

Maciej Zajkowski, Jacek Kuszniar
Politechnika Białostocka, Białystok

HISTORIA TECHNIKI ŚWIETLNEJ W POLSCE

HISTORY OF THE LIGHT IN POLAND

Streszczenie: Artykuł przedstawia najważniejsze wydarzenia w rozwoju techniki świetlnej. W dalszej części opracowanie omawia historię ośrodków naukowych, najbardziej zasłużone postacie oraz stan obecny techniki świetlnej w Polsce.

Abstract: The article presents the most important events in the development of lighting technology. In the next part discusses the development history of research centers, the most deserved characters and the current state lighting technology in Poland.

Słowa kluczowe: technika świetlna, historia techniki
Keywords: lighting technology, history of technology

1. Wstęp

"Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię. Ziemia zaś była bezładem i pustkowiem: ciemność była nad powierzchnią bezmiarów wód, a Duch Boży unosił się nad wodami.

Wtedy Bóg rzekł: "Niechaj się stanie światłość!" I stała się światłość. Bóg widząc, że światłość jest dobra, oddzielił ją od ciemności. I nazwał Bóg światłość dniem, a ciemność nazwał nocą.

I tak upłynął wieczór i poranek - dzień pierwszy." [Biblia Tysiąclecia]

2. Początki techniki świetlnej

Historia światła i oświetlenia jest ściśle związana z ewolucją człowieka. Podstawowym źródłem promieniowania, od zarania dziejów, było Słońce. 300 tys. lat p.n.e. człowiek prehistoryczny odkrył ogień, będący źródłem ciepła i światła. Mroki nocy i czeluści jaskiń rozpraszały: ogniska, sosnowe pochodnie oraz lampy olejowe i łojowe. Pierwsze malowidła ścienne w Akwitani powstały prawie 17 tys. lat p.n.e, a rysunki w Altamirze przed około 15 tys. lat i były najpewniej wynikiem wykorzystania zarówno światła ognisk jak też promieni słonecznych.

Mroki nocy rozświetlano również poza budowlami i jaskiniami. 280 lat p.n.e, na wyspie Faros u wejścia do portu w Aleksandrii wybudowano latarnię morską, która została uznana za jeden z siedmiu cudów świata antycznego. Dzięki swej wysokości, która sięgała 117 metrów była jedną z najwyższych budowli ówczesnego świata, ustępując nieco jedynie piramidom Cheopsa i Chefrena. Zastosowanie

zwierciadeł ustawionych za płomieniem pozwoliło na uzyskanie zasięgu sięgającego prawie 50 km. W starożytnej Antiochii odnaleziono natomiast ślady oświetlenia ulicznego.

Przez kolejne wieki źródłem światła wytwarzanego w lampach był płomień. Pochodnie i lampy emitowały promieniowanie trawiąc wszelkiego rodzaju substancje płynne i stałe. 1784 rok przyniósł przełom w oświetleniu. Zbudowany przez Aime Arganda palnik olejowy, poprzez wykorzystanie lustra współpracującego z palącym się knotem, osiągał prawie sześciokrotnie większą jasność niż zwykłe lampy olejne. Następnie przyszła pora na lampy naftowe i gazowe. Miejskie oświetlenie gazowe rozbłysło po raz pierwszy w 1809 r. w Londynie, a następnie w 1819 roku w Paryżu.

Kolejnym krokiem była lampa naftowa, która została skonstruowana przez polskiego chemika, farmaceutę i przedsiębiorcę Ignacego Łukasiewicza w 1853 roku we Lwowie. Szybko znalazła ona zastosowanie do oświetlania wnętrz jak również w oświetleniu ulic.

Ostatecznie, na polu walki o światło w przestrzeni publicznej pozostała lampa gazowa, a w przestrzeni prywatnej lampa naftowa. Schyłek XIX wieku uruchomił nową przestrzeń w technice oświetlania w postaci wynalezienia i zastosowania żarówki oraz elektrycznej lampy łukowej. Eksperymentowano z różnymi konstrukcjami, wykorzystującymi najróżniejsze żarniki od bambusowych, po platynowe. Brytyjski fizyk i chemik Joseph Wilson Swan przeprowadził pomyślne próby z włóknem węglowym i w roku 1878 uzyskał na niego brytyjski

patent. Pomysł ten dopracowano w kierowanym przez Thomasa Alwę Edisona laboratorium w Menlo Park, gdzie dnia 21 października 1879 roku rozbłysła wyposażona w węglowy żarnik pierwsza elektryczna żarówka, którą można było powszechnie stosować, z racji na jej kilkudziesięciogodzinną trwałość (rys. 1). W 1883 roku J.W. Swan i T.A. Edison stworzyli wspólne przedsiębiorstwo pod nazwą Edison & Swan United Electric Light Company (znane również pod skróconą nazwą "Ediswan") (rys. 2). Do dzisiaj są stosowane opracowane przez J.W. Swana trzonek bagnetowy oraz opracowany przez T.A. Edisona trzonek gwintowy. W oświetleniu nastąpił przełom i rozpoczął się wyścig technologiczny.

