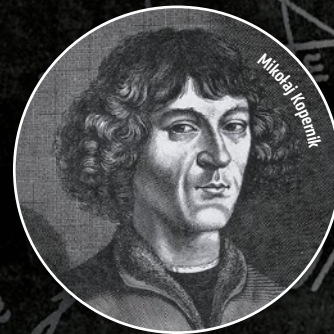




Piękne umysły, czyli genialni polscy matematycy i informatycy



PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU „SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Z prof. Krzysztofem Ciesielskim, wykładowcą z Instytutu Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego

rozmawia Piotr Włoczyk

Uroczystość 25-lecia Towarzystwa Naukowego Warszawskiego (1932). Widoczni m.in. prezes Towarzystwa prof. Wacław Sierpiński (przemawia), były prezes Towarzystwa prof. Kazimierz Żorawski (stoi pośrodku) FOT. NAC

Polska

– potęga matematyczna

PIOTR WŁOCZYK: W jakim stopniu to matematyka uratowała niepodległość Polski?

PROF. KRZYSZTOF CIESIELSKI: Polscy matematycy odegrali w tym kontekście ogromną rolę. Bez ich pracy odparcie najazdu bolszewików w 1920 r. byłoby bardzo trudne, a może nawet niemożliwe.

Mówimy tu oczywiście o zespole kierowanym przez por. Jana Kowalewskiego, który złamał szyfry Armii Czerwonej, pozwalając m.in. na wykonanie decydującego kontruderzenia znad Wieprza, znanego jako Cud nad Wisłą.

W zespole Kowalewskiego pracowali zawodowi matematycy, tacy jak Stefan Mazurkiewicz czy Wacław Sierpiński. Ich zasługą było właśnie złamanie bolszewickiego szyfru. Dziś nie jest to już tajemnicą, ale za czasów PRL był to temat zakazany. Nie wolno było poruszać tego zagadnienia. Złamanie bolszewickiego

szyfru pozwalało wyprzedzać ruchy przeciwnika, w związku z czym nie będzie przesadą stwierdzenie, że polscy matematycy bardzo pomogli utrzymać niepodległość rodzącej się II RP. Tym samym reszta Europy również powinna być im wdzięczna.

Rozgryzanie szyfrów Armii Czerwonej było czystą matematyką?

Jak najbardziej, ale nie tylko. Polecam dostępny w Internecie artykuł prof. Grzegorza Nowika, który ukazał się w 2019 r. w piśmie „Wiadomości Matematyczne”. Dziś kryptografia jest na znacznie wyższym poziomie i deszyfraz wygląda już zupełnie inaczej, ale 100 lat temu kilku zdolnych matematyków mogło rozwikłać system kodowania, który drugiej stronie wydawał się nie do złamania. Wacław Sierpiń-



Jan Kowalewski. Obok: bolszewicki szyfrogram z 1920 r.

FOT. NAC, CAW/WIKIPEDIA



Stefan Mazurkiewicz

FOT. NAC

ski, który pracował pod kierownictwem Kowalewskiego, to jeden z największych polskich matematyków w historii.

Tych wielkich nazwisk nie brakuje w polskiej matematyce. Nasz kraj wydaje się prawdziwą potęgą w tej dziedzinie.

Bez przesady można powiedzieć, że Polacy wybitnie się wyróżnili w światowej matematyce. Łamanie szyfrów jest bardzo spektakularne i z przyczyn historyczno-patriotycznych jest dla nas istotne, ale jednak najważniejsze osiągnięcia polscy matematycy odnieśli poza polem walki. Marian Rejewski, Jerzy Różycki i Henryk Zygałski poza złamaniem Enigmy nie mają na swoim koncie wielkich osiągnięć czysto matematycznych. Zrobili oni bardzo dużo dla pokonania III Rzeszy, ale jednak o innych ich rezultatach nie uczymy się z podręczników matematyki.

Z punktu widzenia wyników naukowych dzisiejsza polska matematyka jest na światowym poziomie, lecz jej „złoty wiek” przypadał na okres międzywojenny. Byliśmy wówczas prawdziwą potęgą.

Zdaje się, że jeszcze przed narodzinami II RP Polacy zabłysnęli w tej dyscyplinie.

Tak. Pierwszym rozpoznawalnym polskim nazwiskiem w światowej matematyce był Franciszek Mertens (1840–1927), który – prawdę mówiąc – był polsko-austriackim matematykiem. Natomiast pierwszą światową gwiazdą polskiej matematyki był Stanisław Zaremba (1863–1942). Oprócz tego, że był on wyśmienitym matematykiem, był również wielkim patriotą. We Francji uzyskał doktorat, w którym rozwiązał problem matematyczny, który przez ponad trzy dekady czekał na swoje rozwiązanie. Znacznie upraszczając – chodziło o charakteryzację stanu cieplnego pewnego ośrodka przy zadanych warunkach. Paryska Akademia

Nauk ufundowała za rozwiązanie tego problemu nagrodę. Najwięksi matematycy próbowali uporać się z tym zadaniem, ale dopiero Zaremba tego dokonał.

We Francji dużo łatwiej byłoby mu zrobić karierę, jednak wychodził on z założenia, że na ziemiach polskich należy rozwijać matematykę na światowym poziomie. Dlatego w 1900 r. przyjechał do Krakowa i objął katedrę na UJ. Zaremba wraz z Kazimierzem Żorawskim zaczęli tam rozwijać doskonały ośrodek naukowy. Niektóre wyniki Zaremby są wymieniane wśród najwybitniejszych osiągnięć matematycznych na świecie w okresie pierwszych 15 lat XX w. W 1902 r. Zaremba opublikował pewną pracę naukową, a rok później Henri Poincaré, jeden z najwybitniejszych matematyków w historii, napisał ponad 20-stronicowy artykuł poświęcony omówieniu rezultatów Zaremby! Żadnego innego polskiego matematyka nie spotkało podobnie zaszczytne wyróżnienie.

Często mówi się wręcz o „polskiej szkole matematycznej”. Czy takie uogólnienie ma sens?

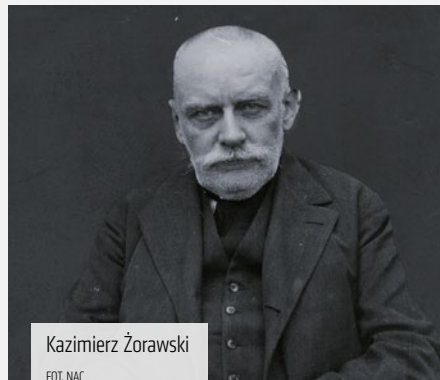
Zgadzam się z tymi historykami matematyki, którzy twierdzą, że nie było



Franciszek Mertens i jedno z jego dzieł

FOT. WIKIPEDIA, BIBLIOTEKA NARODOWA

czegoś takiego jak „polska szkoła matematyczna”. Czym jest bowiem szkoła naukowa? Powinna się ona charakteryzować jednością tematyki badawczej i miejsca. Klasyczne szkoły matematyczne mieliśmy w Polsce tak naprawdę dwie: lwowską i warszawską. We Lwowie zajmowano się analizą funkcjonalną. W Warszawie z kolei matematycy specjalizowali się w topologii. W Krakowie zajmowano się różnymi działami. W Krakowie, który jest ważnym miejscem na mapie polskiej matematyki, nie było więc tej jedności tematyki, która jest charakterystyczna dla szkoły naukowej. Możemy mówić o krakowskiej szkole



Kazimierz Żorawski

FOT. NAC

równań różniczkowych i krakowskiej szkole funkcji analitycznych.

Dlaczego warszawscy matematycy wyspecjalizowali się akurat w topologii?

Na początku XX w. matematycy z Warszawy zauważyli, że mamy bardzo dobrych matematyków i dobrze byłoby, by działali oni w wyspecjalizowanych grupach. Wacław Sierpiński i Zygmunt Janiszewski stwierdzili, że dobrze byłoby zająć się tematyką, która jest we wczesnym stadium rozwoju, ale z dużym potencjałem. Wówczas właśnie krystalizowała się topologia, którą można traktować jako uogólnioną geometrię. W niedługim czasie okazało się, że ta dziedzina rzeczywiście jest wielce perspektywiczna. Warszawscy matematycy skierowali swoje zainteresowanie w tę stronę i bardzo szybko osiągnęli tu znakomite rezultaty na skalę światową. Warszawska szkoła matematyczna opierała się na topologii, ale jednak nie ograniczano się tam do tej jednej dziedziny. Pracowano w stolicy Polski również nad teorią mnogości i teorią liczb. Doskonałe rezultaty w tej tematyce osiągał Wacław Sierpiński.

Często mówi się, że opublikowany w 1917 r. artykuł „O potrzebach matematyki w Polsce” Zygmunta Janiszewskiego to manifest tego środowiska. Czy faktycznie był to tak fundamentalny tekst?

To bardzo ciekawy temat. Wokół tego artykułu narosło wiele legend. Po pierwsze, nie była to własna inicjatywa Zygmunta Janiszewskiego. Wspierająca rozwój polskiej nauki w zaborze rosyjskim Kasa im. Józefa Mianowskiego jeszcze przed zakończeniem pierwszej wojny światowej, gdy pojawiły się szanse na odzyskanie niepodległości, napisała do wielu polskich uczonych, pytając o potrzeby nauki w Polsce. W dwóch pierwszych tomach czasopisma „Nauka Polska, Jej Potrzeby, Organizacja i Rozwój” ukazało się kilkadziesiąt odpowiedzi napisanych przez czołowych polskich fizyków, chemików, astronomów, a także matematyków.

Wśród autorów byli Zaremba, Janiszewski i Mazurkiewicz.

