TOMASZ ROŻEK

prezentuje

AKADEMIA SUPER BOHATERÓW

ILUSTRACJE:
MAREK OLEKSICKI
MIKOŁAJ SPIONEK

AKADEMIA
SUPER
BOHATERÓW

Nauka to lubię

Tomasz Rożek
Akademia Superbohaterów

© Tomasz Rożek, 2023
All rights reserved.

Współpraca:
Michał Chudoliński
Małgorzata Gogól-Górecka
Mariusz Gogól
Karol Kopańko
Kamila Rajfur
Karol Wyszyński

Ilustracje:
Marek Oleksicki
Mikołaj Spionek

Layout:
Ewa Kwaśniewska

Projekt okładki:
Jarosław Danielak

Redakcja i korekta:
Iwona Gawryś
Angelika Tes

Skład:
Jarosław Danielak

ISBN 978-83-968868-3-5

Wydanie drugie rozszerzone

Fundacja Nauka. To Lubię
ul. Konarskiego 18 C
44-100 Gliwice
biuro@naukatolubie.pl

Spis treści

Wstęp 5

Maria Skłodowska-Curie 6

Mikołaj Kopernik 12

Jan Czochralski 18

Ignacy Łukasiewicz 24

Rudolf Weigl 30

Mieczysław Bekker 34

Jan Szczepanik 38

Jacek Karpiński 42

Napoleon Cybulski 46

Zofia Kielan-Jaworowska 50

Kazimierz Siemienowicz 54

Marian Rejewski 58

Henryk Arctowski 62

Hilary Koprowski 68

Kazimierz Funk 72

Maria Czaplicka 76

Stefan Drzewiecki 80

Stanisław Ulam 84

Ignacy Mościcki 88

Hanna Hirszfeldowa 92

Józef Hofmann 96

Kazimierz Prószyński 100

Michał Boym 104

Paweł Edmund Strzelecki 108

Wilhelmina Iwanowska 112

Benedykt Dybowski 116

Kazimierz Żegleń 120

Ernest Malinowski 124

Magdalena Bendzisławska 128

Jan Heweliusz 132

Stefan Banach 136

Stanisław Lem 140

Maria Goeppert-Mayer 146

Karol Olszewski 150

Zygmunt Wróblewski 154

Zofia Kowalewska 158

Kazimierz Nowak 162

Anna Tomaszewicz-Dobrska 166

O Akademii Superbohaterów 172

O Fundacji 174

Nauka to lubię

Wstęp

Chyba każdy zna jakiegoś superbohatera. Jedni potrafią szybko biegać, inni mają nadludzką siłę. Są tacy, którzy umieją latać, i tacy z superwytrzymałą zbroją. Co ich wszystkich łączy? Z pewnością to, że ratują z kłopotów świat i jego mieszkańców. Często zresztą są to kłopoty, w które jako ludzkość sami się wpakowaliśmy. Superbohaterowie to nie postacie z bajki. Oni naprawdę istnieją! Jedni konstruują samoloty, okręty podwodne, a nawet pojazdy poruszające się po innych planetach. Inni odkrywają nowe pierwiastki albo badają nieznane lądy, nawet takie, do których wcześniej nie dotarł żaden człowiek. Poza tym opracowują receptury leków, budują mosty nad przepaściami tak głębokimi, że od patrzenia w nie może zakręcić się w głowie. Są i tacy, którzy próbują przesłać na odległość obraz i dźwięk. Nasi superbohaterowie pochodzą z różnych czasów, są specjalistami w wielorakich dziedzinach, mają odmienne supermoce, ale tak jak tych bajkowych, łączy ich jedno: ratują świat i ludzkość z tarapatów.

Czy wyobrażacie sobie świat bez komunikacji radiowej? Bez energii elektrycznej, transportu czy nowoczesnej medycyny (np. antybiotyków i szczepionek)? Świat bez odkryć geograficznych, bez mostów, dróg, komputerów...? Długo można by wymieniać. Jak wyglądałby taki świat?

To naukowcy – nasi superbohaterowie – pchają świat do przodu, rozwijają go, wciąż coś wymyślają i odkrywają. Napisałem tę książkę, aby przedstawić Wam niektórych z nich. Chciałem, żebyście ich poznali – naprawdę warto! Pisząc o nich, pragnąłem jednak uzmysłowić Wam coś jeszcze. Oni wszyscy – polscy superbohaterowie – swoje supermoce wypracowali sami. Nie urodzili się lepsi – mądrzejsi czy silniejsi. Niektórzy pochodzili z biednych rodzin, wielu urodziło się w bardzo trudnych czasach. Czasami nie mieli wsparcia w swoim otoczeniu, zdarzało się, że otrzymywali w szkole kiepskie oceny. Mieli – tak jak my – swoje sukcesy i porażki. Często było im bardzo trudno, a realizacja pragnień wymagała od nich ciężkiej pracy. Chciałbym, byście, czytając tę książkę, uwierzyli, że każdy z nas może być superbohaterem. Może kiedyś i Wy znajdziecie się w *Akademii Superbohaterów*? Może kiedyś i o Was ktoś napisze książkę? Bardzo Wam tego życzę. Wam i sobie, bo świat, w którym działają superbohaterowie – naukowcy i odkrywcy – staje się coraz lepszy. Miłej lektury!

Tomasz Rożek

Maria Skłodowska-Curie
(1867–1934)

Była niesamowicie inteligentna, pracowita i skromna. Za pieniądze z Nagrody Nobla nie kupiła sobie nawet nowego kapelusza. W nieprzychylnej kobietom XIX-wiecznej Europie zdobyła to, czego nie udało się osiągnąć wielu innym naukowcom. Została profesorem zwyczajnym Sorbony i podwójną laureatką Nagrody Nobla. Całe swoje życie poświęciła nauce.

Maria przyszła na świat w Warszawie. Była najmłodszym spośród pięciorga dzieci, które urodziły się państwu Skłodowskim. Pierwsze lata życia spędziła w serdecznej i szczęśliwej rodzinie, która bardzo ceniła wykształcenie. Dziadek Marii, Józef, był pedagogiem, a matka, Bronisława – dyrektorką prywatnej szkoły dla dziewcząt. Ojciec, Władysław, natomiast studiował na politechnice w Sankt Petersburgu i pracował w szkole. Niestety dzieciństwo Marii nie zawsze przebiegało bezproblemowo. Z powodu represji, jakim w czasach zaborów poddawani byli Polacy, tata Marii stracił pracę. Chwilę wcześniej zachorowała jej mama. Utrata dochodu i choroba, której leczenie sporo kosztowało, mocno pogorszyły sytuację materialną rodziny. Żeby zdobyć pieniądze, rodzina Skłodowskich zaczęła wynajmować pokoje, między innymi studentom. Niestety nie był to koniec problemów. Gdy Maria miała 9 lat, jej najstarsza siostra Zosia zmarła na tyfus. Trzy lata później odeszła jej matka. Strata obydwu była dla Marii ogromnym ciosem.

Gdy po latach, już jako sławna kobieta, Maria wspominała swoje dzieciństwo, mówiła, że pociąg do wiedzy i zainteresowanie naukami ścisłymi zaszczepił w niej ojciec. Skłodowska od wczesnych lat dziecięcych z fascynacją przyglądała się jego technicznym zainteresowaniom. Była ponadprzeciętnie inteligentna i miała świetną pamięć. Bardzo szybko nauczyła się czytać i już jako 4-latka studiowała książki ojca. Były to prace techniczne oraz jego różne podręczniki z pomocami dydaktycznymi do prowadzenia zajęć.

PIERWSZĄ NAGRODĘ NOBLA (Z FIZYKI) OTRZYMAŁAM, GDY MIAŁAM ZALEDWIE 36 LAT.
DRUGĄ NAGRODĘ NOBLA, TYM RAZEM Z CHEMII, OTRZYMAŁAM ZA ODKRYCIE DWÓCH PIERWIASTKÓW – POLONU I RADU.
W CZASIE WOJNY PROWADZIŁAM CIĘŻARÓWKI, KTÓRE ZAWOZIŁY APARATY RENTGENOWSKIE DO SZPITALI POLOWYCH. DZIĘKI TEMU UDAŁO SIĘ URATOWAĆ WIELU RANNYCH.

Świetny plan

Po nauce w domu oraz w pobliskiej szkole Maria została wysłana do Gimnazjum Żeńskiego na Krakowskim Przedmieściu w Warszawie. To była bardzo dobra szkoła i w zasadzie ostatnia możliwość kształcenia dla kobiet w tamtych czasach. Maria chciała się dalej kształcić, ale było to możliwe tylko za granicą. Jej marzeniem była paryska Sorbona. Łatwo powiedzieć, ale jak to zrobić bez pieniędzy?

Kolejny rok po ukończeniu gimnazjum Maria spędziła u dalszej rodziny na wsi. Tam mogła odpocząć. Należało jej się to, bo w szkole często musiała się uczyć nawet po kilkanaście godzin dziennie. Nie zaniedbywała przy tym swoich obowiązków domowych. Po rocznym odpoczynku wróciła do domu i razem z siostrą rozpoczęła studia na Uniwersytecie Latającym. Była to tajna instytucja kształcąca kobiety, które w tamtym czasie nie mogły studiować. Skąd taka dziwna nazwa? Otóż stąd, że szkoła nie miała swojej siedziby. Z obawy przed władzą często zmieniano miejsca wykładów, dzięki czemu łatwiej było uniknąć kontroli zaborcy. Wykłady tajnej szkoły były dla Marii tylko przygotowaniem do studiowania za granicą. Pieniędzy w domu brakowało, a na dodatek studia w Paryżu wymarzyła sobie także siostra Marii, Bronia. Siostry uzgodniły więc następujący plan: pierwsza za granicę miała jechać Bronia, a Maria w tym czasie miała pracować w kraju i wysyłać jej pieniądze po to, by tamta mogła się utrzymać w Paryżu. Bronia miała ściągnąć młodszą siostrę do Paryża, gdy tylko znajdzie pracę, i wtedy pomagać jej w utrzymaniu się.

W wieku 16 lat ukończyła z najlepszymi wynikami Gimnazjum Żeńskie na Krakowskim Przedmieściu w Warszawie, za co otrzymała złoty medal!

Podczas snucia tych planów Maria zarabiała, udzielając korepetycji, ale nie było to dobrze płatne zajęcie. Rozpoczęła więc bardziej dochodową pracę guwernantki – najpierw w Warszawie u pewnego adwokata, a potem w bogatej rodzinie Żórawskich we wsi Szczuki, oddalonej od domu rodzinnego o kilka godzin jazdy. Oprócz wykonywania swoich codziennych obowiązków Maria zorganizowała także nauczanie dla miejscowych dzieci. Za własne pieniądze kupiła im ołówki, zeszyty i pióra. Tam też nieszczęśliwie, choć z wzajemnością, zakochała się w synu pracodawców – Kazimierzu, studencie Uniwersytetu Warszawskiego. Rodzice chłopaka cenili młodą Marię, ale byli przeciwni małżeństwu. Młodzi spotykali się więc w różnych sytuacjach, ale wiedzieli, że nie będą mogli być razem, bo rodzina Kazimierza nie zgodzi się na ślub. Najlepszym rozwiązaniem w tej krępującej sytuacji była zatem rezygnacja Marii z posady guwernantki. Nie było to jednak proste, bo utrata dochodu mogła stać się przyczyną problemów finansowych Broni. Na szczęście kiedy tylko ojciec znalazł lepszą pracę, przejął na siebie zobowiązanie Marii. Dopiero wtedy mogła zrezygnować z posady guwernantki.

Pochodziła z wielodzietnej rodziny. Zarówno jej dziadkowie, jak i rodzice byli bardzo dobrze wykształceni. U Skłodowskich na edukację kładziono duży nacisk.

Spełnione marzenie

Mimo że siostra zapraszała ją do Paryża, Maria po raz kolejny musiała odłożyć na bok swoje plany. Obiecała pomóc w opiece nad rodzeństwem. W tym czasie, dzięki wsparciu swojego kuzyna, Jerzego Boguskiego, późniejszego profesora Uniwersytetu Warszawskiego, mogła po raz pierwszy w życiu na własnej skórze doświadczyć prawdziwego życia naukowca. W mieszczącym się w Muzeum Przemysłu i Rolnictwa laboratorium zgłębiała tajniki chemii oraz nauczyła się podstaw pracy analitycznej. Nie było to łatwe doświadczenie. W szkołach, które kończyła, nikt jej tego nie nauczył. Nie miała praktyki laboratoryjnej, nie potrafiła przeprowadzać eksperymentów i prowadzić pomiarów. Dzięki wsparciu kuzyna szybko się jednak uczyła. Nie przypuszczała zapewne, jak bardzo wiedza ta przyda się jej w przyszłości.

Maria była niezwykle wytrwała. Mimo licznych kłopotów zdobyła licencjat z nauk fizycznych i matematycznych z bardzo dobrym wynikiem. Dostała też stypendium.

Po około dwóch latach pracy spełniły się jej marzenia – udało jej się wyruszyć do Paryża. Na drogę, oprócz ubrań i jedzenia, zabrała swój materac i stołek. Kupiła bilet IV klasy i po czterech dniach dotarła na miejsce. Początkowo zamieszkała u siostry, jednak po pewnym czasie wyprowadziła się i przez kolejne miesiące wynajmowała najtańsze pokoje. Mieszkała bardzo biednie, ale wolała to niż mieszkanie z Bronią, bo sama miała ciszę i spokój, a dzięki temu łatwiej było jej się uczyć. Bardziej przeszkadzał jej hałas i obecność innych osób niż mróz w zimie. Mieszkała w pokojach pozbawionych ogrzewania – w zimie woda zostawiona w misce czy herbata w kubku zamarzały. Maria musiała przykrywać się ubraniami, żeby jakoś dotrwać do rana. W tamtym czasie jej standardowy posiłek składał się głównie z herbaty i ledwie posmarowanego masłem chleba. Czasem pozwalała sobie na kupno owoców, czekolady lub mięsa. Trudne warunki odbiły się na jej zdrowiu – Maria była osłabiona i często mdlała. Pewnego dnia świadkiem takiego omdlenia była koleżanka jej siostry. Bronia próbowała namówić siostrę do powtórnego zamieszkania z nią i jej mężem w ogrzewanym i wygodnym mieszkaniu. Maria zgodziła się, ale przebywała z nimi zaledwie tydzień.

Mimo wielu problemów Maria obroniła z dobrym wynikiem licencjat z nauk fizycznych, potem matematycznych, a także zdała egzamin nauczycielski, który uprawniał ją do udzielania lekcji w żeńskich szkołach średnich. Otrzymała także stypendium, dzięki któremu mogła badać właściwości magnetyczne metali. Podczas pracy w laboratorium

Żeby móc studiować w Paryżu, Maria przez kilka lat pracowała – najpierw jako korepetytorka, a później jako guwernantka. Pieniędzmi wspomagała studiującą w Paryżu siostrę.

poznała swojego przyszłego męża – Piotra Curie, który w tamtym czasie pomagał jej zgłębiać tajniki nowych metod laboratoryjnych. To wtedy powstały pierwsze publikacje naukowe, których Maria była współautorką. Podczas poszukiwań tematu swojej pracy doktorskiej zainteresowała się badaniami Henriego Becquerela – francuskiego chemika i fizyka, który odkrył promieniotwórczość naturalną. Ostatecznie temat jej rozprawy brzmiał: *Promieniowanie Becquerela*. Zagadnienie to było wtedy w naukach ścisłych czymś świeżym i frapującym. Zresztą nie ma się czemu dziwić. Opisywanie promieniowania, którego źródłem są skały (i które jednocześnie przenika przez nieprzezroczyste materiały), może być intrygujące. To właśnie w momencie wybrania tego kierunku rozwoju kariera Marii zaczęła przyspieszać.

Największe osiągnięcia

W tamtym czasie przydało się też doświadczenie i obycie z pracą laboratoryjną, które Maria zdobyła podczas praktyk chemicznych w Warszawie. Zainspirowana badaniami nad promieniotwórczością naturalną, postanowiła zgłębić ten temat. Zamiast niezbyt dokładnych metod pomiaru, które stosował autor, wykorzystała przyrząd, który opracował wraz ze swoim bratem jej mąż, Piotr Curie. Był to elektrometr, który umożliwiał dokładne zbadanie aktywności preparatu zawierającego promieniotwórczy pierwiastek. Korzystając z tego przyrządu, Maria odkryła nowy pierwiastek. Dzięki analizie próbek wiedziała, które ze znanych pierwiastków są źródłem promieniowania. Odkryła też, jaka jest zależność pomiędzy ilością pierwiastka a wielkością promieniowania. W niektórych próbkach jednak coś się nie zgadzało. Przyrządy wskazywały, że promieniowanie jest większe. Maria wyciągnęła z tego taki wniosek: w niektórych próbkach jest obecny nieznany wcześniej pierwiastek promieniotwórczy. W ten sposób wraz z mężem, za pomocą analizy chemicznej, odkryła nowy pierwiastek – polon. Niedługo później odkryła kolejny pierwiastek – rad. To było ogromne osiągnięcie.

W pracy badawczej zainteresowała się nowo odkrytym promieniowaniem naturalnym. To za badania nad promieniotwórczością oraz za odkrycie dwóch pierwiastków – polonu i radu – Maria, jako pierwsza kobieta, otrzymała dwie Nagrody Nobla.

Maria Skłodowska-Curie jako pierwsza kobieta została laureatką Nagrody Nobla. Nagrodzono jej badania nad zjawiskiem promieniotwórczości. Za pieniądze z nagrody Maria nie kupiła sobie nawet nowego kapelusza. Wyremontowała łazienkę i wytapetowała pokój.

Resztę pożyczyła siostrze, wspomogła także znajomych. Część złożyła na lokacie. Nowatorskie badania przyniosły jej sławę i zapewniły wysoką pozycję w świecie nauki. Dla jej męża Piotra stworzono natomiast na Sorbonie Katedrę Fizyki, w której Maria miała zostać adiunktem i kierownikiem laboratorium.

Małżonkowie mieli dwie córki. Wszystko układało się wręcz idealnie. Niestety – czego wtedy jeszcze nie wiedziano – promieniowanie, którym zajmowali się Maria i Piotr, było bardzo szkodliwe. Piotr, który wiele eksperymentów przeprowadzał na sobie, często cierpiał na bóle mięśni, głowy i ogólne osłabienie. Złe warunki pracy w laboratorium, które mieściło się w nieogrzewanej szopie, powodowały, że u Marii zaczęła się rozwijać gruźlica. Nieustanne narażenie na promieniowanie powoli przyczyniało się do rozwoju późniejszej białaczki. Stres nie pomagał. Dodatkowych trosk przysporzyła jej nieoczekiwana śmierć męża, który zamyślony wpadł pod pędzący powóz. Mimo osobistej tragedii Maria nie zwalniała tempa swoich badań. Objęła szefostwo katedry po swoim tragicznie zmarłym mężu. Prowadziła wykłady, a po kolejnych dwóch latach, jako pierwsza kobieta we Francji, została profesorem zwyczajnym Sorbony. Niestety Francuska Akademia Nauk nie zgodziła się na to, by Maria wstąpiła w jej szeregi. Była kobietą, a tego typu instytucje były wtedy dla kobiet zamknięte. Dwie Nagrody Nobla (z chemii i fizyki), tytuł profesora i ogromny dorobek naukowy dla członków Akademii nie miały żadnego znaczenia.

Została pierwszą kobietą z profesorskim tytułem na paryskiej Sorbonie. Opracowane przez nią metody badań należą do podstawowych w chemii. Była jednym z najwybitniejszych naukowców na świecie.

Maria wybudowała w Paryżu Instytut Radowy, w którym pracowała aż do śmierci. W czasie I wojny światowej zorganizowała ambulansy, które mogły wykonywać zdjęcia rentgenowskie na polach bitew. Uzyskała prawo jazdy na ciężarówkę i sama siadała za kierownicą po to, by odwiedzać szpitale polowe i ratować żołnierzy. Wspierała również rozwój polskiej nauki, angażując się w budowę warszawskiego Instytutu Radowego.

Droga Marii Skłodowskiej-Curie do sukcesu nie była łatwa. Najpierw dotykały ją rodzinne tragedie, ubóstwo i problemy ze zdrowiem. Później, mimo świetnych osiągnięć naukowych i honorowych doktoratów, spotkała się z nieufnością męskiego środowiska naukowego. Dzięki pracowitości spełniła jednak marzenie o ukończeniu Sorbony, na której objęła profesorskie stanowisko. Jako pierwsza kobieta w historii została laureatką Nagrody Nobla (i to dwukrotnie). Opracowane przez nią metody badań do tej pory należą do podstawowych metod w radiochemii. Maria była jednym z najwybitniejszych naukowców na świecie, ale mimo sławy pozostawała skromną kobietą, dla której rodzina i kraj, z którego pochodziła, były niezwykle ważne.

Mikołaj Kopernik
(1473–1543)

Choć najbardziej znany jest ze swoich obserwacji astronomicznych, dzisiaj powiedzielibyśmy, że prowadził je „po godzinach pracy". Jego obowiązkiem było administrowanie, zarządzanie oraz leczenie. I robił to doskonale! Był bardzo pracowity i skrupulatny. Przede wszystkim cechowała go jednak spostrzegawczość. Dzięki krytycznemu myśleniu na temat panującego w kosmosie porządku stworzył i uargumentował teorię, która „zatrzymała Słońce i poruszyła Ziemię".

Mikołaj Kopernik urodził się w 1473 roku w Toruniu. Jego ojciec, również Mikołaj, był kupcem i ławnikiem, czyli urzędnikiem sądowym. Pochodził z rodu wywodzącego się ze Śląska, z okolic Nysy. Barbarę, mamę Mikołaja, poznał w Krakowie. Ona też miała śląskie korzenie.

O dzieciństwie przyszłego astronoma nie wiemy zbyt wiele, ale najprawdopodobniej ukończył on szkołę, która mieściła się przy parafii jednego z miejskich kościołów. Najpewniej uczył się ze swoim bratem Andrzejem, a później, co nie jest jednak pewne, pobierał nauki u swojego wuja – włocławskiego kanonika.

Gdy młody Mikołaj miał zaledwie 10 lat, zmarł jego ojciec. W tamtych czasach w takiej sytuacji rodziny zwykle popadały w nędzę. Tym razem tak się jednak nie stało, bo o ich los zatroszczył się brat matki – Łukasz Watzenrode – późniejszy biskup warmiński. Była to bardzo ważna i wpływowa osoba. To dzięki wujowi, a ściślej rzecz biorąc dzięki jego pieniądzom i kontaktom, Mikołaj mógł kontynuować naukę i pójść na studia. Wybrał studiowanie w Krakowie. Był to jednak dopiero początek jego naukowej drogi, która biegła przez całą Europę.

WSTRZYMAŁEM SŁOŃCE I RUSZYŁEM ZIEMIĘ, CZYLI UDOWODNIŁEM, ŻE ZIEMIA KRĄŻY WOKÓŁ SŁOŃCA.
NAPISAŁEM TRAKTAT O MONETACH, W KTÓRYM UDOWADNIAŁEM, ŻE SFAŁSZOWANY PIENIĄDZ WYPIERA TEN PEŁNOWARTOŚCIOWY.
MOIM NAZWISKIEM NAZWANO 112. PIERWIASTEK, KRATER NA KSIĘŻYCU, KRATER NA MARSIE I PLANETOIDĘ.

Młodość i nauka

Mikołaj Kopernik swoje studia rozpoczął w Krakowie, a potem kilkukrotnie uczył się we Włoszech. Studiował medycynę, prawo, ale także matematykę i astronomię. W tym czasie wielu żądnych wiedzy Szwedów, Niemców czy Węgrów przyjeżdżało do Krakowa, by uczestniczyć w wykładach Wojciecha z Brudzewa oraz innych członków tamtejszej szkoły astronomiczno-matematycznej. Na słynnej Akademii Krakowskiej Mikołaj po raz pierwszy spotkał się z teorią Ptolemeusza zwaną geocentryzmem. Według niej Ziemia znajdowała się w centrum wszechświata, a inne planety i Słońce krążyły wokół niej. Studiowanie astronomii nie mogło się odbywać bez nauki matematyki i fizyki, choć oczywiście nie istniały wtedy wszystkie działy fizyki, które znamy dzisiaj. Po studiach w Krakowie Mikołaj wyjechał do Włoch, a konkretnie do Bolonii, gdzie rozpoczął studia prawnicze. Wtedy też zaznajomił się z dziełami astronoma Dominika Marii Novary, z którym wspólnie prowadził obserwacje Księżyca.

To w Krakowie Mikołaj nauczył się konstruować tablice i budować przyrządy astronomiczne. Ta wiedza bardzo przydała mu się w przyszłości.

Po studiach Kopernik przyjechał do Polski, ale tylko na chwilę, ponieważ szybko wrócił do Włoch, by na uniwersytecie w Padwie rozpocząć studia medyczne. Był już wtedy kanonikiem, ale wbrew często powielanej fałszywej opinii nigdy nie został księdzem. Mógł w Kościele pełnić pewne funkcje, ale święceń kapłańskich nigdy nie przyjął.

W Rzymie, podczas odbywania praktyk, prowadził samodzielne obserwacje nieba, w tym zaćmienia Księżyca i zakrycia gwiazdy Aldebarana przez Księżyc. Wykładał także matematykę. Już wtedy uważał, że obowiązujące wówczas modele budowy Układu Słonecznego, łącznie z powszechnie akceptowanym wtedy modelem Ptolemeusza (z nieruchomą Ziemią w środku), są błędne. Wkrótce wrócił jednak do Polski. Na studiach medycznych zdał wszystkie egzaminy potrzebne do uzyskania prawa wykonywania zawodu, a następnie obronił doktorat z prawa.

Człowiek renesansu

Po powrocie do kraju Mikołaj Kopernik zajmował się wieloma pracami administracyjnymi. Przez pewien czas mieszkał na dworze biskupim i pełnił funkcję osobistego sekretarza swojego wuja. Ze względu na medyczne wykształcenie dbał również o jego zdrowie. Praca u boku biskupa nie była usłana różami. Wiązała się z wieloma obowiązkami administracyjnymi, częstymi wyjazdami czy uczestniczeniem w wizytach gości dyplomatycznych. W tym czasie Mikołaj miał okazję przebywać między innymi w Prusach Książęcych, uczestniczyć w uroczystości koronacji Zygmunta I Starego, a nawet pracować nad stworzeniem mapy Warmii i Mazur. Skończył także tłumaczyć z greki na łacinę listy bizantyjskiego historyka i pisarza Symokatty, nad którymi zaczął pracować

Gdy studiował, obowiązującym modelem budowy wszechświata był ten stworzony przez Ptolemeusza, w którym to Ziemia stanowiła centrum. Obserwacje prowadzone przez młodego Mikołaja dowodziły jednak, że jest inaczej.

jeszcze we Włoszech. Dedykował je swojemu wujowi, jako dowód wdzięczności za okazaną pomoc. Mimo braku czasu odwiedzał świetnie wyposażoną bibliotekę w Lidzbarku, w której pogłębiał swoją wiedzę. Podczas pobytu w tym mieście stworzył zarys swojej rewolucyjnej teorii o miejscu Ziemi we wszechświecie.

Kopernik był pracowitym i skrupulatnym młodzieńcem, a starzejący się wujek, biskup Łukasz Watzenrode widział w nim swojego następcę. Mikołaj nie chciał jednak zostać księdzem i z tego powodu stosunki pomiędzy nim a wujkiem stawały się coraz bardziej napięte. W końcu Mikołaj postanowił wyprowadzić się od niego i osiąść we Fromborku. Tam zajmował się pracami organizacyjnymi w katedrze. Był gospodarzem, dzisiaj powiedzielibyśmy: administratorem katedry. Zarządzał też ziemiami, które należały do kapituły. Dbał o zasiedlanie nieużytkowanych ziem, organizował też pomoc zbrojną dla Olsztyna podczas najazdu Krzyżaków, z którymi wcześniej negocjował. Napisał również rozprawę naukową o... pieniądzach, którą zatytułował *O sposobie bicia monety*. Zwracał w niej uwagę na to, że sfałszowane pieniądze wypierają z rynku te prawdziwe. Spisał tam też swoje przemyślenia na temat inflacji, czyli wzrostu cen w gospodarce. Spisane wtedy przez Mikołaja Kopernika zasady wciąż są obecne w ekonomii jako prawo Kopernika-Greshama.

Mikołaj Kopernik zdał egzaminy uprawniające do prowadzenia praktyki lekarskiej. Gdy wrócił z Padwy do Polski był wziętym lekarzem.

Niezależnie od wykonywania obowiązków związanych z administracją, gospodarką i dyplomacją, Mikołaj – jako dyplomowany lekarz – dbał o zdrowie członków kapituły, kolejnych biskupów warmińskich, a także ludności, nawet poza granicami Warmii. Mimo tak licznych obowiązków znajdował czas, by zajmować się astronomią i dopracowywać swoją hipotezę o ruchu planet w Układzie Słonecznym. Po to, by móc prowadzić dokładne obserwacje, kupił basztę, która znajdowała się w obrębie murów warowni. Własnoręcznie wykonał potrzebne przyrządy astronomiczne. Za pomocą kwadrantu mierzył wysokość Słońca nad horyzontem, *triquetrum* wskazywało odległość Księżyca od Ziemi, natomiast sfera armiralna wyznaczała pozycję Srebrnego Globu i planet. We Fromborku Kopernik przeprowadził znaczną część ze swoich sześćdziesięciu zarejestrowanych obserwacji astronomicznych.

Wywrotowa teoria

Kopernik urodził się, gdy Polska rozkwitała gospodarczo i kulturowo. Panowanie zasiadającego wówczas na tronie Zygmunta I Starego było również wyjątkowo spokojne. To był dobry czas dla naukowców. Kopernik spokojnie mógł pracować nad swoją rewolucyjną koncepcją głoszącą, że to Słońce jest nieruchome, a Ziemia i inne planety krążą wokół niego. To nie była tylko koncepcja. Kopernik swoje pomysły poparł obliczeniami matematycznymi i obserwacjami. Był człowiekiem niezwykle pracowitym i praktycznym. Przeważającą większość swoich przyrządów obserwacyjnych (a być może nawet wszystkie) wykonał sam. Mikołajowi jednak nie udało się uniknąć błędów w obliczeniach. W swojej pracy założył on, że Ziemia i inne planety krążą wokół Słońca po idealnie okrągłych orbitach. W rzeczywistości krążą one po elipsach. Ten błąd Kopernika został skorygowany dopiero wiele lat później przez Johannesa Keplera, niemieckiego matematyka i astronoma. Kepler był zafascynowany astronomią od dzieciństwa. Jako 6-latek obserwował przelot komety, a kilka lat później – zaćmienie Księżyca. Te dwa zjawiska zrobiły na nim tak ogromne wrażenie, że postanowił poświęcić życie astronomii. Co ciekawe, Kepler, z powodu chorób przebytych w dzieciństwie, miał bardzo słaby wzrok. Nie powstrzymało go to jednak przed prowadzeniem obserwacji nieba. Do dzisiaj jest on jednym z największych astronomów wszech czasów.

Kopernik był autorem rewolucyjnej koncepcji, która burzyła ustalony porządek wszechświata. Jego teoria głosiła, że to Słońce jest w centrum, a Ziemia i pozostałe planety krążą wokół niego.

Wróćmy jednak do Mikołaja Kopernika. Jego dzieło było autentyczną rewolucją i burzyło ustalony porządek świata. Mikołaj miał pełną świadomość, że dla wielu osób jego badania mogą być kontrowersyjne. Zapewne właśnie z tego powodu zarys teorii heliocentrycznej zapisany w dziele *Commentariolus*, czyli *Mały komentarz*, przeznaczony był tylko dla zaufanych znajomych. Nad ostatecznym kształtem swojej teorii Kopernik pracował jeszcze przez ponad piętnaście lat. Oprócz matematycznych wyliczeń i obserwacji tego, co dzieje się na firmamencie, ważną rolę w kształtowaniu przełomowej pracy odegrała również analiza istniejących dzieł z zakresu filozofii przyrody. Mikołaj przestudiował blisko dwieście prac autorów żyjących od starożytności do renesansu. Pośród wielu filozofów greckich, których cenił, szczególne miejsce zajmował Arystoteles. W pierwszym rozdziale swojego dzieła Kopernik zebrał wszystkie teorie dotyczące budowy Układu Słonecznego, po czym porównał je ze swoimi obliczeniami i wynikami obserwacji. Dzieło życia astronoma, które z pewnością można nazwać również dziełem całej epoki, wydano w 1543 roku, kiedy Kopernik na skutek wylewu krwi do mózgu był już bardzo ciężko chory. Podobno zdążył je jeszcze zobaczyć, kiedy dotarło do niego po dwóch miesiącach od

wydania. Czy był świadomy tego, co widział, nie wiadomo, bo działo się to w ostatnim dniu jego życia.

Głośna reakcja

Nad największym dziełem *O obrotach sfer niebieskich* pracował kilkadziesiąt lat. Gdy książka została wydana, Kopernik był już schorowanym człowiekiem. Jej wydrukowany egzemplarz zobaczył w ostatnim dniu swojego życia.

Teoria Kopernika spotkała się z bardzo dużym odzewem, czemu nie można się dziwić. Wywracała do góry nogami wszystko, co o planetach i Słońcu mówili najbardziej znani myśliciele i naukowcy. Część świata naukowego odnosiła się do koncepcji Kopernika przychylnie. Do osób popierających je należał między innymi profesor matematyki Jerzy Joahim Retyk. Ten pracujący w Wittenberdze naukowiec pobierał lekcje astronomii u Kopernika. Panowie bardzo dobrze się znali i lubili. Często konsultowali się też naukowo. To właśnie Joahim Retyk zachęcił Mikołaja do wydania książki. Teorię Kopernika skrytykował z kolei Marcin Luter, twórca reformacji. Zresztą samo dzieło opatrzone było przedmową, z której wynikało, że dalsze karty księgi zawierają tylko hipotezę. Nie był to jednak tekst Kopernika. Ten napisany przez niego został usunięty i zastąpiony innym, bardziej łagodnym i dyplomatycznym. Zarówno Kopernik, jak i naukowcy mu przychylni obawiali się reakcji świata na tak rewolucyjną koncepcję. I nie chodziło tylko o astronomów, ale także o matematyków czy teologów. W oczach niektórych z nich dzieło Kopernika zrzucało Ziemię z zasłużonego pierwszego, najważniejszego miejsca w kosmosie. Ponadto uznawano, że dzieło podważa biblijny porządek świata, a na to niektórzy absolutnie nie chcieli się zgodzić. Spory wokół teorii Kopernika trwały kilkadziesiąt lat. W końcu jej zwolennicy przegrali, a przeciwnicy uznali, że heliocentryzm (czyli koncepcja, że to planety krążą wokół Słońca) jest niebezpieczny.

W 1616 roku dzieło Kopernika zostało wpisane do indeksu ksiąg zakazanych i pozostało w nim przez ponad dwieście lat.

Dziś udoskonalona przez wielu naukowców teoria heliocentryczna nie budzi już żadnych wątpliwości, a sam Mikołaj Kopernik dołączył do grona najwybitniejszych i, jeśli można tak powiedzieć, najpopularniejszych naukowców w dziejach. Stało się tak dzięki temu, że potrafił myśleć krytycznie, a podczas obserwacji nieba zobaczyć coś innego, niż dyktował przyjęty przez uczonych schemat. Ciekawe, jaka dziś byłaby nasza wiedza na temat astronomii, gdyby nie on?

Jan Czochralski
(1885–1953)

Bez niego nie byłoby komputerów i Internetu. Nie byłoby Facebooka i tego wszystkiego, z czego czerpiemy pełnymi garściami. Nie sposób wyobrazić sobie świata bez elektroniki. Dzisiaj bez urządzeń, których sercem jest procesor, nie byłoby żadnych mediów. Nie byłoby samochodów ani samolotów. Nie mogłoby funkcjonować nowoczesne miasto, bo przecież mikroprocesory kierują zmianą świateł czy dostarczaniem energii elektrycznej i wody. Nie byłoby szpitali ani banków.

Zaraz, zaraz. Jak to nie byłoby szpitali, samochodów czy samolotów? Przecież to wszystko funkcjonowało, zanim pojawiły się komputery. To prawda, ale technologia ich budowy była kiedyś zupełnie inna niż dzisiaj. Samochody poruszały się wolniej i było ich dużo mniej. W szpitalach nie było skomplikowanych urządzeń badawczych i ratujących życie. Samoloty zaś nie transportowały milionów pasażerów. Podobnie było z bankami. Czy można sobie wyobrazić bank bez komputerów? Bank, w którym wszystkie transakcje, odsetki, kredyty i lokaty notowane są w papierowych księgach?

Jan Czochralski, genialny polski chemik i inżynier, swoimi pracami umożliwił rozwój elektroniki. Mimo że jest najczęściej cytowanym polskim naukowcem na świecie, w Polsce mało kto go zna. Tymczasem – biorąc pod uwagę jego osiągnięcia – w każdym mieście powinien mieć swoją ulicę albo park. Jego imieniem powinny być nazywane sondy kosmiczne. Gdyby Jan Czochralski żył w dzisiejszych czasach i gdyby miał sprawnego menedżera, wybudowałby potęgę podobną do Google'a, Facebooka czy Apple'a.

ZNALAZŁEM SPOSÓB NA TWORZENIE IDEALNYCH KRYSZTAŁÓW KRZEMU. UMOŻLIWIŁO TO ROZWÓJ ELEKTRONIKI.
WYNALAZŁEM BARDZO ODPORNY STOP METALI, KTÓRY ZREWOLUCJONIZOWAŁ KOLEJ.
BYŁEM FILANTROPEM I MECENASEM SZTUKI. SFINANSOWAŁEM ODBUDOWĘ DWORKU CHOPINA I PRACE PRZY WYKOPALISKACH W BISKUPINIE.

Spostrzegawczy naukowiec

W wieku 31 lat przypadkiem dokonał odkrycia swojego życia. Sprawdził i opisał metodę krystalizacji metali przez tak zwane wyciąganie. Do dzisiaj nazywa się ją metodą Czochralskiego.

Jan Czochralski urodził się 23 października 1885 roku niedaleko Bydgoszczy (w zaborze pruskim). Był jednym z ośmiorga dzieci urodzonych w rodzinie stolarzy. Od dziecka Jan interesował się chemią. Jednak – delikatnie mówiąc – jego rodzicom nie podobały się nie do końca bezpieczne eksperymenty, które przeprowadzał. Z tego powodu, gdy tylko skończył 16 lat, przekonali go, by przeprowadził się do Krotoszyna. Tam Jan rozpoczął pracę w aptece. Gdy miał 19 lat, wyjechał do Berlina, aby pracować w centrum badawczym (jak byśmy dzisiaj powiedzieli) niemieckiego koncernu AEG. Firma na przełomie XIX i XX wieku zajmowała się produkcją urządzeń elektrycznych, między innymi żarówek. Czochralski nie miał w pracy wysokiej pozycji z powodu braku odpowiedniego wykształcenia. Był jednak pracowity i lubił się uczyć. Zaledwie 6 lat po przybyciu do Berlina na kierunku chemicznym tamtejszej politechniki obronił pracę inżynierską. W 1916 roku, czyli mając 31 lat, dokonał odkrycia swojego życia. A właściwie odkrycia stulecia. Anegdota mówi, że z powodu roztargnienia, robiąc notatki, zamiast zamoczyć pióro w kałamarzu, zanurzył je w tygielku z roztopioną cyną. W tamtych czasach ludzie nie pisali długopisami, a pióro co chwila trzeba było moczyć w naczyniu z atramentem. To, do którego robiący notatki Jan włożył stalówkę, zawierało jednak roztopiony metal. Gdy tylko się zorientował, wyjął pióro, a wraz z nim cieniutki pręcik metalu. To było to!

Pewnie wielu po takiej pomyłce cicho zaklęłoby pod nosem. Może inni by się zaśmiali, a jeszcze inni opowiadali albo pokazali znajomym efekt swojej pomyłki. Jednak Czochralski zachwycił się tym, co uzyskał. Geniusz niektórych odkrywców polega na tym, że zaczynają myśleć o tym, co inni by zignorowali. Przed Czochralskim pewnie wiele osób zauważyło, że zamaczając w roztopionym metalu jakiś przedmiot, a następnie go wyjmując, ciągną za nim „nitkę" ochładzającego się metalu. Co w tym ciekawego? Dla Czochralskiego był to przełomowy moment jego naukowej kariery, odkrycie, dzięki któremu jest dzisiaj bodaj najczęściej cytowanym na świecie polskim naukowcem.

Jak to się dzieje, że metal zastyga w tak dziwny sposób? Czy dotyczy to wszystkich metali? Od tej pamiętnej pomyłki Czochralski zaczął mierzyć tempo zastygania (krystalizacji) metali i ich stopów. Metoda polegająca na tworzeniu kryształów metali przez wyciąganie (czyli dokładnie tak, jak zrobił to przez roztargnienie Czochralski) okazała się niezwykle ciekawa. Tak powstający kryształ miał bardzo uporządkowaną strukturę. Tworzące go atomy układały się w ściśle określony sposób. Nie dość, że określony, to na dodatek regularny. To, co na początku było tylko ciekawostką, którą interesowali się metalurdzy, po

latach okazało się fundamentem zupełnie nowej dziedziny, jaką stała się elektronika. Niezbędne są w niej cieniutkie warstwy krystalicznego krzemu. Atomy w tym materiale muszą być jednak bardzo uporządkowane. Nie ma lepszej metody na tworzenie idealnych kryształów krzemu niż ta, którą opracował Czochralski. No ale o tym sam Jan nie mógł wiedzieć, gdy niechcący zanurzał pióro w roztopionej cynie, a nie w atramencie. Prawdę mówiąc, swoje prace związane z krystalizacją metali uważał on za rzecz ciekawą, ale niezbyt praktyczną. Prawdziwe pieniądze zarobił na czymś innym.

