Это довольно специальный вопрос из теории деления, имеющий отношение к динамике процесса: может ли кинетическая энергия при спуске с барьера переходить в энергию возбуждения осколков, то есть можно ли придумать своеобразный «тормоз» в делении? Такое возбуждение должно сопровождаться повышенным выходом нейтронов из осколков. А тройное деление? Не есть ли оно «кластерная радиоактивность», динамически усиленная спуском с барьера? Ведь выход фрагментов  $^{14}\text{C}$  гораздо больше  $^{12}\text{C}$ . С одной стороны, эти вопросы мне показались совершенно естественными и требовали количественного ответа, с другой – я не нашел ничего подобного в литературе. Вообще динамикой деления, на мой взгляд (и в этом меня поддерживал Георгий Ефимо-

вич), занимались мало. Победили простые полуклассические модели, основанные на геометрических соотношениях и кулоновском взаимодействии осколков, качественно передающие общую картину деления. Детальное изучение барьеров только подчеркивало ее несогласованность.

Тем не менее мы с А. Шуваевым нашли механизм возбуждения ядерной материи при любых изменениях ее плотности во времени – это квазиклассический механизм Ландау – Зинера, связанный с переходами в схеме уровней при изменении характерного параметра, в данном случае деформации. Оказалось, что вероятность возбуждения связана с плотностью уровней системы. При нормальном возрастании плотности уровней с энергией возбуждения система «нагревается» (на спуске работает тормоз), а при существовании локальных щелей в спектре система охлаждается и ускоряется.

Георгий Ефимович искренне и глубоко интересовался историей: мировой историей, историей страны, историей физики. Здесь он тоже искал объяснения событиям, с нашей точки зрения, совершенно невероятным, но тем не менее свершившимся. В частности, его интересовала история основных открытий в ядерной физике. Так, например, он раскопал публикации И. Ноддак, из которых видно, что именно она по сути открыла деление ядер, задолго до Гана<sup>4</sup>. Поэтому, когда в 1989 году в Ленинграде состоялась большая международная конференция, посвященная 50-летию открытия деления ядер, Г. Е. Солякин готовил сообщение на эту тему, но оно выпадало из общего настроя, и его доклад об открытии И. Ноддак не состоялся.

Последние лет 20 Георгий Ефимович занимался анализом процессов с большой множественностью в коллинеарной геометрии. Отойдя от непосредственных измерений, он основное внимание уделял анализу и отбору интересующих его событий, которые требовали интерпретации. Здесь его фантазия раскрывалась в полной мере, слушать его было захватывающе интересно. И опять его идеи стимулировали новые работы.

Он рассматривал процесс деления ядра на три части при большой энергии. Условие стабильности двух осколков определяло, что третий не является связанным, а состоит из отдельных нуклонов, летящих по направлению иницилирующей частицы. Возникал вопрос о статистическом, точнее комбинаторном, описании процесса. Мы знаем две комбинаторные схемы, лежащие в основе классической и квантовых статистик, когда шары раскладываются по урнам. При этом шары могут быть различимыми или неразличимыми, но урны всегда различимы! Георгий

Ефимович из эстетического чувства симметрии задавался вопросом: а что будет, если и урны неразличимы? В этом случае у нас, возможно, будет новая статистика, отражающая квантовые разбиения квантовых объектов.

Я больше года ломал голову над этой задачкой и, к сожалению, опоздал. А. В. Кравцов предложил Георгию Ефимовичу эффективную расчетную схему, и они опубликовали хорошую работу. Новое распределение, действительно, радикально отличается от известных и лучше подходит для описания множественности в «коллинеарных процессах». Я пытался выяснить смысл своих математических упражнений у профессионалов, передавая их реакцию Георгию Ефимовичу. Больше всего нас забавлял случай распределения классических шаров по квантовым урнам. Люди, далекие от статистики, относили такую постановку вопроса к разряду извращений. Тем не менее именно такие методы оказываются эффективными в социологии и демографии.

К разряду комбинаторных курьезов относится и наша любимая с Георгием Ефимовичем игра «в трамвайные огоньки». Он был единственным из моих знакомых, кто хорошо помнил это явление. В 50-е – 60-е годы у ленинградских трамваев было два цветных огонька, комбинация которых однозначно соответствовала номеру маршрута. Использовались белый, желтый, красный, зеленый и синий цвета (тогда было 36 маршрутов). Порядок цветов был существенен: например, «красный с синим» относился к трамваю № 2, а «синий с красным» – к трамваю № 14. Составив таблицу соответствия цветов номерам, можно было постичь нехитрый алгоритм этого раскрашивания. В этой игре мы не только упражняли свою память, вспоминая все комбинации цветов, маршруты трамваев и места, куда они везли, но и пытались построить «комбинаторную теорию» трамвайного движения. Радовались при этом, как дети!

Обычно, вспоминая ученого, принято говорить о нем как о педагоге, о его работе с учениками. Мне кажется, что я могу причислить себя к последним, не к последователям, а именно к ученикам, кто учился рядом с мастером. Это как в средневековых цехах: я просто работал с ним рядом, внимательно слушая. Для меня такой «дворовый» метод воспитания оказался наиболее эффективным.

Стиль Георгия Ефимовича как педагога ярко раскрывался в его работе научным редактором. В некоторые годы он один редактировал более половины всех препринтов, выпускаемых институтом. Он всегда внимательно читал текст и старался поговорить с автором, нико-

гда не задерживая саму работу. При этом он верил, что, задавая автору неудобные вопросы, он может улучшить содержание предстоящей публикации. Я знаю несколько примеров, когда именно так и было. Хотя бывало, что авторы и обижались, рассчитывая на формальное редактирование, они не услышали мнения редактора и потеряли, на мой взгляд, от этого.

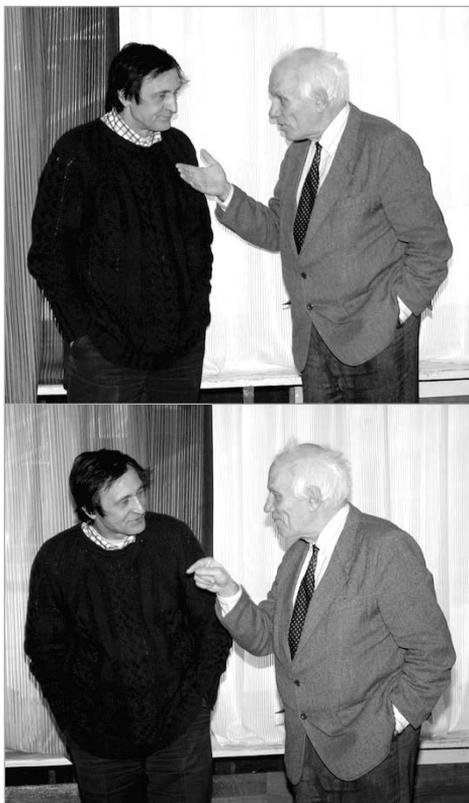
Георгий Ефимович был замечательным физиком и необыкновенным человеком. Его научная принципиальность, оригинальность мышления, чувство новизны ярко проявлялись в его работах и были чрезвычайно полезны собеседникам, настроенным на его волну. Я всегда видел в нем того далекого дворового заводилу, к которому бессознательно тянет, но от которого может и достаться. К сожалению, Георгий Ефимович редко находил взаимность и, по-видимому, больше отдавал, чем получал взамен.

## **Коллинеарное деление и другие научные идеи Георгия Ефимовича Солякина**

Ф. Ф. Карпешин

Я познакомился с Георгием Ефимовичем Солякиным, будучи аспирантом в секторе Л. А. Слива. Я интуитивно понимал особую красоту процесса деления ядра, его непреходящее со временем очарование, благодаря чему деление остается таким же юно интригующим и загадочным. Таким был и Георгий Ефимович – беззаветно увлеченным. Эту страсть он пронес через всю свою жизнь.

По делению ядра нет хороших учебников. Я изучал теорию в живых беседах с Георгием Ефимовичем, с которым мы обсуждали все детали этого процесса, начиная от капельной модели. Мы постигали физический смысл разложения формы ядра по сферическим гармоникам до десятого порядка включительно и бифуркации. Термин «бифуркация» был введен в теорию деления Бусинаро и Галлоне. Это понятие очень важно для понимания многих аспектов деления. Еще раньше, в 1958 году, Б. Т. Гейликман использовал аналогичные идеи для объяснения механизма возникновения массовой асимметрии осколков в модели жидкой капли (оболочечной поправки на тот момент еще не было!).



Солякин и Ф. Ф. Карпешин (слева)

соких энергиях оболочечные эффекты в делении, оказывается, не исчезают. Да, это было замечательное время, когда еще пора открытий не миновала. И важной «нераспаханной» областью было деление ядра на три осколка приблизительно равной массы. Иногда его характерно называют истинным тройным делением, в отличие от гораздо более вероятного события деления, сопровождаемого испусканием легкой третьей частицы.

Этой теме Георгий Ефимович посвятил остаток жизни. Он начал с того, что измерял импульсы и массы каждого из осколков бинарного деления, используя созданный его коллективом двухплечевой спектрометр ПУСЭК2, что позволило ему восстановить недостающий импульс всей совокупности испущенных нейтронов и заряженных частиц. А их при взаимодействии с гэвным протоном испарялось десятки! Этот импульс оказался настолько большим, что был несовместим с механизмом

Нам всем очень повезло, что в ЛИЯФ была весьма хорошая экспериментальная база, основанная на ускорителе протонов с энергией пучка 1 ГэВ. Он позволял делить не только ядра трансурановых элементов, но и, по крайней мере в принципе, любых других из таблицы Менделеева. С какой экспрессией Георгий Ефимович рассказывал о том, что в районе  $A_g$  наблюдается минимум делимости и почему! Я вспоминаю, с каким энтузиазмом, с какой гордостью он мне показывал графики делимости в Nuclear Physics, что как минимум это сам он их измерял, а не некто где-то на Западе! А также объяснял, почему деление асимметрично при малых энергиях возбуждения ядра, но становится симметричным при ее возрастании. И что, однако, при самых вы-

независимого испускания каждого отдельного нейтрона делящимся ядром или осколками. Это позволило Георгию Ефимовичу сформулировать гипотезу об их общем источнике, которым являлся третий фрагмент. Вследствие высокой энергии возбуждения этот фрагмент оказывался ядерно-нестабильным и рассыпался на отдельные нуклоны.

Позже Георгий Ефимович воочию увидел случаи деления ядра урана на три почти равных осколка в серии экспериментов с использованием методики фотоэмульсий. Это были события классически ожидаемого вида: осколки испускались под относительными углами  $120^\circ$  друг к другу\*. Значение этого факта трудно переоценить! На тот момент было известно всего несколько экспериментов, в которых сообщалось о наблюдении истинно тройного деления ядер тепловыми нейтронами, или спонтанного деления. Достоверных случаев наблюдения на тот момент не было! И только в Дубне В. П. Перельгин и сотрудники наблюдали случаи деления на три осколка в столкновениях тяжелых ионов или протонов высоких энергий с ядрами.

Но Георгий Ефимович был истинным ученым. Все это не помешало ему выдвинуть прямо противоположную идею о коллинеарном делении на три осколка сравнимых масс. Такая возможность допускалась теоретически, но никаких расчетов сделано не было. Все предыдущие эксперименты интуитивно нацеливались на кажущуюся более симметричной геометрию «листка клевера». Плодом наших обсуждений стала моя работа с португальскими коллегами, где мы исследовали перспективы обнаружения деления кластера  $\text{Na}_{27}^{+++}$  на три одинаковых осколка  $\text{Na}_9^+$ . Идея коллинеарности стала сразу очевидной из-за меньшей энергии деформации и динамических причин. По злой воле рока в нее не попала ссылка на работы Георгия Ефимовича, о чем мы оба потом искренне сожалели, хотя все время моим побудительным желанием было проследить связь между ядерным и кластерным делением. Только при высоких энергиях, когда вступает в действие другой механизм, ядра «взрываются», симметричное «клеверообразное» деление становится более естественным. Год за годом Георгий Ефимович настойчиво пропагандировал идею коллинеарности. Лишь в последние пару лет актуальность ее стала особенно острой в связи с сообщениями, что такие процессы были наблюдаемы в Дубне, причем с неожиданно большой вероятностью.

Жизнь предлагала еще одно применение фотоэмульсий: для изучения деления в мюонных атомах. Георгий Ефимович страстно хотел

---

\* См. воспоминания Погосовых (с. 87 наст. сб.).

измерить истинно тройное деление с участием мюонов совместно с Радиевым институтом и Институтом ядерных исследований АН СССР, используя мюонный канал ускорителя ЛИЯФ. Однако Г. Е. Беловицкий рассудил, что более перспективными будут измерения на мезонной фабрике Института им. Пауля Шеррера в Виллигене, и эта работа не состоялась. Однако Георгий Ефимович принимал очень близко к сердцу возможность сотрудничества в этой области, занимаясь проблематикой этого вида деления. При этом он проявил самые лучшие человеческие качества, неизменно справляясь о здоровье Беловицкого и сотрудников, об их личных проблемах. Общей трагедией стала случайная смерть молодого сотрудника Беловицкого под колесами автомобиля.

Как правило, нереализованные возможности долгие помнишь. Для меня такой упущенной работой стал расчет обратной конверсии пиона с возбуждением ядра и образованием пионного атома «на лету» в  $1s$ -состоянии. Процесс, аналогичный мюонному, вероятность которого я рассчитывал и результат опубликовал. Раз за разом Георгий Ефимович возвращался к этому вопросу и даже дал ссылку на экспериментальную работу в *Zeitschrift für Physik*, где образование пионного атома в  $1s$ -состоянии наблюдалось. Мое злосчастье коснулось и этой темы. Стыдно вспомнить, что та работа лежала у меня даже на столе, но я так и не разобрался в сути эксперимента...

## Об учителе...

И. И. Страковский

Когда пишешь о ком-то, то в первую очередь пишешь о себе... Пишешь как помнишь и что помнишь. Я помню, например, свою учительницу 1-го класса 151-й мужской школы, что на Малой Охте, Зою Николаевну. Эти мои заметки о моем первом учителе ядерной физики, Георгии Ефимовиче Солякине. Уже и не спросить – а считает ли он меня своим учеником или крестником. Конечно, я получу возможность обсудить с Юрой и этот, и многие другие вопросы, когда мы встретимся там, откуда возврата нет...

Я поступил на физмех ЛПИ в 1962 году. Поступал как «производственник» (окончил ШРМ № 56 на Малой Охте, работая на Металлическом заводе слесарем-инструментальщиком), но набрал бал-

лы, которые позволяли считать меня «школьником». Нас было четверо таких «производственников» в классе, и все поступили на физмех. На собеседовании при зачислении старший замдекана Юрий Дмитриевич Синочкин не «пустил» меня на первую кафедру («Экспериментальная ядерная физика», которой руководил Антон Пантелеймонович Комар), а записал на вторую кафедру («Физика изотопов», которой руководил Борис Павлович Константинов). Объяснений не было, догадайся, мол, сам. Я долго сопротивлялся, но против лома нет приема... Меня мое будущее в физике изотопов не вдохновляло, но тогда еще не было на второй кафедре предмета «Биофизика», что могло и изменить мою жизнь.

Вход на кафедры во 2-м корпусе был для студентов свободным, и на 2-м курсе я начал «захаживать» на первую кафедру, где Дмитрий Петрович Иванов работал с безжелезным бетатроном на энергию 1 МэВ (незабываемое зрелище радиационного излучения голубовато-зеленого цвета от электронов, «бегавших» между катушками). Но Дмитрий Петрович проводил все время в деканате (он был замдекана по средним курсам), и прогресса в моем знакомстве с ядерной физикой не наблюдалось. Но рядом работал 14-мэвный бетатрон, на котором два студента (память не удержала имен) делали дипломы по изучению деления электронами. Их руководителем и был Георгий Ефимович Солякин. Долгие годы он для меня так и был Георгием Ефимовичем, и, наверное, уже в 80-х я начал обращаться к нему «Юра», с легкой руки Славы Рындина, и Юра не возражал. Первая кафедра физмеха находилась на первом этаже 2-го корпуса, и все окна были забраны решетками, а стекла выкрашены белой краской. Кондиционеров тогда еще не было, и летом было просто невыносимо. Пока, как рассказывал Юра, Комар не написал куда следует, что сидим мы тут, как турки, и света белого не видим. Сработало, окна стало можно открывать. Я не помню, сильно ли я, второкурсник, помогал в бетатронной лаборатории, но эксперимент шел (уже в Гатчине Юра говорил, что надо, чтобы пучок струился) – облучались пакеты фотоэмульсий 14-мэвными электронами. Изучался выход фрагментов деления. Мне не известно, опубликованы ли эти результаты или все завершилось дипломными работами. Похоже, что никаких статей не случилось. Помнится, Юра был потом занят экспериментами в Москве и Харькове. В бетатронной было много разговоров и за физику, и за науку, и много еще о чем, что сильно возбуждало воображение студента. И я пропадал в лаборатории все свободное время, которого у второкурсника было много. У Георгия Ефимовича не было пустых разговоров. Все разговоры он вел на «уровне», как равный с равным.

И не было глупых или дурацких вопросов. Все вопросы заслуживали внимания. И дипломники были соответствующими, а не случайными студентами. Риторический вопрос: Георгий Ефимович их выбрал или они сами его выбрали...

Возвращаясь назад во времени, я понимаю, что этот семестр с Георгием Ефимовичем сыграл ключевую роль для меня в формировании меня физиком. Потом возник филиал ФТИ, и Юра начал «осваивать» Гатчину. Я не знаю, как назывался тогда сектор Бориса Архиповича Бочагова, входивший в ЛФВЭ, которой руководил Антон Пантелеймонович Комар, но слышал от Юры, что первыми сотрудниками были Воробьев, Солякин и Рита Соболевская. (Состав ЛФВЭ при ее создании в 1963 году можно увидеть в Приложении А. – *Примеч. сост.*) Я рвался в «бой» и был готов ездить в Гатчину, но Юра меня остановил, сказав – закончи сначала Политехник, Гатчина тебя подождет. Юра не бросил меня, порекомендовав обратиться к Мише Ямщикову, работавшему в отделе Михаила Михайловича Бредова в ФТИ. Миша изучал треки на фотопленках. Виноват, но было «скучно» смотреть в микроскоп, и атмосфера бетатронной лаборатории не возвращалась. На 3-м курсе произошло важное событие в моей жизни: Дмитрий Петрович Иванов перевел меня со второй кафедры на первую – желание исполнилось. Не уверен, но теперь мне кажется, что Георгий Ефимович сыграл не последнюю роль в этом переводе. Когда подошло время диплома, Георгий Ефимович рекомендовал мне делать диплом у Евгения Алексеевича Дамаскинского, работавшего в секторе Сергея Павловича Круглова. Я не помню, но, наверное, тогда уже я начал понимать, что физика деления – это не мое (хотя через много-много лет я участвовал в экспериментах по фотоделению при гэвных энергиях в лаборатории Джефферсона в Вирджинии). Женя был занят кандидатской диссертацией, и ему было не до дипломника. Так я попал в «руки» Володи Коптева, также работавшего в секторе Круглова. После защиты диплома в 1969 году я был принят в сектор Круглова стажером. Моя последняя позиция в ЛФВЭ ЛИЯФ (до отъезда в Канаду в 1992 году) была «научный сотрудник».

Я работал с Юрой в одной лаборатории долгие годы, и все же общались мы не часто. После ухода Бориса Архиповича в сектор Марка Васильевича Стабникова у Юры возникла группа, куда вошли Сережа Кассиров, Алик Граевский, Валя Шашмин, Гена Семенчук, Саша Котов, Люда Андроненко и Гена Ковшевный. Мой приятель, Коля Терентьев, распределившийся тоже в ЛФВЭ, спрашивал моего совета к кому идти, и я рекомендовал ему Георгия Ефимовича, в группу которого Коля и поступил. Потом он был в армии, но вернулся уже не к Солякину. Здесь



*Слева направо: Миша и Люда Андроненко, Игорь Страковский,  
Костя Лукашин и Саша Котов (1990–1991)*

проявилась исключительная черта Георгия Ефимовича – он обид не копил или, скорее, игнорировал несущественное. Основной «страстью» Юры было, конечно, изучение процесса деления, понимание его природы. Почти по Вергилию – «Всякого влечет своя страсть...» Юра занимался делением фотонами, электронами и протонами (не уверен за нейтронами)\*. В начале 90-х Юра обсуждал со мной возможности деления пионами (в Гатчине есть два пучка пионов, с которыми я был вполне на «ты»). Саша Щетковский также был вовлечен в эти обсуждения. Гипотеза прозрачна: процесс истинного деления не должен зависеть от способа его инициирования. Мне помнится, что после моего начала работы в TRIUMFe Саша готовил аппаратуру для эксперимента. Через много лет я искал следы результатов, но, похоже, эта Юрина идея так

\* Георгий Ефимович всегда стремился расширить круг агентов, вызывающих деление ядер. Уже в списке трудов за 1959–1967 годы (см. Приложение Б, с. 150–153) у него есть работы по делению ядер тепловыми нейтронами и заряженными частицами.

и не была реализована – ни в Гатчине, ну и нигде в мире. А у Саши уже ничего и не спросить. Юра был (не люблю это слово «был») широко эрудированным и думающим физиком, но не администратором. Мне кажется, что только в академическом институте он мог чувствовать себя свободно. Какие-то Юрины идеи так и не были воплощены в экспериментах, и тому были разные причины, а какие-то состоялись. Он был одним из инициаторов малоуглового рассеяния и мюонного катализа, а основы методологии были заложены еще в секторе Бочагова. Еще одна удивительная черта характера Юры – он не умел «работать локтями», расталкивая коллег и друзей. Подозреваю, что у многих (и у меня грешного) было недопонимание Юры – он в своих разговорах искал ответа на «мучившие» его вопросы.

В этом сборнике воспоминаний есть много Юриных изречений, которые он рассыпал, как бисер по полу. Хочу добавить в коллекцию. «И только взаимное горжение возвысит нас в глазах обывателя», «штучкарь», «писарчук» – характеристики индивидуумов. Помнится мне, молодому м. н. с, было поручено издавать лабораторную стенную газету. Сбор заметок – это было еще тем занятием! Юра мгновенно предложил поместить малоизвестное «Письмо к ученому соседу» Чехова, что вызвало живой интерес читателей.

## **Вспоминая былое...**

Б. М. Сабиров

1979 год. Синхроциклотрон Лаборатории ядерных проблем (ЛЯП) ОИЯИ встал на реконструкцию. Весь физически трудоспособный личный состав лаборатории был мобилизован на демонтаж ускорителя. Довольно быстро разобрали. Что дальше? А в головах остались выношенные годами идеи новых экспериментов, новые проблемы.

В те времена предлагать эксперименты «за бугор», на хорошие ускорители с великолепными пучками, не было принято, если ты не всемирно известный корифей науки или не имеешь опекуна такого ранга. А поскольку у меня тогда за плечами не было ни одного из вышеуказанных признаков, то мне оставался один безальтернативный путь – податься на отечественный ускоритель, по классу подобный нашему, то есть в Гатчину – в ЛИЯФ.

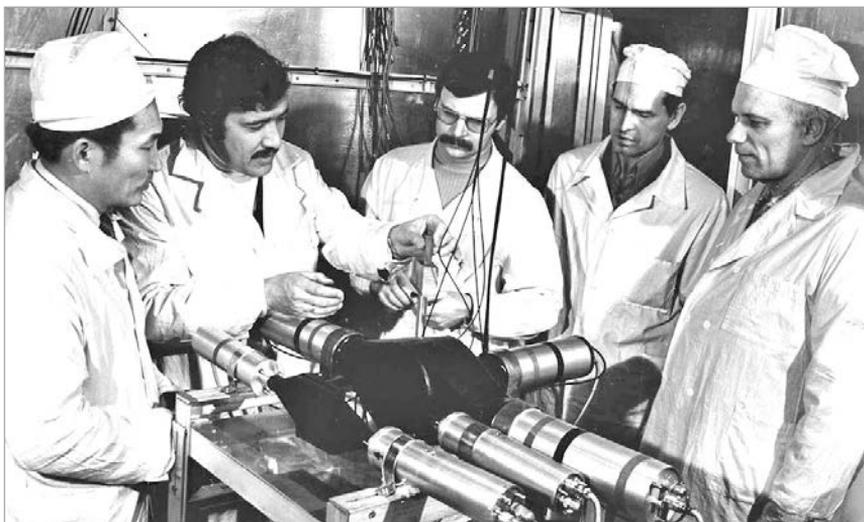
Я обратился к бывшему сотруднику ЛЯП Всеволоду Суворову, перешедшему в ЛИЯФ, с просьбой представить меня физику с близкими интересами, способному взвалить на себя бремя организации непростого дела – с нуля подготовить эксперимент. Вскоре Сева представил нас друг другу. Этим человеком оказался Георгий Ефимович Солякин. Я быстренько собрался и приехал к нему с предложением эксперимента «Поиск монополярного возбуждения ядер при распаде связанного мюона на  $K$ -орбите мюонного атома». После первой же беседы стало ясно, что наш новый соавтор весьма компетентен и обладает недюжинными организаторскими способностями. Он составил четкий план наших действий, которые должны были привести к успешному прохождению всех формальностей и скорейшему началу подготовки эксперимента. Первым шагом было представление цели и задачи эксперимента заведующему лабораторией Алексею Алексеевичу Воробьеву, которому идея понравилась, и он сразу решил включить в программу ближайшего Ученого совета мое выступление с этим докладом. Защита эксперимента на совете прошла успешно, и он был одобрен.

