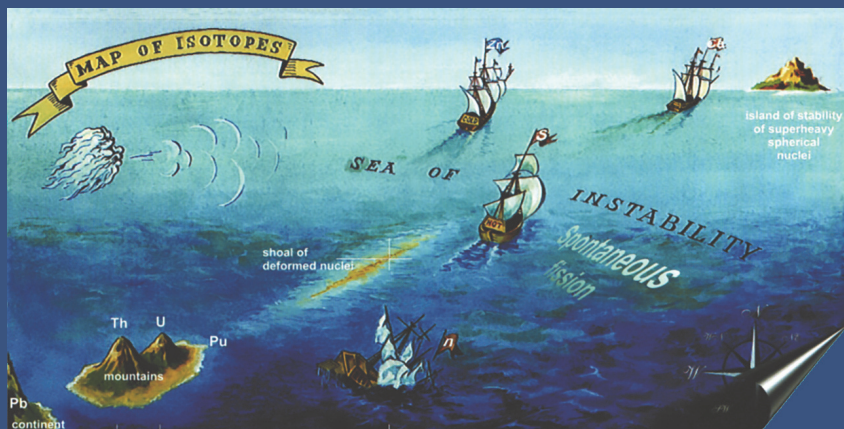
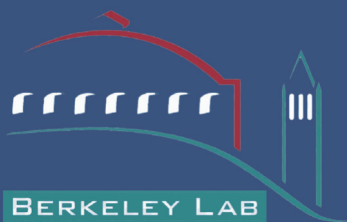




Битва за элементы

От нобелия
до оганесона

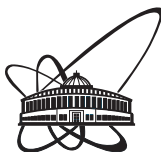


Музей истории науки и техники ОИЯИ

Александр Расторгуев

Битва за элементы

От нобелия
до оганесона



Дубна
2026



На обложке коллаж из книги Евгения Минина «Лики ЛЯРа»

Расторгуев Александр

Р24 Битва за элементы. От нобелия до оганесона / Музей истории науки и техники ОИЯИ. — Дубна: ОИЯИ, 2026. — 50 с.

ISBN 978-5-9530-0674-3

ISBN 978-5-9530-0674-3

© Объединенный институт
ядерных исследований, 2026



Представьте себе архитектора, который проектирует здание, заранее зная, что оно простоит каких-нибудь несколько минут, секунд, а то и меньше. Примерно этим на протяжении последних 60 лет занимаются в Лаборатории ядерных реакций, извлекая из виртуального бытия хоть и предусмотренные Творцом, но такие недолговечные элементы.

Здание в стиле сталинского ампира стоит на еле заметном пригорке. Как сказал бы Резерфорд, здесь добываются твёрдые факты природы, здесь впервые был извлечён из виртуального мира возможностей, задуманных природой, 114-й элемент.

Синтез новых элементов и изотопов с самого начала был главной, но не единственной задачей лаборатории. Здесь в 60-х годах прошлого столетия впервые наблюдалась протонная радиоактивность, здесь была открыта ядерная изомерия формы, обнаружено запаздывающее деление ядер и глубоконеупругая передача нуклонов в ядерных реакциях. Но продвижение по таблице Менделеева — это тот стержень, на котором держится ЛЯР. А положил начало этому направлению ядерной физики в Советском Союзе основатель Лаборатории ядерных реакций и её первый директор Георгий Николаевич Флёрв, легенда Атомного проекта [1], один из его инициаторов.

Московский пролог

Ничто великое в мире не совершалось без страстей.

Галилео Галилей



Всё началось в Москве, в Курчатовском институте, который в то время из соображений секретности назывался Лабораторией измерительных приборов (сокращённо ЛИПАН). Начальник сектора № 7 Георгий Флёров, только что отметивший своё сорокалетие — возраст, в котором человек, считали греки, достигает высшего расцвета сил, решает уйти из Атомного проекта и заняться наукой как таковой. На причинах такого решения мы останавливаться здесь не будем, важно другое: Курчатов одобрил это решение.

Много лет спустя академик Флёров в интервью, данном корреспонденту научно-попу-

лярного журнала «Наука и жизнь», рассказал, как всё начиналось: «С Игорем Васильевичем Курчатовым мы обсуждали вопрос: чем бы заняться дальше? Вспомнили неосуществлённые замыслы романтических предвоенных лет. Просмотрели последние работы зарубежных коллег. Бросилось в глаза, что американцы усиленно занимаются синтезом новых, искусственных элементов и уже успели „нащёлкать“ восемь следующих за ураном¹. Пройдёт сто лет, сказал Курчатов, оглянутся потомки на наши времена и скажут: „Ну ре-

¹ Открытие эйнштейния и фермия до 1955 года держалось в секрете: впервые они были обнаружены в продуктах термоядерного взрыва, произведённого 1 ноября 1952 года на одном из островов в Тихом океане — понадобилось три года, чтобы наработать 99-й и 100-й в количествах, достаточных для их химической идентификации, три года непрерывной работы реактора, чтобы получить то, что при взрыве на атолле Эниветок образовалось за доли секунды.

акторы, ну термояд, а вот новых элементов в СССР не делали“. Непестное это будет замечание. Ведь синтез новых элементов — это один из индикаторов уровня науки. За него обязательно нужно браться...»

Сергей Поликанов, первый ученик Георгия Николаевича («и нежно любимый», как добавляет его коллега и близкий друг В.А.Карнаухов в «Книге о нас»), узнал о смене тематики сектора весной 1953 года, вернувшись из трёхмесячной командировки на один из секретных объектов Министерства среднего машиностроения на Урале. У себя в комнате он застал незнакомого парня, читавшего «Нейчур». Это был новый сотрудник сектора Николай Тарантин, выпускник физфака МГУ, окончивший отделение с туманным названием «Строение вещества». В статье сообщалось о том, что на новом ускорителе в Бирмингеме удалось разогнать ионы кислорода до больших скоростей (читаем: высоких энергий). Из книги Сергея Поликанова «Разрыв»: «Оно, конечно, интересно, но какое отношение это имеет к сектору Флёрова? Скоро всё прояснилось: мы заканчиваем заниматься прикладными задачами и попробуем силы в „чистой науке“».

Осенью Сергей Поликанов и два новых сотрудника, одним из которых был Николай Тарантин, подготовили «Анализ методов получения и идентификации трансурановых элементов». Многое оставалось ещё неясным. Метод получения новых элементов путём облучения мишени ускоренными альфа-частицами уже доказал свою эффективность, в Беркли так в своё время получили кюри, берклий и калифорний. Насколько эффективен этот метод будет при облучении более тяжёлыми ядрами? Неясным было и то, как достичь достаточной энергии и интенсивности пучка.

Первые эксперименты начались осенью 1954 года. Результат обрадовал: при облучении платины ионами кислорода образовался астат. Поликанов вспоминал, как они с Флёровым и начальником эксплуатации циклотрона в приподнятом настроении вышли из лаборатории:

«Был солнечный летний вечер.

— Ну что, отметим событие шампанским?

Неподалёку от ЛИПАНа торговали газированной водой и шампанским.

— По бокалу шампанского, — очаровательно улыбаясь, обратился к скупающей молоденькой продавщице начальник сектора эксплуатации циклотрона...»

Между тем в Беркли тоже не сидели сложа руки. В 1955-м от туда пришло сообщение о синтезе 101-го элемента. В том же году

были «рассекречены» открытые ими ранее 99-й и 100-й элементы; они получили названия эйнштейний и фермий, а 101-й был назван в честь нашего великого русского химика менделевием².

Счёт стал 9:0 не в нашу пользу.

Из книги Поликанова: «Флёрв буквально обезумел от желания сделать открытие; работа превратилась в хаос. Давай, давай, давай! Вот-вот американцы откроют сто второй элемент. Надо торопиться. День и ночь мы проводили одно облучение за другим, не имея времени на обдумывание накопленной информации... Мне позволила жена Флёрва. У Георгия Николаевича расшатаны нервы. Он не спит по ночам. Я должен с ним поговорить, ведь я его ближайший сотрудник. Может быть, мне удастся на него воздействовать? — Какое там! Работа продолжалась бешеным темпом...»

В 1957 году последовал новый удар по гордости советской науки, на этот раз из Стокгольма: там «открыли» 102-й элемент. До сих пор новые элементы делали только в Беркли. Казалось, монополия Беркли разрушена: на её территорию зашли молодые тигры. Можно представить себе состояние Георгия Николаевича — у него ещё ничего нет, а таблица Менделеева вот-вот закончится: энергия связи в ядре станет равна нулю, и вновь образованные ядра распадутся, не успев образоваться. Так предсказывала теория³...

Впрочем, всё было не так плохо. С самого начала было ясно, что стокгольмский результат не лишён недостатков: «шведы» не смогли точно определить, какой именно изотоп 102-го элемента они произвели на свет, с каким массовым числом. А потом оказалось, что они и период полураспада неправильно определили. Короче, капитально ошиблись, и их вклад в науку ограничился названием, которое они успели дать 102-му элементу: нобелий⁴.

У Георгия Николаевича появился шанс если не опередить американцев, так хотя бы разделить с ними приоритет открытия. К работе

² Гленн Сиборг, много лет спустя (из книги «Трансурановые люди»): «На Международной конференции по мирному использованию атомной энергии 1955 года в Женеве французский химик Гайсинский сказал мне, что наше название элемента 101 в честь русского учёного, вероятно, принесло больше пользы международным отношениям, чем всё, что когда-либо делал Джон Фостер Даллес!»

³ Правда, Георгий Николаевич не слишком доверял теоретикам (и в данном случае оказался прав).

⁴ Альберт Гиорсо (он возглавлял лабораторию в Беркли после того, как Гленн Сиборг ушёл на преподавательскую работу, а потом в советники президента США) вспоминал, что ещё несколько лет — при виде в таблице элементов значка «No» — ему приходило на ум слово «nobelievium».

подключилась новая молодёжь: Виктор Карнаухов, выпускник физфака МГУ 1954 года, Юрий Оганесян, выпускник МИФИ, которого Георгий Николаевич заприметил в 1956-м, когда молодой человек оказался на перепутье. Из «Книги о нас» В. А. Карнаухова: «Первый же результат вызвал бурю энтузиазма — были обнаружены две неизвестные линии в спектре альфа-частиц. Может быть, это распад нового элемента? Однако буря сменилась тихой задумчивостью, когда эти же линии обнаружились и в опытах без плутониевой мишени. Вскоре мы поняли, что они возникают в результате реакций на примеси свинца...»

Фон удалось понизить, в «Докладах Академии наук» появилась статья о наблюдении 102-го элемента. Хотя, как пишет В. А. Карнаухов, сомнения оставались. Стопроцентную уверенность демонстрировал только Георгий Николаевич. Он даже предложил выдвинуть работу по 102-му элементу на Ленинскую премию. Предложение было встречено скептически. Будущий академик Аркадий Мигдал сказал: «Один волос, но густой!» — Георгий Николаевич был возмущён... Решающее слово оставалось за Курчатовым. Игорь Васильевич похвалил коллектив сектора за настойчивость, отметил успехи, но выдвижение на премию не поддержал: «Рано».