Powrót do Polski

Czasy, w których Jan Czochralski zdobywał naukowe doświadczenie (przełom XIX i XX wieku), były dla kogoś zakochanego w nauce i technologii zupełnie niesamowite. Rewolucja przemysłowa rozpędzała się, a wraz z nią zaczęło rosnąć zapotrzebowanie na szybki i niezawodny transport. W tamtych czasach najlepiej było korzystać z kolei. Ta jednak miała swoje ograniczenia wynikające ze słabej jakości i ceny metali, które stosowano do budowy szyn, kół i elementów konstrukcyjnych pociągów.

Choć Czochralski nie miał formalnego wykształcenia, gdy tylko znalazł pracę w ośrodku badawczym, uzupełnił je dzięki wielkiej determinacji. Obronił pracę inżynierską i stał się cenionym badaczem.

Mając niespełna 40 lat, Jan opracował stop metali, który idealnie nadawał się do budowy ślizgowych łożysk kolejowych. Wcześniej używano stopu, który szybko się zużywał, a na dodatek zawierał cynę. Ten metal był jednak bardzo drogi. Stop Czochralskiego był bardziej wytrzymały i tańszy. Patent od razu kupiły niemieckie koleje, bo dzięki niemu mogły zwiększyć prędkość, z jaką poruszały się pociągi. Jan Czochralski dzięki tak zwanemu bahnmetalowi, czyli metalowi kolejowemu (jak powszechnie nazywano jego stop), stał się człowiekiem majętnym i szanowanym. I to nie tylko w Niemczech, ale nawet za oceanem. Na osobiste zaproszenie Henry'ego Forda, właściciela znanej na całym świecie marki motoryzacyjnej Ford, Czochralski popłynął do USA. Tam otrzymał propozycję objęcia stanowiska dyrektora zakładów metalurgicznych, które należały do magnata i producenta samochodów. Czochralski jednak odmówił. Przyjął za to inną propozycję związaną z powrotem do Polski.

Majątek i międzynarodową sławę zyskał dzięki stworzeniu stopu metali, który mógł być stosowany do budowy elementów kolejowych kół. Dzięki jego wynalazkowi pociągi zaczęły jeździć szybciej.

W 1918 roku Polska odzyskała niepodległość. Kilka lat później, dzięki inicjatywie i autorytetowi prezydenta Ignacego Mościckiego (który zresztą sam był znanym i szanowanym chemikiem), do Polski zaczęli wracać naukowcy i inżynierowie rozrzuceni przez wiatr historii po całym świecie. Do Warszawy (na prośbę prezydenta) powrócił także Jan Czochralski. Objął wtedy stanowisko profesora na Politechnice Warszawskiej. W międzywojennej Warszawie był znany jako filantrop i dusza towarzystwa. Najpierw został profesorem kontraktowym, później zaś przyjął tytuł profesora zwyczajnego. Zrzekł się również niemieckiego obywatelstwa. Naukowiec nie tylko odnalazł się w stolicy nowego państwa, ale także kupił pałacyk mieszczący się przy warszawskiej ulicy Nabielaka, który stał się ważnym punktem na kulturalnej i towarzyskiej mapie stolicy. Czochralski zapraszał do siebie zarówno uznane autorytety, jak i dobrze zapowiadających się naukowców. Bywała u niego cała elita międzywojennej Polski. Czochralski finansował stypendia dla zdolnej młodzieży, łożył pieniądze na odrestaurowanie dworku Chopina w Żelazowej Woli, ba – finansował nawet prace archeologiczne w Biskupinie. Niestety w 1939 roku wybuchła wojna.

Tragiczny koniec

W czasie wojny dzięki kontaktom w Berlinie Czochralski uratował życie wielu naukowcom. Znał najważniejszych niemieckich badaczy. W końcu przez wiele lat pracował w Niemczech i właśnie tam, dzięki swoim patentom, zdobył uznanie świata. Podczas wojny, cały czas przebywając w Warszawie, korzystał z kontaktów sięgających czasów swojej młodości. Mimo trudnego czasu, jego prace naukowe prowadzone na Politechnice Warszawskiej były kontynuowane. Niemcom na tym zależało, bo badania Czochralskiego przydawały się w prowadzeniu działań wojennych. Z drugiej strony, właśnie dlatego, że były one dla niemieckiej armii tak przydatne, naukowcowi udało się zatrudnić u siebie wiele osób (tym samym ratując im życie). Co ważne, polskie władze na emigracji, a także władze podziemne, wiedziały o tym, że Czochralski ratuje życie ludzi i pozwalały mu cały czas pracować naukowo. Pieniądze i kontakty Czochralskich chroniły zresztą nie tylko naukowców, ale także artystów i ludzi nie związanych ani z nauką, ani z kulturą. W pomoc represjonowanym angażowała się cała rodzina naukowca. To jednak nie miało znaczenia dla powojennych komunistycznych władz Polski, które oskarżyły zasłużonego profesora o współpracę z okupantem. Czochralski po wojnie znalazł się w więzieniu oskarżony o zdradę. Pogrążał go fakt, że z powodu niedopełnienia jednej z formalności procedura zrzeczenia się

niemieckiego obywatelstwa nie została zakończona. Dla komunistów Czochralski był niemieckim agentem. Choć śledczy pytali o nazwiska uratowanych, naukowiec nie chciał ich podać. Bał się, że ich również spotka kara.

Czochralski bronił ludzi najpierw przed niemieckim okupantem, a potem przed komunistami. Choć został zwolniony z więzienia (z powodu braku jakichkolwiek dowodów na współpracę z Niemcami), został pozbawiony pracy i tytułów naukowych. Władze Politechniki Warszawskiej odcięły się od niego, pozbawiły go stanowiska i zakazały mu prowadzenia wykładów i badań naukowych. Mimo że przeżył wojnę, musiał wyjechać z Warszawy, bo nie mógł w niej znaleźć pracy. Wrócił w swoje rodzinne strony, w okolice Bydgoszczy (konkretnie do miejscowości Kcynia) i tam założył niewielką rodzinną firmę – Bion. Produkował pastę do butów, kosmetyki fryzjerskie oraz sól do peklowania mięsa. W końcu był bardzo uzdolnionym chemikiem. Władze komunistyczne wykreśliły Czochralskiego ze wszystkich encyklopedii, a Politechnika Warszawska nie przyznawała się do swojego profesora. Tymczasem ten wykazał się talentem nie tylko naukowym, ale także biznesowym. Jego firma rosła w siłę i bardzo dobrze zarabiała. Wrogowie Czochralskiego nie mogli pozostawić tego bez reakcji. W 1953 roku podczas bardzo brutalnej rewizji w domu i pomieszczeń jego firmy, właściciel i znany na całym świecie naukowiec doznał zawału serca. Krótko po tym, 22 kwietnia 1953 roku, zmarł.

Odkrycia Czochralskiego i jego metodę hodowli monokryształów zaczęto doceniać dopiero po jego śmierci. Najpewniej zostałby laureatem Nagrody Nobla, gdyby jego losy potoczyły się inaczej.

Gdy Czochralski umierał, świat zaczynał doceniać jego metodę hodowli monokryształów. Jest niemal pewne, że kilka lat później, gdy zdano sobie sprawę z potencjału elektroniki półprzewodnikowej, Czochralski zostałby laureatem Nagrody Nobla. Zostawił po sobie ponad sto dwadzieścia publikacji, dzięki którym jest najczęściej cytowanym w pracach naukowych polskim uczonym. Tymczasem w Polsce Ludowej pierwsza wzmianka encyklopedyczna o Czochralskim ukazała się dopiero w 1970 roku, czyli siedemnaście lat po jego śmierci! Senat Politechniki Warszawskiej zrehabilitował profesora dopiero w 2011 roku – po sześćdziesięciu sześciu latach od odebrania mu tytułów i haniebnym wyrzuceniu z pracy!

Ignacy Łukasiewicz
(1822–1882)

Aptekarz, specjalista od ropy naftowej i społecznik. Ponoć nie mówił zbyt wiele, za to był uparty i pracowity. Może właśnie dzięki temu nie załamał się, gdy interesy nie szły po jego myśli, a kolejne rafinerie płonęły. Jednocześnie był człowiekiem bardzo rodzinnym, o wielkim sercu, co docenił sam papież, nadając mu godność szambelana. Jego zapał do działania stał się motywacją dla wielu osób. Był pionierem przemysłu naftowego i „ojcem Łukasiewiczem", jak nazywali go wdzięczni mu ludzie.

Ignacy Łukasiewicz przyszedł na świat w zubożałej rodzinie szlacheckiej, w Zadusznikach, znajdujących się obecnie w województwie podkarpackim. Rodzina mieszkała w pałacyku, w którym dwa razy wybuchał pożar. Mimo tych przykrych doświadczeń dzieciństwo Ignacego upływało w serdecznej atmosferze.

Gdy Ignacy miał 8 lat, rodzina Łukasiewiczów przeprowadziła się do Rzeszowa. Ta decyzja spowodowana była chorobą ojca i koniecznością jego częstych wizyt u lekarza. W nowym miejscu młody Łukasiewicz zdał egzamin w szkole powszechnej i wraz ze swoim bratem Franciszkiem został zapisany do rzeszowskiego gimnazjum. W placówce ojców pijarów szło mu bardzo dobrze, jednak niestety ze względu na problemy finansowe rodziny nie mógł kształcić się dalej i pójść na studia. Jeszcze przed śmiercią ojca zadecydowano, że tylko Franciszek będzie kontynuował naukę na uniwersytecie. Dlatego też Ignacy, po czterech latach spędzonych w szkole, miał poświęcić się nauce zawodu aptekarza. Dlaczego wybrano mu akurat ten zawód? Nie do końca wiadomo. Być może ze względu na tradycje rodzinne, a może z powodu zainteresowań chłopca.

WYPRODUKOWAŁEM NAFTĘ I SKONSTRUOWAŁEM LAMPĘ NAFTOWĄ.
ZAŁOŻYŁEM PIERWSZĄ NA ŚWIECIE KOPALNIĘ ROPY NAFTOWEJ I RAFINERIĘ.
BYŁEM REWOLUCJONISTĄ. W KONSPIRACJI WALCZYŁEM O NIEPODLEGŁOŚĆ POLSKI. Z WŁASNEJ KIESZENI BUDOWAŁEM DROGI, SZPITALE I DOMY POMOCY SPOŁECZNEJ.

Pomocnik aptekarza w konspiracji

Był zdolnym i pracowitym uczniem, ale rodzinę było stać na opłacenie studiów tylko jednego dziecka. Zadecydowano, że wykształcenie wyższe zdobędzie jego brat, Franciszek. Ignacy miał zostać pomocnikiem aptekarza.

Po czterech latach praktyk w aptece Ignacy zdał egzamin, po którym stał się pomocnikiem aptekarza. Wcześniej, żeby przystąpić do sprawdzianu, musiał nauczyć się nie tylko odczytywania recept i receptur, ale także chemii farmaceutycznej i analizy prostych związków chemicznych. Ta wiedza, ale przede wszystkim obycie ze sprzętem laboratoryjnym bardzo przydały mu się w kolejnych latach życia. To właśnie podczas pracy w aptece młody Ignacy zaczął marzyć o studiach. Bez ich skończenia nie mógł zostać aptekarzem i prowadzić własnej działalności. Mógł być co najwyżej pomocnikiem aptekarza. Ludzie, którzy pracowali z młodym Łukasiewiczem, wspominali go jako osobę małomówną i skrytą, ale też bardzo pracowitą. Zapamiętano go również jako kogoś o dobrym sercu, chętnie pomagającego innym, przywiązanego do rodziny i przyjaciół.

Już podczas pracy w aptece Ignacy zaczął się angażować w politykę. Polska była wtedy pod zaborami, z czym młody Łukasiewicz, jak wiele innych osób, chciał walczyć. Zaczął więc działać w konspiracji. Apteka była do tego idealnym miejscem. Wiele szuflad, półek i zakamarków mogło pomieścić zakazane rzeczy, a pokój na uboczu nie musiał służyć jedynie jako miejsce odpoczynku. To niewielkie pomieszczenie na parterze, z dala od oczu gapiów, było świetnym punktem kontaktowym dla konspiratorów. Niestety Łukasiewiczowi nie udało się długo ukrywać wywrotowej działalności. Po pewnym czasie został aresztowany pod zarzutem organizowania powstania w rejonie Rzeszowa. Faktycznie pomagał w kierowaniu nim, wyręczając w tym niedawno zwolnionego z więzienia działacza, który przez pewien czas musiał unikać skupiania na sobie uwagi zaborcy. Ignacy najpierw przebywał w rzeszowskim więzieniu, a potem został przeniesiony do Lwowa. Po dwóch latach wyszedł na wolność, ale żył pod nadzorem policyjnym. Musiał meldować się na każde wezwanie sądu. To wtedy Ignacy postanowił zmienić miejsce zamieszkania i wyprowadził się do Lwowa, gdzie mieszkał jego brat Franciszek. Tam też znalazł pracę w znanej w całym mieście aptece „Pod Złotą Gwiazdą" u Piotra Mikolascha. Kiedy wydawało się, że Ignacy Łukasiewicz, po doświadczeniach konspiracji, aresztowania i więzienia ustatkował się… rozpoczęła się największa przygoda jego życia.

Studia z fabryką w tle

Zanim to jednak nastąpiło, Łukasiewicz rozpoczął studia. Zapisanie się na uniwersytet nie było łatwe. Za Ignacym ciągnęła się opinia awanturnika, który siedział w więzieniu. Początkowo władze nie chciały wydać

zezwolenia na kształcenie się buntownika, ale ostatecznie, dzięki pomocy właściciela apteki, w której pracował, udało się. Najpierw studiował we Lwowie, a następnie przez dwa lata w Krakowie na Uniwersytecie Jagiellońskim. Studium aptekarskie obejmowało nie tylko kursy biologiczno-chemiczne, ale także fizykę ogólną czy naukę o skałach – petrologię. W trakcie tych zajęć Ignacy Łukasiewicz pierwszy raz usłyszał o wykorzystaniu w farmacji ropy naftowej.

Lwów, Kraków, potem Wiedeń. Ignacy Łukasiewicz był jednym z najlepszych studentów na roku. Po obronie pracy magisterskiej wrócił do Lwowa, gdzie w aptece, w której pracował, zajął się badaniem ropy naftowej.

Nauka na krakowskiej uczelni szła mu bardzo dobrze. Był jednym z najlepszych studentów. Już na pierwszym roku zaliczył wszystkie przedmioty. Mimo spełnienia formalnych wymogów, nie udało mu się jednak podejść do wcześniejszego egzaminu magisterskiego. Nie pomogło również argumentowanie prośby problemami finansowymi, które faktycznie doskwierały Ignacemu. Na szczęście z trudnej sytuacji wybawił go jeden z profesorów, pomagając mu znaleźć pracę. Na ostatni semestr Ignacy przeniósł się na Uniwersytet Wiedeński i tam napisał pracę magisterską. Po zdanych egzaminach Łukasiewicz wrócił do Lwowa, do apteki, w której kiedyś pracował – tam czekało na niego ważne zadanie. Jego szef kupił kilka beczek ropy naftowej i świeżo dyplomowanemu farmaceucie wyznaczył zadanie, by ten sprawdził, czy i jak można ropę naftową wykorzystywać w farmacji. Laboratorium przyapteczne było świetnym miejscem do takiej analizy. Aptekarze mieli odpowiednią wiedzę, a samo pomieszczenie było dostosowane do przeprowadzania analiz chemicznych.

Pewnego razu podczas oczyszczania ropy Łukasiewicz otrzymał jasnożółtą substancję, która przypominała pewien drogi specyfik z zagranicy – *Oleum petrae album*, który stosowano głównie w chorobach skóry. W nadziei na duży zarobek Ignacy założył z kolegami trzyosobową spółkę. Firma kupiła dość duże ilości ropy, która następnie została oczyszczona. Gotowy produkt zaoferowano po niższej cenie wielu aptekom, zarówno w kraju, jak i za granicą, jednak zainteresowanie tańszym zamiennikiem było niewielkie i pierwsza biznesowa inicjatywa Ignacego Łukasiewicza nie powiodła się.

Początek przemysłu naftowego

Łukasiewicz był jednak uparty i postanowił wykorzystać ropę do celów innych niż medyczne. Kontynuował doświadczenia, ogrzewając surowiec w kotłach w temperaturze 200°C, bez dostępu powietrza. Po kilku dodatkowych reakcjach udało mu się wydzielić naftę, której właściwości mocno go zaskoczyły. Spalała się jasnym płomieniem, ale, co równie ważne, nie powstawał przy tym gryzący czarny dym. Co więcej nafta była tańsza niż olej czy kamfina stosowane wcześniej do oświetlania. Nie obyło się jednak bez problemów. Nafta nie mogła

być używana w ówcześnie dostępnych lampach. Te podczas użytkowania z nową cieczą o innych właściwościach fizykochemicznych wybuchały. Dlatego też Łukasiewicz stworzył pierwszą cylindryczną lampę naftową, a pierwsze jej egzemplarze rozświetlały wnętrze apteki, w której pracował.

Podczas jednego z eksperymentów Łukasiewicz otrzymał naftę – ciecz, która nie dymiła i paliła się jasnym płomieniem. Do nowego rodzaju paliwa zaprojektował też odpowiednią lampę.

Za początek światowego przemysłu naftowego przyjmuje się datę 31 lipca 1853 roku. Tamtego wieczoru do apteki, w której pracował Łukasiewicz, wpadł pielęgniarz o nazwisku Bronisz. Przybiegł ze Szpitala Głównego, w którym musiała się odbyć pilna operacja chirurgiczna. Stan pacjenta był bardzo ciężki i najpewniej nie doczekałby do rana. Problem polegał na tym, że w tamtych czasach sale chirurgiczne nie miały sztucznego oświetlenia. We Lwowie jednak każdy wiedział o wynalazku Łukasiewicza, stąd powstał pomysł, by operować – po raz pierwszy w historii – przy lampach naftowych. Nocna operacja przebiegła pomyślnie. Dyrekcja placówki przekonana o świetnej jakości wyrobu zmieniła oświetlenie na lampy naftowe i kupiła zapas 500 kilogramów nafty. Zaoszczędziła przy tym sporo pieniędzy. Nowa substancja była przecież bardzo ekonomiczna. Nikt inny oprócz Łukasiewicza nie był w stanie zaoferować tak niskiej ceny swojego produktu.

Sławę i pieniądze Łukasiewiczowi przyniosła noc, podczas której jego lampy naftowe oświetliły salę operacyjną. W tamtych czasach, właśnie z powodu braku dobrego światła, w nocy nie operowano.

Widząc potencjał w ropie, Łukasiewicz przeniósł się do miejsca, w którym znajdowały się jej złoża, czyli do Gorlic. Tam, na zapleczu apteki, którą dzierżawił, prowadził dalsze eksperymenty destylacyjne. Nie należały one do najbezpieczniejszych. Jeden z eksperymentów omal nie skończył się tragedią. Wybuchł pożar, który strawił prawie całe pomieszczenie. Potrzeba było zatem destylarni, osobnego pomieszczenia do oczyszczania ropy. Tym bardziej, że zapotrzebowanie na naftę było tak duże, że zaplecze apteki przestało wystarczać.

Zarobione pieniądze Łukasiewicz inwestował w wydobycie ropy. Budował szyby i kolejne rafinerie. Jego sława i majątek rosły. Świadczyły o tym prestiżowe zamówienia, na przykład na zakup dużych ilości nafty do oświetlenia całego wiedeńskiego dworca.

Człowiek o dobrym sercu

Był wizjonerem i stworzył nową gałąź przemysłu. Do końca pozostał jednak człowiekiem wrażliwym na krzywdę innych. Budował drogi i szkoły. Finansował stypendia i wspierał organizacje patriotyczne.

Rafinerie i kopalnie Łukasiewicza były nie tylko miejscem czerpania zysku z eksploatacji i obróbki ropy, ale także przestrzenią praktycznej nauki dla nowych polskich specjalistów. Sam wynalazca stał się uznanym międzynarodowym autorytetem w dziedzinie przetwarzania ropy naftowej, z której otrzymywał nie tylko substancje do oświetlania, ale również między innymi smary do zabezpieczania drewna przed gniciem czy asfalty do podłóg. W prowadzeniu interesu naftowego Łukasiewiczowi nie chodziło jednak tylko o zysk. Drzemała w nim dusza społecznika. Dało się ją poznać już podczas studiów, kiedy bezinteresownie pomagał tym, którym nauka nie przychodziła z łatwością. Łukasiewicz angażował się w sprawy polityczne, a także podejmował niezależne inicjatywy, które miały ułatwić życie otaczającym go ludziom. Wprowadził między innymi nowoczesny system ubezpieczeń robotników, w którym każdy dostawał darmowe leczenie i lekarstwa, a nawet zasiłek wypłacany w przypadku choroby. Udzielał niskoprocentowych pożyczek, wspierał też wiejską młodzież, która zamierzała podjąć studia. Za własne pieniądze budował drogi, których jakość – jak się wydaje – była lepsza niż pozostałych w zaborze austriackim. Finansował także zakładanie sadów. Drzewami owocowymi obsadzał również pobocza ulic. Zbudował wiele szkół w różnych miejscowościach oraz zainicjował powstanie placówki przygotowującej do pracy przyszłych górników. Jego dom był otwarty dla wielu gości – przyjmował emigrantów i uczestników powstania styczniowego. Mieszkały w nim również matka i siostra jego żony, Honoraty, oraz Walentyna – córka nauczyciela Ignacego z młodości, którą Łukasiewiczowie zaopiekowali się po śmierci własnej córki.

Przygoda Łukasiewicza zaczęła się od prostego eksperymentu na zapleczu apteki, w wyniku którego udało mu się otrzymać naftę. Dzięki pracowitości i uporowi nie poprzestał jednak na jednym sukcesie. Z dużym zaangażowaniem budował pierwsze na świecie kopalnie ropy naftowej. Stworzył rafinerie i założył spółkę na kształt późniejszych towarzystw naftowych. Mimo wielu problemów stał się ojcem nowej gałęzi przemysłu, która współcześnie jest znaczącą częścią wielu gospodarek. Ropa naftowa to obecnie podstawowy surowiec w tworzeniu benzyn, olejów i wielu substancji syntetycznych. Zapoczątkowanie pewnej epoki nie jest jedyną zasługą Łukasiewicza. Poprzez działalność społeczną pomógł on także wielu współczesnym mu osobom. Dzięki empatycznej postawie względem innych został nazwany „ojcem Łukasiewiczem" – zawsze dobrodusznym, skromnym i onieśmielonym podczas przyjmowania zaszczytów człowiekiem.

Rudolf Weigl
(1883–1957)

Na podstawie życiorysu tego człowieka można by nakręcić film sensacyjny. Byłaby w nim wojna, miliony uratowanych istnień, ale także zdrada, międzynarodowy skandal i... niestety brak happy endu. Rudolf Weigl w 1920 roku opracował szczepionkę przeciwko tyfusowi plamistemu. Odniósł spektakularny zawodowy sukces i był człowiekiem znanym w całym medycznym świecie. Historia jednak obeszła się z nim okrutnie.

Rudolf Weigl urodził się w 1883 roku w miejscowości Prerov, która teraz leży na terenie Republiki Czeskiej. Jego mama była Czeszką, a tata Austriakiem. Języka polskiego nauczył się dopiero, gdy miał kilka lat. Jako dziecko stracił ojca, a jego mama wyszła powtórnie za mąż, za Polaka. Rudolf wychowany został w polskiej tradycji i się z nią identyfikował. Wielokrotnie publicznie mówił, że jest Polakiem.

Gdyby historia profesora Rudolfa Weigla wydarzyła się w innym kraju, na przykład w USA, byłaby wielokrotnie sfilmowana i narysowana w wersji komiksowej. Weigl był niezwykle pracowity, inteligentny i spostrzegawczy. Jego życie bardzo przypomina życiorys innego polskiego naukowca, Jana Czochralskiego. Za ratowanie Żydów w czasie wojny Rudolf Weigl został pośmiertnie odznaczony medalem Sprawiedliwego Wśród Narodów Świata.

Sukces

Rudolf Weigl studiował kierunki przyrodnicze we Lwowie, a wieku 30 lat obronił habilitację z zoologii i anatomii. Gdy wybucha I wojna światowa został powołany do armii austro-węgierskiej i tam zaczął badać tyfus plamisty.

WYNALAZŁEM PIERWSZĄ NA ŚWIECIE SZCZEPIONKĘ PRZECIWKO TYFUSOWI PLAMISTEMU, KTÓRA URATOWAŁA MILIONY LUDZI.
BYŁEM AUTOREM WIELU NOWYCH METOD STOSOWANYCH W WIRUSOLOGII I BAKTERIOLOGII.
DWA RAZY MIAŁEM DOSTAĆ NAGRODĘ NOBLA, ALE PIERWSZĄ ZABLOKOWALI NIEMCY, A DRUGĄ POLSCY KOMUNIŚCI.

W tamtych czasach na polach bitew więcej żołnierzy umierało z powodu chorób niż odniesionych w walce obrażeń. Tyfus zbierał śmiertelne żniwo, bo szczególnie groźny był tam, gdzie trudno o higienę i dobre wyżywienie.

Na tyfus umierali jeńcy i żołnierze w okopach. Panowały tam straszne warunki, które pozwalały na rozprzestrzenianie się choroby. Ostatecznie podczas I wojny światowej zabiła ona trzy miliony osób. Epidemia tyfusu z 1915 roku dokonała takiego spustoszenia w szeregach wojsk Austrio-Węgier, że na niektórych obszarach działania wojenne wstrzymano na kilka miesięcy, bo nie było komu walczyć.

Podczas I wojny światowej Weigl był lekarzem wojskowym i to właśnie na polu bitwy zainteresował się chorobą, która zabijała równie skutecznie jak kule karabinowe.

Po I wojnie światowej Rudolf Weigl, wtedy już profesor, założył we Lwowie, mieście, które leżało na terenie niepodległej Polski, Instytut Badań nad Tyfusem Plamistym i Wirusami. Po dwóch latach intensywnej pracy miał już gotową szczepionkę przeciwko tyfusowi. Pierwszą na świecie! Do jej opracowania wykorzystywał wszy, które karmił… własną krwią. W jaki sposób? Otóż do przedramienia przyczepiał pudełeczko, w którym były wszy. Po jakimś czasie wykarmione osobniki zakażano bakteriami przenoszącymi tyfus plamisty. Szczepionkę przygotowywano z materiału biologicznego owadów. Proces był bardzo żmudny. Z danych wynika, że w 1933 roku w instytucie Weigla każdego dnia wykluwało się około pięciu tysięcy wszy. Były one wkładane do klatek i karmione krwią ludzi. Każdego dnia innych pięć tysięcy owadów zakażano tyfusem, a następnie z każdego z osobna pod mikroskopem pobierano materiał, z którego powstawała szczepionka. Żeby przygotować jedną jej dawkę, potrzebnych było sto dwadzieścia wszy.

Rudolf Weigl opracował szczepionkę w 1920 roku, ale chcąc być całkowicie pewnym, że działa ona poprawnie, testował ją przez kolejnych dziesięć lat. Na szybkie opublikowanie wyników badań naciskało nie tylko środowisko naukowe, ale także politycy. W odrodzonej po I wojnie światowej Polsce panowała straszna bieda, a epidemie tyfusu zabijały nie tylko chorych, ale także lekarzy. Gdyby Weigl opublikował wyniki swoich badań wcześniej, z całą pewnością zostałby laureatem Nagrody Nobla. Przez kolejnych kilka lat Komitet Noblowski nagradzał naukowców z innych dziedzin, być może wychodząc z założenia, że Rudolfowi Weiglowi nagrodę będzie można przyznać później. Bo to, że twórca szczepionki na tyfus zasługuje na najwyższą w świecie nauki nagrodę, nie budziło wątpliwości. W zrujnowanej I wojną światową Europie szczepionka Weigla ratowała już wtedy setki tysięcy ludzi.

Wojna

Podczas II wojny światowej uratował wielu ludzi, zatrudniając ich w swoim instytucie, a także pozwalając na przemyt szczepionek do gett we Lwowie i Warszawie oraz do obozu koncentracyjnego Auschwitz-Birkenau.

Niestety w 1939 roku wybucha II wojna światowa. Gdy do Lwowa, w którym swoje badania prowadził Rudolf Weigl, wkroczyli Niemcy, zaproponowali mu zaszczyty i własny instytut w Berlinie. On jednak odmówił, bo uważał się za Polaka. Choć w tamtych dniach Niemcy zabijali polskich profesorów i ich rodziny, Weiglowi nie zrobili krzywdy, bo jego szczepionka była im potrzebna na froncie. Profesor wywalczył między innymi pełną swobodę w zatrudnianiu personelu do swojego instytutu. W ten sposób uratował życie kilku tysiącom ludzi, w tym poecie Zbigniewowi Herbertowi i genialnemu matematykowi Stefanowi Banachowi. Przez instytut Weigla przewinęła się cała lwowska inteligencja, ludzie kultury, nauki oraz niemal całe dowództwo lwowskiej Armii Krajowej. Oni wszyscy byli tak zwanymi karmicielami wszy. Przywiązywali sobie do ciała pudełka z wszami, które żywiły się ich krwią. Posada karmiciela wszy gwarantowała w okupowanym przez Niemców Lwowie nietykalność i bezpieczeństwo. Szczepionki Weigla były też nielegalnie przerzucane do obozu Auschwitz-Birkenau, do gett we Lwowie i w Warszawie, a także przekazywane oddziałom partyzanckim.

Gdy podczas działań wojennych Lwów zdobyła radziecka Armia Czerwona, władze Związku Radzieckiego zaproponowały Rudolfowi Weiglowi samodzielny instytut w Moskwie. On jednak znowu odmówił, bo… czuł się Polakiem. Po wojnie Lwów nie znalazł się niestety w granicach Polski i Rudolf z rodziną musiał opuścić miasto. Najpierw zamieszkał w Krakowie i tam na Uniwersytecie Jagiellońskim prowadził swoje badania. Cały czas podejrzewano jednak, że podczas wojny współpracował z Niemcami, dlatego walczyły z nim władze komunistyczne. Środowisko naukowe także go izolowało.

Gdy w 1948 roku Szwedzka Akademia Nauk nominowała profesora Weigla do Nagrody Nobla, władze komunistyczne tę nominację zablokowały.

Rudolf Weigl dwa razy prawie zdobył największą nagrodę w świecie nauki. Raz zablokowali ją Niemcy, bo nie chciał dla nich pracować, a raz Polacy, bo… uważali, że pracował dla Niemców. Z nieprzyjaznego dla siebie Krakowa profesor dość szybko wyprowadził się do Poznania. Zmarł nagle w 1957 roku.

Mieczysław Bekker
(1905–1989)

Bez takich ludzi jak profesor Bekker światowa motoryzacja wyglądałaby inaczej. A już na pewno inaczej wyglądałoby zdobywanie Księżyca, bo to właśnie polski inżynier wybudował łaziki, które świetnie sprawdziły się na Srebrnym Globie. I choć był światowej klasy konstruktorem samochodów terenowych, jego zainteresowanie naukami ścisłymi zaczęło się od znalezionej na strychu książki.

Był wybitnym konstruktorem samochodów terenowych. O współpracę z nim zabiegały armie Kanady i USA, jednak najbardziej znany jest z tego, co zrobił dla podboju Księżyca. Mieczysław Bekker urodził się pod Hrubieszowem, ale swoje szkolne życie związał z Koninem. Miłość do techniki i kosmosu zaszczepił w nim tata. Wraz z młodszym bratem Mieczysław uwielbiał podziwiać tarczę księżyca i słuchać opowieści o gwiazdach i planetach. Trzech Bekkerów – ojciec i jego dwaj synowie – wybudowało na drzewie niewielkie obserwatorium astronomiczne. Za pomocą soczewek lornetki skonstruowali prosty teleskop. Po wielu latach profesor Bekker powiedział, że obserwując tarczę Księżyca, czuł się tak, jak gdyby mógł go dotknąć ręką. Wtedy pewnie nawet nie marzył o tym, że wybudowane przez niego pojazdy będą woziły ludzi po powierzchni Srebrnego Globu.

Oprócz teleskopu i obserwatorium bracia Bekkerowie któregoś lata stworzyli replikę dwupłatowego szybowca Lilienthala. Obciągnięta klejonymi gazetami konstrukcja nigdy nie została sprawdzona, bo braciom zabrakło odwagi, by do niej wsiąść. Może to i dobrze.

Technika, fizyka i matematyka – te przedmioty w szkole same wchodziły Bekkerowi do głowy. Jedną z rozrywek przyszłego wynalazcy było przekształcanie wzorów i rozwiązywanie zadań matematycznych. Podobno drewniana brama prowadząca na podwórko domu Bekkerów cała była pokryta wzorami matematycznymi.

WYBUDOWALIŚMY Z BRATEM TELESKOP, MAŁE OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE, A NAWET SZYBOWIEC.
KOSMOS ZAFASCYNOWAŁ MNIE, GDY PRZYPADKIEM, SPRZĄTAJĄC STARY STRYCH, NATRAFIŁEM NA KSIĄŻKĘ O ASTRONOMII.
WYBUDOWAŁEM POJAZD, KTÓRY WOZIŁ LUDZI PO POWIERZCHNI KSIĘŻYCA. BYŁ TAK DOBRY, ŻE BEZ POPRAWEK ZABIERANO GO W KOSMOS KILKA RAZY.

Wojna

Gdy Mieczysław Bekker był jeszcze w gimnazjum, jakimś zbiegiem okoliczności, na strychu szkoły znalazł pudło ze starymi książkami. Jedną z nich była wydana w 1880 roku książka z podstawami astronomii. Jak sam wspominał, od tamtego czasu nie mógł przestać myśleć o planetach, księżycach i gwiazdach.

Po studiach zajął się konstruowaniem samochodów terenowych dla polskiej armii. Po wybuchu wojny trafił do Francji i pracował w Wydziale Czołgów Ministerstwa Uzbrojenia. Potem znalazł się w Kanadzie, w Biurze Badań Broni Pancernej w Ottawie.

Z Konina wyjechał na studia do Warszawy, a konkretnie na Politechnikę Warszawską. Wybrał specjalizację samochodową, a dyplomu bronił razem z konstruktorami słynnych polskich samolotów RWD. Po studiach zajął się konstruowaniem samochodów terenowych dla polskiej armii. Niestety niewiele z tego wyszło, bo wybuchła wojna. Przez Rumunię dostał się do Francji, gdzie od razu został zatrudniony jako specjalista w Wydziale Czołgów Ministerstwa Uzbrojenia w Paryżu. Gdy Francja skapitulowała, Kanadyjczycy ewakuowali go i od razu zatrudnili w Biurze Badań Broni Pancernej w Ottawie. To tam w końcu zaczął prowadzić prace nad samochodami terenowymi. Badał różnego rodzaju napędy, zawieszenia i układy kierownicze. W połowie lat 50. do zmiany pracodawcy namówiła go armia USA. Gdy przeszedł do cywila, pracę proponowały mu najlepsze amerykańskie uniwersytety. Choć na wielu z nich miewał wykłady, zatrudnił się w przemyśle. Został dyrektorem instytutu badań światowego giganta motoryzacyjnego, koncernu General Motors.

Wyzwaniem było zaprojektowanie bezpiecznego dla ludzi pojazdu, który mógł transportować duże ciężary, a przy tym był lekki, kompaktowy i nie wymagał użycia silnika spalinowego.

To tam zajął się budową księżycowego łazika. Wyzwanie było wyjątkowo duże. Jak zbudować pojazd zdolny do transportowania dużych ciężarów, wygodny i bezpieczny dla ludzi ubranych w krępujące ruchy kombinezony, lekki i niezakopujący się w księżycowym gruncie, a ponadto składany, by można go było wygodnie transportować? Dodatkowym utrudnieniem była niemożność użycia silnika spalinowego, bo na Księżycu nie ma atmosfery, a więc i tlenu niezbędnego do spalania benzyny w silniku. Gdyby tego było mało, koła samochodu nie mogły być gumowe, bo ten materiał nie wytrzymałby dużych wahań temperatury, które panują na powierzchni Księżyca (od −80 do +110°C).

Do ogłoszonego przez NASA konkursu stanęło ze swoimi projektami osiemdziesiąt pięć firm. Wygrała konstrukcja profesora Mieczysława Bekkera. Zresztą, co ciekawe, w innych zespołach też było kilku Polaków.

Księżyc

Gdy Amerykanie ogłosili program lotu na Księżyc, Bekker postanowił zaproponować swoją konstrukcję łazika księżycowego. Choć do konkursu zgłosiło się osiemdziesiąt pięć firm, jego koncepcja zwyciężyła.

Pojazd księżycowy Bekkera miał prawie 3,5 metra długości i 1,8 metra szerokości. Ważąc zaledwie 200 kilogramów, mógł zabrać na Księżyc 500-kilogramowy ładunek. Bekker zastosował w nim często wykorzystywane później, nie tylko w elektrycznych samochodach, ale także superszybkich pociągach, rozwiązanie. Polegało ono na zainstalowaniu osobnych silników elektrycznych w każdym kole.

Sam Bekker mówił, że największym wyzwaniem było skonstruowanie kół, które nie będą zakopywały się w księżycowym gruncie. Było to dość skomplikowane, bo przy mniejszej grawitacji sypka powierzchnia zachowuje się inaczej niż na Ziemi. Zresztą

Choć w Polsce mało kto go zna, w USA jego nazwisko jest wymienione w alei zasłużonych dla zdobywania kosmosu. Co ciekawe, większość astronautów z programu Apollo była jego znajomymi.

nieraz przekonali się o tym konstruktorzy łazików marsjańskich, które tam, na Czerwonej Planecie, zachowywały się inaczej, niż przewidywali ich konstruktorzy. Pojazd Bekkera nie zakopał się ani razu, z łatwością wjeżdżał na nachylone zbocza, a sami astronauci wielokrotnie wspominali, że jazda nim była wygodna i dostarczała ogromnej frajdy. Bekker skonstruował koła łazika z poskręcanych jak sprężyny strun fortepianowych, wzmocnionych tytanowymi płytkami.

W gabinetach, które przez te wszystkie lata zajmował Bekker (a gdy przeszedł na emeryturę, w jego warsztacie), wisiała reprodukcja książki o kosmosie, którą czytał jako uczeń gimnazjum. Wynalazca zmarł w USA w 1989 roku.

Każdy samochód terenowy z napędem na cztery koła ma w sobie wymyślone przez Polaka rozwiązania technologiczne. Jego książka *Teoria lokomocji naziemnej* jest lekturą obowiązkową dla każdego konstruktora samochodów, a od jego nazwiska pochodzi jednostka stosowana do określania sypkości gruntu. Profesor Bekker po wojnie w Polsce był kilka razy. Często podkreślał, jak dużą rolę w rozwijaniu jego pasji odegrali rodzice i nauczyciele.

Jan Szczepanik
(1872–1926)

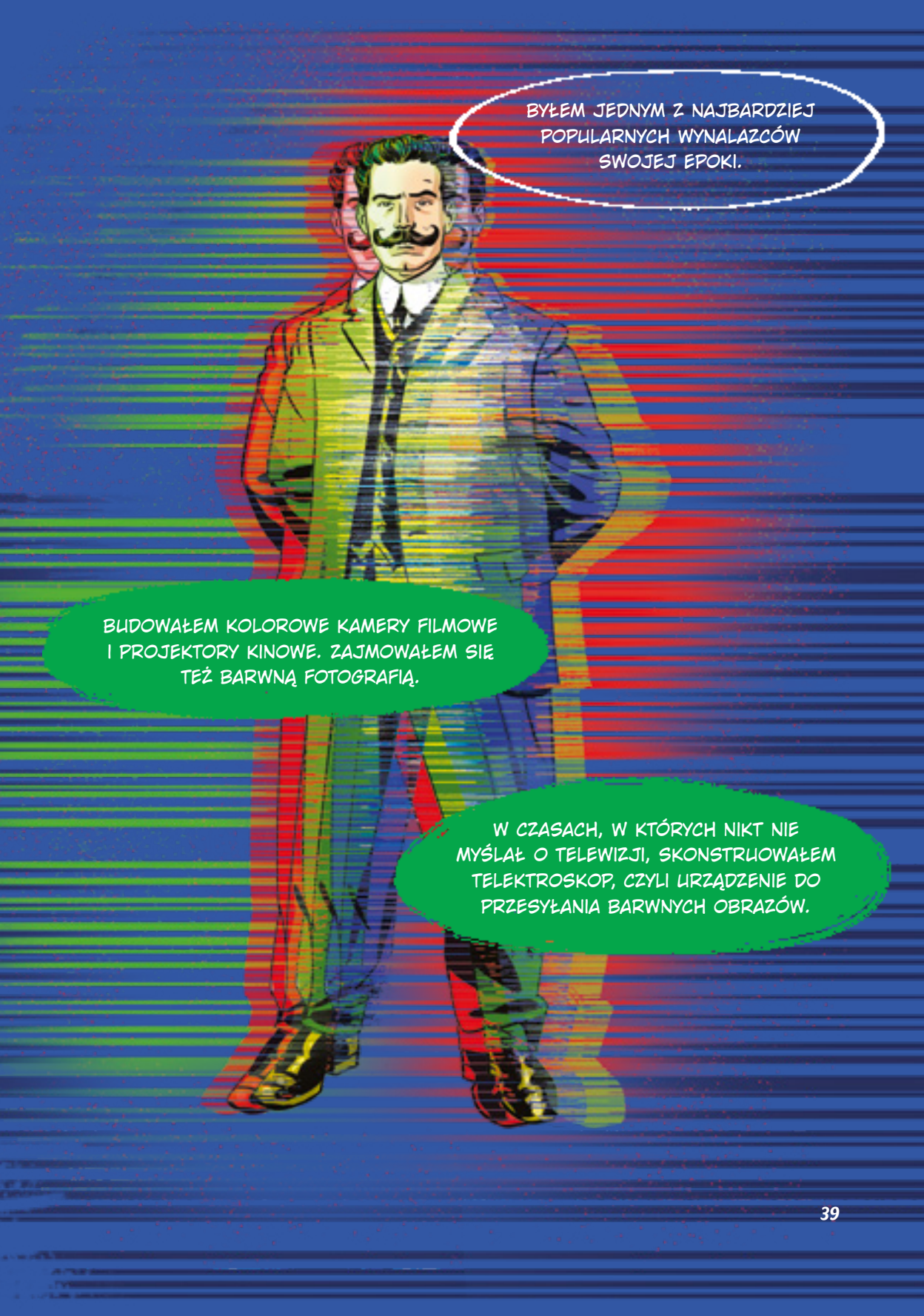
Był genialnym i wszechstronnym konstruktorem. Czasami porównuje się go do najwybitniejszych wynalazców, takich jak Edison, a nawet nazywa Leonardem da Vinci z Galicji. Szczepanik zbudował urządzenia, które świat docenił dopiero wiele lat później. Co ciekawe, nie skupiał się na jednej dziedzinie, choć wszystkie jego wynalazki miały cechę wspólną – były kolorowe. Ten człowiek był zafascynowany kolorami.

