

Prof. zw. dr inż. Stefan WĘGRZYN

Członek Rzeczywisty PAN

Instytut Informatyki Politechniki Śląskiej

## ŻYCIE I PRACE PROFESORA STANISŁAWA PRYZEGO W STULECIE URODZIN

Stanisław PRYZE urodził się w Krakowie 1 grudnia 1885 roku.

Cofnijmy się do klimatu tamtych czasów. Kończy się wiek XIX. W Paryżu właśnie odbywa się w 1881 r. Pierwsza Międzynarodowa Wystawa Elektrotechniczna, na której Tomasz Alfa Edison instaluje 1000 elektrycznych żarówek węglowych zasilanych przez największą podówczas "dynamomaszynę Jumbo".

Prawie wszystkie państwa starają się pokazać wszystko, co najlepsze stworzyła ówczesna elektrotechnika; demonstruje się więc pierwsze urządzenia do wytwarzania, transportu i wykorzystywania energii elektrycznej (generatory, transformatory, silniki). Pokazano w ruchu małą kolej elektryczną i łódkę poruszaną silnikiem elektrycznym, a także telegraf i budzący wówczas podziw telefon. Jednocześnie w czasie Wystawy odbywa się Pierwszy Międzynarodowy Kongres Elektryków, na którym są obecni: Helmholtz, Thomson, Clausius, Edison, Siemens i wielu innych sławnych fizyków i elektryków. Kongres wprowadza do nauki dla potrzeb nowej dziedziny, elektrotechniki, nowe jednostki: wolt V, amper A, om  $\Omega$ , kulomb C, farad F, uwieczniając w tych nazwach nazwiska Volta, Ampera, Ohma, Coulomba, Faradaya, a więc nazwiska tych uczonych, tych ludzi, których odkrycia i dzieła wytyczyły pierwsze drogi rozwoju nauki o elektryczności.

Kongres zakończył sędziwy Dumas następującymi słowami:

"Mitologia grecka podporządkowała wiatr, wodę, ogień bóstwom drugorzędnym, a tylko piorun wręczyła bogowi - bogów, Zeusowi. Po upływie wieków i tysiącleci człowiek przy pomocy nauki opanował nie tylko wiatr, wodę i ogień. Zdobywa się na ostatni wysiłek i w naszych oczach wyrzywa piorun z rąk Zeusa.

Rozbrojono bogów greckich.

Wstępujemy w wielki wiek elektryczności"

Jakim optymizmem tchną te słowa !

A w Polsce? W Polsce na przełomie 19 i 20 wieku, nie posiadającej wówczas swego niepodległego bytu państwowego i podzielonej między trzy państwa zaborcze, jest to okres Żeromskiego, Sienkiewicza, Prusa, Kraśzewskiego. W Krakowie działa powołana w 1872 roku Akademia Umiejętności i tu właśnie, w tym mieście często z różnych okazji odbywają się patriotyczne zjazdy Polaków z różnych zaborów. Z Katedry Wawelskiej odzywa się wówczas Królewski Dzwon Zygmunta, a z Wieży Mariackiej płyną na miasto i Kraj mariackie hejnały. Społeczeństwo funduje pomnik Mickiewicza, rodzi się Muzeum Narodowe, na scenach teatrów polskich występują Solski i Modrzejewska.

Jak te czasy, czasy jego dzieciństwa i młodości, wspomina Stanisław FRYZE. W jego rękopisach z 1954 roku znalazłem taki zapisek:

"Wielki rozwój elektrotechniki rozpoczął się około 1900 r., a więc już na oczach wielu ludzi tzw. starej generacji. Nasz mistrz Solski miał już wtedy lat 45 i święcił pierwszy jubileusz 25-letniej pracy na scenie, a ja zdekompletowałem ojcu telefon wzięty do naprawy i wyjętym z niego induktorem Siemens'a elektryzowałem domowników i kolegów. Oczywiście to pierwsze doświadczenie elektrotechniczne zakończyło się laniem; mimo to jednak już wówczas postanowiłem, że będę elektrotechnikiem". I tego po-



Rys. 1 Stanisław FRYZE w 1914 r.

stanowienia z dzieciństwa FRYZE dotrzymał, został elektrotechnikiem i to jednym z najwybitniejszych polskich elektrotechników. Ale droga do tego była jeszcze daleka i trudna, wypełniona pracą, wyteżoną, ustawiczną pracą. Najpierw więc uczęszcza w Krakowie do Szkoły Realnej, następnie przenosi się do Szkoły Przemysłowej, gdzie wówczas wykładowcami są ludzie tej miary co Stanisław Anzyc czy Maksymilian Huber. Kończy ją, zdaje Egzamin Główny w 1905 roku, co otwiera mu drogę do pracy zawodowej. Pracuje w firmie Austriackie Zakłady Siemens-Schuckert w oddziałach w Krakowie, w Wiedniu i we Lwowie. Pracę zawodową przerywa mu powołanie do rocznej służby w austriackiej marynarce

wojennej w Poli, w dzisiejszej Jugosławii.

Pracując zawodowo i odbywając roczną służbę wojskową wciąż jednak myśli o dalszej pracy naukowej i nie rezygnuje ze studiów wyższych w jedynej wówczas wyższej szkole technicznej z polskim językiem nauczania - Politechnice Lwowskiej we Lwowie. Ale do tego konieczne jest ukończenie Szkoły Realnej i egzamin dojrzałości. Szkoła Przemysłowa nie dawała bowiem prawa wstępu na wyższe uczelnie. Kończy więc ją i zdaje egzamin dojrzałości jako eksternista nie przerywając swojej pracy zawodowej. Teraz może rozpocząć już studia na Politechnice Lwowskiej, które ze względów bytowych łączy z pracą jako nauczyciel zawodu w Lwowskiej Szkole Przemysłowej. Tam też, do Lwowa przenosi się już na stałe.