Далее Солякин организовал встречу и обсуждение деталей измерений с представителями службы пучков ускорителя и со специалистами отдела электроники для организации онлайн-измерений и связи с компьютерами. Затем Георгий Ефимович организовал пространство в экспериментальном зале для размещения аппаратуры и привезенной нами электроники, где наша интернациональная дубненская группа приступила к сборке аппаратуры, электроники и подготовке эксперимента.

Параллельно с этими работами Солякиным была организована встреча с теоретиками-экспертами по монополярным возбуждениям в ядрах и  $E0$ -переходам Ниной Александровной Воиновой-Елисеевой и Иваном Андреевичем Митропольским. Обсуждения проблемы прошли успешно и с большой обоюдной пользой.

Вскоре после этого, в 1981 году, вышла работа И. А. Митропольского с расчетами вероятности монополярного возбуждения в ядрах при распаде связанного мюона, выполненными с применением микроскопической ядерной модели, результаты которой стали для нас «путеводной звездой».

Еще позже, в 1986 году, в ЭЧАЯ вышла совместная обзорная статья И. А. Митропольского и Н. А. Воиновой-Елисеевой «Монополярные возбуждения и  $E0$ -переходы в четно-четных атомных ядрах», которая также была для нас настольным учебным пособием. Таким образом, благодаря мудрости Георгия Ефимовича был заключен союз «экспери-



Подготовка экспериментальной установки к постановке на пучок.  
Участники эксперимента (слева направо): Ш. Гербиш, Б. М. Сабиров,  
В. Вагнер, Г. Г. Семенчук, Г. Е. Солякин. *Фото автора*

мент + теория». Украшением эксперимента стало участие в нем теоретиков Нины Александровны и Ивана Андреевича.

Процесс работы на пучке проходил при постоянном участии и под контролем Солякина как ответственного экспериментатора. Когда прошли все наладочные мероприятия (наладка пучка, связь с компьютером, выставление всех параметров аппаратуры) и начался набор информации в режиме онлайн, Георгий Ефимович пригласил А. А. Воробьева, который просидел с нами весь вечер и с большим интересом наблюдал процесс накопления реальных событий в спектре  $\mu \rightarrow e \rightarrow \gamma$  на мониторе компьютера. Из-за низкой статистики в эксперименте была получена верхняя граница вероятности монополюсного возбуждения в ядре  $^{152}\text{Sm}$ .

Вне работы мы много общались с Георгием Ефимовичем, чаще прогуливаясь по Гатчинскому парку. Я был приятно удивлен его обширным знаниям истории создания этих знаменитых парка и дворца. Он знал в деталях историю событий, которые там происходили. Причем рассказывал он очень интересно, со своими весьма остроумными комментариями к каждому случаю или личности.

Окончание эксперимента и наш отъезд в Дубну было решено отметить у Георгия Ефимовича дома. Когда он рассказал нам, как найти

его квартиру на Лиговском проспекте и предупредил, чтобы мы случайно не ошиблись и не поднялись этажом выше, где жила Эдита Пъеха, у моих ребят сразу родилась идея подшутить: первым к Солякину направить нашего монгольского сотрудника Ш. Гербиша, и именно по ошибочному адресу. К великому их сожалению, Пъехи не оказалось дома, и монгол ждал нас внизу.

И вот ушел от нас очень хороший человек, достойный ученый. Сказать, что это большая потеря и нам очень жаль, – не сказать ничего! Главное – он в нашей памяти!

## **На светлую память Георгия Ефимовича Солякина**

А. Т. Маргарян

Впервые с Георгием Ефимовичем я познакомился в начале 80-х годов прошлого столетия, когда Лаборатория меченых фотонов Ереванского физического института стала заниматься проблемой деления тяжелых ядер фотонами. Мы знали, что в ЛИЯФ занимаются делением тяжелых ядер протонами и для этого разрабатывают особую экспериментальную методику регистрации осколков деления, основанную на применении плоскопараллельных лавинных счетчиков (РРАС).

С целью ознакомления я посетил ЛИЯФ, несмотря на то что не был лично знаком ни с кем. Не могу сказать, почему, но первым я позвонил именно Георгию Ефимовичу, особо не надеясь на успех. К моему большому изумлению и радости, наша встреча прошла в очень теплой и доброжелательной обстановке. Георгий Ефимович очень обрадовался, узнав, что проблемой деления тяжелых ядер занимаются и в Ереване и знакомы с методикой, применяемой в ЛИЯФ. Мы стали обсуждать тонкости интересующих нас вопросов и скоро стали чувствовать, что барьер между нами исчез, как будто мы знакомы целую вечность. Я уверен, что причина этого феномена – природная интеллигентность и тактичность Георгия Ефимовича. Мы обсуждали не только методику плоскопараллельных счетчиков, создаваемых и используемых в ЛИЯФ, но и предложенную нами возможность применения многопроволочных камер низкого давления для исследования деления тяжелых ядер (a low-pressure MWPC).



У подножия горы Арарат  
(Школа по физике высоких энергий  
в Нор-Амберде). Г. Е. Солякин (*слева*),  
Н. К. Абросимов (около 1963)

Гражданин своей страны, с уважением относящийся к гражданам других стран, справедливый и деликатный, с широким кругозором, четким мышлением – вот каким остался в моей памяти ушедший из жизни Георгий Ефимович Солякин.

После этой встречи наши контакты стали регулярными. Мы встречались не только в Гатчине, но и у нас в Ереване, где на электронном ускорителе провели совместные исследования. Разговоры с Георгием Ефимовичем были не только на профессиональные темы. Он часто рассказывал интересные эпизоды из области науки и общей истории своей горячо любимой России. Рассказывал очень интересно и одухотворенно, интересовался исторической и современной Арменией. С большим интересом рассматривал развалины старинного Звартноца, монастырский комплекс Гарни и Гехарда, около арки Чаренца долго стоял и любовался величественным видом Араратской долины и горой Арарат...

## О Георгии Ефимовиче Солякине

О. Ф. Погосова, В. С. Погосов

Вклад Георгия Ефимовича Солякина в изучение истинно тройного деления ядер трудно переоценить. Под его руководством в ПИЯФ в течение многих лет проводилось систематическое исследование этого процесса, индуцированного протонами с энергией до 1 ГэВ, с использованием различных методик, что способствовало более детальному его изучению. На основе результатов своих экспериментов им были предложены и обоснованы возможные механизмы распада тяжелого ядра на три соизмеримых осколка.

Георгий Ефимович инициировал также эксперименты по тройному делению и у нас в Ереване\* на пучке тормозных фотонов с граничными энергиями от 2 до 4,5 ГэВ. Мы применили здесь методику ядерной фотоэмульсии, используя успешный опыт его группы. В нашем эксперименте фотоэмульсия, имплантированная ядрами висмута, облучалась пучками тормозных гамма-квантов при различных значениях граничных энергий. Ниже приводятся шапка нашей статьи и типичная наблюдаемая нами картина тройного деления ядра висмута.

*ISSN 1061-3372, Journal of Contemporary Physics (Armenian Academy of Sciences) 2011, Vol. 46, No. 3, pp. 140-143. © Allerton Press, Inc., 2011. Original Russian Text © O.F. Pogosova, V.S. Pogosov, 2011, published in *Известия НАН Армении, Физика*, 2011, Vol. 46, No. 3, pp. 217-221.*

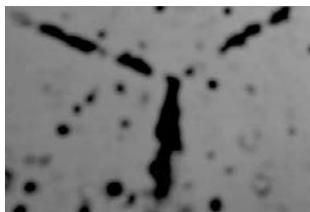
### Investigation of Bismuth Nuclei Fission into Three Fragments with Comparable Masses by Means of GeV Energy Photons

O. F. Pogosova and V. S. Pogosov

*Alikhanian National Scientific Laboratory, Yerevan, Armenia*

Received December 17, 2010

**Abstract**—We present the results of experimental studies of the process of fission of  $^{209}\text{Bi}$  nuclei into three mass-comparable fragments by bremsstrahlung photons with maximum energies of 2 GeV and 4.5 GeV with use of nuclear photoemulsion implanted with bismuth nuclei. We compare the results with those obtained with proton beams.



\* В Ереванском физическом институте.

## ДЕЛЕНИЕ ЯДЕР $^{238}\text{U}$ ПРОТОНАМИ С ЭНЕРГИЕЙ 1 ГэВ НА ТРИ СРАВНИМЫХ ПО МАССЕ ОСКОЛКА

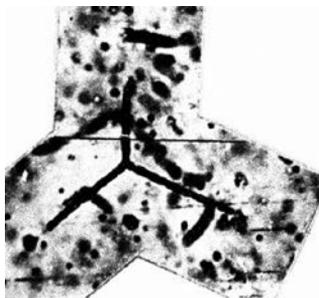
А.А.Жданов, В.И.Захаров<sup>1)</sup>, А.В.Кравцов, Г.Е.Солякин,  
Н.П.Филатов<sup>1)</sup>

ЛНЯФ им.Б.П.Константинова АН СССР  
188350, Гатчина

<sup>1)</sup>Радиовый институт им.В.Г.Хлопина  
197022, Ленинград

Поступила в редакцию 9 июля 1991 г.

Сопоставляя вероятности и кинематику расщеплений ядер  $^{238}\text{U}$  протонами с энергией 1 ГэВ на три массивных детектируемых осколка и на два осколка с большими нуклонными потерями, можно заключить, что оба процесса представляют собой деление тяжелого ядра на три сравнимых по массе осколка.



Следует отметить, что это пока единственный известный нам эксперимент, где процесс истинно тройного деления изучался с помощью фотонных пучков. Был наблюден существенный рост отношения сечений тройного деления к двойному при переходе граничной энергии тормозных гамма-квантов от 2 к 4,5 ГэВ, что согласуется с представлением о пороговом характере истинно тройного деления, сформулированным Г. Е. Солякиным.

Как считает коллега Георгия Ефимовича – Людмила Николаевна Андроненко, обнаружившая нашу статью уже после того, как его не стало, он был бы рад увидеть этот результат, тем более что фотоделению ядер были посвящены ранние работы, выполненные с его участием\*. Это мнение подтверждается и тем, что в одной из своих статей

\* И признанные основополагающими в этой области. Для сравнения с представленным авторами статьи рисунком здесь приводится выдержка из работы Г. Е. Солякина 1991 года с названием и основным результатом.

Георгий Ефимович приводит некоторые результаты нашей предыдущей работы.

У нас сохранились очень теплые воспоминания о Георгии Ефимовиче как об очень добром, отзывчивом и гостеприимном человеке. Он принимал нас не только на работе, но и в своей квартире и охотно помогал ценными советами.

Светлая память о нем будет жить в нас.

## Страсть заглянуть за грань неизвестного

А. С. Денисов

Просто замечательный человек. Плюс талантливый физик, знаток в области экспериментальной физики с глубоким осознанием неудовлетворенности текущего состояния понимания природы и страстным желанием заглянуть за грань неизвестного...

Чтобы убедиться в этом, конечно, недостаточно было побывать на семинарах, где Георгий Ефимович Солякин (ГЕС), как постоянный активный участник, выступал со своими соображениями и утверждениями, лихо обсуждавшимися оппонентами, для которых «все ясно и понятно».

Именно на таких семинарах я впервые познакомился с ГЕС в конце 60-х. Работал я в это время в секторе С. П. Круглова Лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ), в группе Е. А. Дамаскинского. Женя (Дамаскинский) и ГЕС были приятелями. В этой компании часто обсуждались проблемы газовых детекторов, искровых и пропорциональных камер, что было актуальным в те времена. Этим занимались все.

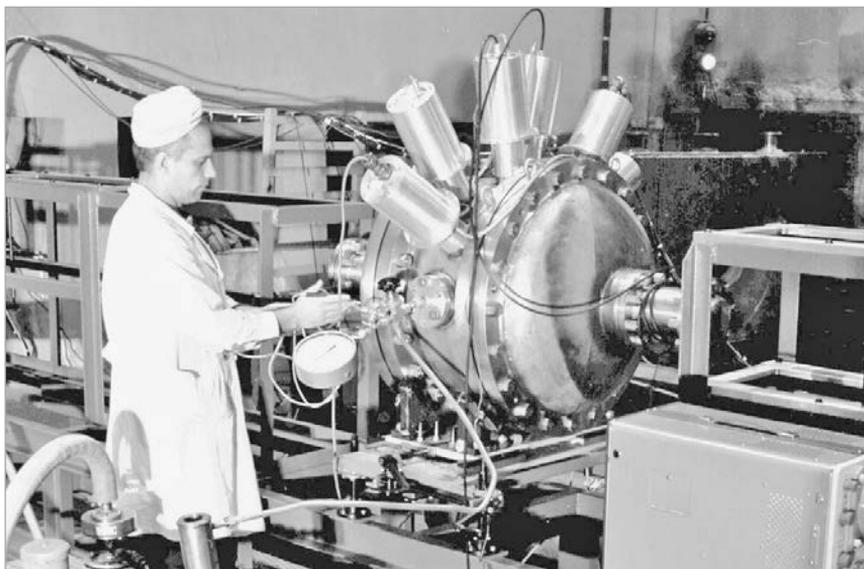
Но ГЕС неведомые силы тянули в совсем неизведанную область полупроводниковых детекторов. Идея построить прибор, с помощью которого можно измерять одновременно энергии, скорости и углы вылета осколков деления ядер, образующихся при взаимодействии протонов с энергией 1 ГэВ с ядрами мишени, не давала ему покоя. Думаю, что это и привело к созданию ПУСЭК2 (Прибор для измерения Угловых, Скоростных и Энергетических Корреляций, Двухплечевой), который появился в начале 70-х в экспериментальном зале нашего Гатчинского ускорителя. Благодаря его усилиям и энтузиазму значительная часть ресурсов Отдела радиоэлектроники (ОРЭ) ЛФВЭ была направлена

на поддержку этой установки. Наше общение в ту пору было очень интенсивным, обоюдопользным и результативным. Кроме ГЕС из коллектива, создававшего установку ПУСЭК2, наиболее активно сотрудничали с группами ОРЭ В. Р. Резник и М. Н. Андроненко, и мы считали их «своими».

Правда, становление ОРЭ происходило на основном для ЛФВЭ эксперименте – «малые углы», в обиходе того времени. Это и создание электроники, и освоение технологии эксперимента на ускорителе, и автоматизация экспериментов. В этом трудном и необъятном для инженерии деле ГЕС брал на себя функции популяризатора основ экспериментальной физики и делал это увлекательно и талантливо, не жалея сил и времени, в отличие от многих своих коллег. Это сейчас, по прошествии стольких лет (точнее десятилетий) плодотворных контактов в совместных работах, радисты неплохо ориентируются в физике, а в ту пору образующую роль ГЕС трудно было переоценить. Сам же он внес существенный вклад в формирование пучка, что обеспечило возможность проведения исследований с помощью созданной для эксперимента «малые углы» установки ИКАР. Трасса пучка, магнитные элементы, поглотители для работы ИКАР при энергиях протонов меньше 1 ГэВ – это было его основное дело. Конечно же, трудные смены, рождение «растяжки» пучка, формирование макроструктуры, изучение режима вывода с отключением ВЧ-ускорителя – те работы, в которых, наряду с А. В. Куликовым и другими, ГЕС принимал активное участие, чем и гордился до последних лет своей жизни.

Об успехах работы с ПУСЭК2 расскажут другие. Моя судьба сложилась так, что в 80-х годах мы мало пересекались с ГЕС. Но про 90-е и 2000-е годы мне есть что вспомнить. Это и разного рода «мелкие» вопросы и увлечения. Среди них попытки изучить тепловые эффекты при прохождении частиц через вещество и полупроводниковые детекторы и эмульсии. Кстати, благодаря четкому представлению ГЕС о возможностях такого детектора, каким является ядерная эмульсия, эта методика была применена в нашумевшем в 90-е годы эксперименте по обнаружению энергетических уровней ультрахолодных нейтронов в гравитационном поле. ГЕС с большим вниманием следил за публикациями по этому эксперименту и организовал его обсуждение на семинаре института. «Угадайте, – спрашивал он, – какой размер имеет нейтрон в покое?»

Нельзя не упомянуть о редких в наше время качествах ГЕС как гражданина и патриота своей страны. Он резко негативно относился к процветавшим в последние два десятилетия разрушительным про-



Г. Е. Солякин около установки ИКАР (начало 70-х)



Во время эксперимента с ИКАР. Слева направо: А. С. Денисов, А. П. Кашук, В. А. Щегельский (где-то рядом бродит Г. Е. Солякин)

цессам, происходившим в стране и институте. В частности, не соглашался с ориентацией проведения экспериментов только на зарубежных ускорителях, критиковал действия, направленные на разрушение экспериментальной базы ОФВЭ (попытка продажи ускорителя, ликвидация ОКИП, а также ПУЛ'а модулей КАМАК в ОРЭ без альтернативной замены, попытки ликвидации научной библиотеки института, являющейся одним из отделов Библиотеки Академии наук и др.). ГЕС считал, что ускоритель должен стать базой для подготовки нового поколения физиков – выпускников вузов Санкт-Петербурга. Для ПИЯФ такая база необходима. Это более важно для страны, по сравнению с участием ОФВЭ в зарубежных проектах.

ГЕС сравнивал работу наших ученых за рубежом с работой гастарбайтеров из бывших республик СССР в России. По построенным ими дорогам будут ездить не они. В сделанных их руками жилых комплексах им не жить. Так и нашим физикам и инженерам не светит в полной мере быть причастными к научным результатам, полученным на создаваемых их трудом экспериментальных установках. Время покажет, насколько был прав ГЕС.

Еще одно замечание (предложение) ГЕС. Было бы уместным представить на доске почета ОФВЭ списки наших сотрудников, признанных в качестве полноправных упоминаемых соавторов публикаций по результатам зарубежных экспериментов, в частности по экспериментам на Большом адронном коллайдере. Действительно, кто же из наших коллег претендует на признание своих заслуг в физике на мировом уровне? Вот так.

## **Это случилось на развалинах греческой церкви**

С. Г. Шерман

Мы жили с ним на соседних улицах – в Питере, на Песках. Ходили по одним и тем же тротуарам, повзрослев, проделывали один и тот же многокилометровый путь до работы. Но всегда строго параллельно. И вот однажды наши мировые линии пересеклись.

Это случилось на развалинах греческой церкви, еще неделю назад стоявшей перед его домом на Греческом проспекте. Такие события про-

исходят и сейчас, даже гораздо чаще, чем в дни нашей юности, но теперь место события стыдливо огораживается глухим забором. Тогда же власти не стыдились своего варварства, и груда обломков была доступна любому прохожему.

Я стоял над куском стены, с которого хорошо сохранившийся лик святого прощальным взглядом смотрел в небо. Он подошел ко мне и сразу начал: «Я помогу тебе. Давай перетащим этот обломок к тебе домой. Потом мы придумаем, что с ним делать».

Проект оказался совершенно невыполним для двух молодых людей. Зато нам мгновенно стало ясно: «мы одной крови – ты и я». После этого мы много говорили. Но характер нашего знакомства навсегда определил и тональность разговоров: никакой бытовухи, никаких женщин, никакого зубоскальства.

В то время он старался узнать все о днях 1917 года, когда проступки военных людей оборачивались поступками, предопределившими судьбу страны. Он прочитывал тонны воспоминаний, выковыривая из них не замеченные цензурой обмолвки о тех событиях. Ходил по дворам и переулкам вокруг Парадной улицы, где квартировали солдаты, невыход которых, а в других случаях выход, вопреки приказу, на улицу имел роковые последствия. (Теперь здесь тоже все снесено и застроено элитным безвкусием.) Георгий Ефимович рассказывал мне об этом, возвращаясь к одним и тем же эпизодам, потому что находил новые упоминания о них. И рассказы его никогда не казались повторением пройденного. Он водил меня по этим местам, провел по пути, который проделали солдаты в знаменитом походе на Выборгскую сторону. Он знал имена многих участников тех событий, проследил судьбу их после того, как по России прокатилось красное колесо.

Так же глубоко и непарадно знал он и историю Великой Отечественной войны 1941–1945 годов. Знал события и участь воинов, преданных и забытых родиной. Сейчас события тех лет обретают широкую известность, но в годы большевистского удушья человек, знавший об этом и тем более говоривший об этом, был Человеком.



С. Г. Шерман и Г. Е. Солякин

О физике мы говорили реже. Мне самому не довелось работать с Георгием Ефимовичем, но мой многолетний коллега и друг Андрей Владимирович Кравцов, будучи всегда востребованным и очень занятым нашими задачами, не сумел избежать мощного воздействия Солякина и был втянут им в свою орбиту (имею в виду делительную тематику) на несколько десятилетий.

Пишу здесь об этом, так как Андрей уже не может сделать это сам (его не стало в 2006 году<sup>5а</sup>). Впервые Кравцова и Солякина свел мю-катализ еще в конце 70-х – начале 80-х годов. Но с окончанием



А. В. Кравцов и Г. Е. Солякин

этого цикла работ (в соавторстве с Н. П. Поповым) их сотрудничество не закончилось. В лице Андрея Солякин при изложении новых идей, их обсуждении и реализации имел благодарного слушателя и грамотного оппонента, то есть полноценного коллегу. К тому же Андрей прекрасно владел английским, что позволило сделать их работы доступными большому кругу заинтересо-

ванных в их прочтении. Следует отметить, что первой реальной помощью Андрея, оказанной Солякину, было предложение воссоздать информацию с ПУСЭК<sup>5б</sup> на электронном носителе, что делало возможным ее дальнейший многократный анализ.

Возвращаюсь к разговорам о физике в моем общении с Георгием Ефимовичем. Он занимался делением ядер, и любимым его делом было вычислять кинематические характеристики продуктов с помощью кулоновских сил, у меня же этот подход вызывал недоверие. А так как Георгий Ефимович быстро сводил разговоры к интересующей его теме, то наши научные беседы быстро заканчивались. Однажды я попросил его прояснить мне, как из электрических сил объяснить результат хорошо известной термоядерной реакции: сталкиваются два дейтона и превращаются с равной вероятностью или в тритий и протон, или в гелий-3 и нейтрон. Энергии конечных частиц в обоих вариантах одинаковы (с точностью до небольшой разницы масс конечных частиц). Между тем кулоновская сила взаимодействия между продуктами реакции принимает участие в образовании конечного состояния в первом канале реакции и полностью отсутствует

во втором. Значит, электрическая сила не играет здесь существенной роли? Юра не прервал этот разговор, сказал, что подумает, и предложил отложить продолжение на потом. Потом, в силу разных обстоятельств, наш разговор все откладывался и откладывался. И, наконец, Юра отложил его навечно.

## Триптих памяти Георгия Ефимовича Солякина

Ю. Т. Миронов

### А. Наблюдаем паранормальные явления, или Путешествие начинается с улицы Гагарина

В древнерусской ономастике (новгородской, псковской) ряд имен, Георгий → Гюргич → Юрий, не воспринимался как необычный.

Вспомним, как менялись наши увлечения и конгруэнтно *развивалась* страна, а с нею ФТИ им. А. Ф. Иоффе, филиал ФТИ в Гатчине – ЛИЯФ им. Б. П. Константинова *et cetera*. Поначалу это был пинг-понг или настольный теннис, его сменили альпинизм и горные лыжи. Футбол и волейбол, как само собой разумеющихся, оставляем за скобками. Вспомним спортивный туризм: путешествия пешие, водные.

Двор, Гагарина, д. 17. Вечер, самый конец июля 1972 (?) года. На газоне, стараясь меньше его мять, я раскладываю разборную байдарку «Салют-3». Она изрядно «обновилась» – изодрана в путешествии по Заонежью четвертой категории сложности. Нужно



Ю. Т. Миронов (1938–2015)

«заштопать» по постоянной схеме разрезы (разрывы) на мягкой оболочке, «шкуре» байдарки, и наклеить протекторы на нее снаружи по стрингерам, чтобы подстраховаться на будущее.

