

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО МИКРОХИМИИ: СОПЕРНИЧЕСТВО ФРИЦЕВ

Горбунов Г.В., Тютюнник В.М., Алексеева Е.В. (Тамбов)

Беринг, конечно, знал о фагоцитах Мечникова. Однако к 1888 году были обнаружены многочисленные случаи возникновения иммунитета и без их участия. Например, микробы краснухи, помещенные в кровь животных, вакцинированных против нее, быстро погибли и в отсутствие фагоцитов. Обобщением такого рода фактов явилось возникновение гуморальной (жидкостной) концепции иммунитета. Занятно, что английское «хумор» означает и «жидкость», и «юмор» - так что «смешная» теория иммунитета филологически тоже имеет право на жизнь (не случайно говорят, что смех продлевает жизнь). Беринг сильно поспособствовал обоснованию и развитию гуморальной теории. Во-первых, он доказал, что бактерицидная активность сыворотки крови вакцинированных животных гораздо выше, чем у невакцинированных. Во-вторых, он гениально понял, что такую усиленную сыворотку можно использовать как лекарство против данного вида патогенных бактерий. И дальнейшие опыты над бедными лабораторными животными убедительно подтвердили его блестящую догадку.

Сыворотку против дифтерии Беринг позаимствовал у вакцинированных лошадей. С тех пор, уже более ста лет, лошадей используют для получения сывороток против различных микробов. А Беринг перевел неотвратимо смертельный детский недуг в разряд тривиальных болезней. Именно за это он получил титул «спаситель детей» и Нобелевский диплом №1 в медицинской номинации – «за работу по сывороточной терапии, главным образом за ее применение при лечении дифтерии, что открыло новые пути в медицинской науке и дало в руки врачей победоносное оружие против болезни и смерти». Однако такие победы и прикосновения к сокровенным тайнам Природы не проходят бесследно. Ни для кого. Кох, вот, был подозрительным, нелюдимым, переругался со всеми микробиологами Европы. Мечников, вот, как бы оправдывая фамилию, метался между Россией, Италией и Францией. Два раза пытался кончить жизнь самоубийством: сначала химическим способом – выпив морфия; затем паразитным путем – намеренно заразив себя возвратным тифом. Вот и Беринг тоже был малолюдимым, не имел близких друзей, не оставил учеников и последователей, случались у него длительные приступы депрессии, требовавшие специального лечения в санаториях. Да, в конце жизни он мог сказать: «Знаю я их, паразитов!» Но при этом взгляд у него был, как у пациента доктора Фрейда.

Ничто на этом свете не дается даром. Тем более выигрыш, даже временный, у тетки в белом...

Нобелевская премия – это, конечно, не деньги. Нобелевская премия – это люди. Или один человек. Который потом уже звучит очень гордо. Однако сначала объявляется старт, где, бывает, собирается довольно много Моцартов. А в конце забега их ожидает равнодушный Сальери – финишная ленточка. Она и определит, кто из них настоящий Моцарт... Просвещенная публика, конечно, осведомлена о таких парах-тройках блестящих соперников, как Нобель-Петрушевский-Зинин, Маркони-Попов, Менделеев-Муассан, Резерфорд-Содди-Фаянс и другие. Но некоторые нехоженые тропы нобелистики могут вывести на полузабытые пары, история соперничества которых содержит много интересного. Фриц Прегль – Фридрих Эмих – два австрийских «музыканта» в области аналитической микрохимии. К слову сказать, Нобелевская премия по аналитической химии присуждалась крайне редко. Хватит ельцинской руки, чтобы посчитать лауреатов-аналитиков за первые сто премиальных лет.

Фриц Прегль, или полностью Фридрих Михаэль Раймунд Прегль (а в конце жизни – фон Прегль) всегда будет интересен. И химику, и историку науки, и психологу, и менеджеру, и просто любопытствующему читателю, случайно взявшему в руки аналитический бестселлер Прегля «Количественный органический микроанализ». Даже простое перелистывание и беглый просмотр этой книги наводит на мысль, что все-таки Фортуна нет-нет да и подглядывает из-под повязки на кого направить ей свой рог удачи. В науке Прегль был очень удачлив. За такое небольшое количество печатных работ (всего 26!) Нобелевскую премию дают только по литературе.

