

В таблице Менделеева закрыли седьмой период

2 марта 2017 года в Центральном доме ученых в Москве состоялась международная церемония включения в таблицу Менделеева трех новых химических элементов с атомными номерами 115, 117 и 118 — московия, теннессина и оганесона, синтезированных в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне в партнерстве с коллегами из США.

Партнеры и коллеги

— *Открытие элемента можно сравнить с рождением ребенка, а сегодняшнюю церемонию, наверно, с имянаречением?* — спросили журналисты у героя этого праздника, научного руководителя Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова академика РАН Юрия Оганесяна. Он улыбнулся:

— Это как бы крещение, да? Если по-церковному. По-светски это загс, где присваивают имя. На самом деле, конечно, имена присвоили раньше. Эта процедура называется инаугурация, что означает вступление в должность.

— *Как двигаться дальше, к границам материального мира, — будет сегодня об этом разговор?*

— Вы знаете, когда не было этих сверхтяжелых элементов, и проблем не было. А тут они появились — и с кучей новых проблем. Возникло много новых вопросов: а как дальше? А какие у них свойства? А как они вписываются и вписываются ли в таблицу Менделеева? И так далее. Вот это уже открывает нам совершенно новое поле, новые страницы дальнейших исследований. Поэтому после сегодняшней инаугурации все поедут в Дубну, и 3 марта будет трехчасовой семинар в нашей лаборатории, где будет говориться как раз об этом — а что дальше? Милости прошу.

Юрий Цолакович Оганесян с первых шагов в фойе ЦДУ РАН, конечно же, попал в плотное кольцо друзей и партнеров. Попытались отвлечь некоторых из них на несколько слов.

— Это замечательное событие, которое завершает восемь лет нашей работы, коллаборации между Америкой и Дубной, — сказал профессор Джеймс Роберто из Окриджской национальной лаборатории США. — И это ведет нас к следующему прорыву — к острову стабильности, который означает новую эру научных знаний.

Профессор Джозеф Гамильтон из университета Вандербилта был весьма горд, что в свое время выступил одним из инициаторов сотрудничества с Дубной и это позволило увековечить название штата Теннесси в таблице Менделеева:

— В 2008 году все внимание было обращено на элемент берклий, в Беркли. А мне хотелось перенести это внимание в Окридж. И тогда я пригласил Джима

Роберто и Юрия Оганесяна в коллаборацию, и результат вы видите. Есть такая телевизионная игра в Америке, типа «Что? Где? Когда?» в России. И сейчас туда включен новый вопрос: какие новые элементы были открыты, и открытие какого элемента связано с Теннесси? Я очень рад, что этот новый вопрос вошел в национальную игру.

Профессор Адам Собичевски из Польши работал в Дубне еще в 1964-1966 годах, он соавтор дубненских физиков по ряду работ, посвященных трансуранам, один из авторов теории, предсказавшей существование островов стабильности сверхтяжелых ядер.

— Я с Дубной связан уже свыше полувека, — говорит он. — Имел контакты еще, когда был жив Георгий Николаевич Флеров. Это было впечатляюще, когда человек такого статуса, как академик Флеров, хотел говорить с очень молодым человеком, и это стало для меня большой поддержкой. Я очень рад, что имел возможность долго сотрудничать с академиком Флеровым, сейчас с академиком Оганесяном. Для меня это очень плодотворно.

— Для меня большая честь быть сопричастной такому важному и поистине историческому событию, — сказала в своем выступлении на церемонии инаугурации министр образования и науки России Ольга Васильева. — Таблица Менделеева пополнилась новыми сверхтяжелыми элементами. И само открытие этих элементов, и тот факт, что два из них получили имена, связанные с Россией и российскими учены-



ми, — 115-й московий, в честь московской земли, и 118-й оганесон, в честь Юрия Оганесяна, — безусловно, можно отнести к наиболее ярким достижениям нашего времени.

— Сложность и масштаб задач, стоящих перед учеными сегодня, таковы, что для их решения требуется объединение усилий многих стран, — отметила министр далее. — Исследования, которые привели нас к сегодняшнему событию, это прекрасный пример совместной работы коллектива Объединенного института ядерных исследований и наших коллег из Соединенных Штатов Америки. Этот факт совместной работы также важен в истории, потому что третий открытый элемент — теннессин, 117-й — получил название в честь того штата, где находится знаменитая Окриджская национальная лаборатория.