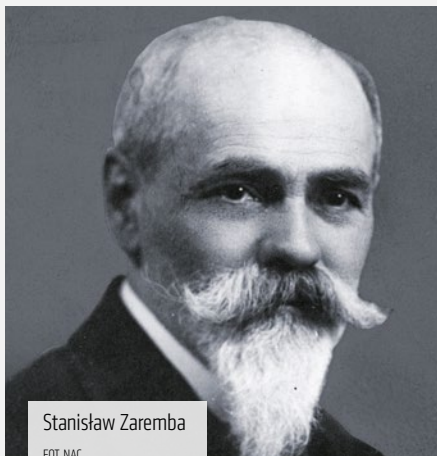
Janiszewski wzywał w swoim tekście do specjalizacji polskich matematyków. Przedstawił w nim również postulat stworzenia polskiego pisma poświęconego konkretnej dziedzinie matematyki. Wezwanie to zostało zrealizowane – zaczęto wydawać „Fundamenta Mathematicae”, do dziś istniejące pismo poświęcone topologii i teorii mnogości, które ukazało się po raz pierwszy w 1920 r. i od początku prezentowało bardzo wysoki poziom. Janiszewski niestety nie zobaczył nawet pierwszego numeru, ponieważ zmarł w wyniku powikłań po grypie hiszpance. Miał wówczas zaledwie 32 lata. Należy jednak też zaznaczyć, o czym dziś się nie mówi, że różne postulaty Janiszewskiego były co najmniej kontrowersyjne – w szczególności proponował on, by w każdej dziedzinie nauki tylko jeden uniwersytet w Polsce miał prawo nadawania doktoratów. Niemniej jego artykuł „O potrzebach matematyki w Polsce” był bardzo ważny i wytyczył kierunek rozwoju dla warszawskiej szkoły matematycznej.



Zygmunt Janiszewski
FOT. INSTYTUT MATEMATYCZNY
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Lwowska szkoła matematyczna najbardziej kojarzona jest oczywiście ze Stefanem Banachem.

Banach powszechnie jest uważany za najwybitniejszego polskiego matematyka w historii. Czy słusznie? Ja osobiście podpisuję się pod tą opinią. W jego karierze niebagatelną rolę odegrał jednak przypadek. W 1916 r. w Krakowie przebywał Hugo Steinhaus, który był wówczas młodym doktorem. Spacerował po Plantach, gdy w pewnym momencie usłyszał słowa „całka Lebesgue’a”. Zwróciło to jego uwagę, ponieważ był to zupełnie nowy termin matematyczny. Słowa te padły w rozmowie, którą prowadzili ze sobą dwaj młodzi



Stanisław Zaremba
FOT. NAC

ludzie – Stefan Banach i Otton Nikodym. Ten ostatni to kolejny gigant polskiej matematyki. Nawiasem mówiąc, od 2016 r. mamy na Plantach ławeczkę z figurami Banacha i Nikodyma, postawioną w setną rocznicę tego spotkania. Steinhaus włączył się do rozmowy i wspomniął o problemie matematycznym, nad którym pracował. Kilka dni później Banach przyszedł do Steinhausza z gotowym rozwiązaniem. Wówczas Steinhaus zorientował się, że Banach ma niezwykle matematyczny talent, i otoczył go opieką. Po zakończeniu pierwszej wojny światowej ściągnął Banacha do Lwowa. Steinhaus, który miał naprawdę duże osiągnięcia naukowe, mawiał, że jego największym odkryciem w matematyce było odkrycie... Stefana Banacha.

W jakiej dziedzinie matematyki Banach wyrobił sobie „markę”?

W jego doktoracie – wbrew rozmaitym plotkom uzyskanym jak najbardziej zgodnie z procedurami – wprowadzone jest pojęcie, które dziś znane jest jako „przestrzeń Banacha”. Matematyka wyższa bada struktury ogólne, których szczególnie przypadki poznajemy w szkole. Okazało się, że przestrzenie wprowadzone przez Banacha mają rewelacyjne znaczenie. Wprowadzając to uogólnienie, Banach trafił bowiem w sam środek rzeczy. Z jednej strony te przestrzenie objęły wszystkie ważne przypadki związane z pewną matematyczną tematyką, a z drugiej strony nie były tworem zbyt ogólnym. Okazały się bardzo ważnym obiektem dalszych badań.

Niezależnie od Banacha parę miesięcy później na ten sam pomysł wpadł Norbert Wiener, Amerykanin, który zasłynął jako twórca cybernetyki. Uznał on jednak, że nie jest to nic szczególnie ciekawego, i przestał się tym zajmować. Banach

tyczasem pracował dalej i pod koniec lat 20. udowodnił kilka twierdzeń, które miały niesamowite znaczenie dla rozwoju analizy funkcjonalnej. Na początku lat 30. ukazała się po francusku książka Banacha pt. „Operacje liniowe”. Wtedy świat matematyki zauważył, jak ważną teorię stworzył Banach.

Jak to się konkretnie przekłada na uznanie w świecie naukowym?

Baza referencyjna Zentralblatt für Mathematik zawiera streszczenia właściwie wszystkich matematycznych prac, które ukazały się w ciągu ostatnich 150 lat. Czyje nazwisko pojawia się najczęściej w tytułach prac? Nie Euklidesa, nie Archimedesa, nie Gaussa, ale Banacha! Ponad 27 tys. razy. Nie powinniśmy jednak w związku z tym iść za daleko i twierdzić, że był on najwybitniejszym matematykiem w historii świata. Po prostu w tytułach najczęściej pojawiają się te nazwiska, które mają to szczęście, że wiąże się z nimi jakiś bardzo ważny matematyczny obiekt. Przestrzenie Banacha są tak ważne dla matematyki, że liczne badania dotyczą tych przestrzeni.

A jednak Banach nie został nagrodzony „matematycznym Noblem”. Dlaczego?

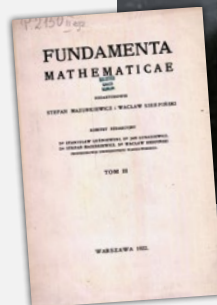
Za najważniejszą nagrodę w świecie matematycznym uważany jest Medal Fieldsa, któremu jednak nie towarzyszy podobna gratyfikacja finansowa jak Nagrodzie Nobla. Niestety, żaden Polak nie dostał nigdy Medalu Fieldsa. Mimo że jesteśmy tak dobrzy w tej dyscyplinie, to jednak ominął nas ten zaszczyt.

Czym to tłumaczyć?

Zacznijmy od tego, że pierwsze Medale Fieldsa zostały wręczone w 1936 r., następnie była 14-letnia przerwa i kolejne przyznano dopiero w 1950 r.



Wacław Sierpiński oraz „Fundamenta Mathematicae”
FOT. NAC, BIBLIOTEKA NARODOWA



A „złoty wiek” naszej matematyki to dwudziestolecie międzywojenne...

Właśnie. Nie pomagało też to, że do 1962 r. przyznawano go tylko dwóm osobom raz na cztery lata; teraz przyznaje się je co cztery lata dwóm, trzem lub czterem osobom. Trudniej było w związku z tym dostać tę nagrodę niż Nagrodę Nobla, którą przyznaje się co roku i to często więcej niż jednej osobie w danej dziedzinie. Od razu odpowiem na pytanie, które samo się tu nasuwa: moim zdaniem Banach nie miałby szans na Medal Fieldsa.

Dlaczego?

Obowiązuje limit wieku: 40 lat. Banach urodził się w 1892 r. Pierwsze medale zostały przyznane, gdy miał 44 lata. Ale – co ważniejsze – waga jego wyników została tak naprawdę zauważona na świecie, gdy ukazała się monografia Banacha „Operacje liniowe”; wtedy właśnie przekraczał

Marcinkiewicz – związany z ośrodkiem w Wilnie – miał potencjał na najwybitniejszego polskiego matematyka. A miał przed sobą jeszcze dekadę, by zasłużyć na Medal Fieldsa...

Natomiast jest inna bardzo prestiżowa nagroda w matematyce, na którą Banach miałby wielkie szanse. Od 20 lat przyznawana jest Nagroda Abela, finansowo porównywalna z Nagrodą Nobla. Jej laureaci to głównie uczeni, którzy zasłużyli się w rozwoju ważnych teorii matematycznych lub wręcz je wprowadzili. Tę nagrodę z kolei dostają osoby starsze. Gdyby Nagroda Abela była przyznawana za życia Banacha, byłby on bardzo mocnym kandydatem.

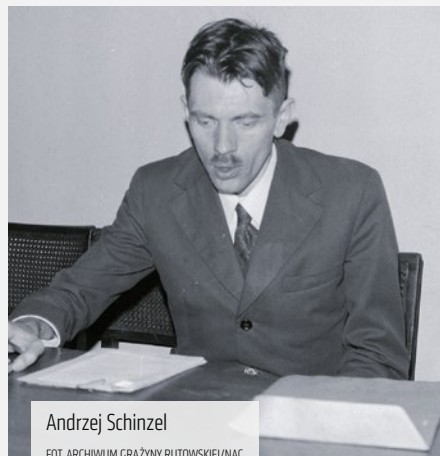
We Lwowie działał również Stanisław Ulam, który odegrał dużą rolę w stworzeniu amerykańskiej broni termojądrowej. Czy jego wyjazd był dużą stratą dla Polski? Czy jego potencjał mógł tu zostać wykorzystany, skoro my nie pracowaliśmy nad bombą?

Nie powinniśmy Ulama kojarzyć głównie z bombami. Miał osiągnięcia w wielu działach matematyki, zarówno teoretycznej, jak i stosowanej, i to nieraz niezwiązanych ze sobą! Swe główne rezultaty Ulam osiągnął w USA: wyjechał z Polski w wieku 26 lat, gdy o pracy przy bombach raczej nie myślał, zajął się tym kilka lat później, i to nie z własnej inicjatywy... Dla porównania – Banach został „odkryty”, gdy miał lat 28. Co do straty – nie wiadomo, co by było, gdyby Ulam został w Polsce. Czy przeżyłby wojnę? Przy okazji warto wspomnieć, że pod koniec lat 30. Banach chciał na pewien czas wyjechać do USA i Ulam mu w tym pomagał, jednak plany te przekreśliła druga wojna światowa. Może gdyby Banachowi udało się wyjechać i wrócić po 1945 r., losy polskiej matematyki potoczyłyby się inaczej. Gdy po wojnie Lwów został zagarnięty przez Związek Sowiecki, Banach miał przenieść się do rodzinnego Krakowa i objąć na UJ katedrę specjalnie dla niego utworzoną. Nie zdążył, zmarł we Lwowie w sierpniu 1945 r.

Na jakim poziomie polska matematyka funkcjonowała w czasach PRL?

W niektórych dziedzinach nauki po naszej stronie żelaznej kurtyny było znacznie trudniej o rozwój ze względu na utrudniony dostęp do aparatury odpowiedniej jakości, ale w matematyce można się było bez tego obejść. Mieliśmy wielu wspaniałych matematyków, wymienię tu trzy nazwiska.