За Преглем также тянулся шлейф приоритетных споров с австрийским химиком Эмихом. Легенда гласит, что Прегль, узнав о присуждении ему Нобелевской премии, якобы сказал: «К сожалению, награда должна быть поделена с Эмихом». Пикантность такого рода спора, столь обычного в интеллектуальной среде, определяется следующими обстоятельствами. Во-первых, Прегль и Эмих учились и затем работали в одном городе Граце (Австрия). Во-вторых, Эмих по времени несколько ранее приступил к разработке микрометодов, правда, в области неорганической химии. В-третьих, они первоначально по-разному отнеслись к своим пионерским научным исследованиям. В-четвертых, дискуссия велась в корректных тонах, ибо оба были, что называется, романтиками и локтями не пользовались. Итак, грацкая история началась в 1887 году, когда юный Прегль поступил на медицинский факультет местного университета. Более старший Эмих к этому моменту уже закончил химфак Грацкой Высшей технической школы, послужил в армии и три года преподавателем.

университете. Решение переехать в Иннсбрук (земля Тироль), думается, было трудным – Прегль был из тех, кто прирастает корнями к любимому месту и неохотно с него трогается. Однако необходимость такого шага диктовалась, вероятно, следующими причинами. Во-первых, Преглю исполнился 41 год, а он был еще ассистент-профессором. Между тем, он дружил со своим шефом, профессором Гофманном, и тот не собирался покидать кафедру в Граце. Прегль справедливо считал, что перерос рамки ассистента и ему необходимо поле для полностью самостоятельной работы. Должность ординарного профессора, который одновременно заведует и кафедрой, как раз давала такую возможность. Во-вторых, Прегль уже пришел к идее микроанализа органических соединений и даже наметил для себя пути ее реализации. Об этом свидетельствует чрезвычайно короткий срок создания микрометодов Прегля, о результатах применения которых он сообщил уже через полгода после отъезда из Граца. В-третьих, будучи ассистентом, Прегль был бы обязан доложить о своих «микромыслях» профессору Гофманну. Неизвестно, как отнесся бы физиолог-заведующий к чисто аналитическому направлению. Даже при его одобрении эта работа была бы включена в кафедральные планы и о ней, безусловно, узнали бы в Высшей технической школе. Учитывая большой на тот момент времени опыт Эмиха в области микрохимии, Прегль здраво опасался конкуренции с его стороны.

Кстати, в 1910 году пятидесятилетний Эмих был уже 16 лет ординарным профессором, канцлером Высшей технической школы, счастливым отцом двух дочерей. В следующем году Эмих получит престижную в Австрии премию Либена от Императорской академии наук в Вене. За три иннсбрукских года Прегль превратился в ученого с мировым именем. Основной причиной ошеломляющего успеха стал разработанный им микрометод количественного органического анализа. Метод, который оказал нарождающейся биохимии поистине неоценимые услуги. Именно после 1913 года развитие химии природных органических соединений пошло крупными шагами. Одна за другой сдавались крепости-загадки Природы, над которыми бились лучшие умы в развитых странах мира.

Обозначим только некоторые из них. Рихард Вильштеттер (1915, химия) – успешные исследования природы растительных пигментов, особенно хлорофилла. До Вильштеттера полагали, что каждый растительный вид имеет «свой» хлорофилл. Он показал, что хлорофилл имеет одну общую фундаментальную структуру. Г. Виланд – исследования желчных кислот, морфия, стрихнина, кураре, пигментов крыльев бабочек. Адольф Виндаус (1928, химия) – работы по изучению строения стероидов и их связи с витаминами. Один из стероидов – холестерин, получают для опытов из желчных камней человека. Ханс Фишер (1930, химия) – синтез сложных природных пигментов – гемина и хлорофилла. Собственно только после 1923 года и повелся спор о приоритете и вкладе Прегля и Эмиха в микрохимию. Претензии Эмиха, которые он

