

## ПЕРСОНАЛІЇ

*О.С.БАНАХ*

### *ПАТРИАРХОВІ ЦЕОЛІТНОЇ НАУКИ АКАДЕМІКУ ГЕОРГІЄВІ ЦИЦИШВІЛІ – 95*

Георгій Цицишвілі належить до плеяди вчених, котрі своєю працею збагатили не тільки грузинську, але й світову хімічну науку.

Про Георгія Володимировича мені вперше стало відомо з наукових публікацій ще на початку 60-их років минулого століття. Саме тоді я починав роботу над новими на той час адсорбентами - цеолітами. Ця тема видавалася дуже цікавою і перспективною, і я захопився пошуками власного напрямку експериментальних досліджень. Однак ще надто мало відомо було про цеоліти, і в результаті я опинився на роздоріжжі.

У січні 1968 року на хімічному факультеті Московського університету ім. М.Ломоносова відбувалася Перша всесоюзна конференція з теоретичних питань адсорбції. Академік Цицишвілі виступав із доповіддю «Дослідження властивостей фізично адсорбованої речовини магнітними методами». У ній він згадував про срібловмісні цеоліти. Мене зацікавило, чому саме срібловмісні. Про це я у письмовій формі запитав шановного академіка. Він відповів, що таким цеолітним формам властива специфічна і дуже висока адсорбційна здатність. Але до практичних досліджень у цій сфері я був ще далеко.

Тільки через півтора року мені вдалося познайомитися з Георгієм Володимировичем особисто. Він займав посаду директора Інституту фізичної і органічної хімії (ІФОХ) Академії наук Грузії і, будучи одночасно керівником секції цеолітів у Науковій раді з адсорбентів при АН СРСР, курував цеолітні дослідження на теренах усього Радянського Союзу.

У червні 1969 року у Ленінграді відбувалася Третя всесоюзна нарада з адсорбентів. Знову академік Цицишвілі доповідав про нові результати своїх досліджень. На той час ІФОХ вже мав славу одного із центрів цеолітної науки в СРСР. У мене виник невиразний намір долучитися до наукової школи Георгія Цицишвілі.

Приїжджайте до Тбілісі, познайомтеся з тематикою робіт у нашому інституті і, якщо Вам сподобається, починайте працювати з нами, - була відповідь.

Розмова велася у присутності його молодого співробітника, кандидата хімічних наук Теймураза Георгійовича Андронікашвілі. Ми домовилися, що всі практичні питання будуть узгоджуватися за його посередництвом. Він був фактично правою рукою Георгія Володимировича.

До Тбілісі я прилетів 11 березня 1970 року. Офіційно мене було зараховано слухачем факультету підвищення кваліфікації викладачів вищих навчальних закладів при Тбіліському університеті, але працювати я мав намір у лабораторії ІФОХ.

Сніг, рідкісний у Тбілісі в цю пору, товстою ковдрою покривав гілки помаранчевих дерев. Цю аномалію я розцінив як добру прикмету для своїх наукових справ.

Георгій Володимирович був достатньо строгою людиною і мав в інституті беззаперечний авторитет. Взагалі стосунки між співробітниками були вибудовані згідно з усталеною ієрархічною моделлю. У цьому проявлялася споконвічна грузинська патріархальна традиція. Академік Цицишвілі розпорядився надати мені окреме місце для праці в лабораторії. У той час інститут займав приміщення старого 3-поверхового будинку, збудованого ще за царських часів, з типовими грузинськими дерев'яними балконами, що виходили на внутрішнє подвір'я. Від сильних вітрів, що в зимово-весняний період дмуть через Кавказький хребет, балкони рухалися і скрипіли.

- Нічого, нічого, вони не впадуть, - переконували незворушні грузини.

Хроматографічна лабораторія займала кілька кімнат на третьому поверсі. Вхід до неї вів із такого ж скрипучого балкону. Моїм безпосереднім науковим керівником було призначено Теймураза Андронікашвілі, а навчити мене секретів роботи на газовому хроматографі мав кандидат хімічних наук Шота Сабелашвілі. Переді мною поставили завдання приготувати і дослідити іонообмінні форми барієвих цеолітів типу X і вивчити їхні хроматографічні властивості.

