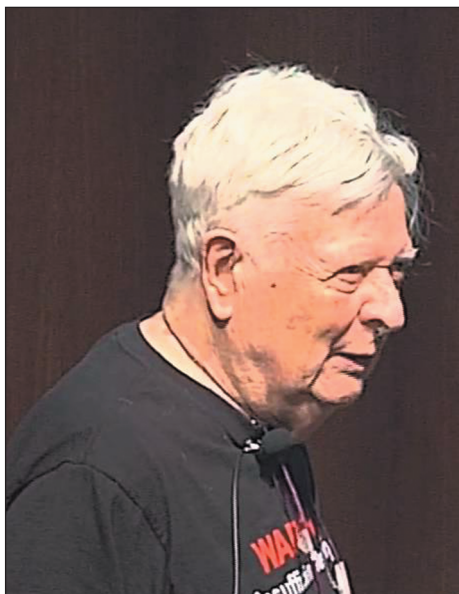




Рональд Д. Едж
заслужений професор
кафедри фізики і астрономії
Університету Південної Кароліни,
США
(<http://physics.sc.edu/ronald-d-edge>)

Клуб “Набла квадрат” та клуб Капиці

Ше з часів давніх греків, а може навіть і до того, вчені були схильні збиратись та започатковувати свої товариства. Частина товариств не дожила до нашого часу, як от, наприклад, “Місячне товариство” Бірмінгему, члени якого збирались у ніч повного місяця (за відсутністю системи вуличного освітлення в XVIII сторіччі), проіснувало від 1765 до 1813 року. Членами там були такі відомі особистості як *Болтон*¹ та *Ватт*², *Веджвуд*³ та *Еразм Дарвін*⁴. Збори Товариства відвідував також і *Бенджамін Франклін*⁵. Деякі інші товариства і тепер об’єднують знаменитих учених. Наприклад, Королівське товариство (повністю: “Королівське товариство Лондона для розбудови природничих знань”), засноване в листопаді 1660 року хартією короля *Чарльза II*⁶, продовжує працювати в повну силу. Я пригадую збори цього товариства в старому приміщенні в Бурлінгтонському домі і портрет “огидного Чарльза”, що нависав над присутньою аудиторією з-поза кафедри промовця. В Америці подібну роль виконує Національна Академія Наук, заснована *Абрахамом Лінкольном* 3 березня 1863 року. Ці два товариства на сьогодні стали занадто престижними, щоб займатись просто цікавими дискусіями. Членство в них є великою честю, яка випадає, переважно, людям, що вже проминули пік своєї кар’єри.

¹ **Matthew Boulton** (1728—1809)— англійський промисловець. Разом з *Джеймсом Ваттом* налагодив випуск парових двигунів нового типу, що забезпечили механізацію англійської промисловості в кінці XVIII сторіччя. Відомий також діяльністю в справі модернізації роботи монетного двору Англії.

² **James Watt** (1736—1819) — шотландський інженер та винахідник, автор революційної конструкції “парового двигуна *Ватта*”. Ввів поняття “кінської сили” як одиниці потужності. На його честь названо одиницю потужності ват міжнародної системи фізичних одиниць. Обраний до Лондонського та Единбурзького королівських товариств.

³ **Josiah Wedgwood** (1730—1795)— ініціатор індустріалізації гончарної промисловості Англії, постачальник порцеляни для англійської аристократії. (Сервізи фабрик *Веджвуда* дійшли і до Російської імперії на замовлення *Катерини II*. Тепер вони експонуються в музеї Ермітаж та в Петергофі). Відомий діяч руху за скасування рабства. Дідусь *Чарльза Дарвіна* по лінії матері. Фінансова спадщина *Веджвуда* уможливила знамениті подорожі *Дарвіна*, що привели до відкриття теорії еволюції.

⁴ **Erasmus Darwin** (1731—1802) — англійський лікар, фізіолог, натурфілософ, винахідник, видатна фігура Епохи Відродження в Англії. Діяч руху за відміну рабства та освіти жінок. Дід *Чарльза Дарвіна* по лінії батька. В передмові до свого роману “*Франкенштейн*” (1818) *Мері Шеллі* вказувала, що її “*надихнули експерименти доктора Дарвіна*”.