Stanisław Łojasiewicz rozwiązał problem związany z dystrybucjami. Jego



Andrzej Schinzel
FOT. ARCHIWUM GRAŻYNY RUTOWSKIEJ/NAC

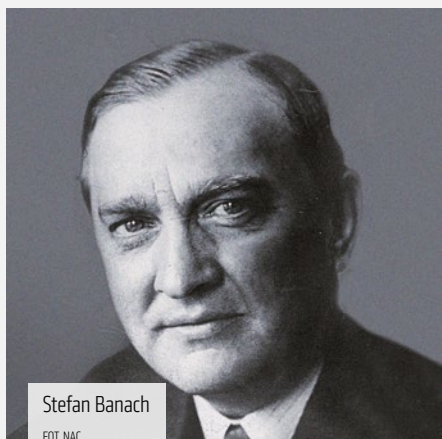
rezultaty stały się podstawą nowego działu matematyki – geometrii semianalitycznej. O Łojasiewiczu mówi się, że otarł się o Medal Fieldsa, ale takie historie zawsze należy traktować jako niesprawdzone opowieści. Nawiasem mówiąc, gdy pojechałem po doktoracie na rok do Anglii, do Warwick, to okazało się, że o Łojasiewiczu słyszeli tam praktycznie wszyscy matematycy, niezależnie od tego, jaką dziedziną się zajmowali.

Drugim wielkim nazwiskiem powojennej polskiej matematyki jest Andrzej Schinzel, człowiek legenda, który zmarł rok temu. Miał on niesłychaną wiedzę i pamięć. Zajmował się teorią liczb i miał w tej dziedzinie fenomenalne wyniki.

Trzecia osoba to Aleksander Pełczyński. Osiągnął znaczące rezultaty w dziedzinie Banacha – analizie funkcjonalnej.

A dziś? Czy widać kandydatów na kolejnego Banacha czy Marcinkiewicza?

Z premedytacją wymieniłem nazwiska uczonych, którzy już nie żyją. Obecnie mamy wielu matematyków o światowej randze. Ujmę to w ten sposób: jeżeli chodzi o matematykę, to Polacy naprawdę nie powinni mieć kompleksów. Wspomniany Steinhaus jest autorem zdania: „Za granicą mówią: X to dobry matematyk; z pewnością Polak. U nas mówią: Y to prawdziwy Polak; z pewnością słaby matematyk”. Dużo w tym prawdy, naprawdę możemy być dumni z naszych uczonych, choć wielu z nich pracuje obecnie za granicą. Przed drugą wojną światową byliśmy prawdziwym matematycznym mocarstwem, ale obecnie też się w tej nauce liczymy na świecie. Na medalistę Fieldsa wciąż czekamy. Ale kto wie? © © Wszelkie prawa zastrzeżone



Stefan Banach
FOT. NAC

czterdziestkę. Uważam jednak, że mieliśmy matematyka, który miał ogromne szanse na Medal Fieldsa. Człowiekiem tym był Józef Marcinkiewicz. Na przeszkodzie stanęła jednak wojna. Z jednej strony był on rewelacyjnym matematykiem, a z drugiej niezwykłym patriotą. W 1939 r. przebywał w Anglii na stypendium. Marcinkiewicz bez problemu mógł pozostać na Wyspach, a jednak widząc, że nad ojczyznę zbierają się czarne chmury, wrócił do Polski i założył mundur oficera rezerwy.

Józef Marcinkiewicz był ofiarą zbrodni katyńskiej, przeżył zaledwie 30 lat. W momencie, gdy został zamordowany, miał opublikowanych 57 niezwykle wartościowych prac. Banach w tym wieku opublikował prac siedem... Wyniki Marcinkiewicza były naprawdę ogromnej wagi i do dzisiaj są przywoływane. Stąd głosy niektórych matematyków, że to właśnie



Professor Krzysztof Ciesielski
jest matematykiem, profesorem Uniwersytetu Jagiellońskiego, kierownikiem Pracowni Historii Matematyki w Instytucie Matematyki UJ.

Polscy mistrzowie królowej nauk

Wojciech Simon

Dobry matematyk?

To z pewnością Polak – mówi się wciąż poza granicami naszego kraju. W gronie najśłynniejszych mistrzów królowej nauk obok Archimedesesa, Pitagorasa, Pascala czy Gaussa znaleźli się Stefan Banach, Hugo Steinhaus, Stanisław Zaremba, Wacław Sierpiński czy Zygmunt Janiszewski

Już średniowieczny angielski filozof Roger Bacon zauważył, że „matematyka jest drzwiami i kluczem do nauki”. Wiele tych kluczy dali światu matematycy z Polski. Wymieniając tych najwybitniejszych, nie sposób choć krótko nie wspomnieć o Mikołaju Koperniku. Co prawda, nazwisko pochodzącego z Torunia naukowca rewolucjonisty kojarzy się głównie z astronomią, to jego wysiłki, aby „wstrzymać Słońce, a ruszyć Ziemię”, spełzyły na niczym, gdyby nie doskonała znajomość matematyki. Jego notatki z lat 20. XVI w. uznawane są za najstarszy przykład posługiwania się funkcją trygonometryczną secans. Kopernik przygotował również tablice trygonometryczne jej wartości. Urodzony w 1473 r. Mikołaj w napisał jedną czysto matematyczną pracę i poświęcił ją „Trygonometrii” (wydanej w 1542 r.). Swoje rozważania dotyczące różnych zagadnień matematycznych – zarówno geometrii płaskiej i sferycznej, jak i algebry – opisał w swych najważniejszych pracach astronomicznych. W najważniejszym dziele epoki „De revolutionibus orbium coelestium”

Ławka na Plantach w Krakowie z figurami Stefana Banacha (z prawej) i Ottona Nikodyma podczas słynnej rozmowy o całej Lebesgue'a; autor: Stefan DOUSA FOT. D. I. K. CIESIELSCY

(„O obrotach sfer niebieskich”) kilka rozdziałów traktuje m.in. o sposobach obliczania cięciwy stwarzyszonyj z dowolnym łukiem okręgu, o bokach i kątach trójkątów płaskich prostoliniowych czy o trójkątach kulistych. Kopernik udowodnił również m.in. twierdzenie geometrii płaskiej, która mówi, że jeśli wewnątrz okręgu toczy się bez poślizgu okrąg o promieniu dwa razy mniejszym, to dowolny, lecz ustalony punkt małego okręgu porusza się prostoliniowo po średnicy okręgu większego.

KRAKOWSKA SZKOŁA STANISŁAWA ZAREMBY

Polskie nazwiska pojawiają się również wśród najwybitniejszych matematy-



ków XIX w. Urodzony w 1840 r. w Środzie Wielkopolskiej Franciszek Karol Józef Mertens, matematyk, w 1865 r. – w wieku zaledwie 25 lat – objął katedrę matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim i kierował nią przez 19 lat. Następnie został rektorem Politechniki w Grazu oraz profesorem Uniwersytetu Wiedeńskiego. Polsko-austriacki matematyk z olbrzymimi sukcesami zajmował się teorią liczb, geometrią, algebrą, analizą matematyczną i teorią potencjału. Wśród ponad 120 napisanych przez niego prac naukowych znalazło się m.in. słynne



tów zagranicznych szkół średnich, którzy zamierzają podjąć studia na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego.

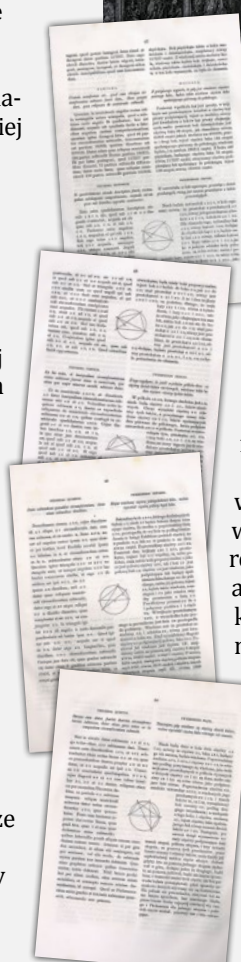
Polską gwiazdą matematyki na skalę światową był również Stanisław Zaremba. Jeden z czołowych przedstawicieli krakowskiej szkoły matematycznej jako młody człowiek wcale nie planował kariery światowej sławy matematyka. Chciał jedynie, wzorem swego ojca, zostać inżynierem. W tym celu ukończył Petersburski Instytut Technologiczny. Zagadnienia dotyczące matematyki tak bardzo go jednak pochłonęły, że po roku spędzonym u rodziców w Petersburgu kontynuował naukę w murach paryskiej Sorbony.

Na elitarniej francuskiej uczelni uzyskała licencjat oraz dyplom doktora nauk matematycznych. O jego niezwykłym talencie świadczył temat rozprawy doktorskiej zatytułowanej „Sur un problème concernant l'état calorifique d'un corps homogène indéfini” („O pewnym problemie dotyczącym stanu cieplnego ośrodka jednorodnego nieograniczonego”). Praca doktorska stanowiła bowiem rozwiązanie skomplikowanego problemu postawionego przez Paryską Akademię Nauk przed matematykami z całego świata ponad 30 lat wcześniej, fundując za jego rozwiązanie stosowną nagrodę. Polak nie tylko problem rozwiązał, lecz także obronił przewód doktorski, choć nazwiska recenzentów i członków komisji – wśród nich byli tak wybitni matematycy jak Jean Gaston Darboux, Henri Poincaré czy Charles Hermite – z pewnością budziły respekt. Tak wielki sukces młodego matematyka sprawił, że drzwi do wielkiej kariery na Zachodzie stanęły dla niego otworem. Stanisław Zaremba z chęcią publikował w prestiżowych zagranicznych czasopiśmie. Nie chciał jednak na stałe emigrować. Uznał bowiem, że dużo bardziej się przyda polskim studentom, i przyjął ofertę objęcia katedry matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim. Po

„twierdzenie Mertensa” o mnożeniu szeregów. W 1874 r. opublikował również twierdzenie dotyczące gęstości liczb pierwszych. Jego nazwisko nosi też stała matematyczna wykorzystywana w teorii liczb, zwana stałą Meissela-Mertensa (jej przybliżona wartość wynosi 0,2614972 12847642783755426838608695859...). Imię słynnego matematyka nosi również przyznawane od 2017 r. Stypendium im. Franciszka Mertensa przyznawane dla wyróżniających się uczniów i absolwent-



Kopernik w dziele „O obrotach sfer niebieskich” kilka rozdziałów traktuje m.in. o sposobach obliczania cięciwy stowarzyszonej z dowolnym łukiem okręgu, o bokach i kątach trójkątów FOT. BN



pięciu latach pracy nie tylko zyskał tytuł profesora zwyczajnego, lecz także stworzył w Krakowie wybitny ośrodek naukowy, w którym bywali najślawniejsi światowi matematycy.