Studia na Politechnice Lwowskiej przerywa I Wojna Światowa; Stanisław FRYZE zostaje zmobilizowany i wcielony do austriackiej marynarki wojennej w Poli. Ale utrzymuje kontakt z Politechniką i ze Lwowem. W czasie urlopu z wojska pojmując za żonę słuchaczkę Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie Annę Krypiakiewicz, odtąd do końca życia mu wierną, bez reszty oddaną, mężną i dzielną, tak jak tylko potrafi być mężna i dzielna kobieta, kochająca kobieta. To ona przepisuje mu od kolegów teksty wykładów politechnicznych i posyła do Poli po to, by nawet przed końcem wojny mógł zdać wszystkie egzaminy i uzyskać dyplom. I tak się staje. 16 czerwca 1917 roku Stanisław FRYZE zdaje z odznaczeniem egzamin państwowy na Wydziale Budowy Maszyn, Oddziału Elektrotechnicznego Politechniki Lwowskiej i otrzymuje tytuł inżyniera.

Bramy Politechniki Lwowskiej otwiera mu praca doktorska, pierwsza praca doktorska z elektrotechniki w Polsce pt.: "Nowa teoria ogólnego obwodu elektrycznego" obroniona z odznaczeniem w dniu 11 czerwca 1923 r. i jej publikacje zamieszczone w "Przeglądzie Elektrotechnicznym", w "Revue générale de l'électricité" i w "Elektrotechnische Zeitschrift".

Doktorat i publikacje Stanisława FRYZEGO zwróciły na niego uwagę Senatu Politechniki Lwowskiej, który w 1925 r. (dwa lata po doktoracie) powołuje go w charakterze profesora nadzwyczajnego na Katedrę Elektrotechniki Ogólnej Politechniki Lwowskiej.

Młody profesor zaczyna w 1925 roku swą działalność.

Posłuchajmy co na ten temat mówi Prof. Paweł Nowacki ówczesny student Oddziału Elektrycznego Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej:

"W chwili powołania Dr Stanisława FRYZEGO we wrześniu 1925 roku na profesora nadzwyczajnego i kierownika Katedry Elektrotechniki Ogólnej w Politechnice Lwowskiej, byłem studentem II roku Oddziału Elektrotechnicznego Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej i słuchałem w roku akademickim 1925/1926 pierwszych Jego wykładów jako profesora.

Wykłady profesora FRYZEGO były przygotowane wzorowo, wszelkie sformułowania były niezwykle poprawne, a definicje bardzo precyzyjne. Równocześnie wykład był poprowadzony z niezwykłym temperamentem i często okraszony dowcipnymi przykładami. Ujęcie przedmiotu nacechowane było głębokim

Pole elektryczne  $C = \frac{1}{\epsilon}$   $V = \frac{Q}{\epsilon}$   
 $A_{nn} = V$

Energja elektryczna  $W = \frac{1}{2} Q \cdot V$  miejsca na nachleptyjoniem  
 przewodnika naboju elektrycznego  $Q$  do potencjalu  $V$  rownie-  
 sz potencjalem elektrycznym tego przewodnika. Potencjal w tym spoci-  
 pole elektryczne w ktorym wyznaczona jest dzialanie elektryczne  
 natowny dynamometry, undulacyjny i energiczny.

Dzialanie dynamometry pola elektrycznego wyznacza templem umi-  
 arnosc elektryczny potowny  $q$  wprowadzony w  $\frac{1}{2}$  pola dziala pily.  
 Dzialanie dynamometry pola elektrycznego charakterystyczny jest przez  
 wlosci  $K$  rowno naboju  $q$  pola elektrycznego, dzialajacy w

$$K = \frac{F}{+q} \quad E \cdot F = \frac{qQ}{\epsilon C} \quad D = \frac{q}{C} ?$$

Wlosci ten ma kierunek pily  $F$ , dzialajacy w kierunku punktu po-  
 na naboju potowny dodatni  $+q$ , przeciwny w tym punkcie.

Jesli w kierunku punktu pola elektrycznego poprowadzimy linii-  
 styczne do wlosci natownia pola, otrzymamy linii sił elek-

trycznych to wychodzą z naboju dodatniego a konie-  
 ne naboju ujemnym; ich gęstość odwrotnie odwrotnie natownia  
 pola  $K$ ; kierunki wlosci  $K$  odwrotnie potowny



Rys. 2a Fragment rękopisu

(mierzony wielkością, symbolowi  $\epsilon$  ...)

jednostki, przykładał mierzony elektryczny ...  
jednostki elektrycznej ... mierzony systemem ...  
a myślał przypisywać prof. Fryzego ... mierzony ...  
mierzony „elektrochemiczny” ...

„Elektrochemiczny” jest to mierzony elektryczny ...  
mierzony elektryczny, ...  
z mte 1 ... (patrz „Prace Komisji”).

Jednostki przykładał mierzony jest ...

Kulomb (C) jest to jednostka mierzony ...  
mierzony od ... (EC), a 10 razy mniejsze od ...  
mierzony (MC), czyli od ... mierzony, mierzony ...

$$1C = \frac{1}{10} mC = \frac{1}{10} EC$$

(C kulomb, mC mierzony kulomb, EC elektrochemiczny)

$$C = 2,9967 \cdot 10^{10} \approx 3 \cdot 10^{10} \text{ mierzony ...}$$

mierzony ... mierzony (SS, ...)