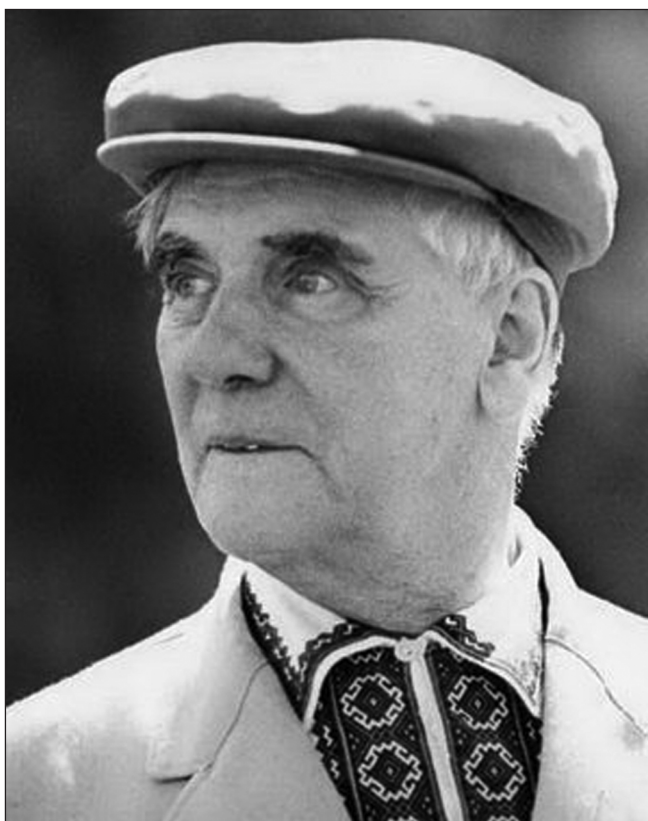
⁵ **Benjamin Franklin** (1706—1790) — діяч Американського Відродження, вчений, винахідник, політик, дипломат. Висунув концепцію електричної рідини. Довів електричну природу блискавки та винайшов громовідвід. Першим запропонував біфокальні окуляри. Обраний до Лондонського королівського товариства. Брав активну участь у заснуванні університету в штаті Пенсильванія, де служив губернатором три роки. На посаді керівника поштового відомства об’єднав поштові служби американських колоній в одну мережу. Як одного з перших борців за права та єдність колоній, Франкліна іноді називають “першим американцем”. Як перший посол США у Франції забезпечував постачання амуніції американській революційній армії. Виступав за скасування рабства і звільнив власних рабів. У наш час портрет *Бенджаміна Франкліна* прикрашає столдарову купюру.

⁶ **Чарльз II** (1630—1685) — король Англії, Шотландії та Ірландії. Коронований у 1649 році, не міг посісти свого місця на троні і перебував в екзилі до смерті диктатора *Олівера Кромвеля*. В 1660 році повернувся до Лондона і правив до кінця життя. У 1682 році художник *Джон Райлі* намалював його портрет, побачивши який, *Чарльз II* начебто вигукнув: “*Це я? Отож-бо виглядаю огидним хлопцем!*”

⁷ **Benjamin Thompson** (1753—1814) — британський фізик, винахідник, військовий інженер та організатор. Автор перших кількісних експериментів з перетворення механічного руху в тепло. Його праця 1798 року стимулювала Джоуля до майбутньої роботи з виміру механічного еквіваленту тепла. Обраний до Лондонського королівського товариства. Народжений в американських колоніях, Томпсон брав участь в революційній війні на боці Британії. Після відокремлення США виїхав до Лондона, звідки дуже скоро переїхав до Баварії. Там, врешті, обійняв посаду міністра баварської армії і отримав титул графа Священної Римської імперії, взявши ім’я Румфорд на честь міста, де колись був його американський маєток.

Була і така установа, як Королівський інститут Лондона, заснований, головним чином, зусиллями втікача з Америки *Бенджаміна Томпсона*⁷ (графа *Румфорда*), який прославився експериментами зі свердління гарматних стволів. Її американський еквівалент — Смітсонівський інститут — з'явився завдяки заповіту англійця *Джеймса Смітсона*⁸, причому цікаво, що Конгрес США не одразу навіть погодився прийняти ці кошти.