Про Георгія Володимировича я довідався, що він народився 24 жовтня 1915 року в родині лікаря у Тбілісі. Їхня сім'я - аристократичного князівського роду - була шанованою серед тбіліської інтелігенції. Школу з німецькою мовою викладання він закінчив також у Тбілісі. Звідси, очевидно, його пунктуальність і педантизм. Після трьох років навчання на хіміко-технологічному факультеті Грузинського індустріального інституту Георгій Цицишвілі перевівся на хімічний факультет Тбіліського університету і закінчив його у 1937 році з відзнакою. Потім вступив до аспірантури, а на початку наступного року його відрядили до Москви продовжувати навчання в аспірантурі в НДІ ім. Л.Я.Карпова. Науковим керівником Георгія Володимировича був професор Олександр Жуховицький (1908-1990) – спеціаліст із адсорбції та хроматографії. У 1940 році у цьому ж інституті Г.Цицишвілі захищає кандидатську дисертацію на тему «Теорія водневого зв'язку», після чого повертається до Тбіліського університету викладачем на хімічний факультет. Одночасно він починає працювати в Інституті хімії АН Грузії, згодом перейменованого на ІФОХ, розгорнувши там дослідження в галузі адсорбції. 1947 року Георгій Цицишвілі захистив у Москві докторську дисертацію на тему «Міжмолекулярна взаємодія та деякі фізико-хімічні властивості фтористого водню та чистих інших галогеноводнів». У тому ж році його призначили директором ІФОХ. Тут він започаткував новий науковий напрямок у дослідженні адсорбентів, зокрема цеолітів. Так ІФОХ перетворився у чи не найбільший центр цеолітних досліджень у Радянському Союзі.

Уже три місяці я стажувався у цьому дітищі Георгія Цицишвілі. Проте кінцевий результат моїх експериментів був негативний. Барієві цеоліти виявилися нестійкими і розкладалися при високих температурах. Але незрозуміло чому, до моєї звітної доповіді поставилися схвально. - Нам треба було перевірити цей результат, а заодно пересвідчитися у Ваших якостях експериментатора.

Так я долучився до наукової школи Георгія Цицишвілі. Певний час я сподівався, що дослідження барієвих цеолітів стане фрагментом моєї дисертаційної роботи. Але не все було так просто:

- Вам потрібно придбати інший хроматограф, інакші цеоліти і самостійно налагодити експеримент в Україні.

Таким чином, стало зрозуміло, що всі мої дотеперішні спроби у цій сфері виглядали звичайною «партизанщиною».

У січні 1973 року я знову приїхав до Тбілісі, щоб обговорити результати своїх експериментальних досліджень. На той час пройшло вже два роки, як працювала ново-

створена хроматографічна лабораторія у місті Луцьку. Наша стаття у співавторстві з Г.Цицишвілі та Т.Андронікашвілі стосовно літєвих цеолітів була надіслана на адресу ІФОХ задалегідь. Потрібно було проконсультуватися з Георгієм Володимировичем. Але минуло кілька днів, а він все був зайнятий і не мав часу на розмову. Врешті така можливість випала:

- Ви бачите, який у мене розпорядок дня? З інституту я спішу на засідання Президії Академії наук, потім на засідання вченої ради, потім лекція, - сказав Георгій Володимирович. - Для прочитання вашої статті мені потрібна година, а де її взяти?

Користуючись нагодою, я насмівся запропонувати йому офіційно стати моїм науковим керівником.

- Я згоден, але не сам, а тільки разом із Теймуразом Андронікашвілі.

Далі я показав йому свої результати, що свідчили про невідому інверсію при хроматографічному розділенні деяких бінарних газових сумішей.

- Це дуже цікаво, - промовив він.

Відповідь підбадьорила мене, і я висловив нову ідею: щоб досліджувати цеоліти, модифіковані не тільки двома, а й трьома різними видами катіонів.

Але тут Георгій Володимирович був обережнішим:

- Ми ще не все знаємо про цеоліти з одним і двома видами різних катіонів. Як же ви у такому випадку зможете пояснити результати, що їх отримаєте із трьома катіонами?

Але замість цього, Георгій Володимирович вирішив ознайомити мене з новим методом твердофазного іонообміну, розробленим у їхньому інституті. Про нього я ще не знав. Цю місію він доручив ученій секретарці ІФОХ Кетеван Аваліані. Метод був захищений авторським свідоцтвом на винахід із грифом «Для службового користування» і не підлягав розголошенню. Але, вочевидь, в очах Георгія Володимировича я вже був «їхньою людиною». Метод твердофазного іонообміну потім використовувався у роботі Львівської цеолітно-хроматографічної групи.

Окрилений успіхами, я перед відльотом до Львова вирішив ще раз потурбувати шановного академіка. Мені була незрозумілою причина екстремальної зміни хроматографічних параметрів затримування деяких газів на калієвих цеолітах і я хотів дізнатися його думку. Це явище пізніше отримало назву «ефект малих заміщень». Але цього разу Георгій Володимирович був дуже зайнятий і мене до нього не впустили:

- Ні в якому разі не пробуйте турбувати його! Він не має часу! Він цього не любить. Своєю впертістю Ви тільки зіпсуєте справу.