текстуально оформил за год до своей смерти, сводятся к двум моментам: во-первых, Эмих начал раньше Прегля работать в области микрохимии; во-вторых, Прегль впервые увидел «малые аналитические весы Кульмана» в лаборатории у Эмиха. Еще раз отметим, что отношения между Преглем и Эмихом были всегда корректными. Оба признавали заслуги друг друга в микрохимии, но и свои также не умаляли. Так, Прегль в своей главной монографии прямо ссылается на Эмиха и его работы 14 раз (больше, чем на работы своего ближайшего помощника профессора Г. Либена).

Что касается временного аргумента, кто раньше – кто позже, то он один редко используется в приоритетных спорах. Обычно его дополняют соображениями обоснованности исходных посылок и широты практического применения. В данном контексте обнаруживаются любопытные факты. Прегль увидел в микрохимии эффективный метод анализа малых количеств вещества. К этому его подтолкнули работа в качестве судмедэксперта и биохимические исследования в сфере физиологии. Ведь известно, что разные физиологические жидкости состоят на 90% и более из воды. «Сухой остаток» от них тоже не является индивидуальным веществом, а представляет очень сложную смесь. Поэтому естественные физиологические продукты приходилось перерабатывать в огромных количествах, что, конечно, стоило по времени и средствам довольно дорого. Например, природный мускус, используемый в парфюмерии, стоит гораздо дороже золота. Кроме того, тогдашние методы анализа Ю. Либиха и Ж. Дюма требовали только для одного аналитического сожжения примерно 200 мг вещества. А ведь часто было необходимо изучить и химические свойства выделенных веществ.

Сам Прегль, например, в очередной раз столкнулся с такой ситуацией в 1909 году. Он переработал 100 кг скотской желчи, в результате чего получил меньше полграмма какого-то нового вещества. В пробирке лежала щепотка открытия, которой не хватало даже для точного определения химического состава. Вышло, как в сказке: налево пойдешь – всех быков изведешь, направо пойдешь – весь век над желчью чахнуть будешь. Прегль пошел прямо – приступил к разработке органического микроанализа. Задача состояла в том, чтобы «уменьшить навески анализируемого вещества, а также все аппараты и расход реактивов в 10–20 раз». Позднее, Преглю удалось для некоторых видов анализа снизить массу навески определяемого вещества по сравнению с методом Либиха в 100 раз.

Что же видел Эмих в микрохимии? Как сказал его ученик, известный химик, А. Бенедетти-Пихлер, «решение Эмиха исследовать нижний предел химического экспериментирования явилось началом разработки микрометодов в химии». Эта очень красивая задача была успешно решена Эмихом первоначально в области неорганической химии и в основном на качественном уровне. Другой целью Эмиха было использование микрометодов в своей преподавательской деятельности, так как в аудитории могли демонстрироваться

тоже преимущественно качественные реакции. Микромасштабы позволяли проводить во время лекции до 25 опытов.

Показателем разного отношения авторов к микрометодам является разный характер источников, в которых они впервые сообщили о своих исследованиях. Эмих издал «Lehrbuch der Mikrochemie» (1911), а Прегль написал аналитический раздел в очень известном в научных кругах «Abderhalden's Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden» (1912). А ведь «Лербух» и «Хандбукх» это две большие разницы – и по читающей публике, и по отношению к написанному. Таким образом, Эмих больше уделял времени и сил разработке общих вопросов микрохимии и недостаточно обращал внимания на ее аналитическое применение. Думается, это можно объяснить несколькими причинами. Эмих по образованию и роду работы сформировался как сравнительно узкий специалист-неорганик. А в то время в неорганической химии не стояла проблема работы с малыми количествами веществ и, следовательно, не нужен был микроанализ. С органическими же веществами Эмих работал эпизодически, а основные органогены – углерод и водород, определять вообще не пробовав.