У цій статті ми зупинимось на двох товариствах, заснованих у Кембриджі в минулому сторіччі. Першим із них був клуб V^2V , названий на честь диференційного оператора Лапласа. Клуб було засновано в 1900 році спеціалістами з математичної фізики для розбудови своєї галузі. Для обліку членів клубу використовувались літери: “Т” для теоретиків та “Е” для експериментаторів. Питання експериментальної фізики в основному обговорювались в клубі *Капиці*, який заснував *Пітер* (або *Пьотр*) *Капиця*⁹ в жовтні 1922 року. Цим жестом йому вдалося розворушити колег-аспірантів від стану майже летаргійного сну, що тоді опановував Кембридж, і заохотити їх до щотижневого відвідування семінару з різних тем фізики. Зустрічі звичайно проходили в Трініті-коледжі щовівторка, після ситної вечері. Доповідали переважно члени клубу, причому їм дозволялось використовувати лише невелику дошку на тринозі та крейду. Традиційно промовця часто перебували запитаннями та коментарями з аудиторії. Проводив засідання сам *Капиця*, прочому робив він це з дотепністю та фонтануючою енергією, яку в наш час можна побачити лише в ведучих телевізійних конкурсів та ток-шоу. На жаль, *Капиця* мав за звичку періодично навідуватись до Росії, незважаючи на застереження *Резерфорда*, який вважав, що за *Сталіна* такі примхи можуть закінчитись фатально. Так воно і сталося: у 1934 році *Капиці* не дозволили повернутись назад до Англії. Він залишився в російській ізоляції на наступні двадцять з гаком років, хоча іноді до нього вдавалось потрапити західним вченим (як-то *Шьонбергу*¹⁰ та *Діраку*¹¹), завдяки чому він отримував якусь інформацію про поточний стан справ.



П.Л. Капиця під час візиту до Харкова, 1967 р.

Повертаючись до клубу V^2V , треба сказати, що нам так і не зрозуміло, хто його заснував. Натомість відомо, що першим промовцем був *Дж.Ф.Ч. Сірл*¹², тому можна припустити, що він і був головною рушійною силою справи. В наш час мало хто знає про *Сірла*. Проте, він був видатною особистістю ще тоді, коли “особистості” не були просто “знаменитостями”. Я, наприклад, лише нещодавно дізнався, що він на кілька років випередив *Ейнштейна* в деяких аспектах спеціальної теорії відносності, а саме, довів, що заряди не можна розігнати до швидкостей, більших від світлової. Відповідну статтю надруковано в *Philosophical Magazine* за 1897 рік, стор. 340.¹³

⁸ **James Smithson** (1765—1829) — англійський хімік та мінералог. Зацікавлення Смітсона були доволі еkleктичними: від заварювання кави та хімічного складу людських сліз до нових методів виготовлення бронзи. В 1787 році його було обрано до складу Лондонського королівського товариства. За рахунок отриманої спадщини він був заможною людиною і багато подорожував Європою. Наприклад, Смітсон зустрів Велику французьку революцію в Парижі. Згодом, під час наполеонівських війн, потрапив спочатку до німецької, а потім до французької в'язниці, звідки був визволений заходами президента того ж Лондонського королівського товариства. Смітсон не мав дітей і заповів свої статки племіннику з умовою, що, в випадку бездітності, той, в свою чергу, залишить їх уряду Сполучених Штатів на відкриття освітньої установи під назвою “Смітсонівський інститут”. Так воно і сталося.

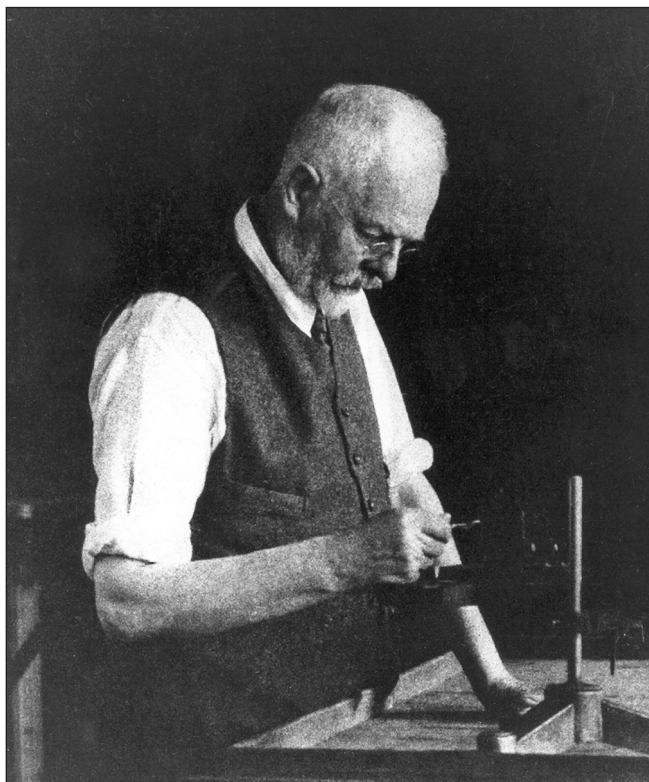
⁹ **Петро Леонідович Капиця** (1894—1984) — російський та радянський фізик, академік АН СРСР, член Лондонського королівського товариства, лауреат Нобелівської премії (1978), засновник Інституту фізичних проблем (тепер — ІФП РАН імені Капиці). Розповіді очевидців та фотографії говорять про те, що *Капиця* час від часу носив українські вишиванки. З цього приводу існує багато різних думок та теорій.

