

# ПРО НЬОГО ПАМ'ЯТАЄ ПАРИЖ

*До 175-річчя від дня народження Івана Пулюя*



**Михайло Петрик**

доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки

2020 року виповнилось 175 років від дня народження світоча української нації Івана Пулюя, всесвітньо відомого вченого і першовідкривача X-променів. Низка заходів, присвячена цій події, відбулася в Тернополі, Києві, Празі та Відні в обмеженому обсязі через пандемію. На жаль, через загальну метушню, пов'язану з цією ситуацією, людська увага не була достатньо повернута до цієї події. Не було на належному рівні й державної підтримки, яка мала місце в уже далекому 1995 році під час святкування 150-річчя від дня народження Івана Пулюя. Хочу висвітлити деякі нещодавно встановлені нами факти, маловідомі в українському суспільстві, пов'язані з французьким періодом діяльності Івана Пулюя, а саме з його участю у престижній Першій міжнародній виставці з електротехніки в Парижі 1881 року.

**І**ван Пулюй – український фізик і електротехнік світової слави. Народився 2 лютого 1845 року в Гримайлові на Тернопільщині. Навчався у Тернопільській гімназії. Закінчив з відзнакою факультет теології (1869 р.) та філософський факультет Віденського університету (1872р.). У 1876 р. захистив докторську дисертацію на тему «Залежність внутрішнього тertia газів від температури» у Страсбурзькому університеті під керівництвом професорів **Августа Кундта** та **Віктора фон Лянга** (ректор Віденського університету 1884, 1889) здобув ступінь доктора.

Викладав в Морській Академії в Фюме (1874–1876), а після цього – у Віденському університеті (1876–1884). У 1880–1882 рр. у «Доповідах Віденської академії наук» вийшли в світ чотири важливі статті Пулюя, присвячені катодним променям, що викликало великий резонанс у світовій фізичній науці.

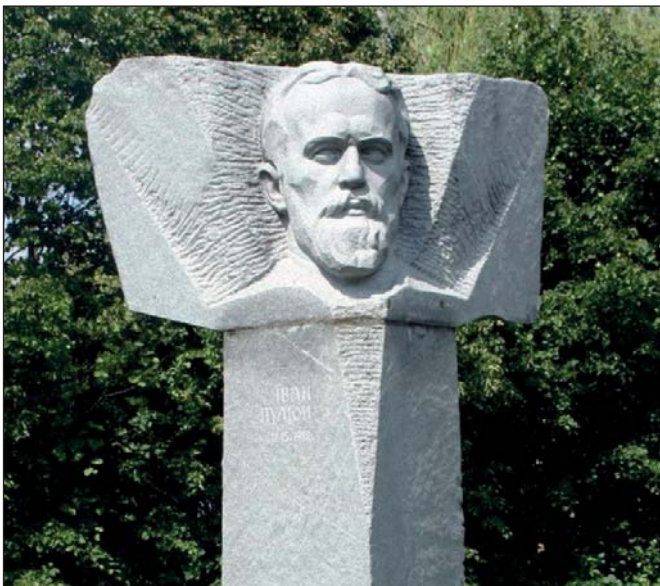
У 1884 р. кар'єра вченого була пов'язана з промисловим виробництвом освітлювальних ламп та освітленням міста Штайр, що мало величезний успіх.



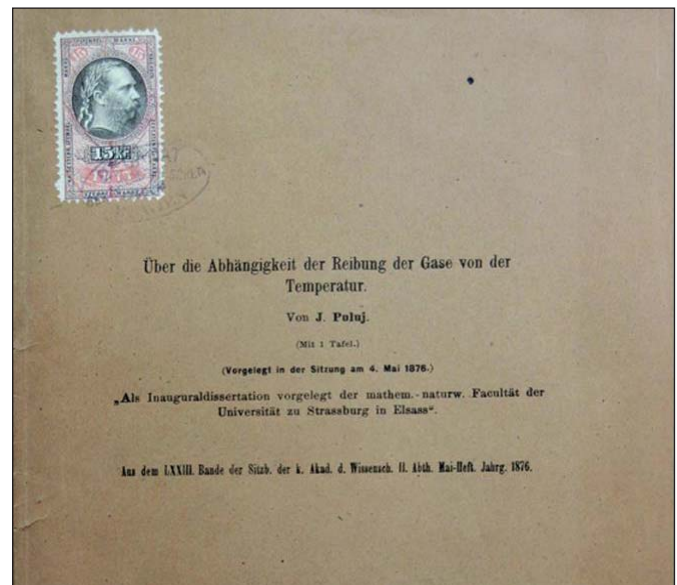
**Іван Пулюй, докторант Страсбурзького університету (Страсбург, Франція, 1876р.)**