Нужно также отметить следующие два момента, лежащие скорее в области психологии научной работы. Во-первых, создание новых методов анализа это ведь работа в большей степени для других, чем для себя. Крупные открытия в этой области чрезвычайно редки. Хорошим методом начинают многие пользоваться и это часто приводит к обнаружению каких-либо его изъянов (например, недостаточной универсальности). Люди метод совершенствуют – первородное авторство либо исчезает, либо делится. В связи с этим аналитик как ученый всегда больше рискует, чем автор, скажем, синтезировавший новое вещество. Наконец, аналитической работе просто органически свойственен рутинный характер. Поэтому, чтобы заниматься аналитикой, тоже надо иметь соответствующий характер и не бояться послужить «удобрением» для других. Вероятно, Эмих первым не обладал, а второго не хотел. К тому же, в 1917 году, когда было выпущено 1-е издание преглева «Количественного органического микроанализа», Эмиху исполнилось 57 лет и включаться в приоритетную гонку на поле аналитической микрохимии ему было уже поздно. Во-вторых, публикация не только обозначает приоритет автора. Попадая в информационную среду, она означает и приглашение к работе в данном направлении. В интеллектуальной научной сфере невозможно напечатать работу и одновременно «застолбить» за собой тему. Напротив, она становится предметом пристального внимания многих.

Теперь о весах. Весы действительно были хороши – при максимальной нагрузке в 20 г давали точность в 0,01 – 0,02 мг. Прегль никогда и не таил, что впервые увидел весы В.Кульмана у Эмиха. Он и сам на начальном этапе разработки микроанализа использовал аналогичную модель. Прегль вспоминает: «С осени 1910 года я применяю весы такой же конструкции с точностью

взвешивания до 0,01 мг. Эти весы были мне переданы во временное пользование Гофманном при моем отъезде в Иннсбрук, за что я ему был очень признателен. Мои первые работы по количественному органическому микроанализу выполнены с помощью этих весов».

В этой дискуссии по поводу славы и приоритета есть некая подмена тезиса. Вот, ученики и сторонники Эмиха говорят, что, мол, только один Прегль получил Нобелевскую премию, а пионерские работы Эмиха не были замечены. Это не так. Прегль никогда не тшился варить свои щи с чужими лаврами. Не тот характер. Во введении к своей книге он прямо указывает: «...Эмихом уже тогда была доказана принципиальная возможность работы с малыми количествами веществ и ее преимущества для целого ряда методов определения неорганических веществ. Работы Эмиха давали повод попытаться ввести микрометодику также и в практику органического количественного микроанализа». С другой стороны, Прегль четко представлял и новизну своих исследований: «В первую очередь мне предстояло разработать микроаналитическую методику определения углерода и водорода, а также газометрического определения азота. Эта задача была тем более привлекательна, что до того времени еще никто не пытался ее разрешить». Вот так: общая микрохимия и неорганический микроанализ – это эмихово, а количественный органический микроанализ – это мое, преглево.

Современники оценивали Эмиха даже еще строже. Известный тогда микрохимик П.Клей в 1912 году писал: «В 1911 году Эмих опубликовал небольшую работу (имеется в виду «Lehrbuch der Mikrochemie» - авт.), большая часть которой была посвящена количественному микрохимическому анализу. Тем не менее, еще не наступило время, когда количественный микрохимический анализ можно рекомендовать для общего употребления». О работах Эмиха вспомнили только в 40-х годах при исследовании трансуранов, когда потребовался неорганический микроанализ.