Dzielenie jest:

$$EC \approx \text{cm}^{\frac{3}{2}} \text{g}^{\frac{1}{2}} \text{sek}^{-1}$$

$$mC \approx \text{cm}^{\frac{3}{2}} \text{g}^{\frac{1}{2}}$$

$$C \approx \frac{1}{10} \text{cm}^{\frac{3}{2}} \text{g}^{\frac{1}{2}}$$

Te formuły wyrażają, jak są ...  
jednostki mierzony EC, mC + C od ...  
mierzony, mierzony ...  
mierzony (cm), mierzony (g), ...

1) S. Fryzo ...  
mierzony, mierzony.

- Jako datę narodzin fizyki elektrycznej przyjmuje się rok 1780  
 w którym gwiazdę wiosni Aleksandra Volta poświęcił  
 pro pierwsze ogniwo zwane później ogniwem Volta, a zatem  
 pierwszy ~~z~~ kłopoty. To właśnie ono to było ogniwem  
 i produkacją energii elektrycznej w działaniu oporu galwanicznego,  
 gdzie przy pomocy różnicy potencjałów prądu elektrycznego, w  
 szczególności do hamowania czołgu, nierzadko w innych odległych  
 i opóźnionych w skutkach zjawisk elektrycznych, w szczególności  
 do rozciągania odległych przewodów, w tym celu odległych i
- a. Ciekawym działaniem rozprężnych prądu, które rozprowadzało  
 równość burzącego równego działu elektrodynamiki.
  - b. Ciekawym działaniem chemicznych prądów, które rozprowadzało  
 równość obrotowego obrotu działu elektrodynamiki.
  - c. Ciekawym działaniem magnetycznych prądów, które rozprowadzało  
 równość bardzo ważnego działu elektromagnetyzmu.
  - d. Ciekawym działaniem dynamicznych prądów, które rozprowadzało  
 równość elektrodynamiki.
  - e. Ciekawym działaniem fizjologicznych prądów, które rozprowadzało  
 równość elektrodynamiki.
- f) Najbardziej interesującą rezygnacją odległych XIX wieku było  
 jedynakre odległych indukcyjnych elektromagnetyzmu, to  
 rozprowadzało równość epoki masywnego produkacji  
 energii elektrycznej na wielką skalę w wielkich  
 elektrowniach z wieloletnim sukcesem elektrodynamiki, w szczególności  
 z wyjątkiem masywnego i dalekoosięgniętych liniami naprzemiennych  
 prądów. Epoka ta cechuje powstanie się 1.10. obrotowego  
 prądu elektrycznego, który także był nierzadko w innych  
 prądach, do 1.10. masywnego elektrycznego i energii elektrycznej.

Rys. 2c Fragment rękopisu

OJCZYŹNIE NA CHWAŁĘ



WIEDZY NA POŻYTEK

NA MOCY PRAWA USTANOWIONEGO PRZEZ SEJM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

KADAJE

# POLITECHNIKA LWOWSKA

ZA USZCZEGÓLNIENIE JEGO NAUCZENIEM I WYKONANIEM

PROF. INŻ. JULJANA FABIAŃSKIEGO

ZWYCIĄŻAJĄCĄ PROFESORA WYBITNEGO I WYDOKUMENTOWANEGO

I ZA USZCZEGÓLNIENIE JEGO NAUCZENIEM I WYKONANIEM

PROF. INŻ. EDWARDA TADEUSZA GEISLERA

ZWYCIĄŻAJĄCĄ PROFESORA GŁÓWNEGO METALI

## INŻYNIEROWI STANISŁAWOWI FRYZE'MU

URODZONEMU W ŻAKARWIE

STOPIEŃ I TYTUŁ, GODNOŚĆ I PRAWA DOKTORA NAUK TECHNICZNYCH

STYBENDIUM WIEDUCY PRZEJĄCĄ JEGO NAUCZENIE I WYKONANIE NA PODSTAWIE PRZEŁOŻONEJ KANDYDACYI:

„NOWA TEORIA OGÓLNEGO OBWODU ELEKTRYCZNEGO”

ORAZ ZŁOŻONYCH EGZAMINÓW.

WYDANO WE LWOWIE, DZIA 12 STYCZANIA 1924 ROKU.

REKTOR

PROFESOR

PROMOTOR

*Stanisław Fryze*

Rys. 3. Dyplom doktorski Politechniki Lwowskiej

przygotowaniem, gruntownym opanowaniem tematyki i oryginalnością interpretacji. Każde zjawisko było najpierw opisane, następnie zilustrowane odpowiednią demonstracją, po czym Profesor objaśniał zjawisko plastycznie i zrozumiale i wreszcie ujmował je w odpowiednie wzory matematyczne.

Ćwiczenia odbywały się regularnie, przy czym cały materiał od początku pierwszego wykładu musiał być przez studenta opanowany, to znaczy, że student musiał materiał wyłożony zrozumieć. Bardzo często przerwy przeznaczone były na dyskusję, przy czym każdy student miał prawo do zabierania głosu; profesor FRYZE był nawet rad, jeśli student miał inne poglądy i interpretował omówione na wykładzie zjawiska w odmienny sposób, aniżeli czynił to profesor. Ten stały i żywy kontakt Profesora ze studentami był jedną z wielu zalet Jego wykładów. Materiał był wyłożony przez Profesora w sposób nadzwyczaj plastyczny i wyraźny, to, co w wykładzie było najważniejsze, było przez Niego specjalnie podkreślane żywymi gestami i intonacją głosu. Pierwszych wykładów rocznych Profesor FRYZE oczywiście nie skończył w terminie. Siedzieliśmy aż do 15 lipca 1926 roku na Jego wykładach, ale nikt z nas tego nie żałował, nikt nie protestował, gdyż wykłady były fascynujące, tak że z przyjemnością uczyliśmy się - Profesor wpiął w nas, że nie wszystko, co wyłożone zostało w podręcznikach, jest nie naruszalnym dogmatem, zachęcał do samodzielnego i krytycznego myślenia, zachęcał do publikacji własnych prac, uczył nas wiary we własne siły".