Urodził się w 1872 roku w Rudnikach, w zaborze austriackim (dzisiaj jest to teren Ukrainy). Jako dziecko bywał w warsztacie Ignacego Łukasiewicza, innego genialnego polskiego odkrywcy, o którym możecie przeczytać na stronie 24. Technologia i nauki ścisłe tak go zafascynowały, że postanowił zostać nauczycielem. W wielu źródłach można znaleźć informacje, że lekcje z nim były bardzo niekonwencjonalne. Wykonywał wiele eksperymentów, co i dzisiaj nie jest standardem, a w tamtych czasach było rzadkością. Podobno zawsze nosił przy sobie notes do zapisywania pomysłów (a miał ich bardzo dużo).

Jego pierwszym dużym wynalazkiem, a w zasadzie udoskonaleniem istniejącego rozwiązania, był system automatycznego tkania. To, co wymyślił i skonstruował, wynosiło tkactwo na zupełnie inny poziom. Szczepanik tak usprawnił maszynę tkacką, że dzięki kartom perforowanym w zaledwie kilka godzin można było utkać gobelin z naniesionym na nim kolorowym wzorem. Przed wynalezieniem tego systemu trwało to kilkanaście dni, a czasami nawet kilka tygodni.

Początki

Automat tkacki przyniósł Szczepanikowi rozgłos i duże pieniądze. Technologia była tak dobra, że jego gobelinami zachwycał się sam cesarz Austro-Węgier, który w nagrodę za dokonania zwolnił Szczepanika ze służby wojskowej.


BYŁEM JEDNYM Z NAJBARDZIEJ POPULARNYCH WYNALAZCÓW SWOJEJ EPOKI.
BUDOWAŁEM KOLOROWE KAMERY FILMOWE I PROJEKTORY KINOWE. ZAJMOWAŁEM SIĘ TEŻ BARWNĄ FOTOGRAFIĄ.
W CZASACH, W KTÓRYCH NIKT NIE MYŚLAŁ O TELEWIZJI, SKONSTRUOWAŁEM TELEKTROSKOP, CZYLI URZĄDZENIE DO PRZESYŁANIA BARWNYCH OBRAZÓW.

Był zafascynowany technologią i chciał tym zarażać innych, dlatego został nauczycielem. Lekcje z nim były podobno bardzo oryginalne.

Mając 25 lat, Jan Szczepanik, najpierw w Wielkiej Brytanii, a potem w USA, opatentował telektroskop będący w zasadzie pierwowzorem kolorowej telewizji.

Urządzenie to przekazywało na odległość kolorowy obraz i dźwięk. Wtedy, pod sam koniec XIX wieku, o telewizji jeszcze nikt nie myślał. Gdy w Wiedniu zaprezentowano możliwości telektroskopu, wzbudził on światową sensację, a z Jana uczynił kogoś na kształt celebryty, i to znanego nie tylko w Europie, ale nawet za oceanem. Gdy do Europy przypłynął znany już wtedy amerykański pisarz Mark Twain, autor między innymi *Przygód Tomka Sawyera*, pojechał do Wiednia, by spotkać się z Janem Szczepanikiem.

Szczepanik opatentował telektroskop – urządzenie, które na odległość przekazywało kolorowy obraz i dźwięk. Pokazy telektroskopu wzbudzały sensację, a z Jana uczyniły celebrytę.

Fotosculptor — czyli urządzenie do rzeźbienia, a raczej kopiowania trójwymiarowego modelu jakiegoś przedmiotu, było majstersztykiem. Przez kombinację zwierciadeł rzucało ono kontury oryginalnego przedmiotu na materiał, na którym pracował artysta. W efekcie wystarczyło mieć model i wzór, by z łatwością wykonać jego trójwymiarową kopię.

W zakładach tkackich Szczepanika powstał materiał wykorzystywany do pierwszych kamizelek kuloodpornych, choć samą kamizelkę wynalazł inny Polak, Kazimierz Żegleń (możecie o nim przeczytać na stronie 120). Panowie pokłócili się jednak i choć kamizelka kuloodporna z całą pewnością została wynaleziona przez mieszkającego w USA Żeglenia, w Europie to Szczepanik przypisał sobie jej autorstwo. Po tym, jak obite materiałem kuloodpornym ściany karety króla Hiszpanii uratowały życie monarchy w czasie zamachu bombowego, Jan otrzymał królewski medal. Za ten sam wynalazek, czyli kamizelkę kuloodporną, chciał nagrodzić Szczepanika swoim orderem także car Rosji, ale wynalazca odmówił przyjęcia orderu z powodów politycznych. Część Polski była wtedy pod rosyjskim zaborem, dlatego Szczepanik uznał przyjęcie carskiego orderu za nietakt. Car przysłał mu więc złoty zegarek z kopertą wysadzaną brylantami.

Obsesja

Biznes kamizelkowy rozwijał się dość dobrze, dzięki czemu Szczepanik zarobił pieniądze na stworzenie… pierwszego na świecie elektrycznego karabinu maszynowego. Prawdziwa rewelacja pojawiła się jednak rok później. Telegraf bez drutu. W tym czasie przynajmniej kilku

osobom udało się wybudować urządzenie wykorzystujące do komunikacji fale elektromagnetyczne. Najbardziej przedsiębiorczy był jednak Włoch, Guglielmo Marconi, który za rozwój telegrafii bezprzewodowej otrzymał Nagrodę Nobla z fizyki.

Jego największym osiągnięciem były kamery filmowe i projektory do fotografii barwnej, a także aparat fotograficzny oraz rzutnik do zdjęć w kolorze.

Największe osiągnięcia Szczepanik odniósł w dziedzinie fotografii barwnej oraz filmu dźwiękowego i barwnego. Skonstruował trzy modele kamer filmowych i projektorów do fotografii barwnej, a także aparat fotograficzny i rzutnik do zdjęć w kolorze. Znalazł też sposób na zapisywanie dźwięku na taśmie filmowej. Co prawda pracę stracili taperzy, czyli muzycy grający na żywo w czasie projekcji, ale z drugiej strony widzowie mogli doświadczać zupełnie nowych wrażeń, gdy postać z filmu mówiła do nich, a oni słyszeli jej głos. Jego filmowe eksperymenty wywoływały sensację, a czasami nawet wstrząs. Dosłownie. W 1925 roku Szczepanik nakręcił kolorowy film z operacji chirurgicznej. Podobno oddanie barw czyniło obraz tak realistycznym, że na widowni niektórzy mdleli. Kiedy indziej widzowie zachwycali się, oglądając film nakręcony na alpejskich przełęczach. Prasa pisała, że kolory w tych filmach były tak realistyczne, że robiły niesamowite wrażenie.

Wszystko, co robił Szczepanik, musiało być perfekcyjne. Nie uznawał w tym względzie kompromisów. Niestety barwne filmy (specjalne kamery były dość skomplikowane, a przez to drogie) przegrywały wyścig z wchodzącym za oceanem systemem barwnym – Technikolorem. Dzisiaj wiadomo, że system oddawania czy reprodukcji kolorów wymyślony przez Szczepanika był doskonalszy i dawał dużo lepsze efekty. Technikolor był jednak tańszy. Inne wynalazki Szczepanika pozostawały tylko ciekawostkami, nie odnosiły sukcesów, bo za bardzo wyprzedzały swoje czasy.

Z wymyślonej przez Szczepanika metody małoobrazkowego filmu kolorowego Kodak i Agfa skorzystały dopiero trzydzieści lat po jej wymyśleniu. Szczepanik, szczególnie pod koniec życia, nie miał pieniędzy na zastrzeganie praw patentowych. W efekcie w Wielkiej Brytanii, Francji czy USA wykorzystywano jego wynalazki zupełnie bezpłatnie.

Jan Szczepanik w sumie uzyskał aż dziewięćdziesiąt dwa patenty w pięciu krajach świata. Zmarł w 1926 roku, a znalezione po jego śmierci notatki wskazywały, że interesował się też łodziami podwodnymi, sterowcami i samolotami z ruchomymi skrzydłami. Niestety wszystkie urządzenia i wiele jego notatek technicznych Niemcy zniszczyli w czasie okupacji. To, co udało się uratować, spłonęło w czasie powstania warszawskiego.

Jacek Karpiński
(1927–2010)

Tego człowieka określano polskim Billem Gatesem i Stevem Jobsem. Niestety można powiedzieć, że nasz wynalazca urodził się w złym miejscu i czasie. W komunistycznej Polsce nie mógł rozwijać swoich pasji oraz liczyć na dostęp do najnowszych technologii. Nie przeszkodziło mu to jednak w osiągnięciu sukcesu. Wybudował między innymi pierwszy na świecie komputer tranzystorowy, maszynę uczącą się – tak zwanyperceptron – i robota sterowanego głosem. Bez wątpienia był wizjonerem. Po prostu był człowiekiem komputerem.

W czasie II wojny światowej Jacek Karpiński był żołnierzem Batalionu „Zośka". Podczas okupacji należał do Szarych Szeregów. Uczestniczył w harcerskiej konspiracji, brał udział w akcjach sabotażu i należał do Grup Szturmowych. Takich ludzi po wojnie traktowano z największą nieufnością i zwykle nie pozwalano im na rozwinięcie skrzydeł. Wejście Karpińskiego w dorosłość odbyło się bardzo brutalnie. Gdy miał 17 lat, w drugim dniu powstania warszawskiego, został poważnie postrzelony w kręgosłup. Dochodził do siebie w Tatrach. W Zakopanem uczył się na nowo chodzić. Zaraz po wojnie rozpoczął studia, najpierw w Łodzi, potem w Warszawie.

Był geniuszem z trudnym charakterem. Miał wizję, ale z różnych względów ponosił biznesowe porażki. Dzisiaj bardzo trudno zrozumieć jego wybory, ale musimy pamiętać, że w latach 60. czy 70. XX wieku rzeczywistość w kraju za żelazną kurtyną wyglądała zupełnie inaczej niż teraz.

Komputery

Jednym z pierwszych jego wynalazków był AKAT-1, pierwszy na świecie komputer tranzystorowy. To dzięki niemu na światowym konkursie młodych UNESCO Jacek zdobył pierwsze miejsce. Konstrukcja była tak odkrywcza, że Karpiński dostał zaproszenie między

WYBUDOWAŁEM PIERWSZY NA ŚWIECIE KOMPUTER TRANZYSTOROWY AKAT-1.
SKONSTRUOWAŁEM KOMPUTER OSOBISTY K-202, KTÓREGO PARAMETRY BYŁY LEPSZE NIŻ URZĄDZEŃ PODOBNEJ KLASY NA ZACHODZIE.
RAZEM Z KOLEGĄ STWORZYŁEM DRUGĄ NA ŚWIECIE SIEĆ NEURONOWĄ, KTÓRA POTRAFIŁA SIĘ UCZYĆ I – DZIĘKI KAMERZE – ROZPOZNAWAĆ OTOCZENIE.

innymi z jednej z najlepszych na świecie uczelni technicznych, czyli MIT (Massachusetts Institute of Technology).

Miał wiele propozycji pracy za granicą, ale chciał wrócić do Polski. Wspólnie z kolegą w 1962 roku skonstruował perceptron – pierwszą na świecie maszynę, która uczyła się i potrafiła rozpoznawać otoczenie. Perceptron to inaczej prosta sieć neuronowa. Ta, którą skonstruował Karpiński, była drugą tego typu na świecie. Dzisiaj zdolność uczenia się mają algorytmy wielu aplikacji, chociażby w naszych smartfonach, a odpowiednie oprogramowanie korzystające z kamery jest w stanie rozpoznawać elementy otoczenia. Oczywiście nawet dzisiaj wzbudza to zainteresowanie i emocje. Tymczasem Karpiński swoją sieć wybudował sześćdziesiąt lat temu! To jednak wciąż nie był koniec jego odkryć. W 1971 roku pokazał światu komputer osobisty K-202, niestety jego produkcja nigdy się nie rozpoczęła. Z pewnością jednak była to konstrukcja przełomowa, o dużo lepszych parametrach niż urządzenia podobnej klasy na Zachodzie. Została wykonana we współpracy z firmami brytyjskimi, które chciały ją wprowadzić do produkcji. Polscy komuniści też mieli taki zamiar, ale nic z tego nie wyszło.

Po międzynarodowej prezentacji komputera AKAT-1 otrzymał propozycję pracy na renomowanych uczelniach za granicą. Jacek odbył tam staże, ale pracować chciał w Polsce.

Polityka

Przez kolejnych kilka lat nie powstał żaden nowy wynalazek, a poprzednie nie zostały rozwinięte. Polska gospodarka była w fatalnym stanie. Świat szedł do przodu, a my staliśmy w miejscu. O wynalazkach, które przed laty były na świecie podziwiane, dzisiaj już nikt nie pamięta. Potencjał został zmarnowany. W 1978 roku Karpiński rzucił elektronikę i komputery, by zająć się hodowlą świń. Po kolejnych kilku latach wyjechał do Szwajcarii i zaczął pracować w fabryce magnetofonów. Do Polski wrócił po kolejnych dziesięciu latach, na początku lat 90. XX wieku, i został doradcą ds. informatyki dwóch ministrów finansów.

Dziś nie brakuje głosów mówiących, że wynalazki, którymi chwalił się Karpiński, nie były jego dziełami, a efektami pracy całego zespołu. Na te informacje można spojrzeć na różne sposoby. Wiele znanych, zapisanych w encyklopediach osób przypisywało sobie wyniki prac dużej grupy pracowników. Byli i tacy, którzy pomysły kradli, a potem, mając pieniądze, zgłaszali patenty pod swoim nazwiskiem. Nie do końca wiadomo, jak było w przypadku Jacka Karpińskiego. Wielu dokumentów brak, a jego byli współpracownicy podają sprzeczne informacje. Trzeba też pamiętać, że Karpiński żył w kraju komunistycznym, w którym często wizjonerzy byli tłamszeni, a miernoty wynoszono na piedestał.

Komuniści po wojnie brutalnie rozprawiali się z ludźmi, którzy – jak Karpiński – należeli do Armii Krajowej. Wielu młodych ludzi nie mogło

liczyć na to, że zostaną przyjęci na studia. Wielu po to, by móc się realizować i pogłębiać swoje pasje, musiało przystać na współpracę ze służbami specjalnymi czy wywiadem. Na jakie kompromisy musiał iść Jacek Karpiński? Czy współpracował z komunistycznymi władzami po to, by móc budować komputery, czy miał łatwiejszą ścieżkę kariery, bo z nimi współpracował? Tego nie wiemy...

Zniechęcony brakiem postępów w pracy, w 1978 roku Karpiński rzucił elektronikę i komputery, by zająć się hodowlą świń.

Człowiek

Z Jackiem Karpińskim nie pracowało się łatwo. Miał wybujałe ego, niechętnie dzielił się planami konstrukcyjnymi komputera nie tylko z klientami, ale także z polskimi komisjami, które miały oceniać efekty jego pracy. Notorycznie przekraczał zakładany budżet, a mimo to nieustannie uskarżał się na brak dostatecznych środków i ludzi do pracy. Mimo ciągłego zwiększania nakładów finansowych, nie udało się uruchomić produkcji żadnego z jego wynalazków. W końcu wstrzymano zgodę na wypłacanie dolarów niezbędnych do zakupu zagranicznych podzespołów. Po dwóch

Brał udział w powstaniu warszawskim i podczas walk, mając 17 lat, został postrzelony w kręgosłup. Lekarze twierdzili, że już nigdy nie będzie chodził. Stało się jednak inaczej. Po długiej rekonwalescencji w Tatrach Jacek stanął na nogi.

latach pracy zespołu Karpińskiego i wydaniu milionów złotych wciąż nie było na rynku ani jednego w pełni działającego komputera K-202. W efekcie różnorodnych sporów, konfliktów interesów oraz problemów technicznych produkcję komputera przerwano. Jedni mówili, że jego parametry były mocno przesadzone, inni, że ludzka zawiść i zapaść gospodarcza kraju doprowadziły do zmarnowania ogromnego talentu wynalazcy. Po zmianie systemu politycznego Karpiński nadal doradzał ministrom finansów, ponadto próbował produkować kasy fiskalne, a nawet inteligentne pióra, które nazwał Pen-Readerami. Te konstrukcje okazały się jednak albo niepraktyczne, albo przestarzałe. Później Jacek utrzymywał się z projektowania stron internetowych. Został uhonorowany Krzyżem Walecznych, Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski oraz Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski. Zmarł w 2010 roku we Wrocławiu.

Był geniuszem z trudnym charakterem. Jedno, czego można żałować, to to, że Karpiński nie urodził się w innych czasach. Kto wie, może Dolina Krzemowa byłaby wtedy nad Wisłą?

Napoleon Cybulski
(1854–1919)

Niektórzy nie lubią chodzić utartymi ścieżkami. Niektórzy uwielbiają bezdroża. I nie dotyczy to tylko podróżników czy odkrywców nowych krain, ale także naukowców. Jednym z nich był Napoleon Cybulski. Uważał, że jego miejsce znajduje się w przestrzeni między fizyką a medycyną. Szybkość przepływu krwi, aktywność elektryczna mózgu, impulsy, które każą sercu kurczyć się w odpowiednich sekwencjach, i hormony to zagadnienia, które ukochał najmocniej.

Napoleon Cybulski urodził się w 1854 roku we wsi Krzywonosy na Wileńszczyźnie (obecnie znajduje się ona na terenie Białorusi). Imię otrzymał na cześć Napoleona Bonaparte, którego wielbił jego ojciec. W dzieciństwie interesował się gadami i płazami. Jako dziecko podobno przynosił je do domu, co wywoływało wśród domowników spore zamieszanie. Po maturze rozpoczął studia w Akademii Wojskowo-Medycznej w Petersburgu. Tam poznał między innymi wybitnego rosyjskiego fizjologa, Iwana Pawłowa, noblistę, tego od odruchu Pawłowa. Pierwszą pracę naukową napisał w wieku 24 lat – dotyczyła ona kwestii ciśnienia i prędkości przepływu krwi u zwierząt. Dzisiaj wiemy, że tak zwana fala tętna wytwarzana przez serce może poruszać się w tętnicy szyjnej z prędkością przekraczającą 50 kilometrów na godzinę. Wtedy nie było jednak wiadomo, w jaki sposób takie wielkości mierzyć. Cybulski zaprojektował i wybudował fotochemotachometr – urządzenie mierzące prędkość przepływu krwi w naczyniach krwionośnych.

Podobno był niezwykle skromnym i pracowitym człowiekiem, ale miał wybuchowy charakter. Jego współpracownicy twierdzili, że gdy urządzenia, które budował, nie działały, był w stanie rzucić nimi o podłogę. Dla ludzi był jednak uczynny i przyjazny. Współpracował z najlepszymi, ale wiele wymagał także od siebie. Był autorem prawie osiemdziesięciu prac naukowych, wiele z nich było pionierskich. Zajmował się tematami, którymi nie interesowali się ani lekarze, ani

ODKRYŁEM ADRENALINĘ, CZYLI JEDEN Z HORMONÓW, KTÓRY W SYTUACJI ZAGROŻENIA PRZYGOTOWUJE ORGANIZM DO WALKI ALBO UCIECZKI.
WYNALAZŁEM METODĘ POMIARU SZYBKOŚCI PRZEPŁYWU KRWI W TĘTNICACH I ZBUDOWAŁEM URZĄDZENIE, DZIĘKI KTÓREMU MOŻNA BYŁO TO ZROBIĆ.
BYŁEM JEDNYM Z PIERWSZYCH, NAUKOWCÓW, KTÓRZY BADALI FALE MÓZGOWE I ŚWIADOMOŚĆ CZŁOWIEKA.

fizycy. Wykorzystywał ogromną wiedzę o fizyce i mechanice po to, by badać organizmy żywe, w tym człowieka. Gdy na przykład budował urządzenia do pomiaru szybkości przepływającej w tętnicach krwi, dziwiono się, bo uważano, że to wynalazki mało przydatne. Z dzisiejszej perspektywy powiedzielibyśmy raczej, że to niezbędne urządzenia. Bo jak pomagać ludziom, jak ich leczyć, bez zrozumienia, jak działa człowiek – serce, mózg czy układ hormonalny?

Mózg

Mierzył prądy przepływające przez serce. Zastanawiał się, jak to możliwe, że pracuje ono z taką precyzją. Był pionierem elektrokardiografii.

Jako Polak mieszkający w zaborze rosyjskim, po upadku powstania styczniowego nie mógł liczyć na dobrą pracę i możliwość rozwijania swoich naukowych pasji. Dlatego po obronie pracy doktorskiej przeprowadził się do Krakowa i podjął pracę na Uniwersytecie Jagiellońskim. Podobno tam po raz pierwszy w życiu słyszał wykład naukowy po polsku. W zasadzie to Napoleon Cybulski stworzył w Krakowie Katedrę Fizjologii, Histologii i Embriologii. Budynek, w którym pracował, był w okropnym stanie. Podobno, gdy pobliską ulicą przejeżdżał samochód, w pomieszczeniach tak drżała podłoga, że prowadzenie badań za pomocą mikroskopu stawało się niemożliwe. Naukowiec prowadził więc część swoich badań w nocy, gdy ruch uliczny ustawał. Te wszystkie niedogodności jednak go nie zrażały. Cybulski zarabiał na prowadzenie badań i remonty, organizując między innymi płatne wykłady popularnonaukowe.

Napoleon był bardzo towarzyskim i sympatycznym człowiekiem. Uczniów obdarzał ogromnym zaufaniem, a współpracownikom pozwalał na dużą samodzielność. Chętnie nawiązywał też współprace z innymi naukowcami i dzielił się z nimi swoimi naukowymi pomysłami. Był przyjacielski i otwarty. Cóż, tylko czasami rzucał o podłogę sprzętem badawczym, ale tylko wtedy, gdy coś mu nie wychodziło.

Zajmował się elektrokardiografią – próbował zrozumieć, jak działa serce, jak to się dzieje, że jego mięśnie kurczą się w tak idealnym porządku. Zainicjował także badania nad fizjologicznymi podstawami hipnotyzmu. To były czasy, w których świat nauki i kultury fascynował się tym tematem. Hipnotyzerzy byli bardzo popularni, uważano też, że przez hipnozę można wyleczyć wiele chorób. Napoleon Cybulski podchodził jednak do sprawy naukowo. Kilka lat po przeprowadzce do Krakowa z jednym ze swoich studentów rozpoczął przełomowe badania nad elektryczną aktywnością mózgu, a konkretnie nad zjawiskami elektrycznymi w korze mózgowej i rdzeniu kręgowym. W 1890 roku, jako pierwszy na świecie zmierzył aktywność elektryczną mózgu. Mierząc prądy, Cybulski przy udziale swoich współpracowników zlokalizował obszary czuciowe kory mózgowej.

Stres

Cybulski zajmował się także smakiem – konkretnie tym, jakie są podstawy tego, że go odczuwamy. Następnie badał, a w zasadzie mierzył ilość ciepła produkowanego przez mięśnie szkieletowe. By to zrobić, musiał skonstruować specjalne urządzenie, mikrokalorymetr. Po raz pierwszy urządzenie to zostało zaprezentowane na międzynarodowym kongresie lekarzy w Rzymie i zrobiło furorę. Choć był autorem blisko osiemdziesiąt prac naukowych, z których wiele było pionierskich, to jego największym naukowym osiągnięciem było odkrycie hormonu stresu – adrenaliny.

Był autorem blisko 80 prac naukowych, ale za jego najważniejsze dokonanie uważa się odkrycie hormonu stresu – adrenaliny.

W czasie jednego z rutynowych badań Cybulski zauważył dwie grudki znajdujące się nad nerkami. Eksperymentalnie wykazał, że wycięcie tych grudek ma wpływ na działanie całego organizmu. Pokazał, że nadnercza – bo tak nazwał te grudki – wydzielają do krwi substancję, pod wpływem której zmienia się działanie układu nerwowego i mięśniowego. Substancję tę nazwał suprareniną. Z niej powstaje adrenalina, czyli hormon, który odgrywa kluczową rolę w mechanizmie stresu. Jego uwolnienie do krwi powoduje szybsze bicie serca, wzrost ciśnienia krwi i rozszerzenie źrenic. Adrenalina reguluje też poziom cukru we krwi, w skrócie – przygotowuje organizm do walki bądź szybszej ucieczki. Za jej odkrycie Cybulski, już wtedy profesor i rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego, był trzykrotnie nominowany do Nagrody Nobla. Co ciekawe, gdy Polska odzyskała niepodległość, profesor Cybulski został laureatem nagrody przyznawanej przez Akademię Umiejętności nazywanej Polskim Noblem. Wartość tej nagrody była odpowiednikiem 12 kilogramów złota. Biorąc pod uwagę dzisiejszy kurs złotego, byłyby to ponad 2 miliony złotych, około połowy wartości Nagrody Nobla. Tak czy inaczej, majątek.

Był działaczem społecznym. Głośno wzywał do poprawienia poziomu edukacji i walczył o równy dostęp do uniwersytetów dla chłopców i dziewcząt.

Cybulski był nie tylko naukowcem, ale także społecznikiem. Dzisiaj powiedzielibyśmy, że lobbował za poprawą poziomu edukacji i świadomości zdrowotnej. Był człowiekiem bardzo aktywnym fizycznie. Walczył o to, by kobiety mogły studiować. Ze swoim przyjacielem, bakteriologiem Kazimierzem Bujwidem otworzył pierwsze żeńskie gimnazjum w Krakowie. Napoleon Cybulski zmarł w 1919 roku, w swoim gabinecie na uczelni, z powodu udaru mózgu.

Zofia Kielan-Jaworowska
(1925–2015)

Zofia Kielan-Jaworowska to odkrywczyni wielu tajemnic wymarłych dawno gatunków, także tych, które były naszymi odległymi przodkami. W dowód uznania jej zasług wielu uczonych nadawało nazwy nowo odkrytym kopalnym zwierzętom, wykorzystując jej imię albo nazwisko. Jej największy naukowy sukces to wyprawa paleontologiczna do Mongolii. Zofia Kielan-Jaworowska miała ogromną wiedzę i niezwykłą naukową intuicję, ponadto była świetną organizatorką.

Urodziła się w 1925 roku na Mazowszu, ale gdy miała 10 lat jej rodzina przeprowadziła się do Warszawy. Lata szkolne Zofii Kielan (później po mężu Jaworowskiej) przypadły na czas II wojny światowej. Okupant zamknął szkoły, ale dużo dzieci, w tym Zofia, uczyło się w tajnych gimnazjach. W jednej z takich szkół mieszczącej się na Żoliborzu w 1943 roku Zofia zdała maturę. Od razu – na tajnych kompletach Uniwersytetu Warszawskiego – zaczęła studiować zoologię. Podczas powstania warszawskiego należała do Szarych Szeregów, w których jako sanitariuszka, z książką do zoologii w plecaku, pomagała w walce o niepodległość.

Po upadku powstania udało jej się wydostać ze stolicy. Gdy po wyzwoleniu wróciła do niej, mieszkanie rodziców było kompletnie zniszczone i nie nadawało się do zamieszkania. Jej domem stało się Muzeum Zoologii, w którym odbywała praktykę podczas wojny. Mając nieograniczony dostęp do eksponatów i książek zdecydowała, że życie poświęci paleontologii, a dokładnie wymarłym kręgowcom.

UCZĘSZCZAŁAM DO TAJNEGO GIMNAZJUM, A PO WOJNIE, ZAMIAST W DOMU, MIESZKAŁAM W MUZEUM ZOOLOGII. TO TAM POSTANOWIŁAM ZOSTAĆ PALEONTOLOGIEM.

MOI WSPÓŁPRACOWNICY DOCENIALI NIE TYLKO MOJĄ WIEDZĘ I INTUICJĘ, ALE TAKŻE ZMYSŁ ORGANIZATORSKI. TO DZIĘKI NIEMU WYPRAWA NA PUSTYNIĘ GOBI BYŁA TAKIM SUKCESEM.

OD MOJEGO IMIENIA LUB NAZWISKA POCHODZĄ NAZWY DZIESIĄTKÓW GATUNKÓW WYMARŁYCH ZWIERZĄT. MIĘDZY INNYMI KIELANODON CZY ZOFIAGALEA.

Największa wyprawa

Podczas powstania warszawskiego była sanitariuszką w Szarych Szeregach. Po latach wspominała, że w plecaku zawsze miała książkę z zoologii. Po upadku powstania udało jej się wydostać ze stolicy, a gdy wróciła, mieszkanie rodziców było zniszczone.

Po wznowieniu działania uniwersytetu Zofia znalazła się pod opieką wybitnego naukowca, profesora Romana Kozłowskiego. Jednak zamiast kopalnymi kręgowcami, których na ziemiach polskich było mało, zajęła się trylobitami – wymarłymi morskimi stawonogami. Badania prowadziła najpierw w Górach Świętokrzyskich, a potem również na terenie Skandynawii i ówczesnej Czechosłowacji. Kilka późniejszych lat poświęciła badaniom skolekodontów – szczęk kopalnych pierścienic. Używając nowatorskich metod, opisała drogę ich ewolucji od ordowiku (który zaczął się około 480 milionów lat temu) aż do czasów współczesnych.

Marzenia o badaniach kopalnych ssaków przyszły wraz z wyprawami na mongolską pustynię Gobi, w latach 1963–1971. Badaczka, jako świetna organizatorka, zadbała o sprzęt, prowiant dla kilkudziesięciu osób, a nawet darmowe wypożyczenie trzech samochodów ciężarowych z fabryki w Starachowicach. Przede wszystkim jednak zebrała odpowiednich członków ekspedycji – w sumie około trzydzieści osób.

Odkrycia dokonane na wyprawach odbiły się głośnym echem na całym świecie. Zgromadzono wielką kolekcję gadów i ssaków. Znaleziono liczne zwierzęta z odległych epok – skryte w skałach żółwie, ptaki i krokodyle. Nie zabrakło również dinozaurów, a wśród nich jedynych na świecie splątanych w walce okazów – roślinożercy (protoceratopsa) z drapieżnikiem (velociraptorem). Ponieważ ssaki mezozoiczne były rzadko znajdowane (a tym samym najmniej poznane), ekspedycja koncentrowała się właśnie na ich poszukiwaniu. Kończąc wyprawę w 1971 roku, doliczono się sto osiemdziesiąt czaszek należących właśnie do nich. Niektóre zachowały się z elementami innych struktur szkieletu. Była to największa kolekcja mezozoicznych czaszek ssaków na świecie. Wśród nich były wieloguzkowce – wymarli roślinożercy. Badania nad nimi przyniosły Zofii międzynarodową sławę. Opracowywane materiały publikowane były pod redakcją autorki w ekspresowym jak na tamte czasy tempie. Mobilizując swoich współpracowników, przyczyniła się do powstania dziesięciu tomów anglojęzycznej serii *Results of the Polish-Mongolian Paleontological Expeditions*. Wyniki badań ukazywały się także w wielu międzynarodowych czasopismach, w tym tak prestiżowych jak „Nature".

Zofia Kielan-Jaworowska była bardzo sumienna. Sama wykonywała większość badań, a jeśli zaszła taka potrzeba, do współpracy zapraszała najlepszych specjalistów w danej dziedzinie. Jej dom w Konstancinie z czasem stał się centrum dowodzenia różnych projektów międzynarodowych.

Książki, wystawy i nagrody

Stworzyła model mózgu prymitywnych ssaków – wieloguzkowców, które wymarły 35 milionów lat temu. Model cechował się taką dokładnością, że było w nim widać ujścia nerwów i naczyń krwionośnych, a także wielki płat węchowy.

Pierwszym przełomowym odkryciem Zofii Kielan-Jaworowskiej było zidentyfikowanie u wieloguzkowców tak zwanych kości torbowych, takich jak u dzisiejszych torbaczy. Ponadto, badając zrośnięte kości tych kopalnych ssaków, a także szerokość otworu, którym przychodziło na świat młode zwierzę, stwierdziła, że musiały one być żyworodne. Poza tym rodziły się bardzo wcześnie. Wynikiem żmudnych prac, nad którymi spędziła trzy miesiące, pracując po dziesięć godzin dziennie, było wykonanie modelu mózgu tych prymitywnych ssaków. Na modelu tym świetnie było widać ujścia nerwów i naczyń krwionośnych, a także wielki płat węchowy. Obliczona przy pomocy modelu inteligencja wskazywała, że kopalne ssaki były bystre. Oprócz tego Zofia znalazła u wieloguzkowców kość podobną do tych, które mają dziobaki. Ponieważ u tych współczesnych ssaków związana jest ona z gruczołem produkującym jad, doszła do wniosku, że wczesne ssaki również były jadowite.

Zofia Kielan-Jaworowska swoje badania podsumowała i opublikowała w dwóch wydaniach kompendiów (które współtworzyła) poświęconych ssakom mezozoicznym. Druga wersja książki *Ssaki ery dinozaurów* zawierająca sześćset trzydzieści stron, została nagrodzona tak zwanym Polskim Noblem, czyli nagrodą wręczaną przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej. Badaczka potrafiła tajemnice badanego przez siebie świata wyjaśniać również laikom. Wydała kilka popularnonaukowych książek i organizowała wystawy. Podczas pracy na Uniwersytecie w Oslo opracowała nowy scenariusz i przearanżowała zaniedbaną ekspozycję paleontologiczną w podległym jej muzeum. Zaprojektowała również wiele wystaw w naszym kraju, między innymi *Dinozaury z Pustyni Gobi* czy *Ewolucja na lądach* – obie w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Druga z nich funkcjonuje do dziś.

Wykładała na wielu zagranicznych uczelniach, w tym na Harvardzie. Była członkinią wielu światowych towarzystw naukowych, takich jak Polska Akademia Nauk, Norweska Akademia Nauk i Academia Europea.

Zapytana kiedyś, dlaczego badała akurat ssaki żyjące w odległym mezozoiku, odpowiedziała, że to przecież początek naszej historii. Tę układankę porządkowała przez całe życie. Zdolności organizacyjne badaczki przełożyły się na przełomowe wyniki badań, świetnie dobranych współpracowników, tworzenie wystaw czy redagowanie książek. Największy naukowy sukces jej życia – wyprawy do Mongolii – dały początek nowym kierunkom badań. Znalezione w trakcie podróży badawczych okazy były analizowane przez różnych uczonych i w dalszym ciągu są badane przez młodsze pokolenia paleontologów. W uznaniu jej zasług badacze na całym świecie nadali od jej imienia nazwy dziesiątkom okazów kopalnych zwierząt. W ten sposób powstały nazwy Kielanodonta, Zofiabaatara czy Zofiagalea.

Kazimierz Siemienowicz
(ok. 1600 – po 1651)

Nasz rodak już w XVII wieku tworzył podstawy misji rakietowych na Księżyc. Jak to możliwe, skoro dla przeciętnego mieszkańca Europy już podróż poza kontynent wydawała się kosmosem? Może dlatego, że Kazimierz Siemienowicz nie był wcale przeciętny.

Niewiele wiadomo o jego młodości. Według dostępnych obecnie informacji urodził się w 1600 roku jako ubogi szlachcic. Zajmował pozycję artylerzysty w armii króla Władysława IV Wazy. Zainteresowanie materiałami wybuchowymi pchało go do przeprowadzania własnych eksperymentów w celu ulepszania konstrukcji armat i dział. Dla pełnego zrozumienia sztuki artyleryjskiej podjął się studiowania matematyki, fizyki i chemii. Czasy były niespokojne i pełne wojen, Rzeczpospolita Obojga Narodów musiała walczyć o utrzymanie granic z Turkami, Tatarami, Rosjanami, a nawet Szwedami. Królowi zależało na utworzeniu specjalistycznych oddziałów, uzbrojonych w nowy rodzaj broni, dlatego wysłał Siemienowicza na naukę do Niderlandów, czyli dzisiejszej Holandii. Po powrocie Kazimierz otrzymał stanowisko inżyniera artylerii koronnej i zajął się tworzeniem swojego wielkiego dzieła: *Artis magnae artilleriae pars prima*, czyli *Wielkiej sztuki artylerii części pierwszej*, które napisał po łacinie.

NAPISAŁEM PODRĘCZNIK ARTYLERII, Z KTÓREGO KORZYSTANO W CAŁEJ EUROPIE PRZEZ PONAD DWIEŚCIE LAT.
BYŁEM INŻYNIEREM RAKIETOWYM, DOWÓDCĄ ARTYLERII KONNEJ U BOKU KRÓLA WŁADYSŁAWA IV WAZY.

Książka przedstawiała całą wiedzę artyleryjską w sposób naukowy, a nie rzemieślniczy. Podstawy teoretyczne oraz odnośniki do prawie dwustu badań z dziedziny matematyki, fizyki i chemii sprawiały, że była to prawdziwa praca naukowa! Poza teorią Siemienowicz zawarł w niej wyniki swoich wieloletnich eksperymentów, dlatego też jego dzieło stanowiło kompletny podręcznik otwierający laikom drogę do tajników artylerii. Było tam dosłownie wszystko – cały rozdział poświęcony produkcji materiałów używanych w pirotechnice w formie rakiet, kul, fajerwerków, a także wskazówki do budowy składów prochu. Jeśli ktoś został poparzony w trakcie wybuchowych eksperymentów, mógł skorzystać ze sposobów leczenia oparzeń (przetestowanych na własnej skórze przez autora).

Najbardziej rewolucyjną ideą, którą Siemienowicz przedstawił w swojej książce, był pomysł zbudowania rakiety trzystopniowej. Wymyślił on rakietę zbudowaną z trzech części, z których każda, wypalając swój materiał pirotechniczny, powodowała zapłon kolejnej części i odpadała. Dzięki takiej konstrukcji rakiety leciały szybciej i o wiele dalej od konwencjonalnych. Czy ten pomysł nie brzmi znajomo? Oczywiście, że tak – dzisiejsze rakiety kosmiczne, w tym Saturn V, używana w załogowych misjach Apollo na księżyc, są zbudowane dokładnie tak samo! Co jeszcze udało się usprawnić Siemienowiczowi? Współcześni mu artylerzyści, żeby ustabilizować lot rakiet, przyczepiali do nich długie żerdki, dokładnie tak, jak w dzisiejszych odpalanych na Sylwestra fajerwerkach. Siemienowicz wymyślił jednak stateczniki typu delta mające kształt trójkątnych skrzydełek. Takie stabilizatory stosuje się do dzisiaj.

Kilkaset lat przed lotem człowieka na Księżyc opisał koncepcję rakiet wielostopniowych, które dzisiaj są wykorzystywane przez największe agencje kosmiczne.

Dzieło Siemienowicza stało się, jak powiedzielibyśmy dzisiaj, bestsellerem. Sam autor prawdopodobnie nie nacieszył się długo swoją pracą. Ostatni ślad po nim to dedykacja na wydanym w 1651 roku, rok po oryginale, francuskim tłumaczeniu jego książki. Co działo się z nim później? Tego nie wiemy.

Marian Rejewski
(1905–1980)

Był genialnym matematykiem. Chociaż nie chwycił za broń, w czasie wojny uratował miliony ludzi. Dzięki jego pracy wojna trwała o kilka lat krócej. Z pewnością mógłby być bohaterem, gdyby nie fakt, że... jego misja była tajna. Nie pomagało także to, że jego zasługi przypisywali sobie inni.

Między I a II wojną światową polski wywiad miał mnóstwo pracy. Niemcy, łamiąc traktat wersalski, potajemnie rozbudowywały armię. Lawinowo rosła liczba niemieckich rozkazów i meldunków, jednocześnie zaczęto je kodować w nowy, nieznany dotąd sposób. Nowoczesna kryptologia opierała się na zaawansowanej matematyce: rachunku prawdopodobieństwa i działaniach na permutacjach. Aby dowiedzieć się, co działo się za zachodnią granicą, potrzebna była kadra zdolnych matematyków. W 1929 roku oficerowie Sztabu Głównego przyjęli na tajny wojskowy kurs kryptologii ponad dwudziestu studentów Instytutu Matematyki Uniwersytetu Poznańskiego. Dlaczego akurat z tej uczelni? Studenci pochodzący z zaboru pruskiego znali język niemiecki, ponieważ musieli się go uczyć w szkole. Umiejętność posługiwania się tym językiem była kluczowa. Wśród kursantów wyróżniali się Marian Rejewski, Jerzy Różycki oraz Henryk Zygalski. Rejewski urodzony w 1905 roku w Bydgoszczy był studentem ostatniego roku. Wszyscy trzej świetnie zdawali testy, a jednocześnie godzili to z obowiązkami na uczelni.

Niemożliwe nie istnieje

Po ukończeniu studiów Rejewski zaczął pracę w Biurze Szyfrów Sztabu Głównego Wojska Polskiego. Dla otoczenia on i jego koledzy byli zwykłymi pracownikami uniwersytetu, jednak gdy tylko mieli wolny czas, schodzili do podziemi Komendy Miasta, do tak zwanego czarnego gabinetu, gdzie mogli o każdej porze dnia i nocy oddawać się pracy nad szyframi.