Вернемся к имениннику Преглю. Удивительно, что врач, физиолог, биохимик, судмедэксперт, преподаватель и стеклодув смог понять острую необходимость органического микроанализа. Еще удивительнее, что ассистентом в Иннсбруке, где были заложены основы методы, у него был будущий известный психиатр Макс де Кринис. Может быть, они и одолели эту глыбищу только потому, что были универсалами? В том, что их ждали тернии, сомневаться не приходилось. Например, немецкий химик М.Деннштадт так характеризовал метод определения азота в органических соединениях по Дюма: «Определение азота было поистине наказанием до тех пор, пока не были введены азотометры». Сам Дюма хорошо сознавал недостатки своего метода и более 10 лет безуспешно искал ему замену. Между разработкой Дюма своего метода и изобретением немцем Х.Шиффом первого азотометра прошло 37 лет. Предметом научного спора в аналитике мог быть даже способ соединения трубок – корковыми или резиновыми пробками (по этому поводу ожесточен-

но дискутировали великие Ю.Либих и Й.Берцелиус). Наконец, расход времени: еще не так давно признанный ас в области анализа органических соединений, швед Берцелиус, тратил восемь месяцев (!) на проведение 13 анализов. Таким образом, при существующих до Прегля макрометодах приходилось не столько анализировать, сколько героически преодолевать трудности.

А ведь при микроанализе сложности нарастали как снежный ком: «Не следует думать, что микроанализ отличается от макроанализа лишь масштабом, аппаратурой и техникой выполнения операций. Это принципиально другой метод анализа, требующий величайшего терпения, мастерства и творческого подхода». Именно такой подход и свои золотые руки приходилось демонстрировать Преглю при решении постоянно возникающих проблем. Да и скептиков, как всегда, хватало. Поскольку все операции проводились Преглем в аппаратуре малого размера, некоторые из профессуры веселились, язвительно называя микроанализ «детской игрой» в песочнице.

Принципы микроанализа, действительно, элементарны. Например, при сожжении навески органического вещества в токе кислорода углерод превращается в CO_2 , а водород – в H_2O . Они улавливаются соответствующими поглотителями, а их масса определяется по привесу последних. 1 мг углерода в составе исходного вещества дает затем примерно 3,7 мг CO_2 , а 1 мг водорода – 9 мг H_2O , что и позволяет использовать наиболее простой весовой метод. Однако микрометоды таят в себе много коварства. По этому поводу Прегль сдержанно замечает: «Большое количество аналитических определений, дающих числа, хорошо сходящиеся с теоретическими, не являются доказательством надежности предлагаемого метода, пока он не будет проверен во всех своих деталях». Здесь он имеет в виду устранение специфических ошибок, о характере которых в макроанализе и не подозревали, а также факты, когда разные погрешности непостижимым образом компенсировали друг друга и давали видимость правильных результатов. Вроде надписи «Добро пожаловать!» в центре болота. Надо сказать, что Прегль ни разу не увяз в этом болоте деталей. Он был Мастером детали. Вероятно, это слово было для него просто кратким синонимом очередной решаемой проблемы. Ведь в офтальмологии, физиологии, судебной медицине нет «деталей», там важно все.

Следует также отметить, что Прегль терпеть не мог различных эмпирических поправок, вводимых при вычислении результатов анализа. Например, первоначально при газометрическом определении азота всегда получался, хоть ты лопни, объем газа, на 10% превышающий расчетную величину. Приходилось все время уменьшать конечный результат на эти злосчастные 10%. В такого рода поправках всегда есть дурной привкус незнания. Прегль воспринимал их как временно неизбежное уродство и чувствовал себя прямо больным, пока не докапывался до сути. В «азотном» случае он элегантно показал (на опытах с собственной кровью), что лишний объем газа состоит из окиси углерода CO . Естественно, принял меры по ее превращению в CO_2 . Бы-

ла одержана очередная микропобеда: «Тем самым был разработан способ микроопределения азота, свободный от каких-либо эмпирических поправок и названный поэтому точным микро-Дюма, в отличие от прежнего эмпирического способа». Никто, кстати, не осудил бы Прегля, назови он усовершенствованный метод своим именем, или хотя бы «метод Дюма-Прегля». Немелочность удел сильных.