Рядом останавливается соразмерный по возрасту человек, направлявшийся в первый, известный как служебный, подъезд дома. Там находили ночлег физики, которых азарт и увлеченность работой задерживали допоздна в лабораториях. Он заинтересованно и ненавязчиво проникается проблематикой, которая держит меня на газоне. Знакомимся. (Вообще отсутствие зашоренности свойственно неиспорченным умам.) И с места в карьер тут же стовариваемся о путешествии на байдарке. Маршрут от Гдова до Нарвы.

У Георгия (или Юры – в позднейшей огласовке, когда наша взаимная приязнь прошла проверку временем) от отпуска имелись в запасе две недели, мой только начинался. Десяти дней, если погода не будет противиться, на спокойный водный маршрут должно хватить «без шума и пыли», как говорил Лёлик (А. Папанов) в «Бриллиантовой руке». Вопросы снабжения решаем отложить до Гдова. Наши скромные запросы



На рыбалке

положили удовлетворять рыбной ловлей, ухой, приготовленной на костре, и чаем.

Начало августа. Мы со всем нашим походным скарбом в мини-дюнах, заросших ивняком, на берегу Чудского озера, около Гдова. День обещает быть безоблачным. Забегая вперед, сразу скажу, что все десять дней маршрута были такими же и жаркими. Гдовскую окраину (городскую черту) отделяло от нас полукилометровое открытое пространство. Юра (по его желанию) остается «пасти» лагерь в дюнах. Мне предстоит отправиться в Гдов, чтобы запастись эн штуками картофелин и луковиц для ухи, пока виртуальной.

День становится все ярче и насыщается теплом, даже из-

лишне – по-южному. Вот тут нас и настигает паранормальное явление. Первое по счету.

Слышится громкий хлопок, и в небо с гдовской окраины взмывает столб пламени. Все это плохо сочетается со спокойной, умиротворяющей обстановкой вокруг, вызывает вопросы. Мне не остается ничего другого, как поспешить в Гдов.

За городской чертой в первой же встреченной по ходу столовой мне повезло: удалось заполучить картофель. Был он хоть и неплохой, но прошлогодний. До свежего по срокам следовало ждать недели полторы-две. Через открытое окно с улицы благодарю двух молодых поварих и делюсь своей проблемой: это, мол, какая же будет, девушки, уха без лука? В ответ через окно они дарят мне щедрый пук зеленого лука с белыми свежими луковичками на концах пера. Спрашиваю, что за паранормальное явление случилось у них неподалеку? Оказывается, все было просто, и если паранормальное что-то случилось, то самую малость. Молодой, неопытный шофер решил «освежить» свою запыленную полуторку и не придумал ничего лучшего, как помыть ее бензином. Чем это закончилось, мы видели. Грузовик, к сожалению, сгорел.

Возвращаюсь обратно. В магазине около рыбзавода покупаю хлеб и вместо чайной заварки банку ячменного кофе «Курземе». В последующие дни мы утоляли жажду только им. К концу путешествия он нам изрядно надоел, и мы мечтали об одном – как бы разбавить его молоком. Но об этом позже.

Гдовскую дневку заканчиваем. Вечером отплываем, держась берега. Курс на север. Минуем устье реки Чермы, небольшой речушки, и, проплыв еще несколько километров, останавливаемся на ночлег, в густеющих сумерках облюбовав пустынный пляж. Погода держится, палатку не ставим, считая, что хватит спальных мешков. В потемках на миниатюрном костерке кипятим по чашке (кружке) «кофе». Пока костер еще светил, неподалеку замечаю брошенные, скорее всего зимой рыбаками, сани, так называемые розвальни, и устраиваюсь в них. Юра предпочел бросить мешок на песок, как рыцарь неприязтельности, исповедуя ее как девиз.

На следующий день (два дня?) движение продолжаем... Вспоминается уха на жарком (ближе к полудню) песчаном мысу около Доможирки. По утру мерные окуни (в ладонь) ловились в прибрежных глубинах, доходивших среди россыпи придонных валунов до 9 метров. Ловля увлекала. Прерывать ее не хотелось, пока жара всерьез не напомнила о себе. Воленс-ноленс пришлось заняться ухой. Под ве-

чер, когда жара спадает, после ухи и ячменного *coffee-time* двигаемся дальше...

Второе паранормальное явление встречает нас в истоке Наровы, на плесе сразу за известной всем рыбакам дамбой. Впечатление было такое, что, кроме стрежня-фарватера, в реке нет свободной воды – все заполнено куртинами сусака зонтичного и тростника обыкновенного. Что случилось с рекой? То ли она фатально обмелела, то ли Чудское из-за интегрального, по разным причинам, понижения уровня (выяснилось впоследствии, что такое случается) скупо отдает воду Нарове? Идем по фарватеру, не рискуя приблизиться к устью реки Втрои, где расположена институтская база «Нарова». На ней бригада сотрудников-волонтеров пристраивает летнюю веранду.

Позднее, когда база «Нарова» стала как дом родной для нас и наших близких родственников, весь плес Наровы, со всеми его зарослями и обитателями приглубых и мелких мест, сделался знакомым и родным, потерял пугающую загадочность.

Базу оставляем за бортом и продолжаем движение по стрежню. Для ночлега останавливаемся ниже по течению, на яру, ближе к Кукину берегу – давнему поселению рыбаков, промышленявших и промышленяющих сетями в Чудском озере. Позднее в тех местах институтские любители ловли поплавочной удочкой устраивали соревнования.

В последующие дни были стремнины наровских перекатов, в глубинах на плесах, просвеченных солнцем, стаи крупной рыбы мелькали слева и справа от байдарки, пока в солнечный полдень нас не вынесло в ту часть Наровы, где уже чувствовался подпор Нарвского водохранилища. Там нам довелось наблюдать, с учетом ровной погоды, третье, если можно так сказать о нем, паранормальное явление.

Как я уже говорил, нас течением выбросило в водное пространство между двух, не столь уж далеких друг от друга, густо заросших берегов. Иногда для таких мест используют термин «труба». Тепло располагало к отдыху, и мы занялись рыбалкой.

Байдарка чуть дрейфовала. И вот в какой-то момент по поклевке (поплавок положило набок) я вижу, чувствую, что клюнул крупный лещ, и «поднять» его в байдарку можно, только если использовать подсачек. Прошу Юру помочь – ему удобнее, так как он сидит впереди. Он включается в процесс. Но внимание наше раздваивается. Мы видим, как неподалеку от нас, ближе в середине водотока, закручивается классическая воронка смерча, столб высотой метров десять, как вспухает поверхность воды в основании воронки. Хотя никакого ветра нет, воронка «танцует» и движется к нашему берегу, к нему мы ближе. Тут становит-

ся не до леща и подсачека. Остается только заклинать, чтобы смерч миновал и не задел байдарку. Так и происходит. Переведя дыхание и отдав должное завораживающему зрелищу, вновь обращаемся к лещу. Ловим килограммовую рыбу. Позднее таких лещей будут ловить на плесе около базы «Нарова», и не в виде исключения, а по обыкновению.

Теперь, по прошествии времени, мне не остается иного, как предложить свое доморощенное объяснение явления, гипотезу случившегося. Течение реки, врываясь в практически стоячую воду, закручивает ее поверхностный слой, плюс влияние градиента температуры над поверхностью воды.

В заключительной *коде* путешествия (*тавтологию* оставляем *на совести автора*) упомяну о последней ночевке перед Нарвой, в самом водохранилище, около устья реки Плюссы. Место удалось найти не сразу (из-за подтопленных берегов), да еще учитывая наступившие сумерки. Утром пересекаем водохранилище, держа курс на северо-запад, к месту «парковки» в Нарве речных теплоходов. Городской автобус доставляет нас на железнодорожный вокзал. Маршрут закончен. В станционном буфете (благо времени до поезда в сторону Гатчины – вагон) нам остается только принять участие в заключительном «паранормальном» явлении. Видя в буфетной витрине поднос с эн стаканами кипяченого молока, мы покупаем его целиком и опустошаем стакан за стаканом, пока, наконец, не исчезает во рту надоевший за путешествие вкус черного ячменного «кофе».

## **Б. «Порхают бабочки над полями Хага», или Открытие хариуса**

Персоналия (лат. *Personalis* – личный) – биографическая статья научного или научно-популярного издания.

*Словарь иностранных слов*

Наши с Георгием Ефимовичем (Юрой) странствия, теперь уже пешие, продолжились на «сиверах», а если точнее – по берегам реки на окраине «Вепского леса», природного парка на востоке Ленобласти. По воззрениям вепсов, малой народности России, нельзя бросать в воду мусор и оставлять его на берегу. Очень экологически правильное понимание взаимодействия человека и природы. Мы исповедовали те же принципы. На реке целью наших поисков был хариус, а отнюдь не проявления повсеместного прессинга отходов.

Хариус – небольшая рыба из семейства лососеобразных. Обитает в реках с чистой, холодной водой, насыщенной кислородом. Объект спортивного рыболовства.

Априори мы знали, что в реке хариус есть. Я пытался ловить его на самодельные искусственные мушки, но безуспешно. Юра ловил его традиционной удочкой на червя, но с тем же результатом. Хариус нам не давался.

Мне наскучило бесплодное занятие, и с реки я ушел в жильё, где было наше пристанище. Юра же, проявляя незаурядную настойчивость экспериментатора, для которого отрицательный результат – тоже результат, и он должен быть исследован до конца, оставался на реке. День уже клонился к вечеру, хотя пока без вечернего похолодания.

Как Юра потом рассказывал, он прилег на теплом пригорке, не спуская глаз с зеркала реки. Непроизвольно предался воспоминаниям о своей недавней научной командировке в Швецию по приглашению Лундского университета. В памяти всплыла застрявшая почему-то строка поэта XVIII века, певца шведской столицы Карла Бельмана: «Порхают **бабочки** над полями Хага».

Хага – это местность на северо-западе Стокгольма. С давних пор она приглянулась шведскому королю, и он там обзавелся своей загородной резиденцией. Ныне это один из красивейших ландшафтных парков.

Как вспоминал Юра, повторяя строку, он увидел, как над водой порхает светлая **бабочка**. Она на мгновение касается поверхности – «бульк», и исчезает. Поймать аналогичную на прибрежной осоке не составило труда, так же как не составило труда снять грузило с лески. И вот уже трепещущая бабочка плывет по воде. Незамедлительно следует «бульк», легкая подсечка – и первый хариус пойман. **Открытие состоялось!** Позднее выяснилось, что бабочка эта – имаго ручейника. Хариус от нее без ума. Она первейший деликатес для этой рыбы.

## В. По последнему льду, или Поплавок в лунке

Чающий движения воды...

*Из Библии (Евангелие от Иоанна)*

Приходилось ли вам ловить («промышлять» точнее соответствует сути) плотву по «последнему» льду? Мне – да. Об этом пойдет речь.

Как человек, не до конца испорченный жизнью, я должен признаться, что, занимаясь подобной ловлей («промыслом»), испытываешь своеобразное раздвоение личности. С одной стороны, азарт ловца (добытчика), с другой – сожаление, что делаешь не совсем достойное: изводишь без 5 минут готовых к икромету прекрасных (сказать проще, красивых) рыб, вырываешь их из вечного круга жизни. Обычный релятивизм (если не говорить грубее) человека, даже и законопослушного конформиста: «Нельзя, но если очень хочется...» Реприза, вышедшая не из наших северных мест, бытующая «от Москвы до самых до окраин», показывающая «тлетворное влияние» (сами знаете, кого) на неокрепшие и иже с ними души, как сказали бы раньше. Кто-то считает плотву сорной рыбой. Но это не так. Да, она плодovitа и обитает где только можно. Но кто измерит, оценит счастье мальчишки, впервые выловившего ее в ручье на немудрящую, простецкую удочку? Не с этого ли возникает «любовь к родному пепелищу, любовь к отеческим гробам»? Считаю, что покаяние состоялось и «голова посыпана пеплом», обратимся к существу: как это бывает.

«Последний» лед на Северо-Западе *петровской* России, если не закладываться предельно, – это лед, который в наше время чаще всего соотносится с неделей конца марта. Хотя я помню годы, когда на то же Чудское озеро на лед без криминала я выходил 8 апреля. Правда, уходить в таком случае приходилось, дождавшись, когда береговой распай схватывало морозом. Ночные же заморозки поутру обеспечивали беспроблемный выход к лункам. Однако объективно глобальное потепление сказывается. Сейчас пишу и слышу, как за окном машины рассекают лужи, а полдня перед этим лил дождь, хотя по времени полагалось быть снежной, холодной погоде, как-никак вторая половина декабря, Николин день миновал.

В чем корысть этого «промысла», в чем «смысл философии всей»? Спортивный аспект, когда ловят плотву «просто так», на скорость, как показатель мастерства, а не для того, чтобы употребить в пищу, сомнительный сам по себе, оставим в стороне.

Теперь о гастрономических качествах предмета вожделения. Уха из плотвы так себе, никакая. Жареная она неплоха, но тоже не на всякого любителя. Малосольная, чтобы ее кто-нибудь употреблял в таком виде, – не знаю, не слышал. Ей для этого не хватает благородства известных пород (сиговых, например, или хариусовых). И только вяленая, полная икрная плотва – это вещь, из-за которой стоит «ломаться» по «последнему» льду. Но все при условии, что вы сумеете ее завялить как надо.

Кратко вспомним, как надо действовать. Сразу как вернетесь со льда, рыбу следует посолить. Посол бывает в тузлуке и сухой. Я предпочитаю сухой, когда рыба засыпается крупной солью, сверху кладется гнет, и емкость с рыбой помещается в холодильник. Через три-четыре дня (зависит от величины рыбы) гнет снимается, и рыба помещается в достаточно большой объем воды для отмачивания. Когда рыба потеряет излишнюю соль, она всплывает. Нужно достать ее, обсушить полотенцем и развесить для вяления (например, под потолком в кухне). Прочее сделает время и ваш вкус, когда поймете, что рыба провялилась, а не пересохла. В этот момент, как говорят люди с математической специализацией, чтобы система была замкнутой, вам не повредит банка «Невского ICE», *premium beer*.

Несколько сезонов по «последнему» льду я практиковал на Чудском, на плесе между дамбой на реке Нарве и Козловым берегом, до поры до времени, пока все «не сдулось» по известным причинам. Запомнился мне последний выход на лед этого плеса с коллегой Юрой Солякиным – по тому времени новичком в подледной ловле. Погода была мягкой, но с ветерком, поэтому демисезонное пальто коллеги в имевшемся антураже не выглядело неуместно. Питерский ледобур имелся у меня. Рыбацкий ящик, чтобы сидеть у лунки, коллеге заменяло пластиковое ведро, а несерьезный полиэтиленовый пакет для рыбы он держал в рюкзаке. Удочкой-балалайкой с мормышкой на леске 0,12 мм я его снабдил, как и мотылем и несколькими червями.

День был светлый. Лед толщиной 30 см позволял себя чувствовать спокойно. Сам я использовал удочку с поплавком и с концевой мормышкой, выше которой на коротеньком поводке в 3 см сидел крючок № 4. Основная леска 0,15 мм, поводок 0,12 мм. Насадка – тонкие земляные черви. При ловле активной плотвы поплавочек-мальш из ярко-красного шарика пенопласта и черви в насадке позволяли с одного запуска вытаскивать не одну плотвину, как на мотыля, а трех, и более крупных. Настрой был прост: мормышка лежала на дне, работал крючок с червем, а мальш-поплавок был чуть притоплен (чтобы не обмерзал на ветру) и без усталости показывал поклевки.

Юра осваивал премудрости подледной ловли, засверлившись от меня метрах в тридцати в сторону берега. Ему, как новичку, как и положено, везло – 5 крупных плотвин, выловленных одна за другой, сделали его счастливым, довольным. Этим он напомнил мне меня самого, как переполняла меня радость, когда в схожей ситуации меня приобщили к подледной ловле. Правда, ловился тогда крупный окунь. И мне с ходу повезло вытащить двух «лаптей» на пределе прочности презентованной мне снасти.

В целом этот выход запомнился плотвой мерной, полной. К вечеру отсек в моем рыбацком ящике был ею заполнен, так же как и полиэтиленовый пакет в рюкзаке Юры. Еще день запомнился и тем, что клев шел волнами, словно плотва демонстрировала знакомство с квантовой физикой. Но даже без физики нетрудно было догадаться, что клев возобновлялся, когда из озера подходила очередная стая плотвы, начинавшей миграцию из озерных глубин к местам нереста.

Вкус добычи после явления был выше всякой критики (отменным). Вообще следует признать, что отменные вкусовые качества любой рыбы из Чудского – это «фирменный» тренд этого озера.

## Сейчас подход к доске свободный...

Д. С. Ильин



Д. С. Ильин

Мое знакомство с Георгием Ефимовичем состоялось, когда я готовил к публикации свой первый препринт в 2007 году. Он касался разработки прототипа детектора нейтронов. Мне порекомендовали Георгия Ефимовича, и он стал редактором моей работы. Так и познакомились.

Тема оказалась интересной и Георгию Ефимовичу. Дело вот в чем. В детекторе для регистрации тепловых нейтронов происходит ядерная реакция  ${}^3\text{He} + n \rightarrow p + t$ . Частицы  $p$  и  $t$  разлетаются в противоположные стороны. Однако Солякин рассказывал, что это не всегда так. Возможны

случаи, когда вылет частиц происходит не строго в противоположные стороны. И этот случай представляет интерес для ядерной физики\* (Тут, возможно, более осведомленные коллеги смогут пояснить, в чем интерес данного процесса.) Георгий Ефимович интересовался, можно ли сделать детектор для измерения нарушения угла  $180^\circ$ . Мы немного обсудили это, пофантазировали, и больше возвращаться к этому вопросу не приходилось.

Георгий Ефимович поддерживал меня на семинарах, когда я представлял работу (конкурс работ 2009 года, предзащита в 2011 году). Вообще он был завсегдатаем семинаров ОФВЭ, одним из экспертов, если так можно сказать. Это чувствовалось, когда начиналась часть обсуждений.

Как-то он пришел к нам в Отдел трековых детекторов ОФВЭ (корпус № 2) в гости. Поинтересовался, чем мы занимаемся. Я рассказал, показал наши экспериментальные стенды, о чем-то еще поговорили. Точно не помню, кажется, про трудности молодежи в науке, про жилье.

Рабочая комната у нас достаточно большая, заставлена всяким оборудованием. На стене висит ученическая доска (как в школе). Георгий Ефимович заметил тогда, что к доске не подойти. Сказал, что нехорошо, мол, доска для того, чтобы думать, обсуждать что-то с коллегами. Сейчас подход к доске свободный, коллеги используют ее по назначению.

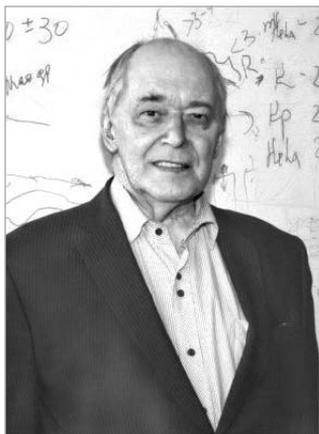
Вообще человек он был светлый, веселый. Я, к сожалению, с ним мало успел пообщаться. Не сомневаюсь, что коллеги очень его ценили и уважали.

---

\* Скорее всего, речь в данной беседе могла идти о наличии предела коллинеарности при разлете дополнительных массивных осколков в двухтельных ядерных распадах, чем Георгий Ефимович был особенно увлечен в ту пору.

## 1989 год. Выборы народных депутатов от Академии наук СССР

А. Л. Тимковский



А. Л. Тимковский

Весной 1989 года, как следствие событий эпохи перестройки, были назначены выборы народных депутатов в состав высшего органа власти – съезда народных депутатов СССР. Многие трудовые коллективы, общественные объединения начали выдвигать своих кандидатов. Для различных партий и общественных объединений законом были определены нормы представительства. Академию наук СССР на съезде должны были представлять 25 депутатов. Трудовые коллективы сотрудников академических институтов на своих собраниях выдвинули несколько десятков кандидатов (если я правильно помню, более 100).

Среди них в основном были достаточно известные и авторитетные ученые с выраженной активной общественной позицией (П. Г. Бунич, Ю. Ф. Карякин, Г. С. Лисичкин, Д. С. Лихачев, Г. Х. Попов, Н. П. Шмелев и многие другие). Первым по популярности среди них был Андрей Дмитриевич Сахаров, незадолго до этого освобожденный из горьковской ссылки.

Это были первые более или менее свободные и демократические выборы. Но только отчасти. По тогдашнему закону промежуточным этапом являлись так называемые окружные предвыборные собрания, которые имели право отсеять по своему усмотрению практически любую часть кандидатов. Похожую функцию сейчас, в 2017 году, выполнило правительство, урезав без объяснений список кандидатов на пост президента РАН. Конечно, это принималось голосованием, но такими собраниями администрациям часто удавалось управлять.

И вот роль такого предвыборного собрания выполнил Президиум АН СССР, который на 25 мест предложил всего лишь 23 кандидата, отвергнув и академика Сахарова, и подавляющее большинство кандидатов от коллективов институтов. Выдвинутыми были в основном начальники – директора научных институтов, академики-секретари отделений АН. Это вызвало всеобщее возмущение академического научного

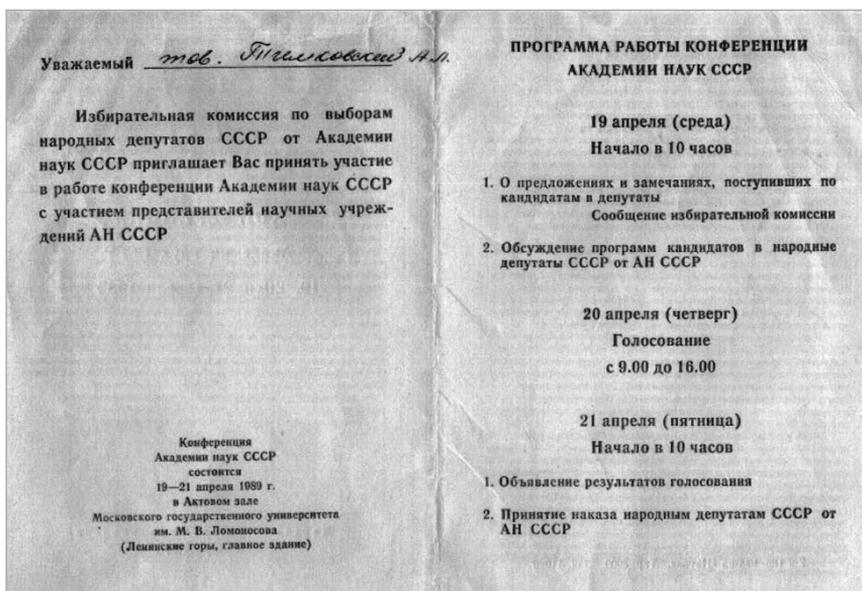
сообщества. Накал тогдашнего возмущения даже превосходил, по моим ощущениям, градус протестов против реформы РАН в 2013 году.

Но не все было так плохо. Было принято решение (на каком уровне, не помню), что в общем собрании Академии наук, которое должно было выбрать депутатов, примут участие делегаты от трудовых коллективов. И вот в марте на бурном собрании коллектива ЛИЯФ (председательствовал В. А. Назаренко) для участия в общем собрании были избраны 5 делегатов: Юрий Докшицер, Константин Кирьянов, Сергей Манаенков, Георгий Ефимович Солякин и Андрей Тимковский. Собрание при этом сформулировало задачу («наказ»): поскольку решение Президиума хотя и гнусное, но законное, то отменить его нереально, и нужно во взаимодействии с представителями других институтов и членами Академии добиться такого голосования (наиболее максималистский девиз был «Против всех!»), чтобы был недобор депутатов и, соответственно, назначены повторные выборы.

Были установлены контакты с делегатами других институтов – не только Ленинграда, но и иных городов. В результате возникла межинститутская инициативная группа «За демократические выборы от АН СССР». Координационные собрания прошли в Ленинграде и более многочисленные в Москве. Представители этой группы взаимодействовали и с членами Академии. Из нас наиболее активен в этих контактах был Ю. Докшицер. Мы участвовали и в заседании Физического отделения Академии наук.

Эта активная работа принесла свои плоды. На общем собрании АН 21 марта народными депутатами были избраны всего 8 человек – наиболее достойные (среди них, например, были академики: известный юрист С. С. Алексеев и физик А. В. Гапонов-Грехов). Начальники оказались «за бортом». Как указывалось в протоколах, в голосовании участвовали 724 члена Академии и 554 делегата от институтов. Это была победа. На следующий день собрание выдвинуло для повторных выборов еще около 140 кандидатур и сформировало новую избирательную комиссию во главе с известным математиком, академиком А. А. Гончаром. В последующие три недели эта комиссия, обратившись к коллективам академических институтов, определила степень поддержки кандидатов научной общественностью и составила рейтинг, первые позиции в котором заняли А. Д. Сахаров, Р. З. Сагдеев, Н. П. Шмелев и Ю. Ф. Карякин. Для нового тура выборов Президиум теперь отобрал 28 кандидатов, из них 12 – из «народного» списка с наивысшим рейтингом.