¹⁰ **David Shoenberg** (1911—2004) — британський фізик. Шьонберг народився в Санкт-Петербурзі. Коли Девід був ще малим, його батько, радіоінженер Ісаак Шьонберг, емігрував до Англії, де зробив значний внесок в розробку системи телебачення. В Кембриджі Девід Шьонберг був аспірантом *Капиці*, а згодом став директором заснованої *Капицею* лабораторії фізики низьких температур та членом Лондонського королівського товариства.

¹¹ **Paul Dirac** (1902—1984) — британський фізик світового значення, засновник квантової механіки та квантової електродинаміки. Лауреат Нобелівської премії (1933) та низки інших престижних нагород. Член Лондонського королівського товариства.

¹² **George Frederick Charles Searle** (1864—1954) — англійський фізик, член Лондонського королівського товариства. Сірл, зокрема, був особистим другом *Олівера Гевісайда* і в кінці життя написав його біографію “Oliver Heaviside: the Man”. Вона вважалась загубленою, але була віднайдена *Івором Каттом* та видана у 1987 році.

¹³ **Searle, George Frederick Charles** (1897), “On the Steady Motion of an Electrified Ellipsoid”, *Philosophical Magazine*, Series 5, 44 (269): 329–341, doi:10.1080/14786449708621072.



Джордж Сірл. Фото кінця XIX ст.
(з блогу [engineeringhistory](#))

Що потрібно для гарної доповіді? Питання залишається відкритим... Велику роль, безумовно, відіграє оточення. Обидва товариства зустрічались у затишних приміщеннях старовинних коледжів, уникаючи напруження, яке часто супроводжує семінар у великій аудиторії. Можливість ставити запитання під час лекції відіграла позитивну роль, не даючи промовцю продовжувати говорити після втрати контакту зі слухачами. Деякі люди мають талант до конструктивних втручань на семінарах. Цим, наприклад, славився **Річард Фейнман**, який, якщо чогось не розумів, перебивав без вагань. Бо якщо чогось не розумів він, то, скоріше за все, разом з ним цього не розумів ніхто в аудиторії, яким би простим на перший погляд не

здавався предмет обговорення. Я пригадую виступ **Томмі Лауріцена**¹⁴ в Калтесі.¹⁵ Він тоді заміщав **Чарлі Барнса**, який захворів. Насамперед Томмі написав на дошці аббревіатуру НЗМРФ. “Що це означає?” — одразу нетерпляче запитав **Фейнман**. “Це означає — Не Затикай Мені Рота, Фейнмане!” — відповів Томмі, який не дуже добре орієнтувався в матеріалі і хотів уникнути постійних перепитувань. Цей випадок, однак, був винятковим. В цілому, конструктивні питання, безумовно, допомагають доповідачу.

Щодо теми Калтеха, цікаво згадати як **Фред Гойл**¹⁶, повернувшись з літнього візиту до цього центру, почав свій семінар зі слів: “Панове, Всесвіт щойно збільшився вдвічі!”. Як виявилось, було з’ясовано, що у визначенні астрономічних відстаней згідно зі спостереженнями за зорями-цефеїдами не враховували наявність двох різних типів цих змінних джерел світла.

