

НАРИСИ З ІСТОРІЇ

A posteriori!

УДК 614.2:[616:621.397.13](477)



Телетехнології: зроблено в Україні

О.Тріль, О.Стадник

Львівський державний онкологічний регіональний лікувально-діагностичний центр, Львівська обласна клінічна лікарня, Львів, Україна

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В той самий час, коли в другій половині 19 століття в усьому світі почався бурхливий розвиток наук, в українському науковому середовищі, та у львівському, зокрема, було зроблено неймовірну кількість відкриттів, розроблено нові революційні пристрої, висловлено гіпотези, які в багатьох випадках стали знаковими у контексті світового цивілізаційного розвитку. Винахідництво торкнулось усіх без винятку галузей технічних та природничих наук, в тому числі і медицини. Це невелике дослідження має на меті хоча б частково відновити в пам'яті наших співвітчизників імена геніїв, які принесли славу нашому народу. Винаходи та відкриття вчених – Івана Пулюя, Романа Гостковського та інших – повинні зайняти належне серед світових наукових досягнень (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2013.-Т.11,№1.-С.229-237).

Ключові слова: лампа Пулюя, телетермометр, телефонендоскоп

О.Тріль, О.Стадник

ТЕЛЕТЕХНОЛОГИИ: СДЕЛАНО В УКРАИНЕ

Львовский государственный онкологический региональный лечебно-диагностический центр, Львовская областная клиническая больница, Львов, Украина

В то время, когда во второй половине 19 столетия во всем мире началось бурное развитие наук, в украинской (и во львовской, в частности) научной среде было сделано невероятное количество открытий, разработано новые революционные приспособления, высказаны гипотезы, которые в большинстве случаев оказались знаковыми в контексте мирового цивилизационного развития. Изобретательство затронуло все без исключения отрасли технических и естественных наук, в том числе и медицины. Это небольшое исследование имеет своей целью хотя бы частично восстановить в памяти наших соотечественников имена гениев, которые прославили наш народ. Изобретения и открытия ученых – Ивана Пулюя, Романа Гостковського и других – должны занять принадлежащее им место среди мировых научных достижений (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2013.-Т.11,№1.-С.229-237).

Ключевые слова: лампа Пулюя, телетермометр, телефонендоскоп

О.Тріль, О.Стадник

TELETECHNOLOGIES: MADE IN UKRAINE

L'viv State Oncology Regional Center, L'viv Regional Clinical Hospital, L'viv, , Ukraine

At the same time when at the second half of the 19th century rapid development of science around the world began, in Ukrainian scientific community and, in particular, in Lviv, an incredible amount of discoveries were fulfilled, new revolutionary devices were developed, hypothesis, that in many cases became emblematic in the context of world civilization development, were enounced. Invention boom affected all sectors of technical and natural sciences, including medicine. This small study aims to, at least partially, restore the names of geniuses who brought glory and honor to our nation, in the memory of our compatriots. Inventions and discoveries of scientists - Ivan Pulyuy, Roman Hostkovskiy and others - should take their rightful place among the world's scientific discoveries (Ukr.z.telemed.med.telemat.-2013.-Vol.11,№1.-P.229-237).

Keywords: Pulyuy's lamp, teletermometer, telephonendoscope

Історія кожного суспільства та пам'ять народу триває так довго, як довго зберігають її нащадки. В історії розвитку телекомунікацій українські винаходи зна-

ходяться в затінку, а відкриття Івана Пулюя, Романа Гостковського, Францішека Рихновського, Юліана Охоровича, Генрика Махальського та інших талановитих

вчених, на жаль, недооцінено ані сучасниками ані нами, їхніми нащадками.

Багато вчених, сучасників Бела, були захоплені новими можливостями телефонії. Після патентування електричного телефону Александром Грехемом Белом (Alexander Graham Bell) у 1876 році в США, вже наступного року телефонія ді-

стала поштовх до розвитку у Львові в особі інженера та фізика Романа Гостковського. 7 жовтня 1877 року на засіданні новоствореного Політехнічного товариства майбутній ректор Львівської політехніки Р.Гостковський зробив першу доповідь на теренах Австро-Угорщини про використання телефону [16].