Zainteresowania naukowe prof. Zarembki koncentrowały się wokół teorii równań różniczkowych cząstkowych, a wyniki jego prac były wielokrotnie cytowane na stronach zarówno „Encyclopedia of Physics”, jak i „Encyclopédie der mathematischen Wissenschaften”. Stanisław Zaremba był jedynym polskim matematykiem, którego prace obszerny artykuł poświęcił wspomniany już Henri Poincaré. W 1908 r. Zaremba zapisał się na kartach historii jako pierwszy Polak, który został zaproszony do

wyłoszenia wykładu na Międzynarodowym Kongresie Matematyków.

Krakowski matematyk wprowadził do teorii równań metody rachunku wariacyjnego. Był również prekursorem teorii tzw. jąder reprodukujących się, którą uznano za jedną z przełomowych teorii matematycznych pierwszych dekad XX w.

„Zaremba jest jednym z najznamienitszych matematyków naszych czasów. ■



Uroczystość nadania tytułu doktora honoris causa Uniwersytetu Poznańskiego profesorowi Stanisławowi Zarembie. Po lewej: jego praca doktorska. FOT. NAC, BIBLIOTEKA SORBONY

Jego piękne prace z teorii równań różniczkowych i teorii funkcji harmonicznych są podziwiane przez wszystkich zajmujących się analizą – oceniał francuski matematyk Charles-Émile Picard. „W rozwoju różnych gałęzi matematyki zdarzają się okresy pewnego zahamowania, okresy, w których droga naprzód musi być z trudem rąbana w terenie skalistym, a nikłość wyników nie odpowiada ogromowi wysiłków i liczbie pracowników, mimo że cel jest dokładnie określony. [...] Na różnych odcinkach tej samej dziedziny trwa ono niekiedy bardzo długo. Otóż zdarza się, że inwencja twórcza jednego człowieka usuwa od razu trudności. Podaje on nie tylko metody prowadzące szybko do celu, lecz także otwiera często nowe tereny badań i zainteresowań. Pomysł taki zazwyczaj uderza swą prostotą, a tajemnica jego skuteczności polega na ujęciu problemu z niespodziewanej strony. [...] Typowym przykładem tego rodzaju odkrywców i przy tym uderzająco prostych pomysłów na terenie różnych dziedzin matematyki. Otóż w zakresie równań liniowych typu eliptycznego autorem takiego przełomowego pomysłu jest prof. Zaremba” – przekonywał prof. Tadeusz Ważewski.

Stanisław Zaremba był považany nie tylko w środowisku matematyków.

Zebrał też wiele oficjalnych zaszczytów. Od prezydenta Stanisława Wojciechowskiego otrzymał w roku 1925 Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski, a od prezydenta Francji – dwa lata później – Order Legii Honorowej, w 1936 r. został również wyróżniony Złotym Krzyżem Zasługi. Doktoraty honorowe przyznały mu uniwersytety w Caen oraz w Poznaniu.

W 1919 r. prof. Zaremba był w gronie założycieli Polskiego Towarzystwa Matematycznego i został jego pierwszym prezesem. Do końca życia pełnił również funkcję redaktora naczelnego założonego w roku 1921 Rocznika Polskiego Towarzystwa Matematycznego „Annales de la Société Polonaise de Mathématique”, którego kontynuację stanowi wydawany do dziś „Annales Polonici Mathematici”. Jednocześnie prof. Zaremba podejmował konkretne działania, których celem była reforma sposobu nauczania matematyki w Polsce, pisał również skrypty oraz podręczniki. W 1907 r. opracował „Zarys pierwszych zasad liczb całkowitych” uznawany za jeden z pierwszych podręczników z tej dziedziny dla nauczycieli matematyki. Napisał również „Arytmetykę teore-

tyczną”, „Wstęp do analizy” czy „Zarys mechaniki teoretycznej”.

Wraz z prof. Kazimierzem Żorawskim – specjalistą od geometrii różniczkowej, teorii równań różniczkowych, teorii grup oraz mechaniki – miał również ogromny wpływ na ukształtowanie krakowskiej szkoły matematycznej. Jej wybitnymi reprezentantami byli m.in. Stanisław Gołąb (współtwórca teorii obiektów geometrycznych i założyciel polskiej szkoły geometrii różniczkowej), Franciszek Leja (twórca m.in. metody punktów ekstremalnych i funkcji ekstremalnych; wprowadził również do matematyki pojęcie grupy topologicznej), Antoni Hoborski (pierwszy rektor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie i założyciel czasopisma „Opuscula Mathematica”), Tadeusz Ważewski czy Witold Wilkosz.

Jednocześnie prof. Stanisław Zaremba z ogromną dozą nieskrywanego krytycyzmu podchodził do założeń warszawskiej i lwowskiej szkoły matematycznej, wyróżniających się od krakowskiej tym, że skupiały się głównie na jednej, wybranej dyscyplinie.

PRZESTRZEŃ BANACHA I KSIĘGA SZKOCKA

Do grona najwybitniejszych polskich matematyków oprócz Stanisława

Zaremby należał też Stefan Banach. Urodzony w 1892 r., nieślubne dziecko Stefana Greczka i Katarzyny Banach, wychowywał się w rodzinie zastępczej. Ukończył klasyczne gimnazjum, gdzie perfekcyjnie opanował łacinę oraz grekę.

W latach 1910–1914 zaliczył jedynie egzamin częściowy, uzyskał tzw. półdyplom na Politechnice Lwowskiej, a dalszą naukę uniemożliwił mu wybuch pierwszej wojny światowej. Wiele zagadnień matematyki wyższej opanował więc samodzielnie. W 1914 r. powrócił do Krakowa do przybranej matki. Pewnego razu, gdy na krakowskim Plantach dyskutował z kolegą Ottonem Nikodymem o całce Lebesgue’a, nietypową konwersację usłyszał wybitny polski matematyk Hugo Steinhaus, który namówił młodych matematyków do współpracy.

Za wstawiennictwem Steinhausa Banach znalazł pracę jako asystent na Politechnice Lwowskiej na wydziale mechanicznym u Antoniego Łomnickiego. Warunkiem pozostania w gronie pracowników uczelni wyższej była szybka obrona doktoratu. Barwna anegdota mówi o tym, że genialny matematyk ponoć wcale nie był zainteresowany spełnianiem jakichkolwiek formalnych wymogów. Jego przyjaciele mieli więc namówić asystentów zdolnego samouka, aby po prostu spisywali jego kolejne pomysły, które ten ogłaszał nie tylko na uczelni, lecz także w kawiarniach, knajpach, piwiarniach etc. Dzięki czemu po sześciu miesiącach gotowa była już poważna rozprawa naukowa. Według tej samej legendy genialnego naukowca, aby taskawie stawił się przed komisją i obronił pracę doktorską, skłoniono podstępem. Jeden z pracowników poprosił w końcu Stefana Banacha, aby ten przyszedł i pomógł zgromadzonemu rozwiązać pewien matematyczny problem. Ten chętnie się zgodził, a po zakończonej rozprawie ze zdziwieniem usłyszał, że wynik obrony jego pracy doktorskiej jest pozytywny. Jak to jednak z barwnymi anegdotami bywa, legenda ta jest bardzo mocno naciągana, a w rzeczywistości doktorat Banacha został uzyskany zupełnie legalnie, o czym świadczą stosowne protokoły.

Był rok 1920. Pracę habilitacyjną genialny matematyk obronił w wieku zaledwie 30 lat. Formalnie został wówczas jednym z twórców nowej dyscypliny matematycznej: analizy funkcjonalnej.

Kawiarniana brać geniuszy przeszła do historii jako lwowska szkoła matematyczna. Zdaniem wielu historyków wkład lwowskiej szkoły matematycznej w rozwój światowej nauki jest porównywalny z odkryciami Marii Skłodowskiej-Curie

W 1928 r. Stefan Banach uzyskał tytuł profesora zwyczajnego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. Światową sławę przyniosły mu badania zapoczątkowane w artykule opublikowanym na łamach założonego w 1920 r. w Warszawie czasopisma „Fundamenta Mathematicae” (które istnieje do dziś).



Stefan Banach u progu kariery wielkiego matematyka

FOT. REPOZYTORIUM UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO

Banach uczył studentów zarówno uniwersytetu, jak i politechniki. Wykładał również m.in. teorię funkcji wielu zmiennych, teorię mnogości, rachunek różniczkowy i całkowy, mechanikę teoretyczną oraz teorię operacji funkcjonalnych. Najzdolniejsi lwowscy matematycy największe zagadki rozwiązywali wówczas jednak nie w murach uczelni, ale w sali Kawiarni Szkoockiej. Aby najwybitniejsi geniusze nie mazali po stołach, a sprzętaczkę nie zmywały efektów

wielogodzinnych sesji, żona Banacha zakupiła zeszyt w linie. Z umieszczanych w tymże zeszycie zadań oraz zapisów skomplikowanych rozwiązań powstała tzw. Księga Szkoocka, a więc biblia społeczności liczącej ponad 20 matematyków skupionych wokół Steinhausa – zawsze eleganckiego i pedantycznego dżentelmena, który był językowym purystą i błyskotliwym aforystą – oraz Banacha, który był przeciwieństwem starszego o kilka lat kolegi: za kołnierza nie wylewał, lubił się zabawić, a gdy zamykano kolejne lokale, przenosił się do kolejnych.