И вот 20 апреля 1989 года прошло новое общее собрание (а перед этим были выступления кандидатов перед инициативной груп-



Приглашение А. Л. Тимковскому на конференцию Академии наук СССР с программой ее работы (1989)

пой представителей институтов), и почти все 12 кандидатов с наивысшим рейтингом были избраны депутатами. В голосовании на этот раз участвовали 668 членов Академии (из 900) и 433 представителя научных институтов (из 446). Депутатами от АН СССР стали академики Г. А. Арбатов, В. Л. Гинзбург, Р. З. Сагдеев и А. Д. Сахаров и члены-корреспонденты С. С. Аверинцев, П. Г. Бунич и Н. Я. Петраков, а также Ю. Ф. Карякин, Г. С. Лисичкин, Н. П. Шмелев, А. М. Яковлев и другие.

Тогда академическая общественность продемонстрировала свои демократические принципы, способность к единению и свою силу. Воспоминание об этих событиях до сих пор греет душу.

## Умный учитель, светлый человек

Г. Ш. Весна



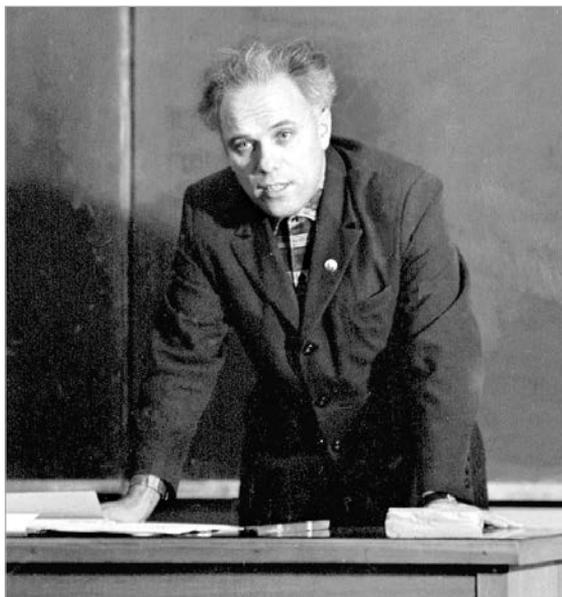
Г. Ш. Весна (1939–2014)

Самые теплые, самые добрые слова хочется сказать, вспоминая Георгия Ефимовича. У каждого человека бывают в жизни тяжелые, горькие минуты. Именно в такие минуты, как никогда, нам важна помощь и поддержка тех, кто рядом. А рядом оказался человек, которого до этого момента я почти не знала, – Георгий Ефимович Солякин.

По требованию ВАК решался вопрос повторной защиты моей диссертации. Необходимо было на примере физического эксперимента, подключенного к системе коллективного пользования для сбора и обработки информации, показать возможности такой системы. Георгий Ефимович был одним из ее пользователей, и я обратилась к нему. Мне не пришлось ни просить, ни уговаривать его. Не считаясь со временем (а он был очень занятым человеком), Георгий Ефимович долгими часами объяснял мне физическую суть своего эксперимента, смысл той обработки, которая осуществлялась в системе, и те достоинства, которые дали возможность следить за ходом эксперимента в режиме реального времени.

С тех пор прошло много времени, но я никогда его не забываю. Более эрудированного во всех сферах человеческого знания и, главное, желающего эти знания передать другим, умного учителя, светлого человека я больше не встречала. Память о Георгии Ефимовиче и благодарность ему навсегда сохранятся в моем сердце.

## Фотографии разных лет



Доклад на семинаре (около 1964)



Во время конференции по ядерной спектроскопии.  
*Справа* коллега из ОИЯИ (1972)



Доклад на научной конференции (около 1965)



Г. Е. Солякин проводит экскурсию на ускорителе ЛИЯФ для участников конференции по ядерной спектроскопии (1972)



Первомайская демонстрация.

*Слева направо: Г. Е. Солякин, М. Ф. Соболевская, А. П. Комар*



Знакомство с техникой по окончании парада (7 Ноября, Москва).

*В центре: Г. Е. Солякин и М. В. Стабников (с поднятой рукой)*



На демонстрации. Слева направо: М. М. Макаров,  
В. И. Медведев, Г. Е. Солякин



Шахматная баталия. А. А. Воробьев, Г. Е. Солякин (справа)



На субботнике. Слева направо: Е. М. Маев,  
А. В. Добровольский, Г. Е. Солякин



На субботнике. Крайний справа Г. Е. Солякин

## Фотографии из архива музея Института



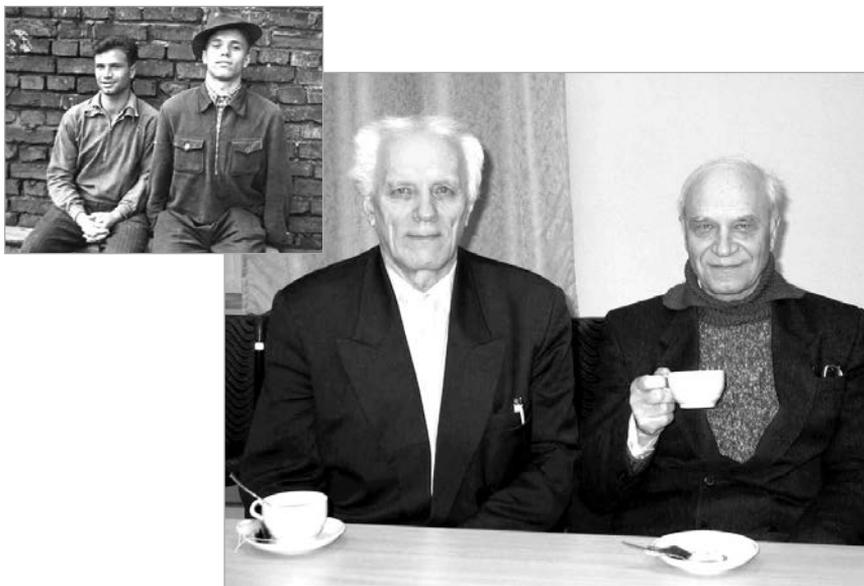
Обмен мнениями с теоретиками Я. И. Азимовым (слева)  
и В. фон Шлиппе (2001)



В актовом зале ПИЯФ (2001)



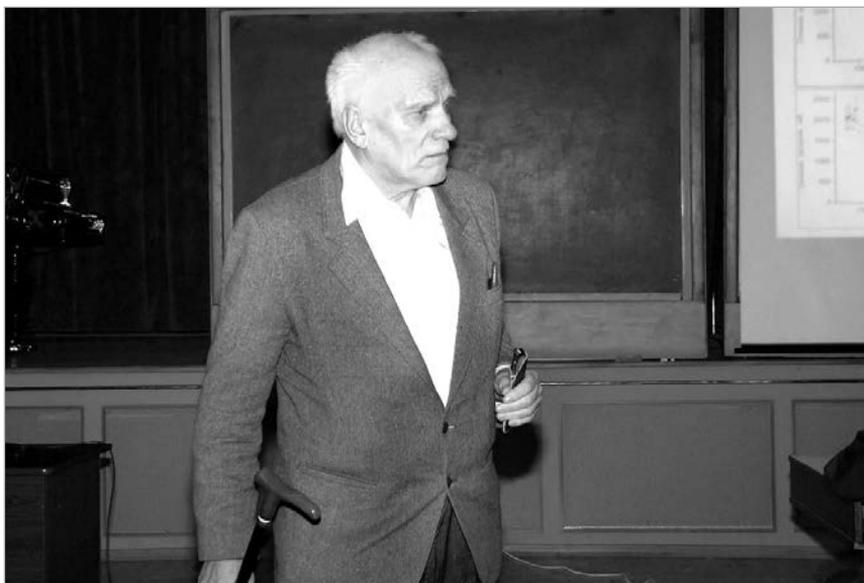
В актовом зале ПИЯФ (2005)



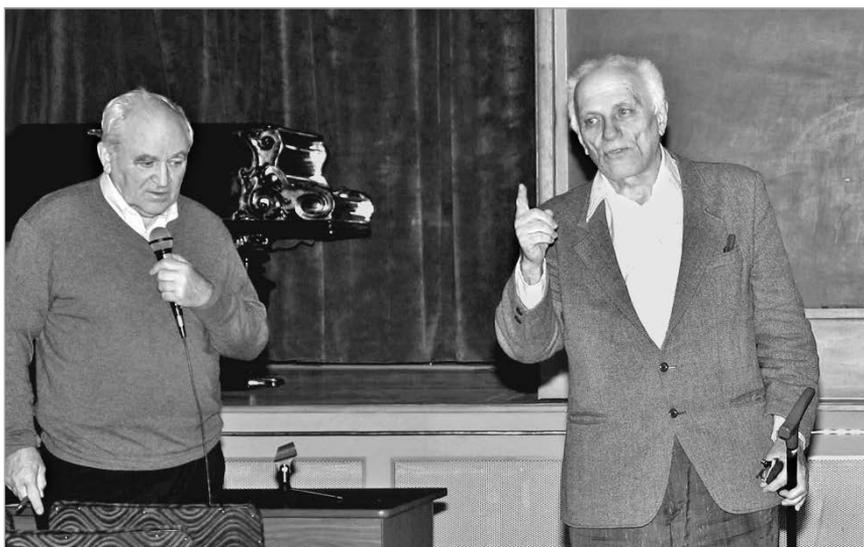
Однoгруппники Г. Е. Солякин и Г. А. Королев –  
пересели через десятилетия (2004)



С однoкурсником по Политеху Ю. П. Гангским (ОИЯИ, *в центре*)  
и коллегой-учеником А. А. Котовым (2002)



Доклад на научной сессии ОФВЭ (декабрь 2007)



Научная сессия ОФВЭ. Г. Е. Солякин отвечает  
на вопрос А. А. Воробьева (декабрь 2007)



На лекции Зимней школы ПИЯФ.  
1-й ряд (слева направо): Р. М. Рындин и Я. И. Азимов (2004)



На лекции Зимней школы ПИЯФ. 1-й ряд: слева В. фон Шлиппе,  
справа: В. С. Фадин (ИЯИ СО РАН и НГУ), Л. Н. Липатов.  
2-й ряд, слева Г. Е. Солякин (2006)



Редкая возможность подискутировать  
с Э. А. Кураевым (ОИЯИ) (Зимняя школа ПИЯФ, 2007)



Обсуждение животрепещущих проблем физики деления  
с Ф. Генненвайном (Гюбинген) (Зимняя школа ПИЯФ, 2007)



С Т. В. Волковой (Зимняя школа ПИЯФ, 2007)



С А. А. Тяпкиным (ОИЯИ, МГУ, *слева*) и С. Г. Шерманом  
обычно уточняется история науки (Зимняя школа ПИЯФ, 2007)



Озадачил А. В. Титова и сейчас все объяснит (Зимняя школа ПИЯФ, 2009)



В компании Ф. С. Джебарова (ИТЭФ, *слева*)  
и Ю. М. Чувильского (НИИЯФ МГУ) (Зимняя школа ПИЯФ, 2009)



Эмоции захлестывают... С Ю. М. Байковым (ФТИ) после Ученого совета по случаю 100-летия Б. П. Константинова (2010)



Традиционный футбол в Зимней школе ПИЯФ.  
Болельщики: Г. Е. Солякин (слева), Л. Н. Андроненко,  
Г. В. Степанова и Н. Н. Николаев (2005)



На зимней прогулке (2005)



Г. Е. Солякин направляется в Издательско-полиграфический отдел ПИЯФ  
(фото последних лет)

## С ним было интересно работать

Н. С. Морозова



Н. С. Морозова

В 1966 году в институте в связи с проведением первой Зимней школы по физике ядра и элементарных частиц была создана группа под руководством Н. А. Воиновой, занимавшаяся сбором, комплектованием, проверкой материалов этой школы. Так в институте начала свою работу издательская группа.

Институт (тогда еще филиал Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе) расширял свое поле деятельности: появились новые научные подразделения внутри уже существующих лабораторий, увеличивалось и число публикаций по разным направлениям. Была создана своя типография,

услугами которой пользовались и другие научно-исследовательские институты.

По сути, сама жизнь поставила вопрос об организации Издательско-полиграфического отдела, и он был создан в 1971 году на базе редакционной группы и типографии. В штате отдела были специалисты по литературному, техническому редактированию, корректуре, набору и, позднее, компьютерной обработке текста, а также типографские работники.

Петербургский институт ядерной физики (с осени 1971 года) – это научно-исследовательский институт, и основные работы, которые выпускаются Издательско-полиграфическим отделом, – научные: по ядерной физике, биологии, физике конденсированного состояния и т. д. Поэтому был организован совет научных редакторов, куда вошли ведущие специалисты по разным научным направлениям, представленным в институте.

Научным редактором работ по экспериментальной ядерной физике стал Георгий Ефимович Солякин, кандидат физико-математических наук. Для нас, сотрудников отдела, он был «палочкой-выручалочкой», так как никогда не отказывался отредактировать предложенную работу, и не только по своей тематике (деление ядер), но и близким к ней.

Он проверял работы сотрудников института на предмет научной целесообразности и грамотности в широком смысле слова. Георгий

Ефимович был исключительно грамотным человеком – его работы всегда отличались четкостью стилистики, правильностью орфографии и пунктуации. Этого он добивался и от авторов редактируемых им статей.

Георгий Ефимович был необыкновенно эрудированным человеком, интересовался многими научными направлениями, и не просто интересовался, а вникал в их суть и мог разобраться и ответить на поставленные вопросы.

У меня, литературного редактора, при чтении научной работы возникали вопросы и по правильному написанию научных терминов, и по стилистике и пунктуации. Все эти вопросы мы обсуждали и решали с Георгием Ефимовичем. С ним было интересно работать. Он не только отвечал на любой вопрос, но и добивался, чтобы я поняла смысл той или иной фразы. Экскурс в тему, над которой работал автор, делал ее более понятной для меня, филолога.

Георгий Ефимович был исключительно ответственным человеком. Он никогда без уважительных причин не задерживал работы. Всесторонне и тщательно проверял статью ли, препринт. Для него не существовало незначительных тем. Всегда просил позвонить автору и пригласить на встречу с ним. И с автором, я так понимаю, досконально разбирали возникшие вопросы.

Георгий Ефимович был очень интересным собеседником. Мог дискутировать на многие темы: о науке, политике, современном искусстве... Высказав свою точку зрения, не отступал от нее, доказывал свою правоту.

Его суждения всегда были интересны, иногда неожиданны, по некоторым вопросам хотелось поспорить. Мне жаль, что на отвлеченные темы нам редко приходилось разговаривать.

Георгий Ефимович остался в нашей памяти как замечательный человек, ученый, научный редактор многих и многих препринтов, материалов Зимних школ, прекрасный собеседник. Для него физика была не просто наукой, а смыслом жизни.

## Георгий Ефимович Солякин. Кое-что из пережитого

Ю. А. Малов

Я не вижу необходимости в своих воспоминаниях описывать Георгия Ефимовича Солякина как ученого, так как есть много людей, которые общались с ним на поприще науки, спорили с ним, чаще, по моим наблюдениям, внимали его блестящей аргументации (зачастую нелицеприятной для оппонентов). Я бы хотел поделиться своими воспоминаниями о тех днях, вечерах, а иногда и ночах, когда мне доводилось проводить с ним досуг. За те 30–35 лет, что мы были знакомы (смею надеяться – дружны), особенно нас объединяла любовь к рыбалке, истории России, картам\* и отчасти к шахматам.



Ю. А. Малов

За шахматными баталиями, в которых я, надо признаться, принимал в основном роль наблюдателя, можно было получить массу наслаждения, в том числе и от едких комментариев по случаю сыгранной партии. Постоянными партнерами Георгия Ефимовича были М. М. Макаров, В. А. Щегельский, Е. А. Дамаскинский. Особенный колорит этим схваткам приносило участие А. Н. Дюмина. Зрелище было настолько захватывающим, что оторваться от него было не-



М. М. Макаров (слева) и Е. А. Дамаскинский

\* Г. Е. Солякин не был фанатичным любителем карточной игры. Скорее, не имея подчас привычной загруженности по науке, в свободное время мог поддержать приглашения своих товарищей. Однажды, будучи за карточным столом, он предложил заменить игру в карты на игру в ядерно-физические карты с цветом, странностью и т. п. (Комментарий Е. А. Дамаскинского по прочтении воспоминаний Ю. А. Малова.)

возможно. Высказывались все мысли, которые владели соперниками. Впрочем, до физического воздействия дело никогда не доходило, да и не могло дойти, так как все действо было не более чем игра.

*О рыбалке, грибах...* На рыбалку с Георгием Ефимовичем мы выбирались 2-3 раза в год. В основном это были походы на ближайшие реки (Вруда, Веряжка, Лемовжа, Луга и другие). Зачастую приходилось добираться до места около двух часов, а потом идти часов 6-7 вдоль реки, пытаясь соблазнить рыбу своими блеснами. Иногда эти попытки были удачными, и по всей реке раздавался вопль: «Юрий, иди сюда – смотри!» Улов никогда не был сверхъестественным, но на уху, если мы оставались ночевать у костра, всегда хватало. Да и домой 3-4 форели или хариуса (а пару раз вылавливали и лосося!) каждый привозил. Главное – полный «кайф» от процедуры и от общения. Разговор у костра и по дороге – в основном о причудах исторических событий, о случайностях и закономерностях в их развитии. Причем меня поражала глубина познаний Георгия Ефимовича и абсолютная точность в изложении фактов. Не надо забывать, что в те времена не было Интернета, все знания добывались из книг. Зачастую бывало, что он из прочитанной нами книги выуживал факты, на которые я и не обратил внимания. Каждый поход давал нам заряд бодрости на несколько месяцев.

*Об авантюризме и чудачествах...* Георгию Ефимовичу, при всей его натуре основательного человека, строго последовательного в своих действиях и суждениях, были присущи поступки и в духе авантюризма. Приведу только два наиболее ярких примера.

1983 год. Наши дети заканчивают школу. Мы, конечно, нервничали, но, понятное дело, на исход событий повлиять не можем. Обсуждая эти события, Георгий Ефимович выдвигает предложение «смыться» подальше на природу на несколько дней. Идея неплохая. Уговариваем еще одного бедолагу (В. Г. Вовченко), который в той же ситуации. На машине с запасом продуктов и рыболовными снастями едем в Карелию, за 800 км от дома. Приезжаем в какую-то деревеньку, на берегу озера снимаем домик и четыре дня находимся в полной «отключке» от всех событий. Только прогулки, рыбалка и долгие разговоры по вечерам «за жизнь»... На обратном пути нас задерживают пограничники: оказалось, что мы забрались в пограничную зону. Но даже этот факт нам не испортил настроение, тем более что помимо улова (около 50 кг рыбы) мы по приезде узнали, что наши детки блестяще сдали два наиболее трудных экзамена (сочинение и письменную математику). Если бы не настойчивость Георгия Ефимовича, это прекрасное путешествие вряд ли бы состоялось.

1984 год. Пятница. 16 часов. Меня срочно вызывают в кабинет начальника – М. М. Макарова. Там уже находится Георгий Ефимович. Мне в мягкой форме предлагается завершить дела и на пару дней покинуть Гатчину в неопределенном направлении. Середина июля, отпуска еще не начались, а свободы хочется. Я – за. Для компании нужен четвертый. Ура! Соглашается В. А. Щегельский. Пишем извещения женам, где сообщаем, что срочно отбываем в командировку. Незамеченными исчезаем из института, берем минимум запасов. Направление – Луга, «Зеленый бор» (дом отдыха), где у меня есть знакомые. Добираемся до места и терпим фиаско. Не расстраиваемся, едем в Псков. По дороге останавливаемся в лесочке, подкрепляемся. В Пскове единственная гостиница, но... мест нет. Так ли? Не теряя головы, преобразуемся в иностранных туристов. Макаров и Солякин разговаривают только по-английски, я – водитель, Щегельский – переводчик. Маневр удачный, и нам выделяют 2 номера люкс! Запасы быстро иссякли. В магазине (1984 год!) удалось достать только хлеб и пару банок тушенки. Все в превосходном настроении, тем более что «у нас с собой было»... До 2 ночи режемся в карты, утром пробежка по кремлю и городу. После обеда путешествие продолжается. Направление – Гдов. На берегу водохранилища делаем стоянку, разводим костер. Макаров и Щегельский собирают грибы, мы с Георгием Ефимовичем ловим рыбу. Поздний ужин с ухой и жареными грибами, шутим и балагурим. Утром прибираемся и – домой. Приключение! Впечатлений на пару недель, как раз до отпуска. Жены, кстати, узнали о всей подоплеке только через несколько месяцев.

Подобные приключения по инициативе ГЕ приходилось переживать неоднократно. Правда, с середины 90-х похвастаться уже было нечем: не стало Макарова, Щегельский чаще всего за границей, Георгий Ефимович стал с трудом ходить. Но остались воспоминания.

Вспомнилось еще об одном качестве Георгия Ефимовича, которым я неизменно восхищался. Это поведение его на семинарах и лекциях. В течение многих лет (~40) он постоянно ездил в Зимнюю школу ПИЯФ. И там была одна и та же картина: к 9 часам утра он являлся в лекционный зал, садился в первом ряду и внимательно слушал доклады. Лекция могла быть по теоретическим аспектам, либо кто-то сообщал аудитории об очередной победе в области экспериментальной физики, либо биологи заумно рассуждали о своих проблемах... С одинаковым вниманием он слушал всех. Никогда не вмешивался в изложение материала докладчиком, не делал записей, при этом настолько вникал в проблему, что, когда начиналось обсуждение доклада, возникала дискуссия, он всегда включался в этот процесс. Суждения его были по существу

обсуждаемой темы, со знанием дела, иногда язвительные, но всегда уважительные по отношению к оппоненту. Казалось, его знания не менее обширны, чем у специалиста в данной области науки. Доклады читались до 5-6 вечера, и все это время Георгий Ефимович проводил в зале, не отвлекаясь на лыжи, прогулки или что-либо иное.

Точно такое же поведение у него было и на научных семинарах в институте. Неточности в деталях, приблизительность в тех аспектах науки, которые в данный момент докладывались, немедленно им фиксировались и выставлялись на всеобщее обсуждение. Из личного опыта вспоминается 1978 год, когда я писал диссертацию. Георгий Ефимович попросил дать на просмотр данный труд (чисто в дружеском плане, так как не был ни моим руководителем, ни рецензентом, ибо мы работали в разных областях науки). Доказательством его внимательного отношения явилось то, что он обнаружил около 50 (!) ошибок в работе. Хорошо то, что они касались не принципиальных вещей, а сводились к орфографическим неточностям, неправильной нумерации рисунков и страниц и прочим мелочам. Я был поражен! Насколько надо быть скрупулезно внимательным, чтобы так изучить более ста страниц текста. Безусловно, результатом было отсутствие каких-либо замечаний от официальных рецензентов и непосредственно на защите.

## **Насущная потребность – работать с книгой**

И. Г. Спиридонова

У меня в руках читательский формуляр Георгия Ефимовича Солякина. Открывает его запись от 15 января 1993 года. Это не первая его «читательская книжка», и она также заполнена полностью. Последняя запись от 27 апреля 2011 года. Больше Георгия Ефимовича мы не увидели...

Среди сотрудников института есть заядлые книгочеи. Георгий Ефимович, безусловно, входил в костяк самых активных читателей нашей библиотеки. Было очевидно, что это его насущная потребность – работать с книгой.

Георгий Ефимович обладал культурой чтения, спектр его литературных интересов был необычайно широк и разносторонен: научные издания, книги по истории, философии, науковедению...

Он очень часто приходил в научную библиотеку и общался с нами как с коллегами. А мы обращались к нему с просьбами помочь определить книгу в нужный раздел систематического каталога, и Георгий Ефимович, конечно, помогал. Нередко приходилось слышать: «Эта книга из раздела „Лженаука“. Вам надо завести подобный раздел в каталоге».

Георгий Ефимович был настоящим знатоком, любителем и ценителем книг, вдумчивым и проницательным читателем. К великому сожалению, сегодня к книге тянутся все меньше и меньше, и желание взять ее в руки постепенно уходит. Этот печальный факт приходится признать.