Повертаючись до Кембриджу та **Сірла**, мушу сказати, що знав його добре, бо він завідував практикумом з елементарної фізики в Кавендішській лабораторії, а я був одним із аспірантів, які проводили заняття з цієї дисципліни. Сірл був грозою молодших викладачів, яких він нещадно вичитував за помилки, причому робилося це в присутності студентів. Діставалось усім; пам’ятаю, що в нього була спеціальна картка з написом “сірість”, яку він мав звичку непомітно приколювати на спину деяким молодшокурсникам. У цей час **Сірлу** було вже далеко за сімдесят, межа пенсійного віку становила шістдесят років.

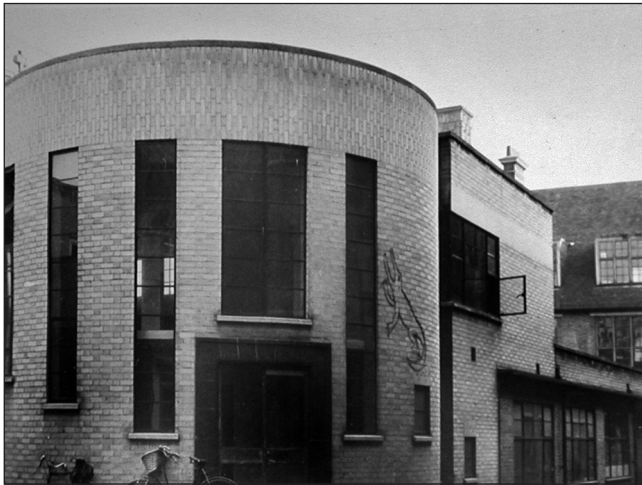


Останнє засідання клубу Капиці. 1966 р.

¹⁴ **Thomas Lauritsen** (1915—1973) — американський фізик-ядерщик. Народився в Данії. В 1916 році батьки емігрували до США. В 1930 році батько Томаса, **Чарльз Лауріцен**, став професором Калтеха (зараз його іменем там названо лабораторію ядерної фізики). В 1936 році Томас закінчив Калтех, після чого пропрацював там все життя. Під час Другої світової війни він брав участь в розробці запалу на ефекті близькості, який настільки підвищує ефективність протиповітряної оборони кораблів США, що японські пілоти-камікадзе перестали становити для них помітну загрозу.

¹⁵ **CalTech** (California Institute of Technology) — Каліфорнійський технологічний інститут.

¹⁶ **Fred Hoyle** (1915—2001) — англійський астроном, член Лондонського королівського товариства, автор теорії нуклеосинтезу в зірках. Гойл перший вжив термін “Великий вибух” (Big Bang), який він придумав для популярної лекції на радіо БіБіСі. Сам Гойл не визнавав цієї теорії.



Лабораторія імені Монда в Кембриджі (1933)

Як же йому вдалось залишатись в лабораторії? Виявляється, під час війни, коли викладачів катастрофічно не вистачало, адміністрація поновила його на роботі, а от звільнити знову вже не змогла через тонкощі законодавства!

Цілковитим сюрпризом для мене було те, що *Сірл* особисто знав *Джеймса Клерка Максвела*. Так сталося, що дитиною він жив в Кембриджі, а його батьки були добрими приятелями *Максвела*, причому той дожив до часу, коли *Сірлу* виповнилось п'ятнадцять років. *Сірл* розповідав, що *Максвел* був дуже жвавим чоловіком із добрим гумором, зовсім не схожим на суворого бороданя з портрета, що наводиться у більшості підручників з фізики.

Протоколи клубу V2V зберігаються в архівах бібліотеки Кембриджського університету, а їхні описи можна знайти в тамтешньому електронному каталозі "Янус" (<http://janus.lib.cam.ac.uk>). Звіти написано від руки, вони подають назву доповіді та ім'я промовця, а також короткий зміст виголошеного. Протоколи клубу *Каниці* — також рукописні — містяться серед паперів *Кокрофта*¹⁷, що зберігаються в архівному центрі Черчіль-коледжу в Кембриджі. Вони не надто розлогі: подається лише назва доповіді та ім'я доповідача. Хоч протоколи обох клубів не завжди написано достатньо розбірливо, в них можна знайти чимало цікавих матеріалів. Наприклад, на одному засіданні проголосували з приводу того, чи правильним є шойно запропоноване *Комптоном*¹⁸ пояснення природи розсіяння гама-променів на електронах. Голоси розділились приблизно 50 на 50, причому *Каниця* проголосував проти.