Kawiarniana brać geniuszy przeszła do historii jako lwowska szkoła matematyczna. Zdaniem wielu historyków wkład lwowskiej szkoły matematycznej w rozwój światowej nauki jest porównywalny z odkryciami Marii Skłodowskiej-Curie. Słusznie bowiem Steinhaus we wstępie do tłumaczonego na wiele języków „Kalejdoskopu matematycznego” napisał, że matematyka jest tak uniwersalna, że „nie ma rzeczy, która byłaby jej obca” – Steinhaus był znanym miłośnikiem wykorzystywania matematyki do rozwiązań życiowych problemów, np. gdy jego córka dostała za zadanie obliczyć na mapie długość rzeki, ojciec matematyk błyskawicznie wymyślił siatkę do mierzenia linii krzywych (tzw. longimetry Steinhausa).

Niektóre zadania umieszczone w Księdze Szkoockiej były prostsze, a nagrodą była np. kawa, inne czekały na rozwiązania kilkadziesiąt lat. Tak było choćby z zadaniem Stanisława Mazura – obiecał on wręczyć matematykowi, który je rozwiąże, żywą gęś. I słowa dotrzymał: nagrodę 36 lat od wyznaczenia zadania otrzymał od prof. Mazura 28-letni szwedzki matematyk Per Enflo.

Kluczowa dla rozwoju całej matematyki, a zwłaszcza dla rozwoju analizy funkcjonalnej, była idea przestrzeni Banacha. Pojęcia tego jako pierwszy użył dla uhonorowania Polaka francuski matematyk Maurice Fréchet – sam Banach, który badał tego typu przestrzenie od 1922 r. – używał w swoich pracach terminu „przestrzeń typu B”. W 1941 r. izraelski matematyk Israel Gelfand wprowadził również pojęcie algebry Banacha na określenie przestrzeni Banacha, która jest jednocześnie pierścieniem, a mnożenie z tego pierścienia jest ciągłe.

Wcześniej, w 1932 r., ukazało się najśłynniejsze i najważniejsze dzieło Stefana Banacha – „Théorie des opérations

linéaires". W monografii, która przyniosła polskiemu matematykowi międzynarodową sławę, pojawiło się m.in. pierwszy raz twierdzenie Banacha-Stone'a.

W latach 30. XX w. amerykański matematyk pochodzenia węgierskiego John von Neumann – nazywany przez współczesnych Gaussem XX w. – aż trzykrotnie przylatywał do Polski, aby namówić Stefana Banacha do emigracji do Stanów Zjednoczonych. Według jednej z anegdot w 1937 r. Stefan Banach w końcu zapytał gościa z Ameryki, jaką kwotę oferuje mu za zgodę na wyjazd. Zadowolony Neumann miał wówczas wyciągnąć czek, na którym była już wpisana jedynka. – Proszę dopisać tyle zer, ile pan uzna za stosowne – miał stwierdzić gość z Ameryki. Po krótkiej chwili namysłu prof. Banach odpowiedział ponoć: „To za mała suma za zgodę na opuszczenie Polski”.

Ile w tej anegdocie prawdy, a ile fantazji nie wiadomo. Tak czy owak Banach w Polsce pozostał. W 1939 r. wybrano na prezesa Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Podczas okupacji Niemcy zabronili mu – podobnie jak wszystkim matematykom we Lwowie – wykonywania zawodu, pracował więc jako karmiciel wszy. Po zajęciu Lwowa przez Armię Czerwoną zdecydował się na wyjazd do Krakowa i rozpoczęcie pracy na Uniwersytecie Jagiellońskim. Nie zdołał tych planów zrealizować. Zmarł na raka oskrzeli w 1945 r. W roku 2018 prezydent Andrzej Duda odznaczył Stefana Banacha Orderem Orła Białego.

DYWAN, KRATER I TEORIA MNOGOŚCI

Podczas gdy prof. Stanisław Zaremba rozwijał ośrodek w Krakowie, a profesorowie Hugo Steinhaus oraz Stefan Banach rozwijali we Lwowie analizę funkcjonalną, warszawscy matematycy zajmowali się zagadnieniami logiki matematycznej oraz teorii mnogości.

Wyniki swoich prac publikowali w czasopiśmie „Fundamenta Mathematicae” założonym w roku 1920 przez Zygmunta Janiszewskiego, Stefana Mazurkiewicza oraz Wacława Sierpińskiego, a więc słynnych współtwórców warszawskiej szkoły matematycznej. „Fundamenta Mathematicae” – pierwsze na świecie specjalistyczne pismo naukowe – do dziś publikuje oryginalne prace badawcze poświęcone



Wacław Sierpiński

FOT. NAC

teorii mnogości, logice matematycznej, topologii etc.

Zygmunt Janiszewski, urodzony we Lwowie w 1888 r. profesor Uniwersytetu Warszawskiego, był jednym z twórców warszawskiej szkoły topologii, specjalizującym się zwłaszcza w pracach z topologii płaszczyzny. Był żołnierz Legionów Polskich był autorem programu rozwoju matematyki polskiej, który zakładał skupienie wysiłków na kilku wybranych perspektywicznych obszarach, czyli teorii mnogości, logice matematycznej oraz topologii, zajmując się badaniem takich własności, które nie ulegają zmianie nawet po istotnym zdeformowaniu badanych figur geometrycznych czy brył. Stopień licencjata uzyskał na paryskiej Sorbonie. W roku 1911 uzyskał zaś już tytuł doktora, broniąc pracy „Sur les continus irréductibles entre deux points” („O kontinuuach nieprzywiedlnych między dwoma punktami”), w której wybitny polski matematyk pierwszy raz zastosował w tej dziedzinie algebrę logiczną. Tezy zawarte w rozprawie doktorskiej trwale zapisały się w historii matematyki, a zwłaszcza topologii.

W 1911 r. Janiszewski zaczął wykładać w Warszawie na Kursach Naukowych. Rok później – namawiany przez prof. Wacława Sierpińskiego, wybitnego naukowca, badacza największych zagadek nieskończoności i późniejszego twórcę warszawskiej szkoły matematycznej – dr Janiszewski wyjechał do Lwowa, gdzie uzyskał habilitację na

podstawie pracy „O rozcinaniu płaszczyzny przez kontinua”, której twierdzenia stały się klasyczne.

Podobnie jest z rezultatami prac nad teorią mnogości prof. Wacława Sierpińskiego. Nie ma we współczesnym świecie prawdziwego miłośnika królowej nauk, który nie znałby krzywej Sierpińskiego wypełniającej kwadrat czy też dywanu Sierpińskiego (fraktal otrzymany z kwadratu za pomocą podzielenia go na dziewięć mniejszych kwadratów, usunięcia środkowego kwadratu i ponownego rekurencyjnego zastosowania tej samej procedury do każdego z pozostałych ośmiu kwadratów), a także jego modyfikacji. Polski matematyk prowadził badania nad aksjomatem wyboru i hipotezą continuum, teorią liczb i teorią funkcji zmiennej rzeczywistej.

Profesor Sierpiński stworzył na Uniwersytecie Warszawskim – na który przeniósł się w roku 1918 i któremu pozostał wierny do końca kariery naukowej – prężny ośrodek matematyczny. Genialny polski naukowiec wykładał na niemal 50 uniwersytetach świata, a w Polsce wykształcił trzy pokolenia matematyków. Wydał też wiele książek, a w dorobku ma ponad 800 prac naukowych i popularnonaukowych oraz siedem podręczników akademickich. W 1948 r. współtworzył Państwowy Instytut Matematyczny, a pięć lat później został przewodniczącym Rady Naukowej PIM. Zmarł w Warszawie w roku 1969.

O jego międzynarodowej sławie niech świadczy fakt, że w latach 70. XX w. nazwiskiem polskiego naukowca oficjalnie nazwano jeden z kraterów na Księżycu.

© © Wszelkie prawa zastrzeżone

Bibliografia:

- Ciesielska D., Ciesielski K., „Stanisław Zaremba i jego działalność na rzecz matematyki”.
- Domoradzki S., „Stanisław Zaremba (1863–1942). Fragmenty biografii w 120-lecie doktoratu”.
- Domoradzki S., Pelczar A., „O założycielach Polskiego Towarzystwa Matematycznego”.
- Encyklopedia PWN
- Kuratowski K., „Pół wieku matematyki polskiej 1920–1970”.
- Opiał Z., „Zarys dziejów matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim w drugiej połowie XIX wieku”.
- Schinzel A., „Teoria liczb w pracach Franciszka Mertensa”.
- Szafrański F., „Przypadek Stanisława Zaremba – oportunizm czy nonszalanca?”.
- Zakrzewski P., „Wacław Sierpiński – badacz nieskończoności”.

Polska **robot**a

Wojciech Simon

Złamanie kodu niemieckiej Enigmy przyspieszyło zakończenie drugiej wojny światowej o dwa, trzy lata. Dzięki polskim matematykom, którzy złamali także szyfr bolszewików, nasze wojska mogły ich zaskoczyć, co zdecydowało o losach przełomowej dla dziejów Polski i Europy Bitwy Warszawskiej

W sierpniu 1920 r. na przedpolach Warszawy zmierzyły się armie polska oraz bolszewicka. Starcie to zostało uznane za jedną z 20 najbardziej przełomowych bitew w całej historii świata. Pozwoliło bowiem nie tylko zachować niepodległość odradzającej się Rzeczypospolitej, lecz także zmusiło Armię Sowiecką do porzucenia planów ofensywy na Europę Zachodnią. Jednym ze sprawców Cudu nad Wisłą był matematyk, kryptolog i podpułkownik Jan Kowalewski. To on w 1919 r. zatrudnił Stefana Mazurkiewicza, Wacława Sierpińskiego i Stanisława Leśniewskiego. Zespół wybitnych matematyków zastosował podwójną metodę łamania szyfrów: lingwistyczną oraz matematyczną, co pozwoliło na szybkie złamanie „rewolucyjnego” szyfru bolszewików, a także dekryptaż nowych kluczy szyfrowych w ciągu zaledwie kilku godzin od ich zmiany przez wroga. I to właśnie dzięki znajomości planów armii Tuchaczewskiego tak znakomicie udał się manewr oskrzydający Armię Czerwoną przeprowadzony przez Józefa Piłsudskiego, który przesądził o losach ówczesnej wojny.

WOJNA SZYFRÓW

Był rok 1932, gdy oficer francuskiego wywiadu zamknięty w łazience belgijskiego hotelu fotografował wykradzione instrukcje Enigmy – słynnej niemieckiej przenośnej maszyny szyfrującej, która początkowo miała służyć biznesowi, ale szybko przejęła ją niemiecka armia.