BARDZO LUBIŁEM MATEMATYKĘ I TO POMOGŁO MI ŁAMAĆ NIEMIECKIE SZYFRY
SKONSTRUOWAŁEM BOMBĘ, ALE NIE TAKĄ, KTÓRA WYBUCHA, TYLKO TAKĄ, KTÓRA LICZY.
PO WOJNIE NADAL OBOWIĄZYWAŁA MNIE TAJEMNICA, DLATEGO PRZEZ PRAWIE TRZYDZIEŚCI LAT NIKT NIE WIEDZIAŁ O MOJEJ TAJNEJ PRACY.

Dwa lata później komórka ta zakończyła działalność, a najzdolniejsi, w tym Marian, zostali skierowani do pracy w warszawskim Biurze Szyfrów. Tutaj przyszło im się zmierzyć z największym przeciwnikiem: Enigmą, czyli skomplikowaną maszyną szyfrującą. Choć stworzono ją z przeznaczeniem na rynek cywilny jako urządzenie do szyfrowania korespondencji biznesowej, szybko została ulepszona i zaadaptowana do celów wojskowych przez niemiecką armię. Tak naprawdę maszyn tych było wiele, ale jeśli wszystkie z nich pracowały na tych samych ustawieniach, to każda potrafiła rozkodować wiadomość od innej. Operator, który chciał zaszyfrować wiadomość, wciskał po kolei klawisze z odpowiednimi literami. W odpowiedzi poprzez zespół okablowania elektrycznego i mechanicznych wirników podświetlane były litery mające zastąpić pierwowzór. Szyfr na pierwszy rzut oka wyglądał na zupełnie losowy, a złamanie go wydawało się zachodnim wywiadom niemożliwe.

Wyścig z czasem

Rejewski znał ogólną zasadę działania maszyny. Wiedział, że jest zbudowana z elementów mechanicznych, wielu kół zębatych oraz elementów elektrycznych. Pierwszy wirnik miał wypisane dookoła tarczy litery alfabetu, przy których znajdowały się metalowe elementy pozwalające na przepływ prądu. Wciskanie klawiszy powodowało obracanie wirników i podświetlanie konkretnych liter. Przeciętny człowiek widziałby w tej zabawie tylko przypadek, inaczej jednak myśleli polscy matematycy. Jakby tego było mało, Niemcy zabezpieczali się jeszcze bardziej i każdego dnia zmieniali tak zwany kod dzienny. Rano do wszystkich oddziałów wysyłana była informacja o tym, jakie początkowe pozycje wirników ustalić, aby wszystkie maszyny mówiły tym samym głosem. To oznacza, że w praktyce codziennie szyfr był częściowo zmieniany i trzeba go było łamać na nowo!

Kilka lat przed rozpoczęciem II wojny światowej polskie wojsko zorganizowało dla studentów matematyki tajny kurs kryptologii. Spośród wielu największą wiedzą i inteligencją wyróżniał się Marian Rejewski.

Jak to często bywa przy łamaniu nowych szyfrów, zaczęto od znalezienia w wiadomościach czegoś charakterystycznego – jakichś powtórzeń lub stałej struktury informacji. Okazało się, że każdy operator Enigmy miał za zadanie na początku wiadomości powtórzyć dwukrotnie trzy dowolne litery. Wiedząc to, Polacy szukali powiązania między kodowaniem znaków. Dzięki tej wiedzy mogli rozszyfrować wszystkie litery, ale musieli się śpieszyć. Kolejnego dnia kody dzienne były inne. Prawdziwy wyścig z czasem. Pomocni okazali się… sami szyfranci, którzy z lenistwa wybierali kombinacje kolejnych liter albo też inicjały lub imiona ukochanych. Dzięki temu pierwszy raz szyfr Enigmy został złamany w Sylwestra 1932 roku.

Leniwi szyfranci byli karani, bo ich przełożeni doskonale zdawali sobie sprawę z tego, że chodzenie na skróty to prosta droga do złamania szyfrów. To była prawdziwa próba sił w odległych ośrodkach wywiadu. Matematycy w Warszawie postanowili działać „hurtowo". Rejewski wymyślił cyklometr: urządzenie, które wyszukiwało wszystkie możliwe ustawienia wirników, dzięki czemu rano w kilkanaście minut odnajdywany był kod dzienny. W odpowiedzi Niemcy udoskonalili cały system komunikacji, zmieniając format wiadomości, początkowe kodowanie i częstotliwość zmiany wirników. Wtedy właśnie Rejewski postanowił skonstruować bombę. Ale nie taką z materiałem wybuchowym. Bombą nazwano układ sześciu kopii Enigmy poszukujący zależności w zaszyfrowanych depeszach i wynajdujący prawidłowe klucze. Kryptolodzy w tym okresie wykonali tytaniczną pracę, wymyślili mnóstwo metod łamania szyfrów i opracowali kilka nowych teorii matematycznych.

Gdy prace nad ciągłym łamaniem szyfrów pochłaniały coraz więcej pieniędzy, podjęto decyzję o przekazaniu bezcennych metod dekryptażu angielskiemu i francuskiemu wywiadowi. Rejewskiego nie dopuszczono do dalszych prac.

Po wybuchu wojny całe Biuro Szyfrów musiało ewakuować się do Rumunii. Rejewski i jego przyjaciele przedostali się do Francji, gdzie pracowali przy dekryptażu szyfrów maszyn innych niż Enigma.

Niewykorzystany talent

Niestety w pewnym momencie polskiego wywiadu nie było stać na dalsze prace. Podjęto decyzję o przekazaniu bezcennych metod dekryptażu i całej dokumentacji wywiadowi angielskiemu i francuskiemu.

Po zdemaskowaniu ich stacji przyjaciele podjęli decyzję o ewakuacji w kilkuosobowych grupach. Rejewski z Zygalskim tułali się po całej Europie, aż dotarli do Wielkiej Brytanii, gdzie poddali się pod rozkazy polskiej armii. Trzeci z przyjaciół – Jerzy Różycki – zginął w wojennej zawierusze. W Anglii prace nad Enigmą trwały w najlepsze, jednak opatrzone były najściślejszą klauzulą tajności. Polaków do nich nie dopuszczono.

Po wojnie całą chwałę za złamanie niemieckich szyfrów Anglicy przypisali sobie. Rejewski został zwolniony ze służby i mógł wrócić do kraju, gdzie czekała na niego żona z dziećmi. Pracował jako robotnik, nikt nie wiedział o roli, jaką odegrał w rozwiązaniu największej wojennej tajemnicy. Dopiero w 1973 roku, po odtajnieniu faktu złamania przez Polaków szyfru Enigmy, mógł zająć się pisaniem na ten temat artykułów i wspomnień.

Henryk Arctowski
(1871–1958)

Polarnik, który badał tajemnice niepoznanej jeszcze Antarktydy, i pionier klimatologii. Jego nazwisko znajdziesz nie tylko w pracach naukowych, ale także w kilku miejscach na mapie świata. Ponadto człowiek renesansu, fachowiec w wielu dziedzinach, wykazujący się niesamowitym hartem ducha. Przede wszystkim jednak osoba niezwykle pracowita i pomysłowa. Człowiek, który nie zwalniał tempa, gdy widział przed sobą jakieś przeszkody, ale zaczynał biec, żeby je przeskoczyć.

Henryk Arctowski urodził się w Warszawie w 1871 roku. Jako dziecko nosił nazwisko Artzt, bo jego przodkowie dwa wieki wcześniej przeprowadzili się do Polski z Wirtembergii. Przyszły badacz Antarktydy początkowo uczył się w domu, gdzie opanował język niemiecki i francuski. Kiedy miał 10 lat, rodzice zapisali go do gimnazjum w Inowrocławiu. Miasto, w którym mieściła się szkoła, było wówczas w zaborze pruskim, więc młody Henryk mógł posługiwać się pierwszym z poznanych wcześniej języków obcych. Być może właśnie wyjazd z Warszawy do Inowrocławia obudził w nim pasję podróżnika. Niestety nauczycielom w inowrocławskim gimnazjum nie podobały się patriotyczne poglądy Henryka. Spędził w nim tylko trzy lata – z powodu szykan, z jakimi się spotkał, rodzice przenieśli go do szkoły w Belgii.

Henryk Arctowski (choć wtedy wciąż nosił nazwisko Artzt) ukończył w Belgii liceum i rozpoczął pierwsze studia. Na kolejne wyjechał już do Francji. W Belgii studiował astronomię, ale bliscy namawiali go do zmiany kierunku. Uważali, że astronomia jest niepraktyczna, Henryk zaczął więc studiować chemię z geochemią, petrografią i mineralogią. Studiował również geologię. Te wszystkie kierunki zgłębiał na paryskiej Sorbonie, w Muzeum Przyrodniczym, Collège de France i Szkole Górniczej.

BYŁEM GEOGRAFEM, METEOROLOGIEM, GEOFIZYKIEM I GLACJOLOGIEM. NAPISAŁEM KILKASET PUBLIKACJI NAUKOWYCH.
MOJE IMIĘ NOSI POLSKA STACJA BADAWCZA NA ANTARKTYDZIE, A TAKŻE TRZY GÓRY, LODOWIEC, PÓŁWYSEP I ZATOKA.
BYŁEM AUTOREM RAPORTÓW DOTYCZĄCYCH POLSKI DLA DELEGACJI USA NA KONFERENCJI WERSALSKIEJ.

Błyskotliwy twardziel

Z powodu antypolskich represji rodzice przyszłego naukowca wysłali go do szkoły w Belgii. Tam skończył liceum i poszedł na studia.

Z Francji powrócił do Liège w Belgii i w wieku 22 lat został zatrudniony na uniwersytecie. W tamtych czasach było to ogromne osiągnięcie (co zresztą nie zmieniło się do dziś). To wtedy zaczął używać nowego nazwiska, bo chciał podpisywać prace naukowe jako Polak. W ciągu dwóch lat opublikował ich około dwudziestu. Mimo świetnych wyników w pracy na uniwersytecie, zrezygnował z ciepłej posady. Został namówiony do wzięcia udziału w słynnej Belgijskiej Wyprawie Antarktycznej, której został też kierownikiem naukowym. Do ekspedycji przekonał go jej organizator – Adrien de Gerlache de Gomery – oficer marynarki wojennej. Arctowski, zanim wyruszył w nieznane, odwiedzał wybitnych specjalistów w Anglii, Belgii i Szwajcarii. Uzupełniał u nich wiedzę z geologii, oceanologii, meteorologii i glacjologii. Bogaty w nową wiedzę i umiejętności wreszcie wypłynął ze swoją załogą – dosłownie – w nieznane. Tamte rejony świata były praktycznie niezbadane. Na pokładzie wśród kilku naukowców znalazł się też drugi Polak – Antoni Bolesław Dobrowolski. Jego zadaniem było zajmowanie się żmudnymi obserwacjami meteorologicznymi chmur i kryształków śniegu.

Statek, którym płynęli, nazwali „Belgica". Był niewielkim żaglowcem, ze względu na ograniczone fundusze wcześniej już używanym. Mimo tej niedogodności znajdowało się w nim wszystko, co potrzebne – dużo przestrzeni do pracy i skrawek miejsca do odpoczynku. Nie potrzeba im jednak było wielkich wygód – w końcu popłynęli tam nie w celach turystycznych, ale by poznać największy niezbadany obszar świata. Członkowie załogi podzielili się więc pracą. Arctowski został pokładowym meteorologiem, glacjologiem i oceanografem.

Jako bardzo młody człowiek został zatrudniony na uniwersytecie, ale dość szybko zrezygnował z tej pracy, by wziąć udział w niesamowitej Belgijskiej Wyprawie Antarktycznej.

Podróż nie należała do łatwych. Zanim dopłynęli na miejsce, zginął jeden z członków załogi, przeżyli także burzę i natknęli się na podwodne skały. Najpierw członkowie ekspedycji próbowali się z nich uwolnić, ale w końcu zrezygnowali z tego pomysłu. Nie oznacza to, że się nie poruszali – statek wraz z krą dryfował i przebył całkiem pokaźny dystans. Podczas zimowania zmarł kolejny członek ekipy, ale badania naukowe i obserwacje nie zostały przerwane nawet na chwilę. Był to ogromny wysiłek. Załoga statku funkcjonowała w warunkach nieustannej ciemności podczas nocy polarnej i w ogromnym zagrożeniu zdrowia z powodu szkorbutu. Na zewnątrz panował mróz dochodzący do −45°C. Przed „Belgicą" żaden statek nie zimował na lodach Antarktydy. Gdy wraz z nastaniem polarnego dnia wzrosła temperatura, pojawiła się szansa na wydostanie statku z lodu. Przez całych pięć tygodni, oprócz

prowadzenia badań naukowych, załoga pracowała fizycznie, by w lodzie wyrąbać kanał, którym statek mógł wydostać się poza pole kier lodowych. Wyprawa była oczywiście przełomowa – zebrano podczas niej wiele informacji i dokonano obserwacji, które były wstępem do kolejnych badań.

U wybrzeży lodowego kontynentu członkowie załogi musieli zmierzyć się z żywiołem. Ich statek został uwięziony w polu kry na trzynaście długich miesięcy!

Co mu zawdzięczamy?

Po powrocie z wyprawy Arctowski zrezygnował z badań geologicznych. Został zatrudniony w Królewskim Obserwatorium Meteorologicznym w Uccle. Było to co prawda skromne stanowisko asystenckie, ale Henryk miał tam dobre warunki do opracowywania wielkiej liczby informacji, które zebrał podczas wyprawy, szczególnie tych dotyczących zjawisk pogodowych. Rezultaty badań zostały wydane w dziesięciu tomach pod wspólnym tytułem *Expédition Antarctique Belge*.

Już wtedy polski badacz większość swojego czasu poświęcał badaniom klimatu planety. Został nawet kierownikiem stacji meteorologicznej. Klimatem zajmował się do końca życia. Żądny naukowych przygód planował kolejną podróż na arktyczne tereny, ale nie znalazł na nią pieniędzy. Popłynął więc na krótszą wyprawę, na Spitsbergen i Lofoty. Po powrocie przeprowadził się do Ameryki. Pracował w Nowojorskiej Bibliotece Publicznej, gdzie pełnił funkcję dyrektora działu przyrodniczego. Później wrócił do Polski na Uniwersytet Jana Kazimierza we Lwowie. Myślał, że powrócił do wolnej Polski już na stałe. Jednak w sierpniu 1939 roku wyjechał wraz z żoną na kongres do USA. Gdy przebywał za oceanem, w Europie wybuchła II wojna światowa, która zatrzymała Arctowskich w Ameryce do końca ich życia. W Polsce zostawili wszystko. Nowe życie musieli zaczynać z tym, co wzięli ze sobą na krótki wyjazd. Henryk, szanowany na świecie naukowiec, zatrudnił się w Smithsonian Institution, gdzie pracował aż do emerytury. Nawet wtedy realizował swoją pasję i był aktywny naukowo.

Przez ponad 2 lata Arctowski z grupą naukowców żeglował po morzach południowych. Był to czas pełen niebezpieczeństw, ale także owocny naukowo.

Choć trudno zliczyć dziedziny, którymi naukowo zajmował się Henryk Arctowski, najbardziej znany jest z odkryć, których dokonał podczas trwającej ponad dwa lata Belgijskiej Wyprawy Antarktycznej. Trzy z dziesięciu tomów wielkiego dzieła opublikowanego po

wyprawie zawierały głównie odkrycia naszego rodaka. Pozostałych siedem tomów zawierało badania i obserwacje pozostałych członków załogi. W tomach napisanych przez Arctowskiego znalazły się między innymi całoroczne obserwacje meteorologiczne, łącznie z wykonywanymi co godzinę obserwacjami chmur. Opisał w nich również swoje wnioski na temat temperatury Antarktydy. Stwierdził, że jest ona niższa, niż wcześniej przypuszczano. Arctowski dowiedział się również, dlaczego część kontynentu zalana płytkimi wodami leżała o około 400 metrów głębiej, niż przypuszczano. Przyczynę upatrywał w nacisku ogromnych ilości lodu. Ponadto opisał teorię przemieszczania się cyklonów. Te, w zależności od półkuli, poruszają się zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do nich. Sporządził także mapę, która pokazywała głębokość wybranych mórz Antarktydy.

W karierze naukowej Arctowskiego najważniejsze miejsce zajmowały badania klimatu. Jako jeden z pierwszych zaobserwował wpływ aktywności Słońca na klimat i pogodę na Ziemi.

Dzisiaj badania klimatyczne są prowadzone w setkach instytutów naukowych i na niemal każdym uniwersytecie na świecie. Gdy prowadził je Henryk Arctowski, klimatem zajmowało się niewielu naukowców. Tymczasem jego zespół przeanalizował zmiany klimatyczne dla prawie każdego obszaru lądowego na świecie. Arctowski potrafił też tworzyć swoistego rodzaju układankę łączącą powiązane z sobą fakty. Wiedział, że istnieje związek między zjawiskami klimatycznymi, które dzieją się na obu półkulach. Ponadto jako jeden z pierwszych zobaczył wpływ tego, co dzieje się na Słońcu, na zmianę pogody i klimatu. Napisał również szereg prac dotyczących geofizyki słońca. Były wśród nich badania wiążące umiejscowienie plam słonecznych z burzami magnetycznymi. Arctowskiego interesował też wpływ obserwowanych zmian pogodowych na rolnictwo. Jego badania przyczyniły się również do rozwoju prognostyki pogody. Piastował ważne funkcje w Międzynarodowej Komisji Zmian Klimatycznych, stając się w końcu jej przewodniczącym.

Podczas pracy w Polsce sporządził zbiór artykułów o tematyce związanej ze zmianami klimatu. Pierwszy tom wydany we Lwowie miał 4150 pozycji, które odpowiednio posegregowano według działów. Nad kolejnymi częściami pracował już w USA.

Naukowiec i patriota

Arctowski był nie tylko świetnym naukowcem, ale także doskonałym menedżerem i organizatorem, potrafił zaplanować i przeprowadzić duże programy badawcze, także te o międzynarodowym zasięgu. Wprowadzał nowatorskie rozwiązania i plany, po czym przedstawiał je na kongresach w Waszyngtonie czy Brukseli. To właśnie tam zasugerował pierwsze międzynarodowe badania Antarktydy. Ponadto

naszkicował plan wyprawy przez biegun południowy, a nawet opracował plan stacji meteorologicznych, które można by na nim wybudować. To on pierwszy zaproponował budowę polskiej stacji badawczej na Spitsbergenie.

Mieszkał na obczyźnie, lecz polskie sprawy leżały mu cały czas na sercu. W czasie I wojny światowej zgłosił się do pracy w Komisji do Spraw Pokoju, która właśnie powstawała. W jej strukturach działał w Komisji do Spraw Polski. Współtworzył tam 2500-stronicowy raport dotyczący między innymi demografii, geologii czy bogactw naturalnych Polski. Z tego dokumentu korzystano podczas ustalania granic naszego kraju. Jako członek komisji został zaproszony na Konferencję Pokojową w Wersalu, która obradowała w latach 1919–1920. Tam współpracował prężnie z polską delegacją debatującą o losach Europy.

Podczas I wojny światowej Arctowski pracował w USA, opracowując dane między innymi na temat demografii i geologii Polski. Te raporty były podstawą do opracowania amerykańskiego stanowiska na Konferencję Pokojową w Wersalu.

Objęta przez niego katedra na uniwersytecie szybko przekształciła się w Instytut Geofizyki i Meteorologii. Gdy w USA zaskoczyła go wojna, wraz z żoną, znaną śpiewaczką Arian Jeany Addy prowadził akcje charytatywne, by pomagać Polsce. Po zakończeniu wojny pomagał krajowym badaczom w kształceniu się i kupowaniu niezbędnej literatury.

Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości Arctowskiemu proponowano tekę ministra oświaty. On jednak wolał pracę naukową na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie.

Henryk Arctowski opublikował ponad czterysta prac naukowych. Wiele z nich dało początek powstaniu nowych dziedzin nauki. W uznaniu zasług jego imieniem nazwano Polską Stację Antarktyczną, która znajduje się nad Zatoką Admiralicji na Wyspie Króla Jerzego w Antarktyce. Stacja została uruchomiona w 1977 roku, jest całoroczna i składa się z kilkunastu budynków. Ponadto nazwiskiem Arctowskiego nazwano wiele miejsc w polarnych rejonach, które oswajał dla światowej nauki. Na Antarktydzie możemy znaleźć półwysep, szczyt czy nunataki Arctowskiego. Po drugiej stronie globu na Spitsbergenie mamy górę i lodowiec naszego odkrywcy. Można powiedzieć, że nazwy tych wszystkich miejsc są spełnieniem marzenia naszego polarnika, który zmieniając nazwisko, miał nadzieję, że Polska będzie obecna w światowej nauce.

Hilary Koprowski
(1916–2013)

To ciekawe, że choć stereotyp mówi, że naukowcy są nudni, a życie niemal w całości spędzają w laboratorium, w rzeczywistości ich życiorysy są bardzo barwne i pełne zaskakujących zwrotów akcji. Doskonałym przykładem jest Hilary Koprowski – człowiek, który stworzył szczepionkę przeciwko polio, wirusowi, który wywołuje chorobę Heinego-Medina.

Hilary Koprowski urodził się w 1916 roku w Warszawie. Choć studia ukończył na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, plany życiowe wiązał raczej z muzyką. W Warszawie skończył też konserwatorium muzyczne, a przed wojną wyjechał na studia muzyczne do Rzymu. Z Włoch udał się do Brazylii, gdzie utrzymywał się z koncertowania i udzielania lekcji gry na pianinie. Jego życie zmieniło przypadkowe spotkanie na plaży w Rio de Janeiro kolegi ze studiów medycznych. Znajomy przekonał go do zajęcia się nauką. Argumenty musiał mieć mocne, bo niedługo później Koprowski przeprowadził się do USA i rozpoczął pracę w laboratorium. Początkowo zajmował się badaniem szczurów w kontekście niebezpiecznego wirusa polio. Co ciekawe, zwierzęta te, mimo że były zakażone owym wirusem, nie miały objawów choroby Heinego-Medina. Koprowski pobierał od zakażonych zwierząt wycinki tkanki mózgowej, a następnie po odpowiedniej obróbce wstrzykiwał je kolejnym szczurom. Tę procedurę powtarzał wielokrotnie, by wreszcie wyizolować dość osłabionego wirusa polio.

Skuteczna szczepionka przeciwko wirusowi polio powstała w 1950 roku, a do pierwszego szczepienia na dużą skalę doszło kilka lat później w Kongo. W ciągu kilku tygodni zaszczepiono tam ponad 200 tysięcy dzieci. Szczepionka była wygodna, bo podawano ją doustnie.

Krzywdząca plotka

W 1992 roku w czasopiśmie „Rolling Stone" ukazał się artykuł, którego autor twierdził, że Koprowski, światowej klasy wirusolog i immunolog,

BYŁEM LEKARZEM I WIRUSOLOGIEM, ALE ŚWIETNIE GRAŁEM TEŻ NA PIANINIE. ZANIM ZAJĄŁEM SIĘ NAUKĄ, KOMPONOWAŁEM I KONCERTOWAŁEM.
OPRACOWAŁEM SZCZEPIONKĘ PRZECIWKO WIRUSOWI POLIO, ALE MIAŁEM TAKŻE SWÓJ UDZIAŁ W ODKRYCIU SZCZEPIONEK PRZECIWKO WŚCIEKLIŹNIE I FEBRZE.
PODCZAS PRACY W USA ZDOBYŁEM 9 MILIONÓW DAWEK SZCZEPIONKI PRZECIWKO POLIO I WYSŁAŁEM JE DO OGARNIĘTEJ EPIDEMIĄ POLSKI.

szczepionek przeciwko wirusowi polio miał zostać wykorzystany materiał biologiczny szympansów, które były nosicielami wirusa HIV, co skutkować miało zarażeniem nim wielu osób. „Rolling Stone" było czasopismem muzycznym, a nie naukowym, ale nieprawdziwe informacje szybko okrążyły świat. Fałszywość zarzutów niezwłocznie udowodniono, jednak nie miało to większego znaczenia. We Francji powstał nawet film dokumentalny pod tytułem *Czy świat oszalał? Skąd wzięło się AIDS*. Wtedy już było wiadomo, że szczepionka Koprowskiego nie ma nic wspólnego z AIDS. Na łamach „Nature and Science" trzy niezależne od siebie zespoły naukowców opublikowały prace, które potwierdzały tę informację. Mimo to do dzisiaj można usłyszeć głosy mówiące, że przyczyną AIDS są szczepionki.

Miał zostać muzykiem i swoje zawodowe życie rozpoczął od koncertowania. Dopiero przypadkowe spotkanie, do którego doszło na plaży w Rio de Janeiro w Brazylii, było powodem tego, że zajął się nauką.

Choroba i szczepienia

Wirus polio powoduje zapalenie tak zwanych rogów przednich rdzenia kręgowego. Chorobę opisało niezależnie od siebie dwóch badaczy, Jakob Heine i Karl Medin. Stąd choroba Heinego-Medina. Wirus do organizmu dostaje się najczęściej drogą pokarmową, zazwyczaj wtedy, gdy dziecko pije brudną wodę, na przykład w czasie kąpieli w jeziorze czy basenie. Receptory wirusa obecne są w wielu różnych komórkach w organizmie człowieka, ale szczególnie chętnie atakuje on komórki układu nerwowego, a konkretnie komórki rdzenia kręgowego. Skutkuje to porażeniem nerwów i wiotkością mięśni.

Dzięki badaniom na szczurach, opracował pierwszą na świecie szczepionkę przeciwko wirusowi polio, który powodował chorobę Heinego-Medina. Jej ofiarami padały głównie dzieci, u których działanie wirusa powodowało paraliż.

Kiedyś dzieci zarażone wirusem polio miały problem z poruszaniem się. Często konieczne było korzystanie z wózka inwalidzkiego. Gdy wirus zaatakował mózg dziecka, najczęściej kończyło się to jego śmiercią. Mógł on jednak zaatakować również mięśnie oddechowe. Wówczas chora osoba dusiła się, bo nie mogła złapać oddechu. Jej klatka piersiowa przestawała pracować, a wraz z nią zatrzymywały się także płuca. W zasadzie jedynym sposobem, by do tego nie dopuścić, były tak zwane żelazne płuca (komory, w których zamykano dziecko tak, że na zewnątrz wystawała tylko jego głowa). Gdy wewnątrz szczelnej komory ciśnienie obniżało się, powietrze samo było zasysane do płuc przez usta i nos małego pacjenta. Zwykle dziecko w żelaznych płucach spędzało kilka tygodni, jednak mimo to zdarzały się przypadki trwałego paraliżu.

Gdy w Kongo trwały masowe szczepienia, w Polsce wybuchła epidemia tej choroby. Od początku lat 50. na chorobę Heinego-Medina zapadało coraz więcej dzieci. Pod koniec lat 50. skala rocznego

zachorowania wynosiła już sześć tysięcy przypadków. Koprowski, już wtedy wielkie nazwisko w świecie wirusologii i immunologii, uzyskał od firmy produkującej szczepionkę dziewięć milionów dawek i wysłał je za darmo do Polski.

W krajach afrykańskich i azjatyckich szczepienia przeciwko polio zaczęto regularnie przeprowadzać dopiero na początku lat 80. XX wieku. W zasadzie całe lata 80. i początek lat 90. to szybki spadek liczby infekcji. Do tych szczepień wykorzystywano już jednak nie szczepionkę Koprowskiego, ale ulepszoną szczepionkę Alberta Sabina, również Polaka, który podobnie jak Koprowski pracował w USA.

Był aktywny zawodowo do końca życia. Napisał ponad osiemset pięćdziesiąt prac naukowych, współtworzył szczepionki na wściekliznę i febrę. Prowadził też badania nad nowotworami i stwardnieniem rozsianym.

Człowiek

Dzisiaj na całym świecie rejestruje się pojedyncze przypadki choroby Heinego-Medina. Oficjalnie od 2001 roku Europa jest wolna od wirusa polio. Polska, dzięki szczepionce wysłanej za darmo przez Hilarego Koprowskiego, była jednym z pierwszych krajów w Europie, w którym choroba Heinego-Medina nie występowała.

Szczepionka okazała się niezwykle skuteczna. W pierwszym roku po rozpoczęciu szczepień liczba nowych przypadków choroby Heinego-Medina spadła z sześciu tysięcy do tysiąca, a dwa lata później do kilkudziesięciu przypadków. W tym samym czasie liczba ofiar śmiertelnych wśród dzieci spadła z kilkuset przypadków do zaledwie dwóch.

Hilary Koprowski niemal do śmierci kierował Instytutem Biotechnologii i Zaawansowanej Medycyny Molekularnej oraz Centrum Neurowirusologii na Uniwersytecie Thomasa Jeffersona w Filadelfii. Założył też fundację, która pomagała młodym polskim naukowcom. Był autorem ponad ośmiuset pięćdziesięciu prac naukowych, przyczynił się do powstania szczepionki na wściekliznę i febrę. Prowadził badania nad nowotworami, stwardnieniem rozsianym i organizmami genetycznie modyfikowanymi. Do późnej starości komponował. Był świetnym pianistą i podobno w swoich laboratoriach chętniej zatrudniał naukowców, którzy potrafili grać na jakichś instrumentach. Kiedy, będąc jeszcze aktywnym zawodowo 90-latkiem, został zapytany o receptę na długie życie, odpowiedział, że najważniejsze są pływanie i umiar w jedzeniu. Hilary Koprowski zmarł w 2013 roku w USA.

Kazimierz Funk
(1884–1967)

Gdyby nie on, moglibyśmy nie poznać jednych z najważniejszych dla naszego zdrowia substancji, a nawet jeśli by się to udało, najprawdopodobniej znalibyśmy je pod innymi nazwami – nutramina, hormon pokarmowy albo pomocniczy czynnik spożywczy. Kazimierz Funk odkrył witaminy. Wymyślił także ich nazwę, którą dziś posługuje się cały świat. Dzięki determinacji odkrywcy rozpoczęła się nowa era medycyny, co dało początek nauce o żywieniu.

Kazimierz urodził się w Warszawie w 1884 roku. Wychowywał się w rodzinie lekarskiej. Jego ojciec był dermatologiem: prowadził praktykę medyczną oraz badania kliniczne. Matka z wykształcenia również była lekarką, jednak zrezygnowała z kariery zawodowej, oddając się prowadzeniu domu. Pasji do nauki nie zaszczepili w nim jednak rodzice. Zaraził się nią, nomen omen, w szpitalu niedaleko Augsburga w Niemczech. Stało się to podczas leczenia wrodzonej wady biodra – dysplazji stawu biodrowego. Podobno po powrocie do domu Kazimierz świetnie mówił po niemiecku.

Wyjazd do Niemiec był dla Funka zapowiedzią tego, jak będzie wyglądać jego dalsze życie. Bardzo przydały mu się w tym zdobyte wcześniej umiejętności językowe. W wieku 16 lat po zdaniu matury w warszawskim gimnazjum wyjechał do Genewy. Tam studiował biologię. Następnie przeniósł się do Brna, gdzie zgłębiał tajniki chemii. Swoją bystrość przypieczętował obroną doktoratu w wieku 20 lat. Uzyskanie dyplomu nie było jednak końcem, ale początkiem jego naukowej podróży – fascynującej, ale nie zawsze prostej. Już pierwsze prace badawcze Kazimierza pokazywały, że na obiekty badań patrzy on inaczej niż inni.

TO JA ODKRYŁEM WITAMINY I ZROZUMIAŁEM, JAK DZIAŁAJĄ. NIEKTÓRZY TWIERDZĄ NAWET, ŻE MOJE ODKRYCIA ZAPOCZĄTKOWAŁY NOWĄ ERĘ W MEDYCYNIE I DAŁY POCZĄTEK NAUCE O ŻYWIENIU.
INTERESOWAŁY MNIE NIE TYLKO WITAMINY. BADAŁEM TAKŻE PRZYCZYNY WYSTĘPOWANIA NOWOTWORÓW, POMAGAŁEM CUKRZYKOM, A TAKŻE UNOWOCZEŚNIŁEM KILKA LEKÓW.
JESTEM AUTOREM KILKUSET PUBLIKACJI NAUKOWYCH I WIELU KSIĄŻEK. CZTEROKROTNIE BYŁEM NOMINOWANY DO NAGRODY NOBLA.

Wnikliwość i determinacja

Miejsce zamieszkania zmieniał aż osiem razy, przenosząc się między innymi do Nowego Jorku, Berlina, Londynu czy Warszawy. Ciągle szukał lepszych warunków życia i rozwijania swojej pasji – biochemii.

Wnikliwość Kazimierza sprawiła, że zajmując się pierwiastkami śladowymi, w odróżnieniu od chemików, nie postrzegał ich jako zanieczyszczenia, ale widział w nich niezbędne do życia składniki. Kiedy skupił się na nowotworach, wysnuł teorię dotyczącą ich powstawania. Przyczyny upatrywał w jedzeniu. Niestety nie rozwinął wtedy swojej koncepcji. Dzisiaj wiemy już, że czynników wpływających na rozwój nowotworów jest wiele, w tym takie, które z jedzeniem nie mają nic wspólnego. Cóż, nawet wielcy naukowcy popełniają błędy. W badaniach nad dietą psów zauważył, że oprócz tłuszczów, białek, cukrów i składników mineralnych, są jeszcze inne substancje konieczne do prawidłowego rozwoju organizmu. Dzięki swojej determinacji przy niewielkich środkach finansowych i kosztem własnego zdrowia rozwinął polską diabetologię, zajmując się produkcją insuliny. Unowocześnił też kilka dotychczas stosowanych leków, przede wszystkim jednak dał podwaliny nowej nauce o witaminach.

Witamina, nie bakteria

W 1910 roku podczas pobytu w Londynie Kazimierz rozpoczął swoje przełomowe badania związane z beri-beri: chorobą, która powoduje między innymi zanik mięśni i zaburzenia pamięci. W tamtych czasach często kończyła się ona śmiercią i była wielkim problemem w tropikach. Przypadłość ta trapiła wielu ludzi, głównie w dużych miastach portowych, w których głównym pożywieniem był biały ryż. Ten brązowy, nieoczyszczony trudno się bowiem przechowywało w wilgotnym środowisko, ponadto uważany był za niesmaczny.

Badaniem odrzucanych otrąb ryżowych Funk zajął się po zachęcie Charlesa J. Martina – dyrektora Instytutu Medycyny Zapobiegawczej, w którym pracował. Zapewne znał on wyniki badań Christiaana Eijkmana, który zauważył, że w usuwanej łusce znajduje się substancja przeciwdziałająca beri-beri. Według Martina był to jakiś aminokwas. Ponieważ Funk pracował już z takimi cząsteczkami podczas pobytu w Paryżu, miał odpowiednie kompetencje do rozpoczęcia badań. Wstępne wyniki młodego naukowca pokazały, że jego szef nie miał racji. Co prawda według Funka brakująca substancja wyizolowana z otrąb ryżowych zawierała azot, jednak nie była ona aminokwasem. Patrząc na jej właściwości chemiczne, Funk stwierdził, że owa substancja należy do grupy związków zwanych aminami (łac. *amine*). Ponieważ był świadomy jej ważnej roli w życiu (łac. *vita*), nazwał ją witaminą. Słowo „witamina" zagościło w pracy naukowej Funka dopiero w 1912 roku. Umożliwił mu to inny wybitny Polak – Ludwik Rajchman, kierownik Wydziału Bakteriologicznego

w Królewskim Instytucie Zdrowia Publicznego w Londynie. Był on między innymi wydawcą jednego z czasopism naukowych. Ponieważ publikowana przez niego praca była tak zwaną pracą przeglądową, nie musiał pytać swoich zwierzchników o opinię dotyczącą jej treści. Dzięki temu mógł w niej opisać to, co chciał, w ustalony przez siebie sposób. Umieścił w niej historię odkrycia i wyizolowania nowej substancji leczącej beri-beri, a także informacje dotyczące innych poznanych związków o charakterze witamin. Najważniejsze z perspektywy czasu było jednak postawienie hipotezy, że prawidłowa dieta ważna jest w zapobieganiu wielu chorobom, na przykład krzywicy, pelagrze czy szkorbutowi. Przekonanie innych naukowców do nowego poglądu było trudne. W świecie naukowym panowała wtedy „moda na bakterie", a wielu naukowców zainspirowanych przełomowymi odkryciami Roberta Kocha czy Ludwika Pasteura wszędzie upatrywało roli mikroorganizmów. Problemem był również fakt, że Funk nie wyizolował czystej formy witaminy. Z czasem publikacje dotyczące witamin były jednak coraz liczniejsze. Udało się również poznać strukturę związku, który nazwano witaminą B_1, czyli tiaminą. Jak szybko postępowały prace na polu witamin, można zobaczyć na przykładzie bibliografii wydawanych przez Funka książek. W pierwszej znalazło się trzysta osiemdziesiąt pięć prac, a kolejna, wydana osiem lat później, oparta była już na 1595 publikacjach.

Przed odkryciem pierwszej witaminy Funk zajmował się badaniem przyczyn występowania nowotworów. Jego zdaniem ich powodem miało być niewłaściwe odżywianie się. Dzisiaj wiemy, że czynników wpływających na rozwój nowotworów jest wiele, w tym takie, które z jedzeniem nie mają nic wspólnego.

Przełożeni Funka nie pozwolili mu użyć określenia „witamina" w pierwszej pracy naukowej, w której relacjonował jej odkrycie. Nie byli przekonani, czy naukowiec ma rację. W światowej literaturze naukowej słowo „witamina" pojawiło się dopiero dwa lata później.

Zdrowa przyszłość

Kazimierz Funk nie chciał zamykać osiągnięć nauki w instytutowych szufladach. Znając rolę witamin w utrzymaniu zdrowia człowieka, wiedział, że wiedzę tę trzeba wykorzystywać w praktyce. Miał świadomość, że prawidłowa dieta wspomagana ćwiczeniami oraz nowe odkrycia naukowe ochronią ludzi przed wieloma chorobami. Dokonania naukowe Kazimierza Funka mają ogromną wartość także w naszych czasach. Bo czy możemy sobie wyobrazić współczesne życie bez witamin i zdrowego trybu życia?

Maria Czaplicka
(1886–1921)

Jej życie było tak burzliwe i nietypowe, jak tematy, którymi się zajmowała. Badała kulturę szamanizmu ludów syberyjskich. Podróżowała na Syberię, fotografowała jej mieszkańców, pisała książki, uczyła się ich zwyczajów i języków. Przybliżała świat, który dla człowieka Zachodu był nie tylko abstrakcyjny, ale także magiczny.

Maria Czaplicka urodziła się w 1886 roku w Warszawie, w zubożałej rodzinie szlacheckiej, jako córka urzędnika kolejowego. Studiowała na Uniwersytecie Latającym, a później w Towarzystwie Kursów Naukowych. Jednocześnie uczyła w szkołach mieszczących się na terenie Warszawy. W 1910 roku, dzięki zdobytemu stypendium Kasy im. Józefa Mianowskiego, wyjechała do Wielkiej Brytanii, by tam kontynuować naukę.

Początkowo studiowała w katedrze antropologii London School of Economics. Później jednak skorzystała z propozycji swojego profesora, Charlesa Gabriela Seligmana i przeniosła się do Oksfordu, by na tamtejszym uniwersytecie ukończyć studia. To właśnie w Oksfordzie zdobyła stypendium, dzięki któremu mogła sfinansować swoją pierwszą wyprawę na Syberię.

JAKO PIERWSZA BADAŁAM KULTURĘ DUCHÓW I SZAMANIZMU NA TERENIE SYBERII.
BYŁAM BADACZKĄ ZWYCZAJÓW LUDÓW SYBERYJSKICH, AUTORKĄ KSIĄŻEK I SETEK FOTOGRAFII O TEJ TEMATYCE.
JAKO DRUGA EUROPEJKA OBRONIŁAM DOKTORAT Z ANTROPOLOGII I WYKŁADAŁAM NA WIELU ŚWIATOWYCH UNIWERSYTETACH.

Syberia

W organizacji wyprawy na Syberię z całą pewnością pomogło jej to, że znała język rosyjski. Dzięki temu miała większe szanse na zdobycie szerszych informacji na temat życia i zwyczajów plemion syberyjskich. Jej poprzednicy musieli polegać na tłumaczeniach, co wiązało się z ryzykiem błędnego zrozumienia niektórych faktów.

Po pierwszej wyprawie na Syberię Maria Czaplicka wydała książkę, która stała się bardzo popularna. Dotyczyła ona ludów syberyjskich.

Po pierwszej wyprawie napisała książkę, która zyskała bardzo dużą popularność. Wpływ na to miał prosty język, którym została napisana, ale także fascynujący temat. Ludy syberyjskie nie były wcześniej badane, a na pewno nie przez osobę, która znała ich język. Po pierwszej wyprawie na Syberię przyszła kolej na drugą. Nie obyła się ona bez komplikacji. Część członków zespołu musiała wrócić do domu przed czasem, nie mogąc wytrzymać ekstremalnych warunków pogodowych i trudów podróży. Maria Czaplicka jednak kontynuowała swoje poczynania. Z podróży przywiozła ogrom notatek i setki zdjęć.

Organizowane przez nią podróże na Syberię odbywały się w ekstremalnie trudnych warunkach. Uczestnikom wypraw było do tego stopnia trudno, że część z nich musiała wrócić do domu przed zakończeniem badań.

Środowisko naukowe

Po opracowaniu materiałów, które przywiozła z drugiej wyprawy syberyjskiej, zaproponowano Marii – jako pierwszej kobiecie w dziejach – prowadzenie Katedry Antropologii na Uniwersytecie Oksfordzkim Zajmowała się Europą Wschodnią i Syberią, jednak szczególnie interesował ją szamanizm i kult duchów. Zgłębiała ten temat od strony zwyczajów i legend, jak również psychologii i socjologii.