Містечко Гримайлів – мала Батьківщина Івана Пулюя



Пам'ятник Іванові Пулюю  
в Гримайлові



## Johann Puluj

Dr. phil. Universität Straßburg 1876



Dissertation: *Über die Abhängigkeit der Reibung der Gase von der Temperatur*

Mathematics Subject Classification: 76—Fluid mechanics

Advisor 1: [August Adolph Eduard Eberhard Kundt](#)

Advisor 2: [Viktor von Lang](#)

Титульний аркуш докторської дисертації І. Пулюя з інформацією про його наукових консультантів  
(Страсбурзький університет, 1876)

У 1884 році І. Пулюй отримав посаду професора експериментальної і технічної фізики Німецької вищої технічної школи у Празі, в якій працював від 1884 до 1916 року. Там же він створив першу і найпотужнішу кафедру з електротехніки. Був ректором Вищої технічної школи в Празі у 1888–1889 роках. У 1916 році Пулюй отримав пропозицію посади міністра освіти Австрійської імперії, однак відмовився за станом здоров'я. Був обраний почесним членом Віденського електротехнічного товариства. Нагороджений Хрестом ордена Франца-Йосифа і був удостоєний високого титула Радника двору.

І. Пулюй знав 16 мов, у тому числі старогрецьку та старогрецьку. Разом з другим великим українцем **Пантелеймоном Кулішем** у Відні й на хуторі Мотронівка зробили переклад «Святого Письма» українською мовою. Написав фундаментальну книгу «Україна та її міжнародне політичне значення» (1915), популярні брошури «Нові і перемінні звізди» і «Непропаша сила». Помер 31 січня 1918 р, похований у Празі на цвинтарі «Мальвазінки», де знайшли свій спокій багато видатних українців.



**Радіографічні світлини (кисті руки з пернем), виконані учнем І. Пулюя К. Домаліном, професором електротехніки Чеського технічного університету в Празі за допомогою лампи Пулюя (Прага, 1896)**

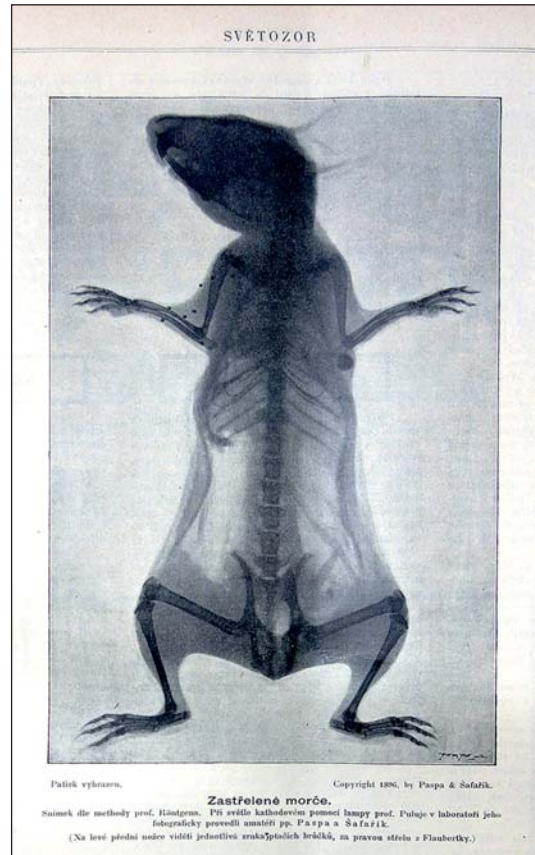
Наукові інтереси І. Пулюя стосуються таких галузей фізики, як кінетична теорія газів; електричні розряди в газах при дуже низькому тиску; катодні промені. Іван Пулюй вперше у 1882 р. виявив Х-промені, але, на жаль, не відразу зважив на важливість цього відкриття.