Jeszcze w grudniu tego samego roku pracujący w Biurze Szyfrów Sztabu Głównego Wojska Polskiego Marian Rejewski,

wykorzystując dostarczone przez francuskie służby materiały wywiadowcze oraz matematyczną teorię grup permutacji, złamał szyfr; z którego niemieccy kryptolodzy byli tak bardzo dumni, że uważali go za niemożliwy do odkodowania.

Od 1937 r. Enigma była podstawowym używanym urządzeniem szyfrującym, a Niemcy regularnie udoskonalali swój system komunikacji, zmieniając początkowe kodowanie, ustawienia wirników przy szyfrowaniu, format przesyłanych wiadomości etc. Wówczas polscy matematycy – Marian Rejewski, Jerzy Różycki i Henryk Zygalski – postanowili skonstruować specjalną bombę... kryptologiczną. Było to urządzenie mechaniczno-elektryczne służące do automatycznego łamania szyfrogramów Enigmy. Były one skuteczne, ale wraz z kolejnymi modyfikacjami Enigm potrzeba było coraz więcej „bomb”. W ramach współpracy wywiadów Polski, Francji i Wielkiej Brytanii (prowadzonej pod kryptonimem X, Y, Z) polskie służby w przededniu wybuchu wojny przekazały sojusznikom tajemnice Enigmy, dzięki czemu Alan Turing oraz kryptoanalitycy z Bletchley Park zdołali skonstruować wystarczającą liczbę bomb, aby móc odszyfrowywać tajne despesze III Rzeszy. Według historyków złamanie szyfru Enigmy przyspieszyło zakończenie wojny o dwa, trzy lata i pozwoliło uniknąć śmierci 20–30 mln ludzi.

W PRL rozwój polskiej kryptologii utrudniali Rosjanie. Po 1989 r. ta dziedzina nauki znów zaczęła się sprawnie rozwijać, dzięki czemu w 2003 r. to właśnie Polacy – jako pierwsi w Europie Wschodniej – zorganizowali w Warszawie prestiżową konferencję EUROCRYPT z udziałem najznakomitszych kryptologów świata. Polacy nadal tworzą też nowe szyfry oraz z sukcesem łamią obce. Dzieje się tak dzięki temu, że Polska nadal – obok Austrii, Francji czy Wielkiej Brytanii – znajduje



Marian Rejewski, Henryk Zygalski, Jerzy Różycki

FOT. DOMENA PUBLICZNA



Enigma FOT. NMT

się w czołówce krajów, w których wydziały matematyczne stoją na najwyższym poziomie.

LOSY TRZECIEJ WOJNY ŚWIATOWEJ W RĘKACH MATEMATYKÓW

– Mówi się, że pierwsza wojna światowa była wojną chemików – zastosowano gazy bojowe. Druga wojna była konfliktem fizyków – zakończyła ją zrzucenie bomb atomowych na Japonię. Natomiast trzecia wojna światowa – jeśli wybuchnie – będzie wojną matematyków kryptologów. Oni władają potężną bronią – informacją – mówił w wywiadzie dla „Polski Zbrojnej” płk rez. prof. zw. dr hab. inż. Jerzy Gawinecki, dyrektor Centrum Doskonałości Kryptologii, szef Instytutu Matematyki i Kryptologii Wydziału Cybernetyki WAT.

I trudno się z nim nie zgodzić. Na szczęście matematyków wciąż mamy dobrych. Zresztą w słynnym Projekcie Manhattan też mieliśmy „swojego człowieka”. Pochodzący z Polski Stanisław Ulam – współpracujący przed wojną z takimi geniuszami lwowskiej szkoły matematycznej jak Stefan Banach, Stanisław Mazur czy Hugo Steinhaus – po dojściu Hitlera do władzy wyemigrował do USA, gdzie obok najlepszym fizyków i matematyków tamtych czasów został zatrudniony w tajnym laboratorium w Los Alamos. To właśnie jego obliczenia pozwoliły Amerykanom skonstruować bombę atomową – któregoż użycie pozwoliło zakończyć drugą wojnę światową. Profesor Harvardu Stanisław Ulam jest też uważany za współtwórcę bomby wodorowej. I chociaż był m.in. osobistym doradcą prezydenta Johna Kennedy’ego, to przez całe życie podkreślał swoją polskość.

© © Wszelkie prawa zastrzeżone

Bibliografia:

Goławski A., Gawinecki J., „III wojna światowa będzie starciem matematyków”, „Polska Zbrojna” 2007.

Simon S., „Księga szyfrów”, Albatros 2003.

Turing D., „X, Y, Z. Prawdziwa historia złamania szyfru Enigmy”, Rebis 2019.

Ulam S.M., „Adventures of a Mathematician”, University of California Press 1991.

Najwybitniejsi polscy informatycy

Wojciech Simon

Zanim w 2018 r. młody informatyk Tomasz Czajka wziął udział w pracach nad wyrzuceniem w Kosmos rakiety Falcon Heavy z kabrioletem Tesla na pokładzie, w XX w. pierwsze kroki w polskiej informatyce stawiali Jan Łukasiewicz, Leon Łukaszewicz, Kazimierz Kuratowski czy Jacek Karpiński

Urodzony w 1981 r. Tomasz Czajka – wybitnie uzdolniony mistrz świata w programowaniu, jeden z najlepszych współczesnych programistów na świecie i bohater przedstawianej na wielu memach „imprezy informatyków” – jest jednym z najważniejszych programistów u najbogatszego człowieka świata Elona Muska. Zanim znany polski informatyk dostał pracę w SpaceX – jednej z najsłynniejszych firm świata, w której pracował m.in. nad systemem nawigacji i naprowadzania kapsuły Crew Dragon – Tomasz Czajka został dwukrotnie złotym (w latach 1999 oraz 2000) oraz srebrnym medalistą (w roku 1998) Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej. Wygrał również wiele innych prestiżowych konkursów, w tym – w roku 2003 wraz z innymi przedstawicielami Uniwersytetu Warszawskiego – zwyciężył w Akademickich Mistrzostwach Świata w Programowaniu Zespołowym. Polskie Towarzystwo Informatyczne pogratulowało Polakowi jego osiągnięć w SpaceX i nazwało go najlepszym ambasadorem polskiej informatyki na świecie.

Zresztą pozostali bohaterowie kultowego już dziś zdjęcia również są cenionymi programistami i matematykami. O znakomitej renomie współczesnych polskich informatyków świadczy to, że Polacy coraz częściej zajmują bardzo wysokie stano-

wiska w globalnych firmach technologicznych. Znani polscy informatycy, jak Andrzej Grzesik czy Wojtek Ptak, pracują na wysokich stanowiskach (principal backend engineer oraz head of engineering) w Revolut Business.

NOTACJA POLSKA

Ich sporo starsi koledzy, którzy pierwsze kroki w nowej dziedzinie musieli stawiać za czasów PRL, mieli trudniejsze zadanie. W gronie wybitnych umysłów, uznawanych za ojców polskiej informatyki, znaleźli się tak znani naukowcy jak Jan Łukasiewicz, Kazimierz Kuratowski, Leon Łukaszewicz, Stanisław Leśniewski, Marian Rejewski, Stanisław Ulam czy Wacław Sierpiński.



Znakomity naukowiec Jan Łukasiewicz był blisko związany z Uniwersytetem Warszawskim. Urodzony we Lwowie w 1878 r. logik był jednym z najwybitniejszych przedstawicieli lwowsko-warszawskiej szkoły filozoficznej i matematycznej. Współtworzył warszawską szkołę logiczną, przed wybuchem drugiej wojny światowej dwukrotnie pełnił funkcję rektora Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 1907–1908 prowadził pierwsze w Polsce wykłady logiki matematycznej. W 1910 r. wydał książkę „O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa”, która zapoczątkowała rozwój logiki matematycznej w naszym kraju. Założył Polskie Towarzystwo Logiczne oraz pismo „Collectanea Logica”.

Jest autorem słynnej notacji polskiej (ang. Polish notation), czyli takiego systemu zapisu wyrażeń logicznych i arytmetycznych, który nie wymaga użycia nawiasów. Zapis stworzony przez Jana Łukasiewicza jest współcześnie powszechnie wykorzystywany m.in. w wielu językach programowania, arkuszach kalkulacyjnych, kompilatorach języków programowania czy kalkulatorach naukowych. W roku 1920 Łukasiewicz ogłosił z kolei referat „O logice trójwartościowej”. Szkołki matematyk Eric Temple Bell w książce „The Search for Truth” zaliczył konstrukcję wielowartościowych logik Jana Łukasiewicza do czterech najbar-



FOT. SPINEX

dziej przełomowych osiągnięć w historii ludzkości w ciągu ostatnich 6 tys. lat. Podczas wojny Łukasiewicz z narażeniem życia wykładał na tajnym uniwersytecie. W 1944 r. wyemigrował z Polski. Dwa lata później objął stanowisko profesora logiki matematycznej w Królewskiej Akademii Nauk w Dublinie. Był też członkiem założycielem powstałego w 1950 r. Polskiego Towarzystwa Naukowego na Obczyźnie.