Из «Книги о нас»: «Мы постоянно „боролись“ за время на циклотроне с Николаем Александровичем Власовым, который вместе со своим сектором также работал на этом ускорителе». Так родилась идея построить новый циклотрон, предназначенный специально для синтеза новых элементов и изотопов. Игорь Васильевич поддержал сразу — на стареньком 1,5-метровом циклотроне ЛИПАН становилось тесно...

Георгий Николаевич торопил, но проектирование нового ускорителя затягивалось. Георгий Николаевич писал письма в высшие инстанции. Эффект получился неожиданный, Флёрв на него никак не рассчитывал. На имя Курчатова пришло письмо из Совета министров, ему прислали — без комментариев — очередное письмо Флёрва, из которого Игорь Васильевич узнал, что он, академик Курчатов, недооценивает значение работ сектора №7... Реакция, как замечает Поликанов в своих воспоминаниях, последовала незамедлительно: строительство нового циклотрона было перенесено из Москвы в Мелекесс (ныне Димитровград), а затем в Дубну. Это самый конец 1955 года; решение о создании международного научного центра уже принято, и оставалось только заручиться согласием стран-участниц...

В книге «Разрыв» С. Поликанов вспоминает, как весной 1956-го, вернувшись из отпуска, он, как и три года назад, снова застал боль-



«Детский сад №7» Георгия Николаевича. Сидят: В. Михеев, Г. Тер-Акопьян, В. Друин, Г. Саламатина, В. Карнаухов, Ю. Оганесян, ..., Ю. Лобанов. В чёрном пиджаке на заднем плане Г. Флёров, по левую руку от него Н. Тарантин, по правую (через человека) — С. Поликанов. Крайний слева Б. Гвоздев, в чёрной рубашке — А. Пасюк, по левую руку от него — В. Плотко. 1959 г.

шие перемены. Во-первых, он узнал, что ветераны сектора собираются уйти от Флёрова — «Серёжа, вы с нами?» Во-вторых, вечером того же дня к нему обратился сам Флёров: «Серёжа, обстановка так складывается, что мне, может быть, придётся уехать из Москвы. Вы со мной поедете?» И Поликанов ответил: «Да». Через полтора года он с семьёй въехал в двухкомнатную квартиру в Дубне⁵.

А Флёров продолжал набирать команду, ставшую ядром Лаборатории ядерных реакций в Дубне. Второй флёровский призыв составили выпускники Ленинградского политехнического института, который заканчивал и сам Георгий Николаевич: Всеволод Михеев, Владислав Щёголев, Николай Скобелев, Евгений Донец, Гурген

⁵ До 1960 года Флёров работал в Дубне по совместительству. Бывал наездами, ругался со строителями, которые не укладывались в сроки, ссорился с городскими властями. «Однажды в моём присутствии, — пишет Сергей Михайлович, — он попробовал налететь и на директора Института, но получил холодный отпор: „Курчатов от вас отделался, и я не намерен терпеть ваши капризы“».

Тер-Акопьян... Учитель вдвое старше, они смотрят на него снизу вверх, для них он легенда, выдающийся учёный и яркая, харизматическая личность. Пройдёт немало лет, прежде чем они увидят в нём не только человека, искущённого в науке, но и тонкого психолога, инженера человеческих душ. Появились в его секторе и два фронтовика: Вадим Волков и Василий Плотко. Если с Вадимом Васильевичем было всё ясно: его, студента физфака МГУ, призвали в 1941-м, и только 5 лет спустя он смог продолжить учёбу, то Василий Максимович был самым неожиданным приобретением Флёрова. Многие недоумевали: зачем сектору геодезист? А Флёров обратил внимание на то, в каком образцовом состоянии механик Плотко содержит свой старенький, издававший виды мотоцикл. Надо отдать должное Георгию Николаевичу и в этом: он умел не только наживать себе врагов, но и правильно подбирать кадры: механик Плотко станет соавтором трёх открытий, внесённых в Государственный реестр СССР.

На пути к 104-му

Заниматься фундаментальными исследованиями — всё равно что пускать стрелу в небо и там, где она упадёт, рисовать мишень.

Хоумер Адкинз

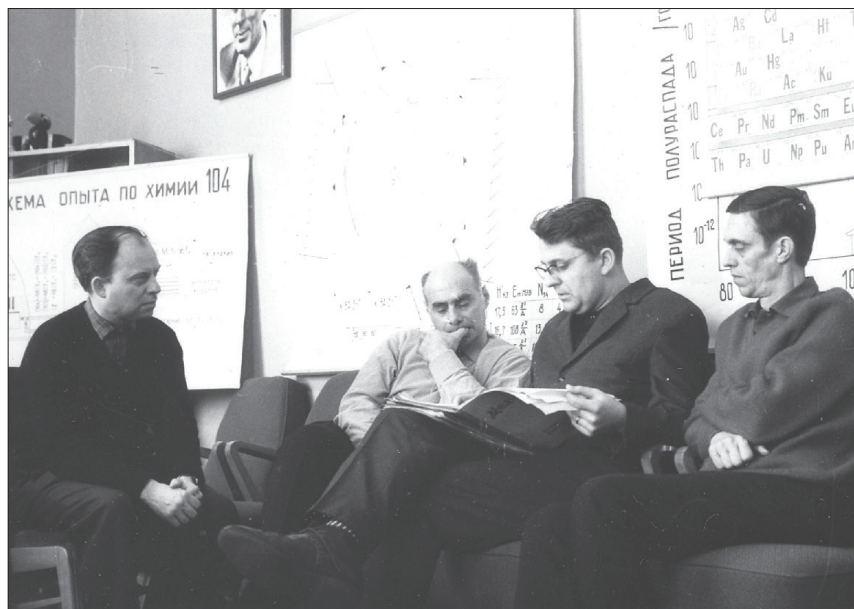
В книге «Разрыв», написанной в эмиграции, С.М.Поликанов рассказывает о первой попытке получить 104-й элемент. Осень 1961 года. Позади монтаж циклотрона, первый пучок, сообщение из Беркли об открытии 103-го.

Эксперимент по «взятию» 104-го готовят Сергей Поликанов и двое его молодых коллег — Анатолий Плеве и В.Фомичёв, выпускники Ленинградского политехнического, только что получившие дипломы о высшем образовании. К эксперименту привлечены почти все физики лаборатории. За пультом ускорителя — представитель Госкомитета по атомной энергии товарищ Коньков, готовый оперативно проинформировать начальство о новом достижении советской науки.

Георгий Николаевич в радостном возбуждении. Первый сигнал из микромира. Взоры с надеждой направлены на «клюв самописца». Есть! Ещё раз! Ошибки быть не должно... «Ставлю бутылку коньяка, Серёжа, что это 104-й», — говорит Георгий Николаевич, обращаясь к Поликанову. «Серёжа» — правая рука Георгия Николаевича в лаборатории, «Серёжа» он только для Флёрова, для остальных же он Сергей Михайлович, заместитель директора лаборатории по научной работе, руководитель группы, готовящейся к синтезу 104-го элемента таблицы Менделеева.

Следует проверка. Вместо плутония ставится урановая мишень. Теперь сигналы должны исчезнуть. Но они следуют вдвое чаще... Это не 104-й. Участники эксперимента, стараясь не смотреть в глаза друг другу, расходятся. Акела промахнулся.

Флёров видит в «таинственном незнакомце», подающем сигналы из микромира, досадную помеху, которую следует подавить и идти дальше, а Поликанов — феномен, достойный отдельного исследования. Из книги «Разрыв»: «Как быть дальше? В который раз, собравшись в кабинете Флёрова, мы спорим. Перед нами открываются два пути. Один — позабыть на время про сто четвертый элемент и в полную силу заняться охотой за „таинственным незнакомцем“. Похоже, он присутствует уже несколько месяцев, и мы пытались



Лауреаты Ленинской премии «за синтез и исследование трансурановых элементов»: С. М. Поликанов, Г. Н. Флёров, И. И. Звара и В. А. Друин. 1967 г. Фото Юрия Туманова

„убить“ его, принимая за электрические помехи. Второй путь — переделать аппаратуру так, чтобы она не была чувствительна к „незнакомцу“, забыть про него, избавиться от него и продолжить поиск сто четвёртого элемента. Что же, этот вариант возможен тоже, но мне он не нравится...”

Георгий Николаевич однажды произнёс замечательную фразу: «В науке очень важно идти своим путём, пусть рискованным и трудным, но лишь на этом пути могут быть одержаны настоящие победы». Сергей Поликанов так и поступил. Вместе со своими молодыми коллегами он продолжил исследования на стареньком 1,5-метровом ускорителе в Курчатовском институте.

«Таинственным незнакомцем» оказался уже известный и хорошо изученный америций-242, находящийся в изомерном состоянии. Период полураспада по чистой случайности совпал с предсказанием шведского теоретика Юхансена для 104-го элемента — 14 миллисекунд. Необычайно мало для изомера. Так был открыт новый вид ядерной изомерии, не находившей объяснения в классической теории деления ядра Бора–Уилера.

Интуиция редко подводила Георгия Николаевича. Это был как раз тот редкий случай — на этот раз она его подвела. Он недооценил случайно сделанное открытие. Ему казалось, и он так говорил, что оно бросает тень на 104-й. Вот почему среди соавторов первой публикации о спонтанно делящемся изомере: С.М.Поликанов, В.А.Друин, В.А.Карнаухов, В.Л.Михеев, А.А.Плеве, Н.К.Скобелев, В.Г.Субботин, Г.М.Тер-Акопьян, В.А.Фомичёв — фамилии Георгия Николаевича нет. Он вычеркнул себя из списка. Почему? На этот вопрос не смогли ответить даже те, кто много лет работал с Флёровым и как будто хорошо его знал. В.А.Щёголев по этому поводу сказал: «Хочешь найти причину? Не ищи!» И список авторов первой публикации о спонтанно делящемся изомере начинался с фамилии, которая шла сразу за ним: «Группой Поликанова было обнаружено...», «Как показал Поликанов и другие...»

Переосмыслив ситуацию, Георгий Николаевич поручил Н.К.Скобелеву поиск новых спонтанно делящихся изомеров. И снова результат заслоняет собой первоначальную цель исследования: Николай Константинович открывает эффект запаздывающего деления ядер...

Трещины в отношениях учителя и его первого и нежно любимого (как несколько ревниво добавлял В. А. Карнаухов) ученика всё расширялись, расширялись, и в 1970 году Сергей Михайлович ушёл из лаборатории.

Р.С. Открытие, на которое наткнулись в Дубне, заинтересовало теоретика Вилена Струтинского; он хорошо знал Георгия Николаевича и его команду ещё по работе в Курчатовском институте. Построенная им новая теория деления атомного ядра не только объяснила поведение аномального америция и указала на существование других спонтанно делящихся изомеров, но и открыла перспективу для дальнейшего продвижения по таблице Менделеева, предсказав так называемый «остров стабильности».

Взятие 102-го

Учёный — это человек, который
в чём-то почти уверен.