Конечно, говоря о микроанализе Прегля, нельзя умолчать о микрохимических весах. Это главный мотив. Не случайно весы упоминал Эмих. Не случайно Прегль посвятил микровесам и взвешиванию на них целую главу в своей знаменитой книге. Речь пойдет совсем не о тех весах, что были у Эмиха. Как упоминалось, привес поглотителей определяется двумя взвешиваниями – до проведения сожжения и после него, то есть по разности двух больших величин. Это может привести к ошибкам в сотни процентов! Поэтому точность и чувствительность весов приобретали решающее значение. Малые аналитические веса Кульмана давали точность в 0,01 – 0,02 мг. Это означало, что 1 мг привеса поглотителей определялся с относительной погрешностью в 4-8%. Для увеличения точности анализа приходилось брать навески массой 10 мг и более. Прегля это не устраивало: «...моим постоянным желанием было еще больше повысить точность весов, применяемых для микроанализа». Он встречается с мастером Кульманом в Иннсбруке, Гамбурге и Берлине, где они «неоднократно обсуждали возможность повышения чувствительности пробирных весов». И они нашли «главную» деталь – призмы. Их ребра необходимо было расположить строго параллельно в одной плоскости и особо тщательно отшлифовать. И Кульман, этот немецкий Левша, справился с задачей, доведя чувствительность весов до 0,0000001 г, и если не подковал блоху, то определенно взвесил ее. В октябре 1911 года Кульман отправил в Иннсбрук новую модель пробирных весов. Это и были первые «микрохимические» весы, как их потом назвал Прегль. Он с радостью отмечал их уникальные достоинства: «...мы имеем теперь возможность, пользуясь ими, взвешивать без большого труда с точностью $\pm 0,001$ мг даже при полной нагрузке. Я считаю, и кажется без всякого преувеличения, что эти весы являются самым большим достижением в области построения точных весов. При правильном обращении с весами указанная чувствительность сохраняется ими в течение ряда лет...». Прежде чем по-детски восторгаться весами, Прегль с сотоварищами произвели 10000 взвешиваний на них. А Кульман получил в памятном 1923 году за эти весы степень почетного доктора Мюнхенского технического университета. Кажется, было бы вполне корректным назвать их весьма Кульмана-Прегля. Эмих, правда, сказал, что «они не имеют фундаментальных отличий» от прежних весов Кульмана. Здесь, конечно, мэтр явно лукавил. Чтобы микрохимик посчитал одинаковыми весы, дающие точность, различающуюся в 10 раз?! Это все равно, что не видеть разницы между скрипкой и виолончелью. По форме действительно похожи и «фундаментально» не отличаются, да только музыка разная.

Читая главу «Микрохимические весы Кульмана и взвешивание на них» в книге Прегля, ловишь себя на мысли, что он просто влюблен в эти весы. Это настоящая микропоэма о микровзвешивании. Бесценные практические рекомендации плотно наполняют главу. Некоторым операциям Прегль дает оригинальные названия, например, «выравнивание климата». А уж советы типа «тщательно мыть руки перед каждым взвешиванием поглотителей», не держать голову слишком близко к весам (влияет теплота дыхания), постоянно иметь в кармане часовую лупу и кусок замши, указывают не только на педантичность характера Прегля, но и на щедрость его души. Старина Прегль обо всем подумал, все предусмотрел, все проверил – остается только получать правильные результаты. Учитывая неизбежно рутинный характер аналитической работы, Прегль всячески разукрашивает и разнообразит приборы, приспособления, а также манипуляции с ними. Так, для операций с осадком сернокислого бария он рекомендует использовать «перышко», состоящее из отрезка капиллярной трубки, в открытый конец которого вклеивается небольшое перо бекаса (тут же Прегль со свойственным ему юмором замечает, что бекасиные перья идут также на украшение тирольских шляп и применяются в живописи). К этому надо добавить удачный дизайн приборов, устройств, приспособлений, посуды, которые Прегль изготовил своими руками или заимствовал у других. Они не только удобны, функциональны, но еще и красивы.