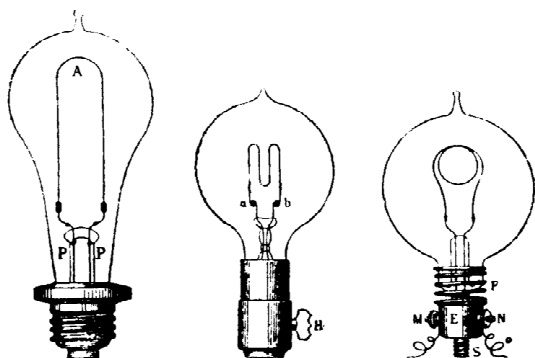
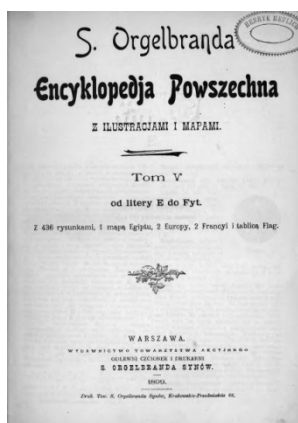
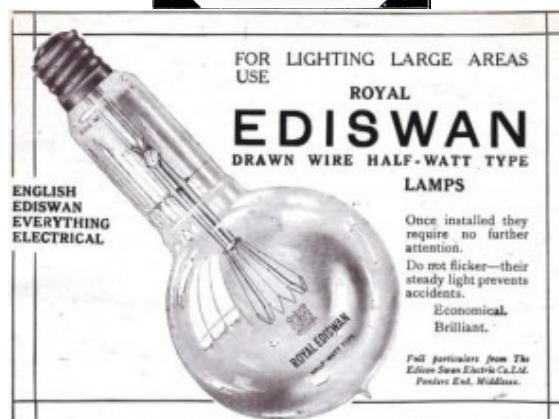
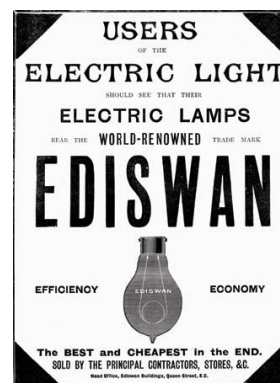


Fig. 9. Lampa żarowa Edisona. Fig. 10. Lampa Maxime'a. Fig. 11. Lampa Swana.



Rys. 1. Ilustracja przedstawiająca lampy żarowe Edisona (1879 r.) Maxima (1878 r.) i Swana (1878 r.) oraz strona tytułowa z Encyklopedii Powszechnej Samuela Orgelbranda z 1899 roku [1]



Rys. 2. Lampy Ediswan z trzonkiem bagnetowym i gwintowym [2, 3]

3. Historia techniki świetlnej w Polsce

Historia oświetlenia w Polsce jest ściśle związana z Ignacym Łukasiewiczem i jego lampą naftową. Przemysł oświetleniowy rozwijał się najpierw w oparciu o konstrukcje wykorzystujące naftę i gaz. Dopiero początek XX wieku dał sygnał do ekspansji oświetlenia elektrycznego. Pierwsze lampy żarowe, na wzór lamp naftowych, zaczęła produkować firma Jana Serkowskiego. Równolegle rozwijała się trakcja elektryczna i ponad 128 lat temu zaświeciły w Częstochowie pierwsze w Polsce, a drugie w Europie elektryczne lampy uliczne. Późniejszy rozwój techniki świetlnej na ziemiach polskich był ściśle związany z edukacją i kształceniem w zakresie oświetlenia i elektryki, a specjaliści z branży budowali polski przemysł oświetleniowy.

Wieloletni prezes Polskiego Komitetu Oświetleniowego dr inż. Jan Grzonkowski, opisał historię oświetlenia w następujących słowach [XXV Sesja Kongresu CIE, Poland '99, www.ciepoland.pl]:

"Rozwój przemysłu leżał u podstaw tworzenia się i kształtowania środowisk profesjonalnych. Był to okres powstawania organizacji społecznych elektryków, w tym największego w Polsce

Stowarzyszenia Elektryków Polskich SEP. W ramach SEP lub przy jego udziale powstawały jednostki organizacyjne, prowadzące działalność związaną m.in. z techniką świetlną. Jedną z nich był, założony w roku 1924, Polski Komitet Elektrotechniczny. Do jego zadań należało opracowywanie i wydawanie polskich norm. W kwietniu 1929 roku powstała inna organizacja społeczna pod nazwą "Organizacja Gospodarki Świetlnej". Wkrótce 28 czerwca 1929 na posiedzeniu Walnego Zgromadzenia SEP w Poznaniu, padł wniosek Zarządu Głównego (zreferowany przez Tadeusza Czaplickiego) o utworzenie "Polskiego Komitetu Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej". Został on przyjęty jednomyślnie. Pierwszym przewodniczącym PKOŚ został inż. Tadeusz Czaplicki. W początkach swego działania PKOŚ skoncentrował się na opracowaniu norm dotyczących techniki oświetlenia. Od roku 1936 pod nowym przewodnictwem prof. Józefa Pawlikowskiego rozpoczął on bliską współpracę z polskim przemysłem oświetleniowym. W 1937 roku do PKOŚ włączona została "Organizacja gospodarki świetlnej" pracująca wcześniej pod kierownictwem inż. Marcelego Kyci. Przed wybuchem II wojny światowej najważniejszym celem pracy Komitetu była racjonalizacja oświetlenia. Cel ten realizowano poprzez odczyty, pokazy, konkursy, poradnictwo, w tym opiniowanie projektów oświetleniowych.

Po wojnie PKOŚ wznowił swą działalność dopiero w 1948 roku. Wobec pozostania dotychczasowego przewodniczącego prof. J. Pawlikowskiego na emigracji, przewodnictwem PKOŚ, powierzono ponownie prof. Tadeuszowi Czaplickiemu. W tym okresie działalność międzynarodowa (w tym kontakty z CIE) była całkowicie zawieszona. Cały nacisk położono więc na działalność krajową. Szczególnie lata 1955-1963 to okres poważnego zaangażowania Komitetu w sprawy sprzętu oświetleniowego produkcji krajowej i współpracy z przemysłem. W roku 1951 zorganizowano I Krajową Konferencję Oświetleniową, z udziałem znakomych naukowców, profesorów: Henryka Niedwodniczańskiego, Józefa Rolińskiego, Witolda Romera oraz inżynierów: Tomiły Luberadzkiej i Rajmunda Ustynowicza. Rok później przewodniczącym Komitetu został mgr inż. Tadeusz Oleszyński, który w 1954 roku zreorganizował Komitet, w oparciu o nowy regulamin i ożywił jego działalność. Na ten okres przypada właśnie nawiązanie zerwanych przez

wojną kontaktów z CIE, do czego przyczyniła się w dużym stopniu inicjatywa sekretarza PKOŚ inż. Tadeusza Dobrowolskiego oraz jego zagraniczne kontakty (niedawne studia w Belgii).