A teraz posłuchajmy głosów innych jego słuchaczy z czasów profesury w Politechnice Lwowskiej.

W zapiskach FRYZEGO znalazłem taki fragment listu od jego byłych studentów, którzy w momencie pisania tego listu byli już inżynierami pracującymi w Anglii. "Drogi Profesorze! Odrobił Pan swoją robotę na 101 i dużo roboty za innych. Przypuszczamy, że nasz list nie jest pierwszym tego rodzaju, ale tak na wszelki wypadek piszemy - może Panu będzie przyjemnie wiedzieć, że jesteśmy Panu wdzięczni". I dalej: "Gdybyśmy po drugim roku natrafili na drugiego takiego entuzjastę jak Pan, o tak jasnym sposobie myślenia, to moglibyśmy wypaść znacznie lepiej".

Myślę, że te wspomnienia słuchaczy Stanisława FRYZEGO dobrze oddają klimat tamtych lat - lat profesury FRYZEGO na Politechnice Lwowskiej. Nic dziwnego, że Lwów stał się ukochanym miastem FRYZEGO, tu znalazł to, do czego dążył od czasu dzieciństwa i młodości - możliwość pracy naukowej, dydaktycznej i zawodowej w swej ukochanej elektrotechnice. Tu powstają jego najlepsze prace naukowe, tu powstaje trylogia jego życia: 3-tomowy skrypt "Elektrotechnika ogólna" liczący 2500 stron.

O tym skrypcie FRYZE tak pisze:

"Podręcznik Elektrotechniki ogólnej kosztował mnie niesłychanie wiele trudów i zawiera mnóstwo nowych, nieznanych dotąd tez, wzorów, uproszczeń dotychczasowych metod analizy lub obliczeń. Pewne rozdziały lub ustępy stanowią poważne i oryginalne rozprawy naukowe, dotąd z braku pomocy nie



ogłoszone drukiem".

FRYZE pisze "Z braku pomocy nie ogłoszone drukiem". Należy to rozumieć w najściślejszym tego słowa znaczeniu. FRYZE miał w swojej Katedrze Elektrotechniki Ogólnej Politechniki Lwowskiej tylko jednego asystenta i jednego laboranta! Drugiego asystenta w Katedrze musiał opłacać sam, z własnych poborów.

Mimo to dla potrzeb wykładów opracowuje i buduje 650 demonstracyjnych zestawów, z których każdy eksponuje jakieś prawo czy zjawisko ważne z elektrotechnicznego punktu widzenia. Tak mija 14 lat wszechpochłaniającej Go pracy naukowej, dydaktycznej i zawodowej jako profesora Wyższej Uczelni, pracy nad wykształceniem pokolenia elektryków, pracy, która dla FRYZEGO znaczyła tyle, co samo życie.

W dniu 17 października 1934 roku, a więc po 9 latach pracy w charakterze profesora nadzwyczajnego, zostaje dekretem Prezydenta Rzeczypospolitej mianowany profesorem zwyczajnym Elektrotechniki Ogólnej na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lwowskiej.

Wykłada "elektrotechnikę ogólną i teoretyczną" dla elektryków na Wydziale Mechanicznym oraz "zasady elektrotechniki" na Wydziałach: Chemicznym, Inżynierii i Rolniczym.

Oprócz profesorskich wykładów dla studentów Politechniki wygłasza FRYZE specjalne wykłady popularne dla słuchaczy spoza Politechniki - dla dorosłych i na życzenie Kuratorium Okręgu Szkolnego - dla młodzieży szkół średnich. Cieszyły się one zawsze ogromnym powodzeniem i tak liczną frekwencją, że trzeba było je kilkakrotnie powtarzać, mimo że odbywały się w największej amfiteatralnie zbudowanej sali Politechniki Lwowskiej.

Rok 1939 - II Wojna Światowa przerywa tylko częściowo pracę pedagogiczną FRYZEGO na Politechnice Lwowskiej.

Wysszaja Atiestacjonnaja Komisja Wsiesojuznogo Komitietu po diełam Wys - szej Szkoły potwierdza stanowisko FRYZEGO w charakterze profesora zwyczajnego Katedry Elektrotechniki Lwowskiego Politechnicznego Instytutu.

Rok 1941/42 - Politechnika Lwowska zostaje przemianowana na Staatliche Fachkurse i przechodzi pod Zarząd Komisaryczny, a FRYZE potwierdzony zostaje jako Lehrkraft in den Technischen Fachkursen Lemberg.

I kolejny rok, rok 1944 - FRYZE jest znów profesorem zwyczajnym Lwowskiego Politechnicznego Instytutu i przewodniczącym Komisji Egzaminów Dyplomowych.

W latach 1943/44 i 1944/45 pełni obowiązki Dziekana Wydziału Elektrotechnicznego.

Koniec II Wojny Światowej - okres repatriacji; okres ściągania do Ojczyzny setek tysięcy obywateli polskich, którym wojna nie oszczędziła żadnych trudnych dni.

Nie oszczędziła ich również FRYZEMU.

Otrzymuje propozycję objęcia Katedry z dwóch polskich Wyższych Uczelni: z Politechniki Śląskiej i z Politechniki Wrocławskiej.