Жюль Ренар

Приступая к 104-му, Георгий Николаевич предложил трём своим молодым сотрудникам: «А вы, если хотите, продолжайте заниматься 102-м». И они согласились. А Георгий Николаевич в этом и не сомневался. Через два года эти трое получили изотоп 102-го элемента. Так это сформулировано в Государственном реестре открытий СССР: «Явление образования изотопа 102-го элемента». Почему так скромно — изотоп, а не элемент? Дело в том, что результаты, полученные в Беркли, до сих пор никем не оспаривались, и, после того как в 1958 году в Беркли объявили о синтезе 102-го с массовым числом 254, считалось, что этот элемент уже открыт. А в Дубне был получен 102-й с массовым числом 256.

Директор ОИЯИ Д. И. Блохинцев сказал: «Пожалуй, это первая дубненская работа, в которой невозможно указать на какую-нибудь погрешность». Не нашёл погрешностей и патриарх этого направления — Гленн Сиборг; будучи в Москве по делам, связанным с подготовкой соглашения о запрете испытаний ядерного оружия в атмосфере, в космосе и под водой, он узнал о том, что в Дубне получены результаты, которые расходятся с предсказаниями, сделанными в Беркли, и приехал сам в этом убедиться. (Забегая вперёд: в 1992-м решением международной комиссии приоритет открытия 102-го элемента был закреплён исключительно за Дубной.)

Сохранилась запись лекции одного из авторов открытия 102-го элемента, прочитанной им в феврале 2019 года в музее ОИЯИ, в цикле «История открытий — от первого лица». Уместно привести её здесь целиком.

Евгений Денисович Донец начал словами:

Поскольку я буду рассказывать о событиях более чем полувековой давности, а это примерно середина прошлого века, то я бы приветствовал вас так: «Здравствуйте, товарищи».

И, выждав, когда стихнут аплодисменты, продолжил:

Мне бы хотелось говорить не только о физике, может быть, даже и не столько о физике, сколько о людях, которые делали всё то, о чём я буду говорить. И о той обстановке, которая была тогда у нас в стране, на международной арене, чтобы как-то почувство-



Историко-научный семинар из цикла «История открытий — от первого лица». Февраль 2019 г. Е.Д.Донец рассказывает об открытии 102-го и 103-го элементов

вать атмосферу... Раз «от первого лица», то я буду рассказывать как очевидец событий тех лет.

Середина прошлого века. В Советском Союзе — лавина достижений в космонавтике и в ядерной отрасли. Первый спутник. Первый космонавт. Первое испытание водородной бомбы в 1953 году. Первая атомная станция в 1954-м. И, я бы сказал, очень большой интерес к ядерной физике...

Мне, приехавшему из далёкой кубанской деревни, довольно-таки просто удалось поступить в Ленинградский политехнический институт, на физико-механический факультет — это был центр подготовки учёных для работы в ядерной области, в экспериментальной ядерной физике, тот самый факультет, который Георгий Николаевич Флёрв окончил в тридцатых годах.

1958 год. Период подготовки к дипломной работе. К нам на факультет из Москвы, из ЛИПАНа (так назывался тогда Курчатовский институт), приезжает Аршавир Саркисович Карамян — набирать сотрудников для работы в секторе Георгия Николаевича Флёрва. Услышав, что можно поехать в институт, который возглавляет

Курчатов, легендарная личность совершенно, а набирает Георгий Николаевич Флёров, тоже легендарная личность, все заволновались — всем хотелось поехать. А он отобрал четверых, по-моему, или пятерых. И я оказался в их числе.

Оформление затянулось, и только к маю мы смогли оказаться в этом легендарном институте. И сразу мне пришлось столкнуться с синтезом новых изотопов — пока что — не элементов, изотопов.

Я расскажу, о чём речь. Вот ускоренное лёгкое ядро (на самом деле, ион какой-нибудь) — углерод, кислород, азот, неон... Вот некоторое ядро мишени — уран, торий, калифорний, кюрий... Вот в ускорителе они сближаются с достаточно высокой энергией... Перед сближением ядро меняет форму: здесь оно круглое, а здесь — уже яйцеобразное; барьер для слияния повышается... И вот они образуют составное ядро. Привнесена большая энергия; часть её уходит на распаковку нуклонов, которые упакованы уже не так плотно, но ядро всё ещё очень горячее, и из него испаряются нейтроны... А дальше — деление; кипящее высоковозбуждённое ядро в основном делится, и новое тяжёлое ядро появляется примерно в одном из 107 или 106 вариантов... 105 в лучшем случае. Ярослав Голованов, который к нам приезжал (может быть, вы о нём слышали), говорил, что это похоже на столкновение двух «Москвичей», при котором в одном из 107 случаев рождается новая «Волга»... А во всех остальных случаях от столкновения остаются осколки деления.

Нас, будущих выпускников, а тогда дипломников, встретил Георгий Николаевич. Он сказал: «Вы должны нам помочь». Большой честью для нас было слышать это, мы были смущены. А в чём дело? Они в это время пытались получить 102-й элемент, и его нужно было идентифицировать. Есть однозначный способ идентификации. Вновь образованное ядро испытывает альфа-распад; к примеру, 102-й после альфа-распада превращается в 100-й. И Георгий Николаевич решил попытаться получить 102-й с массой 253 и зарегистрировать его по дочернему продукту — фермию-249, который в то время был неизвестен.

Передо мной была поставлена задача обнаружить фермий-249 и посмотреть его свойства, чтобы потом, если будет получен ²⁵³102, по фермию-249 его идентифицировать. Это была тема моей дипломной работы. К концу года нам удалось в реакции уран + кислород обнаружить фермий-249 и определить его период полураспада — 150 секунд, как сейчас помню; позже это было подтверждено, и если вы посмотрите в справочнике, то найдёте там эти 150 секунд. А вот энергия получилась завышенной; измерения делались с помощью фотоэмульсий, а точность их далека от желаемой... Тут мне

хотелось бы вспомнить Перельгина Владимира Павловича, Химчинову (к сожалению, я забыл её имя-отчество), Бориса Николаевича Макова, Анатолия Степановича Пасюка и Василия Максимовича Плотко — всех тех, кто обеспечивал ядерные фотоэмульсии и ионный источник.

В это время американцы сообщили, что в ядерной реакции углерод-12 + кюриум получается 102-й элемент с массой 254 — он испускает альфа-частицу с периодом 3 секунды и даёт дочерний продукт фермий-250, который они регистрировали по периоду альфа-распада — 30 минут. Через какое-то время они сообщили, что этот изотоп испытывает спонтанное деление, и появился гнетущий пессимизм: если 102-й обладает такими свойствами, то вряд ли можно будет продвинуться по элементам дальше, их периоды полураспада будут очень малы... Всё это не вызывало АБСОЛЮТНО НИКАКИХ СОМНЕНИЙ.

Когда в Дубне был построен новый циклотрон, Георгий Николаевич с коллегами, учитывая, что 102-й открыт, а в Беркли объявили уже и о 103-м, решил переключиться на синтез 104-го.

А нам, трём молодым людям — мне, Виктору Андреевичу Ермакову и Владиславу Александровичу Щёголеву, он предложил подумать, будем ли мы дальше заниматься 102-м элементом, и если нет, то переключиться на другие работы. И мы, по молодости, по глупости, решили, что всё-таки попробуем синтезировать ²⁵⁶102, который по предсказаниям должен жить одну-две сотых секунды. Ранее для этого была создана ионизационная камера, позволявшая мерить альфа-частицы с высокой точностью. Электронику обеспечивал Герман Германович Кун, сотрудник из ГДР, я отвечал за физическую часть.

Мы использовали метод идентификации материнского ядра по дочернему продукту. Эта методика известна ещё с начала прошлого века. При распаде альфа-частица летит в одну сторону, а ядро отдачи, слегка заряженное, — в другую, и если поставить отрицательно заряженную пластинку, то ядра на ней будут собираться; потом их можно будет собрать, химически идентифицировать, определить энергию распада, период полураспада...

Американцам при синтезе 102-го приходилось тащить продукты реакции из плазмы, которая возникает, когда интенсивный пучок проходит через газ, а мы, зная, что плазма — вещь неуправляемая, постарались в своей конструкции этой проблемы избежать. Вот часть устройства, которое должно быть, есть в этом музее. Этот экспонат долго хранился в Политехническом, а когда в 1990-х всё начало разваливаться, Слава Щёголев, спасибо ему, вспомнил

об этом, взял его, и теперь его можно посмотреть...

Американцы при работе с кюрием сожгли мишень, и на полтора года эта часть лаборатории выбыла из работы, надо было очищать всё от кюрия. А у нас мишень охлаждалась за счёт плотного контакта с некоторой сеткой и все вмятины убирались давлением газа (400 торр), чего нельзя достичь, если сжимать между двумя пластинами... Мы могли работать с одной мишенью практически всё время — не только в опытах по 102-му, но и по 103-му.

Период полураспада этого изотопа фермия — 25 часов с лишним, и мы могли работать долго, обычно облучение длилось 10–15 часов. Можно было накапливать, накапливать... Потом серебряная фольга растворялась в химическом реагенте... — всё это знал Виктор Андреевич Ермаков; он растворял, выделял оттуда с помощью ионообменных методов фермий... О нём я ещё скажу, он уехал потом в Мелекесс, где создавались тогда редкие изотопы; когда он ушёл, мне звонили оттуда и сказали, что это был радиохимик от Бога...

В первом же опыте мы обнаружили 80 атомов фермия-252. В начале 1963-го мы окончательно убедились, что при облучении урана-238 неоном-22 мы получаем 102-й элемент с массой 256, с испарением четырёх нейтронов. Проведена была химическая идентификация, определён период полураспада, измерена энергия альфа-частиц фермия-252, и получена функция возбуждения. Период полураспада 102-го оказался, как мы написали, около 8 секунд; дальнейшие опыты (не у нас) показали 3,5 секунды...

Нас смущала маленькая статистика. Мы Георгию Николаевичу об этом сказали, он говорит: «Да это неважно! Вы с чем воевали? С сотой секунды! А вы будете думать: восемь это или пять, три или десять... Это неважно. Надо думать о чём-то другом»⁶.



Часть устройства для синтеза трансурановых элементов, с помощью которого были получены 102-й и 103-й элементы

⁶Из воспоминаний В. А. Щёголева: «В прессе поднялся такой шум, мы стали героями... В „Комсомольской правде“ журналист Ярослав Голованов написал большую статью „В гнезде жар-птицы“. Мы стали очень знамениты. Нас пригласили на телевидение...»



Соавторы открытия 102-го и 103-го элементов Е.Д.Донец, В.А.Ермаков и В.А.Щёголев

И 20 мая о наших экспериментах объявило центральное телевидение. А через несколько дней, совершенно неожиданно, во всяком случае для меня, у нас в лаборатории появились Сиборг и Гиорсо — те самые первооткрыватели $^{254}_{102}$. Гленн Сиборг в то время был председателем Комиссии по атомной энергии США, третьим или четвёртым лицом в правительстве Джона Кеннеди, но как учёный, узнав что по 102-му получен другой, неожиданный результат⁷, решил убедиться в этом сам. Мы показали им наше оборудование, Сиборг зашёл даже в ту часть, что была облучена. Они убедились, что у нас всё правильно, и уехали.