Chociaż Maria Czaplicka głównie pracowała naukowo, to wspierała także organizacje niepodległościowe w Polsce. Jako jedna z pierwszych kobiet została członkinią brytyjskiego Królewskiego Towarzystwa Geograficznego i Królewskiego Towarzystwa Antropologicznego. Otrzymywała propozycje wygłaszania wykładów na kilku światowych uniwersytetach, była kilkukrotną stypendystką i zdobywczynią wielu nagród. Trudno jej było jednak znaleźć stałą pracę. Powodem nie był brak kompetencji, ale płeć oraz ekscentryczne usposobienie. W konsekwencji załamania nerwowego w wieku 35 lat

popełniła samobójstwo. W testamencie zażyczyła sobie, by wszystkie jej notatki i pamiątki licznych wypraw trafiły do Henry'ego Halla, jej przyjaciela, współpracownika i towarzysza podróży.

Niespokojny duch

Była osobą nieustannie poszukującą, która nigdzie nie czuła się do końca jak u siebie. Walczyła o równe prawa dla kobiet i mężczyzn i wspierała dążenia Polski do niepodległości. W późniejszych latach faktycznie stała się ambasadorką Polski. Jako znana osoba pisała artykuły i udzielała wywiadów na temat kraju, z którego pochodzi. Gdy w prasie zachodniej pojawiały się nieprzychylne Polsce komentarze, często zajmowała zdecydowany głos w jej obronie.

Maria Czaplicka była pierwszą kobietą w historii, której zaproponowano prowadzenie Katedry Antropologii na Uniwersytecie Oksfordzkim.

Chłonęła wiedzę najpierw w nielegalnych polskich szkołach, potem na zagranicznych uniwersytetach. Nudziła ją praca w gabinecie i bibliotece. Maria chciała zdobywać wiedzę w praktyce, stąd jej długie wyprawy na wschód, w miejsca, których nikt wtedy nie odwiedzał. Przeprowadzała wywiady, robiła notatki z obserwacji, fotografowała i zbierała eksponaty. Następnie pokazywała je na salach wykładowych w Wielkiej Brytanii i USA. To, co mówiła i prezentowała, w tamtych czasach było jak dzielenie się doświadczeniami z innego świata. Dużo pisała, a jej książki były bardzo popularne. Owszem, były dobrze napisane, ale przede wszystkim autentyczne i odważne.

Stefan Drzewiecki
(1844–1938)

Kiedy w 1870 roku Juliusz Verne napisał *Dwadzieścia tysięcy mil podmorskiej żeglugi*, na pewno nie spodziewał się, że już kilka lat później polski Kapitan Nemo rozpocznie pierwszy podwodny rejs. Tym człowiekiem był Stefan Drzewiecki, konstruktor, naukowiec i wynalazca, który nie rozumiał stwierdzenia „Nie da się".

Był niezłym urwisem. Plotki głoszą, że uwielbiał robić psikusy swoim nauczycielom. I chociaż maturę zdał z bardzo dobrym wynikiem, nie otrzymał świadectwa dojrzałości. To niestety zamknęło mu drogę na uniwersytety. Stefan jednak się tym nie zraził. Rozpoczął naukę w prestiżowej szkole technicznej. Jego kolegą ze szkolnej ławy był Gustave Eiffel, później słynny inżynier i konstruktor wieży Eiffla. To w tamtym okresie Stefan przeżył bardzo burzliwy epizod. Kiedy w Polsce wybuchło powstanie styczniowe, jako patriota przyjechał do kraju, by przyłączyć się do walki. Dotarł jednak za późno – mógł jedynie zobaczyć tragiczny koniec powstania. Po powrocie do Francji wziął udział w Komunie Paryskiej, rewolucyjnym zrywie mieszkańców Paryża. Po jego klęsce przeprowadził się do Wiednia – tam właśnie zbliżała się Wystawa Powszechna, na której prezentowano osiągnięcia naukowe i techniczne.

W tym czasie miał już na koncie kilka konstrukcji. Swój pierwszy wynalazek opatentował w 1867 roku, czyli w wieku 23 lat. Był nim drogomierz. Do czasu jego wynalezienia dorożkarz mógł od pasażera zażądać dowolnej opłaty. Drzewiecki wymyślił licznik pokazujący przebyte kilometry. Dzisiaj takie urządzenie ma każda taksówka. Następne wynalazki dotyczyły kolei. Polak skonstruował urządzenie do mierzenia prędkości parowozu oraz automat do łączenia wagonów. Wynalazki te zostały nagrodzone na wiedeńskiej wystawie.

MOIM PIERWSZYM WYNALAZKIEM BYŁ LICZNIK KILOMETRÓW PRZEJECHANYCH PRZEZ DOROŻKĘ. DZISIAJ TAKIE URZĄDZENIE JEST W KAŻDEJ TAKSÓWCE NA ŚWIECIE.
TO JA WYBUDOWAŁEM PIERWSZY OKRĘT PODWODNY. BYŁ TAK SKUTECZNY, ŻE NA STAŁE WSZEDŁ DO WYPOSAŻENIA MARYNARKI WOJENNEJ.
TO DZIĘKI MOIM OBLICZENIOM POWSTAWAŁY PIERWSZE NA ŚWIECIE SAMOLOTY.

Dar Neptuna

Skonstruował urządzenie, które automatycznie rysowało na mapie drogę płynącego statku. W tamtych czasach była to prawdziwa innowacja, którą od razu zakupiła rosyjska marynarka.

Kolej to jednak nie była jedyna rzecz, która interesowała Drzewieckiego. Nikt nie śnił wtedy o GPS-ach. Pozycję statku i jego drogę na mapie musiał ręcznie zaznaczać oficer pełniący wachtę. Wymagało to posiadania odpowiednich umiejętności i skupienia uwagi, więc pomyłki zdarzały się dosyć często. Drzewiecki skonstruował urządzenie rysujące drogę statku automatycznie przy użyciu busoli, które nazwał dromografem.

Na Stefana prezentującego swój wynalazek na wystawie światowej zwrócił uwagę książę Konstanty, brat Aleksandra II, cara Rosji. Książę był tak zachwycony pracami młodego inżyniera, że zaproponował mu dobrze płatne stypendium. Ulepszone dromografy już niedługo rozpoczęły swoją służbę na okrętach wojennych biorących udział w wojnie z Turcją.

Największą sławę Drzewiecki zdobył jednak jako pionier żeglugi podwodnej. Jako pierwszy zbudował wojenną łódź podwodną. Co prawda daleko jej było do dzisiejszych jednostek, ale przecież od czegoś trzeba było zacząć. Okręt mieścił jednego załoganta, który pedałując, napędzał śrubę. Praktyczności dodawała para gumowych rękawic wystających poza kadłub, którymi można było mocować miny pod wrogimi okrętami. Kolejne wersje okrętów podwodnych były większe i mogły już na nich służyć cztery osoby. Zastosowano w nich też peryskop – urządzenie, które zostało skonstruowane w XVII wieku przez astronoma Jana Heweliusza (o nim możecie przeczytać na stronie 132), ale to Drzewiecki wpadł na pomysł zastosowania go w żegludze podwodnej. Prezentacji swojego ulepszonego dzieła Drzewiecki dokonał osobiście w 1881 roku na wodach jeziora pod Gatczyną. Manewry obserwowali car Aleksander III i jego żona. Podobno po wynurzeniu swojej łodzi Drzewiecki wyszedł na pomost i wręczył carycy bukiet jej ulubionych storczyków ze słowami: *Oto dar Neptuna dla Waszej Wysokości*.

Pokazał, jak wyliczyć optymalny kształt i wielkość śmigieł. Gdy wydał książkę o teorii napędów śmigłowych, stała się ona lekturą obowiązkową wszystkich inżynierów lotniczych tamtych czasów.

Kiedy w 1892 roku przeprowadzał się do Francji, Rosja posiadała już całą flotę okrętów podwodnych składającą się z około pięćdziesięciu jednostek, co w tamtych czasach świadczyło o jej potędze. Z całą pewnością Polaka można było uznać już za eksperta w dziedzinie okrętów

podwodnych. W konkursie francuskiego Ministerstwa Marynarki otrzymał nagrodę za projekt okrętu podwodnego z wbudowanymi wyrzutniami torpedowymi zasilanymi sprężonym powietrzem. Okręt miał napęd hybrydowy – gdy był wynurzony, działał na napęd parowy, zaś pod wodą wykorzystywał napęd elektryczny. Największy zaprojektowany i wybudowany przez Drzewieckiego okręt podwodny miał wyporność 350 ton.

Śmigła, śruby i… ptaki

Kiedy już zrealizował marzenie o tym, by pływać jak ryba, postanowił nauczyć się latać jak ptak. Wbrew pozorom od strony fizycznej to bardzo zbliżone zagadnienia. Drzewiecki zainteresował się lotnictwem, badaniem lotu ptaków i opracowaniem teorii lotu ślizgowego. Nic dziwnego, pod koniec XIX wieku był to bardzo nośny temat – dosłownie i w przenośni. Opublikował kilka ciekawych prac, w których opisał ptaki jako żywe samoloty oraz wyjaśniał ich umiejętność szybowania pod wiatr. W przeciwieństwie do niektórych uczonych doszedł do prawidłowego wniosku, że popularne wtedy pomysły na machające skrzydłami machiny nie mają racji bytu. W swoich badaniach skupił się na działaniu śrub napędowych w wodzie i turbin w powietrzu. Stworzył podstawy teorii śmigła, z których korzystali między innymi bracia Wright, konstruując pierwsze samoloty. Co więcej, Drzewiecki przygotował instrukcję poprawnego obliczania optymalnego kształtu i wielkości śrub napędowych dla konkretnej jednostki. To prawdziwy prezent dla inżynierów z całego świata, zresztą chętnie przez nich wykorzystywany. Podsumowaniem wszystkich jego badań w tej dziedzinie stała się wydana w 1920 roku książka o teorii napędów śmigłowych, za którą otrzymał nagrodę Akademii Nauk.

Ostatnią pracę badawczą napisał w wieku 90 lat. Mieszkając w Paryżu, chętnie pomagał polskim inżynierom. W testamencie prawa do swoich książek i wynalazków zapisał państwu polskiemu.

Drzewiecki nie ograniczył się jednak do prac na papierze. Sam zbudował płatowiec o nazwie „Canard", czyli po francusku „kaczka", z nowatorską automatyczną stabilizacją w czasie lotu. Poradził sobie przez to z problemem zmiany środka ciężkości maszyny przez zużycie paliwa. Kolejny jego wynalazek przydał się w czasie wojny. Prądnice montowane w samolotach pozwalały na montaż radiostacji na pokładzie i przekazywanie pozycji wroga jednostkom artyleryjskim.

Drzewiecki nigdy nie spoczął na laurach. Do końca życia pracował nad nowymi pomysłami z zakresu lotnictwa, ale też interesował się nowymi wynalazkami i nowinkami technicznymi. Opracował ponad sto pięćdziesiąt rozwiązań technicznych. W wieku 90 lat opublikował pracę o wodnych młynkach turbinowych. Dożył aż 94 lat. Z wielką chęcią pomagał w realizowaniu pomysłów młodym pasjonatom techniki i nauki. Hojnie wspierał też przyszłych polskich inżynierów, a pod koniec życia wszystkie swoje prace, książki i pracownię zapisał państwu polskiemu.

Stanislaw Ulam
(1909–1984)

Nie ma absolutnie żadnej przesady w stwierdzeniu, że prace Stanisława Ulama, genialnego polskiego matematyka, umożliwiły rozwój technologiczny, który teraz obserwujemy. Najczęściej jego nazwisko pada jednak w kontekście broni, która miała już na zawsze zakończyć wszelkie konflikty zbrojne. Dlaczego? Bo Stanisław Ulam jest jednym z największych umysłów XX wieku, które wspierały amerykański program broni jądrowej.

Stanisław pochodził z rodziny żydowskiej. Kiedy miał 5 lat, wybuchła I wojna światowa, którą spędził z rodzicami w Wiedniu. Po powrocie do Lwowa rozpoczął naukę w szkole. Kilka przypadków spowodowało, że zainteresował się matematyką. W domowej biblioteczce znalazł kiedyś książkę *Elementy algebry* Leonarda Eulera. Zaintrygowały go w niej nieznajome znaki i symbole. Usilnie starał się je zrozumieć, tak samo jak szeroko opisywaną wtedy szczególną teorię względności Alberta Einsteina.

W wieku 15 lat zaczął lekturę książek Wacława Sierpińskiego na temat rachunku różniczkowego, teorii grup i teorii liczb. W 1927 roku rozpoczął naukę na Politechnice Lwowskiej – chciał bowiem zostać inżynierem lub mechanikiem. Pracę magisterską, dzięki wykorzystaniu swoich prac naukowych, napisał w rekordowym tempie sześciu godzin! Rok później obronił już tytuł doktora. Następnie udał się w podróż po Europie, wysłuchiwał wykładów i sam je wygłaszał na uczelniach austriackich, francuskich i angielskich.

Dyskusje zamiast egzaminów

Jego talent szybko został dostrzeżony i zaproszono go do elitarnego grona matematyków tworzących tak zwaną lwowską szkołę matematyczną. Była to prawdziwa kuźnia talentów. Ulam miał możliwość dyskusji i wymiany myśli z najgenialniejszymi matematykami swoich

GDY BYŁEM DZIECKIEM, ZNALAZŁEM KSIĄŻKĘ O MATEMATYCE. POSTANOWIŁEM ZROZUMIEĆ ZAPISANE W NIEJ TAJEMNICZE ZNAKI I SYMBOLE.
PRACĘ MAGISTERSKĄ NAPISAŁEM W SZEŚĆ GODZIN! ROK PÓŹNIEJ OBRONIŁEM JUŻ SWÓJ DOKTORAT.
CHCIAŁEM POMÓC W ZAKOŃCZENIU WOJNY. WRAZ Z NAJWIĘKSZYMI NAUKOWCAMI XX WIEKU SKONSTRUOWAŁEM BOMBĘ JĄDROWĄ.

czasów. Wiele godzin spędził w słynnej Kawiarni Szkockiej na rozmowach ze Stefanem Banachem, Stanisławem Mazurem, Kazimierzem Kuratowskim i Hugonem Steinhausem. Jedna z tych dyskusji, z przerwami na jedzenie, przedłużyła się aż do siedemnastu godzin!

Jego matematyczny geniusz został wykorzystany w projekcie Manhattan, czyli projekcie budowy amerykańskiej bomby jądrowej, która przesądziła o wyniku wojny.

Po dojściu Hitlera do władzy w 1933 roku sytuacja osób pochodzenia żydowskiego w Europie stała się bardzo trudna. Ulam skorzystał więc z zaproszenia do Princeton w USA, a po roku przeniósł się na Harvard. Tuż przed rozpoczęciem II wojny światowej Stanisław zdążył jeszcze odwiedzić rodzinę w Polsce i zabrać ze sobą za ocean swojego kilkunastoletniego brata. Wyjazd uratował im życie. Tuż po dopłynięciu do USA Stanisław dowiedział się o bombardowaniu Warszawy. Zginęła prawie cała jego rodzina.

Tajemnicza propozycja

Z powodu rodzinnej tragedii Stanisław bardzo chciał się zaangażować w walkę z hitlerowcami. Zgłosił się nawet jako ochotnik do armii, ale ze względu na słaby wzrok nie został przyjęty. Nie rezygnował i wciąż pytał swoich kolegów naukowców, jak mógłby pomóc w pokonaniu agresora. Wtedy od swojego starszego kolegi otrzymał list z pytaniem, czy chciałby się zaangażować w tajemniczy, bardzo ważny projekt naukowy, który miał coś wspólnego z wnętrzem gwiazd. Stanisław otrzymał instrukcję, aby przyjechać pociągiem na niewielką stację Lamy, niedaleko Santa Fe, na pustyni w stanie Nowy Meksyk. Tak właśnie wraz z rodziną znalazł się w tajnym laboratorium w Los Alamos – centrum amerykańskiego programu budowy bomby jądrowej. Było to prawdziwe zagłębie naukowców. Amerykanie sprowadzili tutaj

Wyjechał z Polski tuż przed wybuchem II wojny światowej. Po dopłynięciu do USA dowiedział się o bombardowaniu Warszawy, w którym zginęła prawie cała jego rodzina.

najlepszych matematyków i fizyków, w tym kilkunastu noblistów, i na bieżąco rozwiązywali teoretyczne i praktyczne problemy związane z budową bomby, która miała przesądzić o wyniku krwawej wojny. Dla Stanisława, który do tej pory nie zajmował się fizyką, było to nowe, ale fascynujące doświadczenie. Właśnie tam Ulam wszedł do ścisłej elity światowej nauki. Szybko doceniono jego wielki talent do nawiązywania wartościowych znajomości z naukowcami zajmującymi się innymi

dziedzinami wiedzy. Okazało się, że poprzez żywe dyskusje i niekonwencjonalne podejście do tematu – jak kiedyś, we lwowskiej Kawiarni Szkockiej – udawało mu się razem z nimi rozwiązywać problemy. Gdy w 1945 roku dwa ładunki jądrowe spadły ma japońskie miasta – Hiroszimę i Nagasaki, Japonia została rzucona na kolana i podpisała kapitulację. Wielu naukowców nie mogło sobie jednak darować, że przyłożyło rękę do tragedii tysięcy ludzi. Inni mówili, że gdyby wojna trwała nadal, ofiar byłoby znacznie więcej.

Wieczny myśliciel

Po wojnie był jednym z twórców programu Orion, czyli opracowania technologii napędów nuklearnych dla rakiet kosmicznych. Został także kluczową postacią w zespole budującym jeszcze potężniejszą niż jądrowa – bombę wodorową. Jej próbne eksplozje spowodowały szok nawet wśród wojskowych. Ogrom zniszczenia był tak potężny, że zrezygnowano z wprowadzania jej na szeroką skalę.

Był twórcą programu Orion, czyli budowy napędu nuklearnego dla rakiet kosmicznych, oraz jednym z twórców bomby wodorowej, która nigdy nie została wykorzystana w walce.

Kariera Ulama nabrała dużego tempa – został profesorem na Harvardzie, był doradcą prezydenta Johna Kennedy'ego i konsultantem różnych komitetów, na przykład NASA, i korporacji, na przykład IBM. Pomimo dużego powodzenia w USA czuł wielkie przywiązanie do Polski, starał się więc popularyzować wiedzę o wielkich polskich matematykach – Stefanie Banachu i Stanisławie Mazurze.

13 maja 1984 roku, tuż po powrocie z kolejnej podróży, nagle zemdlał i zmarł na zawał serca. Do ostatniego dnia życia jeździł po ośrodkach naukowych w Ameryce i Europie, wygłaszając wykłady i prowadząc seminaria. Został pochowany w Paryżu.

Kilkuletnia Klara Ulam – córka Stanisława – została kiedyś zapytana, czy jej tata gra z nią w piłkę. Odpowiedziała bez zastanowienia, że nie, że jej tata tylko myśli, myśli i myśli, nic tylko myśli. Wkład Ulama w rozwój nauki jest wyjątkowy i dotyczy wielu dziedzin. W ciągu swojej pracy napisał ponad sto pięćdziesiąt publikacji z teorii prawdopodobieństwa, teorii grup, teorii mnogości, teorii liczb rzeczywistych i fizyki matematycznej. Z jednej strony we Lwowie odnosił sukcesy w wyjątkowo abstrakcyjnych zagadnieniach, a z drugiej był autorem niezliczonej ilości pomysłów i idei rozwiązujących techniczne problemy. To on był jednym z tych, którzy wprowadzali obliczenia komputerowe do badań. Stworzył między innymi metodę Monte Carlo, która jest wykorzystywana do dzisiaj w wielu dziedzinach nauki. Nie ma absolutnie żadnej przesady w stwierdzeniu, że prace Stanisława Ulama, genialnego polskiego matematyka, umożliwiły rozwój technologiczny, który teraz obserwujemy.

Ignacy Mościcki
(1867–1946)

Naukowiec z pasji, prezydent nieco z przypadku. Oddany Polsce patriota, którego pociągała praktyczna strona nauki. Dzięki jego wynalazkom i patentom, które wykorzystywane były na całym świecie, zyskał międzynarodową sławę i uznanie. Jego inżynierski zmysł przydał się nie tylko w tworzeniu laboratoriów, firm i instytutów czy kształceniu nowej kadry specjalistów. Wykorzystywał go także, by podnieść polską, zmęczoną wojną gospodarkę.

Ignacy urodził się w Mierzanowie w 1867 roku. Za ojczyznę walczył zarówno jego dziadek, ojciec, jak i dwaj stryjowie. Od dziecka wykazywał zdolności matematyczno-przyrodnicze, ale za chemią podobno nie przepadał. Mimo to ze względów praktycznych wybrał studiowanie właśnie jej. Mówi się, że przeczytał ulotkę o suchej destylacji drewna – procesie technologicznym, w którym otrzymuje się między innymi węgiel i gaz drzewny. Połączył te informacje z faktem, że w majątku, w którym mieszkał, drzew nie brakowało i w ten sposób zadecydował o dalszym kierunku swojego kształcenia. Wiedza taka mogła mu się przydać w przyszłości.

Studia chemiczne w Rydze ukończył, ale nie obronił pracy inżynierskiej. Jako poszukiwany spiskowiec, musiał uciekać przed carską policją. Wraz ze swoją żoną Michaliną wyruszył przez Berlin i Rotterdam do Londynu. Nie mogąc znaleźć pracy jako chemik, podejmował się wielu zajęć: produkował kefir, zajmował się stolarką, ozdabiał meble. Pracował też w drukarni. Dopiero ta posada podreperowała nieco rodzinny budżet. Nie była jednak satysfakcjonująca, więc żeby realizować swoje pasje, Mościcki zaglądał do biblioteki i dokształcał się w dziedzinie chemii. Kontynuował również działalność patriotyczną.

NIE ZDĄŻYŁEM OBRONIĆ PRACY INŻYNIERSKIEJ, PONIEWAŻ MUSIAŁEM UCIEKAĆ ZA GRANICĘ PRZED CARSKĄ POLICJĄ. POSZUKIWAŁA MNIE JAKO ZNANEGO SPISKOWCA.
NA WYKŁADACH, KTÓRE PROWADZIŁEM NA UNIWERSYTECIE, WYKONYWAŁEM TYLE EKSPERYMENTÓW, ŻE PRZYCHODZILI NA NIE NAWET STUDENCI Z KIERUNKÓW HUMANISTYCZNYCH.
TO JA WPADŁEM NA POMYSŁ, JAK POZYSKAĆ AZOT Z POWIETRZA. URATOWAŁEM W TEN SPOSÓB PRZEMYSŁ NAWOZÓW I PRZYCZYNIŁEM SIĘ DO ROZWOJU WIELU GAŁĘZI PRZEMYSŁU.

Naukowiec

Dzięki staraniom londyńskiej Polonii został zatrudniony na Uniwersytecie we Fryburgu. Do jego zadań w pracy należało przygotowywanie pokazów eksperymentów. Zmysł inżynierski bardzo mu się przydał w tym czasie, ponieważ większość pomocy naukowych przygotowywał własnoręcznie. Efektowne ilustracje wykładów z fizyki były tak spektakularne, że oglądali je nie tylko studenci tego przedmiotu, ale nawet osoby kształcące się na kierunkach humanistycznych. Mościcki bardzo szybko rozwijał się naukowo, a dzięki wynalazkom i patentom, których był autorem, stał się nie tylko zamożny, ale zaczął też uchodzić za naukowy autorytet.

W 1926 roku Mościcki został prezydentem Polski. Na tę funkcję wcześniej wybrano Józefa Piłsudskiego, ale on nie był zainteresowany prezydenturą i nominacji nie przyjął. Szukając alternatywnego kandydata, wskazano właśnie na Mościckiego, który zaskoczony – zgodził się kandydować.

Kiedy pracował w Szwajcarii, świat nauki zelektryzowała informacja, której autorem był bardzo znany wtedy chemik, William Crookes. Przewidywał on, że wkrótce mają się wyczerpać złoża saletry chilijskiej, bardzo ważnego nawozu mineralnego. To autentycznie przestraszyło nie tylko producentów żywności (którzy obawiali się dużo mniejszych plonów), ale także rządy wielu państw, które obawiały się głodu. Poza tym z saletry produkowano kwas azotowy, związek bardzo ważny dla wielu gałęzi przemysłu. Azotu, który był tutaj kluczowy, bardzo dużo jest w powietrzu, którym oddychamy. Niestety nikt nie znał sposobu na to, by atmosferyczny azot zamienić w kwas azotowy. Mościcki rozwiązał ten problem – przyniosło mu to prawdziwą sławę i pieniądze.

Wynalazca

Jego pomysł w niewielkiej, laboratoryjnej skali sprawdzał się znakomicie. Gdy jednak zaczął konstruować instalacje na skalę przemysłową, napotkał na kilka problemów. Sercem instalacji do otrzymywania kwasu azotowego był ogromny kondensator. Problem w tym, że w czasach Mościckiego nie było tak ogromnych kondensatorów. Zapewne w tym momencie wielu naukowców rozłożyłoby ręce i poddało się, ale Mościcki stwierdził, że najpierw zaprojektuje, a potem wybuduje brakujące elementy instalacji. Kondensator, który zbudował, przez kolejnych 25 lat nie miał sobie równych, a oryginalna konstrukcja całego urządzenia powodowała, że Mościckiego uważano za naukowego geniusza. Wyniki jego badań opublikowano w ponad sześćdziesięciu pracach naukowych i opisano w czterdziestu patentach, które były wykorzystywane na szeroką skalę. Najbardziej znane (i przynoszące największe dochody) wynalazki Mościckiego dotyczyły kondensatorów i pieców, ale należy też pamiętać, że zawdzięczamy mu również stworzenie na przykład podwójnych, nieparujących okien. Mimo że Mościcki nie miał formalnego wyższego wykształcenia, w uznaniu zasług Cesarsko-Królewska Szkoła

Politechniczna we Lwowie nadała mu honorowy tytuł doktora. Dzięki niemu przyszły polski prezydent mógł w niej wykładać jako profesor.

To on stworzył we Lwowie katedrę elektrochemii i chemii fizycznej, którą wyposażył w sprzęt przywieziony ze Szwajcarii. Kształcił przyszłych inżynierów. Zrealizował również swoje marzenia o instytucie badawczym. Podczas pracy we Lwowie zaczął się interesować wydobyciem gazu i ropy naftowej. Był autorem kilku bardzo ważnych rozwiązań technicznych. Kierował też rządową fabryką nawozów sztucznych w Chorzowie, którą nie tylko uratował od upadku, ale również zmodernizował. Dzięki temu produkcja wzrosła, a w późniejszych latach fabryka miała najlepsze wyniki w Europie.

Choć nie przepadał za chemią, zdecydował się na jej studiowanie, gdy przeczytał o tak zwanej suchej destylacji drewna, dzięki której można uzyskać gaz. Uznał, że skoro w majątku rodziców jest dużo drzew, pozyskiwanie z nich gazu jest praktycznym rozwiązaniem.

Polityk

Nawet, gdy został prezydentem, patrzył na potrzeby kraju przez pryzmat wiedzy inżynieryjnej i technicznej. Uczestniczył w zebraniach instytutów badawczych. Zainicjował budowę strategicznych firm, takich jak Fabryka Syntetycznego Kauczuku w Dębicy i Elektrownia Wodna w Rożnowie. Nadzorował również tworzenie Zakładów Azotowych w Tarnowie-Mościcach. Osiągnęły one jeszcze większą produkcję niż wspomniana wcześniej fabryka w Chorzowie. Dzięki niezwykłym zdolnościom logistycznym i swojej szerokiej działalności przyczynił się do wzrostu gospodarczego w odradzającej się po zaborach Polsce.

Zanim zdobył światową sławę, żeby zarobić na życie, produkował kefir, zajmował się stolarką, ozdabiał meble i pracował w drukarni. Gdy zaczął pracę na uniwersytecie, jego zadanie polegało na budowie pomocy naukowych.

Ignacy Mościcki przez całe życie był praktykiem, który dzięki zmysłowi inżynierskiemu skonstruował innowacyjne urządzenia, a także budował polską gospodarkę. Począwszy od wyboru studiów aż do prezydentury robił wszystko, by jego działania miały wymierny cel. Jego dążenia były tak ważne, że zdobycie uczelnianych dyplomów wydawało się być drugorzędne. Mimo że formalnie nie skończył studiów, osiągnął bardzo wiele. Tytuły honorowe, których miał kilka, zostały mu nadane jako wyraz uznania za jego pracę i osiągnięcia. Jeśli coś kochasz, możesz to robić w każdych okolicznościach, w dodatku z pożytkiem dla innych.

Hanna Hirszfeldowa
(1884–1964)

Kiedy pewnej nocy państwa Hirszfeldów obudził potężny wybuch, myśleli, że bomba spadła na prowadzony przez nich szpital. Hanna zamiast uciekać, ratowała zeszyt ze spisanymi wynikami badań.

PODCZAS I WOJNY ŚWIATOWEJ JAKO OCHOTNICZKA PRACOWAŁAM W SZPITALACH POLOWYCH.

Hanna Kasman urodziła się pod Warszawą. Jako bardzo zdolna osoba już w wieku 16 lat zdała maturę. Następnie rozpoczęła studia. Najpierw studiowała medycynę we Francji, a potem kontynuowała naukę w Berlinie. Wyszła za mąż za Ludwika Hirszfelda, który również był lekarzem i bakteriologiem.

Hanna Hirszfeldowa wraz z mężem pracowała jako lekarka wojskowa w armii serbskiej przy leczeniu tyfusu plamistego.

Hannę i Ludwika połączyło nie tylko głębokie uczucie, ale także wspólna pasja do nauki. Oboje w swojej pracy naukowej zajmowali się badaniem krwi. Hanna i Ludwik pobrali się młodo i byli nie tylko nierozłącznymi towarzyszami w życiu, ale także partnerami w pracy naukowej.

I wojna światowa

Kiedy wybuchła I wojna światowa, państwo Hirszfeldowie mieszkali w Szwajcarii, która była krajem neutralnym i nie brała udziału w działaniach wojennych. Ludwik postanowił jednak służyć swoją wiedzą medyczną i zgłosił się do pracy w armii serbskiej przy leczeniu epidemii tyfusu plamistego, która wówczas dziesiątkowała armie w całej Europie. Hanna nie mogła skupić się na swojej spokojnej pracy, wiedząc, że ludzie potrzebowali ratunku. Już kilka miesięcy później znalazła się w Valjevo w Serbii, gdzie z wielką ofiarnością walczyła z epidemią jako lekarka wojskowa.

W czasie I wojny światowej Europę dziesiątkowała epidemia tyfusu plamistego. Hanna Hirszfeldowa i jej mąż Ludwik zrezygnowali wówczas z wygodnego życia w niezależnej Szwajcarii, by nieść pomoc chorym na froncie w Serbii.

Kiedy front został przełamany i misje zagraniczne ewakuowano, Hirszfeldowie wyjechali do Salonik w Grecji. Zajmowali się tam leczeniem chorób zakaźnych, szczególnie duru brzusznego, czerwonki i malarii. Hanna kierowała wówczas jednym z oddziałów szpitala. Razem z mężem prowadziła badania dotyczące grup krwi. Właśnie oznaczenie grup krwi okazało się ich najważniejszym osiągnięciem.

Po I wojnie światowej Hirszfeldowie wrócili do niepodległej już Polski, ale na początku ich sytuacja była trudna. Pieniądze zarobione w Szwajcarii z powodu inflacji straciły wartość. Ludwik rozpoczął pracę naukową w zakładzie epidemiologicznym, a Hanna jako wolontariuszka w uniwersyteckiej klinice pediatrii. Po jakimś czasie została jej ordynatorem. Jej specjalnością stały się choroby dziecięce. Właśnie na ten temat napisała w okresie międzywojennym około

czterdzieści prac naukowych, a także książkę. Sama też przetłumaczyła ją na język francuski. Tłumaczyła również prace swojego męża.

II wojna światowa

Była autorką około czterdziestu prac naukowych na temat chorób dziecięcych, które były jej specjalnością. Tłumaczyła je też na język francuski.

Życie Hirszfeldów zmienił całkowicie początek II wojny światowej. Oboje jako lekarze służyli pomocą w trakcie obrony Warszawy. Hanna musiała łączyć wiele funkcji: kierowała ośrodkiem sanitarno-ratowniczym przy klinice, sprawowała opiekę lekarską nad żłobkiem, a kiedy do miasta zaczęli napływać ranni, w ciągu jednego dnia uruchomiła szpital w budynku szkoły na Saskiej Kępie. Codziennie, aby dostać się do szpitala, narażała swoje życie. W pewnym momencie front znajdował się 100 metrów od domu Hirszfeldów, a w powietrzu gwizdały kule i artyleryjskie pociski.

Dwa lata po kapitulacji Warszawy, w 1941 roku przesiedlono ich do getta. Nawet tam zajmowali się nauką i pracą. Hanna pełniła wówczas funkcję ordynatora oddziału niemowlęcego w szpitalu na Woli. Mimo że wraz z córką mogły uciec, nie zgodziła się wyjechać bez męża.

Po wojnie Hirszfeldowie osiedli we Wrocławiu. Z właściwą sobie energią Hanna zabrała się za organizację opieki medycznej, współtworzyła Akademię Medyczną (dzisiaj Uniwersytet Medyczny). Kierowała także zakładaniem Kliniki Pediatrycznej, a w 1946 roku wyruszyła w podróż do USA, gdzie udało jej się pozyskać kilka ton żywności dla potrzebujących polskich dzieci. We Wrocławiu pracowała aż do swojej śmierci w 1964 roku.

Józef Hofmann
(1876–1957)

Był nie tylko niezwykle utalentowanym pianistą i kompozytorem, ale także wynalazcą z niesamowitym potencjałem. Obie jego pasje – muzyka i innowacje – nierzadko się ze sobą krzyżowały. Józef szczególnie często udoskonalał pojazdy i instrumenty. Samodzielnie wybudował samochód i wprowadził zmiany w konstrukcji fortepianu.

Urodził się w Krakowie, który należał wtedy w Austro-Węgier. Jako 8-latek dawał koncerty fortepianowe przed dużą publicznością na deskach sal koncertowych w Warszawie. Jako 10-latek koncertował już w całej Europie. Kochał muzykę ponad wszystko. Mając 11 lat, wyruszył w tournée po USA. Równolegle z rozwijającą się światową karierą muzyczną zajmował się konstruowaniem, a ponadto był pierwszym profesjonalnym muzykiem, który utrwalił swoje utwory na nośniku.

Któż może twierdzić, że muzyka i innowacje to dwie różne bajki? Że umysł ścisły i humanistyczny się ze wzajemnie wykluczają? Jeśli ktoś tak myśli, nie ma racji. Żadne badania nie potwierdzają tego, że mamy umysły zdolne albo do rozwiązywania zagadek matematycznych, albo do tworzenia sztuki. W rzeczywistości każdy rodzi się potencjalnym geniuszem we wszystkim, a najczęściej to dorośli zawężają wyobraźnię dziecka. Cóż, rodzice Józefa Hofmanna – mama śpiewaczka i tata dyrygent – najpewniej jej nie zawęzili.

Muzyka

Po jednym z koncertów w Carnegie Hall, jednej z najbardziej prestiżowych sal koncertowych na świecie, „The New York Times" zamieścił recenzję, w której znalazły się słowa: *To nie była nadzwyczajna gra jak na dziecko, to była nadzwyczajna gra jak na człowieka.* Zainteresowanie Hofmannem w USA było ogromne… i zakończyło się przerwaniem trasy. Jedno z amerykańskich stowarzyszeń zajmujących się walką o prawa dzieci uznało, że koncertujący 11-letni Józef jest wykorzystywany

GDY MIAŁEM 10 LAT, KONCERTOWAŁEM JUŻ W CAŁEJ EUROPIE, A GDY MIAŁEM 11 LAT, WYRUSZYŁEM W TOURNÉE PO USA.

CHCIAŁEM MIEĆ ŁÓDKĘ, KTÓRA NIE SŁUCHA SIĘ WIATRU I FAL, DLATEGO SKONSTRUOWAŁEM PIERWSZĄ NA ŚWIECIE MOTORÓWKĘ TURYSTYCZNĄ.

BYŁEM PIERWSZYM PROFESJONALNYM MUZYKIEM, KTÓRY UTRWALIŁ SWOJE UTWORY NA NOŚNIKU. BYŁ NIM WAŁEK FONOGRAFU.

przez dorosłych. Sam zainteresowany zaprzeczał i prosił o możliwość kontynuowania trasy, ale na nic się to zdało. Skandal wisiał na włosku, a sprawą musiał zająć się sąd. Ten orzekł, że trasa koncertowa jest zbyt wymagająca, i tournée trzeba było przerwać. Młody Hofmann wrócił więc do Europy i jako 12-latek rozpoczął w Berlinie studia muzyczne. Zakończył je w wieku 18 lat, zdobywając prestiżowe stypendium dla młodych pianistów.

Do końca swoich dni pracował nad wynalezieniem technologii, która umożliwiałaby utrwalanie, a potem odtwarzanie muzyki w tak doskonałej jakości, jak ta, którą słyszy się na salach koncertowych.

Gdy miał 11 lat, przeczytał o wynalezieniu przez Thomasa Edisona fonografu. To było bodaj pierwsze urządzenie, które pozwalało na zapisywanie i odtwarzanie dźwięku z przenośnego nośnika. Nośnikiem tym były wałki pokryte cynkową folią. To na niej specjalny, zakończony diamentem rysik żłobił rowek, którego głębokość i szerokość zależały od nagrywanego dźwięku. Zasada pracy urządzenia była analogiczna do działania późniejszej płyty gramofonowej. Ten wynalazek zza oceanu tak zaintrygował Józefa, że napisał list do Edisona. Thomas Edison był już wtedy światowej sławy wynalazcą, a Józef Hofmann miał dopiero 11 lat. Okazało się jednak, że nie miało to żadnego znaczenia. Edison dał się przekonać i rzeczywiście do nagrania doszło. Niestety wałki fonografu zaginęły. A może zniszczył je sam Hofmann? Poza tym pierwszym razem nie pozwalał się już nagrywać, bo uważał, że mechaniczne nagrania nie oddają piękna i złożoności muzyki. Do końca swoich dni pracował nad wynalezieniem technologii, która byłaby w stanie utrwalić muzykę w takiej formie, w jakiej on ją słyszał. To była jego prawdziwa obsesja.

Gdy miał 11 lat, przeczytał o wynalezieniu fonografu – urządzenia rejestrującego dźwięk. Ten wynalazek zza oceanu tak go zaintrygował, że po prostu napisał list do jego wynalazcy, czyli znanego już wtedy na całym świecie Thomasa Edisona.

Wynalazki

Józef Hofmann jest autorem ponad siedemdziesięciu patentów. Wielu wynalazków nie opatentował. Po prostu je tworzył. Przerobił na przykład swój fortepian, bo jako człowiekowi drobnej postury, grało mu się lepiej na węższych klawiszach. To Hofmannowi pianiści zawdzięczają też taborety z regulowaną wysokością. W czasie jednej z prób młody Hofmann zapatrzył się na metronom – urządzenie, które odmierza

tempo utworu. Ten wahadłowy ruch zainspirował go do skonstruowania pierwszych na świecie wycieraczek samochodowych. Patent sprzedał Fordowi.

Jest autorem ponad siedemdziesięciu patentów. Swój fortepian przerabiał wielokrotnie, a prace nad systemem przenoszenia siły z klawisza na młoteczek uderzający w strunę, zainspirowały go do stworzenia nowego rodzaju amortyzatora samochodowego.

Motoryzacja i muzyka były dwoma największymi pasjami Hofmanna. Jako 25-latek sam zbudował samochód, którym zjeździł Europę. Kilka lat później, w wieku 32 lat, skonstruował prototyp systemu lokalizacji samochodowej. Ten wynalazek został zarejestrowany w amerykańskim urzędzie patentowym pod numerem 909 798. Pomysł polegał na stworzeniu specjalnych dysków, na których nawinięta była folia z mapą. Ta, w zależności od szybkości jazdy, przewijała się z różną prędkością. Dodatkowo, gdy samochód wjeżdżał do miasta, mapa stawała się bardziej szczegółowa, ponieważ zmieniała się jej skala.

Kolejnym muzyczno-samochodowym wynalazkiem były amortyzatory. Na pomysł ich konstrukcji Hofmann wpadł, przerabiając swój fortepian. Chodziło o to, by system przenoszenia siły pomiędzy klawiszem a uderzającym w struny młoteczkiem był jak najbardziej precyzyjny. By młoteczek uderzał w strunę tak, jak pianista uderza palcem w klawisz. System zawieszenia, a właściwie amortyzacji, najpierw był testowany w samochodach nowojorskiej policji, a gdy się sprawdził, przejął go przemysł samochodowy.

Elektryczny zegar, spiralna grzałka do wody, kilka patentów do dzisiaj wykorzystywanych w samolotach, piec na ropę naftową czy technologia regeneracji elektrod w akumulatorach – długo można by wymieniać wynalazki Józefa Hofmanna. To on skonstruował pierwszą motorówkę turystyczną. *Chciałbym mieć łódkę, która nie słucha się wiatru i fal. Która płynie tam, gdzie ja chcę. Nie chcę jej zmuszać wiosłami do zmiany kierunku. Ja będę nią sterował* – zapisał w pamiętniku.

Podczas jednej z prób, przyglądając się metronomowi, wpadł na pomysł wykonania wycieraczek samochodowych. Patent sprzedał Fordowi.

Hofmann był uważany za najlepszego pianistę swoich czasów. Tak mówili o nim między innymi sławny pianista Artur Rubinstein czy znany rosyjski kompozytor Siergiej Rachmaninow. Hofmann pianista był także znajomym największych postaci epoki. W swojej książce, zwracając się do osób młodych, pisał: *Pracujcie zawsze z uporem, starając się dać wszystko, co leży w waszych siłach. Znajdźcie niezawodnego nauczyciela i polegajcie na jego radach odnośnie do waszej kariery. Nie poddawajcie się pokusie zwodniczej wiary w to, że sukcesy zależą od losu. Najważniejszym czynnikiem jest wasz trud, wasza praca i rozsądne nad wami kierownictwo.* Mądre słowa.