Wybiera Politechnikę Śląską i jako repatriant w zorganizowanym transporcie pracowników Politechniki Lwowskiej wysiada na dworcu w Gliwicach w dniu 13 lipca 1946 r., by rozpocząć osiemnastoletni okres pracy w Gliwicach. Powitanie na dworcu było bardzo serdeczne. FRYZEGO i innych profesorów, którzy wtedy przyjechali ze Lwowa do Gliwic, witali owacyjnie pierwsi studenci i pracownicy Politechniki Śląskiej, polskiej uczelni zorganizowanej po wojnie na terenach, na których dotąd nigdy żadnej wyższej szkoły nie było. Nie było więc jeszcze wtedy przygotowanych odpowiednio budynków, sal wykładowych, laboratoriów, bibliotek. Nie było tradycji uniwersyteckich. A FRYZE nie był już młody, miał wówczas 61 lat. We Lwowie zostawił doskonale przez siebie zorganizowaną i wyposażoną w urządzenia i przyrządy demonstracyjne Katedrę. Podziwiać należy hart ducha 61-letniego człowieka, którego to nie załamało. Wprost przeciwnie, zabiera się do pracy z energią i młodzieńczym zapałem.

Przede wszystkim podejmuje wykłady. Wykłada w prowizorycznie urządzonych salach zza katedry zbitej ze starych desek przez laboranta, który przyjechał wraz z nim ze Lwowa. Ale jak dawniej wykłady są porywające, jasne, dobitne, wszechstronne i dzień po dniu coraz obficiejsze okraszane demonstracjami, eksperymentami i tym nie opuszczającym Go nigdy poczuciem humoru, życzliwością i miłością do słuchaczy. I jak dawniej są tłumnie uczęszczane przez studentów, również i z innych wydziałów ze względu na ich atrakcyjność i sławę wykładowcy.

Gdy wspominały Stanisława FRYZEGO, należy zatrzymać się nad problemem stylu Jego wykładów, sposobu omawiania wprowadzonych pojęć, demonstracji i eksperymentów na wykładach.

Prowadząc wykłady FRYZE nie ograniczał się do przedstawienia analizy matematycznej omawianego zjawiska i wyprowadzenia odpowiednich wzorów. Starał się najpierw zademonstrować studentom samo zjawisko, unaocznic im je tak, aby każdy mógł sobie wytworzyć jakiś jego obraz. W ten sposób utrwalał w umyśle studenta pamięć o omawianym problemie, wprowadzanych pojęciach i prawach. Bardzo skuteczna metoda: do dziś wielu z nas pamięta przebieg tych ciekawych demonstracji i eksperymentów. Warto to sobie przypomnieć obecnie, gdy przedmiot "podstawy elektrotechniki" zmienił się w dyscyplinę ściśle teoretyczną, a nawet abstrakcyjną, bliższą matematyce niż fizyce.

Same nazwy: elektryczność, elektryczny, elektrotechnika stały się jakby krępujące i pomija się je jako widocznie coś żenującego.

Nie wypada np. dziś powiedzieć: Teoria Obwodów Elektrycznych, tylko Teoria Obwodów.

I chyba jednak warto zastanowić się, czy wiele niepowodzeń dydaktycznych związanych z tym przedmiotem nie jest wynikiem właśnie całkowitej zmiany stylu wykładania i między innymi braku na wykładach demonstracji, rzeczywistości, pokazania najpierw studentom zjawiska "takim, jakie ono

**SKRYPTY DLA SZKÓŁ WYŻSZYCH**  
**POLITECHNIKA ŚLĄSKA W GLIWICACH**

131

Prof. Dr Inż. **STANISŁAW FRYZE**

# PRĄDY ZMIENNE

Część I

**KRAKÓW**                      **1954**                      **GLIWICE**  
**PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE**

Rys. 4 Strona tytułowa skryptu

naprawdę jest", a dopiero później zajęcia się metodami jego analizy, tak jak to robił FRYZE. Dzięki wykładom FRYZE miał dobry kontakt z młodzieżą. Skupiał wokół siebie grupę bardzo zdolnych asystentów, rekrutowanych ze studentów najwyższych lat. Sam kontynuował swoje prace, które rozwinął jeszcze przed wojną. Ale swoich współpracowników kierował już na inne, nowsze, bardziej perspektywiczne tory. Nie zawsze jest to cechą nawet wielkich mistrzów. A rezultaty? Wielu z jego ówczesnych współpracowników zostało profesorami, wybitnymi pracownikami naukowymi.

Oprócz wykładów i organizacji Katedry Podstaw Elektrotechniki FRYZE przyjmuje na siebie dodatkowe obowiązki.

Od 1946 roku jest przewodniczącym Komisji Egzaminów Dyplomowych, a w latach 1946/47 i 1947/48 Dziekanem Wydziału Elektrycznego. FRYZE nie był czystym, zawieszonym w próżni teoretykiem; sam swą pracę zawodową rozpoczął od pracy w przemyśle. Doskonale więc rozumie specyfikę uczelni działającej na terenie Śląska, obszaru wysoce uprzemysłowionego. Śląska z jego licznymi dużymi elektrowniami, rozbudowaną siecią energetyczną, zagęszczoną trakcją kolejową, bardzo wieloma dużymi odbiorcami energii elektrycznej. Rozumiejąc to, przyczynia się jako Dziekan bardzo poważnie do modernizacji programów nauczania i modernizacji egzaminów dyplomowych. To za jego kadencji zaczęto wprowadzać prace dyplomowe zamiast egzaminów klauzurowych, co zdecydowanie przyczyniło się do podniesienia poziomu kształconych inżynierów.