А мы подумали: раз они ошиблись в своих предсказаниях, то надо проверить, а всё ли правильно с этим $^{254}_{102}$, о котором они говорили? Вместо урана поместили $^{243}_{\text{Am}}$ и облучали его $^{15}_{\text{N}}$. То же самое сделали, облучая уран-238 неон-22... И что мы обнаружили? Они

⁷ Из теоретических соображений и предыдущего опыта с трансуранами в Беркли сделали вывод, что период полураспада $^{256}_{102}$ должен быть в несколько раз меньше, чем у $^{254}_{102}$.



Председатель Комиссии по атомной энергии США, нобелевский лауреат Гленн Сиборг (самый высокий) в Дубне. По левую руку от него Д. И. Блохинцев, по правую — Г. Н. Флёров. Слева на заднем плане С. М. Поликанов. 28 мая 1963 г. Фото Юрия Туманова

давали период полураспада 3 секунды, а он оказался **НАМНОГО** больше — около 50 секунд.

В 1971 году они получили несколько изотопов 102-го, изучили их свойства и признали: да, мы ошиблись — на самом деле то, что мы приняли за 102-й с массой 254, был 102-й с массой 252... Но при этом им пришлось признать, что радиохимия у них была никуда не годная, несмотря на то, что Сиборг, автор, лауреат Нобелевской премии, — радиохимик. Они сказали, что они **ПЕРЕПУТАЛИ** фермий с калифорнием... Когда впоследствии решался вопрос о приоритете, комиссию ИЮПАК эти объяснения не убедили, и приоритет был закреплён за Дубной, причём стопроцентно. Но название оставили нобелий, хотя мы предлагали жолиотий.

Вот такая история. Люди несерьёзно подошли к своей работе. Старались поскорее открыть — и вот что получилось. А мы готовились фактически с 1959 года по 1962-й включительно, и весь 1963-й год шли эксперименты. Я помню, я катался на лыжах, а у меня ещё сомнения возникали: вдруг что-то не так? У меня перед глазами был яркий пример: когда было признано, что «шведы» ошиблись, и они даже не стали возражать, я понял, что быть автором или соавтором — это никакие не премии, не награды, не что-либо ещё, это, прежде всего, ГРУЗ ОТВЕТСТВЕННОСТИ...

А теперь коротко о 103-м. В 1961 году они объявили, что открыли 103-й элемент. У них не было никакой химии, никаких ядер отдачи, они просто получили альфа-спектры и сказали: вот альфа-линия, которую мы не можем приписать ничему, кроме 103-го.

Мы решили подойти к этому более серьёзно. Пользуясь той же методикой, мы облучали америций-243 кислородом-18 и получили 103-й элемент с массой 256. Регистрировали по тому же фермию-252: 103-й либо испытывает электронный захват и превращается в 102-й с массой 256, либо испытывает альфа-распад и превращается в менделевий-252, о котором точно известно, что он тоже испытывает электронный захват. Был определён период полурас-



..., С. М. Поликанов, Г. Сиборг, Г. Н. Флёрв, В. А. Щёголев, Е. Д. Донец, А. Гиорсо

пада, замерена функция возбуждения, энергия альфа-частиц — всё, как и для 102-го. «Пичок», который показали американцы без каких-либо других доказательств, выглядел не очень убедительно, мы же показали всё, но не указали, каков основной тип распада. И комиссия разделила приоритет между Беркли и Дубной. Таким образом, один элемент был открыт стопроцентно у нас, а второй — фифти-фифти...

...У меня возникла мысль — столкнуть два ядра урана; деление должно привести к трансурановым элементам, и какие-то из них могут оказаться очень тяжёлыми. В это время в Лаборатории высоких энергий были ускорены дейтроны и возникла необходимость получать «голые» ядра — неона, аргона, углерода, чтобы их можно было ускорять на дубненском синхрофазотроне. И я решил, что, может быть, надо заняться ионным источником.

Так как всё-таки речь и о людях, то должен я с горечью признать, что в Лаборатории ядерных реакций сложилась какая-то странная ситуация, мне до сих пор непонятная. В нашей небольшой группе... кстати, я не упомянул Тинькова Алексея, Лёшу, который, золотые руки, делал нам механику, всё делал, четыре фактически было человека...

Нам вдруг перестали давать время на ускорителе. Почему, я не знаю. Может быть, потому что мы решили попробовать 105-й элемент синтезировать. Нам даже дали возможность сделать два облучения. В первом облучении мы обнаружили два случая, во втором — ноль. И всё, больше возможности у нас не было. А это конец 1965 года. Представляете?

И на этом завершилась очередная глава научной биографии Евгения Денисовича Донца. Он оставил эксперименты по синтезу новых элементов и ушёл в ЛВЭ, где продолжил совершенствовать ионные источники. И сделал ещё два открытия.

Медные трубы



Великих мужей рожают не матери, но Плутархи.

Ежи Лец

Почти три года, как перед героем волшебной сказки, встречающим на своём пути внезапно возникающие реки, леса и горы, перед охотниками за новым элементом появлялись препятствия одно за другим. И америций-242 оказался первым, но далеко не единственным препятствием. При облучении плутониевой мишени в огромных количествах рождались уже известные элементы, и осколки предполагаемого 104-го — следы, которые эти осколки оставляли в слюдяных детекторах, тонули в этом фоне, ничем от других осколков не отличаясь... Построили сепаратор, усовершенствовали мишень. Летом 1964-го Георгий Николаевич наконец решил, что пора объявить о победе.

23 августа 1964 года утренние газеты сообщили, что в Объединённом институте ядерных исследований открыт 104-й элемент таблицы Менделеева.

Как потом стало известно, духовой оркестр заказан не был, а потому жители Дубны проснулись в то утро обычным порядком. Георг

гий Флёров и ещё восемь авторов упомянутого открытия явились, как всегда, в лабораторию, надели синие халаты и приступили к очередным делам. Их сдержанно поздравляли коллеги, они сдержанно отвечали на поздравления.

Но хлынула пресса. Первой волной шли ТАСС и АПН. Получасовой разговор — сто пятьдесят строк живых подробностей. Потом пошли корреспонденты центральных газет и телевидения. Срок командировки два дня. За ними наступила очередь толстых журналов, представители которых заранее, по телефону, заказывали номера в гостинице на неделю. Флеров по опыту знал, что ещё должен приехать маститый писатель «делать роман»...

Так начинается очерк московского журналиста Валерия Аграновского «Взятие сто четвёртого», написанный по горячим следам. В одной из своих последующих книг, о «второй древнейшей профессии», Валерий Аграновский вспоминал о той командировке в Дубну, ставшей для него, корреспондента «Литературной газеты», большой журналистской удачей:

...На очередь в кабинет к Флёрову уже сидела дюжина корреспондентов. Я с ужасом наблюдал, как они входили — и через пять минут возвращались, с уже отпечатанным текстом, написанным научным обозревателем ТАСС...

Ради нескольких строчек в газете? Аграновского это не устраивало! «Что делать, чем привлечь внимание, как выделиться из общей массы, остановить его взгляд на своей персоне?..»

Георгий Флёров сидел за письменным столом и мило улыбался. Стопкой лежали тассовские тексты.

— Присядьте, — сказал Флёров. — Мне нравится ваша газета. Если вас интересуют подробности открытия, прошу! — И протянул «тассовку».

— Простите, а сколько человек в группе авторов? — сдавленным голосом спросил я.

— Там написано, — ласково ответил Флёров.

Что ещё мог спросить журналист, юрист по образованию и троечник по физике в школе? И он придумал:

— Георгий Николаевич! — Академик ободряюще улыбнулся. — Почему вы атом рисуете кружочком, а не ромбиком или запятой?

И показал на испещрённую формулами доску за спиной у Флёрова. Флёров выгнул бровь, обернулся, бросил взгляд на доску, перевёл взгляд на журналиста и снова ласково улыбнулся:

— Так удобней, дитя моё, — он уже вошёл в роль.



В. А. Друин, Ю. Ц. Оганесян, Г. Н. Флёров. Георгий Николаевич не был кабинетным учёным, он любил прогулки на свежем воздухе, во время которых можно поразмышлять вслух. Фото Юрия Туманова

— Но запятую рисовать легче!

— Вы думаете? — задумчиво сказал Флёров, нарисовал на листочке кружок, потом запятую, по-ленински прищурился, помолчал. — Пожалуй... А что? — Флёров покинул кресло и стал расхаживать по кабинету. — Помните, у Брюсова? «И может, эти электроны — миры, где пять материков...» Хотя... Хотя... Аналогия с планетарной системой, пожалуй, не вполне корректна...

Интервью затягивалось, и журналист подумал, что он, пожалуй, на верном пути — теперь, раз уж повезло один раз, то будет везти и впредь.

Флёров нажал кнопку вызова. Вошла секретарша.

— Попросите Оганесяна, Друина и Лобанова. — И добавил вдогонку: — И Перелыгина!

И вот все в сборе. Георгий Николаевич — театрал, покровитель Театра на Таганке, обожающий психологические этюды, — хитро поглядывает на своих молодых сотрудников, переводит взгляд на журналиста:

— А ну-ка, повторите свой вопрос!

— Товарищи, почему вы атом рисуете кружочком, а не ромбиком, крестиком или параллелепипедом?

Товарищи удивлённо переглянулись. Георгий Николаевич потирал руки...

А через десять минут они уже яростно спорили, забыв о моём существовании...

— Что вы делаете сегодня вечером? — спросил Георгий Николаевич.

Журналист понял: его «взяли в разработку»! Вечером он уже у академика в гостях; они расстаются только к полуночи, и журналист спешит в гостиницу, переполненный впечатлениями, чтобы тут же сесть за стол и запечатлеть на бумаге услышанное и увиденное:

...Потом я побывал в лаборатории, излазил весь циклотрон, перезнакомился с девятью авторами открытия, задержался в Дубне на целый месяц и написал в итоге не информацию в газету и даже не статью, а документальную повесть.

В Дубне книга Аграновского осталась недооценённой, хотя, казалось бы, где ещё её можно было по достоинству оценить, как не в Дубне. Когда в разговоре с В. А. Карнауховым я упомянул Аграновского, Виктор Александрович поморщился и сказал с нескрываемым сожалением: «Вы и это читали?» И всё-таки, если отбросить все огрехи, неизбежные для журналиста, далёкого от науки, все эти «слюни», необидительные восторги, сомнительные объяснения в любви к 104-му придуманного 5-летнего дубненца, который предлагает взрослому дяде «сыграть в радиоактивность», все эти лиризмы, размышлизмы, отбросить всю эту шелуху, то остаётся главное — коллективный портрет авторов открытия:

«Тих, скромн, говорит мало и усыпляюще, думает глубоко, решает неожиданно и оригинально».