Що ж в результаті сталося з цими двома товариствами? Як припинив роботу клуб V2V ми точно не



Світлина конструктивістського
Клубу будівельників у Харкові (1930)

знаємо. Скоріш за все, він просто атрофувався, а потім і зовсім зник. Архівні відомості про нього раптово перериваються у 1970 році. Отже, він існував принаймні до цього часу. Натомість клуб *Каниці* урочисто закрили — напевно, цілком виправдано — під час нарешті дозволеного візиту його засновника до Кембриджу в 1966 році. Тоді, 10 травня, і була проведена остання, 676-та, зустріч клубу. Видатні члени клубу, такі як *Дірак* та *Кокрофт*, отримали нагоду ще раз зустрітись, як колись. Зустріч пройшла в коледжі Гонвіля та Кеїса¹⁹, де, згідно з описом, наданим *Фармело*²⁰, учасники насолоджувались гарним вином, яке виразно контрастувало з дешевою кавою, яку їм подавали сорок років тому. На фотографіях з події бачимо *Каницю* разом із *Діраком*. Останній сидить з загубленим виглядом, його ліва рука підтримує голову і спирається ліктем на стіл. Вираз обличчя в *Дірака* до смерті змучений.

Центральною подією в програмі останнього засідання була спільна презентація *Дірака* та *Каниці* щодо можливості розсіяння (дифракції) електронів на світлі. Цей ефект вони запропонували в 1933-му, якраз за рік до того, як *Каницю* було затримано в Радянському Союзі. В той час інтенсивність джерел світла була занадто малою, а чутливість електронних детекторів занадто низькою, щоб такий ефект можна було спостерігати експериментально. Тепер можливість спостереження ставала більш реальною, завдяки підвищенню якості детекторів та винаходу лазерів. Доповідаючи біля незмінної дошки на тринозі, широкогрудий *Каниця* відзначив, що вже в найближчому майбутньому є шанс на проведення експериментів. "Чи доживемо ми з *Діраком* до того часу?" — запитав він. Врешті ефект було виміряно у 2001 році

¹⁷ John Cockroft (1897—1967) — британський фізик, лауреат Нобелівської премії (1951), член Лондонського королівського товариства. Вперше розщепив атомне ядро. Під час Другої світової війни заснував спочатку канадську, а потім британську ядерні програми.

¹⁸ Arthur Compton (1892—1962) — американський фізик, лауреат Нобелівської премії (1927) за відкриття "ефекту Комптона", в якому проявилась корпускулярна природа світла. Саме цей ефект обговорювали члени клубу *Каниці*.

¹⁹ Gonville and Caius College — один з коледжів Кембриджського університету. Заснований у 1348 році *Едмундом Гонвілем*. Після смерті засновника коледж опинився в скрутному фінансовому становищі на два сторіччя, але в 1557 році отримав додаткові фонди від колишнього випускника, *Джона Кеїса*.

²⁰ Graham Paul Farmelo (нар. 1953) — історик науки, співробітник Кембриджського університету. Видав біографію *Поля Дірака* "Предивна людина" (The Strangest Man, 2009), де, зокрема, подається багато інформації про фізичні товариства Кембриджа.

групою дослідників з університету штату Небраска з використанням потужного лазера та тонкого струменя електронів. *Каниця* і *Дірак* померли в 1984 році, так і не дочекавшись безпосереднього експериментального підтвердження своєї роботи.

Так, без великого галасу, закінчилась історія двох найцікавіших наукових товариств своєї епохи. Завдяки винятковому складу та неформальному спілкуванню своїх членів, обидві організації зробили помітний внесок у розвиток сучасної фізики.

Післямова

Утворення професійних товариств можна розглядати з одного боку як прояв соціальної природи людини, а з другого — як організаційне втілення певних економічних моделей суспільства. Як відомо, величезну економічну роль в історії середньовічної Європи відіграли промислові професійні товариства, “цехи”. Наукові товариства, особливо в Англії, початково займали дещо іншу нішу. Членство в них обіймали дуже заможні люди, для яких товариства були одним зі способів отримати престиж, що визначався не просто грошми, а представляв вищу еманцію статусу, наочне та невідчутне поєднання вражаючих матеріальних статків з особистим талантом. Зі зміною епох наукові товариства ставали більш демократичними, а разом із тим змінювалася і їхня фінансова модель: поступово вони або перетворювались на організації, що існували паралельно до базових університетів та наукових центрів і живились ентузіазмом своїх членів, або отримували статус офіційних установ, що утримувались державою.