W Gliwicach, podobnie jak niegdyś we Lwowie, FRYZE pracował bez wytchnienia od wczesnego ranka do późnej nocy, nie korzystając ze świąt, urlopow i wakacji. Jego sumienność naukowa była bezprzykładna. Nie zadowalał się teoretycznym rozwiązaniem danego zagadnienia, nie publikował pracy, dopóki nie sprawdził na wielu przykładach jej przydatności praktycznej i poprawności przyjętych założeń teoretycznych. Znany był slogan ułożony przez studentów:

"Wszędzie wlezę, wszystko zgrzyzę, tak jak FRYZE".

Równie wymagający był FRYZE co do strony redakcyjnej swoich prac. Tekst poprawiał i modyfikował wielokrotnie, szukając takiego ujęcia, które byłoby dostatecznie ścisłe i zrozumiałe dla czytelnika. Był bardzo wymagający w stosunku do siebie, wymagał również wiele od swoich asystentów i studentów. Nie był zwolennikiem życia ułatwionego - sam mozolną, ciężką, uczciwą pracą przebijał się z dużymi trudnościami do wiedzy, do prawa wykładania i uważał sumienną pracę za podstawowy obowiązek uczciwego człowieka. Znamienne może być to, że FRYZE, który był bardzo wymagającym przełożonym i egzaminatorem, cieszył się ogólną sympatią i szacunkiem swoich współpracowników i studentów. Był ogólnie znany z dbałości o warunki pracy i życia swoich współpracowników. Znane były na Uczelni Jego bardzo energiczne i uporczywe interwencje na rzecz swoich asystentów, gdy chodziło o ich warunki bytowe czy o uzasadniony awans. Wymagał również dużo

od studentów, ale równocześnie - jako urodzony pedagog i zamiłowany wychowawca młodzieży - rozumiał ich trudności, starał się je usuwać.

Wiele sympatii zjednywało mu jego pogodne usposobienie i poczucie humoru. Bardzo mu to pomagało w czasie nieraz bardzo burzliwych dyskusji i sporów. Był bowiem nonkonformistą i jeśli był przekonany o słuszności swoich poglądów, zwłaszcza gdy chodziło o dobro i rozwój nauki, wypowiadał je otwarcie, śmiało i publicznie na zebraniach czy posiedzeniach. Robił to w okresie, gdy niewiele zdobywało się na taką odwagę. Zjednało Mu to szacunek i uznanie nie tylko Jego przyjaciół.



Rys. 5 Prof. Stanisław Fryze w gronie współpracowników w 1960 r.

Na emeryturę przeszedł w 1960 roku. Był to dość ciężki okres w życiu FRYZEGO. Po przejściu na emeryturę zerwały się wszelkie więzy wiążące Go z macierzystym Wydziałem Elektrycznym.

Na terenie Uczelni nie bywał. Żelazne dotąd zdrowie zaczynało zawodzić.

Mimo to nie ustawał w pracy, pracował nadal uporczywie nad wykończeniem swoich rozpoczętych rozpraw, pracował od wczesnego rana do późnej nocy, mówiąc, że chwali sobie swoje odosobnienie i spokój. Pracował bez wytchnienia aż do dnia, w którym zaczęła się Jego ostatnia, śmiertelna choroba.

Zmarł 3 marca 1964 roku w Gliwicach. Na Jego grobie stanął pomnik ufundowany przez tych, którym poświęcił pracę całego życia, przez Elektryków Polskich.

Napis na pomniku : STANISŁAW FRYZE

Doktor n.t., Członek Rzeczywisty PAN, Profesor Pol. Lwowskiej i Pol. Śląskiej - PIONIER ELEKTROTECHNIKI.

Wspominając postać Stanisława FRYZEGO można o Nim mówić jako o niezaprzeczalnej indywidualności, o prawym, rzetelnym i szlachetnym człowieku, można mówić o Jego niełatwej drodze, którą przeszedł w życiu od elektromontera do zasłużonego Profesora Wyższych Uczelni, niezapomnianego wychowawcy kilku pokoleń polskich elektrotechników, można w końcu również mówić o Jego działalności, jako wybitnego uczonego, jako Członka Rzeczywistego Polskiej Akademii Nauk.

Chciałbym teraz naszkicować naukową działalność FRYZEGO.

Okres Jego twórczej i tak owocnej pracy naukowej to blisko 40-letni przedział czasu. Za początek tego okresu można uznać rok 1924, w tym to roku bowiem w trzech kolejnych zeszytach "Przeglądu Elektrotechnicznego" ukazał się po raz pierwszy cykl Jego artykułów pod wspólnym tytułem: "Nowa teoria ogólnego obwodu elektrycznego". Była to Jego praca doktorska, pierwsza w Polsce praca naukowa z elektrotechniki, w której autor posłużył się metodą symboliczną, stawiającą u nas dopiero wówczas pierwsze kroki.

Aby właściwie ocenić wartość tej pracy, należy cofnąć się do klimatu tamtych czasów. Rok 1924. Teoria obwodów elektrycznych znajduje się dopiero na progu swojego rozwoju. W analizie nie wychodzi się poza najprostsze układy jedno- ewentualnie kilkuobwodowe. Do ich analizy wystarcza zastosowanie praw Kirchhoffa czy Ohma w ich najprymitywniejszej postaci. Ale jednocześnie z drugiej strony stopień skomplikowania układów technicznych, które zaczynają się pojawiać i wchodzić do zastosowań praktycznych, coraz bardziej rośnie. Stosowanie prostych i prymitywnych metod analizy, wystarczających dla obwodów nieskomplikowanych, staje się tu coraz bardziej uciążliwe i nie otwierające żadnych horyzontów. Odczuwa się coraz bardziej potrzebę jakichś generalniejszych ujęć syntetycznych, wychwytyjących cechy i prawidłowości nieistotne przy analizie układów prostych, ale decydujące, gdy zaczyna się przechodzić do analizy układów coraz bardziej skomplikowanych.