Kazimierz Prószyński
(1875–1945)

Jego wynalazki w swojej kategorii na pewno zasługiwały na Oscary. Mimo to po latach inne gwiazdy wysunęły się na pierwszy plan. Człowiek, który od dziecka miał kontakt z najnowszymi wynalazkami z dziedziny fotografii, dzięki swojej pracy zaprojektował urządzenia, z których korzystał cały filmowy świat. Rozwój kinematografii byłby bez niego dużo wolniejszy.

Dziadek Kazimierza Prószyńskiego miał w Warszawie zakład fotograficzny, w którym jego wnuczek z dziecięcą ciekawością wykonywał różne doświadczenia. Urządzał rodzinie pokazy wykonanych zdjęć, a nawet prezentował magiczne sztuczki przy pomocy lamp i luster. Pewnego dnia, będąc dzieckiem, Prószyński zauważył na ulicy reklamę żywej fotografii. Za opłatą 20 kopiejek w zaciemnionym pomieszczeniu pokazywano dwadzieścia cztery obrazki umieszczone na obracającym się kole, tworząc złudzenie ruchu. Ten wydawałoby się prosty obraz konia skaczącego przez przeszkodę zapadł w pamięci Kazimierza i zainspirował go do zajęcia się kinematografią.

W czasie nauki w gimnazjum zaczął wykazywać duże zdolności techniczne, dlatego w 1894 roku rodzice zdecydowali się wysłać go na studia politechniczne w Belgii. Na pierwsze efekty jego pracy nie trzeba było długo czekać – już na pierwszym roku nauki skonstruował ekspedytor uniwersalny, przyrząd do składania czasopism, nakładania opasek oraz adresowania. Myślał przy tym o potrzebach swojego ojca, któremu znacznie ułatwił wysyłanie do prenumeratorów egzemplarzy wydawanych przez niego „Gazety Świątecznej" i „Promyka". Studia ukończył w 1908 roku, choć przerwał je na chwilę ze względu na pracę nad swoimi wynalazkami i przeprowadzkę do Paryża. Kazimierza najbardziej fascynował film. Istniejące już na rynku aparaty do projekcji ruchomych obrazów miały zasadniczą wadę – powstały obraz nie był ciągły i równomierny. Trudno oglądało się projekcje rozedrganego

JAKO DZIECKO UWIELBIAŁEM ROBIĆ POKAZY I MAGICZNE SZTUCZKI W ZAKŁADZIE FOTOGRAFICZNYM MOJEGO DZIADKA.
SKONSTRUOWAŁEM PROJEKTOR KINOWY, DZIĘKI KTÓREMU OBRAZ NA EKRANIE NIE PRZESKAKIWAŁ I NIE MIGOTAŁ.
SKONSTRUOWAŁEM MAŁĄ PRZENOŚNĄ KAMERĘ WYPOSAŻONĄ W STABILIZACJĘ OBRAZU.

i migotającego obrazu, które często były przerywane przez usterki urządzeń. To trzeba było zmienić! I tak powstał pleograf lepszy niż te, których dotąd używano. Był to jednak dopiero początek długiej serii wynalazków Prószyńskiego. Pierwszy film fabularny z wyreżyserowaną akcją Prószyński przedstawił za pomocą swojego ulepszonego urządzenia – biopleografu. Ulepszenie to polegało na zastosowaniu dwóch obiektywów i dwóch taśm. Podczas projekcji obraz był rzucany naprzemiennie, aby zlikwidować przerwy w wyświetlaniu spowodowane przesuwaniem taśmy. *Powrót birbanta* – o przygodach, jakie spotkały młodzieńca wracającego do domu po mocno zakrapianej imprezie, czy *Przygoda dorożkarza* – to były pierwsze filmy, które oglądano w bardzo wysokiej jak na przełom XIX i XX wieku jakości. A wszystko to dzięki wynalazkom Kazimierza.

Jego fascynacja filmem zaczęła się, gdy jako dziecko zobaczył zoetrop – duży cylinder, w którym przez zestaw szczelin można było oglądać poruszające się obrazki. Urządzenie wykorzystywało efekt stroboskopowy.

Kolumb w Paryżu

W Paryżu prace nad rozwojem kinematografii trwały w najlepsze, bo Paryż – jako miasto pełne teatrów, kabaretów i artystów – aspirował do miana „miasta filmu". Kazimierz kontynuował pracę nad wyeliminowaniem dwóch najbardziej nurtujących go problemów – migotania światła oraz drgania obrazu podczas projekcji filmów. Jego nowe rozwiązanie zakładało zastosowanie obturatora, czyli przesłony z trzema szczelinami, tak aby wypadkowe migotanie było niezauważalne.

Drugi problem został wyeliminowany poprzez udoskonalenie urządzenia przesuwającego taśmę filmową. Mechanizm trudno było wymyślić, ale skonstruować już bardzo łatwo, dlatego ulepszony pleograf Prószyńskiego został przyjęty z wielkim entuzjazmem przez środowisko filmowców. Natychmiast rozpoczęła się jego masowa produkcja i stopniowo zaczęto wprowadzać go do użytku w kinach. To był przełom dla całego przemysłu kinematograficznego. Wcześniej filmy z powodu zmęczenia oczu trwały nie więcej niż kilkanaście minut, a teraz można było zacząć rozwijać fabułę w filmy nawet kilkugodzinne. Prószyńskiego określano mianem Kolumba kinematografii. Uznanie także okazywał mu Louis Lumière, oddając mu pierwszeństwo w technicznym kunszcie. Dzisiaj może się to wydawać trudne do zrozumienia, ale wtedy wynalazki Prószyńskiego spowodowały prawdziwą rewolucję i były kołem napędowym rodzącego się przemysłu filmowego.

„Oko" na świat

Drugiego przełomu w kinematografii Prószyński dokonał, konstruując aeroskop „Oko", czyli pierwszą przenośną kamerę bez statywu, która stabilizowała obraz za pomocą umieszczonego w niej żyroskopu.

Kazimierz demonstrował swoje rozwiązanie... z siodła. Chciał w ten sposób pokazać, że da się uzyskać zadowalający obraz nawet podczas jazdy konnej. Wcześniejsze kamery były bardzo duże i ciężkie, a na dodatek wrażliwe na wstrząsy. To mocno ograniczało możliwości producentów i wyobraźnię reżyserów. Dzięki Prószyńskiemu możliwe stało się filmowanie na żywo, a praca reportera nabrała nowego znaczenia. Sam wynalazca w 1911 roku nagrał w Londynie reportaż o koronacji króla Jerzego V. Cherry Kearton, angielski podróżnik i badacz przyrody, stał się ogromnym orędownikiem aeroskopu po tym, jak za jego pomocą nakręcił wiele przyrodniczych filmów w afrykańskiej dżungli. W czasie I wojny światowej kamera pomagała reporterom przy dokumentacji działań wojennych. Przełomowym wynalazkiem Kazimierza był kinofon – urządzenie sprzęgające kinematograf z fonografem, czyli łączące obraz i ścieżkę dźwiękową. Prószyński wyprzedził w swojej konstrukcji nawet Thomasa Edisona pracującego nad tym samym urządzeniem. Od czasu jego skonstruowania filmy nie musiały być już nieme.

Aeroskop, mała przenośna kamera ze stabilizatorem, po raz pierwszy umożliwił wykonywanie materiałów reporterskich. W 1911 roku Prószyński za jego pomocą nagrał w Londynie koronację króla Jerzego V.

Udoskonalone projektory kinowe były przełomem dla przemysłu kinematograficznego. Obraz na ekranie nie był już męczący dla oczu widza, więc filmy z kilkuminutowych można było wydłużać nawet do kilkugodzinnych.

W 1914 roku Prószyński ożenił się z Angielką, Dorothy Abrey, z którą miał dwoje dzieci. Rodzina zamieszkała w Warszawie. Przez kolejne lata, również po rozpoczęciu wojny w 1939 roku, Prószyński pracował nad ulepszeniem konstrukcji „Oka", ale też nad innymi wynalazkami, projektorami, nowymi aparatami i lampami. Prószyński jako wynalazca cieszył się uznaniem i sławą na świecie, jednak jemu marzyła się praca dla Polski. Pragnął, by w naszym kraju rozkwitł przemysł kinematograficzny. Brak kapitału i sytuacja gospodarczo-polityczna niestety uniemożliwiły mu wprowadzenie w życie tych planów. Nigdy już ich nie zrealizował. Jako jedyny z całej swojej rodziny nie przeżył wojny – został wywieziony do obozu Mauthausen-Gusen, z którego już nie wrócił. Był wynalazcą niezwykle oddanym swojej pracy – podczas wysiedlania zabrał ze sobą aparat „Oko" i szkice swoich najnowszych konstrukcji. Niestety wszystko zaginęło.

Michał Boym
(1612–1659)

Zyskał przydomek polskiego Marco Polo, ale to zdecydowanie niekorzystne porównanie. Był jezuitą, podróżnikiem, kartografem i przyrodnikiem – jednym z pierwszych europejskich orientalistów. Zyskał takie zaufanie chińskiego cesarza, że ten wysłał go jako swojego posła i ambasadora do… Watykanu.

Michał Boym pochodził z bardzo szanowanej rodziny. Jego dziadek pełnił prawdopodobnie funkcję sekretarza króla Stefana Batorego, a ojciec – nadwornego lekarza Zygmunta III Wazy. Gdy Michał miał 14 lat, bardzo poważnie zachorował i wówczas obiecał Bogu, że jeśli wyzdrowieje, wstąpi do zakonu. Wyzdrowiał i wstąpił do zakonu jezuitów. Ukończył studia teologiczne i filozoficzne, a po wyświęceniu na kapłana udało mu się uzyskać pozwolenie papieża na wyjazd na misje do Chin. Nie było to takie proste. Młody ksiądz musiał długo ubiegać się o zgodę, której odmawiano mu dziewięciokrotnie. Swoim uporem przekonał jednak przełożonych i w 1641 roku wyruszył w podróż. Wypłynął z Lizbony, opłynął Afrykę (Kanał Sueski otwarto kilkaset lat później) i zatrzymał się w portugalskim wówczas Mozambiku. W tamtych czasach na wielkich wodach dominowali Portugalczycy i to oni mieli wyłączność na handel z Chinami. W końcu, po trzech latach od wypłynięcia z Europy, w roku 1644 Michał dotarł do Makau – miasta, które było ważnym i autonomicznym ośrodkiem handlu.

Przyroda i geografia

W Makau Michał Boym rozpoczął pracę w szkole. Musiał nauczyć się języka i poznać zwyczaje miejsca, w którym miał zamieszkać. Następnie został wysłany do pracy na wyspie Hajnan na południu Chin. Tam odkrył prawdziwą pasję poznawania Chin – kraju, który w Europie był całkowicie nieznany. Z zadziwiającą pasją zajął się obserwacją i opisywaniem przyrody. Żyłkę podróżnika odkrył już podczas podróży do

ZAWSZE BYŁEM UPARTY. CHCIAŁEM ZOBACZYĆ CHINY I MIMO DZIEWIĘCIU ODMÓW, W KOŃCU PRZEKONAŁEM PAPIEŻA, BY MNIE TAM WYSŁAŁ.
GDY OKAZAŁO SIĘ, ŻE Z CHIN DO EUROPY NIE MOGĘ PRZEPŁYNĄĆ STATKIEM, POSTANOWIŁEM PÓJŚĆ TAM PIECHOTĄ.
ZAWSZE BYŁEM CIEKAWY ŚWIATA, GDZIEKOLWIEK SIĘ ZNAJDOWAŁEM. WSZYSTKO, CO BYŁO DLA MNIE INTERESUJĄCE, OPISYWAŁEM I RYSOWAŁEM.

Chin. W odwiedzanych krajach po raz pierwszy zobaczył na przykład hipopotamy, które nazwał morskimi końmi. Przebywając na wyspie Hajnan, opisywał chińską roślinność i przedstawiał ją na rysunkach. Dużo czasu poświęcił na zgłębianie tajników medycyny chińskiej. To on opisał właściwości żeń-szenia, korzenia, który przywracał siły i witalność. Wyniki prac, które opublikował, stały się pierwszymi kompletnymi opisami chińskiej przyrody, jakie pojawiły się w Europie. Po raz pierwszy opowiedział światu o liczi. Opisał znane już co prawda wcześniej, ale niezbadane jeszcze owoce, takie jak mango i banany, a także nasiona pieprzu. W swojej książce Boym próbował opisać smak i zapach ananasa, papai, cynamonu czy imbiru. Dla ówczesnego Europejczyka jego książka była jak opis krainy cudów, opis innego świata. W tamtych czasach w Europie o Chinach prawie nic nie wiedziano. Podróżnicy, którzy stamtąd wracali, nie informowali o tym, co znajduje się w głębi kraju. Często przekazywali sprzeczne informacje, na przykład nadawali tym samym osadom inne nazwy. W początkowej fazie rozwoju kontaktów handlowych dogłębna wiedza o zwyczajach, szacie roślinnej czy zwierzętach tak odległego krańca świata nie była potrzebna. Nie było nawet wiadomo, czy kraj, do którego od strony lądu dotarł Marco Polo (i który nazwał Kitaj), to ten sam kraj, do którego drogą morską dotarli Portugalczycy. Michał Boym uporządkował tę wiedzę, tworząc pierwszy atlas Chin. Składał się on z osiemnastu ręcznie malowanych kart, na których zaznaczone zostało położenie gór, rzek oraz najważniejszych chińskich miast, i to nie tylko tych nadbrzeżnych. Na swoich mapach dokładnie zaznaczył także Półwysep Koreański, choć na mapach europejskich podróżników Korea była wyspą. Zaznaczył też położenie pustyni Gobi, a nawet Wielkiego Muru Chińskiego. Wszystko opatrzone było ilustracjami roślin, zwierząt i scen z życia codziennego mieszkańców.

Pochodził z bardzo znanej i szanowanej lwowskiej rodziny. Jego przodkowie piastowali na polskim dworze królewskim bardzo ważne funkcje.

Michał Boym był autorem pierwszych naukowych opracowań o Chinach. Opisywał nie tylko położenie pasm górskich, rzek czy miast, ale także roślinność i panujące tam zwyczaje.

Niebezpieczna misja

Niestety, zaledwie kilka lat po rozpoczęciu pracy Michała w Chinach, miała miejsce inwazja Mandżurów na wyspę Hajnan, na której Boym przebywał. Chiny od wielu lat trawione były wojnami domowymi, więc

Mandżurowie wykorzystali swoją okazję – chiński cesarz Yongli musiał uciekać ze stolicy państwa. Ogromny kryzys zawisł nad dynastią, która sprawowała władzę od trzystu lat, dlatego cesarz wpadł na pomysł, by o pomoc poprosić kraje europejskie, w tym Watykan. Szefem poselstwa do Europy został Michał Boym. Misja była bardzo niebezpieczna i delikatna. Europejskie dwory były ze sobą skłócone, a Portugalczykom wcale nie zależało na utrzymaniu cesarza Yongli przy władzy, bo za jego plecami już umawiali się z Mandżurami. Boym zgodził się ruszyć do Europy. Pierwsze ogromne trudności napotkał w Indiach. Został tam aresztowany przez portugalskiego wicekróla, ponieważ Portugalczycy obawiali się, że Boymowi rzeczywiście uda się przekonać europejskie dwory do pomocy Chińczykom. Na szczęście Michałowi udało się uciec. Nie mógł płynąć statkiem, bo znowu wpadłby w ręce Portugalczyków, więc do Europy ruszył drogą lądową... na piechotę. W ten sposób pokonał ponad 6000 kilometrów. Po dotarciu nad Morze Czarne wsiadł na statek. Kiedy w 1652 roku dopłynął do Wenecji, myślał, że najgorsze ma już za sobą. Dyplomacja okazała się jednak wyjątkowo trudnym zadaniem.

Dla Michała droga do Chin wiodła przez Watykan i Lizbonę, a potem wzdłuż brzegów Afryki i przez Indie. Od wyruszenia w podróż do osiągnięcia jej celu minęło kilka lat.

Wenecja starała się zachować neutralność w konfliktach, dlatego doża (władca Wenecji) nie chciał udzielić audiencji posłowi. Po jakimś czasie Michał zyskał przychylność francuskiego ambasadora, jednak stracił przy tym możliwość rozmowy z papieżem, który wspierał stronnictwa przeciwne Francji. Boymowi udało się spotkać z papieżem, ale dopiero kolejnym. Czekał na spotkanie całe trzy lata, a zamiast upragnionej pomocy militarnej otrzymał list od cesarza ze słowami otuchy i wsparcia. Papież za to wstawił się u króla Portugalii Jana IV, który obiecał konkretną pomoc militarną.

W XVII wieku Chiny nawet dla wykształconego Europejczyka były krainą niemal magiczną. Informacje, które stamtąd docierały, były tak niesamowite, że trudno było w nie uwierzyć.

W drogę powrotną Michał Boym wyruszył w 1656 roku i tak, jak poprzednio, utknął w Indiach. Portugalczycy wciąż chcieli zatrzymać go w drodze, ale tym razem również udało mu się uciec. Do Chin dotarł po ośmiu latach. Zmarł w 1659 roku w prowincji Kuangsi, wyczerpany podróżą na cesarski dwór. Był już bardzo blisko celu. Niestety nie zdążyłby pomóc cesarzowi, który dwa lata później ostatecznie został pokonany.

Dopiero po śmierci Michała Boyma ukazała się drukiem większość jego prac, między innymi tłumaczenie Kanonu Żółtego Cesarza, najstarszej chińskiej księgi medycznej. Inne rękopisy nigdy nie zostały wydane.

Paweł Edmund Strzelecki
(1797–1873)

Był pierwszym Polakiem, który samotnie okrążył świat, odkrywcą australijskiego złota i autorem pierwszego w pełni naukowego opracowania opisującego Australię. Za tę książkę brytyjska królowa Wiktoria nadała mu tytuł Rycerza Orderu św. Michała i św. Jerzego, a Uniwersytet w Oksfordzie nadał mu honorowy tytuł doktora. Gdy w połowie XIX wieku wybuchł głód w Irlandii, Strzeleckiemu dzięki nowatorskim pomysłom udało się uratować od głodowej śmierci wiele dzieci.

Urodził się w okolicach Poznania, ale uczył się najpierw w Warszawie, a później w Krakowie. Nieszczęśliwie zakochany, zdecydował się wyjechać za granicę. Najpierw odwiedził Szwajcarię, potem Włochy, Francję i Anglię. Mając 37 lat, wyruszył z Liverpoolu w naukową podróż dookoła świata. Był pierwszym Polakiem, który tego dokonał. Wraz z postawieniem nogi w Nowym Jorku rozpoczął półtoraroczną ekspedycję naukową po Ameryce Północnej. Prowadził badania meteorologiczne, geologiczne i geograficzne. Interesował się sposobami uprawy roślin, a nawet zwyczajami i kulturą Indian. To on odkrył złoża rud metali, które do dziś są eksploatowane w Kanadzie. Z Ameryki Północnej, przez Meksyk i Kubę dostał się do Brazylii. Potem była Argentyna, Chile, Urugwaj, Peru, Ekwador i Salwador. Badał wulkany, masywy górskie, poszukiwał złóż naturalnych, często z pozytywnym skutkiem. W drodze do Australii odwiedził wiele niezbadanych wcześniej wysp. Odwiedził na przykład wyspę Kealakekua, na której zaledwie sześćdziesiąt lat wcześniej został zabity słynny brytyjski żeglarz i astronom James Cook. Pierwsze naukowe opisy wielu hawajskich wysp, w tym opisy wulkanów, złóż mineralnych, ale także przyrody, zostały sporządzone właśnie przez Strzeleckiego.

BYŁEM PIERWSZYM POLAKIEM, KTÓRY SAMOTNIE OKRĄŻYŁ ŚWIAT. W TEJ PODRÓŻY ODWIEDZIŁEM SZEŚĆ KONTYNENTÓW.
BYŁEM AUTOREM PIERWSZEGO NAUKOWEGO OPRACOWANIA DOTYCZĄCEGO AUSTRALII.
DZIĘKI ORYGINALNYM POMYSŁOM URATOWAŁEM W IRLANDII OD ŚMIERCI GŁODOWEJ WIELE DZIECI.

Australia i Oceania

Był człowiekiem o wielu zainteresowaniach. Prowadził badania meteorologiczne, geologiczne i geograficzne. Interesował się sposobami uprawy roślin, a nawet zwyczajami i kulturą lokalnych mieszkańców.

Tak jak w przypadku opisów hawajskiej przyrody, Strzelecki opisał jako pierwszy przyrodę wysp Oceanii. Na Północnej Wyspie Nowej Zelandii przeprowadził pierwsze w historii badania geologiczne. Na Wyspie Południowej opisał i oznaczył złoża ołowiu, żelaza i miedzi. Te złoża latami dostarczały krajowi pieniędzy. Największą sławę zdobył jednak, badając Australię. Do Zatoki Botanicznej, czyli Botany Bay, nad którą leży Sydney, dotarł, mając 42 lata. Dziwił się, że miasto jest spokojne i przyjazne, podczas gdy słyszał, że to najbardziej zdemoralizowana kolonia na świecie. Australia była kolonią karną. Strzelecki przeprowadził na ogromnym obszarze Australii pierwsze badania geologiczne. To on najwyższemu szczytowi Wielkich Gór Wododziałowych nadał nazwę Góry Kościuszki. W wielu miejscach odkrył złoża węgla, ropy i rud różnych metali. Poprawiał na mapach położenie geograficzne wysp, rzek i gór, a także rysował dokładne mapy wybrzeży. Podsumowaniem jego wieloletnich badań było stworzenie mapy geologicznej. Była ona bardzo dokładna, narysowana w dużej skali. Po rozwinięciu miała 7 metrów długości. W całej australijskiej przygodzie Strzeleckiego najciekawsze było jednak odkrycie złóż złota w Nowej Południowej Walii. Gubernator Australii poprosił uczonego, aby zachował odkrycie w tajemnicy, ponieważ bał się rozruchów i przemocy. Dlaczego? Otóż większość białych osadników na kontynencie miała przestępczą przeszłość. Wyjazd do Australii miał być dla nich karą, a gdyby wyszło na jaw, że odkryto tam złoto, stałby się nagrodą. Strzelecki posłuchał gubernatora i nie opisał odkrytych przez siebie złóż złota. Źle zrobił. Stracił nie tylko dużo pieniędzy, ale także szansę na stanie się członkiem światowej elity naukowej. Kilkanaście lat później odkryte przez Strzeleckiego złoża „odkrył" po raz wtóry Edward Hargraves i zarobił na tym fortunę.

Z Sydney Strzelecki przepłynął przez Filipiny, Indonezję i Hong Kong, aż dotarł do Chin. Potem odwiedził Singapur, Indie, Egipt, Algierię pod francuską okupacją, Francję i wreszcie wrócił do Anglii.

Pomoc

Po powrocie do Londynu Strzelecki wydał monografię naukową wschodniej i południowej części Australii. To było pierwsze naukowe opracowanie dotyczące tego kontynentu. Książka przyniosła mu duży rozgłos i przez prawie pięćdziesiąt lat była podstawowym dziełem traktującym o Australii. Publikacja miała pięćset stron, a Karol Darwin po jej przeczytaniu napisał do Strzeleckiego: *Z całego serca życzyłbym sobie, żeby chociaż czwarta część naszych angielskich autorów*

umiała myśleć i pisać językiem chociaż w połowie tak żywym, a przy tym tak prostym.

Książka Strzeleckiego była prawdziwie rewolucyjna. Autor został za nią nagrodzony honorowym doktoratem uniwersytetu w Oksfordzie, a królowa Wiktoria nadała mu tytuł Rycerza Orderu św. Michała i św. Jerzego.

W Australii odkrył złoża złota. Uległ prośbie gubernatora i nie opublikował jednak wyników tych badań. Stracił fortunę, a sława odkrywcy australijskiego złota przypadła komu innemu.

Gdy w 1846 roku w Irlandii nastała klęska głodu, to właśnie Strzeleckiemu powierzono kierowanie organizacją, która niosła pomoc poszkodowanym. Zadziwiał wizjonerskimi pomysłami, jak chociażby tym, żeby głodne dzieci karmić w szkole, ubrania rozdawać dzieciom, a nie rodzicom oraz edukować społeczeństwo w zakresie higieny. W szczytowym działalności okresie pod opieką organizacji, którą kierował Strzelecki, było około 200 tysięcy dzieci.

Strzelecki w testamencie zażyczył sobie, by po śmierci spalić całą jego korespondencję oraz wszystkie nieopublikowane notatki. Wykonawca testamentu spełnił to życzenie, a wiele obserwacji, wśród nich opisy kultury i zwyczajów ludów z całego świata, zniknęło na zawsze.

Brzydził się przemocą i był znany z szacunku do tubylców. W listach i pamiętnikach pisał o konieczności ochrony przyrody w Australii, wskazując między innymi na szkodliwość wyrębu lasów.

Paweł Strzelecki odwiedził sześć kontynentów i sześć razy przekroczył równik. Jego nazwisko wykorzystano przy nadawaniu nazw nie tylko kilku gatunkom zwierząt, ale także pasma górskiego, pustyni, rezerwatowi przyrody i rzece w Australii oraz dwóm górom na wyspach Oceanii.

W swoich dziennikach opisywał trudne życie Indian Ameryk Północnej i Południowej. Nie mógł się pogodzić z handlem niewolnikami, którego świadkiem był w Brazylii. Strzelecki brzydził się przemocą i był znany z tego, że w dyskusjach z tubylcami nie posługiwał się bronią palną, co wśród białych odkrywców było zachowaniem niezwykłym. W Australii, ku zdziwieniu Brytyjczyków, zwracał uwagę na złe traktowanie Aborygenów. Co dzisiaj może się wydawać niesamowite, w listach i pamiętnikach pisał o konieczności ochrony przyrody w Australii, wskazując między innymi na szkodliwość wyrębu lasów.

Wilhelmina Iwanowska
(1905–1999)

Przez całe życie, a zwłaszcza w ramach swojej kariery naukowej, walczyła nie tylko o własny rozwój, ale także o to, by rozwijali się jej współpracownicy i studenci. To właśnie Wilhelmina Iwanowska odkryła, że wszechświat jest dwa razy większy, niż sądzono. Jak to zrobiła? Badając swoje ukochane gwiazdy.

Przyszła profesor urodziła się w Wilnie. Podjęła studia matematyczne na tamtejszym Uniwersytecie Stefana Batorego. Wcale nie planowała poświęcić się badaniom z zakresu astronomii. O tym, że się nimi zajęła, przesądził tak naprawdę przypadek.

Kiedy była na trzecim roku studiów, po zajęciach zatrzymał ją wykładowca astronomii, profesor Władysław Dziewulski. Zaproponował jej, aby wspólnie z dwoma kolegami objęła asystenturę. Taka propozycja była na niej wielką nobilitacją.

DZIEKI MOIM BADANIOM OKAZAŁO SIĘ, ŻE WSZECHŚWIAT JEST... DWA RAZY WIĘKSZY, NIŻ DOTĄD SĄDZONO.
ASTRONOMEM ZOSTAŁAM TROCHĘ PRZEZ PRZYPADEK, ALE POZOSTAŁAM NIM PRZEZ CAŁE ŻYCIE.
BYŁAM PIONIERKĄ RADIOASTRONOMII W POLSCE, TO JA ORGANIZOWAŁAM INSTYTUT ASTRONOMII W TORUNIU.

Nowy uniwersytet

Pracownicy Obserwatorium Wileńskiego zajmowali się badaniem mechaniki nieba, czyli ruchu ciał niebieskich w polu grawitacyjnym, badaniem ruchów gwiazd i wyznaczaniem ich odległości oraz badaniem ich jasności. Niestety jej pracę naukową na uniwersytecie przerwała wojna. Armia Czerwona zajęła Wileńszczyznę, a uniwersytet został zamknięty. Wielu pracowników naukowych zginęło w czasie zawieruchy wojennej na froncie, w gettach lub Katyniu. Pozostali członkowie personelu prowadzili tajne nauczanie w Wilnie. Po zakończeniu wojny rozpoczęła się repatriacja – Wilhelmina trafiła do Torunia. Utworzony tam uniwersytet przyjął imię Mikołaja Kopernika, dlatego ambicją trzech astronomów zakładających katedry astronomii i astrofizyki było zbudowanie w rodzinnym mieście Kopernika silnego centrum naukowego. Nie było to łatwe zadanie. Pracownicy nie dysponowali niczym oprócz własnej wiedzy. Nie posiadali książek, narzędzi, sprzętu, a ponadto przez pięć lat wojny nie mieli dostępu do literatury naukowej. Mimo to szybko rozpoczęli wykłady. Iwanowska podjęła współpracę z naukowcami z innych miast, z którymi wymieniała się książkami i publikacjami. Jej rezultatem było na przykład otrzymanie obiektywu podarowanego przez naukowców z Poznania. Dzięki niemu stworzono pierwszą lunetę dla przyszłego obserwatorium w Toruniu. Inne cenne urządzenie – astrograf – zdobyła dzięki znajomościom w Szwecji.

Po wojnie Iwanowska współpracowała z innymi naukowcami, a dzięki jej kontaktom toruński uniwersytet otrzymał astrograf oraz obiektyw, za pomocą którego wykonano pierwszą lunetę w tamtejszym obserwatorium.

Mimo licznych propozycji pracy od wybitnych naukowców w USA Iwanowska postanowiła powrócić do Polski. W toruńskim obserwatorium, wraz z zespołem młodych naukowców poświęciła się badaniom gwiazd.

Droga do gwiazd

Działania pani astronom zostały szybko docenione. W 1948 roku wyjechała do USA na stypendium, podczas którego pracowała w sześciu wiodących obserwatoriach. Poznała tam wiele wybitnych osobistości i otrzymała kilka propozycji pracy. Mimo to zdecydowała się wrócić do Polski. Zawsze uważała, że ciekawsze i bogatsze w doświadczenia jest życie w ojczyźnie, a nie w zamożnych krajach Zachodu.

Po powrocie do Polski razem z młodymi pracownikami rozpoczęła badania w nowo wybudowanym i skromnie wyposażonym obserwatorium w Piwnicach. Tam badała różnego typu gwiazdy. Szczególnie interesowały ją cefeidy, czyli gwiazdy, które okresowo zmniejszają swój rozmiar i jednocześnie jasność. Na ich obserwacjach oparta była skala odległości galaktyk, która okazała się być dwukrotnie za mała. Poprawiła ją jednocześnie z innym uczonym, Walterem Baadem. Jej badania doceniali astronomowie z innych krajów i chętnie zapraszali Wilhelminę na międzynarodowe spotkania. Władze komunistyczne przez wiele lat nie pozwalały jej wyjeżdżać. Sytuacja nieco poprawiła się dopiero w latach 60. XX wieku. Profesor Iwanowska chętnie wyjeżdżała do zagranicznych ośrodków, bo dzięki temu do izolowanej wtedy Polski mogła przemycać najnowsze wiadomości z zakresu astronomii oraz przyrządy naukowe, na których kupno uniwersytetu nie było stać.

Wilhelmina Iwanowska była docenianą stypendystką w USA, gdzie pracowała w sześciu najważniejszych obserwatoriach.

Gdy przeszła na emeryturę, nie zwolniła tempa życia. Następnego dnia wykorzystała zaproszenie i wyjechała na Kaukaz, aby wygłosić tam kilka wykładów. Zmarła w 1999 roku. Nie założyła rodziny. Całe swoje życie poświęciła pracy.

Benedykt Dybowski
(1833–1930)

Benedykt Dybowski miał w życiu kilka miłości. Oprócz bliskich, kochał ojczyznę i naukę. Tę ostatnią zgłębiał nawet w ciężkich warunkach, na wygnaniu. To właśnie na dalekiej Syberii dokonał największych życiowych odkryć. Badając nieznaną wówczas przyrodę, dał się poznać jako człowiek o wielkim sercu.

Benedykt przyszedł na świat na terenie dzisiejszej Białorusi 30 kwietnia 1833 roku. Wychowywał się w wielodzietnej rodzinie szlacheckiej, w majątku dziadka. Początkowo uczył się w domu, a jego nauczycielami byli rodzice, korepetytorzy i starsze rodzeństwo. To wtedy zainteresował się przyrodą, zakładając swoje pierwsze zielniki i akwaria. Ta młodzieńcza miłość przetrwała aż do studiów medycznych na Uniwersytecie Dorpackim, gdzie zajmował się także zoologią.

Po trzech latach studiów napisał książkę: *O rybach słodkowodnych Liflandii*, która została nagrodzona złotym medalem przez grono profesorskie. Mimo tego sukcesu, został z uczelni wyrzucony, bo… zgodził się na sekundowanie w pojedynku. Przeniósł się więc do Wrocławia, a potem do Berlina. Dopiero po uzyskaniu tytułu doktora, wrócił do Dorpatu. Wyniesiony z domu patriotyzm napędzał go do działań społecznych. W czasie studiów działał w Towarzystwie Patriotycznym, a później w Organizacji Narodowej Litwy.

Zesłanie

Wierzył, że siła narodu tkwi w trzeźwości. Wraz z siedmioma kolegami założył kółko abstynentów „Braci Mlecznych", którzy stanowczo sprzeciwiali się pijaństwu szerzącemu się w Polsce. Udział w jednej z manifestacji uniemożliwił mu później objęcie katedry zoologii na Uniwersytecie Jagiellońskim. W końcu został zatrudniony jako adiunkt w niedawno otwartej Warszawskiej Szkole Głównej, jednak gdy zaangażował się w organizację powstania styczniowego, został aresztowany. Po kilku miesiącach spędzonych w więzieniu, usłyszał wyrok:

NAPISAŁEM PONAD TRZYSTA PIĘĆDZIESIĄT PRAC NAUKOWYCH. ZAJMOWAŁEM SIĘ ZOOLOGIĄ, FIZJOLOGIĄ, ANATOMIĄ I SYSTEMATYKĄ ZWIERZĄT. JAK MAŁO KTO OPISAŁEM ŻYCIE W JEZIORZE BAJKAŁ I WOKÓŁ NIEGO. BADAŁEM TAKŻE ZWYCZAJE LUDÓW SYBERYJSKICH.
OPISAŁEM SETKI NOWYCH GATUNKÓW RYB, SSAKÓW, PŁAZÓW I GADÓW. POKAZAŁEM, ŻE BAJKAŁ SKŁADA SIĘ Z DWÓCH BASENÓW ODDZIELONYCH WAŁEM POŁOŻONYM NIE GŁĘBIEJ NIŻ 60 METRÓW OD POWIERZCHNI.

12 lat ciężkich robót na dalekiej Syberii. Gdy wsiadał wraz z innymi zesłańcami do pociągu, przyjaciele podarowali mu mikroskop, apteczkę i zestaw narzędzi chirurgicznych, ale przede wszystkim książki.

Dybowski marzył o podróżach. Chciał wyjechać na Madagaskar – tam, pracując jako lekarz, mógłby jednocześnie zgłębiać słabo jak dotąd poznaną przyrodę wyspy. Stało się inaczej, ale to go nie załamało. Postanowił swoje marzenia realizować w głębi Rosji. Tym bardziej, że o przyrodzie tamtych obszarów także niewiele wtedy wiedziano.

Obsesja

Dybowski zawsze próbował organizować pracę tak, żeby znaleźć trochę czasu na zebranie okazów do swoich badań. Podczas przymusowych robót nie było to proste. Za niewykonanie powierzonego zadania, zesłańca surowo karano. Dybowski znajdował czas na wszystko, nawet na prowadzenie darmowej praktyki lekarskiej. W ten sposób zyskiwał szacunek mieszkańców i władz. Te z czasem zaczęły cenić zarówno jego berliński dyplom, jak i wartość prac naukowych. To dawało Benedyktowi większą swobodę w poruszaniu się i… zbieraniu kolejnych okazów do badań (co stało się wręcz jego obsesją). Tak bardzo oddał się sprawom nauki, że nie zważał na swoje zdrowie. Nieraz nocował na gołej ziemi, nad błotnistymi brzegami rzek. Pływał własnoręcznie skonstruowaną łódką, a podczas tych przepraw miewał liczne przygody, w czasie których jego życie było wiele razy w niebezpieczeństwie. Jeździł na przykład wozem, który pewnego razu z powodu wielogodzinnego stania w wodzie namókł tak, że badacz utracił część cennych notatek, ubrań i książek. Dybowski spał nawet na tafli zamarzniętego Bajkału. W tym celu skonstruował przenośny, ogrzewany piecykiem domek, który pewnego razu został przewrócony przez podmuch wiatru.

Mimo bardzo dobrych wyników w nauce Dybowski został usunięty z uczelni medycznej, gdy okazało się, że był sekundantem w pojedynku. Najpierw przeniósł się do Wrocławia, a potem do Berlina. Dopiero tam uzyskał stopień doktora nauk medycznych.

Gdy po kilkunastu latach Dybowski mógł już wrócić do kraju… nie znalazł w nim pracy. Spowodowało to, że badacz wrócił na Syberię na kolejnych pięć lat. Jak mówił, jedzie „poza ojczyznę", ale „dla niej wyłącznie". Jego główną motywacją była praca dla kraju, który wtedy nawet nie istniał. W czasie drugiego pobytu na Syberii pracował jako lekarz na Kamczatce. Nie tylko badał i kolekcjonował okazy zwierząt i roślin, ale zakładał także szpitale dla trędowatych, prowadził szczepienia przeciwko ospie oraz uczył miejscową ludność hodowli zwierząt i uprawy roślin.

Uznanie

Rosyjscy uczeni w czasach Dybowskiego uważali, że fauna Bajkału składa się głównie z ryb. Benedykt widział w tym pewną nieścisłość. Czym w takim razie żywią się ryby? Przy pomocy sprzętu własnej

konstrukcji wyłowił wiele mięczaków, skorupiaków, gąbek i innych zwierząt nieznanych jeszcze nauce. Poznał również nowe gatunki i podgatunki ryb (kilka z nich było endemitami, czyli żyło wyłącznie w Bajkale). Ilość zebranego materiału była tak ogromna, że Dybowski nie był w stanie samodzielnie go opracowywać. Po uprzednim przygotowaniu wysyłał go do kraju. W pracy pomógł mu jego brat – Wojciech, który był biologiem i przez pewien czas docentem na Uniwersytecie Dorpackim.

Badania naukowe były jego obsesją. Nieraz nocował na gołej ziemi nad błotnistymi brzegami rzek. Pływał własnoręcznie skonstruowaną łódką, a nawet spał na tafli zamarzniętego Bajkału w skonstruowanym przez siebie drewnianym domku.

Dybowskiemu zawdzięczamy nie tylko opisanie kilkuset nowych gatunków zwierząt. Za pomocą pomiarów głębinowych pokazał on także, że Bajkał złożony jest z dwóch basenów: wschodniego i zachodniego. Te rozdzielone są wałem, położonym nie głębiej niż 60 metrów od powierzchni wody. Choć badał również zwierzęta morskie, a także florę i faunę lądową (głównie ptaki), to za badania jeziora Bajkał otrzymał złoty medal od Towarzystwa Geograficznego. Proponowano również, aby dodać do jego nazwiska przydomek „Bajkalski" na wzór przydomków generałów, którzy zdobywali nowe tereny. Dybowski odmówił jednak stanowczo, ponieważ nie chciał rosyjskiego przydomku przy polskim nazwisku. Jego nazwisko zostało wykorzystane przy nadawaniu nazw odkrytych przez niego zwierząt. Przykładem może być nowy gatunek jelenia, który został nazwany „Cervus dybowskii". Podczas drugiej wyprawy na Syberię, już jako wolny człowiek, prowadził także badania antropologiczne i etnograficzne. Zbierał elementy ubiorów oraz przedmioty codziennego użytku ludów syberyjskich.

W czasie studiów działał w towarzystwach patriotycznych, organizował manifestacje i włączył się w przygotowania powstania styczniowego.

Dybowski opublikował ponad trzysta pięćdziesiąt prac. Wśród nich można znaleźć nie tylko rozprawy naukowe dotyczące zoologii, systematyki zwierząt czy anatomii porównawczej, ale również pamiętniki z podróży. Mimo że wyjechał na zesłanie, skąd wielu nie wracało, Syberia okazała się spełnieniem jego marzeń i idei, które głosił przez całe życie. Dzięki swojej ciężkiej pracy i oddaniu badaniom nie tylko pogłębił wiedzę przyrodniczą, ale także zyskał szacunek w świecie jako Polak. I to w czasach, kiedy Polski nie było nawet na mapie.

Kazimierz Żegleń
(1869–1910)

Nie każdy ma takie zaufanie do swoich wynalazków jak on. Po to, by przekonać ludzi, że jego kamizelka zatrzymuje kule, kazał do siebie strzelać. Jego pokazy robiły ogromne wrażenie. Urodził się na terenie zaboru austriackiego, ale o jego młodości niewiele wiadomo. Pierwszą pewną informacją jest to, że w wieku 18 lat wstąpił do zakonu, a gdy miał 21 lat, został wysłany do Chicago, by pracować z amerykańską Polonią.

Wydarzeniem, które nie tylko nim wstrząsnęło, ale także w pewnym sensie go ukształtowało, był zamach na burmistrza miasta, którego był świadkiem. Burmistrz zginął, a Kazimierz Żegleń postanowił skonstruować ubranie chroniące człowieka przed kulami. Pracował nad nim kilka lat, aż w końcu się udało. Żegleń nie był pierwszym, który próbował to osiągnąć, ale jemu pierwszemu się udało – jego konkurenci do ochrony ciała wykorzystywali ciężkie i niewygodne stalowe płyty.

WYNALAZŁEM KAMIZELKĘ KULOODPORNĄ...
I NIEPRZEBIJALNE, BEZDĘTKOWE OPONY SAMOCHODOWE.