W roku 1957 odbyło się pierwsze zebranie plenarne PKOŚ, zwołane w oparciu o nowy regulamin, połączone z wyborami do Prezydium PKOŚ. Przez kolejne 20 lat Komitetowi przewodniczył prof. Tadeusz Oleszyński, ówczesny kierownik Zakładu Techniki Świetlnej Politechniki Warszawskiej, z której to jednostki wywodziła się znaczna część członków Prezydium (docenci Lucjan Berson i Władysław Felhorski, mgr inż. Waldemar Staśkiewicz oraz inżynierowie Tadeusz Dobrowolski i Jan Kosakowski).

W latach 1951-79 Polski Komitet Oświetleniowy za swoje główne zadanie przyjął doszkalać kadr. Służyły temu celowi organizowane przez Komitet konferencje naukowo techniczne, kursy szkoleniowe, odczyty, wydawnictwa PKOŚ (m.in. wkładka "Technika Świetlna", która od 1962 roku ukazywała się w Przeglądzie Elektrotechnicznym). Członkowie Komitetu byli autorami kilkudziesięciu polskich i branżowych norm dotyczących techniki świetlnej, ponadto uporządkowali polskie słownictwo oświetleniowe przygotowując polskie odpowiedniki terminów do III i IV wydania Międzynarodowego Słownika Techniki Świetlnej CIE.

Polski Komitet Oświetleniowy opracował także i wysyłał do władz za pośrednictwem SEP szereg memoriałów, przede wszystkim dotyczących nauczania akademickiego oraz krajowego przemysłu sprzętu oświetleniowego. Ukoronowaniem tej działalności PKOŚ było stworzenie Zjednoczenia Przemysłu Sprzętu Oświetleniowego i Elektroinstalacyjnego. W 1978 roku przewodniczącym Komitetu, na wniosek prof. Tadeusza Oleszyńskiego, został inż. Jan Kosakowski, który w wyniku kolejnych reelekcji kierował Komitetem w latach 1981÷1988 i 1991÷1994, podczas gdy w latach 1988÷1991 przewodniczącą Komitetu była mgr inż. Alicja Peczyńska, a od 1994 do 2014 dr inż. Jan Grzonkowski.

Warto podkreślić, że spośród sześciu przewodniczących PKOŚ, w 70-letniej historii, trzech ostatnich to uczniowie prof. Tadeusza Oleszyńskiego. Władze PKOŚ w całej jego historii (poza krótkim okresem powojennego odtwarzania działalności, kiedy Prezydium pochodziło

z nominacji SEP) wyłanianio w niezależnych wyborach. Podkreślić należy, że Polski Komitet Oświetleniowy jest najstarszym Polskim Komitetem SEP, który to tytuł przysługiwał tylko komitetom SEP będącym Komitetami Krajowymi organizacji międzynarodowych.

Po 1990 roku zmieniły się warunki pracy PKOów SEP. Skończyło się finansowanie budżetowe poprzez Naczelną Organizację Techniczną. Zerwane zostały dotychczasowe więzy z przemysłem wobec przekształceń jakie wtedy nastąpiły. Powstawały nowe jednostki gospodarcze, początkowo dość słabe ekonomicznie, bez możliwości wspierania organizacji społecznych. Polski Komitet Oświetleniowy uznał w takiej sytuacji, że najważniejszym celem jego istnienia jest upowszechnianie wiedzy o racjonalnym oświetleniu, sprzęcie oświetleniowym, normalizacji w technice świetlnej i miernictwie techniki świetlnej oraz promocji dobrych rozwiązań oświetleniowych. Od roku 1993 corocznie PKOś organizuje Krajową Konferencję Oświetleniową, 4 do 6 innych konferencji i sympozjów oraz Wystawę Sprzętu Oświetleniowego. Przy okazji każdej z tych imprez wydawane są materiały konferencyjne. W latach 1996 i 1998 oraz 2009 i 2011 powstały kolejne wersje książkowego poradnika informatora "Technika świetlna". Ich autorami są członkowie PKOś. [...] [4]

Obecnie technika świetlna skupia wokół siebie ludzi, którzy pozyskiwali wiedzę i kształcili swoje umiejętności na kilku uczelniach technicznych i w instytutach naukowo-badawczych oraz są członkami organizacji branżowych lub przedsiębiorstw i firm zajmujących się projektowaniem i wytwarzaniem sprzętu oświetleniowego oraz projektowaniem oświetlenia.

4. Rozwój nauczania techniki świetlnej w Polsce

Nauczanie techniki świetlnej odbywa się w Polsce głównie na wydziałach elektrycznych wybranych politechnik. W programie nauczania tych uczelni występują takie przedmioty jak: podstawy techniki świetlnej, technika oświetlenia oraz miernictwo wielkości świetlnych. Forma zajęć jest bardzo zróżnicowana: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia laboratoryjne, projektowanie oraz seminarium.

Politechnika Warszawska

Dopełnieniem historii Polskiego Komitetu Oświetleniowego jest informacja o działalności

naukowo-dydaktycznej na Politechnice Warszawskiej. Na stronie internetowej Zakładu Techniki Świetlnej Politechniki Warszawskiej można między innymi przeczytać [<http://marie-www.ee.pw.edu.pl/ts/nowa/zts.htm>]:

"Formalnie historia techniki świetlnej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej zaczyna się od chwili, gdy jako Katedrę Techniki Świetlnej powołano oddzielną jednostkę naukowo-dydaktyczną (od 1951 roku). Było to przed 65-ciu laty. Nie oznacza to, że wcześniej na Wydziale Elektrycznym technika świetlna nie była nauczana i uprawiana. [...] Początkowo zagadnienia oświetlenia były treścią wykładów prowadzonych przez profesora Pawlikowskiego. W późniejszym okresie, w latach 30-tych, zagadnienia pomiarów fotometrycznych nauczano wspólnie z problematyką miernictwa elektrycznego.

Z tego okresu, do dziś w Zakładzie Techniki Świetlnej znajduje się unikalny zabytkowy lumenomierz przeznaczony do pomiarów strumienia świetlnego lamp naftowych i gazowych, z charakterystycznym kominem na gazy spaliny. Jest to nabytek z czasów przed drugą wojną światową, kiedy to prof. K. Drewnowski nauczał miernictwa (w tym również i miernictwa techniki świetlnej).