I takim właśnie, dziś powiedzielibyśmy, społecznemu zapotrzebowaniu chwili odpowiadała praca doktorska FRYZEGO.

Nic dziwnego, że to właśnie "Przegląd Elektrotechniczny", centralne czasopismo elektrotechników, opublikował ją w trzech kolejnych numerach.

Istota pracy to oparcie analizy obwodów skomplikowanych na ich - zw. przez FRYZEGO - stanach wyróżnionych. Na przykład skombinowane stany zwarcia i biegu jałowego. Dalej, to wprowadzenie do analizy obwodów pojęć oporności krytycznych, jako pewnego inwariantu obwodu i ogólne w ujęciu symbolicznym potraktowanie tak zwanych wykresów sieci, to znaczy zmian dowolnej wielkości elektrycznej (np.  $J$ ,  $U$ ,  $P$ ) w jednym miejscu sieci jako funkcji i jej dowolnego parametru (np.  $R$ ,  $L$ ,  $C$ ) znajdującego się w dowolnie wybranym innym miejscu sieci.

Tę pierwszą publikację FRYZEGO cechowała więc z jednej strony jak największa aktualność i podstawowość opracowanego problemu, z drugiej -

rzetelność, uczciwość i wyjątkowa staranność opracowania. Każde słowo i sformułowanie było tu dokładnie i wielokrotnie przemyślane. Każde podane twierdzenie gruntownie po wielokroć sprawdzane, każda proponowana metoda skontrolowana uprzednio krytycznie przez przeliczenie za jej pomocą wielu, bardzo wielu przypadków praktycznych. Od tych cech swoich prac naukowych Profesor FRYZE nie odszedł przez całe życie. Nic też dziwnego, że tak szybko i na trwałe zdobył sobie bezwzględne zaufanie czytelników. I to nie tylko polskich. Publikacje prac FRYZEGO zaczynają się bowiem również ukazywać w ówczesnych światowych czasopismach elektrotechnicznych - "Revue générale de l'électricité", "Elektrotechnische Zeitschrift", "Elektrotechnik und Maschinenbau".

W roku 1925, w rok po ogłoszeniu pierwszego cyklu publikacji, ukazuje się znów w "Przeglądzie Elektrotechnicznym", tym razem już w czterech kolejnych zeszytach, następny cykl publikacji pod ogólnym tytułem: "Strzałki kierunkowe w obwodach elektrycznych".

Zagadnienie to, podobnie jak problemy ogólnej teorii obwodu, nie miało przed publikacją FRYZEGO jakiegoś opracowania generalnego. Jak długo zresztą przedmiotem analizy były układy proste, to nie było po temu i specjalnej potrzeby. Zrodziła ją, podobnie jak i potrzebę teorii ogólnego obwodu elektrycznego, praktyka elektrotechniczna przynosząca z roku na rok układy coraz bardziej skomplikowane.

Znów więc dojrzały, przygotowany bardzo starannie i wyczerpująco cykl artykułów FRYZEGO, odpowiada jak najbardziej na aktualne zapotrzebowanie chwili. Nic więc dziwnego, że zwraca ogólną uwagę. Jedni się z Jego propozycjami zgadzają, inni nie, rodzą się dyskusje i polemiki: ale to właśnie potwierdza fakt, że Autor poruszył problem bardzo aktualny, problem widocznie bardzo istotny.

Lata 1931 - 1934 to dalsze konsekwentne kompletowanie zainicjowanej, jednolitej, opartej na dwóch poprzednich cyklach publikacji, ogólnej teorii obwodów.

Są to zawsze prace o istotnym głębokim charakterze podstawowym.

A więc: rok 1931 - uogólnienie praw Kirchhoffa i zasada wyodrębnienia,

rok 1932 - transfiguracja trójkąta na gwiazdę z uwzględnieniem sił elektromotorycznych,

rok 1933 - siła elektromotoryczna zastępcza w obwodach elektrycznych.

I w końcu w 1934 roku FRYZE publikuje pracę najobszerniejszą z dotychczasowych, syntetyzującą i zamykającą w pewnym sensie konsekwentnie rozwijaną od 1924 roku własną ogólną teorię obwodu elektrycznego. Jest to bardzo obszerna praca pod tytułem "Ogólna teoria transfiguracji obwodów elektrycznych" opublikowana w pięciu kolejnych numerach "Przeglądu Elektrotechnicznego".

Przedstawiona tam teoria obejmowała wszystkie wówczas znane wyniki częściowe, znalezione przez różnych badaczy, oraz zawierała nowe tezy, które od tego momentu na trwałe weszły do elektrotechniki. Były nimi: ogólna zasada wyodrębnienia, pojęcie środka ciężkości układów wielofazowych, transfiguracja sił elektromotorycznych.

W 1932 roku, na Międzynarodowym Kongresie Elektrotechnicznym w Paryżu, FRYZE przedstawia pracę o "Mocy rzeczywistej, urojonej i pozornej w obwodach elektrycznych o przebiegach odkształconych napięcia i prądu". Jest to praca, która przyniosła Mu największy rozgłos międzynarodowy. Została opublikowana w Polsce, Francji, Niemczech i Rumunii.