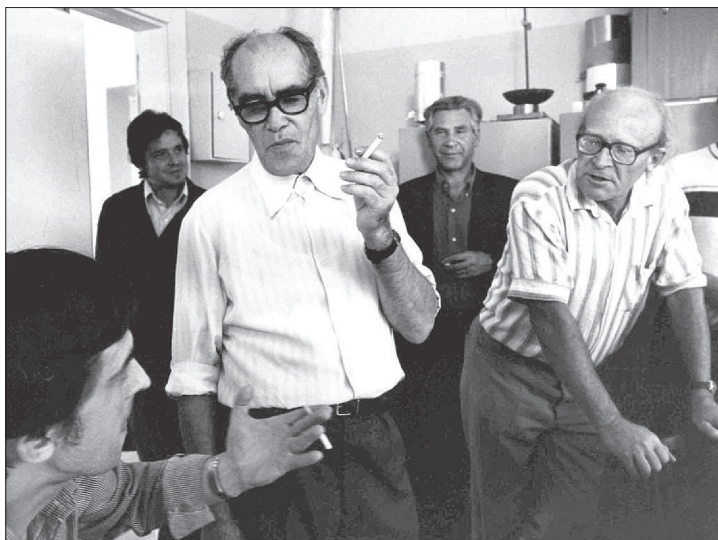
«Энергичен, даже темпераментен, быстр, эрудирован, хватает с полуслова, нередко переоценивает свои возможности, торопится вперёд, забывает о последовательности и ошибается. Блестяще знает технику. Оголтело талантлив. Отзывчив и добр».

«Конкретен, сух, замкнут, слабо эрудирован, с хозяйственной жилкой, упрям и напорист, жаден к работе, ему можно доверить всё».

«Фантазёр, хвастун, великолепный организатор, изобретателен, смел».

«Работяга. Руки сделаны из золота, голова напичкана идеями. Исполнителен, трудолюбив».

«Умён. Дипломатичен. Блестяще знает предмет. Всё понимает, всё может, не всё хочет».



Участники экспериментов по синтезу 104-го и 105-го элементов. На переднем плане: Ю. А. Лазарев, В. М. Плотко, А. Г. Дёмин. Фото Юрия Туманова

«Предельно скромн, почти незаметн, но и незаменим. Нет достаточной широты знаний, но в своём деле вполне глубок. Работоспособен».

«Путаник, со странностями, тенденция „уйти не туда“, нуждается в постоянном подправлении. Эрудирован, усидчив, мечтателен».

«Широкая душа, замечательный товарищ. Несколько грубоват. Дотошен. Влюблён в дело, которым занимается, как в женщину».

«Терпеть не может горы, потому что они закрывают горизонт, а он любит как раз горизонт. Требователен. Возвращает на почву фактов, внутренний ОТК. Умён, работоспособен».

Кто есть кто, автор предоставил угадывать своим дубненским читателям...

Штрихи к портретам:

«Пришла Светлана, постояла в дверях, покраснела и ушла»...

«...Анатолий Плеве гипнотически влюбился в фокус америчия, до бреда по ночам; говорят, в те дни ему пришлось с кем-то знакомиться, и, протянув руку, он сказал: „Америций, тьфу, простите, Анатолий!“...»

«...Впрочем, все отлично знали, что Плотко — обыкновенный колдун. К нему могли прийти без всяких схем и чертежей и на пальцах объяснить, что вот это должно крутиться, это вертеться, а это —

двигаться вверх и вниз. И уходили, сами толком не понимая, чего хотели от Плотко. А когда возвращались, с удивлением видели, что „это“ крутится, „это“ движется, а „это“ — вертится! Через сутки замечали, что в уже работающей конструкции Плотко что-то менял. Зачем? „Так лучше“. И действительно, лучше! А еще через два дня он снова что-то менял. „Наконец, — говорил, — я понял, что вам нужно!“...»

P. S. В фильме 1965 года «Они живут в Дубне» вице-директор ОИЯИ Иван Улегла назвал открытие 104-го элемента одним из трёх главных достижений Объединённого института.

Осторожно, скобки раскрываются

Я считаю, что по спонтанному делению вообще ничего определить нельзя.

Альберт Гиорсо

Ни в одной области физики не было сделано столько грубейших ошибок и ложных открытий, как при обработке статистических данных, полученных в результате ядерных столкновений.

П. Л. Капица

Полагаю, существует генетическая связь между неверием американцев в курчатовий и уничтожающей критикой учёными Дубны американских работ по нобелию и лоуренсию.

*Владимир Станцо,
популяризатор науки*

После повторного синтеза элемента № 104 (Калифорнийский университет, г. Беркли, 1969) в американской периодике стали высказываться сомнения в справедливости дубненских результатов. Более того, физики из Беркли выдвинули приоритетные претензии на открытие элемента № 104 и стали именовать его резерфордием.

Из журнала «Химия и жизнь» (1972. № 1)

Богатая, более чем 30-летняя история работ по искусственному синтезу трансфермиевых элементов могла бы представить собой большой увлекательный рассказ о перипетиях фундаментальных научных поисков. Одно обстоятельство омрачает эту картину. Движение вперёд сопровождалось возникновением довольно резких споров о приоритете открытия отдельных элементов между группами, работающими в этой области.

Из книги Г. Н. Флёрова и др. «История трансфермиевых элементов» (1989)

Георгий Николаевич делил людей на охотников, рыболовов и пахарей. Себя он относил к охотникам и иногда объявлял, как это принято у охотников, что подстрелил дичь, ещё до того, как она падала к его ногам. А если не падала, то говорил: ну, это ребята что-то

После того как радиохимики ЛЯР, применив разработанный Иво Зварой метод⁸, доказали, что полученный элемент является химическим аналогом гафния, и тем самым подтвердили, что это 104-й элемент таблицы Менделеева, Георгий Николаевич предложил назвать 104-й курчатовием



там напутали (о чём не преминул упомянуть один из его учеников В. А. Щёголев в своей книге «В былые сквозь думы»).

Так вышло и со 104-м. Первая реакция коллег из Беркли на достижение конкурентов оказалась на удивление доброжелательной; безупречная работа Донца, Щёголева и Ермакова, с которой Сиборг и Гиорсо ознакомились в 1963 году, по горячим следам, произвела на них глубокое впечатление; Сиборг готов был даже согласиться с названием «курчатовий». Но 0,3-секундную SF-активность в Беркли не обнаружили, зато увидели 20-миллисекундную, при этом в Дубне настаивали на времени жизни $^{260}104$ сначала 0,3, а потом 0,1 секунды⁹. В 1969 году в Беркли синтезировали изотопы 104-го с массовыми числами 257 и 259 и назвали 104-й резерфордием.

Та же история вышла и со 105-м. К нему в Дубне и в Беркли пришли почти одновременно, и в Беркли его называли ганием, а в Дубне — нильсборием. Комиссия по номенклатуре элементов и соединений при ИЮПАК на этот раз с утверждением названий не спешила...

⁸ Когда рассматривался вопрос о приоритетах, химическое подтверждение 104-го, сделанное в 1966 году группой Иво Звары, стало решающим аргументом в пользу признания вклада Дубны в открытие 104-го элемента.

⁹ Согласно современным данным, период полураспада $^{260}104$ составляет 21 мс.

Хотя дубненская публикация о синтезе 105-го на два месяца опередила публикацию в Беркли, на результат своих дубненских коллег в Беркли не сослались. Георгий Николаевич направил редактору журнала «Science» открытое письмо: «Дорогой сэр, с большим интересом прочёл в Вашем журнале статью „Учёными Беркли синтезирован 105-й элемент, названный ганием“. Как человек, который долгое время занимался синтезом и изучением свойств тяжёлых ядер, я не могу не сделать Вам комплимент в том, насколько хорошо представлен экспериментальный материал и освещена проблема искусственного синтеза далёких элементов. Однако ситуация с открытием элемента 105 представляется мне несколько необычной...»

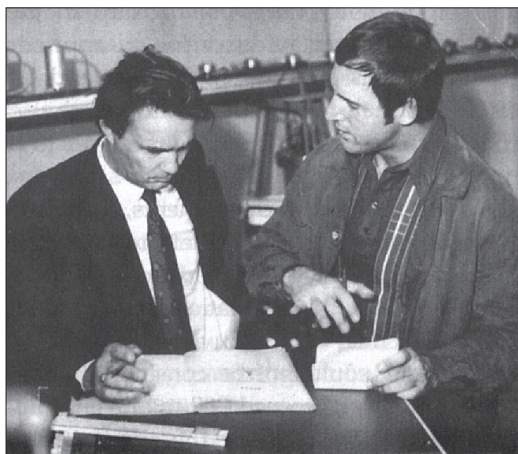
Альберт Гиорсо ответил Георгию Николаевичу также через журнал. Фрагменты этой дискуссии появились на страницах «Химии и жизни». Георгий Николаевич прокомментировал ответ Гиорсо словами: «Трудно опровергать доводы, которые формулируются словами: „Чем дольше я живу, тем меньше доверяю спонтанному делению“...»

Причина, по которой в Беркли не доверяли дубненским результатам, заключалась не только в расхождении данных по 104-му с массовым числом 260. Как и 104-й, 105-й элемент в Дубне и в Беркли идентифицировался разными методиками: в Беркли — по аль-



И. Звара, Ю. Ц. Оганесян, Г. Сиборг. 1969 г.

*Е.Д.Донец и М.Нитчке.
1990 г. Как видим, попытки
согласовать позиции
по 104-му продолжались
вплоть до начала 1990-х*



фа-распаду, в Дубне — по спонтанному делению. Ирония судьбы, однако, заключается в том, что идея идентифицировать распад рождённого элемента по спонтанному делению родилась и впервые была применена как раз в Беркли, в ходе экспериментов по синтезу 101-го элемента, менделевия, и предложил её как раз Гиорсо...

Попытки найти общий язык предпринимались не раз, осенью 1976 года один из американских авторов 104-го Майкл Нитчке по приглашению Георгия Николаевича приехал в Дубну и принял участие в проверочных экспериментах. По истечении трёх недель,



*В.А.Друин, Г.Сиборг, А.Гиорсо, Г.Н.Флёров, Ю.Ц.Оганесян, И.Звара.
Дубна, 1974 г.*

проведённых в ЛЯР, как он потом написал в своём отчёте, он так и не смог убедиться ни в достоверности, ни в ошибочности дубненских результатов.

Как так получилось, что 104-й элемент «курчатовий» превратился в «резерфордий»? Этот вопрос прозвучал на лекции о первых открытиях ЛЯР, прочитанной В. А. Карнауховым в 2007 году. Прежде чем привести его ответ, заглянем в написанную им позднее «Книгу о нас»:

Не знаю, были ли у Георгия Николаевича какие-то сомнения в дубненских результатах, но проверочные опыты продолжались, и занимался ими Виктор (Друин. — А. Р.). Я уже работал в другой лаборатории, но иногда забегал в ЛЯР. Летом 1985 года встречаю Виктора, он идёт звонить Георгию Николаевичу в Москву. В руках у него график, который он только что нарисовал по результатам последних измерений.

Из картинки следовало, что американцы безусловно правы. Все предыдущие результаты были искажены аппаратурой... Дальше события развивались стремительно. Вся вина за ошибки была возложена на Виктора...

А теперь заглянем на лекцию Карнаухова, прочитанную им в мае 2007 года в музее ОИЯИ.

— Ошибочная работа была, — мягко пояснил Виктор Александрович, отвечая на вопрос, почему 104-й называется резерфордием и куда пропал курчатовий.

И в наступившей тишине, обращаясь к В. А. Щёголеву, добавил:

— Слава, заткни уши. Или ничего?