Historia każdej jednostki dydaktycznej i naukowej to przede wszystkim studenci i profesorowie. Jeśli spojrzeć w starannie prowadzoną, od początku istnienia księgę prac dyplomowych zrealizowanych w Zakładzie, można dostrzec imponującą liczbę – 550 absolwentów. Tyle nazwisk! Tyle tematów prac dyplomowych! Tyle egzaminów. [...]

Spośród absolwentów warszawskiej techniki świetlnej, aż sześciu dostąpiło zaszczytu tytułu profesora (Jerzy Bąk, Roman Matla, Jerzy Barzykowski, Antoni Szumanowski, Janusz Mazur, Wojciech Żagan). [...] To absolwenci zakładu tworzyli kadrę techniczną polskiego przemysłu oświetleniowego, placówek badawczych, biur projektów, tworzyli i obsadzali stanowiska pracy dla specjalistów oświetlenia w telewizji, w teatrach. [...] Z zakładem współpracowali i w oparciu o jego pozycję naukową usamodzielnili się profesorowie: Mieczysław Banach i Władysław Dybczyński – kierownicy bliźniaczych zakładów w Politechnice Poznańskiej i Politechnice Białostockiej. Cała działalność Polskiego Komitetu Oświetleniowego to głównie wynik aktywności kadry i absolwentów zakładu. [...]

Postacią pierwszoplanową w historii Zakładu był bez wątpienia prof. Tadeusz Oleszyński. Był on pierwszym kierownikiem Zakładu i kierował nim bez przerwy ponad 20 lat (do 1973 roku). Był on twórcą polskiej techniki świetlnej oraz autentycznym autorytetem w tej dziedzinie, zarówno w kraju, jak i za granicą. Tworzył również i kierował Zakładem Techniki Świetlnej w Instytucie Elektrotechniki w Międzyzlesiu. W wyniku jego starań odtworzono, po II wojnie światowej Polski Komitet Oświeceniowy, który profesor wprowadził do struktur Międzynarodowej Komisji Oświeceniowej. Jeszcze dziś, gdy czwarte pokolenie wychowanków prof. Oleszyńskiego zdobywa ostrogi wiedzy w tej dziedzinie, to postać profesora służy technice świetlnej poprzez świetne podręczniki.

Obok profesora Oleszyńskiego kadre naukowo-dydaktyczną Zakładu tworzyli doc. W. Felhorski, dr M. Hüttner oraz, wówczas jako młody asystent, pracujący do dziś, prof. dr hab. Jerzy Bąk. Wraz z rozwojem zakładu jego skład naukowo-dydaktyczny uzupełniali kolejno mgr inż. Mieczysław Lipowski oraz dr inż. Jan Grzonkowski. Oni oraz kolejny wychowanek zakładu, dr Piotr Gordon, przejęli pałeczkę nauczania i badań naukowych po profesorze Oleszyńskim, gdy ten odszedł na emeryturę.

Następcą profesora Oleszyńskiego na stanowisku kierownika zakładu był mgr inż. Mieczysław Lipowski (kierownik w latach 1973-1978). Kontynuował on linię rozwoju zakładu, wypracowaną przez profesora Oleszyńskiego. W tym czasie w zakładzie realizowano wiele prac badawczych i rozwojowych dla dość prężnego polskiego przemysłu oświetleniowego.

Kolejnym kierownikiem Zakładu, aż do 1997 r., był prof. Jerzy Bąk. Za jego przyczyną działalność naukowa Zakładu, w tym okresie, skierowana została wyraźnie w stronę techniki oświetlania. Na tym polu polska technika świetlna zaznaczyła swą obecność w skali międzynarodowej. Profesor Bąk jest autorem kilku podręczników i książek, które tworzą podstawowy zasób polskiej literatury technicznej z zakresu techniki oświetlania. Od 1997 roku Zakładem Techniki Świetlnej kieruje prof. dr hab. Wojciech Żagan. [...] [5]

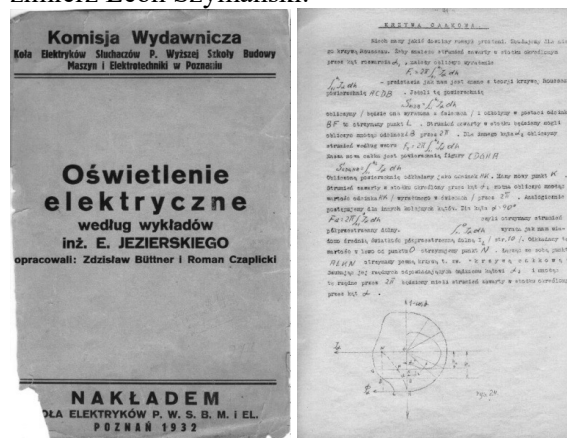
Politechnika Poznańska

Ze wspomnień doc. dr inż. Władysława Golika oraz dr inż. Waclawa Kędziory z Politechniki Poznańskiej można przeczytać [<http://lumen.iee.put.poznan.pl/historia.html>]:

"Kształcenie w zakresie techniki świetlnej, realizowane w obecnej formie, wyrosło i rozwinęło się z form kształcenia realizowanych w jednostkach organizacyjnych poprzedzających utworzenie Politechniki Poznańskiej. Po odzyskaniu niepodległości w 1919 r. utworzona została Państwowa Wyższa Szkoła Budowy Maszyn w Poznaniu, która w 1927 r. została przekształcona w Państwową Wyższą Szkołę Budowy Maszyn i Elektrotechniki. W szkole tej na Wydziale Elektrotechniki wykładano przedmiot "Oświetlenie elektryczne". W latach 1927 do 1934 przedmiot ten wykładał Eugeniusz Jezierski, a w latach 1935 do 1939 inż. Jankowski.