Теймураз Андронікашвілі намагався допомогти мені:

- Що Банаху робити?

- Хай їде додому.

\*\*\*

Через півроку у Тбілісі мала відбутися Закавказька конференція з адсорбції та хроматографії – перший такого роду регіональний форум. Її було скликано за ініціативою Георгія Володимировича Цицишвілі.

На той час експериментальна частина моєї наукової роботи вже була завершена, і я знову прилетів до Тбілісі. У тролейбусі я зіткнувся зі Шотою Сабелашвілі:

- Ви приїхали на конференцію? Так скоро? Теймураз Георгійович вже запланував Вас як доповідача.

Мені про це ще не було відомо.

За три дні до відкриття конференції Георгій Володимирович влаштував прослуховування кожного з доповідачів. Я у співавторстві з Теймуразом Андронікашвілі мав виступати на тему: «Інверсія послідовності елюювання вуглеводнів при хроматографуванні на цеолітах у залежності від величини проби». Після апробації він залишився задоволеним:

- Загальне враження перевершило мої очікування.

Після цього я зважився показати Георгієві Володимировичу свої графіки про незрозумілий ефект малих заміщень:

- Можливо, тут відбувається міграція катіонів внаслідок термічної активації у зразках цеоліту, - сказав він.- Треба ще подумати над цим.

Також мені хотілось дізнатися, чи переглянув він статтю про літєві цеоліти.

- Статтю Вашу прогляну після конференції. Для цього мені потрібна одна година, а зараз її у мене немає.

Конференція розпочалася 15 листопада 1973 року в залі засідань Грузинської Академії наук. Георгій Володимирович як голова організаційного комітету відкрив її, наголосивши на важливості досліджень поверхневих явищ у сучасній науці і техніці. Слово для першої доповіді він надав гостеві з Москви академікові Михайлу Дубініну (1900-1993) - голові радянської сорбційної школи. Другою була доповідь самого Георгія Цицишвілі на тему «Пористість природних адсорбентів». Азербайджанську адсорбційну школу на конференції представляв професор Зульфугар Зульфугаров, вірменську – доцент Даніел Гайбакян. Робота провадилася у вигляді засідань у трьох секціях: «Адсорбція», «Іонообмінна і тонкошарова хроматографія» та «Газова хроматографія». На закритті конференції 17 листопада Георгій Володимирович побажав приділяти у майбутньому більше уваги проблемам захисту довкілля, засобам сорбційної техніки й апаратури, використовуючи можливості прикладної математики. Після всього мав бути святковий бенкет у ресторані «Арагві».

- Але не забудьте потім зворотну дорогу з ресторану, - пожартував Георгій Володимирович.

Бенкетний зал ресторану був прикрашений вітражами із зображенням пастухів - карачогелі, мідною чеканкою і декоративними керамічними тарілками на стінах. Столи на 53 особи розставлено у формі букви «П». На почесному місці на правах тамади засідав Георгій Володимирович, зліва від нього - академік Дубінін, за ним професор Зульфугаров і далі - заступник директора ІФОХ академік Христофор Арешидзе. Справа від Георгія Володимировича було місце професора Карла Сакодинського (1930-1996) із Москви, далі – Теймураза Андронікашвілі і ще далі доцента Даніела Гайбакяна. На столі стояли грузинські марочні вина і коньяк, холодні закуски - дуже багато зелені та фруктів. Серед м'ясних страв подавали бараняче рагу з картоплею. Перший тост проголошено за здоров'я академіка Дубініна. Другий тост звучав на честь професора Сакодинського, третій – за азербайджанську делегацію і професора Зульфугарова, четвертий - за вірменську делегацію і доцента Гайбакяна. Наступний тост Георгій Володимирович виголосив за працівників лабораторії професора Миколи Кельцева (1921-1983) у Москві, потім – за учасників конференції, що прибули зі Львова і Ташкента. Пізніше - за всіх своїх співробітників, кожного називаючи по імені за порядком, в якому вони сиділи за столом, і даючи кожному дотепну характеристику. Потім - тост за всіх загалом. Помічники тамади Валерій Барнов і Спартак Урутадзе за традицією зобов'язані були вставати кожен раз і сідати тільки після того, коли сяде тамада. Тост за здоров'я тамади означав завершення офіційної церемонії. Після цього Георгій Володимирович разом із М.Дубініним і З.Зульфугаровим, не прощаючись, пішли, а решта залишилася. Із

сусіднього залу запросили музиканта із шарманкою. Він був у чорній грузинській черкесці із газирями на грудях, а на шарманці, яку носив на ремені, награвав грузинські народні мелодії. Кінто – так називалися вуличні музиканти старого Тбілісі.