Рисунок 1. Роман Гостковський (1837-1912), львівський інженер, вчений, професор, ректор Львівської політехніки у 1897-1898 роках

Роман Гостковський увійшов в історію телекомунікацій завдяки ефектній демонстрації можливостей телефону вже в 1881 році, коли 30 квітня була організо-

вана публічна телефонна трансляція концерту на відстань 30 км з міста Жовква до залу у Львові, що було вперше для тогочасної Європи [6,24].

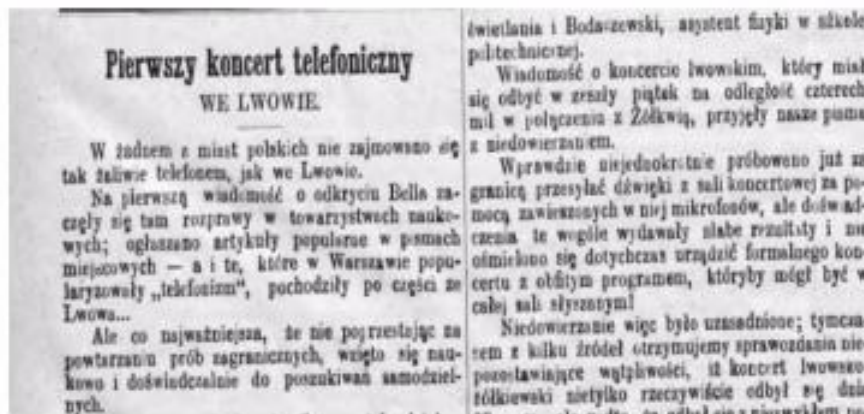


Рисунок 2. Опис телеконцерту Львів-Жовква, що дійшов до наших днів на сторінках Газети Торунської (Gazeta Torunska), 1881

Такого досягнення не могли домогтися у жодній з відомих столиць світу, оскільки саме завдяки винаходу іншого львівського вченого, інженера галицької залізниці – Генріха Махальського змогла відбутись ця подія. Його, унікальний на той час, порошковий вугільний мікрофон давав потужний, досить якісний та гучний звук, який міг транслюватись на велике

приміщення. Винахід був відзначений на виставці у Франції, запатентований у Санкт-Петербурзі братом Махальського та реалізований на залізниці. Газети того часу повідомляють про увагу, прикуту до «телефону Махальського», на виставці досягнень електротехніки в Парижі [6]. Над вдосконаленням і практичною стороною телефону, в нашому сьгодніш-

ньому розумінні, працював у Львові ще один дослідник – Юліан Охорович (Julian Ochowicz (1850-1917)). Піонер психології, автор монографії «Psychologia i medycyna», Юліан Охорович у 1876-1881 рр. працював доцентом фізіології та психології Львівського університету. В коло його зацікавлень входили, поміж іншим, парапсихологія, гіпноз та електричні властивості людського тіла [5]. У 1878 р. він опублікував статтю «Про можливість

конструкції пристрою до пересилання зображень на велику відстань», завдяки чому вважається родоначальником монохромного телебачення [4]. Саме його наукова постановка проблеми – перетворення світлових сигналів на електричні з наступним пересиланням їх без порушення структури і зворотне перетворення на світлові сигнали – стала базою для створення телебачення (за деякими джерелами – 1877).



Рисунок 3. Юліан Охорович (1850-1917), винахідник прототипів радіо та монохромного телебачення

У 1882 році Ю.Охорович переїздить до Парижа, де далі експериментує зі слабкими електромагнітними явищами людського організму, для чого самостійно конструює високочутливі прилади – фотометр, хронограф, крипоскоп, чутливий до малих струмів гальванометр та телефонний апарат для індивідуального користування, який назвали «мікротелефоном». Йому вдається настільки вдосконалити мікрофон телефонного апарату, що його прилад був набагато якісніший за французькі аналоги, а тому його встановили на лінії Париж-Версаль і широко продавали у Франції, де він використовувався до 1905 року. Завдяки таким характеристикам телефон Охоровича виграв конкурс Російського технічного товариства в Петербургу на предмет телефонізації лінії Москва-Петербург,

однак значна віддаль була на той час суттєвою перешкодою для роботи апаратів Охоровича. Адже для тогочасних телефонів було потрібне стабільне джерело електричного струму (зазвичай телефони укомплектовувалися генератором струму до появи централізованих електростанцій та ліній електропередач).