Обстановка разрядилась. Когда смех стих, Виктор Александрович занудливым голосом продолжил:

— 1967 год. Сделаны эксперименты, и вроде получилось...

Владислав Александрович встрепнулся было, но Карнаухов жестом остановил его.

— Сначала 0,3 секунды, потом 0,1... А потом оказалось, что это был фон...

Тут, как водится в научной среде, они немного поспорили:

— Нет, Виталий¹⁰, не фон, а...

— Знаю, Слава, всё знаю. Всё знаю. 104-й там был, конечно, но там был изомер. Получался он так...

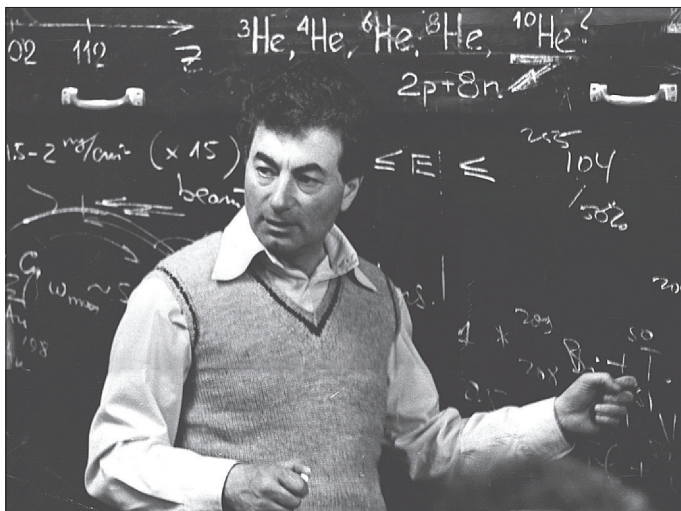
— Это слева, а справа...

¹⁰Это не оговорка. В Лаборатории ядерных реакций было два Виктора Александровича — Друин и Карнаухов, и они договорились, что один из них «станет» Виталием.

— Ну, там методическая ошибка была. Вот они откачали газ, который охлаждал всё, и у них стало, как у американцев, а напустили газ — и полез хитрый фон, связанный с этим изомером, который живёт 0,01 секунды, а в этом приборе он наблюдался как 0,3 секунды... Вот, не вдаваясь в детали, как это всё получилось... Это было понято в 1985 году. Я помню, пришёл в ЛЯР, встретил Друина, который идёт с графиком полулогарифмическим, где там не 100 миллисекунд, а 22 миллисекунды... Идёт звонить Георгию Николаевичу в Москву. Я говорю: «Виктор, эту бумажку надо СЪЕСТЬ. Это была шутка, да?» А эта шутка обернулась тем, что Друин чуть не инфаркт получил...

Вскоре после этого Виктор Александрович Друин подал заявление об уходе и через месяц возглавил кафедру общей физики Калининского университета (ныне ТвГУ), а ещё через год стал деканом физического факультета.

Когда метод важнее открытия



В Объединённом институте ядерных исследований успешно завершён цикл исследований по программе синтеза и изучения свойств элементов конца Периодической системы Дмитрия Ивановича Менделеева. В последних работах дубненских физиков был применён новый оригинальный метод, основанный на использовании в качестве мишени стабильного элемента свинца. В экспериментах с ускоренными ионами хрома-54 обнаружено образование ядер, испытывающих самопроизвольное деление за время менее 0,01 секунды. По мнению учёных, данное явление может быть обусловлено радиоактивным распадом нового элемента с атомным номером 106.

Из газеты «За коммунизм» (1974. №57)

После 105-го казалось, что синтез новых элементов снова в тупике. Дальнейшее утяжеление мишеней представлялось невозможным: катастрофически падала вероятность образования составного ядра. Поиски следов сверхтяжёлых элементов в природе результатов не давали...

«И тогда, — пишет В.А.Щёголев в очерке, подготовленном к 75-летию автора метода холодного слияния, — Ю.Ц.Оганесяну пришла в голову счастливая идея, как уменьшить энергию возбуждения, чтобы повысить выживаемость синтезированных ядер».

Как родилась эта счастливая идея? В январе 2024 года Юрий Цолакович реконструировал ход своей мысли:

Представьте себе ядро урана, совершенно холодное, которое делится на два осколка, и те разлетаются, набирая огромные скорости. Энергия колоссальная — 200 МэВ! А теперь взгляните на это в обратном по времени направлении: осколки деления летят на встречу друг другу, преодолевают кулоновский барьер — и в результате вполне холодное ядро урана... Подсказка самой природы!

Вопреки классической теории ядро делится не на равные части. Вероятнее всего оно делится так, что один из осколков — это магическое или дважды магическое ядро. Для урана это олово-119 (хотя в опытах Отто Гана и Фрица Штрассмана 1938 года наблюдался барий). А за ним что? За ним — свинец. Дважды магическое число. Свинца — навалом... Если оболочечные эффекты проявляются в делении, то они должны проявлять себя и в синтезе...

Не могу сказать, что у меня была уверенность, что всё должно получиться. Но почему бы не попробовать? Доложил на Учёном совете. Флёров в это время отдыхал в Кисловодске. Д. И. Блохинцев, который присутствовал на совете, схватил идею моментально. И написал Флёрову письмо в Кисловодск: выступал ваш сотрудник, очень толковый молодой человек, у него есть интересные мысли... Флёров пошёл на рынок, нашёл контору, где можно было наговорить звуковое письмо, и прислал его мне. Мне кажется, он не поверил... А в конце июня — начале июля он уехал на Камчатку в какую-то экспедицию и оставил меня, как обычно, исполняющим обязанности...

Свинец + аргон — должен получиться фермий. Конкретнее, фермий-244. Хорошо изученный изотоп. Свойства его известны. Живёт примерно 3 миллисекунды, его распад ни с чем не спутаешь — ничего поблизости спонтанно с таким периодом не делится. Считалось, что вероятность такого синтеза ничтожно мала. А сколько это в цифрах? Трое суток облучали при максимальной интенсивности пучка. Отдали на обработку нашим микроскопистам... Детекторы, чтобы вы себе представили, это фосфатные стёкла размером с современный смартфон. Всего сто штук. А треки — длиной 3 микрона, видны только под микроскопом.

Звоню Светлане Павловне (Третьяковой):

— Ну как там? Что-нибудь видно?

(Я никогда не говорил, какой опыт мы делали. У нас так было договорено. Чтобы не было субъективизма. Она должна найти трек. Найдёт — хорошо, нет — нет, лавочка закрывается.)



С.П. Третьякова. 1969 г.

Она в ответ:

— А ты не мог бы немножко уменьшить интенсивность? Вся поверхность заляпана треками. Один на другом буквально сидят.

Я говорю:

— Светлана, это что-то не то. Смотри внимательнее. Во сколько раз ты хочешь, чтобы я уменьшил? В десять?

— Да нет, лучше в сто.

Ну хорошо, в сто раз уменьшить — не проблема. Ещё два часа поработали.

Она посмотрела.

— А ещё можешь уменьшить?

— Во сколько раз?

— Ещё в сто раз.

Я говорю:

— Знаешь что? Могу, только сначала сделай калибровку. По-моему, что-то у вас сбилось...

— Я каждый раз делаю калибровку.

— Сделай ещё раз!

— Ну, сделала. Ещё можешь уменьшить?

— Ещё в сто раз?!

Она говорит:

— Ну ладно, раз для тебя это так важно...

Эффект оказался не 10^{-4} , как я думал, а на два порядка больше, чем у американцев в реакции $U + O \rightarrow Fm$! Потом мы поняли, что при слиянии испаряются не четыре, а два нейтрона — то есть мы получили не фермий-244, а фермий-246, а он делится спонтанно только в 10 % случаев — и даже этого оказалось так много... У аме-

риканцев пять нейтронов испарялось, а у нас два — три нейтрона мы выиграли, отсюда разница в шесть порядков...

А дальше начались, по выражению В. А. Щёголева, «психологические этюды» Георгия Николаевича:

Флёрова не было два месяца. Я приехал к нему в Москву — рассказать, что случилось в его отсутствие.

— Вы знаете, — говорю, — я, кажется, нашёл новый способ получать тяжёлые элементы.

— Хорошо, — говорит, — только сначала расскажите о других делах в лаборатории.

Беседовали мы с ним примерно полдня. А когда дошли до того, что меня волновало, он сказал: ну, хорошо. Получается — и ладно.

Я был шокирован. Он что, не понял? Это же так очевидно! Я распрощался. Меня ждала машина, но я уехал не сразу. Никак не мог успокоиться. Обошёл три раза вокруг его дома. Как это может быть?

Через неделю Флёров говорит:

— Так, а что дальше?

Я отвечаю:

— Мы получили 100-й элемент в большом количестве, а 104-го элемента будет ещё больше. А 102-го элемента будет вообще навалом!

— Хорошо, — говорит. — А знаете что? Нас пригласили, вас и меня, в Алушту. Там сейчас школа УФТИ идёт, они хотят послушать наши доклады. Поедем в Алушту?

Я говорю:

— Как я могу ехать? Сейчас самое горячее время...

А он:

— А они пусть без вас работают! Ваша группа.

Я понял... Поехали. Мне, конечно, не сидится там, в этой Алуште. Плаваешь, плаваешь, надоело уже. «Давайте, — говорю, — Георгий Николаевич, поедем обратно». «Хорошо, — говорит, — только я билеты на самолёт сдал и купил на поезд»... Но не на скорый поезд, а на пассажирский...

Ехали мы четверо суток — на каждой станции по часу стояли. Флёров говорит: «А что плохого? Вышел, размялся. Вон морковь, огурцов можно купить»...

Времени у нас уже не оставалось, американцы кончали свой 106-й элемент... И мы сразу взялись за 106-й. Получили без проблем...

Как сказал кто-то из афористов, сделать открытие — значит застать будущее врасплох. Не каждому это удаётся. А вот застать

врасплох самих учёных, стоящих на пороге открытия, может каждый. Весной 1974 года такая удача улыбнулась спецкору журнала «Химия и жизнь» Владимиру Станцо.

Он прибыл в Дубну, чтобы осветить очередное достижение советских учёных: физики из Лаборатории ядерных проблем в содружестве со своими протвинскими коллегами впервые сотворили на серпуховском ускорителе антитритий. А в ЛЯР, хорошо ему знакомую лабораторию, он заглянул по привычке — да и рядом обе лаборатории стоят, бок о бок.

В ЛАБОРАТОРИИ БЫЛО НЕРВНО. Старый знакомый шепнул: «Кажется, получился 106-й».

Журналист поспешил к Флёрову. Патриарх принял его непривычно сухо, радости в его голосе журналист не услышал и, чтобы сломать холодок отчуждения, с ходу пошёл в наступление:

— *Георгий Николаевич! Агентура донесла, взят 106-й, это правда?*

— *Правда, но это пока не для печати.*

— *Скажите хоть, в какой реакции?!!*

— *В реакции, придуманной в группе Оганесяна, — уклончиво ответил Георгий Николаевич...*

Едва Станцо покинул директорский кабинет, как в глубине коридора, как в театре, показалась фигура стремительно идущего Юрия Оганесяна.