Якось узимку Теймураз Андронікашвілі повідомив мене про невеличку проблему у квартирі Георгія Володимировича: потрібна малогабаритна газова колонка. Їх випускав завод газової апаратури у Львові. Прохання було висловлене у надзвичайно делікатній і незобов'язальній формі. Я, у свою чергу, намагався бути ще делікатнішим. Газову колонку я хотів подарувати на згадку про Львів. Проте Георгій Володимирович виявив принциповість:

- Назвіть її ціну, бо інакше я змушений буду відправити пакунок назад.

\*\*\*

У вересні 1976 року відбувся міжнародний симпозіум із молекулярної хроматографії у Самарканді, де ми мали спільну із Георгієм Цицишвілі та Теймуразом Андронікашвілі доповідь. Тоді ж після симпозіуму, за попередньою домовленістю, я мав виступати на вченій раді ІФох у Тбілісі про результати своєї дисертаційної роботи. Із Самарканда я прибув 24 вересня. Георгій Володимирович зустрів мене зі здивуванням: «Чому Ви так швидко?». У мене закінчувався термін відрядження зі Львова, і все ж попередній захист було призначено тільки через тиждень.

Поки ще не почалося засідання і члени вченої ради збиралися у кабінеті Георгія Володимировича, я очікував у коридорі. Георгій Володимирович прибув рівно о 13-й годині. Згідно з грузинським етикетом, я мав чекати, поки мене запросять. Потім Георгій Володимирович сказав, що всі присутні сприйняли мене за грузина. По закінченні він підсумував: «Дуже цікава робота. Онуфрій Степанович досвідчений науковець. Ми одностайно будемо рекомендувати його роботу до захисту вченій раді Тбіліського університету». Потім він потиснув мені руку – говорити не мав часу.

28 лютого 1977 року мою заяву разом із дисертацією розглядала вчена рада Тбіліського університету. Несподівано вибухла запекла суперечка. Один із членів вченої ради наполягав на тому, щоб мені не зараховувати мої результати кандидатських іспитів з фаху і пропонував перездати їх екзаменаційній комісії Тбіліського університету. Іншими словами, це означало, що захист відкладається ще на рік. Бурхлива розмова супроводжувалася неймовірною жестикуляцією. Я вже трохи розумів грузинську мову, але в той момент не міг вловити жодного слова. Не менш енергійно захищали мене Георгій Володимирович і Теймураз Андронікашвілі. У результаті голосування 13 членів вченої ради проти одного висловилися за те, щоби результати моїх іспитів у Львівському університеті таки вважати дійсними. Наша команда перетиснула супротивника. Після засідання Георгій Володимирович висловився так:

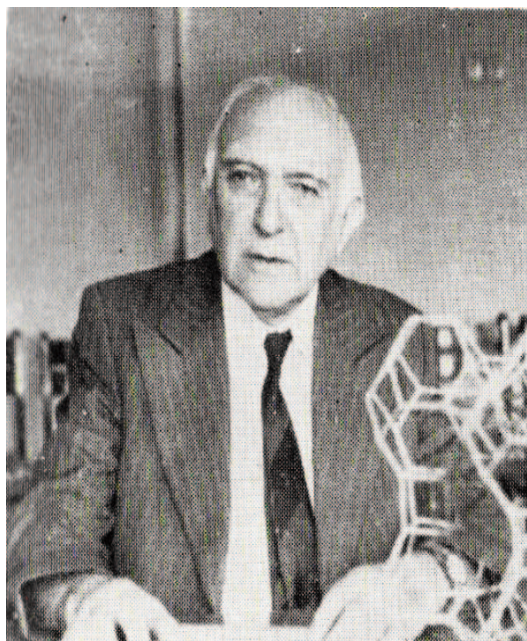
- Бачите, яка сволота у нас трапляється. Їх треба душити.

Мій захист відбувся через три місяці у Тбіліському університеті. А 28 вересня цього ж року до Львова надійшла листівка: «Сердечно вітаю Вас із затвердженням у ступені кандидата хімічних наук! Від усієї душі бажаю Вам радості! Завжди Ваш Г.Цицишвілі».

Від того часу у Львові починає формуватися ціолітно-хроматографічна група. Її зростання нерозривно пов'язане з іменем Георгія Володимировича і його наукової школи. Дослідження срібловмісних цеолітів дало чи не найцінніші результати.