Неординарним, винахідливим та геніальним можна назвати вченого в галузі фізики Францішека Рихновського (1850-1929). Під час роботи з електрогенераторами у 1891-96 роках він помітив: «... новий тип матерії – електроїд, що мав іонізуючі, магнетичні та оздоровчі властивості, викликав фотографічні ефекти на фотоплівці навіть через тіла, непроникні до світла» [17]. Працюючи з динамомашиною, власної конструкції, під час аварії та серії вибухів побачив у коротких про-

міжках перерви між надходженням електричного струму появу в сусідній ізольованій кімнаті світла, подібного на місячне, дещо зеленкуватого. Вчений-експериментатор створив генератор «електроїду» (чи «ефіроїду»), запатентував його і намагався всебічно дослідити [23]. У Львові він провів декілька демонстрацій за участю вчених фізиків та медиків (поміж іншими, проф. Р.Гостковський, лікарі Юзеф Вічковський та Оскар Відман, автор підручника з хвороб серця та судин). Фізики того часу знаходили аналогію між винаходом Рихновського та високочастотними приладами Тесли, а медики констатували вплив, відмінний від дії статичної енергії [3].

Про зроблене відкриття автор надіслав повідомлення в академії наук до Відня, Варшави, Петербургу, Риму та у Смітсонівський університет у США. До листів додавалися 24 фотографії відкритих «нових променів», які Рихновський використовував у лікуванні хворих у Крайовому загальному шпиталі у Львові за згодою директора Ю.Вічковського (1896-1899 рр.). Правда, тільки у 1922 р. Ф. Рихновський отримує ліцензію Міністерство охорони здоров'я з дозволом використання етероїду для лікування хворих.

Апарат давав такі високі рівні напруги електричного струму, які на той час були недосяжні для інших апаратів. Фізик Ян Щепаняк (1872-1926), що спеціально був присланий Едісоном до Львова, писав, що електроїд викликає надзвичайні механічні, світлові та акустичні явища, сприяє росту рослин, спричиняє лікувальну дію на нервову тканину і в цілому на організм, кольорує фотографію, консервує продукти харчування, пришвидшує хімічні реакції [7,19].

Завдяки модифікації апарату в 1883 році автоматичні переривання електричного струму генерували потужні «хвилі», що було продемонстровано на Міжнародній виставці у Відні. Сам апарат був подарований Львівській політехніці. Лише у 1887 році Генріх Герц запатентував свій генератор радіохвиль, які фактично й генерував апарат Рихновського.

Певні паралелі можна простежити і в біографії українця-фізика Івана Пулюя (1845-1918).

Іван Пулюй, професор віденського та ректор празького університету, відомий у світі у кількох галузях: математиці, астрономії, теології, філософії, фізиці – електротехніка та термодинаміка; був видатним популяризатором і блискучим педагогом, знав п'ятнадцять мов [1,25]. За видатні досягнення у 1910 році імператор Австро-Угорщини Франц-Йосиф призначив Пулюя придворним радником, а в 1916 році нагородив відзнакою – «Лицарським Хрестом Цісаря Франца-Йосифа». Тоді ж у 1916 році вчений отримав пропозицію зайняти посаду міністра освіти, однак через поганий стан здоров'я змушений був відмовитися від неї й цього ж року вийти на пенсію. Помер Іван Павлович Пулюй 31 січня 1918 року.