Сотрудники научно-технической библиотеки.  
Сидят (слева направо): Э. А. Рыбакова, И. Г. Спиридонова. Стоят: А. Д. Шагина, А. Д. Леонова, В. Е. Кокшарова, Л. М. Самсонова (1979)

2001									
Вит.	Штор	Уч. №	автор	заглавие	Срок	Ф.И.О.	Инициалы	Инициалы	Инициалы
29.05	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
31.05	8-144	3537	И. Г. Спиридонова	История науки	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
11.06	11-18	3540	С. Д. Давидов	Торговля с Китаем	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
13.08	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
15.08	8-144	1023	Г. Д. Давидов	Торговля с Китаем	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
21.08	8-144	1023	Г. Д. Давидов	Торговля с Китаем	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
25.08	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
30.08	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
30.09	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
21.09	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
21.10	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.
21.10	8-144		Эрвин Шредингер	Кванты	2001.7.64	Шагина	А.Д.	Шагина	А.Д.



## Об отце

Н. Г. Соболева (Солякина)

Папа был ученым. То, что он был особенным, я знала с самого раннего детства. Занимаясь биофизикой, не будучи ядерщиком, не берусь авторитетно судить об уровне его научных работ и исследований, об этом лучше написали и сказали его коллеги, но мне кажется, что работы были хорошими. Мои ощущения: он был талантливым, умным, работоспособным, аккуратным, щепетильным и очень дисциплинированным в своих исследованиях и научной работе.

Уходил на работу папа всегда рано, возвращался поздно. Жил в Гатчине, чтобы быть поближе к институту, домой в Питер приезжал на выходные. А в последние годы, когда уже был болен, но продолжал работать, не подавая виду, мне удалось уговорить его ходить к врачам только по понедельникам (это было его условие), так как по вторникам в Отделении физики высоких энергий были семинары, и он стремился не пропускать их ни под каким видом. Во вторник утром папа уезжал в Гатчину и жил там до пятницы: все ради того, чтобы ходить на работу. Ездить домой чаще чем раз в неделю ему было уже тяжело по здоровью.

В последние годы, когда мы с сестрой помогали папе хоть как-то лечиться, он нередко говорил, что его главная задача – работать, пока сил хватит. Работа была настолько важна для него, что я ни на минуту не могла представить папу без нее. Я краем сознания думала, что, если все-таки настанет день, когда сил у него совсем не хватит доезжать до Гатчины, постараюсь организовать компьютерную связь с институтом из дома, буду сама привозить необходимые ему материалы, так как работаю в ОМРБ. Этого не случилось, никакого плавного перехода к пассивной работе не произошло. Папа умер по дороге в институт – будто выстрел прозвучал, и он упал. Не дошел до своих окопов... Так мне теперь кажется. Мой дед, папин отец, Ефим Андреевич Солякин воевал, прошел всю войну, был командиром саперного подразделения. Тема войны присутствовала в речах моего отца всю жизнь.

Последний раз он был дома на Первомайские выходные, а утром третьего мая 2011 года уехал на работу и умер в метро от остановки сердца, не дойдя до Балтийского вокзала, с которого всегда ездил в Гатчину, в ПИЯФ. На поверхность станции метро «Балтийская» отца подняли уже на носилках, на эскалаторе зафиксировали клиническую смерть. Скорая ждала наверху, реанимационные мероприятия ничего не дали, сердце не запустилось...



Самая первая фотография  
(1936)



С сестрой



С отцом и сестрой



С дочерью Наташей



Н. Г. Соболева (слева)

Всю ночь накануне (его последнюю ночь дома) я работала за компьютером, и параллельно звучали (я часто слушаю что-нибудь хорошее во время ночной работы, чтобы не заснуть) песни из Интернета. В ту ночь мне попадались (вернее, я сама выбирала почему-то очень странную серию): «Наверх, вы, товарищи, все по местам, / Последний парад наступает...», «...я вахты не в силах стоять, – / Сказал кочегар кочегару...» и еще несколько подобных. Такие песни нравились отцу, это были песни его поколения. В ту ночь я дослушивала каждую до конца, некоторые повторяя по несколько раз. Потом, когда все случилось, поняла, что так прощалась с ним... Или он со мной так прощался...

За несколько недель до папиного ухода, поздно ночью в выходные, я, как обычно, работала за компьютером. Вышла на кухню, там же оказался папа, который плохо спал в последние годы. Он сказал, что хочет поговорить о своем завещании. Это было страшно и неприятно, вся сжавшись внутренне, я хотела остановить его, но не решилась... Папа заговорил о трехтельном делении – это было его завещанием. Я жалела, что в тот момент не было рядом моего мужа Валерия Шалгуева, он бы усвоил и вник в папины слова лучше, чем я: ему ядерная физика понятнее, чем мне. Они с отцом иногда говорили о ней дома за чаем.

Папу помню с раннего детства, больше всего – наши с ним прогулки в Гатчинском парке. Особенно веселыми они для меня не были. Папа обычно вез меня на санках по большому кругу вдоль парковых озер: от входа налево, вокруг озера, по каменному мосту с заездом в парк Сильвию. Иногда он любил пройти мимо самой большой в парке ели, всегда мне ее показывал как бы заново. Я была очень маленькой, сидела в санках с подстеленной овечьей шкуркой (эта шкурка цела и поныне), в шубе и шапке, повязанная шарфом поверх воротника. Зимы были настоящие – долгие, снежные и морозные. Отец шел молча, а я смотрела ему в спину – на зимнее пальто, шапку-ушанку, перчатки, следила за тем, как его пальцы рук, заведенных за спину, изредка перебирали веревку, за которую он вез мои санки. Я полагала, что он думает о работе, о своей физике, всецело поглощен ею и меня почти не замечает. Старалась сидеть тихо, не обращаться к нему лишний раз, не отвлекать. Иногда я вываливалась из санок (теперь подозреваю, что, наверное, когда наскучивало долго ехать молча, делала это специально, чтобы обратить на себя внимание, не зная, как сделать это ловчее). Подстилка при этом забивалась снегом, отец останавливался, ждал, пока я поднимусь, молча отряхивал шкурку и снова стелил в сани. Я снова садилась, и движение продолжалось – столь же молча. Иногда он останавливался сам и говорил довольно угрюмо: «Что же все ехать, пройдишь-ка ногами». Я послушно вставала и шла некоторое время, думая, что папа на меня сердится: я все еду, а он все везет... Забиралась в санки снова, только когда он предлагал сам. Иногда, и это была большая радость, с нами на прогулке бывал папин друг и коллега Г. А. Королев со своим сыном Димой. Тогда отцы шли рядом по тому же большому парковому кругу, разговаривая между собой, а мы с Димой ехали в санках, каждый в своих.

Когда мы прощались с папой в морге, поразило меня то, что его лицо такое холодное, но страшно не было. Казалось, что просто опять зима, как тогда в детстве, и щека лишь внешне холодна от мороза...

Елена Георгиевна Катаева, моя старшая сестра, теперь уже рассказывала мне, что папа в ее отрочестве посоветовал прочесть книги «Моя жизнь и взгляды» Макса Борна, «Ярче тысячи солнц» Роберта Юнга (про Оппенгеймера), биографии Пьера и Марии Кюри. Лена окончила школу с золотой медалью, была одной из лучших студенток физико-механического факультета Политехнического института. После защиты диссертации на кафедре Политеха из физики ушла, стала заниматься другой работой, на мой взгляд, весьма ответственной и трудной, особенно для женщины. В ее нынешней непростой деятельности я вижу физмехов-

ский ко всему подход, обеспечивающий оптимальность и мужскую четкость решений. Этот факультет, на который она пошла – полагаю, руководствуясь отцовским влиянием, – дает теперь по жизни как бы линзу, которая все правильно преломляет и в рабочих, и в бытовых делах. Сын Лены, Алексей Катаев, тоже окончил школу с золотой медалью, сам поступил в МГИМО, окончил и теперь успешно занимается историей. Полагаю, что разговоры с дедом Георгием содействовали становлению его как историка. (На фото: Алексей в момент награждения орденом Святых Маврикия и Лазаря, октябрь 2005.)



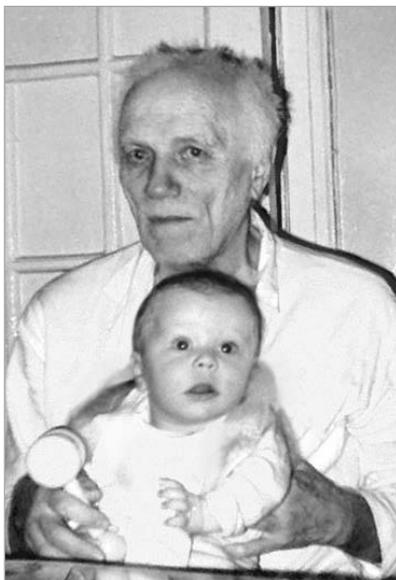
Внук Алексей

В шестом классе я однажды ходила на школьную олимпиаду по физике, довольно успешно решила там задачи. Когда папа подробно расспрашивал меня о них, я рассказала, как именно решила каждую задачу и что написала в ответе и пояснениях. Он впервые очень искренне меня похвалил. Как сейчас помню, сказал: «Ты очень правильно ответила». (Задача была на закон Паскаля.) Хвалил меня он отнюдь не часто, поэтому и запомнила, наверное. Тем не менее после его смерти мне стало особенно ясно, что почти все, что я делала значимого в своей жизни: окончила математическую школу, поступила и окончила физмех Политеха, распределилась на работу в ПИЯФ, защитила диссертацию и около 30 лет работаю в Отделении молекулярной и радиационной биофизики, родила дочку Елену, спустя 16 лет сына Александра, ездила в командировки, учила языки – все это было для того, чтобы понравиться отцу. В процессе всех этих дел об этом не задумывалась, а поняла, когда папы не стало.

Моя дочь Лена тоже окончила физмех. Дед говорил с ней о физике, был очень рад, когда она сама в 7-м классе сделала выбор в пользу естественных



Внучка Лена



С внуком Александром  
(март 2011)

наук, перейдя из языковой школы в математическую (Академическая гимназия при университете). Рассказывать папа умел, умел сделать сложное, запутанное понятным. Лене запомнились также разговоры с дедом об истории.

Из своего детства помню его разговоры о политике; я начинала хоть что-то в ней понимать благодаря его речам. Говорил он резко, темпераментно, не любил ложной патетики, сбивал ее каким-нибудь экстравагантным, хорошо запоминающимся хлестким словечком. Если я, еще в отрочестве, во время бесед, в которых принимала участие, начинала пользоваться тем, что мы дома, и ослаблять внимание, отец был недоволен и требовал, чтобы «перестала

вянуть». «Я, когда говорю, напрягаюсь! Держись и ты!» – сердито говорил он мне в такие моменты. И действительно, речи его никогда не были пустыми, он не страдал словоблудием, выражения были четкими и ясными, фразы правильно составленными.

Отец был очень эрудированным, много читал по истории, хорошо знал классическую и современную литературу, владел английским, корректно говорил и писал на нем, помнил немецкий. Книги любил всю жизнь, прочитывал быстро, выделял главное, сопоставлял с ранее прочитанным, часто находил противоречия. Обладал до последнего дня великолепной памятью, никогда не терял критического подхода к услышанному или прочитанному, не шел на поводу у авторитетов, всегда имел свое мнение, которое высказывал, часто в ущерб своему спокойствию. Позже, когда папы не стало, его коллега Андроненко Л. Н., хорошо его знавшая, рассказала мне, что и на работе, говоря о чем-то с кем-либо, отец не терпел «равнодушных глаз».

Со дня папиного ухода прошло уже больше 7 лет, но я никак не пойму, куда и зачем он ушел, почему его больше нет с нами. С ним было интересно. Жизнь была полнее. Теперь, когда я вспоминаю его, все вокруг меня становится четче, становится таким, каким должно быть, как представлялось в детстве и юности.

---

В моем детстве у нас в гостях часто бывали папины друзья – одноклассники, сотрудники по институту: М. А. Ямщиков, Г. А. Королев, Н. П. Попов, В. М. Суворов, И. А. Петров, Ю. Т. Миронов. После папного ухода я ближе познакомилась с его давними коллегами Л. Н. Андроненко, Г. Г. Семенчуком и хорошо знавшими его сотрудницами института Т. В. Волковой, Г. В. Стабниковой. Если случаются встречи с ними в институте или в городе, меня это согревает и обнадеживает, я чувствую папин ответ.

Мой маленький сын Александр пересекся с дедом в этом мире всего на семь месяцев. Дед был рад появлению внука, несмотря на несмышленный возраст Сани, пытался петь ему бодрые песни из своего детства. Мне безмерно жаль, что внук растет без него...

# Приложение

## Приложение А

### В ногу с ЛИЯФ: ФТИ – филиал ФТИ – ЛИЯФ

#### АВТОБИОГРАФИЯ

Самкина Георгий Ефимович.

Я, Самкин Георгий Ефимович, родился 13 апреля 1925 года в городе Ленинграде. Отец, Самкин Ефим Андреевич 1907 года рождения, русский, работает в настоящее время начальником СМУ 14 строительств №4 Ленсовнархоза. Мать, Самкина Эмилия Ивановна 1911 года рождения, русская, в настоящее время не работает.

С началом войны в 1941 году отец ушел на фронт, а я с матерью и сестрой были эвакуированы в город Люторовск Вичской области. В школу поступил в эвакуации в 1943 году. В 1944 году возвратился в Ленинград, где продолжал учиться сначала в 373 школе, а затем с 1948 года в 161 школе. В апреле 1949 года вступил в ряды ВЛКСМ.

В июне 1952 года окончил среднюю школу и в сентябре этого же года поступил на физико-механический факультет Ленинградского Политехнического института.

В 1955 году вступил в брак со студенткой ЛПИ Юрковой Ольгой Владимировной, в июне 1956 года родилась дочь Елена Георгиевна Самкина.

В феврале 1958 года окончил Ленинградский Политехнический институт со званием инженера-физика по специальности экспериментальная ядерная физика.

19/II-58 года Самкин



## АВТОБИОГРАФИЯ

Солдатов Георгий Еримович

Я, Солдатов Георгий Еримович, родился 13/IV-1925<sub>г.</sub> в городе Ленинграде, где проживал до 1941 года. Во время войны в течение 1941-1944 годов находился в эвакуации. Вернувшись в 1944 году в Ленинград, обучался в средней школе, которую окончил в 1952 году. С 1952 года по 1958 год учился на физико-механическом факультете Ленинградского Политехнического института им. М.И. Калинина. По окончании института был принят на должность старшего лаборанта в филиал физико-технического института им. В.Ф. Фохта АН СССР. С 1958 по 1969 год трудился в качестве младшего научного сотрудника, а с 1969 года по 1971 год в качестве старшего научного сотрудника этого института. В 1971 году в связи с переименованием учреждения перешел работать в Ленинградский институт ядерной физики АН СССР. За период с 1958 по 1974 год опубликовал 33 научные работы, в 1965 году по материалам опубликованных работ защитил диссертацию на соискание степени кандидата физико-математических наук. В настоящее время работаю в лаборатории физики высоких

Энергии Ленинградского института ядерной физики  
АН СССР в должности старшего научного сотруд-  
ника, являясь руководителем группы ученых  
ядерных взаимодействий

С 1949 г. по 1963 год состоял членом ВЛКСМ,  
откуда выдвин по возрасту. С 1974 года состою  
членом КПСС, веду общественную работу в  
качестве председателя комиссии парткома по  
контролю за развитием автоматизации науч-  
ных исследований в институте.

Отец - Солдатов Ероми Андреевич 1897 года  
рождения, урядник Великой Отечественной войны,  
руководил строительными трестом, умер в 1963 году

Мать - Солдатов (Лебедева) Зинаида Ивановна  
1911 года рождения, работала швеем, умерла  
в 1973 году

24 января 1975 г.

Солдатов

## Документы для участия в конкурсе на замещение должности старшего научного сотрудника

### О Т З В

о научной деятельности младшего  
научного сотрудника лаборатории  
физики высоких энергий СОЛЯКИНА  
ГЕОРГИЯ ВФИМОВИЧА

Солякин Г.Е. начал работу в ФТИ им. А.Ф.Иоффе АН СССР после окончания физико-механического факультета ЛПИ им.Калинина в феврале 1958 года в должности старшего лаборанта. Осенью 1958 года переведен в младшие научные сотрудники. С 1962 года Г.Е.Солякин является сотрудником ЛФВЭ филиала ФТИ им. А.Ф.Иоффе. За время работы Г.Е.Солякин проявил себя как вдумчивый, целеустремленный научный сотрудник. Его кандидатская диссертация "Энергетические характеристики осколков деления ядер  $Th^{232}$  и  $U^{238}$   $\gamma$ -квантами и заряженными частицами" основывалась на результатах экспериментов, которые проводились на синхротроне ЛФТИ АН СССР, бетатроне Политехнического института, циклотроне НИИ ЯФ МГУ и реакторе филиала ФТИ АН СССР. В этих экспериментах в качестве агентов, вызывающих ядерное деление, использовались  $\gamma$ -кванты различных энергий, дейтоны и  $\alpha$ -частицы, а также тепловые нейтроны. Основной целью экспериментов являлось изучение больших деформаций атомных ядер, а также зависимости величины этих деформаций от энергии возбуждения и вращательного момента делящегося ядра. Знакомство со спектроскопией  $\alpha$ -частиц, которой Г.Е.Солякин занимался с 1958 по 1959 г.г, позволило ему быстро наладить аппаратуру по измерению энергий парных осколков. Своевременное внедрение в лабораторную практику новых детекторов заряженных частиц — полупроводниковых счетчиков дало возможность Г.Е.Солякину упростить конструкцию аппаратуры и в то же время увеличить точность измерений энергий заряженных частиц. Следствием многочисленных экспериментов с оригинальной методикой было получение новых экспериментальных результатов, некоторые из которых /например, на квантах большой энергии/ до сих пор остаются единственными в своем роде. Однако Г.Е.Солякин никогда не ограничивался получением экспериментальных данных как основной целью своей деятельности. Он постоянно стремится осмыслить полученные результаты и побуждает к этому занятию других.

- 2 -

После защиты диссертации Г.Е.Солякин принимал участие в подготовке и проведении экспериментов по взаимодействию  $\gamma$ -квантов и многозарядных ионов с тяжелыми ядрами. В результате успешного выполнения этих экспериментов диапазон исследованных ядер расширился. Кроме уже указанных ядер  $\text{Th}^{232}$  и  $\text{U}^{238}$  были изучены ядра  $\text{Au}^{197}$ ,  $\text{Bi}^{209}$ ,  $\text{U}^{235}$  и  $\text{Pu}^{239}$ . Эта новая серия экспериментов проводилась в Дубне на ускорителе J-150 ЛЯР ОИЯИ и линейном электронном ускорителе в городе Харькове. Большой опыт работы Г.Е.Солякина на различных ускорителях Советского Союза оказался незаменимым при проектировании работ на протонном пучке высокой энергии. В течение 1965-1966 годов в филиале были введены в строй действующих две экспериментальные установки для изучения угловых и энергетических распределений заряженных частиц - продуктов ядерных реакций. Конструкцией этих установок предусмотрена также возможность идентификации канала ядерной реакции. Обе установки опробованы в рабочих условиях на ускорителях в Дубне и Харькове. В настоящее время проводится работа по автоматизации процесса обработки экспериментальных данных с привлечением вычислительной машины "Минск 22".

Деятельность Г.Е.Солякина протекает в секторе, которым руководит старший научный сотрудник Б.А.Бочагов.

Г.Е.Солякин руководит работой трех научных сотрудников и нескольких лаборантов.

Г.Е.Солякин является соавтором 17 печатных работ, опубликованных в журналах ЖЭТФ, "Атомная энергия", "Ядерная физика", ПТЭ, ДАН СССР. Он является активным участником Всесоюзных конференций и совещаний, где персонально выступал с пятью докладами.

На основании результатов экспериментов, выполненных после защиты диссертации, Г.Е.Солякиным опубликована статья в журнале "Ядерная физика" (т.5, 236, 1967), представлен доклад на Международную конференцию по физике многозарядных ионов (октябрь 1966 г. г.Дубна), представлен доклад на конференцию по ядерной электронике (апрель 1967г.). Кроме того Г.Е.Солякин является соавтором отчета по институту по тематике сектора изучения прямых ядерных реакций (декабрь 1966г.)

ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ ФИЗИКИ  
ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ АКАДЕМИК АН УССР

*Иванов* /А.П.КОМАР/

П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е

Солякин Георгий Ефимович работает в лаборатории с февраля 1958 года. В апреле 1965 года защитил кандидатскую диссертацию. С тех пор принимал участие в подготовке и проведении экспериментов по взаимодействию  $\gamma$ -кватов и многозарядных ионов с тяжелыми ядрами. Основная цель этих исследований - изучение больших деформаций атомных ядер. На основании результатов выполненных экспериментов опубликована статья в журнале "Ядерная физика" /январь 1967г./, представлен доклад на международную конференцию по физике многозарядных ионов /октябрь 1966г г.Дубна/, представлен доклад на конференцию по ядерной электронике /апрель 1967г./ Кроме того Солякин Г.Е. является соавтором отчета по институту по тематике сектора изучения прямых ядерных реакций /декабрь 1966г./ Всего Г.Е.Солякиным опубликовано 14 печатных работ в журналах ЖЭТФ, "Атомная энергия", "Ядерная физика", ПТЭ, ДАН СССР. Он является активным участником Всесоюзных конференций и совещаний, где персонально выступал с пятью докладами. После защиты диссертации им опубликованы 4 работы не связанные с тематикой диссертации.

Экспериментальные работы, проводившиеся в Дубне и Харькове, потребовали создания новых экспериментальных установок, соответствующих условиям экспериментирования с частицами высоких энергий. В течение 1965-66 годов две такие установки были введены в строй действующих. В этих установках используются полупроводниковые детекторы, что позволяет не только изучать угловые и энергетические распределения заряженных частиц, но и идентифицировать канал ядерной реакции. Обе установки могут применяться в эксперименте по изучению ядерных реакций на пучках протонов высокой энергии. В настоящий момент проводится работа по автоматизации процесса обработки экспериментальных данных с привлечением вычислительной машины "Минск-22".

Деятельность Солякина Г.Е. протекает в секторе, которым руководит старший научный сотрудник Б.А.Бочагов.

Г.Е.Солякин руководит работой трех научных сотрудников и нескольких лаборантов.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ ФИЗИКИ  
ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

АКАДЕМИК АН УССР

*А.Калуц.* /А.П.КОМАР/

*10 марта 1967г.*

примам

Председателю Ученого Совета  
ФТИ им. А.Ф. Иоффе АН СССР  
академику Б.Т. Константинову.

Заявление

Прошу допустить меня к участию в конкурсе  
на замещение вакантной должности старшего науч-  
ного сотрудника по специальности эксперименталь-  
ная ядерная физика

24 марта 1967 года  
Солдатов.

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А  
на младшего научного сотрудника ЛФВЭ

СОЛЯКИНА ГЕОРГИЯ ЕФИМОВИЧА,

1935 года рождения,  
русского, беспартий-  
ного.

Г.Е.Солякин работает в ЛФТИ им.А.Ф.Иоффе АН СССР с февраля 1958 года. С тех пор принимал участие в экспериментальных работах по ядерной физике на различных ускорителях Советского Союза: синхротроне ЛФТИ АН СССР, бетатроне ЛПИ, (г.Ленинград), циклотроне НИИ ЯФ МГУ (г.Москва), циклотроне У-150 ЛЯР ОИЯИ (г.Дубна), линейном ускорителе У-350 (г.Харьков). Кроме того Г.Е.Солякин работал на реакторе филиала ЛФТИ АН СССР. За время работы накопил большой производственный опыт. по результатам экспериментов по делению ядер заряженными частицами и  $\gamma$ -квантами в апреле 1965 года защитил кандидатскую диссертацию. После защиты диссертации активно включился в работу сектора изучения прямых ядерных реакций ЛФВЭ, которым руководит старший научный сотрудник Б.А.Бочагов. При участии Г.Е.Солякина спроектировано и введено в строй действующих две установки для <sup>изучения</sup> угловых и энергетических распределений заряженных частиц, возникающих в ядерных реакциях. Совместно с другими сотрудниками лаборатории Г.Е.Солякиным опубликовано 17 научных работ, из них 4 после защиты диссертации. Г.Е.Солякин является активным участником Всесоюзных конференций и совещаний, где им персонально сделано пять докладов.

За время пребывания в лаборатории Г.Е.Солякин удачно сочетал производственную и общественную деятельности. Он последовательно избирался комсоргом и физоргом лаборатории, а также народным заседателем в Специальном суде города Ленинграда, принимал участие в предвыборных мероприятиях. Неоднократно выступал с сообщениями на философских семинарах лаборатории.