Tymczasem pomysł Polaka był zupełnie inny. Stworzył on kamizelkę kuloodporną składającą się z kilku lub kilkunastu warstw jedwabiu, najbardziej trwałego wtedy włókna. Wbrew pozorom, kolejno rozciągane warstwy materiału lepiej absorbowały energię pocisku, rozkładając ją na dużą powierzchnię. Aby dodatkowo wzmocnić działanie kamizelki, włókna były moczone w specjalnej substancji, której składu Żegleń nikomu nie zdradził. Swoje kamizelki wykonywał ręcznie, zszywając ze sobą kolejne warstwy materiału. Niestety z powodu ręcznego wykonania nie wszystkie egzemplarze miały jednakową wytrzymałość. Zdarzały się słabsze elementy tkaniny, które przepuszczały kule. Jedynie tkanie maszynowe mogło zapewnić jednakową trwałość. Tyle tylko, że mimo poszukiwań, Kazimierz w USA nie znalazł odpowiedniego producenta.

Komplikacje nie zatrzymały wynalazcy i postanowił on wrócić do Europy. Na początku 1898 roku spotkał się z Janem Szczepanikiem (o nim możecie przeczytać na stronie 38), który już wtedy był światowej klasy wynalazcą, znanym właśnie ze swoich rewolucyjnych urządzeń tkackich. Panowie doszli do porozumienia – Szczepanik przystosował swoje maszyny do seryjnego tkania kamizelek według pomysłu Żeglenia. Efekt był bardziej niż zadowalający – tkanina zatrzymywała kule karabinowe i pistoletowe. Wkrótce obaj panowie z zapałem zajęli się reklamą produktu, Żegleń w Ameryce, a Szczepanik w Europie. W celu zademonstrowania właściwości kamizelki Żegleń miał w zwyczaju sam wkładać swój wynalazek i wydawać polecenie strzelania do siebie. Zachowały się także relacje z pokazów, które urządzał. Podczas nich strzelano do płacht materiału, z którego szyte były kamizelki, a kule, ku uciesze widzów, nie przebijały ich, tylko spadały na ziemię.

Żegleń nie był pierwszym, który próbował stworzyć kamizelkę kuloodporną, ale jemu pierwszemu się to udało – jego konkurenci do ochrony ciała wykorzystywali ciężkie i niewygodne stalowe płyty.

Swój projekt Kazimierz Żegleń udoskonalał jeszcze kilkukrotnie. Rozstał się ze Szczepanikiem, założył firmę i na poważnie zajął się sprzedażą kamizelek. Co ciekawe, swoją kuloodporną tkaninę zastosował w produkcji opon samochodowych i płyt pancernych, co przyjęło się o wiele lepiej niż kamizelki. Kazimierz nie dożył wybuchu wojny, zmarł prawdopodobnie w 1910 roku. Do końca życia mieszkał i pracował w Chicago.

Ernest Malinowski
(1818–1899)

Budowanie kolei na wysokości prawie 5000 metrów nawet dzisiaj nie jest łatwym zadaniem, a co dopiero w XIX wieku… Wtedy było to największe osiągnięcie inżynieryjne na świecie. Jego autorem był Polak, Ernest Malinowski.

Urodził się w rodzinie szlacheckiej. Był bardzo zdolny, więc uczęszczał do renomowanych szkół, jednak kiedy wybuchło kolejne powstanie przeciwko zaborcy, porzucił naukę i ruszył do walki. Ludzie, którzy brali udział w powstaniu listopadowym, często byli poddawani represjom, dlatego po jego upadku Ernest wraz z częścią rodziny musiał uciekać do Paryża. W Paryżu Malinowski i jego brat odebrali bardzo staranne wykształcenie. Niedługo później otrzymali pracę we francuskim Korpusie Inżynierów Dróg i Mostów. Na początku zostali wysłani do Algierii, która niedawno została podbita przez Francję. Skierowanie do budowania dróg we francuskiej kolonii w Afryce Ernest odebrał jako brak zaufania do politycznego emigranta. Gdy po kilku miesiącach udało mu się wrócić do Francji, został zatrudniony przy budowie kanałów – to właśnie wtedy zdobył solidne doświadczenie. Kilka lat później zmarł ojciec Ernesta, a brat wciąż przebywał w Algierii. Malinowski postanowił skorzystać z okazji i przyjął propozycję kilkuletniego kontraktu w Peru – wówczas bardzo młodego państwa leżącego w Ameryce Południowej. Walki o niepodległość toczone z Hiszpanią zrujnowały kraj, który już przed wojną był biedny i zacofany. Konieczne było stworzenie nowej infrastruktury. Malinowski miał już bardzo duże poważanie w środowisku, dlatego powierzono mu wytyczanie nowych dróg, budowanie mostów, wykonywanie map i inne prace budowlane.

BYŁEM INŻYNIEREM DROGOWYM I KOLEJOWYM, A TAKŻE PROJEKTANTEM I BUDOWNICZYM KILKUSET MOSTÓW I TUNELI.
ZOSTAŁEM BOHATEREM NARODOWYM PERU, GDY WPADŁEM NA POMYSŁ, JAK OBRONIĆ PORT W CALLAO PRZED INWAZJĄ HISZPANÓW.
ZAPROJEKTOWAŁEM CENTRALNĄ KOLEJ TRANSANDYJSKĄ I KIEROWAŁEM JEJ BUDOWĄ. DO 2005 ROKU BYŁA ONA NAJWYŻEJ POŁOŻONĄ KOLEJĄ ŚWIATA.

Inżynier obrońca

Niestety młode państwo niedługo cieszyło się wolnością. Zachodnie wybrzeże Peru kusiło bogactwami, między innymi saletrą. Hiszpanie nie chcieli tego skarbu wypuścić z rąk, dlatego przegrawszy na lądzie, postanowili zaatakować od strony oceanu. Gdy hiszpańskie okręty stanęły pod Callao, głównym portem Peru, sprawa wydawała się przegrana. Zdobycie miasta oznaczało łatwy dostęp do stolicy kraju – Limy. Na domiar złego głównym inżynierem obrony portu mianowano cudzoziemca. Został nim nie kto inny jak... Malinowski.

Z powodu represji politycznych wraz z bratem i ojcem uciekł do Paryża. Tam skończył studia i zaczął pracę jako inżynier oraz budowniczy dróg i mostów.

Nie wszyscy wierzyli, że ktoś może mieć tyle odwagi i poświęcenia, aby narażać swoje życie dla innego kraju. Malinowski jednak dobrze pamiętał swoją ojczyznę i walki o odzyskanie niepodległości, dlatego z łatwością wczuł się w nastroje ludzi broniących niedawno odzyskanej wolności. Zastosował więc innowacyjny pomysł ustawienia dział na ruchomych platformach, dzięki czemu można było uzyskać bardzo duży zasięg ognia, a także skierować główny ogień przeciwnika na mniej strategiczne punkty obrony. Kiedy po siedmiu dniach od otoczenia miasta Hiszpanie rozpoczęli ostrzał, sam inżynier z bronią w ręku stanął na murach obronnych. Mimo wielu strat wśród ludzi i wielkich zniszczeń port obronił się, a hiszpańska armia odpłynęła na dobre od południowoamerykańskich wybrzeży.

Malinowski został bohaterem narodowym i otrzymał tytuł honorowego obywatela Peru. Zyskał popularność i poważanie wśród ludzi. Prowadził dom otwarty, który słynął ze smacznej kuchni. Gościł osoby z różnych środowisk naukowych i politycznych. Wiek XIX był bardzo burzliwy dla Peru pod względem politycznym, ale niezależnie od tego, kto rządził krajem, Malinowski zawsze służył radą i pomocą. Republikę Peruwiańską pokochał jak drugą ojczyznę, dlatego myśląc o przyszłości kraju, postulował wśród rządzących konieczność rozbudowy infrastruktury.

Budowanie nad przepaścią

W XIX wieku to nie budowa autostrad, lecz kolei umożliwiała rozwój krajów. Brak możliwości transportu, szczególnie w przypadku państw o dużej powierzchni i trudnym ukształtowaniu terenu, powodował, że szybko dzieliły się one na główny ośrodek, czyli stolicę, i resztę kraju. W przypadku Peru ten problem był jeszcze większy, ponieważ pomiędzy wybrzeżem a wschodnią granicą państwa znajdowały się Andy, jedno z najwyższych pasm górskich na świecie. Czy przez tak wysokie góry można w ogóle budować kolej? Wielu inżynierów uznawało to za całkowicie niemożliwe. Innego zdania był jednak Ernest Malinowski. Przed stworzeniem projektu przebył całą trasę po to, by wykonać niezbędne

pomiary. Podróż trwała osiem miesięcy, ponieważ Malinowski musiał wspinać się ze sprzętem pomiarowym w niedostępne Andy, na wysokość ponad 4000 metrów. W górach nie było dróg, zatem prowiant, namioty i wszystkie potrzebne urządzenia były dźwigane na grzbietach mułów albo niesione w plecakach przez ludzi.

Gdy krótko po odzyskaniu niepodległości kraj zaatakowali Hiszpanie, Malinowski dowodził obroną kluczowego portu. Mimo przeważającej siły najeźdźców, port został obroniony.

Projekt, który stworzył Malinowski, nazwano śmiałym, a wręcz wizjonerskim. Rozwiązania techniczne i inżynierskie zaproponowane przez niego były nowatorskie na skalę światową. Rząd zdecydował się na jego realizację, ale potrzebował ogromnych sum pieniędzy. Ratunkiem okazały się… ptasie odchody. A raczej guano, które w XIX wieku służyło za popularny nawóz. Tak się składa, że Peru na jednej z wysp posiadało jego ogromne zapasy, których sprzedaż przez lata zasilała państwową kasę i pozwalała na realizację rządowych projektów.

Budowę kolei transandyjskiej rozpoczęto w 1870 roku. Ernest Malinowski miał wtedy 52 lata. By przebić się przez tak wysokie góry, wykuto ponad sześćdziesiąt tuneli. Miejscami tory były kładzione na skalnych półkach. Tam, gdzie tory nie mogły skręcić, prowadzono je zygzakiem po stromych zboczach. W innych miejscach, nad dolinami przerzucono kilkadziesiąt mostów. Kiedy okazało się, że miejscowi robotnicy nie potrafią pracować zawieszeni na linach nad przepaściami, do budowy mostów zatrudniono marynarzy, dla których praca na chwiejnych masztach nie była problemem. Najwyższy z mostów w Verrugas miał wysokość 77 metrów i długość około 200 metrów. Do każdej doliny i przepaści Malinowski schodził sam, a gdy było to niemożliwe, opuszczano go na linie. Cóż – wszystko musiał sprawdzić osobiście.

Choć Malinowski został mianowany inżynierem obrony portu Callao przed Hiszpanami, to nie wszyscy tubylcy mu ufali. Nazywali go „gringo” (tak w Ameryce Środkowej nazywa się przybyszów).

Gdy w Peru wybuchł kryzys gospodarczy, Malinowski do budowy linii kolejowej dokładał własne pieniądze. Bardzo zależało mu na tym, by kolej była prezentem dla jego nowej ojczyzny. Budowa została ukończona po 20 latach w 1890 roku. Najwyższy punkt kolei transandyjskiej znajduje się na przełęczy Ticlio na wysokości 4818 metrów nad poziomem morza i do 2005 roku była to najwyżej położona linia kolejowa na świecie.

Magdalena Bendzisławska
(XVII–XVIII wiek)

Była ewenementem na skalę światową. Żyjąc w XVII wieku, została chirurgiem pracującym w wielickiej kopalni soli. W czasach, w których ta profesja zarezerwowana była wyłącznie dla mężczyzn, Magdalena Bendzisławska dowiodła nie tylko swych kompetencji, ale także odwagi i pewności siebie.

Medycyna w XVII wieku była zupełna inna niż ta, którą znamy obecnie. Różnice te wynikają nie tylko z ówczesnego niższego stanu wiedzy, ale również z podejścia do tego, kto mógł wykonywać zawód lekarza (a w szczególności chirurga). Kobiety raczej nie miały szans na to, by prowadzić samodzielną praktykę lekarską, a zwłaszcza w zawodzie chirurga (zwanego wówczas cyrulikiem).

Był nim za to mąż Magdaleny Bendzisławskiej – Walenty, który zajmował się rannymi górnikami z kopalni soli w Wieliczce. Magdalena pracowała jako jego asystentka, jak się okazało bardzo kompetentna. Po śmierci męża przejęła jego obowiązki, a to nie do końca pasowało do tradycyjnego schematu tamtych czasów.

BYŁAM PIERWSZĄ KOBIETĄ CHIRURGIEM Z KRÓLEWSKIM DYPLOMEM W POLSCE I PEWNIE JEDNĄ Z PIERWSZYCH NA ŚWIECIE.
NA PRZEŁOMIE XVII I XVIII WIEKU PROWADZIŁAM ZAKŁAD CYRULICZNY, PRAKTYKĘ CHIRURGICZNĄ PRZY KOPALNI SOLI W WIELICZCE.

Męski zawód

Samodzielna praktyka chirurgiczna Bendzisławskiej była w tamtych czasach sytuacją wyjątkową z wielu powodów. Po pierwsze dlatego, że cechy, które zrzeszały cyrulików, skupiały w swoich kręgach wyłącznie mężczyzn. Po drugie ze względu na powagę organizacji i zaufanie samego króla kierowały się one wewnętrznymi prawami i obyczajami, które na różne ewentualności miały sprawdzone rozwiązania.

Wysokie umiejętności i kunszt chirurgiczny pozwoliły jej po śmierci męża prowadzić praktykę lekarską w Kopalni Soli w Wieliczce.

Jednym z nich był sposób zarządzania losem wdów. Owdowiałe kobiety, żeby nie pozostać bez środków do życia, mogły przejąć interes po zmarłym mężu. Jedynym warunkiem była konieczność znalezienia odpowiedniej osoby, która przejmie praktykę po zmarłym lekarzu. Ponieważ nie tolerowano partactwa i stawiano na wysoką jakość wykonywanej pracy, obowiązki mistrza przejmował zazwyczaj jakiś uzdolniony czeladnik. Sprawa była bardzo poważna, bo władcy, do których należały kopalnie, dbali o swoich pracowników. Zapewne nie ze szlachetnych pobudek, tylko z powodu ogromnych zysków, jakie czerpali z wydobycia. Już w 1289 roku na rozkaz księcia Henryka IV Probusa w Wieliczce powstała łaźnia, w której górnicy mogli skorzystać z opieki cyrulika. W 1363 roku powstał szpital-przytułek ufundowany przez Kazimierza Wielkiego. Pracujący w nim zakonnicy nie tylko leczyli chorych, ale także opiekowali się okaleczonymi i starymi górnikami. Wszystko to finansowane było z pieniędzy kopalni. Dlatego też, gdyby Bendzisławska nie potrafiła sprawnie posługiwać się narzędziami odziedziczonymi po mężu, nikt nie pozwoliłby na jej działalność.

W dawnych czasach cyrulikami mogli zostać wyłącznie mężczyźni, dlatego tym bardziej podziw budzi fakt, że Bendzisławska została samodzielnym chirurgiem w tak poważanej instytucji, jak Kopalnia w Wieliczce.

Kobieta chirurg

W „Tygodniku Krakowskim" z 1834 roku pojawił się przedruk dokumentu, który najprawdopodobniej wraz z innymi informacjami o Bendzisławskiej spłonął podczas wielkiego pożaru Krakowa w 1850 roku. Znalazła się w nim wzmianka zatytułowana *Kobieta chirurg*. W języku polskim przeplatanym licznymi wtrąceniami z łaciny wspomniano wizytację, jakiej dokonała komisja królewska w Wieliczce.

W dokumentach znalazła się informacja o wdowie po cyruliku Walentym, która przedstawiła najpierw odpowiednie dokumenty (królewski przywilej wykonywania zawodu), wydane jej mężowi przez Jana III Sobieskiego, a potem analogiczny, wydany dla niej przez Augusta II Mocnego. Dokument potwierdzał odpowiednią wiedzę i umiejętności Magdaleny Bendzisławskiej.

Pewność siebie i stalowe nerwy

Co należało do obowiązków Bendzisławskiej? Pewnie pełniła ona obowiązki dzisiejszych dentystów (choć z całą pewnością ograniczone do usuwania zębów, a nie ich leczenia). Najprawdopodobniej najczęściej stykała się z chirurgią urazową, począwszy od zwykłych zranień czy otarć, po złamania i urazy, o które podczas pracy pod ziemią nie było trudno. Wiadomym jest, że ówczesne warunki panujące w kopalniach, począwszy od oświetlenia, a skończywszy na zabezpieczeniach, trudno nawet porównywać z dzisiejszymi. Warto też wspomnieć, że w tamtych czasach zabiegi wykonywano bez znieczulenia, stąd oprócz pewności siebie Bendzisławska musiała mieć stalowe nerwy.

Jan Heweliusz
(1611–1687)

Jan Heweliusz był jednym z najwybitniejszych uczonych w XVII-wiecznej Europie. Doceniany przez badaczy z najprężniejszych środowisk naukowych Anglii i Francji, cieszył się ogromnym uznaniem. Jego badaniami inspirowali się inni uczeni, a wybitne prace badacza traktowali jako wzór, nie tylko merytoryczny. Rajca, piwowar, konstruktor i naukowiec. Zajmował się wieloma dziedzinami, ale we wszystkich był bardzo precyzyjny.

Urodził się w Gdańsku w rodzinie browarników i kupców, jako najstarszy syn Abrahama i Korduli z domu Hecker. Mimo wielu wariantów jego nazwiska, jemu najbardziej przypadła do gustu zlatynizowana forma – Hevelius, której wraz z imieniem Johannes używał od czasu studiów. Jednak zanim został studentem, kształcili go profesorowie gimnazjum akademickiego, które mieściło się w jego rodzinnym mieście. Droga, którą musiał przebyć, by stać się naukowcem, nie była jednak prosta. Czekały na niego inne obowiązki, które ostatecznie pomogły mu zostać jednym z najsławniejszych obserwatorów nieba w dziejach świata.

W 1630 roku udał się do Holandii, a konkretnie do Lejdy, żeby uczyć się prawa i ekonomii. Miało mu to pomóc w prowadzeniu rodzinnego interesu w Gdańsku. Jednak te dyscypliny nie interesowały go szczególnie i po około roku zrezygnował. Ponieważ astronomia na tamtejszym uniwersytecie nie była wykładana na wysokim poziomie, Jan postanowił udać się w podróż naukową po Europie. Podczas niej gdzie tylko mógł, wykorzystywał okazję do prowadzenia obserwacji nieba. Przez jakiś czas przebywał w Londynie, potem przeprowadził się do Francji. Spotykał tam wielu znanych uczonych. Chciał też pojechać do Włoch, ale choroba ojca zmusiła go do powrotu do domu.

Rodzinny browar

Jan musiał zrezygnować z podróży i zająć się prowadzeniem rodzinnego interesu. Zgodnie z tradycjami rodzinnymi pracował w browarze

BYŁEM ASTRONOMEM, KONSTRUKTOREM INSTRUMENTÓW NAUKOWYCH, MATEMATYKIEM I BARDZO DOBRYM BROWARNIKIEM.
TO JA STWORZYŁEM SELENOLOGIĘ, CZYLI NAUKĘ O KSIĘŻYCU, I JAKO PIERWSZY WYKONAŁEM DOKŁADNE MAPY POWIERZCHNI SREBRNEGO GLOBU.
ODKRYŁEM CZTERY KOMETY I DWANAŚCIE GWIAZDOZBIORÓW ORAZ STWORZYŁEM ATLAS POŁOŻENIA 1564 GWIAZD.

i stał się członkiem cechu browarników. Jego browar warzył mocne piwo zwane jopejskim „Jopenbier", które uchodziło za jedno z najlepszych w Europie. Przez ten czas piastował też różne funkcje publiczne. Administrował kościołem św. Katarzyny i został ławnikiem. Był też rajcą oraz inspektorem zajmującym się sprawami kilku cechów. Pełnił również urząd sędziego Starego Miasta.

Wreszcie astronomia!

Był najstarszym synem znanego gdańskiego kupca i browarnika. Zgodnie z tradycją przejął interes po rodzicach.

Zanim na poważnie zajął się astronomią, upłynęło trochę czasu. Stało się to na prośbę jego ulubionego nauczyciela, jeszcze z czasów szkoły w Gdańsku. Piotr Krüger – bo o nim właśnie mowa – na łożu śmierci prosił Jana o powrót do obserwacji nieba. Pierwszym zadaniem była obserwacja nadchodzącego zaćmienia Słońca. Słowa nauczyciela były prorocze. Heweliusz nie pożałował swojej decyzji, a jego wybór przyniósł sławę nie tylko jemu, ale i rodzinnemu miastu.

Zajmowanie się nową profesją nie było jednak proste. Odkrywanie tajemnic nieba wymagało instrumentów i przystosowanych do tego pomieszczeń. Heweliuszowi pomógł w tym rodzinny interes. Fundusze potrzebne do inwestycji płynęły z produkcji piwa w dwóch browarach.

Po powrocie do Gdańska pracował w rodzinnej firmie, ale tak bardzo pociągała go obserwacja nieba, że w końcu zajął się głównie tym. Browary, które posiadał, dostarczały mu środków do prowadzenia badań.

Pierwsze obserwatorium astronomiczne założył w 1640 roku. Mieściło się ono na poddaszu jego kamienicy. Nazwał je „Stellaeburgum" czyli Gwiazdozbiór albo Gwiezdny Ogród. Przy jego wyposażaniu przydały się nabyte wcześniej przez Heweliusza umiejętności obróbki szkła i mechaniki. Jan samodzielnie wykonał lunety, do których precyzyjnie szlifował soczewki. W obserwatorium znalazły się także własnoręcznie wykonane sekstans i oktant – przyrządy mierzące między innymi wysokość ciał niebieskich nad horyzontem – oraz kwadrant wyznaczający położenie gwiazd. W 1650 roku Heweliusz ukończył budowę nowego obserwatorium o powierzchni 140 metrów kwadratowych. Było ono wówczas najnowocześniejszym tego typu obiektem na świecie. Niestety w wyniku nieszczęśliwego wypadku w obserwatorium wybuchł pożar. Spaliły się też biblioteka, drukarnia i warsztat, w którym Jan tworzył między innymi ilustracje do swoich książek. 68-letni wówczas Heweliusz miał jednak silnego protektora i od razu zabrał się za odbudowę. Było

to możliwe dzięki wsparciu polskiego króla Jana III Sobieskiego, który zwolnił jego browary z podatku i ofiarował mu roczną pensję.

Talent rysowniczy

By uczyć się prawa i ekonomii, udał się do Holandii. Tam odkrył, że bardziej interesują go nauki ścisłe i postanowił zorganizować naukową podróż po Europie.

W zasadzie wszystkie swoje dzieła Heweliusz ilustrował sam, bo jednym z jego talentów było także rysowanie. Napisał kilka książek, ale największą sławę przyniosła mu przede wszystkim *Selenografia*, czyli opis księżyca. W tamtych czasach było to najlepsze, najbardziej szczegółowe opracowanie naukowe dotyczące naszego satelity. Taka opinia na temat dzieła utrzymywała się jeszcze przez kolejnych sto lat. Zamieszczonemu w niej opisowi powierzchni Księżyca towarzyszyły trzy mapy, oczywiście wykonane przez Heweliusza. Jan ukazywał w nich ruch Księżyca i jego fazy. Niektóre obserwacje były dość zaskakujące. Przykładem tego jest na przykład stwierdzenie, że Księżyc nieco się kołysze (to zjawisko wyjaśnił szczegółowo dopiero Izaak Newton). Część stronic zajęły również zapiski dotyczące księżyców Jowisza, wnioski z obserwacji plam słonecznych oraz planet. Tekst uzupełniało czterdzieści rysunków (także wykonanych przez Heweliusza). Jan zajmował się też opisem komet. Sam zresztą odkrył kilka z nich. Wiedzę na temat około czterystu komet podsumował w dziele pod tytułem *Kometografia*. Historię ich pojawień urozmaicił czterysta sześcioma rysunkami. Jako pierwszy w tamtych czasach uważał, że komety poruszają się po łuku. Inni astronomowie twierdzili, że poruszają się po liniach prostych. To Heweliusz miał rację. Mylił się jednak, gdy twierdził – zresztą podobnie jak inni badacze komet z tamtych czasów – że powstają one z wyziewów ciał niebieskich. Kolejnym wielkim dziełem Heweliusza była dwutomowa *Machina niebieska*, w której opisał historię astronomii, a także podsumował 20 tysięcy własnych obserwacji nieba. Największego dzieła Heweliusz nie zdążył jednak wydać przed śmiercią. Zrobiła to dopiero jego druga żona, Elżbieta. Chodzi o *Zwiastun astronomii* – duży atlas opisujący ponad 1500 gwiazd. Heweliusz chciał jeszcze wydać korespondencję, którą prowadził z naukowcami i władcami z całej Europy. Liczba listów sięgała 3000. Wszystkie skrzętnie gromadził, a wysłane przepisywał. Nie zostały one jednak opublikowane ani przez niego, ani przez jego spadkobierców.

Był autorem książek i opracowań uważanych za najlepsze jeszcze wiele lat po jego śmierci. Był znany i ceniony za dokładność ilustracji, jakie wykonywał do swoich książek.

Jan Heweliusz był bardzo dokładny – nie tylko wtedy, gdy szlifował szkiełka do swoich teleskopów czy budował urządzenia pomiarowe. Nie tylko wtedy, gdy rysował mapy i tworzył rysunki, ale przede wszystkim wtedy, gdy wykonywał obliczenia. Dokładając swoje naukowe cegiełki, zapełnił miejsca, które bez niego jeszcze długo pozostałyby puste.

Stefan Banach
(1892–1945)

Nie skończył studiów, doktorat obronił przypadkiem, jednak został profesorem. Pewnie nigdy byśmy o nim nie usłyszeli, gdyby nie zupełnie przypadkowe wydarzenie, do którego doszło na krakowskich plantach. Jego całe życie wydaje się być splotem niesamowitych zbiegów okoliczności. Dzisiaj jego imieniem nazywane są ulice, place i aule uniwersytetów. Nazywany jest on ojcem polskiej szkoły matematycznej.

Stefan Banach miał bardzo trudny start. Urodził się w Krakowie 30 marca 1892 roku i wychował w rodzinie zastępczej. Poznał jedynie swojego ojca. Z pewnością nie było mu łatwo, jednak w szkole wykazywał wyjątkowe zdolności matematyczne i językowe. Jeszcze przed maturą udzielał korepetycji. Po zdaniu egzaminu dojrzałości pracował w księgarni, a każdą wolną chwilę poświęcał nauce matematyki. Rozpoczął też studia na Politechnice Lwowskiej na Wydziale Inżynierii Lądowej, jednak uczył się tam tylko dwa lata. Zapewne nigdy byśmy nie usłyszeli o kimś takim jak Stefan Banach, gdyby nie przypadek.

Pewnego dnia roku 1916 młody naukowiec, Hugo Steinhaus, podczas spaceru krakowskimi plantami usłyszał, że w rozmowie dwóch mężczyzn padły słowa „całka Lebesgue'a". Bardzo zaskoczył go ten fakt, gdyż termin ten był nowością, znaną tylko specjalistom. Steinhaus podszedł do młodych ludzi. Okazało się, że jednym z nich był Stefan Banach, a drugim Otton Nikodym, absolwent studiów matematycznych i nauczyciel. Panowie wyjaśnili Steinhausowi, że często spotykają się wraz z innym studentem, Witoldem Wilkoszem, aby dla przyjemności rozprawiać o matematyce.

Doktorat z zaskoczenia

Nieczęsto w miejscach publicznych spotyka się młodych ludzi dyskutujących o nowościach ze świata matematyki. Steinhaus zaciekawiony

CHOĆ NIE SKOŃCZYŁEM STUDIÓW, OBRONIŁEM DOKTORAT, A POTEM ZOSTAŁEM PROFESOREM.
MATEMATYKA BYŁA MOIM ŻYCIEM. UWIELBIAŁEM O NIEJ ROZMAWIAĆ W PARKU, W KAWIARNI I SALI WYKŁADOWEJ.
WYKŁADY CZASAMI PROWADZIŁEM W ELEGANCKIM FRAKU, BO NA UNIWERSYTET BIEGŁEM PROSTO Z BALU, KTÓRY KOŃCZYŁ SIĘ NAD RANEM.

nową znajomością opowiedział studentom o ciekawym problemie naukowym, nad którym wtedy pracował. Jakież było jego zdziwienie, kiedy po kilku dniach otrzymał od Banacha gotowe rozwiązanie! Wkrótce opublikowali je jako wspólną pracę w „Biuletynie Akademii Krakowskiej". To przypadkowe zdarzenie stało się początkiem długiej i owocnej relacji naukowej. Steinhaus wiele lat później powiedział, że jego największym życiowym odkryciem było... odkrycie Banacha!

Był wybitnie uzdolniony matematycznie i językowo. Udzielał korepetycji z matematyki, zanim sam zdał maturę. W ten sposób zarabiał na studia.

W 1917 roku Banach wyjechał do Lwowa, aby uczestniczyć w wykładzie habilitacyjnym Steinhausa. Trzy lata później został mianowany przez profesora Antoniego Łomnickiego asystentem na Politechnice Lwowskiej. Bardzo ostro nagięto przy tym uczelniane przepisy – Banach nie ukończył przecież studiów! Warunek był taki, że Stefan przed upływem roku przedstawi pracę doktorską. Sam zainteresowany ani myślał poświęcać czasu na przygotowanie pracy. Przyjaciele zmobilizowali asystentów Banacha, którzy chodzili za nim krok w krok i zapisywali wszystkie jego dowody, twierdzenia i idee. W ciągu pół roku powstała z tego pokaźna publikacja, jednak autor stanowczo odmawiał stawienia się przed komisją. Potrzebny był fortel.

Jego geniusz być może nie zostałby odkryty, gdyby nie przypadkiem zasłyszana dyskusja na ławce w parku, którą Stefan Banach prowadził z kolegą.

Pewnego dnia jeden z pracowników poprosił Stefana o przyjście do sekretariatu. Miało tam czekać kilku panów z Warszawy mających do rozwiązania jakiś ciekawy problem. Skuszony wizją interesującej dyskusji Banach z ochotą zgodził się porozmawiać z przybyszami. Wyobraźcie sobie jego zdziwienie, kiedy po zakończonej rozmowie panowie ogłosili pozytywny wynik obrony doktorskiej!

W 1922 roku Stefan Banach obronił pracę habilitacyjną. Miał wtedy 30 lat! Po kolejnych kilku latach został profesorem. To naprawdę imponujący rozwój kariery tak młodego naukowca. Nie było w tym jednak nic dziwnego. Banach, oprócz wygłaszania wykładów, bardzo szybko zajął się pracą naukowo-badawczą. Został jednym z twórców nowej dziedziny matematycznej nazwanej analizą funkcjonalną. Wokół Steinhausa i Banacha zbierali się młodzi, uzdolnieni matematycy, którzy tworzyli lwowską szkołę matematyczną. Polacy zyskali wówczas światowe uznanie. Fenomenem jest to, że w czasie dwudziestolecia międzywojennego, w bardzo trudnym dla Polski czasie, ojczyzna Banacha urosła do miana

potęgi matematycznej, chociaż nie miała wcześniej takich tradycji. Banach stworzył w tamtym okresie prawie sześćdziesiąt prac naukowych, ale napisał też wiele książek i podręczników. Jedna z najsłynniejszych to *Teoria operacji liniowych*, dzięki której Polak stał się bardzo rozpoznawalny w świecie matematyków. Stworzone przez niego pojęcia, jak na przykład „przestrzeń Banacha", zna dzisiaj każdy matematyk na świecie.

Wojnę przeżył dzięki profesorowi Rudolfowi Weiglowi, który zatrudnił go w swoim laboratorium medycznym jako... karmiciela wszy.

Karmiciel wszy

Wybuch wojny zastał Banacha na Uniwersytecie Lwowskim, na stanowisku dziekana Wydziału Matematyczno-Fizycznego. W czasach niemieckiej okupacji uniwersytety zostały zamknięte, a pracownicy naukowi, należący do inteligencji polskiej narażeni byli na niebezpieczeństwo aresztowania, wywózki do obozów lub śmierć. Z pomocą przyjaciołom przyszedł profesor Rudolf Weigl (o nim możecie przeczytać na stronie 30) pracujący nad pierwszą na świecie szczepionką przeciw tyfusowi plamistemu. Niemcy dawali mu większą swobodę działania ze względu na duże zapotrzebowanie na szczepionkę, również wśród niemieckiej armii. Profesor Weigl mógł więc zatrudniać pracowników jako karmicieli wszy. Jednym z nich był profesor Banach. Sama czynność nie zabierała mu (i innym) zbyt wiele czasu, dzięki czemu mógł pracować naukowo. Praca w Instytucie Weigla była częściowo przykrywką dla konspiracyjnej działalności i prowadzenia tajnych kursów naukowych.

Mimo wojny matematycy próbowali zachować normalność. Słynne stały się ich spotkania w Kawiarni Szkockiej, podczas których dyskutowali nad różnymi zagadnieniami, często zapisując rozwiązania ołówkiem wprost na stolikach albo serwetkach. Po tym jak kilka razy utracili swoje notatki, żona Banacha, Łucja, zakupiła specjalny zeszyt, w którym zapisywali aktualne zagadnienia i łamigłówki. Księga przechowywana była w kawiarni, a odwiedzający mogli w dowolnym momencie zapisywać rozwiązania, za które czasami przysługiwała nagroda, na przykład w postaci żywej gęsi. Niektóre zagadnienia nie zostały rozwiązane do dziś i wciąż można się z nimi zmierzyć.

Co zaskakuje, Banachowi nie przeszkadzał kawiarniany hałas i głośna muzyka. Potrafił skupić myśli w każdych warunkach. Lubił towarzystwo ludzi i żywe dyskusje, zresztą wiele jego prac powstało w wyniku dysput ze studentami. Był mile widzianym gościem prywatnych bali, nieraz studenci widywali Banacha prowadzącego wykład we fraku, o ósmej rano. Początkowo podejrzewali, że ma tego dnia jakieś ważne odczyty, ale szybko wyśledzili, że jego droga do pracy prowadzi prosto z ostatniego tańca na balach. Stefan Banach dożył końca wojny, jednak bardzo ciężko zachorował i w 1945 roku zmarł na raka płuc.

Stanisław Lem
(1921–2006)

Stanisław Lem według Philipa K. Dicka miał nie istnieć, choć jego książki przetłumaczono na czterdzieści języków. Nagrodę Nobla sprzed nosa sprzątnął mu Czesław Miłosz, a Andrzej Wajda w jego dziełach szukał inspiracji. Dziś Lema uznaje się najwybitniejszego przedstawiciela polskiej fantastyki, który wywarł ogromny wpływ na rozwój całego gatunku i zaszczepił w głowach naukowców pomysły na technologie, które dopiero teraz wchodzą do powszechnego użytku.

Czy Stanisław Lem rzeczywiście istnieje? A może to tylko peerelowska przybudówka – komitet złożony z komunistycznych pisarzy, który ma na celu zinfiltrowanie międzynarodowego środowiska science fiction? – takie fantastyczne teorie pojawiły się w 1974 roku w głowie amerykańskiego pisarza Philipa K. Dicka. Jego zdaniem było niemożliwe, aby jedna osoba prezentowała taką mnogość stylów i tematyk, więc uznał, że pod pseudonimem „Lem" działała cała organizacja.

Teoria spiskowa Dicka trafiła nawet na biurko FBI, ale śledczy nie dali jej wiary. Dzięki temu kolejne dzieła Polaka przebijały się za żelazną kurtynę, a on sam zyskał honorowe członkostwo w amerykańskiej gildii pisarzy science fiction. Popularyzację twórczości Lema za granicą hamowali jednak sami rodacy. Cenzorzy sprawdzali i przetrzymywali jego korespondencję z zagranicznymi wydawcami, a później zablokowali jego wyjazd z kraju. Mimo to Lem jest dziś wymieniany wśród najbardziej wpływowych twórców science fiction i futurologów. Udało się mu przewidzieć między innymi e-booki, tablety, wyszukiwarkę Google, druk 3D, rzeczywistość wirtualną i… Matrixa, czyli gigantyczną symulację, której wszyscy możemy być uczestnikami.

MOIM NAZWISKIEM OCHRZCZONO PLANETOIDĘ – „3836 LEM"
NAPISAŁEM PONAD CZTERDZIEŚCI KSIĄŻEK, Z KTÓRYCH NAJWAŻNIEJSZE: SOLARIS, CYBERIADA CZY KONGRES FUTUROLOGICZNY, NALEŻĄ DO ŚWIATOWEJ KLASYKI.
PRZEWIDZIAŁEM STWORZENIE E-BOOKÓW, TABLETÓW, WYSZUKIWARKI GOOGLE, DRUKU 3D I RZECZYWISTOŚCI WIRTUALNEJ NA WIELE LAT PRZED UPOWSZECHNIENIEM KOMPUTERÓW.

1 na 17 milionów

Kiedy urodził się Lem? Niby proste pytanie, ale odpowiedź jest niejednoznaczna. *Kto chciałby obchodzić urodziny trzynastego dnia miesiąca, skoro przynosi to pecha?* – stwierdzili młodzi rodzice małego Stasia, który na papierze stał się o jeden dzień starszy niż w rzeczywistości.

Lem przyszedł na świat we Lwowie, który w czasach międzywojennych był drugim najważniejszym miastem Rzeczpospolitej, o niejednorodnym charakterze. Lwów leżał na styku wschodu i zachodu, a panowała w nim społeczna różnorodność: od dzieci biedoty uganiających się za bryłkami węgla spadającymi z wozów tragarzy przez dzielnice żydowskich kupców i dystrykty wypełnione śladami polsko-ukraińskiej wojny.

Lem miał jednak szczęście urodzić się w domu, w którym nie brakowało pieniędzy. Od początku zdradzał ponadprzeciętny talent. W teście na inteligencję mógł się pochwalić najwyższym wynikiem wśród wszystkich gimnazjalistów południowej Polski. Przyszły pisarz osiągnął rezultat stu osiemdziesięciu punktów, który statystycznie trafia się raz na 17 milionów przypadków! Taki rezultat oznaczał, że z powodzeniem mógł zajmować się filozofią lub fizyką kwantową. Plany pokrzyżowała mu jednak wojna.

Lem opuścił ukochany Lwów po II wojnie światowej i już nigdy do niego fizycznie nie wrócił. Metaforycznie a i owszem – w 1966 roku na rynku wydawniczym pojawił się *Wysoki Zamek*, w którym autor wspominał swoje dzieciństwo.

Choć zdał egzaminy na Politechnikę Lwowską, to burżuazyjne pochodzenie zamknęło mu drzwi do świata matematyki. Był to już czas rosyjskiej okupacji i komunistycznego ustroju promującego klasę robotniczą. Lem poszedł więc w ślady ojca, wstępując w szeregi medyków. Studia przerwała mu jednak nazistowska inwazja, której rodzina Lemów o żydowskim pochodzeniu mogła się obawiać o wiele bardziej niż Związku Radzieckiego. Na szczęście dzięki sfałszowanym dokumentom wszystkim udało się uniknąć zesłania do getta, a Stanisław zaczął pracę jako spawacz w niemieckich zakładach, skąd udawało mu się pozyskać amunicję dla wsparcia ruchu oporu.

Niestety wojenna zawierucha wkrótce wyrzuciła Lwów poza granice Polski. Lemowie podjęli więc decyzję o emigracji. Na wschodzie zostawili dorobek całego życia.

Kosmiczny debiut

Jaki portret Lema rodzi się naszych głowach, kiedy próbujemy go sobie przypomnieć? Zapewne to uśmiechnięty starszy Pan w beżowym swetrze i koszuli. Na nosie ma okulary z grubymi, okrągłymi szkłami, a na kolanach periodyk naukowy. Na stole stoi maszyna do pisania, a w tle regał uginający się od książek. Właśnie tak miało wyglądać życie Lema po przeprowadzce do Krakowa, jednak nie od razu zaczął utrzymywać się z pisania.

Zgodne z wykształceniem Lem spróbował pracy lekarza, ale zniechęciła go duża ilość krwi (miał asystować przy dwudziestu porodach). Myślał więc o powrocie do wyuczonego fachu spawacza. Jednocześnie zaczął publikować wiersze i opowiadania – najpierw o tematyce okupacyjnej, jak w *Szpitalu przemienienia*, którego akcja toczyła się w odciętym od świata szpitalu psychiatrycznym. Przełomem okazała się futurystyczna powieść *Astronauci*, drukowana w odcinkach w „Sztandarze Młodych". Udany debiut dał przedsmak tego, jak szeroka będzie tematyka jego przyszłych dzieł.

Lem miał się nauczyć się angielskiego w tydzień. Po prostu usiadł ze słownikiem i zaczął tłumaczyć teksty z zagranicznych dzienników. Nigdy nie opanował jednak poprawnej wymowy.

Odyseje kosmiczne Lema

Lem osadził akcję *Astronautów* w przyszłości, ale komentował współczesne sobie wydarzenia. Od zawsze śledził pomysły naukowców, a ci ze Związku Radzieckiego byli po II wojnie światowej szczególnie płodni. Chcieli między innymi podnosić temperaturę Arktyki czy budować tory kolejowe przez Himalaje, po których mknęłyby lokomotywy napędzane atomem. Część pomysłów udało się im zrealizować, jak na przykład zmianę biegu uzbeckich rzek – Syr-darii i Amu-darii, co doprowadziło do katastrofy ekologicznej Jeziora Aralskiego. Lem podsuwał im kolejne pomysły: nawodnienia Sahary czy budowy sztucznych gwiazd.