Инаугурация

2 марта для церемонии было избрано не случайно: в этот день родился Георгий Николаевич Флеров, один из авторов открытия спонтанного деления ядер и основатель Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ, именно он начал работы по синтезу сверхтяжелых элементов в Дубне. А день накануне — 1 марта — вошел в мировую историю как день открытия Дмитрием Ивановичем Менделеевым периодического закона химических элементов: именно в этот день ученый разослал своим коллегам в разных странах небольшой листок со скромным заглавием: «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве».

— В 2019 году величайшему открытию — периодического закона элементов, сделанному Д. И. Менделеевым, исполняется 150 лет, — сказала в начале своего выступления президент Международного союза чистой и прикладной химии (IUPAC) профессор *Наталья Тарасова*. — Я рада сообщить, что IUPAC вместе с Международным союзом чистой и прикладной физики (IUPAP) и Европейским союзом химических и молекулярных наук (EuChemS) поддержали обращение Российской академии наук об объявлении 2019 года Международными годом периодической таблицы элементов. Мы надеемся, что ЮНЕСКО одобрит эту инициативу.

В первой таблице Менделеев продемонстрировал явление периодичности для 63 элементов и предсказал свойства неизвестных элементов, которые должны были заполнить вакантные места в его таблице. Это блестящее научное предвидение одновременно поставило и ряд проблем философского характера: о конечности периодической таблицы и о бесконечности вариаций конечного числа химических элементов, создающих разнообразие окружающего нас мира.

— Открытие новых элементов являлось мечтой ученых многих поколений, но удалось это сделать только избранным, — подчеркнула президент IUPAC. — Первые 94 элемента встречаются в природе, хотя последние, 93-й и 94-й, в исчезающе малом количестве. Синтез более тяжелых элементов — это дело рук человеческих, по крайней мере, на нашей планете. Это сложная задача, требующая концентрации усилий научных коллективов и значительных материальных затрат.

По правилам названных выше двух международных союзов, предлагать названия новых элементов могут только авторы открытий. Однако президент IUPAC отметила широкий общественный интерес, который вызвала эта процедура на сей раз:

— Уникальность ситуации заключалась в том, что речь шла об открытии сразу четырех новых элементов и, что еще более интересно для широкой публики, они завершают 7-й период периодической таблицы элементов. Публичное обсуждение, продолжавшееся пять месяцев, вызвало огромный интерес представителей общественности — не научного мира, а именно общественности из всех частей нашего земного шара. Некоторые петиции содержали до тысячи подписей. Школьники писали рефераты, где говорили о том, какие бы имена они хотели присвоить элементам. Это была очень интересная работа, но очень трудная для комиссии IUPAC, потому что все приславшие предложения получили ответы.

28 ноября 2016 года бюро IUPAC окончательно утвердило названия элементов в периодической таблице. Президент IUPAC огласила имена трех из них, приоритет в открытии которых признан за Дубной с партнерами:

— 115 элемент увековечивает в периодической таблице старинную русскую землю Московия, которая стала домом для Объединенного института ядерных исследований и где были проведены фундаментальные эксперименты с использованием технических достижений ОИЯИ (речь идет о газонаполненном сепараторе и ускорителе тяжелых ионов флеровской лаборатории).

117 элемент увековечивает в истории человечества название штата Теннесси, тем самым отмечая особый вклад этого региона и, в частности, Окриджской национальной лаборатории, университета Вандербильта и университета Теннесси в Ноксвилле в эти выдающиеся открытия. Именно технические возможности и высокая квалификация этих институтов позволили получить мишени, которые затем использовались в синтезе сверхтяжелых элементов.

Наконец, я перехожу к самой волнующей части. В традициях человечества отмечать вклад выдающихся личностей в историю. В периодической таблице много имен выдающихся ученых. Но я считаю особой честью для России, что ученый в расцвете сил, живой, плодотворно работающий, стал теперь 118 элементом. Вклад академика Юрия Цолаковича Оганесяна, его пионерские работы в области синтеза сверхтяжелых элементов и острова стабильности навсегда в периодической таблице!

Зал взорвался аплодисментами.

— Завершен 7-й период периодической таблицы. Начинается крайне интересное время ожидания. Широкая научная общественность с нетерпением ждет новых открытий, потому что вопрос о конечности и бесконечности заложен в душе человеческой. Мы надеемся, что исследования Объединенного института ядерных исследований, Ливермора, Окриджа, RIKEN в Японии, наших коллег из Франции, Германии и других стран приведут к тому, что мы будем знать еще больше о том, как устроен наш мир. Но я надеюсь, мы

никогда не сможем управлять людьми, потому что человеческие способности неисчерпаемы и непознаваемы, — этими словами президент IURAC завершила свое выступление.