Последовал стремительный обмен репликами:

— *Привет!*

— *Привет! Тебя пригласил Гээн?*

— *Нет, сам зашёл.*

— *Ну и как тебе у нас?*

— *Все носятся, суется. И всё из-за реакции, придуманной в группе Оганесяна!*

— *Как, ты уже в курсе?*

Маски сброшены, можно говорить открыто.

— *20 МэВ? — переспрашивает журналист. — Это же неправдоподобно мало!*

— *Но ты не учитываешь оболочечные эффекты...*

На подходе к 106-му были и в Беркли. Группа Альберта Гиорсо приступила к облучению калифорниевой мишени ионами кислорода. Они надеялись поспеть к конференции по реакциям в сложных ядрах, которая начиналась через две недели в городке Нашвилл, штат Теннесси. На конференции были заявлены и доклады из Дубны. Группе Гиорсо не хватило всего несколько дней... А русские, вспоминал потом Гиорсо в «Трансурановых людях», собирались



Соавторы открытия 106-го элемента. В центре Гленн Сиборг, в честь которого позднее назовут 106-й, и он станет первым человеком, попавшим в таблицу Менделеева при жизни. Рядом с ним сидят Кеннет Хьюлетт и Альберт Гиорсо. Из книги «Трансурановые люди»

объявить на конференции об открытии 106-го, о чём уже ходили слухи в американском научном сообществе.

Гиорсо явился ночной кошмар. Ему, которому никогда не снились производственные сны, приснилось, что он мчится на своём автомобиле и его обгоняет грузовик с русскими. Гиорсо пытается взять реванш, но ему мешают идущие впереди машины, и он сворачивает на обочину и прёт по целине. И вдруг перед ним вырастает каменная стена... Он в отчаянии жмёт на тормоз, понимает, что бесполезно, и всё равно жмёт, стена стремительно приближается, он в ужасе закрывает глаза — и просыпается. Обводит глазами спальню, русских нет...

То, что происходило в действительности, Гиорсо называл «драмой в Теннесси». Конференция шла своим ходом, эксперимент в Беркли продолжался. Все попытки вывести у русских их планы закончились неудачей, а на прямой вопрос, заданный на вечеринке, устроенной в рамках культурной программы, не собираются ли русские объявить о синтезе 106-го, Флёров отшутился: «Нет, мы штурмуем 108-й!» Наконец Георгий Николаевич открыл карты, и тогда люди из Беркли с удовольствием пригласили его к себе — «его и его сви-



Посещение ускорителя в Беркли 17 июня 1974 г. В центре — Гленн Сиборг. По правую руку от него — Г. Н. Флёров и Альберт Гиорсо, по левую — В. В. Волков, Кеннет Хьюлетт, И. И. Звара и В. А. Карнаухов. Из книги «Трансурановые люди»

ту», так это звучит в русском переводе. Гиорсо с удовольствием отмечает, как были удивлены Флёров и его люди тщательностью, с которой был проделан эксперимент в Беркли, она должна была, как писал Гиорсо, «убедить их наконец в том, что одна альфа-частица стоит десятка тысяч спонтанных делений — фраза, которой я дразнил их последние 10 лет».

Джентльмены согласились на этот раз не поднимать вопрос о приоритете и названии, пока какая-нибудь лаборатория не подтвердит (или опровергнет) результаты той или другой стороны¹¹.

Ю. Ц. Оганесян:

— ...А дальше — пять лет неверия. Читаю статьи, в которых люди пишут, что они якобы ставили подобные эксперименты, и у них ничего не получалось. Что этого не может быть... Нигде не видели. Ни в Беркли, ни в Ок-Ридже... Я был шокирован. Понимаете, если бы это трудно было получать, я бы ещё понял — то ли есть эффект,

¹¹ В 1993 году результат Беркли подтвердился в лаборатории в Ок-Ридже. Из книги «Трансурановые люди»: «В 1984 году Дёмин и др. в лаборатории Дубны показали, что активность SF, приписанная в 1974 году элементу 106 группой Флёрова, на самом деле была обусловлена главным образом спонтанным делением ²⁵⁶104 — «дочки» 106-го, а не самого 106-го, что фактически дезавуирует утверждение Дубны об открытии элемента 106».



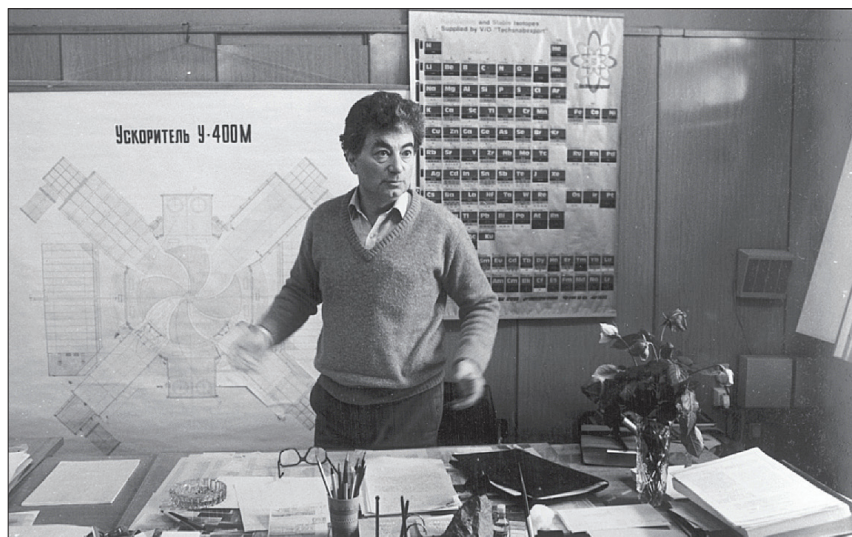
Один из руководителей синтеза элементов 107–112 Питер Армбрустер у своих дубненских коллег Ю.Ц. Оганесяна и Г.Н. Флёрова. 1983 г. Фото Юрия Туманова

то ли его нет. Но я прихожу в лабораторию... Включаешь ускоритель — и через два часа — пожалуйста! Навалом! Всё получается... Настолько твёрдым было убеждение, что такого не должно быть...

А для немцев метод стал настоящей находкой. После войны им запрещалось использовать расщепляющие материалы, а тут — пожалуйста: свинец, висмут... Они пригласили меня сделать обзорный доклад по синтезу, который мы вели. Они ещё ничего не знали про нашу последнюю работу. И тут выясняется, что меня „не пускают“. Ну, не пускают, и ладно. Я послал свой доклад. Там за меня его прочитали, и это стало сенсацией. Они увидели для себя выход. В то время у них ещё ничего не работало, и они прислали к нам своего человека, который работал у нас целый год. И каждый день докладывал туда, что у него получается... А когда они запустили у себя ускоритель, они приезжали к нам каждую неделю, советовались, как поставить эксперимент...

Они предложили мне стать соавтором первого элемента, который они получили таким образом, — 107-го. Я им сказал: «Вы меня просили помочь поставить эксперимент, и я вам помог. Я вам дал двоих своих хороших сотрудников. Они будут участвовать в ваших экспериментах, а я привык быть соавтором тех работ, которые делаю сам».

Человек из таблицы Менделеева



Когда в 1956 году Георгий Николаевич принимал на работу выпускника МИФИ Юрия Оганесяна, он не предполагал, что 32 года спустя именно ему он доверит свою лабораторию и именно этот человек впоследствии впишет его имя в таблицу Менделеева. Так далеко в будущее он не заглядывал. Просто намечалось строительство нового циклотрона, и выпускник кафедры ускорителей оказался как нельзя кстати. Два года спустя именно ему Георгий Николаевич доверил руководство пусконаладочными работами. Какое-то время молодой человек даже исполнял обязанности главного инженера, но его влекла к себе ядерная физика. В 1962 году он защитил кандидатскую диссертацию, семь лет спустя — докторскую, возглавил отдел, и всё равно проектирование и создание новых ускорителей оставалось на нём.

В начале 1970-х он уже был правой рукой Георгия Николаевича, а в 1976-м — его заместителем по научной части уже официально, решающим фактором для Георгия Николаевича стал предложенный его учеником метод холодного слияния. ЛЯР был самой авторской лабораторией ОИЯИ. Присущая Георгию Николаевичу скромность массово тиражировалась в его сотрудниках. Георгий Николаевич требовал безусловного подчинения от всех без исключения, и пас-

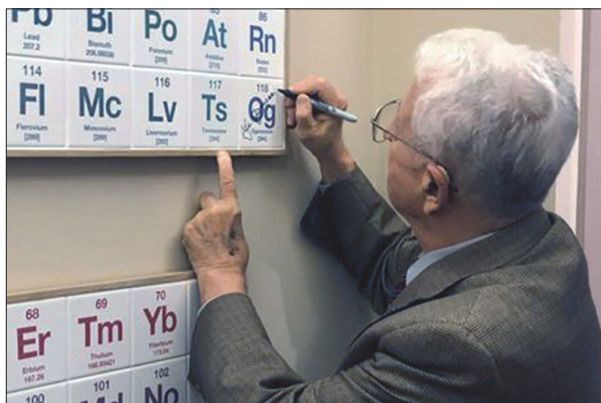


сионари, окрепнув, уходили из лаборатории¹². И только один человек сумелстоять свою творческую индивидуальность и остаться при этом в лаборатории — он-то её и унаследовал. Перед выборами в Академию наук в 1990 году Георгий Николаевич дал своему преемнику следующую рекомендацию:

Думая о том, кому я могу передать руководство всей совокупностью работ по физике тяжёлых ионов, без малейшего колебания называю моего ученика Юрия Цолаковича Оганесяна. Замечательный физик-экспериментатор Ю.Ц.Оганесян внёс определяющий вклад в становление и развитие ряда направлений физики тяжёлых ионов. Его отличает оригинальный подход к проблемам, умение взглянуть на физическую задачу с неожиданной стороны, довести решение до конечного результата...

Начало 1990-х. Жизнь после Флёрова. В Дармштадте дошли до 112-го элемента. Что дальше? Метод холодного слияния очевидным образом исчерпал себя. И Юрий Цолакович принимает решение вернуться к «тяжёлым» мишеням, продолжив при этом использовать эффект оболочечных поправок, облучая мишень дважды магическим и страшно дефицитным кальцием-48. Курс на 114-й элемент. Строить новый ускоритель. Начинать всё сначала...

¹²В 1970 году из лаборатории ушёл Сергей Поликанов, год спустя — Евгений Донец; в 1976 году, защитив докторскую, Виктор Карнаухов — его Георгий Николаевич пытался удержать и даже поговорил с ним как коммунист с коммунистом, но до скандала, вспоминает Виктор Александрович в «Книге о нас», доводить не стал, и они расстались мирно, как люди, делающие общее дело.



Академик Ю. Ц. Оганесян расписывается в клеточке элемента оганесон

Из книги-альбома «Академик Юрий Цолакович Оганесян»: «Нужен принципиально новый ионный источник, нужны изотопы искусственных элементов, необходимо сконструировать, изготовить и испытать специальный сепаратор сверхтяжёлых атомов, нужны чувствительные детекторы. Нужно, нужно...»