Idea zasadnicza tej pracy to wyodrębnienie z krzywej określającej przebieg prądu składowej geometrycznie podobnej do krzywej napięcia lub z krzywej określającej przebieg napięcia - składowej geometrycznie podobnej do krzywej prądu. Konsekwencją tej tak prostej, a jednocześnie tak celnej koncepcji są wprowadzone przez Profesora FRYZEGO pojęcia składowych czynnych i biernych dwóch dowolnych odkształconych przebiegów - napięciowego i prądowego, oraz podana przez Niego definicja mocy biernej dla takich przebiegów. W wyniku uznania, FRYZE zostaje po ogłoszeniu tych prac zaproszony na członka kilku zagranicznych związków elektrotechnicznych, między innymi związku elektrotechników francuskich, niemieckich i austriackich.

Ta praca chyba też była najbardziej bliska FRYZEMU. Jej rozszerzeniu poświęcał bowiem dosłownie ostatnie dni swego pracowitego życia. Nad nią pracując brał chyba też po raz ostatni do ręki ołówki, którym zawsze się posługiwał pisząc swe rozprawy naukowe.

Od początku swojej działalności naukowej FRYZE formował konsekwentnie własny, fizyczny sposób podejścia, badania i przedstawiania zagadnień elektrotechniki. Przeorywał w twardej codziennej, upartej pracy coraz to nowe obszary rozszerzających się wciąż zakresów elektrotechniki.

Systematycznie przechodził do coraz to głębszych i bardziej podstawowych zagadnień. Jedną z ostatnich dziedzin, nad którą również pracował, to ogólna teoria dymensji. Zapoczątkował ją tradycyjnym można powiedzieć cyklem artykułów w "Przeglądzie Elektrotechnicznym". Tytuł tego cyklu artykułów brzmiał: "Jednostki fizyczne i techniczne". Celem - jak Sam zresztą pisał - było ugruntowanie pewnych podstawowych pojęć zasadniczych oraz ustalenie pewnych narzucających się wniosków w sprawie znakownictwa jednostek i pisowni równań fizycznych.

Do tego zagadnienia wraca jeszcze w 1954 roku publikując w numerze 1 Zeszytów Naukowych Politechniki Śląskiej artykuł pt. "Racjonalizacja fizycznych równań elektromagnetycznych i układów demensyjnych".

Powołany w 1950 r. na członka Polskiego Komitetu Jednostek, przedstawia swój punkt widzenia na sprawę dymensyjnego układu jednostek MKS, podany w krytycznej rozprawie w języku francuskim pt. "Uwagi w sprawie wyboru czwartej jednostki systemu MKS i nowa propozycja rozwiązania tego



problemu" i przesyła ją do Międzynarodowego Biura Wąg i Miar w Paryżu.

Prace naukowe Profesora FRYZEGO przyniosły Mu powszechny szacunek i uznanie. Były to prace zawsze poważne, rzetelne, uczciwe i odpowiedzialne. Przyrównać je można do trwałych, solidnie zbudowanych schodów, na których pewnie i z całym zaufaniem dla pracy poprzednika można się oprzeć, by rozwijać dalej badania naukowe, by dalej rozszerzać naszą wiedzę. Niech więc ci, którzy teraz wyrastają i ci, co w przyszłości wyrastać będą, zdobywając coraz to nowe dziedziny dla elektrotechniki, pamiętają, że początek dziś tak wygodnych i szerokich schodów, po których szybko się wspinają idąc dalej, znaczone jest również stopniami ogólnej teorii obwodu, stopniami, które wykuwał FRYZE w twardym i trudnym znoju rzetelnej i uczciwej pracy całego życia poświęconego nauce.

Nic też dziwnego, że Prezes PAN-u Janusz Groszkowski tak mówił o nim w 1965 roku:

"Pamiętamy Go dziś tak dobrze, jak tylko na to pozwala pamięć ludzka, zdolna zachować obraz człowieka. Jego to zasługa, potrafił bowiem na ludziach i sprawach wyrzec wpływ głęboki, wpływ trudno poddający się niszczącemu działaniu czasu.

Był wybitnym znawcą przedmiotu swej pracy badawczej, praktycznej i dydaktycznej. Był człowiekiem o umyśle niezwykle dociekliwym, krytycznym i dążącym do spożytkowania dla ludzkiego dobra poznanych praw przyrody. Miał w sobie ogrom pasji poznawczej, która udzielała się kolegom i uczniom. I miał tyleż samo zrozumienia dla potrzeb życia wobec nauki. Chyba dlatego właśnie w dziele Jego życia, bogatym i różnorodnym, widzimy przykład pracy dobrego uczonego - badacza i doskonałego praktyka.

Polska Akademia Nauk będzie zawsze dumna, że w składzie jej członków był Stanisław FRYZE".

I dalej:

"Zdobyl swym życiem i dziełem tyle uznania, szacunku i miłości ludzkiej, że będzie długo zachowany w żywej pamięci ludzkiej".

Spełniają się te słowa.

Nasze dzisiejsze zebranie jest tego dowodem. Jest też dowodem na to, że istnieją pewne trwałe i niezmiennie wartości natury ludzkiej, budzące zawsze szacunek u wszystkich, wartości, do których ludzie wracali, wracają i wracać będą.

Wartości wspólne nam wszystkim, których jednym z symboli może być życie i praca Stanisława FRYZEGO.

Niech więc to nasze dzisiejsze wspomnienie o Stanisławie FRYZEM będzie dowodem tego, że nie wszystko jednak na tym świecie umiera i niech nam świadomość tego doda odwagi w pracach i trudach, które każdego z nas jeszcze czekają.