Найважливіше досягнення І.Пулюя – винахід вакуумних катодних ламп, які генерували Х-промені. У 1881 році трубка, сконструйована І.Пулюєм, як джерело променистого світла, була відзначена Срібною медаллю на Міжнародній електротехнічній виставці в Парижі. В усьому світі вона стала відома як «лампа Пулюя» і навіть протягом деякого часу була у промисловому виробництві. Цілу серію наукових публікацій під загальною назвою «Промениста енергія і так звані четвертий стан матерії» Іван Пулюй надрукував німецькою мовою у віденських журналах у 1880-1882 роках, перевиданих Англійським фізичним товариством англійською мовою у Лондоні у 1889 році [11,13,14]. В них він докладно описав видимі катодні промені. Як було встановлено Пулюєм, такі лампи, крім флуоресцюючого світла, генерували й особливі промені, здатні проникати через людське тіло. Чи не найбільшої уваги заслуговує висловлене ним вдале трактування природи та мікроскопічного механізму виникнення Х-променів на відміну від помилкових гіпотез висунутих К.Рентгеном. Уперше продемонструвавши 6 лютого 1896 року

на засіданні математично-природничого відділу Віденської академії наук високоякісні світлини хребта мертвої двомісячної дитини, туберкульозної руки одинадцятирічної дівчинки та інших частин людського тіла, виконаних з допомогою X-променів, І.Пулюй звернув увагу на перспективу їх практичного застосування у медицині –

вони були настільки чіткими, що дозволяли виявляти патологічні зміни в тілах пацієнтів.

Саме ці світлини Пулюя, а не Рентгена (*sic!*) довгий час репродукували на своїх сторінках провідні європейські газети і журнали для публікацій про відкриття невідомих X-променів.



Рисунок 4. Іван Пулюй (1845-1918), професор віденського та ректор празького університету, винахідник X-променів

Американські фізики саме завдяки «лампі Пулюя» мали можливість відтворити X-промені. Професор Вісконсінської обсерваторії США Е.Фрост свідчить: "Коли я прочитав про відкриття Рентгена, то відразу продивився всі Круксові трубки і серед них знайшов таку, що виділяла значні X-промені. Детально оглянувши її, я констатував, що це трубка конструкції Пулюя... Ця трубка виділяє сильні промені... З нею я поводився дуже обережно, бо усвідомлював, що в ті часи вона була однією з найкращих ламп в Америці. Тепер вона зберігається в Дермонтському музеї, США" [2]. Високої якості світлин вчений досягнув використовуючи лампу особливої конструкції, виготовлену ним 14-ма роками раніше до повідомлення Рентгена. За її допомогою було отримано першу X-променеграму на американському континенті.

З початком телефонізації Іван Пулюй захопився покращенням апаратури для телекомунікацій і не втратив інтересу до цього заняття до кінця професійної кар'єри. Зокрема, І.Пулюй працював над удосконаленням телефонного дзвінка (система Пулюя), вивчав проблему створення безпечної телефонної станції, розробив метод використання двопровідної силової лінії електропередач для одночасного телефонного зв'язку, що передбачав варіант під'єднання телефонних станцій до залізничної електромагістралі для ведення телефонної розмови між двома рухомими електропоїздами [22]. Так у 1902 році в доповіді «Телефон – сигнальний апарат» І.Пулюй подає опис конструкції телефонного апарату, що повідомляє абонента про початок розмови без використання допоміжної

батареї живлення. Запропонований метод має багатоваріантні можливості реалізації і є особливо вигідним, коли

йдеться про значні відстані між абонентами.

Ein Telethermometer

(Mit 3 Textfiguren)

von

Dr. J. Puluj,

Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag.

(Vorgelegt in der Sitzung am 10. October 1889.)

Пряме відношення до теми викладу має наукова праця І.Пулюя «Телетермометр» («Telethermometr») [12] про сконструйований ним дистанційний термометр, і яка досі залишається несправедливо непоміченою в українській літературі з телетехнологій, хоча у західній довідковій літературі «telethermometr», або іншим словом «distanzthermometer» однозначно асоціюється з особистістю І.Пулюя.

З метою дистанційного вимірювання температур вчений винайшов досить точний термометр, який міг передавати показники по телефону з точністю до 0,1 градуса за Цельсієм, про що доповів на засіданні Віденської академії наук у 1889 році. Принцип дії термометру – електричний, що було відмінним від ртутного. Завдяки телетермометру Пулюй вимірював температуру повітря у важкодоступних та небезпечних місцях, наприклад, у шахтах. На сьогодні за принципом телетермометрії вимірюють температуру у пацієнтів всередині тіла (наприклад, в прямій кишці), у піддослідних тварин тощо. Не піддається сумніву, що завдяки такій високорозвиненій інженерній та науковій школі у Львові, відкриттям наших співвітчизників у Відні й Празі, телетехнології зробили кілька важливих кроків в історії. Саме вони і стали тим підґрунтям, на якому розвиток телемедицини у Львові випередив інші провідні світові центри.