Два фізичних товариства першого типу описані в статті *Рональда Еджа*. Їхня історія — захопливий калейдоскоп з переплетених долів учених світової слави. Так завжди і буває в нашому світі, де все вартісне робиться, стоячи на плечах гігантів, іноді навіть не усвідомлюючи, скільки людських зусиль було покладено на утворення цієї точки опори.

Ближча до нас історія українських наукових товариств складається з точнісінько таких самих переплетень та збігів. Українську академію наук засновує в листопаді 1918 року *Володимир Вернадський*, який тікає з більшовицького Петербурга в Україну, де пройшло його дитинство. Поза українським епізодом часів революції та війни, наукова діяльність *Вернадського* відбувалась в обох столицях Російської імперії. Він був одним із засновників російської партії кадетів та постійним членом її центрального комітету. Але от вони, плечі: його батько *Іван Вернадський*, професор статистики в Москві та Петербурзі та почесний член Лондонського статистичного товариства, походить з полтавської козацької шляхти. Батько одружується через старі українські зв'язки, і, таким чином, дядьком *Вернадського* по лінії матері є ніхто інший як *Микола Гулак*, засновник найвідомішого українського товариства академічного походження — Кирило-Мефодієвського братства.

Проіснувавши лише два роки, братство дає величезний поштовх розвитку суспільної думки. Ще двоє з його засновників, випускник Харківського університету *Микола Костомаров* та слухач Київського університету *Пантелеймон Куліш*, розгортають історичну та друкарську діяльність, але, у зв'язку з заборонами Валуєвського циркуляру та Емського указу, її центр, урешті, пересувається в Галичину, де засновується Наукове товариство ім. Шевченка (НТШ).

Золотий вік НТШ припадає на час головування *Михайла Грушевського* (1897—1913), вихідця з найзахіднішої частини України, наукова праця якого почалася в Київському університеті і продовжилася у Львові. Наукові шляхи історика *Грушевського* та геохіміка *Вернадського* перетинаються в Києві 1918 року. Обидва претендують на посаду президента Академії, але перший представляє лінію НТШ, в той час як другий спирається, в основному, на зв'язки в російському академічному середовищі. Остаточний вибір робить зброя: після встановлення Гетьманату *Михайло Грушевський*, як голова поваленої Центральної Ради, переходить на нелегальне становище, а згодом вимушено емігрує. Гетьман *Павло Скоропадський* запрошує *Вернадського* відкрити та очолити Академію. По двох роках в Києві, *Вернадський* довгими шляхами громадянської війни в Росії повертається до Петербурга. Вже на іншому боці історичного розлому, в середині 1920-х років він обирається дійсним членом НТШ. *Грушевський* так ніколи і не стає президентом Академії, незважаючи на обіцянки, якими його приманюють 1924 року до УСРР²¹.

НТШ та НАН України і тепер є найбільшими українськими науковими товариствами, перше — як самофінансована громадська організація, друге — як державна установа. Прізвище *Скоропадського* залишається пов'язаним із заснуванням Академії наук України та її нездійсненим злиттям із Науковим товариством ім. Шевченка. Втім, цей зв'язок має не один вимір. Задовго до подій початку ХХ сторіччя, влітку 1873 року ще один колишній член Кирило-Мефодієвського братства, *Дмитро Пильчиков*, вивозить з Великої України фонди, зібрані надніпрянськими просвітителами для розбудови НТШ як свого резервного осередку. Основну частину грошей становить пожертва полтавської меценатки *Єлизавети Милорадович*, з дому *Скоропадської*, рідної тітки останнього гетьмана України.

Виникнення наукових товариств завжди було відгомом освіченої частини суспільства на виклики сучасності. І зараз, на фоні наступу псевдонауки, медичного шахрайства, продажу наукових ступенів та кризи експертного середовища, ідея утворення осередків незалежної академічної опінії періодично спливає в різних групах дослідників. Час від часу виникають і відповідні товариства. Втім, ще жодного разу вони не охопили значної частини наукової громади і не досягли помітного впливу. ■

Переклад з англійської,
коментарі та післямова —

Ярослав Базалій (yar@physics.sc.edu)

²¹ Назва радянської України до перейменування в УРСР в 1937 році.