На початок 1890-х років вийшли друком його найважливіші теоретичні праці з електродинаміки змінних струмів. Саме на цей час припадає пік активності його винахідницької діяльності в галузі практичної електротехніки й телефонії. На окрему увагу заслуговує діяльність І. Пулюя в галузі електроенергетики. Починаючи від 1890-х років, він стає найавторитетнішим експертом і керівником проектування і будівництва багатьох електростанцій на змінному струмі та електричних мереж на території Чехії, включаючи електрифікацію Праги.

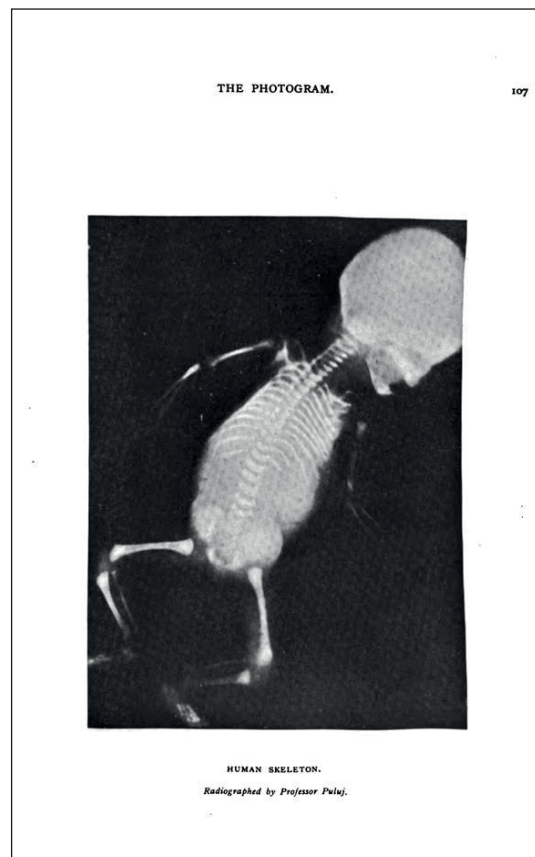
Звістка про відкриття невидимих всепроникаючих променів, здійснене проф. К. Рентгеном, досягнула до Праги 7 січня 1896 р. Іван Пулюй зрозумів, що він ще 14 років тому, досліджуючи електричні розряди в розріджених газах, був за крок до успіху.

Відновивши дослідження з електровакуумними приладами власної конструкції, І. Пулюй дуже швидко підтвердив результати, отримані К. Рентгеном, вперше зробив чудові знімки того часу і водночас з'ясував нові, важливі властивості Х-променів, які лише згодом були описані

К. Рентгеном. Найбільшої уваги заслуговує висловлене ним вдале трактування природи та мікроскопічного механізму виникнення Х-променів на відміну від помилкових гіпотез, висунутих К. Рентгеном та іншими дослідниками.



Patřík vylizováno. Copyright 1896, by Pospis & Šafařík.  
Zastřelené morče.  
Snímek dle metody prof. Hintonova. Při světlo katódovém pomoci lampy prof. Pulaje v laboratorii jeho fotograficky provedli amatéři pp. Pospis a Šafařík.  
(Na levé přední noze viděti jednotlivá zrukařpatých kostěk, na pravou stranu z Flauberty.)



HUMAN SKELETON.  
Radiographed by Professor Pulaj.