Визитка Менделеева

В череде научных докладов (об истории открытия новых элементов рассказал Ю.Ц. Оганесян, а один из его коллег профессор Витольд Назаревич из Мичиганского университета, США, посвятил свой доклад 118 элементу, оганесону, — символ Og, завершив его весьма выразительно: «Og is BIG!») и официальных приветствий настоящий фурор вызвало выступление профессора химии из Ноттингемского университета (Великобритания) и почетного профессора химии МГУ сэра *Мартина Полякоффа*. До декабря прошлого года он был вице-президентом Королевского общества по развитию знаний о природе (по сути, британской академии наук).

Сам ученый родился в Лондоне, мать англичанка, а вот родным городом отца была Москва: сэр Мартин на одном из слайдов показал здание на углу Воздвиженки и Моховой, где до революции была квартира его деда. Говорил профессор по-русски, и достаточно свободно.

— 10 лет тому назад молодой видеожурналист Брейди Харах (Brady Harah) создал канал в Youtube для нашего университета, и меня пригласили записать небольшой видеофильм о сверхкритических жидкостях. С Брейди мы довольно скоро подружились, и у него возникло интересное предложение — записать 118 видеофильмов, по одному для каждого из элементов таблицы Менделеева. Я сказал, что это совсем сумасшедшая идея, потому что нетрудно записать видео о водороде или натрии (там и взрывы, и все прочее — это легко показать), но что можно сказать, например, о 117 элементе, когда в то время никто еще не видел даже один его атом?! Но в конце концов я согласился: давай попробуем. Нашел небольшие деньги, и мы записали эти видео.

Сэр Мартин показал веб-сайт университета в Ноттингеме с таблицей Менделеева, где можно нажать на любой элемент и увидеть короткий видеофильм о нем.

С большим волнением ученый рассказал, как посетил Казань, где химик Карл Клаус открыл элемент рутений (Ruthenia — по-латыни Россия):

— И я держал в своих руках первые образцы элемента рутения. Он назван в честь моего отчества. А в архиве Королевского общества мы нашли визитную карточку Менделеева, и я держал в своих руках эту карточку, которую подписал Дмитрий Иванович. Я был очень взволнован.

— Сейчас у нас 613 видео, более 150 миллионов просмотров и более 900 тысяч подписчиков на Youtube — больше, чем у британской королевской семьи, даже больше, чем у футбольного клуба «Челси», — эти слова сэра Мартина зал встретил аплодисментами (нечасто удается фундаментальной науке обойти в популярности футболистов). — У нас много зрителей по всему миру. Но самое важное — мы передаем им чувство, что химия это не скучно, это очень интересно.

Один из своих видеофильмов, снятый в Дубне и посвященный новым элементам, английский баронет и профессор показал на церемонии инаугурации, предварив его слайдом с портретом Ю. Ц. Оганесяна и надписью «The element maker» («делатель» элементов). А потом, сказав, что каждый герой должен иметь свой костюм, сэр Мартин еще и нарядил Юрия Цолаковича в кимоно (подарок из Японии), снова вызвав смех и продолжительные аплодисменты зала.

Открытия будут востребованы

От имени президиума Российской академии наук участников открытия новых элементов поздравил вице-президент РАН академик *Лев Зеленый*.

— Это действительно великое открытие, — сказал он. — Академик Оганесян показывал в своем докладе корабли, которые плывут к острову стабильности. Мы все, наверное, с детства мечтали о море, мечтали о новых открытиях. Завидую по-человечески — вам это удалось. Сейчас человечеству так трудно найти новое, а вы сумели найти новый остров человеческого познания.

Представитель академии обратил внимание на еще одну, дебатруемую, сторону новых открытий:

— Один из главных вопросов, который задает обычная публика: зачем все это нужно? Что это дает народному хозяйству, как это позволит увеличить надои коров, добыть больше мяса и молока? Наверное, никто из здесь присутствующих не даст ответа на этот вопрос. Но история науки нас учит очень многому. Гальвани, «мучивший» лягушек, Фарадей, впрягавший магнит в катушку, Максвелл, писавший какие-то странные уравнения и придумавший совершенно гипотетический ток смещения, — все это казалось странным, абстрактным и мало кому нужным, и может быть, обыватели того времени смеялись и удивлялись. Сейчас наша цивилизация основана на этом. Поэтому я уверен, что открытия, которые сделаны сейчас и которые мы обсуждаем сегодня, фундаментальные, глубокие открытия, рано или поздно, не знаю когда, — но обязательно будут востребованы. Это очень важно, это наш ответ тем, кто сомневается в значении фундаментальной науки.

Вера Федорова.