- 2 -

Г.Е.Солякин женат, имеет двух детей.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛФВЭ АКАДЕМИК

АН УССР *А. Комар* /А.П.КОМАР/

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ФТИ

ИМ.А.Ф.ИОФФЕ АН СССР

ПРОФЕССОР

*Д.М.Каминкер* /Д.М.КАМИНКЕР/

РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА ЛФВЭ

СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК

*Б.А.Бочагов*

/Б.А.БОЧАГОВ/

СЕКРЕТАРЬ ПАРТБЮРО

КАНДИДАТ ФИЗ.-МАТ.

НАУК

*В.Г.Вовченко* /В.Г.ВОВЧЕНКО,

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МЕСТНОГО

КОМИТЕТА ЛФВЭ

*Е.А.Дамаскинский*

/Е.А.ДАМАСКИНСКИЙ/

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МЕСТКОМА

*В.Д.Ганжа*

/В.Д.ГАНЖА/

## Список научных трудов и изобретений Г. Е. Солякина (1959-1967)

№ п/п.	Наименование труда, открытия, изобретения	Печатный, рукопись	Название издательства, журнала	Год издания, номер журнала	Количество печатных листов	Примечание (указать соавторов)
1	Измерение сеточного тока в лампах, используемых в усилителях с низким шумом		П Т Э	т. I 85 1959	5	А.А.Воробьев В.А.Королев
2	Выбор оптимальной полосы пропускания в усилителе, работающем с молибдатной камерой		П Т Э	т. 2 95 1959	7	А.А.Воробьев В.А.Королев
3	$\alpha$ -спектр естественной смеси изотопов самария		Ж Э Т Ф	т. 37 545 1959	2	А.А.Воробьев А.П.Комар В.А.Королев
4	Генератор импульсов точной амплитуды и измеритель амплитуд импульсов		Приборы для исследования внутриатомных процессов Ц.И.Т.Э.И. тома 36 № П-60-5/1	16 1960	5	А.А.Воробьев В.А.Киреев В.А.Королев С.Н.Николаев
5	Кинетическая энергия осколков фотоделения $U^{238}$		Ж Э Т Ф	т. 38 1374 1960	7	Б.А.Бочагов А.П.Комар
6	Кинетическая энергия осколков фотоделения $Th^{232}$		"Атомная энергия"	т. II 540 1961	3	Б.А.Бочагов А.П.Комар В.И.Фадеев

Список подписывается автором и заверяется руководством учреждения.

М. П. 24 марта 1967 г. Солякин  
 Тип. БАН, з. 613, т. 1500 8-VII-61 г.

№№ п/п.	Наименование труда, открытия, изобретения	Печатный, рукопись	Название издательства, журнала	Год издания, номер журнала	Количество печатных листов	Примечание (указать соавторов)
7	Распределение $\alpha$ -частиц по энергиям при фоторасщеплении аргона		АН СССР	т. I41 I339 1961	3	Б.А.Бочагов А.П.Комар
8	"Кинетическая энергия осколков фотоделения ядер $Th^{232}$ "		Тезисы докладов совещания по физике деления атомных ядер. Изд. АН СССР	1961	I	Б.А.Бочагов А.П.Комар В.И.Фадеев
9	Энергетические распределения осколков фотоделения ядер $U^{238}$ при различных максимальных энергиях тормозного спектра $\gamma$ -квантов		ИЭТФ	т.43 I6II 1962	5	Б.А.Бочагов А.П.Комар
10	Деление ядер $U^{238}$ $\gamma$ -квантами с максимальной энергией 15 Мэв		Отчёт ФТИ им. А.Ф.Иоффе АН СССР май 1963г.			Б.А.Бочагов А.П.Комар
II	Деление ядер $U^{238}$ $\alpha$ -частицами с энергией 26,5 Мэв		"Атомная энергия"	т. I7 2I9 1964	2	Б.А.Бочагов С.С.Васильев Г.Г.Семичук
12	Энергетические характеристики осколков деления ядер $Th^{232}$ и $U^{238}$ $\gamma$ -квантами и заряженными частицами		Автореферат диссертации	1964		

Список подписывается автором и заверяется руководством учреждения.

М. П. *24 марта* 1967 г. *Васильев*

Тип. БАН, з. 613, т. 1500 8-VII-61 г.

№ п/п.	Наименование труда, открытия, изобретения	Печатный, рукопись	Название издательства, журнала	Год издания, номер журнала	Количество печатных листов	Примечание (указать соавторов)
13	"Энергетические характеристики осколков, возникающих при делении ядер $Th^{232}$ и $U^{238}$ заряженными частицами"		"Ядерная физика"	т. I 461 1965	10	Б.А.Бочагов С.С.Васильев Г.Г.Семенчук
14	"Сравнение кинетических энергий осколков, возникающих при делении тяжелых ядер тепловыми нейтронами и заряженными частицами"		Отчет ФТИ им. А.Ф.Иоффе АН СССР декабрь 1964 год			О.А.Анисимов А.Г.Куликов Г.Г.Семенчук В.И.Фадеев
15	Кинетическая энергия осколков деления тяжелых ядер тормозным излучением с максимальной энергией 250 Мэв.		"Ядерная физика"	т. 5 236 1967	2	Ю.П.Антуфьев Б.А.Бочагов А.П.Комар Ю.М.Ранюк Г.Г.Семенчук П.В.Сорокин
16	Эскизный проект спектрометра		Отчет по ФТИ АН СССР за 1966 год			Б.А.Бочагов А.П.Граевский
17	Деление ядер $Am^{197}$ и $Bz^{209}$ ионами углерода с энергиями 82 Мэв. и 62 Мэв		Доклад на международной конференции по физике тяжелых ионов Октябрь 1966г			О.Н.Анисимов Б.А.Бочагов С.А.Кассиров

Список подписывается автором и заверяется руководством учреждения.

М. П.

24 марта 1967 г. Сошкин

Тип. БАН, з. 613, т. 1500 8-VII-61 г.

№ п/п	Наименование труда, открытия, изобретения	Печатный, рукопись	Название издательства, журнала	Год издания, номер журнала	Количество печатных листов	Примечание (указать соавторов)
18	Предусилитель с низким уровнем шумов для работы с полупроводниковыми детекторами большой площади		Доклад, представленный на Всесоюзную конференцию по ядерной электронике Апрель 1967г.			Б.А.Бочагов С.А.Кассиров В.Р.Резник
	Подпись руки Солякина Г.Е. заверяю: учёный секретарь филиала ФТИ им.А.Ф.Иоффе кандидат физ.-мат. наук					
			<i>В.А. Назаренко</i>			/В.А. НАЗАРЕНКО/

Список подписывается автором и заверяется руководством учреждения.

М. П. 24 - марта 1967 г. Солякин Г

## ПУСЭК2

СОЮБЪЯЗАТЕЛЬСТВА  
 СЕКТОРА ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ ПРЯМОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
 (зав.сектором Б.А.Бочагов)  
 на 1972 год

1. Провести эксперименты по изучению деления ядер  $^{238}\text{U}$ ,  $^{209}\text{Bi}$ ,  $^{197}\text{Au}$ ,  $^{184}\text{W}$  протонами с энергией 1 Гэв. До 1.12.72 г.  
 Отв. Г.Г.Семенчук, А.А.Котов, Г.Г.Ковшевный.
2. Провести исследование углового распределения  $\alpha$ -частицы тройного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$  в диапазоне углов от  $0^\circ$  до  $50^\circ$  относительно направления движения расколов. До 1.11.72 г.  
 Отв. А.П.Граевский.
3. Провести эксперименты по определению отношения выходов изотопов золота с периодом полураспада  $T_{1/2} > 3$  часов, образующихся при облучении  $^{197}\text{Au}$  протонами с энергией 1 Гэв.  
 До 1.5.72 г.  
 Отв. А.М.Золотов, от радиохим.отд. Л.М.Васильева, В.М.Зайцев.
4. Провести изучение ионизационного дефекта п/п поверхностно-барьерных детекторов методом рассеяния (на  $\text{Ni}$ )  
 До 1.12.72 г.  
 Отв. Н.К.Терентьев, В.Е.Шашмин, от ОРЭ - В.Р.Резник.
5. Для проведения совместных экспериментов с Радиевым институтом подготовить к работе цилиндр Фарадея для абсолютных измерений интенсивности пучка протонов с энергией 1 Гэв и провести калибровку мониторинных камер ЛФВЭ.  
 До 1.11.72 г.  
 Отв. В.А.Удод.
6. Ввести в строй стационарный вакуумный тракт № 2.  
 До 72 г.  
 Отв. В.А.Шашмин, Удод В.А., А.А.Котов, Г.Г.Ковшевный от Ускорит.отд. Куликов А.В.
7. Подготовить к работе основные элементы установки ПУСЭК-2 (нужь времени, мозаики из наличных детекторов)  
 До 30.12.72 г.  
 Отв. В.Е.Шашмин, от ОРЭ В.Р.Резник.

- 2 -

8. Провести исследование светового отклика полупроводниковых материалов на тяжелые заряженные частицы с целью изучения происхождения ионизационного дефекта. До 1.12.72г.  
Отв. С.А.Касилов.

9. Подготовить к печати результаты исследований, указанных в пунктах 1,2,4,8. До 30.12.72 г.

Ю. Принять участие в эксперименте по изучению (pp)-рассеяния на малые углы.

Отв. Г.Е.Солякин, Г.Г.Ковшевский.

II. Регулярно проводить в секторе политинформации (не реже одного раза в месяц)

Отв. А.А.Котов.

12. Всем сотрудникам сектора принимать активное участие в общественной жизни лаборатории и института.

Зав. сектором *Бочагов* /Б.А.Бочагов/

Профорг *Вашмин* /В.Е.Вашмин/

Сеч. обязанности сессора Б. А. Богачова  
на 1973 год.

I. Завершить обработку экспериментальных  
данных по делению ядер  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  
 $^{238}\text{W}$  и  $^{238}\text{U}$  протонами с энергией 1 ГэВ.

Подготовить к публикации материал ~~по~~ по  
условиям, энергетическим и массовым распре-  
делениям осколков деления.

Срок 1/II-1973г. Г. Е. Солжени

Отв: А. А. Котов, Г. Г. Семенов, Л. Н. Андрущенко,  
А. А. Динорадоба.  
от службы обработки информации - М. Н. Андрущенко.  
Оснащение электронной и

II. Подготовить к работе на циркуляторе

ПУСЭЖ-II. Срок 1/III-1973г.

Г. Е. Солжени  
Отв: В. Е. Шапкин, Г. Г. Семенов, Г. Г. Коваленко,  
Б. А. Гаршков, В. С. Вудочрай, В. Ф. Зубер,  
А. Я. Еремеев.

от ОРЭ ЛФЭЗ - В. Р. Резник, И. Н. Синогеев.

от службы обработки - М. Н. Андрущенко.

-2-

III. Начало экспериментальных измерений поперечного сопротивления в полупроводниковых детекторах на установке ПУСЭК-I. Получены первые экспериментальные данные для ~~Mn~~, ~~As~~ мишеней-рассеивателей из  $Ni_{1-x}Al_x$  ~~и др.~~

Срок 1/IX-1973г.

авт.: С.А. Касилов, А.А. Конов, Г.Г. Ковшевич,  
П.Е. Солдатов

IV. Подготовка к защите 2 кандидатских диссертаций на соискание <sup>1)?</sup> степени кандидата физико-математических наук и 1 диссертацию на соискание степени канд. техн. наук.

Срок 1/IX-1973г.

авт. А.П. ГРАЕВСКИЙ,  
В.А. Удод.

V. А.М. Золотов.

Творческое содружество работников науки и производства —  
закон технического прогресса

## ДОГОВОР

### о научно-техническом сотрудничестве

ЗАКЛЮЧЕННЫЙ МЕЖДУ МОСКОВСКИМ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ (МИФИ)  
и Лаборатория физики высоких энергий Ленинградского института ядерной  
физики им. Б. П. Константинова АН СССР  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО РАСШИРЕНИЮ И УКРЕПЛЕНИЮ  
ТВОРЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РАБОТНИКОВ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

№ 146 - 77/К - 11

от „ 5 “ июль 1977 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор МИФИ по научной работе

(Б. В. Фролов)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛЯФ им. Б. П. Константинова  
АН СССР доктор физ.-мат. наук  
профессор Ю. И. СУМБАЕВ

( )

В целях расширения и укрепления творческого сотрудничества работников науки и промышленности, направленного на скорейшее внедрение достижений науки и техники в народное хозяйство, Инженерно-физический институт Минвуза СССР и Лаборатория Физики высоких энергий Ленинградского института ядерной физики им.Б.П.Константинова АН СССР

обязуются совместно провести следующую работу:  
Изучение деления атомных ядер на синхротроне ЛИЯФ и реакторе на тепловых нейтронах ИРТ-2000 МИФИ

§ 1.

Инженерно-физический институт со своей стороны обязуется:

1. Включить разработку и создание прибора ПУСЭК и электроники для него в свой план работ по внедрению новой техники.
2. Изготовить и внедрить в МИФИ прибор ПУСЭК и необходимую электронику.
3. Разработать документацию на измерительный комплекс аппаратуры прибора ПУСЭК (совместно с ЛИЯФ).

§ 2.

Предприятие ЛИЯФ им.Б.П.Константинова АН СССР

со своей стороны обязуется: 1. Разработать и сконструировать модернизированный прибор ПУСЭК. 2. Передать МИФИ техническую документацию прибора ПУСЭК. 3. Проводить консультации при изготовлении отдельных узлов и оказывать помощь при наладке. 4. Разработать документацию на измерительный комплекс аппаратуры прибора ПУСЭК (совместно с МИФИ). 5. Опробовать в экспериментах на синхротроне электронные модули, изготовленные в МИФИ. 6. Проводить стажировку сотрудников МИФИ для получения практических навыков работы с прибором ПУСЭК.

§ 3.

МИФИ и ЛИЯФ им.Б.П.Константинова АН СССР

обязуются обеспечить выполнение данной работы в срок с 10 июля 1977 года  
 до 31 декабря 1980 г. и, в частности, работ, указанных в § 1 и 2 в сле-

дующие сроки:



## § 5.

Выполнение настоящего договора проверяется комиссией, созданной из представителей МИФИ и ЛИЯФ им.Б.П.Константинова АН СССР

Результаты проверки оформляются двусторонним актом, который высылается МИФИ и ЛИЯФ им.Б.П.Константинова АН СССР

## § 6.

Ответственными исполнителями по выполнению настоящего договора назначаются:

От МИФИ Волков Николай Григорьевич, доцент, руководитель  
отдела ОФИ, проблемной лаборатории БВТ.

От ЛИЯФ им.Б.П.Константинова АН СССР Солякин Георгий Ефимович  
старший научный сотрудник, руководитель группы Лаборатории ФВЗ

## § 7.

Настоящий договор выполняется Инженерно-физическим институтом и ФВЗ ЛИЯФ  
без взаимных денежных расчетов.

Расходы по выполнению совместной работы, предусмотренной данным договором, понесенные МИФИ, относятся за счет института, расходы, понесенные предприятием \_\_\_\_\_ относятся за счет \_\_\_\_\_

Юридические адреса сторон:  
МИФИ: Москва, М-409, Каширское шоссе, 1.

Предприятие: ЛИЯФ им.Б.П.Константинова  
188350 АН СССР  
Ленинградской обл., г.Гатчина.

Представитель Инженерно-физического  
института

В.М.Колобашкин/  
(зав.-кафедрой)  
Б.Н.Костюнин/  
(начальник НИСа)  
Н.Г.Волков/  
(руководитель работ)

Представители

Зав.лаб.ФВЗ А.А.Воробьев/  
Главный инженер Е.А.Дамаскинсий/  
Руководитель работ Г.Е.Солякин/

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Директор Л И Я Ф  
 им. Б. Н. Константинова АН СССР  
 профессор  
 О. И. СУМБАЕВ/  
 "15" 07 1977 г.

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Директор МИФИ  
 профессор  
 В. М. КОЛОБАШКИ  
 "09" 08 1977 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К ДОГОВОРУ

о научном сотрудничестве между Ленинградским институтом  
 ядерной физики и Московским инженерно-физическим  
 институтом

№ 146-77/к от "5" июля 1977 г.

Лаборатория физики высоких энергий Ленинградского Института ядерной физики и Московский инженерно-физический институт договорились о проведении совместных работ по изучению деления ядер на синхротроне ЛИЯФ и реакторе ИРТ-2000 на тепловых нейтронах МИФИ в течение 1977-1980 г.г.

1. Стороны считают целесообразным: проведение совместных работ в указанной области на синхротроне ЛИЯФ в соответствии с планом научно-исследовательских работ, утвержденных Президиумом Академии Наук СССР.

2. Стороны считают целесообразным проведение работ на тепловых нейтронах в следующих направлениях:

- изучение анизотропии вылета тяжелого и легкого осколков относительно направления поляризации как проявление несохранения четности в процессе ядерного деления пучком поляризованных нейтронов;
- изучение механизма вылета нейтронов при делении путем прецизионного измерения масс, энергий и скоростей парных осколков деления. Изучение тонкой структуры массовых выходов при больших и малых полных кине-

- 2 -

тических энергиях как проявление роли оболочечной структуры в процессе спуска ядра от седловой точки к точке разрыва;

- изучение коррелированных зарядовых распределений парных осколков, до сих пор не измерявшихся;

- изучение образования сигналов в полупроводниковых детекторах и материалах типа *GaP* или *GaAs* при прохождении отдельных заряженных частиц через вещество детектора или материала.

От ЛФВЗ ЛИЯФ:

от МИФИ:

Зав.лаб.ЛФВЗ

Зав.кафедрой

/А.А.Воробьев/

/В.М.Колобашкин/

Главный инженер

Начальник НИСа

/Е.А.Дамаскинский/

/Б.Н.Костюнин/

Руководитель работ

Руководитель работ

/Г.Е.Солякин/

/М.Г.Волков/

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор МИФИ  
 по научной работе  
 \_\_\_\_\_  
 Хромов В.В.  
 " 11 " 1981г.

УТВЕРЖДАЮ  
 Зам. директора ЛИАФ  
 чл.-корр. АН СССР  
 кандидат технических наук  
 \_\_\_\_\_  
 Н.Н.Чернов  
 " 11 " 1981г.

## А К Т

о выполнении работ по договору  
 № 146-77/к-11 от 5 июля 1977г.  
 между ЛФЭ ЛИАФ и МИФИ

В ходе выполнения работ по договору №146-77/к-11 от 5/УП 1977г. было разработано техническое задание на модернизированный двух-плечевой время-пролетный спектрометр (ШЭСК), сконструированы и изготовлены два варианта прибора для использования на ускорителе и реакторе.

ЛФЭ ЛИАФ и МИФИ считают, что работы по договору №146-77/к-11 от 5/УП 1977г. завершены и взаимных претензий не имеют.

Представители МИФИ

Представители ЛФЭ ЛИАФ

Руководитель работ

Руководитель работ

\_\_\_\_\_ Колдобашкин В.М.  
 06.10.81

\_\_\_\_\_ Воробьев А.А.  
 17/10/81

Отв. исполнитель

Отв. исполнитель

\_\_\_\_\_ Пятков Ю.В.

\_\_\_\_\_ Солякин Г.Е.

\_\_\_\_\_ 19.10.1981г.  
 12.10.81г.

## Приложение Г

## К юбилейным датам

Поздравительный адрес основателю  
и первому руководителю ЛФВЭ А. П. Комару,  
написанный Г. Е. Солякиным

Дорогой Антон Пантелеймонович!

Сегодня в нашей жизни большой праздник: Лаборатории физики высоких энергий исполнилось 20 лет. В этот день мы, Ваши ближайшие ученики и соратники, вместе с учениками Ваших учеников, весь коллектив ЛФВЭ, обращаемся к Вам, основателю Лаборатории и ее первому заведующему, с чувством глубокого уважения и благодарности за тот огромный труд по организации Лаборатории, который Вы вынесли на своих плечах, за стойкость и подлинное мужество, с которым Вы отстаивали право Лаборатории на существование.

Вы неоднократно подчеркивали (и мы навсегда запомнили это), что у истоков образования Ленинградского института ядерной физики и Вашей Лаборатории стояли такие титаны советской науки, как Президент Академии Наук СССР академик Мстислав Всеволодович Келдыш, вице-президент Академии Наук СССР академик Борис Павлович Константинов, пионер освоения космоса академик Сергей Павлович Королев.

Вы всегда стремились привлекать к науке молодых сотрудников, доверяли научной молодежи и выдвигали ее, считая это единственно верной линией развития. В физтеховский период Вашего творчества завершила кандидатское образование и аттестат на самостоятельную научную работу талантливая плеяда молодых ученых: Алеша Воробьев, Миша Макаров, Марк Стабников, Сережа Круглов, Володя Чижов, Кра Солякин. Как легендарный Тарас Бульба испытывал возмужание своего сына в кулачном бою, так и Вы испытали едва оперившихся птенцов своего гнезда на научную зрелость, определив им научные направления и создав сектора и группы. Сегодня можно с уверенностью сказать, что Ваша генеральная линия полностью себя оправдала: А.А.Воробьев – Ваш приемник на посту заведующего ЛФВЭ, доктор физ.-мат. наук, профессор, Лауреат Государственной премии СССР за 1983 г.

широко известен своими фундаментальными работами в разных областях физики высоких энергий, из которых важнейшими являются исследования адронных взаимодействий в области нуклон-ядерной интерференции в диапазоне энергий от 1 до 400 ГэВ, исследования структуры ядра, работы в области мюонного катализа легких ядер; М.М.Макаров – первый заместитель заведующего ЛФВЭ, доктор физ.-мат.наук, по-существу закрывший проблему ПП-взаимодействия своими исследованиями П – взаимодействия и взаимодействия П-мезонов с легкими ядрами, ему принадлежит наиболее точное измерение разности масс изобар; М.В.Стабников – зав.отделом радиационной физики высоких энергий, доктор физ.-мат.наук, развивший и усовершенствовавший класс вершинных детекторов, получил уникальные данные, связанные с развалом ядра протонами с энергией 1 ГэВ; С.П.Круглов, В.П.Чижов, Г.В.Солякин – руководители секторов и групп, лидеры отечественных исследований в области мезонной физики, фотоядерных реакций и нуклон-ядерных взаимодействий, завершают работу над докторскими диссертациями.

Как мощный ракетоноситель расходует свою энергию, чтобы вывести на орбиту спутники, так и Вы отдали все силы, научные и духовные, на создание ленинградского ядерного научного центра и воспитание кадров для этого центра. За 20 лет в стенах ЛФВЭ выросло два поколения работников науки, защищено 5 докторских и более 30 кандидатских диссертаций.

Мы помним трудные дни, когда задержавшееся строительство синхротрона привело к критической ситуации, и стал вопрос, быть или не быть физике промежуточных ( по тем временам – высоких) энергий в ЛИЯФ. Теперь, спустя два десятилетия, мы восхищаемся Вашей принципиальной позицией в этом вопросе. Вы сумели объединить коллектив молодых ученых общей целью, проявили глубокую эрудицию,

## 3.

использовали научный кругозор, чтобы совместно определить и сформулировать основные направления научного развития Лаборатории, которые составили содержание так называемой "Белой Книги". Если сравнивать ее содержание с актуальными научными проблемами сегодняшнего дня, то невольно поражаешься Вашему прозорливому предвидению путей развития науки. Мы рады сообщить Вам, что в области промежуточных энергий Лаборатория физики высоких энергий занимает ведущие роли в научных исследованиях.

Вы подчеркивали важность семинарской работы в росте научных кадров и организовали постоянно действующий семинар ЛФВЭ. Сегодня выступить на нашем семинаре и доложить о результатах своих работ считают за честь сотрудники родственных по профилю зарубежных и отечественных институтов.: Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, Института теоретической и экспериментальной физики, Институт атомной энергии им.И.В.Курчатова, французского центра ядерных исследований в Сакле, сотрудники ЦЕРНа, Фермиевской Национальной лаборатории ускорителей (США) и многих других крупных научных центров.

Вы положили начало ежегодным аннотированным сборникам работ, подводившим итог научной деятельности Лаборатории. Ныне ежегодно издаются планы ЛФВЭ и отчеты о выполнении этих планов. Более 30 экспериментов в год вносят вклад в копилку научных результатов. В этих экспериментах совместно с ЛФВЭ принимают участие полтора десятка отечественных и зарубежных центров. Лаборатория физики высоких энергий стала признанным лидером ядерной физики промежуточных энергий.

Сегодня в Лаборатории 270 человек, и этот мощный коллектив дал жизнь ряду научно-технических подразделений института. От Лаборатории отделился Ускорительный Отдел (рук. - Н.К.Абросимов); Отдел радиационной физики высоких энергий (рук. - М.В.Стабников), ведущий важные прикладные работы; служба водородной камеры (рук. - Г.Л.Соколов) составила интеллектуальную основу отдела криогенной и

сверхкриогенной техники; группа В.В.Добырна и группа Б.Г.Турухано возглавили соответственно обработку фильмовой и голографической информации в масштабе института.