**Перші радіографічні світлини (миші і мертворожденної дитини) виконані Іваном Пулюєм за допомогою лампи його ж конструкції (Прага, 1896)**



Пам'ятна дошка на стіні будинку № 9 по вулиці Шкодагассе, Відень, Австрія



Кабінет професора Івана Пулюя у Празькій вищій технічній школі



Будинок на вул. Пресловій, 15 у Празі, де проживав із сім'єю І. Пулюй



Головний корпус національного технічного університету імені Івана Пулюя в Тернополі



Син Івана Пулюя Олександр Пулюй, сотник Армії УНР і Буковинського куреня

Не зупиняючись на деталях багатогранної наукової творчості Пулюя, яка більше пов'язана з Австрією та Чехією і яка добре висвітлена іншими дослідниками, хоч зупинитись на маловідомих для українського читача фактах наукової діяльності Івана Пулюя у Франції. У рамках багаторічної наукової співпраці ТНТУ імені Івана Пулюя з Університетом П'єра і Марії Кюрі в Парижі 6 (UPMC Paris, проф. Ж.Фресар) в галузі компетитивної дифузії і адсорбції газів в нанопористих катализаторах впродовж декількох років водночас проводилися спільні пошуки наукової присутності Івана Пулюя у Франції, головно в Парижі і Страсбурзі.



Палац Індустрії в Парижі, де проходила виставка «Exposition internationale d'Électricité à Paris» в 1881 р. (rond-point des Champs-Élysées, la place de la Concorde et la Seine)



Фасад головного корпусу Національної консерваторії мистецтв і ремесел (CNAM)

Спілкуючись у вересні 2019 року в Парижі на Генеральній Асамблеї мережі вищих інженерних шкіл «Réseau de Grandes Ecoles n+i» із директором розвитку європейської і міжнародної кооперації Національної консерваторії мистецтв і ремесел («Conservatoire National des Arts et Métiers», CNAM), проф. **Б. Комеліном** (Bertrand Commelin), ми отримали інформацію про зберігання у науковому музеї CNAM оригінальних ламп і приладів Івана Пулюя, які демонструвались на Першій Міжнародній виставці з електротехніки в Парижі в 1881 році і за які він отримав дипломи та медаль. Люб'язно отримавши дозвіл попрацювати у фондах музею CNAM, ми приступили до пошуків.

У результаті виявили низку цінних наукових артефактів Івана Пулюя, які зберігаються в цьому всесвітньо відомому музеї і є його власністю. Про це далі зупинимось детальніше. Кілька слів про виставку 1881 року і про CNAM.

Перша Міжнародна виставка з електротехніки в Парижі («Exposition internationale d'Électricité à Paris», EIE Paris) проходила 15 серпня – 15 листопада 1881 року в Палаці Індустрії на авеню Єлисейські Поля. Слід відмітити, що в публікаціях відомих українських авторів зустрічаються неточності як щодо назви виставки, так і часу та місця її проведення.

CNAM – Національна консерваторія мистецтв і ремесел, в музеї якої зберігаються експонати Івана Пулюя, демонстровані на цій виставці. Це – один із найпрестижніших французьких вищих навчальних закладів, наділений, як і Коледж де Франс, найвищим статусом «Grand établissement». CNAM заснована абатом **Анрі Грегуаром** – видатним діячем французької революції і затверджена Національним Конвентом у Парижі 19-го вандем'єра (Vendémiaire) III року Республіки (10 жовтня 1794 р.) з метою «спрямувати націю на шлях прогресу, вдосконалення національної промисловості, просування науки і техніки». Разом з Еколь Політехнік та Вищою нормальною школою (Ecole Normale Supérieure de Paris) CNAM є одним із трьох творинь Французької революції. У цих вищах найвищі конкурси і ніхто не змінював їх назв з часу їх заснування.

CNAM призначалася для «художників» з усіх станів суспільства, допитливих ремісників, які прагнуть отримати шанс на соціальний прогрес та пошуки ноу-хау; підготовку на основі вивчення роботи машин інженерів, майстрів, потенційних винахідників та підприємців з твердими знаннями. Революція прагнула зробити науково-технічний прогрес доступним для всіх громадян. Метою CNAM стало «вивчення і збереження машин та інструментів, креслень, і моделей, книг і різноманітної документації всіх існуючих мистецтв і ремесел». Затверджена Конвентом, CNAM стає новою власницею великої кількості конфіскованих під час революції приватних технічних колекцій. Після тривалих пошуків приміщення для нового музею, в 1798 році для колекції Консерваторії виділяється приміщення церкви Сен-Мартен-де-Шамп. Три завдання, які вирішує CNAM: навчання впродовж усього життя; технологічні дослідження та інновації; поширення науково-технічної культури.