W 1932 roku powstał pierwszy skrypt na Wydziale Elektrycznym "Oświetlenie elektryczne" opracowany przez studentów Zdzisława Bitnera i Romana Czaplickiego na podstawie wykładów Eugeniusza Jezierskiego. Skrypt został opracowany przez studentów w ramach „bratniej pomocy” i bezinteresownie wykonany na powielaczu ręcznym przez członków Koła Elektryków (rys. 3).

Po II wojnie światowej powstała w Poznaniu Szkoła Inżynierska. W ramach tej uczelni na Wydziale Elektrycznym niektóre problemy techniki świetlnej omawiano w ramach przedmiotu "Instalacje Elektryczne". Przedmiot ten przez wiele lat wykładał doc. dr hab. inż. Kazimierz Leon Szymański.



Rys. 3. Strona tytułowa oraz 24-ta strona skryptu "Oświetlenie elektryczne", rok 1932 [6]

Od 1954 r. w programie kształcenia na Wydziale Elektrycznym występował przedmiot "Oświetlenie elektryczne" i "Laboratorium oświetleniowe". Przedmiot ten prowadził prof. zw. dr inż. Stefan Seidel. Powstało wtedy laboratorium fotometryczne. Pierwsze selenowe ogniwo fotoelektryczne dla tego laboratorium

ofiarował prof. Tadeusz Oleszyński. W późniejszych latach przedmiot "Oświetlenie elektryczne" przekształcił się w "Podstawy techniki świetlnej", który obejmował już wykłady, ćwiczenia, laboratoria i prace dyplomowe.

W roku 1969 z inicjatywy prof. Tadeusza Oleszyńskiego, przy poparciu prof. Stefana Seidla, władze Politechniki Poznańskiej wystąpiły z wnioskiem o utworzenie specjalności Technika Światlna na Wydziale Elektrycznym. Kształcenie w ramach tej specjalności rozpoczęto w lutym 1970 r. Od 1974 r. specjaliści z techniki świetlnej kształceni są na specjalizacji technika światlna w ramach specjalności "Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej".

W latach 1957-1970 kierownikiem Laboratorium Oświetlenia a później Zakładu Techniki Światlnej i Instalacji Elektrycznych był prof. dr hab. inż. Mieczysław Banach. Po przeprowadzonej w 1970 roku reorganizacji w Politechnice Poznańskiej związanej z wprowadzeniem w miejsce Katedr Instytutów został pierwszym dyrektorem Instytutu Elektrotechniki Przemysłowej (1970-1981).

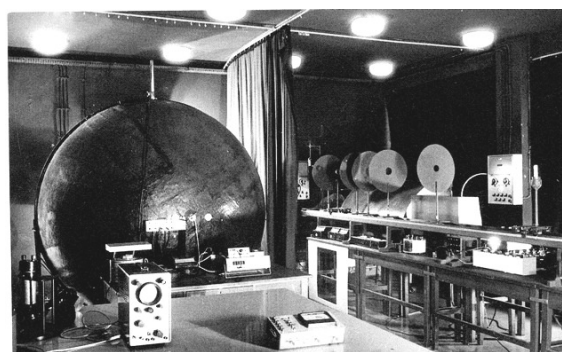
Do końca roku akademickiego 2005/2006 specjalizację Technika Światlna prowadził działający w ramach Instytutu Elektrotechniki Przemysłowej, Zakład Techniki Światlnej. W obecnej formie organizacyjnej Politechniki Poznańskiej, Zakład Techniki Światlnej i Elektrotermii prowadzi profil dyplomowania "Technika Światlna." [6]

Politechnika Łódzka

W materiałach Politechniki Łódzkiej przedstawiających historię Instytutu Elektroenergetyki [http://www.i15.p.lodz.pl/pl/pliki_htm/historia.htm], gdzie budowano podwaliny kształcenia w zakresie techniki świetlnej, napisano:

"[...] Prof. Karol Przanowski szczególny nacisk kładł na rozwój laboratoriów. Obok laboratorium Elektroenergetycznego poważnym osiągnięciem było uruchomienie w 1970 r. laboratorium Oświetlenia Elektrycznego, jednego z nielicznych w Polsce. Laboratorium oświetleniowe zostało wyposażone w unikatowe stanowiska badawcze takie jak: lumenomierz kulisty oraz ława fotometryczna (rys. 4). Istotną rolę przy organizacji laboratorium Oświetlenia odegrał wieloletni pracownik Katedry, a później Instytutu Elektroenergetyki, dr inż. Henryk Szypowski. Był on, oprócz działalności naukowej i dydaktycznej, weryfikatorem i rzeczow-

znawcą Stowarzyszenia Elektryków Polskich w dziedzinie sieci elektrycznych i techniki świetlnej. [...] W 1988 r. w Instytucie Elektroenergetyki zostają powołane Zakłady: Elektrowni, Sieci i Systemów Elektroenergetycznych pod kierownictwem doc. dr hab. Macieja Pawlika oraz Zakład Elektroenergetyki Przemysłowej i Oświetlenia Elektrycznego, którego kierownikiem został doc. dr hab. Zbigniew Kowalski. [...] W 2008 r. nastąpiła zmiana nazwy Zakładu Elektroenergetyki Przemysłowej i Oświetlenia Elektrycznego na Zakład Elektroenergetycznych Mikrosystemów i Sieci Odbiorczych, którego kierownikiem została dr hab. inż. Irena Wasiak." [7]



Rys. 4. Laboratorium oświetleniowe Politechniki Łódzkiej, lata 70-te XX wieku [7]

Politechnika Białostocka

Historia techniki świetlnej jest ściśle związana z Politechniką Białostocką, którą można odnaleźć na stronie Katedry Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Światlnej na Wydziale Elektrycznym, a którą spisał, ze sporą dawką humoru, wieloletni kierownik katedry i mentor w dziedzinie konstrukcji sprzętu oświetleniowego prof. Władysław Dybczyński [http://we.pb.edu.pl/~kpo/j/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=35]:

"Zacząło się TO w 1983 r. Głównym sprawcą był prof. dr hab. inż. Mieczysław Banach (rys. 5). Przyjechał do Białegostoku z Poznania, gdzie w latach 1970-1981 był dyrektorem Instytutu Elektrotechniki Przemysłowej w Politechnice Poznańskiej. Był jednym z najlepszych specjalistów z techniki świetlnej w naszym kraju, wykonał dziesiątki prac naukowych, pozostawił cenne monografie o fundamentalnym znaczeniu, wychował rzeszę absolwentów oraz pracowników w Poznaniu i w Białymstoku. W 1984 r. prof. Mieczysław Banach został wybrany na rektora Politechniki Białostockiej i nawet wtedy dużo czasu poświęcał założone-

mu przez siebie w Instytucie Elektrotechniki PB Zakładowi Technik Radiacji. Skąd taka nazwa? Otóż prof. M. Banach uważał, że technika świetlna to jest za mało, że drogą radiacji odbywa się szereg procesów, które występują w wielu dziedzinach: energetyka słoneczna, technika ciepła, oświetlenie (światło rozchodzi się też poprzez radiację). Tymi zagadnieniami zajmowali się pracownicy Zakładu Technik Radiacji - zgodnie z maksymą Szefa: rzeczy bardzo trudne realizujemy natychmiast, a niemożliwe - w 5 minut. Dla Niego nie było rzeczy niemożliwych. Bowiem, jak nas uczył, pracownicy nauki dzielą się na tych, którzy wiedzą, że tego (zamierzenia) nie można zrobić i na tych, którzy tego nie wiedzą. Ci drudzy pchają Świat do przodu. Siła napędowa była, więc pchaliśmy w skromnym gronie ten świat w postaci realizacji licznych prac finansowanych centralnie i zleceń z zakładów przemysłowych, nie zaniebując dydaktyki. Trudną sprawą było uruchomienie wielu stanowisk laboratoryjnych. Doskwierał brak środków finansowych i zaplecza technicznego. Ale pomieszczenia były i duch był ochoczy.



Rys. 5. prof. dr hab. inż. Mieczysław Banach [6]

Szef dbał o rozwój kadry naukowej. Mobilizował nas różnymi środkami, prośbą i groźbą do realizacji prac doktorskich i habilitacyjnych. Ten kierunek działań jest utrzymywany do dzisiaj. Obecnie w Katedrze Promieniowania Optycznego (po reorganizacji na Wydziale Elektrycznym jest to Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej) pracuje pięć osób z tytułem profesora i stopniem doktora habilitowanego, jedenastu doktorów nauk technicznych, kilku doktorantów i osoby (inżynierowie) na stanowiskach inżynierjno-technicznych. [...]

Po profesorze Mieczysławie Banachu kierownictwo objął prof. dr hab. inż. Władysław Dybczyński (rys. 6). W wyniku reorganizacji przeprowadzonej na Wydziale Elektrycznym PB w 1992 r., ci od światełek uzyskali Katedrę. Ni by to samo, a większe to i chyba bardziej zrozumiałe. Bo jak Czarnobyl huknął, to był telefon z pytaniem: Ile mamy dzisiaj radiacji? Odpowiedź: my od promieniowania optycznego. Aha, nie chcecie powiedzieć!



Rys. 6. prof. dr hab. inż. Władysław Dybczyński

Nawiązując do przytoczonego na wstępie motto oceniam dzisiejsze tworzenie na etapie oddzielania dnia od nocy, być może oddzielenie lądów od mórz (w języku technicznym: pomiary wielkości fizycznych promieniowania optycznego i badania materiałowe). Daleko nam do szóstego dnia - stworzenie Adama i Ewy (inteligentnych urządzeń oświetleniowych decydujących o klimacie świetlnym). A już marzę o dniu siódmym, kiedy włożę futrzane bambosze, usiądę w fotelu z wysokim oparciem i będę oglądał stereoskopową telewizję [...]. Tak skończą żywot pracoholicy z naszej Katedry.

Do podstawowych obowiązków nauczycieli akademickich należy dbanie o sylwetkę absolwenta określonej specjalności. Ci z Technik Radiacyjnych mają lepiej od innych nauczycieli, promieniują wiedzą metodą radiacji, co powinno skutecznie oddziaływać na uczących się. Z tym oddziaływaniem jest różnie, pomimo szczegółowych programów nauczania, często zmienianych i dostosowywanych do aktualnego stanu wiedzy, mody, a niekiedy i możliwości, nie wszyscy absolwenci są na piątkę. Pomimo tego nie ma problemu z zatrudnieniem oświetleniowców i absolwenta naszej specjalności. Trudniejszą jednak sprawą są plany studiów. Pomimo najlepszych naszych chęci nie można

wtłoczyć za dużo wiedzy w głowy studentów (studentek jest tak mało, że podlegają szczególnej ochronie).

Jak cały Wydział, tak i nasza Katedra zaangażowała się w tworzenie i pielęgnowanie drugiego kierunku: Elektroniki i Telekomunikacji. Znaleźliśmy nawet pewne klucze-wytrychy, które umożliwiają nam działanie w tym kierunku. Są to: optoelektronika, światłowody, konstrukcja (i technologia) - stop! Dlaczego konstrukcja i technologia się tu znalazły? Tym właśnie różni się nasz Wydział od innych wydziałów elektrycznych w kraju, że uczymy (elektryków i elektroników) podstawowych zasad budowy i wytwarzania przyrządów i urządzeń. Nasz absolwent, oprócz wiedzy teoretycznej, umie zbudować maszynę, a tylko taką osobę można nazwać magistrem inżynierem.