PIERWSZY POLSKI INFORMATYK

W gronie najślynniejszych polskich matematyków XX w. znalazł się również Kazimierz Kuratowski. W badaniach naukowych zajmował się głównie teorią mnogości, topologią ogólną i teorią miary, był współtwórcą i redaktorem wydawnictwa „Monografie Matematyczne” oraz członkiem wielu prestiżowych akademii zagranicznych. Autor wielu przełomowych twierdzeń i wybitny reprezentant warszawskiej szkoły matematycznej interesował się również wczesnymi komputerami. To on pod koniec lat 40. XX w. zachęcił trzech ambitnych inżynierów – Krystyna Bochenka, Leona Łukasiewicza oraz Romualda Marczyńskiego – do rozpoczęcia prac nad stworzeniem pierwszego polskiego komputera. Ten ostatni prowadził m.in. prace nad skonstruowaniem rtęciowej pamięci ultradźwiękowej. W 1956 r. w Polskiej Akademii Nauk utworzono Zakład

Aparatów Matematycznych (ZAM) pod kierunkiem Marczyńskiego, a następnie Leona Łukasiewicza, który był uznawany za jednego z najwybitniejszych pionierów informatyki w Polsce. Uczestnik powstania warszawskiego (starszy strzelec Armii Krajowej) ukończył Wydział Elektryczny Politechniki Gdańskiej oraz matematykę na Uniwersytecie Warszawskim. W drugiej połowie lat 50. wraz z grupą kolegów zbudował w 1954 r. lampowy komputer ARR, czyli Analizator Równań Różniczkowych (ważąca 1,8 tys. kg maszyna stoi obecnie w Muzeum Techniki w Warszawie). Pod koniec roku 1958 zespół pod kierunkiem Łukasiewicza opracował na podstawie jego pomysłu i projektu technicznego słynny XYZ. To był dopiero przebój, XYZ był pierwszą w Polsce Uniwersalną Maszyną Cyfrową, którą rzeczywiście udało się uruchomić (w przeciwieństwie do komputera EMAL) i z której po zmianach projektowych stworzono serię maszyn ZAM-2, które przez wiele lat były na głowę szybkością inne komputery zbudowane nad Wisłą. Profesor Łukasiewicz – który często określany jest mianem pierwszego polskiego informatyka – nie tylko zajmował się tworzeniem komputerów, lecz także był również współtwórcą Systemu Automatycznego Kodowania SAKO, czyli języka programowania na komputery XYZ



Leon Łukasiewicz

FOT. JANINA WASIEROWSKA-BIERZANEK/WIKIPEDIA/CC BY 2.5

oraz ZAM-2, zwanego też symbolicznie polskim FORTRAN-em, a następnie w drugiej połowie lat 60. języka EOL (Expression Oriented Language). Profesor Leon Łukasiewicz był również założycielem miesięcznika „Informatyka” oraz – przez 20 lat – jego redaktorem naczelnym.

W 1959 r. ogłoszono powstanie Wrocławskich Zakładów Elektronicznych ELWRO, którymi kierował Marian Tarnkowski. W 1961 r. uruchomiono zaś maszynę Odra 1001, a więc pierwszą



K-202. Pierwszy polski mikrokomputer FOT. MERA400.PL/K-202

maszyną cyfrową, która została w pełni wyprodukowana w zakładach ELWRO. W latach 1962–1964 prof. Łukasiewicz zaprojektował zaś maszynę tranzystorową ZAM-41, czyli komputer, który mieścił się w dwóch lub trzech pomieszczeniach, ale który potrafił przetwarzać bardzo duże ilości danych, dzięki czemu nadawał się do zastosowania w bankach czy w dużych magazynach. Jednocześnie powstawały nowe, coraz lepszej jakości odry (Odra 1204, Odra 1325). Opracowane przez Polaków komputery uchodziły za najlepsze i najszybsze w całym bloku wschodnim.

Na początku lat 70. zespół pod kierunkiem Jacka Karpińskiego – nazywanego polskim Billem Gatesem lub polskim Steve'em Jobsem – opracował pierwszy w Polsce 16-bitowy minikomputer K-202. Rewelacyjny jak na ówczesne czasy minikomputer pracował dużo szybciej niż amerykańskie IBM PC i przynajmniej teoretycznie był w stanie zaadresować aż do 8 megabajtów. Już pół wieku temu polski wynalazek umożliwiał wielozadaniowość i wykorzystanie kilku procesorów w celu zwiększenia mocy obliczeniowej. Niestety, wymagał jednak użycia podzespołów z Wielkiej Brytanii, przez co Polska – będąca pod sowieckim jarzmem – nie mogła wykorzystać szansy na zajęcie pozycji lidera w produkcji mikrokomputerów.

W latach 70. utworzono Krajowe Biuro Informatyki i Zjednoczenia Informatyki i rozpoczęto tworzenie Krajowego Systemu Informatycznego. W roku 1975 na uniwersytetach w Warszawie i we Wrocławiu oraz na Politechnice Warszawskiej utworzono instytuty informatyki.

Młodzi polscy studenci informatyki nie mają żadnych powodów do kompleksów, a nasze drużyny programistów regularnie wygrywają mistrzostwa Europy czy wręcz zdobywają tytuły mistrzów świata w prestiżowych Akademickich Mistrzostwach Świata w Programowaniu Zespołowym (ACM iCPC), pokonując m.in. konkurentów z MIT, Cambridge, Oksfordu czy Uniwersytetu Tokijskiego.

© © Wszelkie prawa zastrzeżone



Z prof. Ryszardem Tadeusiewiczem, informatykiem, byłym rektorem AGH, autorem książki „Krótka historia informatyki” rozmawia Piotr Włoczyk

W wymyślaniu niestworzonych rzeczy jesteśmy mistrzami świata

PIOTR WŁOCZYK: XYZ to prawdziwy początek polskiej informatyki?

PROF. RYSZARD TADEUSIEWICZ: XYZ był niewątpliwie pierwszą maszyną matematyczną, która naprawdę działała. Uruchomiono ją jesienią 1958 r. To z niej wywodziły się potem komputery ZAM-2, ZAM-3, a także ZAM-21 i ZAM-41 – czyli maszyny mające zarówno charakter konstrukcji eksperymentalnych, jak i produkowane seryjnie – chociaż w krótkich seriach – i używane do celów praktycznych. Jednak początek polskiej informatyki nie wiązał się z tą pierwszą udaną konstrukcją komputera, tylko z pierwszą śmiałą koncepcją zbudowania w Polsce komputera.

Jak do tego doszło?

23 grudnia 1948 r. w budynku Zakładu Fizyki Doświadczalnej przy ul. Hożej 69 prof. Kazimierz Kuratowski zwołał zebranie naukowe, podczas którego opowiedział o amerykańskim komputerze ENIAC i zainspirował trzech młodych inżynierów – Krystyna Bochenka, Leona Łukaszewicza i Romuald Marczyńskiego – do próby zbudowania pierwszego polskiego komputera. Prace były prowadzone w kilku kierunkach, przy czym na początku wysunęła się na czoło grupa Romualda Marczyńskiego, pracująca w Grupie Aparatów Matematycznych Państwowego Instytutu Matematycznego w Warszawie. Budowali oni w latach 1953–1955 komputer o nazwie EMAL (Elektroniczna Maszyna Automatycznie Licząca), którego jednak nigdy nie udało



Stołeczny Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej. Pomieszczenie z komputerem ZAM-41 Beta. Na pierwszym planie (od lewej): biurko operatora, dziurkarka taśmy papierowej firmy Facit i dalekopis firmy Lorenz. W tle pracownicy przy pamięciach taśmowych PT-2. FOT. NAC

się uruchomić. Ich bezowocne wysiłki skwitowane zostały żartobliwym powiedzeniem „EMAL liczy niemal”. Dlatego pierwszym działającym polskim komputerem był wspomniany XYZ, zbudowany w lokalu Biura Obliczeń i Programów Zakładu Aparatów Matematycznych PAN (późniejszego Instytutu Maszyn Matema-

tycznych) przez zespół kierowany przez Leona Łukaszewicza.

Jak ta maszyna przedstawiała się na tle zagranicznych komputerów w tamtym okresie?

Pierwsze polskie komputery powstawały jako naśladownictwo komputerów zachodnich. EMAL naśladował angielską

maszynę EDSAC, a XYZ był wzorowany na komputerze IBM 701. Tak więc trudno byłoby twierdzić, że te polskie konstrukcje wyprzedzały swoją epokę i wytyczały kierunki dla informatyki światowej. Natomiast były one na dobrym poziomie technicznym od strony koncepcyjnej, a ich słabą stroną była kiepska jakość podzespołów (zwłaszcza lamp elektronowych) produkowanych w krajach komunistycznych. Amerykańscy czy angielscy konstruktorzy mieli do dyspozycji o wiele lepszy budżet, natomiast pomysłowi polscy twórcy XYZ nadrabiali braki technologiczne awangardowymi rozwiązaniami, np. przerzutniki (główne elementy komputera) wymagały w polskim rozwiązaniu dwa razy mniej lamp elektronowych w porównaniu z rozwiązaniami zagranicznymi. Komputery ZAM-2, wywodzące się z XYZ i produkowane seryjnie, były chętnie kupowane w krajach komunistycznych, np. dla potrzeb NRD, ponieważ były najlepsze na rynku za żelazną kurtyną.

Wspomnianego prof. Leona Łukaszczyka można chyba śmiało uznać za jednego z nestorów polskiej informatyki?

Do prof. Leona Łukaszczyka mam bardzo osobisty stosunek, ponieważ to on na posiedzeniu Wydziału IV Nauk Technicznych PAN rekomendował moją kandydaturę i doprowadził do tego, że na posiedzeniu Zgromadzenia Ogólnego Członków PAN 23 maja 2002 r. zostałem wybrany na członka Polskiej Akademii Nauk. Żartem mogę więc powiedzieć, że skoro prof. Łukaszczyk był tak dobrego zdania na mój temat, to ja powinienem być dobrego zdania na jego temat. Ale zostawiając żarty na boku – o roli prof. Łukaszczyka w rozwoju polskiej informatyki można mówić wyłącznie w samych superlatywach. Wyżej była mowa o jego osiągnięciu, jakim było zbudowanie pierwszego działającego polskiego komputera cyfrowego XYZ. Mniej znany jest fakt, że wcześniej prof. Łukaszczyk zbudował inny komputer – ARR (Analizator Różniczek) – który był pierwszym polskim komputerem analogowym. Potem, gdy na bazie komputera XYZ zaczęły powstawać komputery użytkowe, ZAM-2 i ZAM-41, profesor opracował dla tych komputerów system ułatwiający programowanie, nazwany SAKO (System Automatycznego Kodowa-

nia). Długo mógłbym jeszcze wymienić późniejsze zasługi i osiągnięcia prof. Łukaszczyka, ale poprzestanę na tych, które związane były z początkami informatyki w Polsce.

W porównaniu z dzisiejszymi czasami ówczesne zastosowanie komputerów było dużo węższe, wręcz specjalistyczne.