**Ж.-Л. Давід. «Клятва у залі для гри в ручний м'яч. Версаль»** На передньому плані – засновник CNAM абат Анрі Грегуар, один із очільників Конвенту; в центрі – Робесп'єр, голова якого була відрубана майже одночасно із заснуванням CNAM

На картині відомого французького художника Ж. Л. Давіда. «Клятва в залі для гри в м'яч. Версаль» можна бачити засновника CNAM абата А. Грегуара.

В музеї CNAM зберігаються колекції машин, моделей, винаходів конструкцій світу, які використовувались, починаючи з кінця 18 ст. і по сьогоднішній час. Це – дорогі свідки розвитку наукових знань та технічного прогресу людства. Сьогодні колекція CNAM вражає своїми розмірами (майже 80 000 експонатів і 15 000 креслень) та різноманітністю тем (наукові прилади, матеріали, зв'язок, енергетика, механіка, транспорт). Колишня церква Сен-Мартен-де-Шамп воістину стала «храмом» технології. Серед найвидатніших світових витворів, представлених в музеї, можна назвати кабінет фізики Ж.О. Шарля, лабораторію А.Л. де Лавуазьє, точну годинникову колекцію Л.Ф. Бергуда, маятник Фуко та його прилади для вимірювання швидкості світла, ткацький верстат Ж. Вокансона, телеграф Чаппе, літак К. Адера №3, перший автомобіль («вогненний віз») Н.-Ж. Кюньо, обчислювальні машини Б. Паскаля, циклотрон Ф. Жоліо-Кюрі, лампи і прилади І. Пулюя... Дуже вірадно є те, що в такий спосіб французи віддають належне великому українському вченому, який також формував культурний світ у цей час. І знаходити в цьому «храмі» технології конкретний український внесок у скарбницю творінь світового технічного прогресу надзвичайно престижно.

Нижче наведені світліни ламп і приладів Івана Пулюя, що зберігаються у фондах музею CNAM і які нам вдалося віднайти.



**Прилад для дослідження теплової флуоресценції**  
(габаритні розміри – 22,5×7,7 см, маса – 0,1 кг)



Флуоресцентна лампа (габаритні розміри – 42×7,5 см, маса – 150 г, матеріал цоколя – слюда з алюмінієвими домішками)



Частина приладу для демонстрації електричних розрядів у вакуумі (зліва) та циліндричний напівпровідниковий радіометр (справа)



### Книга “Креслення електричних приладів” з описом розробок Івана Пулюя в музеї CNAM в Парижі

Звичайно, виникає запитання: чи повинен був І. Пулюй отримати Нобелівську премію разом з Рентгеном? Без сумніву, І. Пулюй був великим вченим, надзвичайно обладраним і відомим у світовому науковому співтоваристві. Він належить до когорти найвидатніших світових геніїв. Слід також сказати, що всі великі нації і держави дуже цінують і відстоюють на міжнародному рівні свою національну еліту – вчених та національні наукові центри, які вони представляють. **П'єр Кюрі** – гордість Франції, **Ернест Резерфорд** – Великої Британії, **Нільс Бор** – Данії, **Конрад Рентген** і **Макс Планк** – Німеччини і т. ін. Для прикладу, згадана Вища Школа Фізики Парижу ESPCI – це одночасно французький Кембридж і Массачусетс. Назву іншої школи – Вищої Нормальної Школи ENS Paris, що знаходиться на одній вулиці поруч з ESPCI, французи не тільки пишуть, але й промовляють з великої букви. Ці два світових наукових центри гостро конкурують між собою і навіть «ворогують» за кількість Нобелівських лавреатів.