Niezależnie od tego technokratycznego podejścia, staramy się przekazać młodym ludziom, że człowiek jest istotą etyczną, uzdolnioną do działania według kryteriów dobra i zła, a nie tylko dla korzyści i przyjemności. To drugie nauczanie, w mojej ocenie, jest znacznie trudniejsze od przekazywania wiedzy technicznej." [8]

Dziś, na podwalinach historycznych i dzięki wielu kamieniom milowym w dziedzinie techniki świetlnej w Polsce, realizowane są działania dydaktyczne i badawcze, projektowane i budowane rozwiązania techniczne i kreowane idee, które za kilka lat będą rzeczywistością, a wiedza i osiągnięcia dzisiejsze, staną się historią. Tym więcej należy się szacunku i chwały kadrze: naukowcom, badaczom, projektantom i konstruktorom, działaczom, robotnikom, dzięki której polska technika świetlna osiągnęła poziom naukowy, technologiczny i kreatywny, nieodlegający od europejskiego i światowego. Trudno będzie obecnemu pokoleniu specjalistów z branży oświetleniowej sprostać osiągnięciom ich poprzedników. Technika świetlna zmierza dziś w kierunku interdyscyplinarnym od ergonomii i bezpieczeństwa, poprzez modelowanie energetyczne do tworzenia modeli zarządzania opartych na potrzebach człowieka tzw. "human center" wynikających z historycznego uwarunkowania organizmu do wykorzystania światła słonecznego czy też upiększania rzeczywistości otaczającej "beutification". Historia techniki świetlnej jest tworzona dziś.

5. Dzień dzisiejszy techniki świetlnej w Polsce

Politechnika Warszawska

Zakład Techniki Świetlnej, którego kierownikiem jest prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan, profesor zwyczajny Politechniki Warszawskiej, wchodzi w skład Instytutu Elektroenergetyki. W zakładzie tym, oprócz przedmiotów podstawowych z techniki świetlnej, szczególny nacisk jest położony na technikę oświetlania - podstawową działalność oświetleniowca. Omawiane są także: fizjologia widzenia, fotometria, kolorymetria, budowa opraw oświetleniowych i inne. Zakład prowadzi studia podyplomowe.

Ponad 60 lat w Zakładzie Techniki Świetlnej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej kształcą się przyszli inżynierowie oświetlenia. Wiedza, jaką zdobywają, łączy w sobie elementy wielu nauk - elektrotechniki, fizyki, architektury, psychologii. W odpowiedzi na dynamiczny rozwój informatyki i dziedzin pokrewnych, Zakład Techniki Świetlnej rozszerzył program nauczania o szeroko pojęte multimedia. [9, 10]

W Zakładzie Konstrukcji Urządzeń Elektrycznych jest prowadzone nauczanie z zakresu techniki świetlnej związane z techniką motoryzacyjną. Kierownikiem Zakładu jest dr hab. inż. Janusz Mazur, profesor nadzwyczajny Politechniki Warszawskiej.

Politechnika Poznańska

Kierownikiem Zakładu Techniki Świetlnej i Elektrotermii jest dr inż. Krzysztof Wandachowicz. W zakładzie tym, wchodzącym w skład Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej nauczane są przedmioty podstawowe techniki świetlnej oraz specjalizacyjne. Są to: podstawy techniki świetlnej, technika oświetlania, sprzęt oświetleniowy, wybrane zagadnienia techniki świetlnej i fotometria. W czasie studiów studenci otrzymują wiadomości z fizjologii widzenia, ze spektrofotometrii, z kolorymetrii, budowy urządzeń oświetleniowych oraz zastosowania promieniowania nadfioletowego i podczerwonego. W Zakładzie Techniki Świetlnej prowadzone są badania naukowe dotyczące problemów fizjologii widzenia, urządzeń oświetlenia wnętrz, oświetlenia zewnętrznego, iluminacyjnego itp.

Politechnika Łódzka

Nauczanie techniki świetlnej prowadzą pracownicy Zakładu Sieci Elektroenergetycznych, którego kierownikiem jest dr hab. inż. Irena Wasiak, profesor nadzwyczajny Politechniki Łódzkiej. Zakład wchodzi w skład Instytutu Elektroenergetyki. Prowadzone są następujące przedmioty: podstawy techniki świetlnej wraz z fizjologią widzenia, miernictwo techniki świetlnej z kolorymetrią, występuje także duży blok przedmiotów związanych z techniką oświetlenia i problemami badania sprzętu oświetleniowego, systemu jakości itp. Studia prowadzone są w systemie dziennym i zaocznym.

Politechnika Białostocka

Na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej technika świetlna jest nauczana na specjalności Elektroenergetyka i Technika Światła. Zajęcia specjalizacyjne prowadzone są głównie przez pracowników Katedry Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Światlnej, której kierownikiem jest prof. dr hab. inż. Andrzej Zajac, profesor zwyczajny Politechniki Białostockiej. W wykazie przedmiotów nauczanych można znaleźć: podstawy techniki świetlnej wraz z fizjologią widzenia i kolorymetrią, technikę i inżynierię oświetlenia, miernictwo promieniowania optycznego i sprzęt oświetleniowy, inteligentne instalacje oświetleniowe oraz inżynierię światła i dźwięku. Ponadto występują inne przedmioty jak: energetyka słoneczna, konstrukcja przyrządów i urządzeń oświetleniowych, optycznych i optoelektronicznych, technologia wytwarzania przyrządów, materiałoznawstwo, światłowody i technologia ich wytwarzania, optoelektronika, fotonika, szerokopasmowe sieci światłowodowe i czujniki optoelektroniczne.

Na Wydziale Architektury Politechniki Białostockiej również prowadzone są zajęcia z zakresu oświetlenia i iluminacji oraz psychowizjologii widzenia i ergonomii.

Inne uczelnie techniczne

W innych uczelniach technicznych na terenie kraju są prowadzone w ograniczonym zakresie zajęcia dydaktyczne zaliczane do techniki świetlnej. Wymienić tu można: Politechnikę Świętokrzyską, Politechnikę Wrocławską, Uniwersytet Zielonogórski, i inne.

Poza uczelniami technicznymi o oświetleniu mówi się również w Akademiach Sztuk Pięknych. W Warszawie prowadzony jest wykład

"Fizyka światła i barwy" na Wydziale Architektury Wnętrz oraz w Katedrze Scenografii "Reżyseria światła" łącznie z ćwiczeniami. W Krakowie w Akademii Sztuk Pięknych na Wydziale Architektury Wnętrz prowadzony jest przedmiot pt. "Techniki oświetleniowe".

W Polsce prowadzona jest również działalność badawcza w urzędach, instytutach, biurach i zakładach, specjalizujących się w technice świetlnej.