Дорогой Антон Пантелеймонович! Слепая судьба рано отделила Вас от родной Лаборатории, лишила нас Вашей мудрости и знаний. Вам досталось трудное счастье вынести на своих плечах непосильный труд по организации ЛФВЭ, созданию её технической базы, основать научный коллектив единомышленников, дать толчок развитию ядерной физики, сыграть определяющую роль в создании ленинградского центра ядерных исследований.

В день Вашего славного юбилея, позвольте, дорогой у ч и т е л ь, заверить Вас, что основанная яв Вами Лаборатория продолжит развитие научных направлений, на значимость которых Вы пронизательно указали; что в ней всегда присутствует В А Ш Е отношение к науке, дух научного творчества, воспитанный Вами, Ваш оригинальный подход к решению задач и тяга к постановке критических экспериментов. Вы оставили глубокий след в нашей жизни, мы помним все и храним чувство сыновней признательности в наших сердцах.

Дорогой Антон Пантелеймонович! Юбилей Лаборатории празднуется почти одновременно с двумя другими юбилеями – Вашим 80-летием и 950-летием города, где прошла Ваша молодость – Белая Церковь, образуя "магический треугольник". Позвольте выразить надежду, что "трижды маг" сулит Вам и Вашему преданному и верному другу Асе Львовне неисчерпаемый запас внутренней силы и энергии.

Приглашение к участию  
в праздновании 75-летия Радиевого института  
(с запиской-просьбой В. А. Назаренко к Г. Е. Солякину  
подготовить текст адреса)

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

НПО "РАДИЕВЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. ХЛОПИНА"

*Г.Е. Солякину*

БУРГ, 2-ой МУРИНСКИЙ пр. д. 28

*Насколько я знаю, у Вас  
есть еще МВ Солякинов и  
я.*

Петербургский институт ядерной физики

*Кроме подготовки коротко-  
выделенный адрес, одобрить во-  
требовано можно пере на листе  
полностью.*

СОЛЯКИНУ Г.Е.

88350 г.Гатчина, Ленинградской обл.

*А.Н.Александров 15.04.92*

Уважаемый Георгий Ефимович!

От имени Радиевого института имени В.Г. Хлопина я имею честь пригласить Вас принять участие в праздновании 75-летия Радиевого института - старейшего научного центра России в области исследования радиоактивности, колыбели российской атомной науки и техники.

Мероприятия, связанные с юбилеем Радиевого института, будут проходить в Санкт-Петербурге 15 - 16 мая 1997 года.

Программа юбилея включает торжественное заседание, которое будет проводиться 15 мая в Конференц-зале Государственного регионального образовательного центра Минатома России. 16 мая в Актовом зале Радиевого института будет проводиться научная сессия с докладами ведущих ученых Радиевого института.

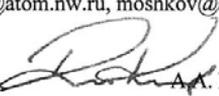
Имея в виду Ваши многолетние плодотворные связи с Радиевым институтом, хотели бы видеть Вас в числе участников нашего юбилея.

Государственный региональный образовательный центр Минатома России, на базе которого будет организован юбилей института, располагает всем комплексом необходимых услуг, включая удобную гостиницу.

Если Вы имеете возможность принять участие в юбилейных мероприятиях, просим сообщить нам о Ваших намерениях до 15 апреля 1997 года.

Наши контактные телефоны, факс и электронная почта, по которой легче всего получить Ваше предварительное согласие:

тел: (812)247-56-41 (секретарь генерального директора), факс (812) 247-57-81, E-mail: ark@atom.nw.ru, moshkov@atom.nw.ru.

Генеральный директор  А.А. Римский-Корсаков



**Приложение Д****Семинары, проведенные Г. Е. Солякиным**

Семинары ОФВЭ с 2003 по 2008 год

**2003 год****10 июня**

Множественность массивных осколков, образующихся в расщеплениях тяжелых ядер.

**30 сентября**

Расщепление ядер урана-238 протонами в инверсной кинематике.

**2004 год****8 июня**

Осколки ядер и мезоатомы (памяти А. И. Обухова).

**16 ноября** (совместно с И. А. Митропольским)

Дискуссия о влиянии низколежащих мезоатомных состояний на механизм расщепления тяжелых ядер протонами.

**2005 год****29 марта**

Условия наблюдения узких высоковозбужденных состояний в атомных ядрах.

**2007 год****10 апреля**

Вытянутость форм для двух- и трехтельных ядерных конфигураций.

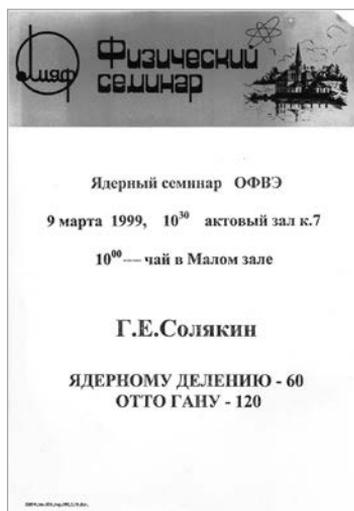
**2 октября**

Определяют ли нейтроны деления предел коллинеарности разлета дополнительных осколков?

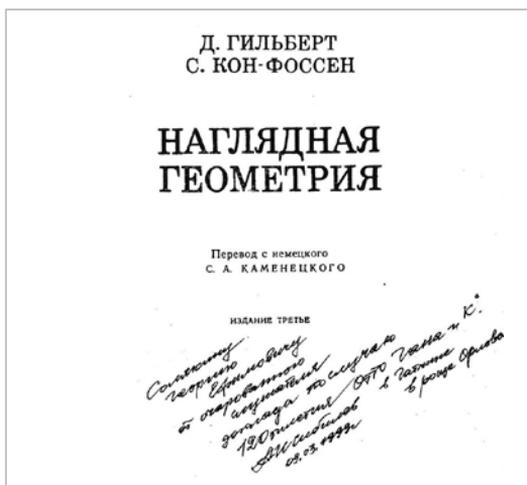
**2008 год****29 января**

Коллинеарность и компланарность в разлете дополнительных осколков в делении ядер.

Институтские семинары,  
посвященные юбилеям открытия процесса деления



Титульная страница книги «Наглядная геометрия»  
с дарственной надписью А. И. Сибилева\*



\* «Солякину Георгиу Ефимовичу от очарованного слушателя доклада по случаю 120-тилетия Отто Гана и К°. А. И. Сибилев. В Гатчине в роце Орлова. 09.03.1999 г.»

Из презентации Г. Е. Солякина

**Влияние нуклонных потерь на  
импульсные спектры осколков  
спонтанного деления ядер**

**$^{252}\text{Cf}$**

**Angular correlations in nuclear  
disintegrations with signs of  
two-body kinematics**

**Dedicated to the 70-th anniversary  
of the nuclear fission discovery  
1939 - 2009**

Съезд, посвященный 100-летию периодического закона

Д.И.Менделеева, Ленинград, 23-26 / 09 1969г

Периодическая система и поиски новых элементов, доктор наук *И.Ноддак*



Ida Take Noddack – 1896-1979

- Suggested in 1934 that radioactivity resulting from bombardment of uranium by neutrons might be evidence that neutrons caused the uranium nucleus to disintegrate into several heavy fragments, isotopes of known elements—a process now known as FISSION.

**I. Noddack, Angewandte Chemie, 47 (1834) 653.**

... "Es wäre denkbar, daß bei der Beschießung schwerer Kerne mit Neutronen diese Kerne in mehrere größere Bruchstücke zerfallen, die zwar Isotope bekannter Elemente, aber nicht Nachbarn der bestrahlten Elemente sind."

**И. Ноддак, Успехи Химии, 4 (1935) 66.**

... "Вполне возможно, что при бомбардировке тяжелых ядер нейтронами эти ядра распадаются на несколько больших фрагментов, которые являются изотопами известных элементов, но не соседями облучаемых элементов."

• **Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung des Urans mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle**, Naturwissenschaften **27** (1939) 11.

• **Disintegration of Uranium by Neutrons: a New Type of Nuclear Reaction**, Nature **143** (1939) 239.

• **Physical Evidence for the Division of Heavy Nuclei under Neutron Bombardment**, Nature **143** (1939) 276.

• **Disintegration of Heavy Nuclei**, Nature **143** (1939) 330.

• **The Mechanism of Nuclear Fission**, Phys. Rev. **56** (1939) 426.

## Otto Hahn(1879-1968) and Lise Meitner(1878-1968)



- Being a chemist, Ida Noddack (1934) naturally suggested that fission could be determined by chemical analysis. Indeed the radiochemist Otto Hahn with F. Strassmann and Lise Meitner, by chemical studies (1939), confirmed her suggestion.

**Приложение E****Названия препринтов Г. Е. Солякина,  
изданных с 1987 по 2011 год****1987 год**

1. Коллективные движения в ядерной материи при низких и высоких энергиях.
2. Nucleon Loss Influence on Fragment Kinematics in Nuclear Fission by 1 GeV Protons.

**1988 год**

3. Kinematics of Collective Motions Arising in Nuclear Reactions.
4. Изучение процессов деления ядер  $^{238}\text{U}$  с большим сопровождением заряженных частиц и на три соизмеримых по массе осколка протонами с энергией 1 ГэВ.

**1989 год**

5. Dynamics of Nuclear Fission and Fragmentation of Relativistic Nuclei.
6. Formation of Unstable Fragments in Ternary Fission Induced in Heavy Nuclei by 1 GeV Protons.

**1990 год**

7. Identification of Massive Particle-Unstable Fragment in Disintegrations Induced in Heavy Nuclei by 1 GeV Protons.
8. Механизмы образования массивных осколков при взаимодействии релятивистских протонов с тяжелыми ядрами.

**1991 год**

9. Experimental Study of 1 GeV Proton Fission Processes in  $^{238}\text{U}$  Nuclei Using Photoemulsions.
10. Эффекты отдачи в процессах ядерных расщеплений с большой нуклонной эмиссией.

**1992 год**

11. Оценка времени жизни и вероятности образования массивных ядерно-нестабильных осколков в расщеплениях ядер  $^{238}\text{U}$  протонами с энергией 1 ГэВ.
12. Многочастичные моды распада ядерно-нестабильных осколков.
13. Fission of  $^{238}\text{U}$  Nuclei by 1 GeV Protons into Three Comparable Mass Fragments (Emulsion Study).

**1993 год**

14. Nuclear Fission and Fission Fragment Multifragmentation.

15. Collinear Tripartition of Highly Excited  $^{238}\text{U}$  Nuclei.

16. Conservation of Integerness of Electric Charge in Nuclear Disintegrations.

**1994 год**

17. Сечения образования  $^{149}\text{Tb}$  при облучении среднетяжелых ядер протонами с энергиями в диапазоне 60–1 000 МэВ.

18. Деление высоковозбужденных ядер.

19. Экспериментальное изучение расщепления тяжелых ядер релятивистскими протонами.

**1995 год**

20. Collinear Tripartition of Heavy Nuclei.

21. Three-Fragment Disintegrations of Heavy Nuclei Induced by Relativistic Protons.

**1996 год**

22. Nuclear Fission Beyond Two-Body Kinematics.

23. Missing Mass and Momentum Imbalance of Coincident Fission Fragments Detected by a Double-Arm Time-of-Flight Spectrometer.

24. Имитация больших нуклонных потерь и небаланса импульсов осколков деления в результате их рассеяния в материале полупроводниковых детекторов.

25. Noddack Fission Mode.

**1997 год**

26. Ядерные распады, происходящие по механизму Ноддак.

27. Two- and Three-Body Collinear Disintegrations Induced in Heavy Nuclei at Moderate Energies.

**1998 год**

28. Formation of the Slowly Moving Fragments in Many-Body Nuclear Disintegrations.

29. Satellite Fission Processes in Heavy Nuclei.

**1999 год**

30. Search for Spontaneous Collinear Three-Body Disintegrations of Heavy Nuclei.

**2000 год**

31. Mechanism of Disintegrations of  $^{238}\text{U}$  Nuclei by Relativistic Projectiles.
32. Collinear Two- and Three-Body Configurations in Disintegrations of Heavy Nuclei.
33. Collinear Disintegrations Induced in Heavy Nuclei by 1 GeV Protons.

**2001 год**

34. Momentum-Energy Transfer in Disintegrations of Heavy Nuclei Induced by Relativistic Projectiles.
35. Collinear and Coplanar Discollinear Three-Body Disintegrations of  $^{238}\text{U}$  Nuclei Induced by 1 GeV Protons.

**2002 год**

36. Search for Spontaneous Collinear Tripartition of  $^{252}\text{Cf}$  Nuclei.
37. Measurement of the Masses and Momenta of Complementary Fragments from Disintegrations of Heavy Nuclei.

**2003 год**

38. Fission and Satellite Fission Processes Induced in Tungstem Nuclei by 1 GeV Protons.
39. Search for Collinear Three-Body Disintegrations Induced in Tungstem Nuclei by 1 GeV Protons.
40. Observation of Collinear Three-Body Nuclear Configurations in Disintegrations Induced in Tungstem Nuclei by 1 GeV Protons.
41. Nuclear Fission Identification in Disintegrations of Heavy and Medium-Heavy Nuclei.

**2004 год**

42. Fragment Isotopic Distributions from Nuclear Disintegrations Induced in Direct and Inverse Kinematics.
43. Possibility of the Identical Heavy Fragment Production in  $^{238}\text{U}$  Three-Body Disintegrations Induced by 1 GeV Protons.
44. Трехтельные расщепления на сравнимые по массам осколки, возникающие в тяжелых ядрах под действием релятивистских частиц.
45. Inverse Kinematics Experiments on Disintegrations of  $^{238}\text{U}$  Induced by Protons in Combination with  $(2E, 2V)$  Measurements.

**2005 год**

46. Recoil-Free Kinematics in Disintegrations Induced in Heavy Nuclei by Relativistic Projectiles.

47. Зависимость сечений деления ядер от энергии протонных и дейтеронных пучков.

48. Narrow Highly Excited Bound States of the Atomic Nuclei and Their Possible Influence on Nuclear Disintegrations.

**2006 год**

49. Коллинеарные трехтелльные расщепления ядер вольфрама под действием протонов с энергией 1 ГэВ.

50. Shape Elongations in Collinear Three-Body Nuclear Configurations.

51. Mechanisms of Nuclear Disintegrations Induced by Relativistic Projectiles.

**2008 год**

52. Коллинеарность и компланарность разлета дополнительных осколков в процессах ядерных расщеплений.

53. Пределы коллинеарности разлета двух массивных дополнительных осколков ядерных расщеплений при различном числе частиц сопровождения.

54. Nuclear Disintegration Kinematics from Spontaneous Fission to Relativistic Collisions.

**2009 год**

55. Кинематика разлета массивных осколков, возникающих в расщеплениях тяжелых и среднетяжелых ядер под действием протонов с энергией 1 ГэВ.

56. Disintegration Reactions with Signs of Two-Body Kinematics.

**2010 год**

57. Absorption of Scission Neutrons by Nascent Massive Fragments in Spontaneous Fission of  $^{252}\text{Cf}$  Nuclei.

**2011 год**

58. Two- and Three-Body Uncertainty in the Spontaneous Nuclear Fission Process.

## Последние работы Г. Е. Солякина

Препринт, оставшийся ненапечатанным\*

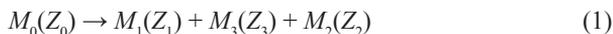
### Поиск спонтанных коллинеарных трехтельных расщеплений ядер $^{252}\text{Cf}$

**Аннотация.** Проведен анализ измеренных импульсных спектров дополнительных осколков спонтанного распада ядер  $^{252}\text{Cf}$  без нейтронного сопровождения и с сопровождением от 8 до 10 нейтронов. При их сравнении не обнаруживается уширения за счет вылета нейтронов из ускоряющихся осколков. На этом основании делается вывод о существовании спонтанного коллинеарного трехтельного расщепления ядер  $^{252}\text{Cf}$  с вероятностью на уровне не менее  $3,3 \cdot 10^{-3}$  от полной вероятности распада. Обнаруженный процесс сопоставляется с процессом коллинеарного кластерного трехтельного распада, обсуждаемого в периодической литературе.

**Abstract.** The measured momentum spectra of complementary fission fragments of spontaneous disintegration of  $^{252}\text{Cf}$  nuclei without neutron emission as well as with 8 or 10 accompanying neutrons were analyzed. In the comparison of both processes any width due to neutron emission from accelerated fragments was not observed. Therefore we suppose the spontaneous collinear tripartition of

$^{252}\text{Cf}$  nuclei on the level not less than  $3.3 \cdot 10^{-3}$  probability from whole disintegration one. The obtained process is compared with collinear cluster tripartition discussed in periodical literature.

**Введение.** Два коллинеарно разлетающихся осколка при спонтанном или вынужденном ядерном расщеплении являются необходимым, но не достаточным признаком двухтельной кинематики. Допустимой оказывается трехтельная ядерная реакция



с образованием малоподвижного третьего осколка  $M_3(Z_3)$ . Признаки реакции (1) были обнаружены при сравнении кинематических характеристик двух дополнительных массивных осколков расщепления ядер урана [1] и вольфрама [2] протонами с энергией 1 ГэВ, исследованных с применением метода  $(2E, 2V)$ -измерений. Принципиальным оставался вопрос об обнаружении процесса (1) при низких энергиях, в частности в спонтанных распадах. Хотя по ряду соображений наиболее перспективными для поиска коллинеарного трехтельного расщепления были бы ядра спонтанно делящегося изотопа  $^{258}\text{Fm}$ , первые эксперименты были выполнены с использованием тонкой мишени, содер-

\* Приводится в авторской редакции.

жащей ядра  $^{252}\text{Cf}$  [3]. В них процесс коллинеарного трехтельного расщепления не был обнаружен для  $M_3 > 75$  а. е. м. на уровне  $7,5 \cdot 10^{-6}$  по отношению к вероятности бинарного деления. Впоследствии в предположении  $Z_3 \neq 0$  предел для массы  $M_3$  был понижен до  $18 \pm 3$  а. е. м. [4]. Вариант  $Z_3 = 0$ ,  $M_3 > 0$  однако оставался не исследованным.

Тем временем в результате поисков редких распадов осколков ядерного деления появилась публикация [5] об обнаружении коллинеарного кластерного трехтельного расщепления как в спонтанных распадах ядер  $^{252}\text{Cf}$ , так и в реакции, возбужденной в ядрах  $^{235}\text{U}$  тепловыми нейтронами. Необычайно большая вероятность предполагаемого трехтельного ядерного расщепления, на уровне большем  $10^{-3}$  от вероятности бинарного деления, по мнению авторов, объясняется кластерной природой одного или даже двух образующихся осколков. При этом авторы [5] усматривают противоречие в оценке вероятности коллинеарного кластерного трехтельного распада на уровне  $10^{-3}$  с приведенным выше пределом на коллинеарный трехтельный распад с малоподвижным третьим осколком с  $Z_3 \neq 0$  на уровне  $7,5 \cdot 10^{-6}$ . В этой связи следует заметить, что, несмотря на то, что оба эксперимента использовали одинаковую методику ( $2E$ ,  $2V$ )-измерений, организация экспериментов и конструкция экспериментальных установок оказались различными. Поэтому полученные результаты нельзя рассматривать как исключаящие друг друга, тем более что целью экспериментального поиска были разные ядерные процессы. На рис. 1 воспроизводится схема двухплечевого времяпролетного спектрометра с двумя мозаиками из кремниевых поверхностно-барьерных полупроводниковых детекторов, использованного в [3] и там же подробно описанного. Существенным отличием экспериментальной установки работы [5] явилось использование вместо мозаик полупроводниковых детекторов двух наборов позиционно-чувствительных лавинных счетчиков в совокупности с ионизационными камерами Брэгга. Другим отличием оказалось целенаправленное стремление к небольшой, но важной для проводившихся экспериментов асимметрии плеч прибора. Как подложка источника осколков от распада ядер  $^{252}\text{Cf}$ , так и тонкая фольга устройства стартового сигнала, в эксперименте [5] располагались на пути только одного из двух регистрируемых осколков. Из-за стремления к симметричности плеч прибора совсем наоборот было сделано в работе [3]. Если подложка источника из ядер  $^{252}\text{Cf}$  пересекалась одним из осколков, то фольга стартового устройства пересекалась его дополнительным напарником. Это позволяло считать вероятность рассеяния осколков в обоих плечах одинаковой. Кроме того, в экспериментах [3] и [5] существовало различие в длинах пролетных баз 688 и 500 мм, а также в количестве зарегистрированных пар дополнительных осколков спонтанного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$   $1,33 \cdot 10^5$  и  $1,30 \cdot 10^7$ , соответственно. Несмотря на отмеченные различия оба эксперимента претендуют на получение новых сведений о процессе спонтанного ядерного деления одного и того же изотопа  $^{252}\text{Cf}$  с применением одного и того же метода ( $2E$ ,  $2V$ )-измерений.

Этот метод используется значительно реже, чем более простые методы ( $2E$ )- или ( $2V$ )-измерений, хотя имеет перед ними заметные преимущества.

Однако следствием увеличения возможностей метода  $(2E, 2V)$ -измерений является неизбежная регистрация фоновых событий, происходящих от случайных совпадений и процессов рассеяния детектируемых осколков на ядрах, входящих в состав элементов конструкции приборов.

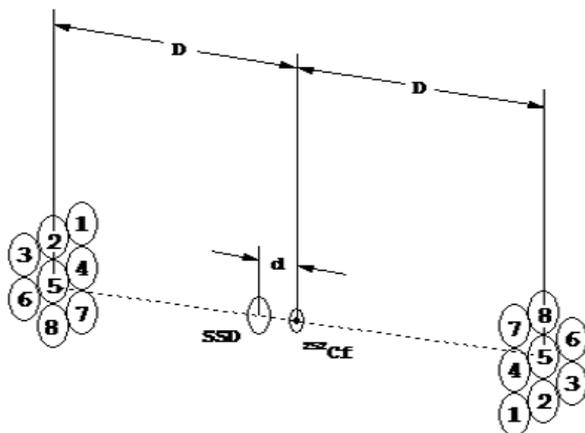


Рис. 1. Схема прибора угловых, скоростных и энергетических корреляций (ПУСЭК), реализующего метод  $(2E, 2V)$ -измерений для дополнительных осколков спонтанного распада ядер  $^{252}\text{Cf}$ . Длина времяпролетных баз  $D = 688$  мм. Устройство стартового сигнала находится на удалении  $d = 37$  мм от источника распада ядер  $^{252}\text{Cf}$

В настоящей публикации обращается внимание на необходимость более подробного совместного анализа различных экспериментов, выполненных с применением метода  $(2E, 2V)$ -измерений. И вместе с тем продолжается начатый в [3] поиск процесса спонтанного коллинеарного трехтельного расщепления (1) для варианта  $Z_3 = 0, M_3 > 0$ .

**Импульсные спектры осколков.** При анализе экспериментальных результатов в [3] рассматривалось одномерное движение трех одинаково заряженных тел, что накладывало свои ограничения на возможные значения масс  $M_1$  и  $M_2$  и зарядов  $Z_1$  и  $Z_2$  детектируемых осколков. Совсем другая ситуация складывается для случая  $Z_3 = 0$  и  $M_3 > 0$ , что означает, что третье тело представляет собой группу нейтронов. Уместно отметить, что гипотеза о возможности возникновения «нейтронной капельки» была высказана еще в 1992 году [6], поиск которой предполагалось осуществить путем измерения мягкой области энергетического спектра нейтронов, сопровождающих массивные осколки спонтанного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$ . В этом случае, как и при коллинеарном трехтельном расщеплении, форму записи (1) следует заменить на

$$M_0(Z_0) \rightarrow M_1(Z_1) + \nu^*n + M_2(Z_2), \quad (2)$$

где число нейтронов  $\nu$  может быть определено через недостающую массу  $M_0 - (M_1 + M_2)$ , а суммарный электрический заряд двух дополнительных регистрируемых осколков  $Z_1 + Z_2$  составляет 98.

В задачу эксперимента, выполняемого методом  $(2E, 2V)$ -измерений, входит отбор двух групп событий с минимальным и максимальным значением  $\nu$  с последующим сравнением импульсных спектров легких и тяжелых дополнительных осколков. Именно метод  $(2E, 2V)$ -измерений дает абсолютную достоверность идентификации легких и тяжелых осколков, а также возможность получения импульсных спектров.