Na początku nieliczne wtedy komputery na całym świecie wykorzystywane były do celów wojskowych. U nas także pozwalały tworzyć tzw. tablice artyleryjskie, dzięki którym można było celniej ostrzeliwać niewidoczne cele. Potem zalety komputerów docenili inżynierowie i naukowcy, którzy korzystali ze wspomnianych komputerów w pracach projektowych i badawczych. Najliczniej w pewnym okresie wykorzystywali komputery księgowi, gdyż rachunkowość wielu firm (zwłaszcza banków) zaczęła być prowadzona przy wykorzystaniu komputerów, które od 1964 r. były gromadzone w tym celu i udostępniane w tzw. ZETO (Zakładach Elektronicznej Techniki Obliczeniowej). Obecnie komputery odgrywają ogromną rolę w komunikacji międzyludzkiej, a ich rozliczne role trudno wręcz zliczyć.

W swojej książce wspomina pan, że bardzo dużą część produkowanych w Polsce pierwszych komputerów eksportowano do innych demoludów. Czy to oznacza, że polskie komputery generalnie wyróżniały się jakością na tle innych maszyn z bloku wschodniego?

Rzeczywiście, gdy produkcją komputerów na dużą skalę zajęła się firma ELWRO (zlokalizowana we Wrocławiu), polskie



Brochure zakładów ELWRO poświęcona produkcji oraz działalności naukowo-badawczej. FOT. BCP5

komputery osiągnęły bardzo wysoką jakość. Bardzo dobrą jakością charakteryzował się komputer Odra 1204. Wyprodukowano 179 tych komputerów, przy czym 114 wyeksportowano. Kolejny komputer,

Odra 1304, na którym funkcjonowało bardzo bogate oprogramowanie maszyn brytyjskiej ICL 1904, wyprodukowano w liczbie 587 egzemplarzy (wliczając w to rozwojową wersję oznaczoną Odra 1305 i wersję zminiaturyzowaną Odra 1325). Komputery te sprzedawały się znakomicie w kraju i za granicą, ale w 1968 ZSRS nakazał budowę we wszystkich krajach komunistycznych komputerów jednolitego systemu RIAD. ELWRO z konieczności przestało się na budowę komputera RIAD R32 (średniej wielkości) – i tu także okazało się, że polskie komputery są lepsze od innych. W 1973 r. na targach w Brnie porównano wszystkie komputery RIAD budowane w bloku sowieckim i nasz R32 okazał się najlepszy.

Czy polskie komputery mogły stanowić jakąkolwiek konkurencję dla komputerów np. z USA czy jednak żelazna kurtyna sprawiała, że polscy informatycy nie mieli żadnych szans w wyścigu z zachodnimi kolegami?

Niestety, budowane w Polsce komputery, mimo wspomnianej wysokiej jakości, nie mogły konkurować z produktami amerykańskimi, a także brytyjskimi, niemieckimi, francuskimi czy dalekowschodnimi (Korea Północna, Japonia, Singapur, obecnie także Chiny). Budowaliśmy dobre komputery, ale nasze maszyny nigdy nie były awangardowe, nie otwierały nowych trendów, nie powoływały, że to inni musieli się na nas wzorować. Przez chwilę wydawało się, że to „przekleństwo informatycznego zaścianka” zdejmie z nas rewelacyjny mikrokomputer K-202 Jacka Karpińskiego. Jednak ta szansa została zmarnowana. Główny powód związany był z faktem, że do budowy K-202 potrzebne były dobre podzespoły elektroniczne z Anglii i USA, natomiast w krajach komunistycznych wymuszano korzystanie ze znacznie gorszych podzespołów produkowanych w RWPG. Podobnie było w obszarze oprogramowania.



Nasi studenci informatyki zdobywali laury na międzynarodowych zawodach w programowaniu zespołowym i indywidualnym, ale żadnej polskiej firmie nie udało się tego przetworzyć na sukces komercyjny programu „made in Poland”. Owszem, mamy dobre wyniki w produkcji i sprzedaży gier komputerowych, ale to dlatego, że o sukcesie w tej specyficznej dziedzinie decyduje pomysłowość twórcy niezwyklej fabuły, a nie sprawność programisty. W wymyślaniu niestworzonych rzeczy jesteśmy naprawdę mistrzami świata, ale do pracownego „grzebania w bitach” trudno nas na ogół zapędzić...

Informatyka zabębia się oczywiście z matematyką. Wybitny polski matematyk Jan Łukasiewicz (1878–1956) stworzył tzw. notację polską. Jak został wykorzystany ten wynalazek?

Jan Łukasiewicz był wybitnym filozofem, matematykiem, a także politykiem. Natomiast wymyślony przez niego w 1920 r. sposób notacji wyrażeń logicznych (a potem także arytmetycznych), nazywany niekiedy notacją polską, miał pewne zastosowanie przy opisywaniu algorytmów, ale stał się naprawdę użyteczny po przekształceniu go przez australijskiego naukowca Charlesa Hamblina do postaci tzw. odwrotnej notacji polskiej (ONP). Metoda zapisu wyrażeń arytmetycznych oparta na ONP sprzyjała ich sprawnemu wykorzystaniu w programach komputerowych tworzonych w takich językach programowania jak FORTH albo Postscript. Zaletą notacji matematycznej wprowadzonej przez Łukasiewicza i rozwiniętej przez Hamblina jest to, że nawet bardzo skomplikowane formuły logiczne lub arytmetyczne można zapisać w jednej linii programu.

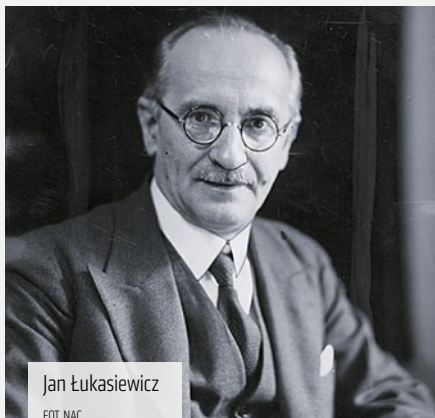
Czy to takie ważne?

Matematycy z upodobaniem stosują zapisy, w których jeden symbol jest wyżej, a inny niżej – i to ma znaczenie. Widać to nawet na przykładzie algebraicznego ułamka, gdzie



Komputer ARR

FOT. NARODOWE MUZEUM TECHNIKI



Jan Łukasiewicz

FOT. NAC

inną rolę odgrywa licznik, a inną mianownik. Pisząc równania na papierze, można dzięki temu nadać im ładną formę, ale nie da się tego łatwo umieścić w kodzie programu dla komputera. Zapis Łukasiewicza pozwala to elegancko rozwiązać. Co więcej – zapis ten nie wymaga stosowania nawiasów, z czym w technice komputerowej zawsze były kłopoty. Tak więc odwrotna notacja polska, wywodząca się z prac Łukasiewicza, ma swoje znaczenie. Ale wiedzą o tym wyłącznie programiści tworzący zaawansowane oprogramowanie systemowe.

Po 1989 r. upadła technologiczna bariera oddzielająca nas od Zachodu. Jak wykorzystaliśmy ten czas w informatyce?

Na fali zmian politycznych i gospodarczych po 1989 r. powstało sporo firm informatycznych, które usiłowały wykorzystywać zagraniczne technologie i podzespoły do tego, żeby rozwijać w Polsce rodzimą informatykę. „Żelazna kurtyna” działała w obu kierunkach – hamowała możliwości wychodzenia na zewnątrz polskich firm, a także ograniczała możliwość penetracji polskiego rynku przez zagraniczne firmy. Gdy kurtyna opadła, polskie firmy znalazły się oko w oko z firmami zagranicznymi, które jednak miały z reguły większy kapitał, silniejszy marketing i wieloletnie doświadczenia. Dodatkowo polskie firmy były „na celowniku” urzędu skarbowego, w którym stale dominowało przekonanie, że kapitalista to złodziej.

Ma pan na myśli Optimusa Romana Kluski?

Właśnie fiskus pod fałszywym (jak się okazało) oskarżeniem zniszczył nowosądeckiego Optimusa. Ale takich przypadków było więcej, by wymienić tylko wrocławską firmę ITT Computer, także zniszczoną przez urząd skarbowy na podstawie nieprawdziwych podejrzeń.

Jak wygląda pański osobisty ranking największych osiągnięć Polaków w informatyce?

Podkreślam, że przedstawię mój bardzo subiektywny sąd na temat tego, którzy Polacy najbardziej przyczynili się do rozwoju informatyki. Zapewne inny specjalista podałyby panu inne nazwiska. Ja podam dwa, związane odpowiednio z budową sprzętu komputerowego (hardware) oraz z tworzeniem programów (software).

Zacznijmy więc od sprzętu. Czyżby jakiś Polak zbudował nieznaną światu model komputera?

W zakresie architektury logicznej systemów komputerowych żadnych rewolucyjnych odkryć Polacy nie dokonali. Ale genialny polski metalurg, Jan Czochralski, wynalazł metodę tworzenia monokryształów krzemu, niezbędnych do produkcji układów scalonych. Krzem jako półprzewodnik jest łatwo dostępny – wystarczy garść piasku. Ale żeby w krzemie można było wytworzyć strukturę mikroprocesora lub modułu pamięci komputera, trzeba mieć monokryształ, czyli bryłę krzemu z idealnie uporządkowanymi atomami. Czochralski odkrył metodę formowania takich monokryształów i cała produkcja elektroniki półprzewodnikowej opiera się na jego metodzie.

A co moglibyśmy wskazać jako polski wynalazek w zakresie oprogramowania?

W czasie drugiej wojny światowej matematyk ze słynnej szkoły lwowskiej Stanisław Ulam znalazł się w USA, gdzie dołączył do grupy badaczy pracujących nad stworzeniem bomby atomowej. Ulam pracował nad statystyką powielania neutronów, gdzie tradycyjne metody matematyczne nie dawały dobrych rezultatów. Mając jednak dostęp do jednego z pierwszych komputerów, opracował metodę numeryczną, prowadzącą do poprawnych rozwiązań metodą wielokrotnego powtarzania obliczeń z zastosowaniem czynników losowych. Metoda ta znalazła potem wiele zastosowań przy wykorzystywaniu komputerów do rozwiązywania najtrudniejszych problemów.

© Wszelkie prawa zastrzeżone



Profesor Ryszard Tadeusiewicz jest informatykiem i automatykiem, byłym rektorem Akademii Hutniczo-Górnictwej w Krakowie (1998–2005), autorem wielu prac popularyzujących naukę (m.in. „Krótka historia informatyki”).