Итак, прошли три года напряженной работы, сомнений, неудач и побед иннсбрукского периода Прегля. К тому времени он мог уверенно определять в органических соединениях содержание отдельных элементов: углерода, водорода, азота, серы, фосфора, галогенов (в том числе при их совместном присутствии), а также различные функциональные группы, или, просто говоря, структуру. При этом навеска анализируемого вещества составляла от 4 до 13 мг. Знаковым для Прегля стал день 23 сентября 1913 года. На заседании Ассамблеи естествоиспытателей и медиков в Вене ассистенты Прегля продемонстрировали аудитории, что структура и молекулярный вес довольно сложного органического соединения могут быть определены в течение 1 часа. Веществом X послужил ароматический амин, ацетанилид, применявшийся тогда в качестве жаропонижающего средства. На чопорную и скептическую научную публику анализ произвел сильное впечатление. Так, один из присутствовавших, О.Фюрт (ставший впоследствии известным ученым), даже спустя 20 лет с восхищением рассказывал об этой демонстрации своим студентам на лекциях. Именно с этого дня началось триумфальное шестое микроанализа Прегля по лабораториям всей Европы.

В этом же году знаменитый Прегль навсегда возвращается в alma mater ординарным профессором и заведующим кафедрой прикладной медицинской химии. Думается, еще одно качество Прегля склонило Фортуна в его пользу. Он оказался дальновидным научным менеджером. Менеджмент по-Преглю заключался в следующем.

Во-первых, он изложил свой мощный и универсальный метод в большой монографии, где подробно описал фактическую и методическую стороны дела. Осветить все нюансы метода в небольших отдельных публикациях было невозможно и очень неудобно для пользователя. Монография до сих пор (!) популярна среди химиков и обильно цитируется в «микрохимических» публикациях, только на немецком языке выдержала 7 изданий, а также переведена на английский, французский и русский. Во-вторых, Прегль создал международную школу аналитиков. При университете Граца он организовал регулярные курсы, проводившиеся четыре раза в год. В лаборатории Прегля прошли стажировку более 300 ученых из различных стран мира. Этим он не повторил ошибку Эмиха и не только рассказал о своей «самой лучшей в мире мышеловке», но и показал, как ею пользоваться. Между тем, методы Эмиха по существу не вышли из стен его лаборатории. В-третьих, Прегль четко доказал, что аналитическая работа представляет собой отдельный вид научной и производственной деятельности, что для нее нужны специально обученные люди, специальные помещения и специальное оборудование. Времена, когда химики различного профиля вынуждены были сами производить необходимые анализы, закончились. Не случайно крупные ученые сначала просили ассистентов Прегля выполнить для них некоторые анализы полученных ими соединений, а потом присылали своих аналитиков на курсы в Грац. В-четвертых, Прегль был одним из инициаторов создания и редакторов специального журнала «Mikrochemie», который еще в большей степени способствовал распространению и совершенствованию органического микроанализа.

Будто знал Прегль известную формулу бизнес-успеха, состоящую из пяти слов: «Найдите потребность и удовлетворите ее». Он нашел свою потребность и удовлетворил огромный отряд научных работников и производственников от лаборантов до военных химиков. Теперь почти в каждой химической лаборатории стоит свой «прегль», как с любовью химики всех стран до сих пор зовут установку для микроопределений углерода и водорода.

Жизнь двух Фрицев, Прегля и Эмиха, являет нам очередной пример острого соперничества в интеллектуальной сфере. Оно было, есть и будет. В данном случае это, слава Богу, не отношения Моцарта и Сальери. Конечно, они оба достойны звания «Моцарт микрохимии». А вот роль Сальери выпало сыграть Нобелевскому комитету. Именно он из двух Моцартов выбрал только одного... Следующую Нобелевскую премию в области аналитической химии пришлось ожидать 36 лет.

P.S. Мало кто знает, что Прегль открыл антисептические свойства спиртового раствора йода. По скромности он не дал ему своего имени. Так что смазывая ранку йодом, не забудьте помянуть добрым словом Придворного Советника, Почетного гражданина Граца, лауреата Нобелевской премии, Фрица фон Прегля.