Метод твердофазного іонообміну, розроблений під керівництвом Г. Цицишвілі в ІФОХ, став одним із основних у нашій експериментальній роботі.

У травні 1980 року було підписано угоду про наукову співпрацю між ІФОХ і Львівським медичним інститутом. Саме у медінституті базувалася Львівська цеолітно-хроматографічна група. Угода передбачала спільні дослідження і взаємні випробування оптимальних зразків цеолітів, спільні наукові доповіді і публікації, а також підготовку наукових кадрів. Так, учасниця Львівської цеолітно-хроматографічної групи Людмила Стрільчук, виконавши у Львові експериментальну частину своєї дисертації, була представлена до захисту у Тбіліському університеті навесні 1984 року від імени ІФОХ. Згодом Львівський медінститут завдяки Георгієві Володимировичу був залучений до всесоюзної програми дослідження цеолітів і їх практичного використання на період 1985-1990 років.



Г. Цицишвілі. 1985 р.

24 жовтня 1985 року у Тбілісі відзначався 70-річний ювілей академіка Георгія Цицишвілі. Патріарха радянської цеолітної науки вітали академік Михайло Дубінін, професор Карл Сакодинський та інші гості з Москви, Єревана, Баку, Ташкента, Новосибірська. Актівий зал Тбіліського університету був заповнений ущерть. Вітальні телеграми надійшли від професора Ричарда Баррера з Великобританії, німецьких учених Пфайфера, Байера, Штаха, Фідля, учених із Польщі, Чехословаччини, Угорщини та інших країн. Вони засвідчували високий авторитет академіка Цицишвілі та його наукової школи. На той час ІФОХ вже перебрався до нових корпусів, збудованих завдяки зусиллям Георгія Володимировича у 1965-1980 роках, перетворившись на справжній науковий бастион - своєрідну цеолітну сто-

лицю.

Пригадався давній вислів шановного ювіляра на конференції в Будапешті: «Цеоліти – це матеріали майбутнього». Ці слова тоді підхопили науковці з-закордону.

Від імени Західного наукового центру АН України, хіміків Львова і західного регіону України я мав честь привітати Георгія Володимировича. Вітальний адрес був складений трьома мовами – грузинською, українською та російською. Вручаючи також символічну булаву, я додав:

- Зерна Вашої цеолітної науки зійшли рясним урожаєм не тільки у Грузії, а й на широких просторах від берегів Тихого океану до західних відрогів Карпат. Ця булава, виготовлена зі скла українським майстром з міста Бережани на Тернопільщині, важка і крихка. Бажаємо, щоб у Ваших руках вона була легкою і надійною.

Після урочистого засідання ми у вужчому колі зібралися у помешканні нашого ювіляра. У своєму домі перший тост Георгій Володимирович проголосив за здоров'я родичів, котрі готували частування, а вже наступні - за колег. Дійшла черга й до мене:

- Ми з Онуфрієм Степановичем знайомі вже давно. Його листи завжди починалися грузинськими словами: «Дзвірфасо батоно Гіоргі!», написаними грузинськими

літерами. Що це означає, мабуть, усі розуміють. Його статті і рисунки завжди оформлені так, що їх можна зразу віддавати до друку. А булавою я буду втихомирювати своїх співробітників.

Наступного дня починалося свято Тбілісоба. Народні гуляння відлунювали традиціями старого міста і звучали в унісон з ювілейними святкуваннями. Ми виїхали на турбазу в Пасанаурі за 100 км від Тбілісі. Строгі обриси кавказьких гір, що нависають над урвищами, справляли незабутнє враження своєю предковічною суворою красою. Вздовж Військово-Грузинської дороги раз по раз проглядалися відкриті геологічні пласти, багаті цеолітами. Ці пласти тягнуться від Кавказу аж до Карпат. У той момент подумалося, що невипадково й ідеї цеолітних досліджень поєднали нас, простягнувшись із Тбілісі, «цеолітної столиці», до Львова, і генератором нашої наукової співпраці став Георгій Володимирович Цицишвілі.

Відтоді минуло 25 років. Впала Берлінська стіна, розвалилася радянська імперія, виникли незалежні держави Україна та Грузія. Але наукова аура Георгія Володимировича і далі живить енергетичне поле, в якому продовжуються наукові пошуки. Молоді покоління українських і грузинських науковців черпають із джерел, наповнених ідеями великих учених.

Побажаємо шановному ювілярові міцного здоров'я і творчого довголіття!

*Львів, жовтень 2010 р.*