Выполняя намерение совместного анализа результатов экспериментов [3] и [5], мы используем на рис. 2 контурную диаграмму коррелированных масс дополнительных осколков спонтанного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$ , приведенную в [5]. Прямая полной суммарной массы  $M_s = M_1 + M_2 = 225$  а. е. м., а также цифры от 1 до 7 со стрелкой принадлежат авторам работы [5]. Две группы темных и светлых точек отобраны из статистики эксперимента, обсуждавшегося в работе [3]. Относительная легкость совмещения данных двух различных работ объясняется использованием одного и того же метода  $(2E, 2V)$ -измерений при наличии ориентира в виде вышеупомянутой прямой. Цифрами 1 и 2 обозначаются события традиционного асимметричного по массам бинарного спонтанного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$ . Цифрами от 3 до 6 обозначены области попадания экспериментальных событий, до сих пор никем не наблюдававшихся, а потому считающимися в своем большинстве происходящими за счет фоновых эффектов случайных совпадений и рассеяния осколков. Цифрой 7 со стрелкой в работе [5] обозначено местоположение на контурной диаграмме особенности, интерпретируемой как проявление эффекта коллинеарного кластерного трехтельного распада. Для краткости, объединения темные точки в группу А, а светлые в группу В, мы обращаем внимание на то, что ни одна из этих групп не находится ни в какой корреляции с местоположением особенности 7 на контурной диаграмме рис. 2. Однако именно группы точек А и В используются далее для выяснения вопроса о вероятности проявления механизма коллинеарного трехтельного спонтанного расщепления ядер  $^{252}\text{Cf}$ . Это обстоятельство еще раз подчеркивает физическое различие двух обсуждаемых механизмов, предложенных в [3] и [5].

Существенные экспериментальные подробности отбора 376 событий для группы А и 433 событий для группы В опубликованы в специальном препринте [7]. Если события группы А характеризуются числом  $\nu_A = 0$ , то в группу В вошли события, имеющие значения  $\nu_B$ , приближающиеся к достигнутому  $\nu_{\text{max}}$  при экспериментальной статистике  $1,33 \cdot 10^5$  событий. Вероятность нейтронной эмиссии также учитывалась ранее авторами работы [5] и была опубликована в препринте [8]. Поэтому можно считать, что вероятность появления событий в группе А с  $\nu = 0$ , составляющая 0,28 %, и в группе В с  $\nu_B \approx \nu_{\text{max}}$ , составляющая 0,33 %, находятся во взаимном согласии для обоих экспериментов. Достигнутые в эксперименте [3] значения  $\nu_B$  заключены в пределах 8–10 нейтронов.

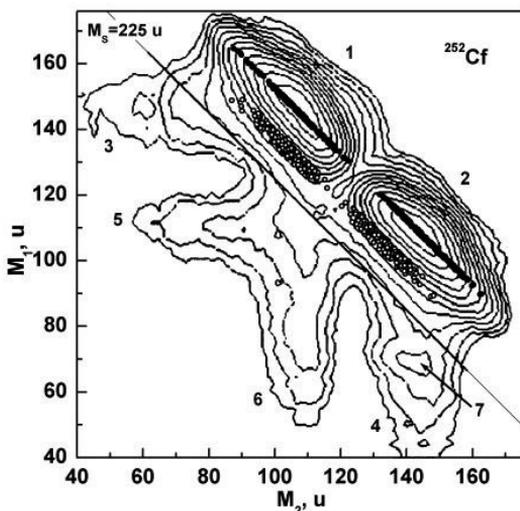


Рис. 2. Корреляционная диаграмма массовых распределений дополнительных осколков спонтанного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$ , взятая из работы [5]. Цифрами 1 и 2 обозначены распределения масс осколков бинарного деления. Цифрами от 3 до 6 обозначены области детектируемых событий, в том числе с искажением масс осколков за счет их рассеяния и возможных случайных совпадений. Цифрой 7 со стрелкой обозначено местоположение особенности, интерпретируемой в [5] как проявление эффекта коллинеарного кластерного трехтельного распада. Две группы темных и светлых точек отобраны из статистики эксперимента [3] по поиску спонтанного коллинеарного трехтельного расщепления ядер  $^{252}\text{Cf}$

Дальнейший анализ экспериментальных данных переключается на импульсные спектры парных осколков, входящих в группы А и В. На рис. 3 и 4 последовательно приводятся импульсные спектры осколков спонтанного деления ядер  $^{252}\text{Cf}$  сначала совместно для двух групп А и В, а далее только для одной группы В, но отдельно для легких и тяжелых дополнительных партнеров. Подобное сравнение данных эксперимента производится впервые благодаря использованию преимуществ метода  $(2E, 2V)$ -измерений. При сравнении импульсных спектров осколков, принадлежащих группам А и В, прежде всего обращает на себя внимание отсутствие уширения спектра группы В относительно спектра группы А.

Оно неизбежно имело бы место, если бы нейтроны  $v_B$  вылетали из ускоряющихся осколков. Таким образом, эксперимент демонстрирует независимость движения осколков и сопровождающих их  $v_B$  нейтронов, входящих в группу В. Импульсные спектры легких и тяжелых осколков из этой группы, изображенные на рис. 4, подтверждают сделанный вывод. Спектры импульсов  $P_L$  и  $P_H$  оказываются идентичными в пределах импульсной разрешающей способно-

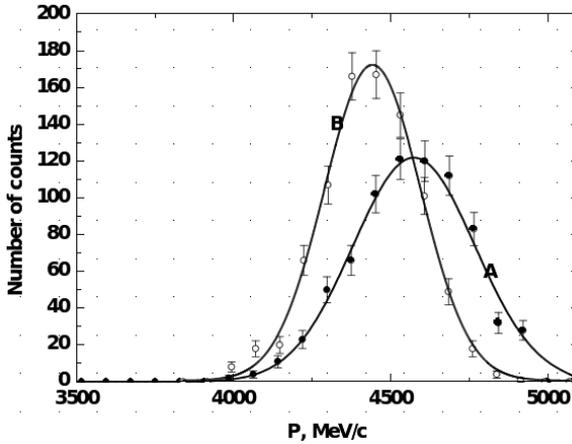


Рис. 3. Импульсные спектры осколков в событиях группы А без нейтронного сопровождения, изображенных на рис. 2 темными точками, и с нейтронным сопровождением  $\nu_B$  в событиях группы В, изображенных на рис. 2 светлыми точками. При различии средних значений импульсных спектров на  $130 \pm 30$  МэВ/с не наблюдается уширения спектра группы В за счет эмиссии нейтронов из ускоряющихся осколков

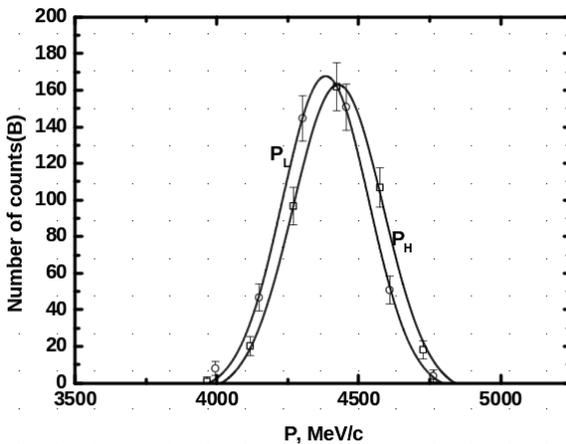


Рис. 4. Сравнение импульсных спектров осколков в событиях, принадлежащих группе В и разделенных в каждом событии по принципу легкий ( $P_L$ -кружки) – тяжелый ( $P_H$ -квадратики). Отсутствие различия в ширинах спектров при отклонении средних значений в пределах точности эксперимента на 30 МэВ/с свидетельствует о независимости разлета двух массивных осколков и нейтронного сопровождения  $\nu_B$

сти экспериментальной установки. Во всех предыдущих публикациях [1–3] этот критерий считался основным для обнаружения событий коллинеарного трехтельного расщепления в тяжелых ядрах. Поэтому в спонтанных распадах ядер  $^{252}\text{Cf}$  присутствие коллинеарного трехтельного расщепления оценивается на уровне не менее, чем  $3,3 \cdot 10^{-3}$  от полной вероятности, а сам процесс представляет собой разлет двух массивных осколков с образованием группы малоподвижных нейтронов, по числу не менее, чем вдвое превышающему среднее значение  $\langle \nu \rangle = 4$  для ядер  $^{252}\text{Cf}$ .

**Сопоставление результатов двух экспериментов.** Рис. 2 показывает, что предложенные в [3] и [5] механизмы спонтанных коллинеарных трехтельных распадов, несмотря на их различие, могут обсуждаться одновременно. Более того не исключается возможность совпадения экспериментального проявления обоих механизмов. Для этого необходимо рассматривать коллинеарный кластерный трехтельный распад как последовательность процессов двух бинарных распадов первого  $M_0 \rightarrow (M_1 + M_3) + M_2$  с энергovyделением  $Q_1$  и второго  $(M_1 + M_3) \rightarrow M_1 + M_3$  с энергovyделением  $Q_2$ . Тогда условием возможной остановки в лабораторной системе координат осколка  $M_3$  окажется соотношение  $(M_0 * M_1)/(M_2 * M_3) = Q_1/Q_2$ .

На данный момент неизвестно, можно ли подобрать подобным образом массы начального ядра и трех осколков вместе с соответствующими необходимыми энергovyделениями. Скромная статистика в эксперименте [3] не позволяет обсуждать достоверность результата эксперимента [5], отмеченного на рис. 2 стрелкой и цифрой 7. Однако вероятность его проявления на уровне более  $10^{-3}$  от полной вероятности, будучи отнесенной к нейтроноизбыточным ядрам никеля, вступает в заметное противоречие с экспериментальными результатами сепаратора «Люэнгрин» в Гренобле [9], определившими для этих ядер уровень  $10^{-7}$ . Поэтому подтверждение кластерной природы обнаруженного трехтельного механизма было бы убедительнее продемонстрировать на примере ядер осколков, имеющих ранее измеренный выход на уровне не менее чем  $10^{-3}$  от полной вероятности процесса спонтанного ядерного деления.

## Литература

1. G.E. Solyakin and A.V. Kravtsov, Phys. Rev. **C54**, 1798 (1996).
2. Б. Л. Горшков, В. Р. Резник, Г. Е. Солякин, Письма в ЖЭТФ **84**, 691 (2006).
3. A.V. Kravtsov and G.E. Solyakin, Phys. Rev. **C60**, 017601 (1999).
4. A.V. Kravtsov and G.E. Solyakin, PNPI Preprint 2462, Gatchina, (2003).
5. Yu.V. Pyatkov, D.V. Kamanin, W.von Oertzen *et al.*, EPJ **A45**, 29 (2010).
6. U. Brosa, H.-H. Knitter, Zeitschrift fur Physik **A343**, 39 (1992).
7. B.L. Gorshkov and G.E. Solyakin, PNPI Preprint 2843, Gatchina, (2010).
8. Yu.V. Pyatkov, D.V. Kamanin, W. Trzaska *et al.*, JINR Preprint E15-2004-65.
9. J.L. Sida, P. Ambruster, M. Bernas *et al.*, Nucl. Phys. **A502**, 233 c (1989).

Последний e-mail Г. Е. Солякина Л. Н. Андроненко  
от 26 апреля 2011 года

From: "G.E.Solyakin" <gsol@pnpi.spb.ru>  
Subject: Solykin, Abstracts  
Date: Tue, April 26, 2011 4:41 pm  
To: land@pnpi.spb.ru

---

---

**Attachments:**

<b>land.doc</b>
Size: 59 k
Type: application/msword

---

Файл **land.doc** состоял из двух страниц, демонстрирующих, каким был задуман последний (как оказалось) препринт Г. Е. Солякина.

**Первая страница:**

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
PETERSBURG NUCLEAR PHYSICS INSTITUTE

Preprint XXXX

L.N.Andronenko, B.L. Gorshkov, and G.E. Solyakin

**Possible treatment of the enhanced  $K^+$ -meson production associated  
with photofission of bismuth nuclei**

Gatchina 2011

**Вторая страница:****Возможная трактовка повышенного выхода  $K^+$ -мезонов,  
связанного с фотоделением ядер висмута****А н н о т а ц и я**

Неожиданный экспериментальный результат повышенного выхода  $K^+$ -мезонов на совпадение с осколками деления был получен при облучении ядер висмута фотонами с энергией в диапазоне  $1,45 < E_\gamma < 1,55$  ГэВ. Возможная интерпретация этого результата связывается с рождением бариона  $\theta^+$  с положительной странностью и массой  $1\,540$  МэВ/ $c^2$  и последующим его распадом на нейтрон и  $K^+$ -мезон. Использование процесса ядерного деления в качестве фильтра механизмов ядерной реакции подразумевает, что время жизни странного бариона должно быть не меньше, чем  $10^{-22}$ – $10^{-21}$  с.

**A b s t r a c t**

An unexpected experimental result has been obtained when enhanced  $K^+$ -meson production rate was demonstrated in coincidence with nuclear fission process induced in bismuth nuclei by photons in the energy range  $1.45 < E_\gamma < 1.55$  GeV. This result could be treated as a consequence of the strange baryon with mass near  $1\,540$  MeV/ $c^2$   $\theta^+$  appearance at the first stage of the nuclear cascade with its following disintegration into neutron and  $K^+$ -meson afterwards. The use of the nuclear fission process as a filter for reaction mechanisms implies the  $\theta^+$  life-time to be not less than  $10^{-22}$ – $10^{-21}$  s.

Найденный на рабочем столе Г. Е. Солякина  
оригинал аннотации задуманной работы

Possible treatment of the enhanced  
 $K^+$ -meson production associated with  
photofission of  $^{209}\text{Bi}$  nuclei

L. N. Andronenko, B. G. Goshkov, G. E. Solyakin  
St. Petersburg Nuclear Physics Institute, 188300 Gatchina,  
Leningrad District, Russia

### Abstract

An unexpected experimental result <sup>has been</sup> obtained when  
enhanced  $K^+$ -meson production <sup>was demonstrated</sup> in coincidence with fission  
process induced in  $^{209}\text{Bi}$  nuclei by photons in an ener-  
gy range  $1.452 \text{ E}_0 < 1.55 \text{ GeV}$  [1]. This result could be  
treated <sup>as a consequence of the</sup> appearance of the  
strange baryon  $\Theta^+$  (with mass near  $1540 \text{ MeV}/c^2$ )  
at the first stage of the nuclear  
cascade with the following disintegration into  
neutron and  $K^+$ -meson afterwards. The use of  
the nuclear fission as a filter for reaction mecha-  
nisms implies that the  $\Theta^+$  life-time is not less  
than fission fragment accelerating time i.e.  $\sim 8 \cdot 10^{-22} \text{ s}$ .

Последний e-mail Г. Е. Солякина Н. П. Попову  
от 26 апреля 2011 года

---

From: "G.E.Solyakin" <gsol@npi.spb.ru>  
Subject: Re:  
Date: Tue, April 26, 2011 2:45 pm  
To: "Popov" <science.popov@googlemail.com>

> Дорогой Коля!

Отвечаю по мере своего приближения к компьютеру. Наивно радуюсь тому, что ты читаешь работы по делению, и при этом в них можно что-то понять. Например, разобраться с временной шкалой. Ты правильно понял, что мы оценивали время ускорения осколков ещё в 1991 году и у нас получилось время жизни третьего ядерно-нестабильного осколка таким, как написано в работе. Некоторое время назад я послал тебе формулу для вычисления  $\tau$ , одного и того же, что сейчас, что в 1991 году. Для проверки в смысле отсутствия какой-либо ошибки и с учётом того, что в 1991 году речь шла о делении ядер урана, а в нашей переписке о делении ядер калифорния. Если в этом у нас с тобой нет разногласий, то дальнейший сюжет может быть понят без большого труда.

Что ещё меня привлекло в твоём письме, так это цитирование немецкой работы, которая мне в настоящее время недоступна. Если ты располагаешь её текстом и ссылками, в нём приведёнными, то это наш большой общий успех. Например, возможность узнать, ссылаются ли они на работу Броз о нейтронной капельке, текст которой тебе был послан. И вообще появляется возможность обсуждать все работы одновременно и, конечно делать свои выводы. Под словом свои я подразумеваю в первую очередь твои как человека беспристрастного в отношении методических предпочтений.

Теперь о количестве нейтронов, сопровождающих осколки спонтанного деления ядер калифорния. По мнению большинства известных мне вычислителей количество нейтронов подчиняется не распределению Гаусса, а распределению Пуассона. В эксперименте приводятся значения вероятностей от числа нейтронов  $n=0$  до 10. На большее у экспериментаторов не хватает смелости. Хотя вопрос о максимально возможном количестве нейтронов вполне может быть поставлен. В ядре калифорния содержится 154 нейтрона и 98 протонов. Само собой спонтанно 154 нейтрона появиться не могут. Значит между 10 и 154 должно находиться максимально возможное их количество. Наши примеры для 12 и 14 нейтронов являются расчётными с учётом имеющегося в ядре калифорния энергозапаса. Но можно ли их зарегистрировать экспериментально до сих пор остаётся неясным. Для этого требуются новые усилия тех, кто интересуется и занимается делением. Юра.

## Примечания\*

### ***1. К разделу «Начало пути. Вспоминают однокурсники»***

Воспоминания однокурсников Г. Е. Солякина попали в этот сборник благодаря М. А. Ямшикову, ныне покойному, который, будучи одногруппником Георгия Ефимовича, был, по словам Г. А. Королева, все годы, прошедшие после окончания Политеха, связующим звеном в их студенческой «тусовке». Он известил всех, кого знал, о том, что Солякина не стало, и те откликнулись на это печальное событие тогда же, в 2011 году.

Составитель приносит извинения за отсутствие отчетств у авторов этого раздела сборника в связи с утерей контактов с этими корреспондентами М. А. Ямщикова.

Хочется поблагодарить Германа Александровича Королева, также учившегося в одной группе с Георгием Ефимовичем, за предоставленные фотографии студенческих времен, за исключением тех, что присланы Ю. Гордеевым.

### ***2. К статье Г. Г. Семенчука «Служение Истине»***

Чтобы показать отношение Г. Е. Солякина к молодым коллегам (при этом ему самому не было еще 30 лет), приведем цитату из его автореферата 1964 года: *«Глубокую признательность автор выражает стажеру-исследователю Семенчуку Г. Г. за сотрудничество в постановке и выполнении опытов по делению ядер заряженными частицами»*. Отметим, что Г. Г. Семенчук появился в секторе Б. А. Бочагова за год до написания Солякиным данного автореферата.

### ***3. К статье Е. А. Дамаскинского «Поездки в автомобиле»***

Воспоминания были написаны автором в 2011 году, когда научный мир находился под впечатлением от сенсационных результатов (позже признанных ошибочными) эксперимента международной коллаборации OPERA о наличии сверхсветовых нейтрино. Пучок нейтрино с черновского коллайдера направлялся в Италию и на расстоянии 732 км (с точностью до 20 см) регистрировался в подземной (в горах) лаборатории Гран-Сассо. Позднее, в 2012 году, проверка скорости нейтрино в четырех нейтринных экспериментах (OPERA, Borexino,

---

\* Здесь и по тексту примечания автора-составителя.

LVD и ICARUS), базирующихся в Гран-Сассо, не показала значимых отклонений от скорости света.

#### ***4. К статье И. А. Митропольского «Гимн неконформизму»***

Из Приложения Е (с. 176) видно, что в 1996 и 1997 годах Г. Е. Солякин издал 2 препринта, в которых обсуждался механизм деления, предложенный И. Ноддак. В 2009 году на семинаре, посвященном 70-летию открытия деления (в том же году исполнилось 30 лет со дня смерти Иды Ноддак), Солякин представил найденные им материалы, свидетельствующие о вкладе И. Ноддак в открытие процесса деления. Соответствующие четыре страницы из юбилейной презентации Солякина приведены в Приложении Д (с. 173–174).

#### ***5. К статье С. Г. Шермана «Это случилось на развалинах греческой церкви»***

а) Это стало огромной потерей для Г. Е. Солякина, проявившейся для внешнего мира в отсутствии (чего никогда прежде и потом не случилось) печатных работ и препринтов (Приложение Е) в течение 2007 года, последовавшего за годом ухода из жизни А. В. Кравцова. В перечне семинаров, проведенных Солякиным с 2003 по 2008 год (см. Приложение Д, с. 171), 2006 год, когда Кравцова не стало, также пропущен.

б) Здесь речь идет об информации с малого ПУСЭК2 (с мозаиками по 8 детекторов в каждом плече спектрометра и уменьшенной базой пролета). На этой установке в период с 1980 по 1983 год Г. Е. Солякин с соавторами Б. Л. Горшковым, Б. Ю. Соколовским и Ю. А. Честновым провел серию экспериментов, значительно расширив диапазон исследуемых ядер по сравнению с оригинальным прибором ПУСЭК2 70-х годов. Основной объем информации с малого ПУСЭК2 (как правило, миллионы событий для тяжелых ядер) был в последующие годы недоступен для Георгия Ефимовича. Вопрос этот неоднократно поднимался и во время семинаров отдела, но ничего не менялось, и этот факт остался на совести его соавторов. Незначительная часть информации (около 3%), распечатанная в виде событий на бумаге, и составила базу данных, с которой Солякин мог проверять в дальнейшем свои идеи.

# Содержание

<i>Предисловие</i> .....	5
--------------------------	---

## **Начало пути. Вспоминают однокурсники**

Жизнь он воспринимал ярко. <i>Юрий Гордеев</i> .....	7
«Правая часть уравнения секретна». <i>Михаил Ямицков</i> .....	9
Все у него получалось. <i>Геннадий Огуцов</i> .....	15
Память о товарище. <i>Юрий Комягин</i> .....	17
14 июня 1955 года. <i>Игорь Петров</i> .....	19
Прошли годы, но память о нем жива. <i>Эдуард Степанов</i> .....	21
Юра Солякин. <i>Сергей Ермаков</i> .....	23
<i>Студенческие фотографии</i> .....	25

## **Воспоминания коллег, друзей, сотрудников института**

Служение Истине. <i>Г. Г. Семенчук</i> .....	30
Поездки в автомобиле. <i>Е. А. Дамаскинский</i> .....	33
О ПУСЭК2 и не только. <i>Л. Н. Андроненко</i> .....	50
О дружбе и работе с Юрой Солякиным. <i>Н. П. Попов</i> .....	63

Гимн нонконформизму.	
<i>И. А. Митропольский</i> .....	68
Коллинеарное деление и другие научные идеи Георгия Ефимовича Солякина.	
<i>Ф. Ф. Карпешин</i> .....	75
Об учителе...	
<i>И. И. Страковский</i> .....	78
Вспоминая былое...	
<i>Б. М. Сабиров</i> .....	82
На светлую память Георгия Ефимовича Солякина.	
<i>А. Т. Маргарян</i> .....	85
О Георгии Ефимовиче Солякине.	
<i>О. Ф. Погосова, В. С. Погосов</i> .....	87
Страсть заглянуть за грань неизвестного.	
<i>А. С. Денисов</i> .....	89
Это случилось на развалинах греческой церкви.	
<i>С. Г. Шерман</i> .....	92
Триптих памяти Георгия Ефимовича Солякина.	
<i>Ю. Т. Миронов</i> .....	95
Сейчас подход к доске свободный...	
<i>Д. С. Ильин</i> .....	103
1989 год. Выборы народных депутатов от Академии наук СССР.	
<i>А. Л. Тимковский</i> .....	105
Умный учитель, светлый человек.	
<i>Г. Ш. Весна</i> .....	108
<i>Фотографии разных лет</i> .....	109
<i>Фотографии из архива музея Института</i> .....	114
С ним было интересно работать.	
<i>Н. С. Морозова</i> .....	125
Георгий Ефимович Солякин. Кое-что из пережитого.	
<i>Ю. А. Малов</i> .....	127
Насущная потребность – работать с книгой.	
<i>И. Г. Спиридонова</i> .....	130
Об отце.	
<i>Н. Г. Соболева (Солякина)</i> .....	132
<i>Приложение</i> .....	140
<i>Примечания</i> .....	190

# Страницы истории

Выпуск 4

## Свет и во тьме светит

Памяти Г. Е. Солякина

Автор-составитель *Л. Н. Андроненко*

Техническое редактирование, обложка: *Т. А. Парфеева*  
Компьютерная обработка и верстка: *Е. В. Веселовская*

Отпечатано в типографии  
НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ

188300, Гатчина Ленинградской обл., мкр. Орлова роща, д. 1  
Зак. 257, тир. 100, уч.-изд. л. 11; 25.09.2018 г.  
Формат 60 × 90 1/16, печать офсетная

## **Выпуски серии «Страницы истории»**

### **Выпуск 1. Реактор ВВР-М и нейтронные исследования.**

2016. 240 с., 139 ил. ISBN 978-5-86763-378-3

### **Выпуск 2. Биологическая наука в ПИЯФ.**

2017. 224 с., 66 ил. ISBN 978-5-86763-384-4

### **Выпуск 3. Счастье видеть красоту мироздания.**

**Памяти физика А. А. Ансельма.**

2018. 147 с., 53 ил. ISBN 978-5-86763-407-0