Пригадую «Кюрівські читання» у грудні 2017 р., присвячені П'єру Кюрі, які щорічно поводяться в Парижі Асоціацією випускників ESPCI, основу якої складають авторитетні вчені світового рівня. Висвітлюючи наукові заслуги П'єра Кюрі, одна учасниця сказала, що ми всі маємо дякувати також і мосьє Рентгену за його епохальне відкриття, без якого неможлива сучасна медицина та інші галузі. Я ненав'язливо натякнув виступаючій, що до вказаного відкриття безпосереднє відношення має інший вчений, це – Іван Пулюй з України. І тут же на мою репліку буквально полився потік «компліментів»: «Хто такий ваш Пулюй? Що він зробив та хто його знає взагалі? А Рентгена знають усі!» та ін. Мені було гірко від такого приниження, головне, від такої думки представників високих наукових кіл. Але, як потім виявилось, ця думка не була переважальною. Згодом я попросив слова і намагався (хоча було дуже непросто виступати перед такою аудиторією) якось

спокійно і аргументовано пояснити конкретний внесок І. Пулюя. Саме Пулюй був розробником перших апаратів для дослідження X-променів, і Рентген це знав і цим користався. Іван Пулюй вперше отримав за допомогою ламп власної конструкції якісні знімки і, головне, дослідив нові властивості X-променів, показав можливість їхнього широкого застосування в медицині та ін. В результаті я отримав підтримку залу у вигляді аплодисментів. Це було дуже зворушливо, знаходячись, образно кажучи, у суцільній меншості і практично ні на що не надіючись, заручитися такою вагомою підтримкою авторитетної аудиторії. Цей мій вчинок, звичайно, є дуже маленьким внеском. Але мені видається, це було великою нашою спільною перемогою, і не лише в Тернополі чи Чернівцях, а в центрі світової культури – Парижі стосовно публічного відстоювання результатів і великих заслуг українського вченого перед високим міжнародним науковим зібранням.

Конрад Рентген більшу частину своєї кар'єри провів у Німеччині. Він був добре відомим німецьким вченим. А для політичної ваги країни, особливо Німеччини в той час, дуже важлива Нобелівська премія. Іван Пулюй – один із великих учених світу, який за життя не отримав гідного визнання. Це не єдиний випадок, коли вчений виявив щось важливе, але в той час це не було оцінено належним чином. Наприклад, італійський хімік **Станіслао Канніццаро** вивів число, яке сьогодні називають «числом Авогадро», який свого часу проявив до цього інтерес. Англійський фізик **Уоррен Проктор** відкрив хімічний зсув – основу всього аналізу ядерно-магнітного резонансу. І хто це знає сьогодні? І навпаки, **Ріхард Ернст** отримав Нобелівську премію за двовимірний ЯМР, винахідником якого він не був. Але Іван Пулюй – нині визнаний усім світовим науковим співтовариством. І це головне. А найголовніше – щоб його пам'ятали ми – українці. ■

#### Література

1. «Exposition internationale d'Électricité », dans Julien Turgan, Les grandes usines : études industrielles en France et à l'étranger, vol. XIV, Calmann-Lévy, 1882.
2. <https://www.cnam.fr/portail/accueil-conservatoire-national-des-arts-et-metiers-821166.kjsp>.
3. [https://www.iucr.org/news/newsletter/etc/articles?issue=148371&result\\_138339\\_result\\_page=26](https://www.iucr.org/news/newsletter/etc/articles?issue=148371&result_138339_result_page=26).
4. Гайда Р., Пляцко Р. Іван Пулюй. Життя і творчість. 2ге вид. Львів: Дослідно-видавн. центр Наукового товариства ім. Шевченка, 2019. 220 с.
5. Puluj, J. (1896). “Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung.” Sitzungsberichte d. AdW, Abt. IIa, Vol. 105, 228–238; Anzeiger d. AdW, 1896, Vol. 33, No. 5, 33–34.
6. Puluj, J. (1896). “Nachtrag zur Abhandlung: ‘Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographischen Wirkung’.” Sitzungsberichte d. AdW, Abt. IIa, Vol. 105, 243–245, 10 pictures; Anzeiger d. AdW, 1896, Vol. 33, No. 7, p. 55.
7. Іван Пулюй. Збірник праць. Під ред. проф. В.Шендеровського. т.1, 2. К.: Рада. 1996; т.3 К.: Рада, 1997.
8. Шендеровський В. Іван Пулюй – Пантелеймон Куліш. Подвижники нації. К.: Рада, 1997.