Główny Urząd Miar i Wag

W laboratoriach GUM znajdują się min. stanowisko pomiarowe do odtwarzania wartości widmowego współczynnika przepuszczania w zakresie pomiarowym 0,001 - 1,000 w rozszerzonym przedziale widmowym od 200 do 3000 nm. GUM posiada również laboratoria zajmujące się wzorcowaniem wzorców luminancji i współczynnika odbicia. Jako jedyny w Polsce posiada stanowisko pomiarowe do odtwarzania państwowego wzorca jednostki światłości, który stanowi grupa pięciu lamp fotometrycznych, a stanowisko służy do przekazywania jednostki światłości wzorcom pośredniczącym.

Biuro Badawcze ds. Jakości Stowarzyszenia Elektryków Polskich

BBJ jest niezależną agendą działalności gospodarczej Stowarzyszenia Elektryków Polskich, jest również akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji jednostką certyfikującą i laboratorium badawczym prowadzącym ocenę zgodności wyrobów elektrycznych w tym sprzętu oświetleniowego. Prowadzi obowiązkową i dobrowolną certyfikację wyrobów na znak bezpieczeństwa "B", certyfikację dobrowolną na znak zgodności z Polską Normą "PN" oraz certyfikację zgodności z dowolnym dokumentem normatywnym. BBJ przeprowadza również weryfikację deklaracji zgodności oraz certyfikatów zgodności w obszarze objętym certyfikacją.

Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Pracownia Promieniowania Optycznego

Zakres działania pracowni to: tworzenie podstaw naukowych do optymalizacji warunków oświetleniowych na stanowiskach pracy, ustalanie wymagań i kryteriów oceny oddziaływania promieniowania optycznego na człowieka, opracowywanie metod pomiarów parametrów

promieniowania optycznego, badanie parametrów oświetlenia i promieniowania optycznego na stanowiskach pracy, opracowanie metod eliminacji lub ograniczania zagrożeń i uciążliwości związanych z nadmiernym promieniowaniem optycznym występującym w środowisku pracy, uczestnictwo w pracach normalizacyjnych z zakresu promieniowania optycznego, identyfikacja, badanie i ocena zagrożeń pochodzących od nielaserowego promieniowania optycznego występujących na stanowiskach pracy, prowadzenie szkoleń oraz wykładów na studiach podyplomowych.

Instytut Transportu Samochodowego, Zakład Oświetlenia i Wyposażenia Elektrycznego Pojazdów

Zakład Oświetlenia i Wyposażenia Elektrycznego Pojazdów (ZOE) prowadzi działalność naukowo-badawczą dotyczącą wyposażenia elektrycznego i oświetleniowego pojazdów, materiałów i urządzeń stosowanych w oświetleniu oraz w sygnalizacji drogowej mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu. Prowadzone w Zakładzie badania oraz opracowane metody i procedury badawcze dotyczą przede wszystkim: właściwości fotometrycznych i kolorymetrycznych; parametrów elektrycznych i mechanicznych; odporności na działanie czynników środowiskowych; prób trwałości i wytrzymałości mechanicznej. Zakład od 1998 roku posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr certyfikatu AB 202 w następujących dziedzinach badań: własności elektrycznych i fizycznych, wymiarów oraz badań mechanicznych, zgodnie z Zakresem Akredytacji.

Praca została wykonana na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej w ramach S/WE/4/2013.

6. Bibliografia

- [1]. Samuel Orgelbrand, *Encyklopedia Powstająca z ilustracjami i mapami*, Tom V, od litery E do Fyt, (Warszawa: Wydawnictwo Towarzystwa Akcyjnego Odlewni Czcionek i Drukarni S. Orgelbranda Synów, 1899) 85-86
- [2]. Encyclopaedia Britannica, Dostęp 24.05.2016.
- [3]. „Lightbulb: Ediswan” <http://www.britannica.com/technology/lightbulb/images-videos/Advertisement-for-Ediswan-incandescent-lightbulbs-1898/161876>. Dostęp 24.05.2016.
- [4]. “Classic Aviation Ads: Equipment Edison Swan 1917”, [http://aviationancestry.com/Air fields/Equipment/Equipment-EdisonSwan-1917-1.html](http://aviationancestry.com/Air%20fields/Equipment/Equipment-EdisonSwan-1917-1.html).
- [5]. Polski Komitet Oświetleniowy, Dostęp 24.05.2016.
- [6]. Archiwum: XXV Sesja CIE '99 | Konferencja AIC'99, „Historia”, <http://www.ciepoland.pl/>.
- [7]. Zakład Techniki Świetlnej Politechniki Warszawskiej, Dostęp 24.05.2016.
- [8]. „Historia”, <http://marie-www.ee.pw.edu.pl/ts/nowa/historia.htm>
- [9]. Zakład Techniki Świetlnej i Elektrotermii Politechniki Poznańskiej, Dostęp 24.05.2016.
- [10]. „Historia techniki świetlnej w Politechnice Poznańskiej”, <http://marie-www.ee.pw.edu.pl/ts/nowa/historia.htm>.
- [11]. Instytut Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej, Dostęp 24.05.2016.
- [12]. „Historia Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej”, http://www.i15.p.lodz.pl/pl/pliki_hm/historia.htm.
- [13]. Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej Politechniki Białostockiej, Dostęp 24.05.2016.
- [14]. „Historia”, http://we.pb.edu.pl/~kpo/j/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=35.
- [15]. Zakład Techniki Świetlnej Politechniki Warszawskiej, Dostęp 24.05.2016.
- [16]. „O Zakładzie”, <http://marie-www.ee.pw.edu.pl/ts/nowa/zts.htm>.
- [17]. Zakład Techniki Świetlnej Politechniki Warszawskiej, Dostęp 24.05.2016.
- [18]. „Aktualności”, <http://marie-www.ee.pw.edu.pl/ts/nowa/aktualnosci.htm>.

Autorzy

dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. PB
Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny
ul. Wiejska 45D
e-mail: m.zajkowski@pb.edu.pl
dr inż. Jacek Kuszniar, Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny
ul. Wiejska 45D, e-mail: j.kuszniar@pb.edu.pl