Подготовка к эксперименту заняла семь лет. И на рубеже двух веков трудовой коллектив Лаборатории ядерных реакций вышел на 114-й, а затем, в сотрудничестве с лабораториями в Ок-Ридже и Ливерморе, предоставившими тяжёлые мишени из берклия и калифорния, продвинулся ещё на четыре клеточки в таблице элементов и вывел Дубну снова на передовые рубежи науки.

В 2012 году за 114-м элементом было закреплено название флеровий. В 2016 году академик Ю. Ц. Оганесян, научный руководитель Лаборатории ядерных реакций, вторым после Сиборга при жизни попал в таблицу Менделеева: его именем был назван 118-й элемент. Химические свойства оганесона ещё не исследованы, но предполагается, что это благородный газ, который замыкает седьмой период таблицы химических элементов. Может оказаться, что это граница действия Периодического закона.

Пейзаж после битвы

Да помилуют нас боги и герои
за то, что мы столько наговорили
о делах божественных.

Геродот

Тридцатилетний спор о названиях и приоритетах¹³, вошедший в историю науки как «трансфермиевая война», разрешился в 1997 году. Комиссия по номенклатуре химических элементов и соединений ИЮПАК после десятилетнего изучения вопроса вынесла окончательный вердикт:

102-й — приоритет за Дубной,

103-й — работы Дубны и Беркли дополняют друг друга,

104-й и 105-й открыты обеими лабораториями независимо друг от друга,

106-й — приоритет за Беркли.

По приоритетам — боевая ничья, а с названиями ничьи не получилось, победа осталась за Беркли:

102-й — нобелий, 103-й — лоуренсий,

104-й — резерфордий, 105-й — дубний,

106-й — сиборгий.

В лекции 2012 года об истории трансурановых элементов И. И. Звара рассказал и о том, как был достигнут этот компромисс:

Это очень грустная история... В 1971 году мы с Флёровым опубликовали работу «Элементы второй сотни», в которой дали обзор того, что уже сделано. И предложили, раз пошла такая драка, апеллировать к Международному союзу чистой и прикладной физики (ИЮПАП). ИЮПАП внял нашим призывам и обратился к Союзу чистой и прикладной химии (ИЮПАК): давайте организуем общую группу, и пусть они разбираются.

Такая группа была создана в 1985 году. Нас ознакомили с её составом. Мы согласились. Американцы сказали, что тоже не возражают; правда, без энтузиазма. Комиссия проделала совершенно фантастическую работу, проанализировав сотню с лишним работ. На это ушло 7 лет. Документ объёмом в 80 страниц большого формата, напечатанных убогим шрифтом, поступил в ИЮПАК.

В 1994 году состоялось заседание комиссии по номенклатуре. Мы предлагали назвать 105-й элемент жолиотием, 104-й — дубни-

¹³В советской литературе вплоть до 1997 года 104-й назывался курчатовием, а 105-й — нильсборием, в англоязычной — резерфордием и ганием соответственно.



И. И. Звара

ем, 105-й — ганием. Это были приняты. 106-й получил название резерфордий, и основные представители: Соединённых Штатов, Германии, России — с этим предложением согласились. Но после того, как президент Американского химического общества вернулся домой, Американское химическое общество ОТОЗВАЛО ЕГО ПОДПИСЬ под этим документом.

А сейчас самое интересное. Когда в Беркли открыли 106-й элемент, Сиборг¹⁴ решил, что пора назвать его своим именем... Его ближайший сподвижник Гиорсо, человек спонтанный, сам рассказывал об этом на той конференции... Я думаю, он потом понял, что не стоило об этом говорить... Они собрались, и Сиборг говорит: «Пора называть 106-й элемент, давайте назовём его гиорсий»... Понятно, да? Но решения никакого принимать не стали. Гиорсо рассказывал так: «Пришёл я домой и думаю, как это так, меня? Сначала надо Сиборга, потом меня! Решил посоветоваться с женой. Жена говорит: „Да, это было бы хорошо“. И позвонила жене Сиборга»... Причём это не сплетни...

Так под хохот аудитории уточнил Иво Иосифович.

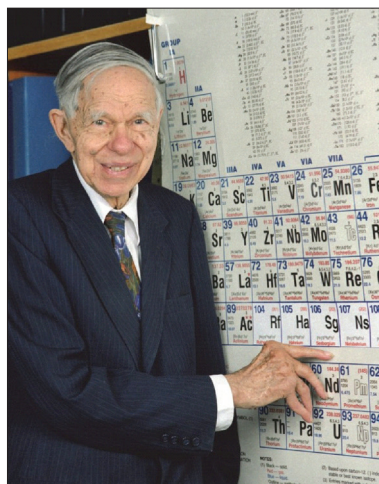
— А история науки, — подсказали ему.

И Иво Иосифович подтвердил:

История науки¹⁵. Что было дальше? В комиссии ИЮПАК из 20 человек было 5 американцев, но и они возмутились: элемент нель-

¹⁴Иво Иосифович знал Сиборга лично. В Советском Союзе он, как иностранец, не мог без специального разрешения посещать соседний с Дубной город Кимры, зато он, в отличие от многих своих советских коллег, был «выездным» и несколько месяцев работал в Беркли и много раз общался с Сиборгом. Отдавая ему должное как учёному, много сделавшему для науки, — «честь ему и хвала» — Иво Иосифович составил впечатление о нём как о человеке патологического честолюбия.

¹⁵В книге «Трансурановые люди» история с предложением назвать 106-й элемент в честь Гиорсо подаётся как шутка.



Гленн Сиборг указывает на клеточку элемента сиборгий. В ответ на предложение коллег назвать 106-й элемент его именем Сиборг ответил: «Я тронут. Подобная честь гораздо выше любой премии, потому что она вечна»

зя называть в честь живущего человека. Когда дошло до Сиборга, тот впал в ярость и 40 минут давил на секретаря ИЮПАК, убеждая его по телефону, а тот никакого отношения не имел к этой комиссии — никакого!

Американцы заявили, что в таком случае они будут называть элементы по своему усмотрению, и перенесли резиденцию ИЮПАК из Великобритании в США. Так что второе заседание по номенклатуре состоялось уже в Северной Каролине. Пришлось пожертвовать жолитием... Но Сиборгу нужен был 106-й, а резерфордий — это вам не жолитий, его просто так не вычеркнешь. И они подвинули резерфордий со 103-го на 104-й элемент, а нас выдавили на 105-й... За 105-й тоже пришлось побороться. Давление было страшное...

И всё-таки последнее слово осталось за Дубной. К концу 1990-х и на начало 2000-х, когда школа Беркли окончательно «одрыхлела»¹⁶,

¹⁶В конце 1990-х в Беркли объявили было об открытии 116-го и 118-го элементов, но эти результаты не подтвердили ни в Дубне, ни в Дармштадте. Когда стали разбираться, оказалось, что отсутствуют исходные данные, и не потому, что они были утрачены — исходных данных не было вообще, они появились на стадии компьютерной обработки. Возможно, это первый случай в истории науки, когда виртуальная реальность не просто перепуталась с физической, а заменила её собой. Заявление об открытии 116-го и 118-го было отозвано, а руководитель группы уволен.



Памятник Георгию Николаевичу Флёрову был установлен в 1999 г. рядом с коттеджем, в котором он жил, на улице, названной его именем

в Лаборатории ядерных реакций открыли 5 новых сверхтяжёлых элементов, последний из них завершил 7-й период таблицы Менделеева. Предсказанный теоретиками «остров стабильности» был достигнут, результаты подтверждены независимыми лабораториями мира, Дубна снова вышла на передовой край науки.

В 2012 году международная комиссия по номенклатуре химических элементов и соединений закрепляет за 114-м название флеровий, в честь Георгия Николаевича Флёрова.

В 2016 году 118-й был назван оганесон — Юрий Цолакович Оганесян стал вторым человеком, при жизни попавшим в таблицу Менделеева.

Так закончилась эта великая битва.

Источники

1. Георгий Флёрв: учёный, творец, первопроходец. М.: Этерна, 2013; http://elib.biblioatom.ru/text/flerov_2013/go,2/.
2. Флёрв Г., Оганесян Ю. Сто шестой // Наука и жизнь. 1975. № 2. С. 33.
3. Поликанов С. Разрыв. Записки атомного физика // Говорит Неизвестный. Пермь: Пермские новости, 1991; <https://mognb.ru/books/1225829-razryv-zapiski-atomnogo-fizika/read>.
4. The Transuranium People: The Inside Story / Hoffman D., Ghiorso A., Seaborg G. Imperial College Press, 2000.
5. Карнаухов В. А. Книга о нас. Дубна: ОИЯИ, 2012.
6. Донец Е. Д. Взятие 102-го [Звукозапись] / Музей истории науки и техники ОИЯИ. 2019.
7. Аграновский В. Взятие сто четвёртого // Пути в незнаемое: Писатели рассказывают о науке. Сб. 6. М.: Сов. писатель, 1966; <http://sgtnd.narod.ru/wts/rus/104.htm>.
8. Аграновский В. Вторая древнейшая: Беседы о журналистике. М.: Вагриус, 1999; <http://evartist.narod.ru/text2/10.htm>.
9. Флёрв Г. Н., Звара И., Тер-Акопян Г. М. и др. История трансформированных элементов. Дубна: ОИЯИ, 1989.
10. Карнаухов В. А. Первые открытия ЛЯР [Звукозапись] / Музей истории науки и техники ОИЯИ. 2007.
11. Станцо В. Антиводород. Охота за антипротонами // Химия и жизнь. 1975. № 1. С. 20–26.
12. Щёголев В. А. В былое сквозь думы. Дубна: ОИЯИ, 2025.
13. Matthias Brack. Vilen Mitrofanovich Strutinskiy's Impact on Nuclear and Many Particle Physics.
14. Станцо В. Неистовый Г. Н. // Химия и жизнь. 1991. № 6. С. 34–43.
15. Академик Юрий Цолакович Оганесян. Рыбинск: РМП, 2023. (Портрет на фоне эпохи).
16. Звара И. И. История открытия трансурановых элементов [Звукозапись] / Музей истории науки и техники ОИЯИ. 2012.
17. Тарантин Н. И. Истоки физики тяжёлых ионов, или Из Москвы в Дубну. Препринт ОИЯИ Р4-96-400. Дубна: ОИЯИ, 1996.

Оглавление

Московский пролог	4
На пути к 104-му	10
Взятие 102-го	13
Медные трубы	22
Осторожно, скобки раскрываются	28
Когда метод важнее открытия.	34
Человек из таблицы Менделеева	42
Пейзаж после битвы.	45

РАСТОРГУЕВ Александр

**БИТВА ЗА ЭЛЕМЕНТЫ
От нобелия до оганесона**

2026-36

Редактор *Е. В. Григорьева*

Подписано в печать 30.07.2026.

Формат 60×90/16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 3,5. Уч.-изд. л. 3,14. Тираж 145 экз. Заказ № 61337.

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований
141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Жолио-Кюри, 6.

E-mail: publish@jinr.ru

www.jinr.ru/publish/



Таблица Менделеева на стене бассейна «Архимед» — своего рода пейзаж после битвы: открытые в Дубне элементы нобелий, лоуренсий, резерфордий, дубний, флеровий, московий, ливерморий, теннессин и оганесон выделены рамками