Можна із впевненістю стверджувати, що телемедицина у Львові була започаткована у 1935 р. професором Мар'яном

Франке [21]. Спільно із завідувачем відділення інфекційних хвороб Державного загального шпиталю у Львові (ДЗШ) (сучасна Львівська обласна клінічна лікарня) професором Вітольдом Ліпінським, було організовано постійне використання телеелектрокардіографії (теле-ЕКГ): передавальна станція була розташована у відділенні інфекційних хвороб, а приймальна – на кафедрі загальної та експериментальної патології медичного факультету Львівського університету. Їхня спільна праця була оприлюднена в статті «Електрокардіографічні зміни при інфекційних захворюваннях» («Zmiany elektrokardiograficzne w chorobach zakaźnych»), надрукованій в часописі Польська лікарська газета (Polska gazeta lekarska), №9, 1936 р.

Поза тим, ще у вересні 1931 р. на IX з'їзді Товариства польських інтерністів в Кракові львівський професор Роман Ренці, завідувач кафедри внутрішніх хвороб медичного факультету Львівського університету, керівник клініки внутрішніх хвороб ДЗШ, виступив із доповіддю «Телефонендоскоп в пропедевтиці внутрішніх хвороб» («Telephonendoskop w propedeutyce chorob wewnętrznych») [8,15].

У листопаді цього ж року на засіданні львівського наукового товариства проф. Ренці знову мав доповідь на тему використання телефонендоскопу з показом апарату та демонстрацією його використання [9].

Рисунок 5. Фото титульної сторінки книги І.Пулюя «Telethermometr»

Рисунок 6. Роман Ренці (1867-1941), професор, завідувач кафедри внутрішніх хвороб медичного факультету Львівського університету



Роман Ренці обійняв посаду завідувача кафедрою та керівника клініки у 1920 р. За його ініціативою було прийнято рішення про надбудову двох поверхів корпусу клініки, що було реалізовано у 1923-25 рр. В результаті збільшення площ було організовано багато нових підрозділів – як діагностичних так і лікувальних: туберкульоз-

ний та радіологічний, електрокардіографічну лабораторію. З цією метою було закуплено багато сучасної апаратури, як от рентгенівські апарати (один з метою діагностичною, другий – з лікувальною), апарат ЕКГ, обладнання для клінічної лабораторії тощо [10, 20].



Рисунок 7. Корпус клініки внутрішніх хвороб Львівського мед. факультету. Фото 1930-х років. Автор невідомий

Як керівник, проф. Р.Ренці усіяко заохочував науково-пошукові роботи своїх працівників. Власне в результаті таких розробок і було створено телефонендоскоп. В наукових розробках кафедри питання пропедевтики внутрішньої меди-

цини займали значне місце. Відома стаття за 1926 рік в Польській лікарській газеті про значення аускультатії для внутрішньої медицини [18], що вийшла з клініки професора Ренціого.



Рисунок 8. Фото 1931 р., навчання на медичному факультеті Львівського університету на кафедрі внутрішніх хвороб за допомогою телефонендоскопа. Автор невідомий

Висновки

Варто пам'ятати, що, коли в другій половині 19 століття в усьому світі почався бурхливий розвиток наук, в українському науковому середовищі, у львівському, зокрема, було зроблено неймовірну кількість відкриттів, розроблено нові революційні пристрої, висловлено гіпотези, які в багатьох випадках стали знаковими у контексті світового цивілізаційного розвитку. Це винахідництво торкнулось усіх без винятку галузей технічних та природничих наук, в тому числі і медицини. Необхідно відновити в пам'яті наших співвітчизників імена геніїв, які принесли славу

нашому народу – відкриття Х-променів та телетермометр Пулюя, електроїд та відкриття радіохвиль Рихновського, мікрофон Махальського, сміливий експеримент з телеконцертом Романа Гостковського, прототип монохромного телебачення Охоровича, телефонендоскоп Ренцкого. Іван Пулюй писав: «Нема більшого гонору для інтелігентного чоловіка, як берегти свою і національну честь та без нагороди вірно працювати для добра свого народу, щоб забезпечити йому кращу долю».

Література та вебліографія

1. *Gajda R.*, Ivan Puluj and the development of the science of X-rays. - Режим доступу: <http://www.icmp.lviv.ua/sites/default/files/preprints/pdf/9717U.pdf>.
2. *Frost E.* The First X-Ray Experiments in America-Dartmouth Alumni Magazine. -1930.- 1 p.
3. *Rychnowski Inz.* - Режим доступу: <https://sites.google.com/site/waldemartlumaczenia/trailer-of-the-secret-world/story-and-missions>.
4. *Ochorowicz J.* O możliwości konstrukcji urządzenia do przesyłania obrazów na dowolną odległość. -Lwów: Kosmos, 1878. -73 s.
5. *Ochorowicz J.* Mental suggestion.-New York:Humboldt Publishing Co, 1891.-100 s.
6. Pierwszy koncert telefoniczny we Lwowie // *Gazeta Torunska.* -1881.-№ 104.- 1 s.
7. *Pilipiuk A.* Zapomniany geniusz. - Режим доступу: <http://andrzej.pilipiuk.w.interia.pl/dane/geniusz.html>.
8. *Polska gazeta lekarska.*-1931.- №36.-702 s.
9. *Polska gazeta lekarska.*-1932.- №7.-126 s.
10. *Polska gazeta lekarska.* -1937.- №27.-509 s.
11. *Puluy I.* Strahlende Elektrodenmaterie, -Wiener Berichte I. – 880.–81.–864–923 s.;II. – 1881.–83 s. – 402-420; III–1881.–83 s.–693-708 s.;IV. –1882.–85.–871-881 s.
12. *Puluy I.* Teletermometr. - Praga, 1889.- 10 s.
13. *Puluy I.* Strahlende Elektrodenmaterie und der sogenannte vierte Aggregatzustand. – Wien. Verlag Carl Gerold Sohn, 1883. – 30 s.
14. *Puluy I.* Radiant Elektrode Matter and the so Called Fourth State. - London: Physical Memoirs, 1889. – Vol. I, Pt.2. – 233-331 s.

15. *Rencki R.* Telephonendoskop w propedeutyce chorob wewnętrznych // -Warszawskie Czasopismo Lekarskie. - 1931.-R 8,№32.-758 s. - Режим доступу: pbc.biaman.pl/dlibra/plain-content?id=7811.
16. *Gostkowski R.* Czasopismo techniczne.- №13. - 1912.-1 s.
17. *Rychnowski F.* O najnowszych badaniach własnych/ Tow. Politechniczne.-Lwów, 1896. – 1 s.
18. *Soszański H.* Zjawiska akustyczne i znaczenie ich w medycynie wewnętrznej // Polska gazeta lekarska. -1926.-№7-113 s.
19. *Szczepaniak J.* Wędrowiec. - Lwów,1901-№46 -50 s.
20. *Zwoździak W.* Historia Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Lwowskiego. - Arhiwum historii medycyny.-Warszawa, №1-2. – 1965. -78 s..
21. *Владимирський А., Стадник О., Карліська М.* Перше застосування телемедицини в Україні: Мар'ян Франке та Вітольд Ліпінські // Український журнал телемедицини та медичної телематики.-Т.10, №1.-2012. – С.15-22.
22. *Гайда Р., Пляско Р.* Іван Пулюй 1845 - 1918. - Життєписно-бібліографічний нарис. - Львів, 1998. - 50 с.
23. *Котлобулатова І.* Етероїд інженера Рихновського. - Електроінформ, -Львів, - 2005, №1.
24. Національний університет «Львівська політехніка» / За ред.Ю.Бобало.–Київ,2008. – С.12-33.
25. *Онисько Г. Я.* Електронний фонд Івана Пулюя в інституційному репозитарії ELARTU. - Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/>.

Надійшла до редакції: 20.11.2012.

© О.Тріль, О.Стадник

Кореспонденція: *Тріль О.* ,
вул. *Я.Гашека*, 2а, 79031, Львів, Україна
E-mail: trilo@mail.ru