Tytułowi Astronauci to z kolei interdyscyplinarny zespół wysłany do odkrywania Wenus, po odnalezieniu szczątków tamtejszej cywilizacji. Każdy z bohaterów był ekspertem w swojej dziedzinie, co miało się wkrótce stać charakterystyczne dla powieści Lema. Gdy inni autorzy snuli opowieści z perspektywy laików, on wybierał ekspertów.

W 2011 roku Google uczcił sześćdziesiątą rocznicę wydania *Astronautów*. Strona główna wyszukiwarki zamieniła się w grę inspirowaną fabułą *Cyberiady*.

W *Doktorze Diagorasie* tytułowy naukowiec tworzy inteligentną galaretę, która jest w stanie komunikować się za pomocą impulsów elektromagnetycznych. Innym razem, w *Niezwyciężonym* Lem wprowadza pojęcie nekrosfery na określenie robotów niszczących życie – biosferę.

W książce *Solaris* w pewnym momencie to badacze zdają się być poddawani eksperymentom Oceanu – istoty bardziej zaawansowanej, która pokrywa tytułową planetę i potrafi nie tylko wnikać w podświadomość ludzi, ale również odczytywać z niej skrywane lęki i obsesje.

Solaris był wyjątkową powieścią Lema, ponieważ jako pierwszy doczekał się wysokobudżetowej ekranizacji – i to od razu reklamowanej jako odpowiedź bloku wschodniego na *2001: Odyseję kosmiczną* Stanleya Kubricka. Pracował nad nią Andriej Tarkowski – zakochany w rosyjskim przekładzie. Zupełnie inne zdanie w tej kwestii miał jednak Lem. Polaka interesowały filozoficzne aspekty zrozumienia pozaziemskiej inteligencji, a Tarkowskiego romantyczna relacja pomiędzy dwójką głównych bohaterów i ich wybory moralne.

Ponoć Lem nigdy nie obejrzał w pełni adaptacji swojej prozy, podkreślając, że Tarkowski nakręcił nie *Solaris*, a *Zbrodnię i karę* w kosmosie. Jedyna adaptacja, która mu się podobała, to ta, do której sam napisał scenariusz. Był to *Przekładaniec* z 1968 roku. Za kamerą stanął wtedy sam Andrzej Wajda, a główną rolę zagrał Bogumił Kobiela. Wcielił się on w postać pechowego kierowcy rajdowego, którego kolejne części ciała zastępowane są przez organy innych osób. Na końcu z oryginalnego kierowcy została tylko twarz – wszystkie inne części ciała, w tym mózg, pochodziły już od innych osób. Kim więc był główny bohater?

Cyberrzeczywistość

Lem zadawał pytania, które innym autorom jego epoki nie przychodziły do głowy. Zachowywał świeżość swoich konceptów, kiedy inni recyklingowali pomysły, po raz enty opisując międzygwiezdne konflikty. Nie uciekał w klisze i konwenanse, precyzyjnie tłumacząc czytelnikowi zawiłości wszechświata i ułomności ludzkiej natury. Co więcej kontrolował przy tym język tak precyzyjnie, jak nikomu się to wcześniej nie udawało.

Dawało to Lemowi dużą pewność w słownych gierkach, których pełna jest *Cyberiada*. To seria opowieści o genialnych konstruktorach i wynalazcach: Klapaucjuszu i Trurlu. Pewnego razu ten pierwszy wystawiał na próbę maszynę stworzoną przez drugiego. Jednym z zadań, jakie jej zadał, było wymyślenie wiersza na: *sześć linijek, a w nich o miłości i o zdradzie, o muzyce, o Murzynach, o wyższych sferach, o nieszczęściu, o kazirodztwie, do rymu, i żeby wszystkie słowa były tylko na literę C*. Maszyna oczywiście spisała się na medal.

Język Lema jest niezwykle plastyczny i pełen neologizmów, które stały się zachętą do intelektualnej zabawy, jak w przypadku pucybutera, czyli komputera czyszczącego buty, lub instrumentu muzycznego – synorpanu.

Wykiwać cenzora

Lem urządzał sobie zabawę także z cenzorami dbającymi o czystość myśli zawartych w książkach, czyli o to, by o ustroju komunistycznym pisano dobrze albo wcale. Nie wahał się przy tym umieszczać w swoich światach despotów torturujących poddanych i utrzymujących policję

polityczną. Jego bohaterowie byli jednak w stanie za każdym razem poradzić sobie z kłopotami i dzięki współpracy znaleźć wyjście z opresji. Taki właśnie był przekaz Lema w stosunku do artystów, którzy do walki z cenzurą mieli jedynie swoje pióro, dłuto lub pędzel.

Lem nigdy nie nauczył się obsługi komputera. Wszystkie swoje teksty pisał na maszynie do pisania, a w podeszłym wieku dyktował je sekretarzowi.

Jedną z takich sztuczek Lem zastosował w powieści *Eden*, której tytuł przewrotnie odnosi się do raju. Rzeczywistość bardziej przypominała jednak horror, gdzie „tyran bez twarzy" skazywał poddanych na eksterminację, jeśli tylko nie pasowali do jego wzorca osobowości. Ci zaś byli niezdolni do organizacji, utopieni w marazmie i pozbawieni informacji przez propagandę. Widać tu więc jasne nawiązanie do holokaustu zaplanowanego przez Hitlera czy powojennych czystek w Związku Radzieckim i zesłań do gułagów.

Jak Lemowi udało się opublikować takie metafory w czasie, kiedy sekretarzem generalnym Komitetu Centralnego Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego był Nikita Chruszczow? Pisarz szybko odkrył, że wystarczy osadzić swoją opowieść w realiach fantastycznych, aby wykiwać cenzorów. Ci nie mogli przecież argumentować, że zwyrodniałe, groteskowe eksperymenty polityczne z oddalonych planet przypominają im ustrój komunistyczny. Sami wówczas wystawialiby się na krytykę.

Świat bez Lema nie byłby taki sam

Pod koniec życia Lem oddał się pracy eseisty i felietonisty. Skupiał się na problemach, które ludzkość będzie musiała przepracować w niedalekiej przyszłości. Przewidział erę postprawdy i ostrzegał przed dezinformacją. W technologiach nie widział leku na całe zło. Sugerował, że nie powinniśmy na nich zanadto polegać, i upominał, że mogą one zostać wykorzystane do dobrego i złego.

Dziś świat na nowo odkrywa Lema, bo choć jego największe dzieła dawno trafiły na Zachód, to na przykład *Summa technologiae* przetłumaczono na angielski dopiero po śmierci pisarza. Recenzent prestiżowego „The New Scientist" z entuzjazmem podkreślał wówczas, że gdyby książka trafiła w ręce naukowców pięćdziesiąt lat wcześniej, to świat wyglądałby inaczej. Tyle przepowiedni Lema miało się sprawdzić w praktyce.

Tam, gdzie jego książki trafiały bez opóźnień, czyli do Związku Radzieckiego, Lem szybko zyskiwał status kultowego autora. Już w latach 60. był doceniany przez środowiska naukowe, filozoficzne czy literackie. Dziś jego twórczość odkrywa świat hiszpańsko- i chińskojęzyczny, co pokazuje, że przetrwała próbę czasu. *Solaris*, *Cyberiada* czy *Niezwyciężony* są odczytywane na nowo. Do popularyzacji kolejnych powieści przyczyniły się obchody roku Lema – był to rok 2021, w którym pisarz obchodziłby setne urodziny.

Maria Goeppert-Mayer
(1906–1972)

Maria Goeppert-Mayer należy do bardzo nielicznej grupy kobiet nagrodzonych Noblem w dziedzinie fizyki. Jak mało kto poszerzyła ludzką wiedzę o strukturze atomów. Pracowała także nad skonstruowaniem bomby atomowej. W czasach jej działalności fizyka, chemia czy matematyka były uznawane za domenę męską, a płeć piękną z zasady marginalizowano w tych obszarach.

Goeppert-Mayer urodziła się w 1906 roku w Katowicach. Zmieniła sposób postrzegania fizyki jądrowej i jej funkcjonowania, a zwłaszcza wyjaśniła istotę budowy jąder atomowych. Według jej teorii atomy składają się z jądra zbudowanego z protonów i neutronów, otoczonego rozmieszczonymi na powłokach elektronami o ustalonej liczbie. Szczególnie fascynujące okazały się jądra atomowe, w których liczba nukleonów odpowiadała pełnym powłokom elektronowym, tworząc układ tak zwanych liczb magicznych. Tego typu jądra są szczególnie stabilne i długo nie było wiadomo, dlaczego tak się dzieje – do czasu.

Dla Marii Goeppert-Mayer kwestia „liczb magicznych" w jądrze była łamigłówką, przypominającą do pewnego stopnia puzzle. Innowacja badaczki polegała na zaproponowaniu modelu z zamkniętymi powłokami, na których znajdują się pary protonów i neutronów, napięte mechanizmem zwanym sprzężeniem spinowo-orbitalnym. W modelu tym nukleony były rozmieszczone na powłokach o różnych poziomach energii. Rozwiązanie to przyniosło badaczce uznanie na całym świecie, czego dowód stanowiła Nagroda Nobla w dziedzinie fizyki w 1963 roku.

OPRACOWAŁAM MODEL POWŁOKOWY JĄDRA ATOMU.
WYKŁADAŁAM NA NAJWAŻNIEJSZYCH UCZELNIACH AMERYKAŃSKICH, MIĘDZY INNYMI NA JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, UNIWERSYTECIE COLUMBIA, UNIWERSYTECIE W CHICAGO I UNIWERSYTECIE KALIFORNIJSKIM.
PODCZAS II WOJNY ŚWIATOWEJ BRAŁAM UDZIAŁ W PRACY NAD BOMBĄ ATOMOWĄ W PROJEKCIE MANHATTAN.

Swoim życiem i osiągnięciami Goeppert-Mayer udowodniła, że można pogodzić karierę naukową z życiem rodzinnym oraz osobistą pomyślnością. Po jej śmierci American Physical Society w USA ustanowiło specjalną nagrodę jej imienia, przyznawaną młodym kobietom, które obroniły doktorat z fizyki, rozpoczynającym karierę w obszarze nauk ścisłych. Z kolei Uniwersytet Kalifornijski w San Diego organizuje co roku sympozjum imienia Marii Goeppert-Mayer, na którym omawia się co bardziej pasjonujące problemy współczesnej nauki. W Polsce działalność badaczki jest ceniona szczególnie w jej rodzinnych Katowicach.

Wyjaśniła istotę budowy jąder atomowych. Według jej teorii atomy składają się z jądra zbudowanego z protonów i neutronów, otoczonego rozmieszczonymi na powłokach elektronami o ustalonej liczbie.

Urodziła się 28 czerwca 1906 roku w Katowicach, mieście znajdującym się wtedy pod zaborem pruskim. Wielką rolę w jej życiu odegrał ojciec. Friedrich Göppert, lekarz i profesor pediatrii, przyczynił się do zwalczenia epidemii zapalenia opon mózgowych w Katowicach w 1905 roku i odkrył nowatorską metodę walki z tą chorobą. Motywował córkę do ciężkiej pracy umysłowej, pracował nad jej ambicją i predyspozycjami. Pochodziła przecież z rodziny uniwersyteckich profesorów, gdzie naukę stawiano na piedestale.

Maria mawiała. że matematyka przypomina rozwiązywanie zagadek stworzonych przez człowieka, z kolei fizyka zajmuje się zagadkami stworzonymi przez naturę.

W 1910 roku Maria przeniosła się z rodzicami do Getyngi, gdzie jej ojciec otrzymał habilitację oraz stanowisko profesora na uniwersytecie. Rozpoczęła tam studia, będąc w tym czasie jedną z nielicznych słuchaczek kierunków ścisłych. Najpierw chciała zostać matematyczką, po trzech latach zmieniła jednak kierunek na fizykę. Do takiej decyzji zmotywowało ją seminarium na temat mechaniki kwantowej prowadzone przez legendarnego Maxa Borna, jednego z głównych twórców mechaniki kwantowej. Doktorat poświęciła kwestii reakcji podwójnych fotonów. Po tym zwykła mówić, że matematyka zaczęła zbytnio przypominać rozwiązywanie zagadek. Z kolei fizyka zajmowała się zagadkami stworzonymi przez naturę, a nie przez umysł człowieka.

Po obronie doktoratu wyszła za mąż za Josepha E. Mayera, amerykańskiego naukowca zajmującego się chemią fizyczną. Razem

przeprowadzili się do USA. Tam Maria Goeppert-Mayer doświadczyła na własnej skórze nepotyzmu i uprzedzeń ze względu na płeć. Mimo wielkich aspiracji i kompetencji młoda kobieta otrzymywała jedynie oferty pracy bez wynagrodzenia lub nieoficjalne zlecenia w laboratoriach uniwersyteckich.

W 1939 roku Maria wraz z mężem rozpoczęła pracę na Uniwersytecie Columbia. Stanowisko przyznano jej w nagrodę za wkład w separację izotopów uranu na potrzeby projektu bomby atomowej. Małżonkowie pozostali tam aż do końca II wojny światowej. Podczas konfliktu zbrojnego badaczka wniosła znaczącą wartość jako członek zespołu projektu Manhattan, gdzie pracowała wraz z Edwardem Tellerem nad bombą wodorową. Jak sama wspominała, szczęśliwie eksperymenty okazały się fiaskiem. Choć miała poglądy zdecydowanie antyhitlerowskie, była świadoma ogromu zniszczeń, z jakimi wiązała się detonacja bomby.

Podczas II wojny światowej wniosła znaczącą wartość jako członek zespołu projektu Manhattan, gdzie pracowała wraz z Edwardem Tellerem nad bombą wodorową.

Po wojnie Maria skupiła się na fizyce jądrowej, w której to dokonała największych odkryć. Szczególnie absorbowały ją badania związane ze strukturą jądrową i liczbami magicznymi, należące do najgorętszych tematów badawczych. Za swoje prace odebrała Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki w 1963 roku.

W późniejszych latach Goeppert-Mayer przecierała szlaki w fizyce laserowej, laserowej separacji izotopów i obliczeniach orbitali molekularnych. Wykładała na kilku wybitnych uczelniach amerykańskich, w tym na Uniwersytecie Kalifornijskim. Była aktywnie zaangażowana w pomoc dla śląskich uchodźców w USA. Nigdy nie zapomniała, skąd pochodzi, i zawsze starała się pomóc rodzimym emigrantom w USA, co przejawiało się we wspieraniu organizacji Górnoślązaków w Pensylwanii. Zmarła 20 lutego 1972 roku w San Diego w wieku 65 lat. Przyczyną jej śmierci była niewydolność serca.

Karol Olszewski
(1846–1915)

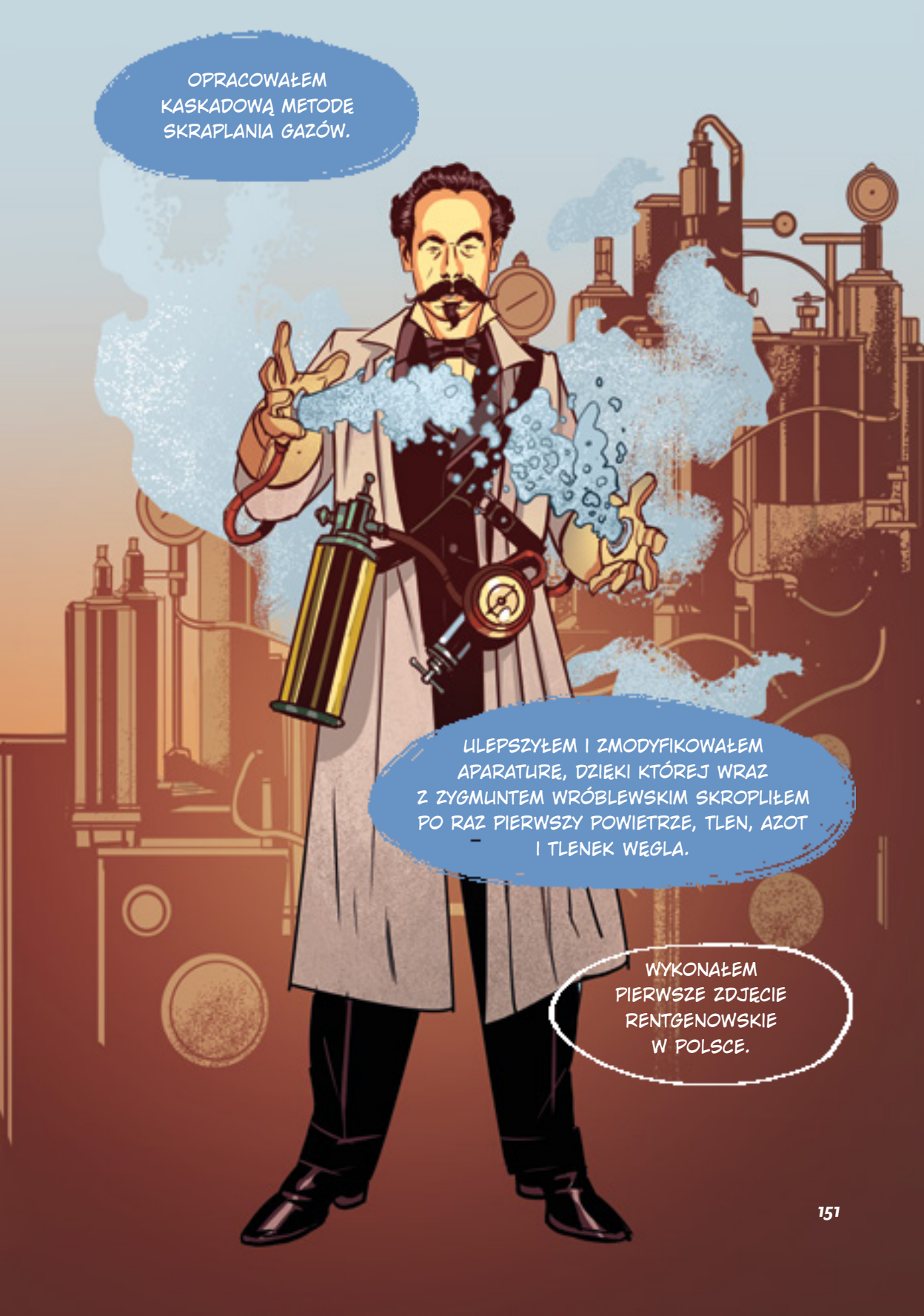
Bez odkryć Karola Olszewskiego nie byłoby lodówki czy samochodów na gaz. Właściwie rozwinął osobną dziedzinę nauki, jaką jest kriogenika, czyli nauka o zimnie. Był jednym z najznamienitszych chemików w polskiej historii, a jego renoma wykraczała daleko poza granice ojczyzny.

Karol Olszewski urodził się w 1846 roku nieopodal Tarnowa. Ukończył tam szkołę średnią, a następnie ruszył do Krakowa, gdzie studiował chemię i fizykę. Był tak zdolny, że podczas studiów odwiedził kilka ośrodków badawczych w Niemczech, Czechach i Austrii. Gdy stamtąd powrócił, otrzymał w wieku 30 lat tytuł profesorski w swojej Alma Mater.

Będąc kierownikiem Katedry Chemii Ogólnej Uniwersytetu Jagiellońskiego, poznał Zygmunta Wróblewskiego. Za sprawą przywiezionej przez niego z Francji aparatury Cailleteta, którą Olszewski ulepszył i rozbudował, udało się skroplić powietrze, tlen, azot i tlenek węgla. Eksperyment się powiódł dzięki założeniu, że temperatura skraplania ulega zmianie pod zmniejszonym ciśnieniem.

Olszewski miał szansę zostać noblistą – zgłaszano go kilkukrotnie do Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki. Pomimo że był raczej odludkiem, w drugiej połowie XIX wieku uznawano go za specjalistę w swoim fachu. Zdarzało się, że autorytety z zagranicy – głównie z Wielkiej Brytanii – wysyłały mu próbki nowo odkrytych pierwiastków, aby mógł się z nimi zaznajomić i je przebadać. Jako wykładowca akademicki zawsze dbał o uaktualnianie stanu swej wiedzy.

W wolnym czasie, gdy nie zajmował się nauką, jeździł na łyżwach. Był także jednym z pierwszych cyklistów w Krakowie. Z upodobaniem hodował różne odmiany chryzantem, które następnie prezentował na rozmaitych wystawach. Kwiaty były wdzięcznym obiektem jego fotografii, którą również się interesował. Nieobce mu było myślistwo.


OPRACOWAŁEM KASKADOWĄ METODĘ SKRAPLANIA GAZÓW.
ULEPSZYŁEM I ZMODYFIKOWAŁEM APARATURĘ, DZIĘKI KTÓREJ WRAZ Z ZYGMUNTEM WRÓBLEWSKIM SKROPLIŁEM PO RAZ PIERWSZY POWIETRZE, TLEN, AZOT I TLENEK WĘGLA.
WYKONAŁEM PIERWSZE ZDJĘCIE RENTGENOWSKIE W POLSCE.

Karol Olszewski urodził się 29 stycznia 1846 roku w Broniszowie niedaleko Tarnowa. Nie miał łatwego startu. Jego życie niemal od początku było naznaczone tragedią: na terenie ówczesnej Galicji dochodziło do burzliwych zmian, których efektem stało się powstanie chłopskie Jakuba Szeli. W pewną lutową mroźną noc 1846 roku do majątku rodziny Olszewskich wtargnęli pijani chłopi. Zaczęli plądrować posiadłość, a ich głównym celem było zamordowanie zarządcy ziemskiego Jana Olszewskiego, ojca Karola.

Brak ojca i powstanie

Janowi udało się zawczasu wyskoczyć z synem w ramionach przez okno i uciec, wykorzystując stojące nieopodal sanie. Na zakręcie wyrzucił zawiniątko z niemowlęciem w śnieg. Przeczuwał, że nie uda mu się zwieść napastników, więc choć w ten sposób pragnął ocalić syna. Rzeczywiście: zginął z rąk chłopów. Maleńkiego Karola natomiast uratowała wiejska kobieta, która przechodząc obok, zauważyła pakunek i od razu oddała dziecko zrozpaczonej matce.

Uznawano go za specjalistę w swoim fachu. Zdarzało się, że naukowcy z zagranicy wysyłali mu próbki nowo odkrytych pierwiastków, aby mógł się z nimi zaznajomić i je przebadać.

Gwałtowna strata ojca nie zaważyła jednak na przyszłości chłopca, choć już za młodu musiał się mierzyć z przeciwnościami losu. W wieku 17 lat Karol, którego wychowano w duchu patriotyzmu, zamierzał wraz z kolegami uczestniczyć w powstaniu styczniowym. Gdy jednak przekraczali granicę Królestwa Polskiego, zostali aresztowani przez władze austriackie. Niedługo po wyjściu z więzienia Świętego Michała mieszczącego się na krakowskich Plantach Karol zdał maturę w Tarnowie, a następnie postanowił studiować nauki ścisłe w Krakowie.

Edukacja wyższa

W 1866 roku Karol Olszewski rozpoczął studia chemiczne na Uniwersytecie Jagiellońskim. W trakcie nauki wyjechał do Heidelbergu, gdzie obronił pracę doktorską. Zanim wrócił do Krakowa, odwiedził jeszcze kilka innych ośrodków badawczych, między innymi w Berlinie, Wiedniu i Pradze. Zyskane doświadczenie i wiedza sprawiły, że po powrocie na Uniwersytet Jagielloński już na stałe otrzymał tytuł profesorski i zaczął zarządzać Katedrą Chemii Ogólnej.

W 1883 roku rozpoczął współpracę z profesorem fizyki Zygmuntem Wróblewskim, Trwała ona zaledwie trzy miesiące, ale zmieniła na

zawsze oblicze fizyki i chemii oraz poszerzyła granice możliwości. Obu naukowcom udało się skroplić wszystkie dostępne gazy trwałe. Stało się to dzięki aparaturze Cailleteta, którą Wróblewski przywiózł z Francji, a Olszewski zmodyfikował tak, aby obniżać temperaturę gazu w sposób kaskadowy. Co ważne, sensacyjny eksperyment został zrealizowany dość prymitywnymi środkami i z dala od centrów rozwoju światowej nauki.

Ekspercka renoma

W 1883 roku rozpoczął współpracę z profesorem fizyki Zygmuntem Wróblewskim. Trwała ona zaledwie trzy miesiące, ale zmieniła na zawsze oblicze fizyki i chemii oraz poszerzyła granice możliwości.

Pisano swego czasu, iż Wróblewski był uosobieniem stałej energii kinetycznej, która doprowadziła do rozładowania się energią potencjalną Olszewskiego. Choć obaj dokonali wspólnie wielu odkryć, sukces spowodował ich poróżnienie. Kłótnie o wkład w eksperymenty poskutkowały rozdzieleniem się ich ścieżek kariery. Od tamtego czasu Olszewski był przedstawiany jako człowiek, który zmroził Kraków, i cieszył się świetną reputacją w najznamienitszych ośrodkach naukowych cywilizacji zachodniej. Znany był z talentu do maszynerii i techniki – wszelkie aparatury do badań wytwarzał sam, zarówno elementy szklane, jak i metalowe. Urządzeń tych z powodzeniem używano także za granicą.

Oprócz skroplenia gazów Olszewski wykonał też pierwsze zdjęcie rentgenowskie w Polsce oraz skroplił argon, który otrzymał od brytyjskiego naukowca Williama Ramsaya. Choć był z natury samotnikiem, nie przeszkodziło mu to działać aktywnie na polu uczelnianym. Był pomysłodawcą Kółka Chemików Uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego, działającego po dziś dzień. Opublikował łącznie ponad 130 pozycji naukowych w różnych językach – nie tylko polskim, lecz także niemieckim, angielskim i francuskim. Przeważająca większość tych prac – aż 115 – dotyczyła kriogeniki, czyli nauki, która zajmuje się wytwarzaniem i utrzymywaniem skrajnie niskich temperatur.

Olszewski jako wykładowca

Profesor Karol Olszewski przez wiele lat wykładał chemię zarówno analityczną, jak i nieorganiczną. Studenci podkreślali co prawda, że jego zajęcia nie były specjalnie porywające, ale za to dokładał wszelkich starań, aby przekazywana wiedza była jak najbardziej aktualna i nowoczesna.

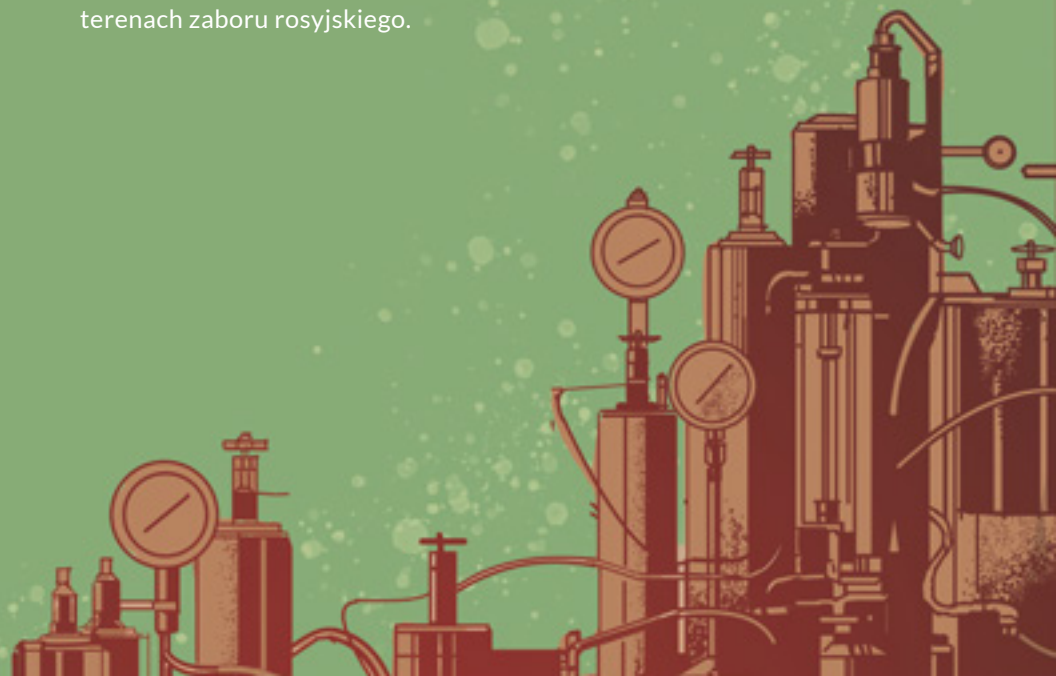
Do końca życia działał na rzecz chemii w Polsce. W 1908 roku przekazał cały swój majątek Akademii Umiejętności, siedem lat później zmarł w Krakowie. Interesowały go różne dziedziny: myślistwo, fotografia, jazda na łyżwach i rowerze. Uwielbiał hodować chryzantemy. W 1899 roku zamieścił obszerny artykuł *Hodowla chryzantemów* w czasopiśmie „Ogrodnictwo", a swoje kwiaty prezentował niejednokrotnie na wystawach ogrodniczych.

Zygmunt Wróblewski
(1845–1888)

Był powstańcem styczniowym, który został zesłany na Syberię. Nie przeszkodziło mu to jednak w dokonaniu wielkich odkryć, za które zapisał się złotymi literami w świecie nauki. Stał się pionierem kriogeniki, a współpracując z Karolem Olszewskim, udało mu się skroplić powietrze, tlen, azot i tlenek węgla. Zdołał również wypracować kaskadową metodę skraplania gazów.

Zygmunt Wróblewski urodził się w 1845 roku w Grodnie. Był jednym z ośmiorga dzieci Antoniego i Karoliny Wróblewskich. Rodzina żyła ze skromnej pensji ojca sprawującego obowiązki radcy prawnego. Matka z kolei starała się zaszczepić pociechom zamiłowanie do nauki. Nie tyle zajmowała się domem, ile nauczała: przygotowywała dzieci do gimnazjum, a także wpajała im miłość do ojczyzny i zainteresowanie sztuką.

Po ukończeniu gimnazjum Zygmunt rozpoczął dalszą naukę na uniwersytecie w Kijowie. Za działalność konspiracyjną podczas powstania styczniowego młodzieniec został aresztowany i zesłany na Syberię. Po powrocie ze zsyłki odebrano mu możliwość dalszego kształcenia się na terenach zaboru rosyjskiego.



W SWOJEJ PRACY DOKTORSKIEJ BADAŁEM WZBUDZANIE ELEKTRYCZNOŚCI ŚRODKAMI MECHANICZNYMI.
WSPÓLNIE Z KAROLEM OLSZEWSKIM SKROPLIŁEM SKŁADNIKI POWIETRZA. WYKORZYSTALIŚMY DO TEGO ETYLEN.
ZESTALIŁEM DWUTLENEK WĘGLA I ALKOHOL.

Zygmunt Wróblewski urodził się w Grodnie w 1845 roku. Tam siedemnaście lat później ukończył z wyróżnieniem gimnazjum. Przyznano mu jednocześnie prawo pierwszeństwa przy ubieganiu się o stanowisko w administracji carskiej Rosji, z którego nie skorzystał ze względu na patriotyczne wartości, jakie wyniósł z rodzinnego domu. Wybrał studia z fizyki na uniwersytecie w Kijowie. Nie pozostał tam jednak długo – w lipcu 1863 roku niespełna 18-letniego Zygmunta oskarżono o działalność konspiracyjną przeciwko caratowi, aresztowano i osadzono w więzieniu śledczym. Z powodu młodego wieku nie skazano go na karę śmierci. Po kilkunastu miesiącach odsiadki został jednak zesłany na Syberię do Tomska, gdzie karczował lasy. Nie wiadomo do końca, co jeszcze robił w tamtym czasie. Być może w wolnych chwilach rozmyślał nad teoriami naukowymi. Wiemy na pewno, że udzielał korepetycji, dużo czytał, chłonął nowinki z nauk przyrodniczych. Z zesłania powrócił kilka lat później, w roku 1869, dzięki amnestii dla polskich powstańców.

Epizod berliński

Wróblewski chciał się dalej uczyć, lecz zmagał się ze sporymi przeszkodami. Wszystkie wyższe uczelnie w imperium rosyjskim zostały przed nim zamknięte. Co więcej, w trakcie zsyłki zaczęła u niego postępować krótkowzroczność, co groziło utratą wzroku. Lekarze doradzali Zygmuntowi rychłą operację w Berlinie. Wcześniej przeszedł już dwa zabiegi w Prusach. Aby nie stracić zapału i miłości do nauki, starał się uczęszczać na wykłady uniwersytetu w Berlinie jako wolny słuchacz. Konsekwencją operacji była niemożność zapisywania notatek, Wróblewski musiał więc się przyzwyczajać do zapamiętywania wykładów.

W czasopiśmie naukowym „Nature" ukazała się pochlebna recenzja jego pracy habilitacyjnej napisana przez samego Jamesa Maxwella, najważniejszego wówczas fizyka teoretycznego.

W Berlinie usiłował nawiązać relacje z tamtejszymi profesorami fizyki, aby zaciekawić ich nowatorską teorią wzbudzania elektryczności. Spotkał się jednak ze sporym sceptycyzmem. Jedynie Hermann von Helmholtz doradził mu przeprowadzenie eksperymentów w celu podparcia tezy. Szansę na to Wróblewski otrzymał w Monachium, gdzie zaproponowano mu posadę asystenta w laboratorium uniwersyteckim. To tam stał się fizykiem z prawdziwego zdarzenia, a miejscowy uniwersytet przyznał mu stopień doktora.

Badania Wróblewskiego były doceniane przez coraz szersze gremia. W najpopularniejszym czasopiśmie naukowym, angielskim „Nature", ukazała się pochlebna recenzja jego pracy habilitacyjnej napisana przez samego Jamesa Maxwella, najważniejszego wówczas fizyka teoretycznego. Dzięki temu Zygmuntowi przyznano stypendium Akademii Umiejętności w Krakowie, co pozwoliło mu na wyruszenie w podróż do najważniejszych ośrodków Europy.

Stał się pionierem kriogeniki, a współpracując z Karolem Olszewskim, udało mu się skroplić powietrze, tlen, azot i tlenek węgla. Zdołał również wypracować kaskadową metodę skraplania gazów.

Po wielu latach działania za granicą Wróblewski otrzymał tytuł profesora fizyki doświadczalnej i własną katedrę na Uniwersytecie Jagiellońskim. Wprowadził się wreszcie do skromnego mieszkania usytuowanego na ulicy Brackiej. To w Krakowie poznał chemika Karola Olszewskiego, z którym dokonał później swych najważniejszych odkryć: podczas wspólnych badań skroplili tlen, a następnie azot i dwutlenek węgla. Odebrali tym samym palmę pierwszeństwa Francuzom, którzy od dekad próbowali rozwikłać ten problem.

Wróblewski i Olszewski spotkali się z wyrazami uznania zachodnich ośrodków badawczych, zwłaszcza tych mieszczących się w Wielkiej Brytanii, Holandii i Niemczech. Jedynie we Francji omal nie padły oskarżenia o kradzież pomysłów. Niestety, doceniane także na zagranicznych uczelniach osiągnięcia naukowe Wróblewskiego i Olszewskiego skłóciły obu uczonych. Być może poszło o ustalenie, kto bardziej się przyczynił do realizacji przełomowych eksperymentów. Przez cały 1884 rok panowie spierali się ze sobą na forum Akademii Umiejętności.

Nagła śmierć

W dalszych latach Wróblewski próbował ambitnie modernizować zarządzaną przez siebie katedrę. Tymczasem otrzymał z rąk arcyksięcia austriackiego Rudolfa dyplom doktora *honoris causa*. Akademia Wiedeńska Nauk zaś przyznała mu nagrodę A. Baumgartnera, która była przyznawana raz na trzy lata przez Akademię. W uzasadnieniu stwierdzono, że prace profesora Wróblewskiego znacząco poszerzyły wiedzę z fizyki. Zaproponowano mu również członkostwo honorowe w Towarzystwie Fizyczno-Przyrodniczym w Genewie.

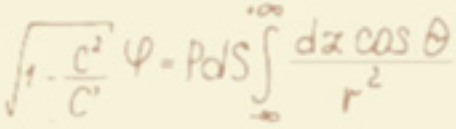
Pracę i powodzenie naukowca zakończył nieszczęśliwy wypadek. Późnym wieczorem w niedzielę 25 marca 1888 roku w trakcie pracy Zygmunt przewrócił na siebie zapaloną lampę naftową. W płonącym ubraniu wybiegł na podwórze Collegium Physicum. Tam pomogli mu dwaj przypadkowi studenci, oparzenia były jednak na tyle rozległe, że pomimo leczenia zmarł trzy tygodnie później w wieku 43 lat. Na jego grobie znajdującym się na cmentarzu Rakowickim wyryto w granicie napis: „Cierpiał za ojczyznę – zginął dla nauki".

Zofia Kowalewska
(1850–1891)

Była pierwszą kobietą w Europie, która obroniła doktorat z matematyki. Udało się jej otrzymać profesurę na uniwersytecie w Szwecji i członkostwo w Rosyjskiej Akademii Nauk. Dziś nazywa się ją nieraz „księżniczką matematyki", choć miała także talent literacki. Pisała też odważne artykuły, w których domagała się wolności dla Polaków i równego traktowania kobiet.

Zofia Kowalewska, z domu Korwin-Krukowska, urodziła się w 1850 roku w Moskwie. Jej ojciec Wasilij był co prawda generałem rosyjskiej artylerii, ale urodzony w granicach Rzeczypospolitej Obojga Narodów, przyznawał się do polskich przodków. Zofia zdobywała wykształcenie pod okiem guwernantek – najpierw francuskiej, później angielskiej – i prywatnego nauczyciela, Polaka Józefa Malewicza.

Matematyka była pasją dziewczynki, a studiowanie tej dziedziny – jej marzeniem. O tej fascynacji zdecydował jednak przypadek. Gdy ojciec nabył majątek ziemski w Polibinie nieopodal Petersburga, postanowiono odnowić rezydencję. Podczas remontu okazało się, że nie wystarczy tapety do wszystkich pokoi. Zdecydowano więc, że pokój dziecinny zostanie wyklejony stronami ze starego podręcznika, który był zapisem wykładów Michaiła Ostrogradskiego na temat rachunku różniczkowego. Zofia, mimo że pobierała nauki u guwernantek i prywatnych korepetytorów, samodzielnie próbowała zrozumieć wzory i liczby znajdujące się na ścianach.



BYŁAM PIERWSZĄ KOBIETĄ W EUROPIE, KTÓRA UZYSKAŁA TYTUŁ PROFESORA MATEMATYKI.

SPECJALIZOWAŁAM SIĘ W RÓWNANIACH RÓŻNICZKOWYCH, ALE NIEOBCA MI BYŁA TAKŻE MECHANIKA I OPTYKA.

W 1888 ROKU WYGRAŁAM KONKURS PARYSKIEJ AKADEMII NAUK NA TEMAT ŚCISŁEGO ROZWIĄZANIA RÓWNAŃ RUCHU BRYŁY SZTYWNEJ.

Nauka w jej domu była szczególnie celebrowana z racji zamiłowania do nauk ojca i wujów Zofii. W młodości zetknęła się również z Fiodorem Dostojewskim, który uwiecznił jej starszą siostrę w jednej ze swoich powieści.

O jej fascynacji nauką zadecydował przypadek. Podczas remontu zabrakło tapety, pokój dziecinny został więc wyklejony stronami z zapisem wykładu na temat rachunku różniczkowego. Zofia samodzielnie próbowała zrozumieć wzory i liczby na ścianach.

Fascynacja cyframi oraz ukrytym za nimi porządkiem sprawiła, że Zofia zapragnęła dokładniej poznać matematykę. Żeby to zrobić, musiała wyjechać za granicę, bo w carskiej Rosji szkolnictwo wyższe było dla kobiet zamknięte. Jedyną możliwością zdobywania wiedzy był wyjazd do Europy Zachodniej, głównie na tereny dzisiejszych Niemiec i Szwajcarii. Młode Rosjanki nie mogły jednak wyjeżdżać samotnie za granicę – potrzebne było zaaranżowane małżeństwo. W wieku 18 lat Zofia wyszła więc za mąż za młodego geologa i paleontologa Włodzimierza Kowalewskiego, z którym wyjechała do Niemiec.

Jej pierwszym przystankiem na drodze edukacji był bardzo ceniony również w dzisiejszych czasach Uniwersytet w Heidelbergu, a drugim ten w Berlinie. To głównie na tych uczelniach studiowała matematykę. Zajmowała się przede wszystkim cząstkowymi równaniami różniczkowymi, zastosowaniem funkcji abelowych do funkcji eliptycznych oraz... dynamiką pierścieni Saturna.

Doktorat obroniła w Getyndze w 1874 roku, a jej praca składała się z trzech artykułów na trzy różne tematy, z których każdy z osobna wystarczyłby do uzyskania stopnia naukowego.

Przebieg aranżowanego małżeństwa był burzliwy, ale prawdziwą tragedię spowodowało bankructwo. Mąż Zofii nie mógł znaleźć za granicą stałej pracy, a pieniądze, które Kowalewska otrzymała w spadku, zainwestował w piramidę finansową. Małżonkowie stracili wszystko. Wtedy podjęli decyzję o powrocie do Rosji, w kraju jednak nie wiodło im się lepiej, a kolejne porażki sprawiły, że Włodzimierz Kowalewski popełnił samobójstwo. Po tym Zofia postanowiła wraz z córką wyjechać z Rosji na stałe. Tak oto znalazła się w Paryżu, gdzie pracowała między innymi nad opisem matematycznym załamania światła w kryształach. Ostatecznie osiadła w Sztokholmie – zaproponowano jej tam pracę na uniwersytecie, a po kilku miesiącach przyznano tytuł profesorski. Niezwykle pomocna w nowej sytuacji okazała się świetna znajomość języków. Zofia uznawana była za poliglotkę: biegle władała rosyjskim, polskim, francuskim, niemieckim, angielskim i szwedzkim.

Kowalewska wiele razy wspominała o upokorzeniach, jakie musiała znosić. Wytykano jej aranżowane małżeństwo i zależność od mężczyzn, z którymi pracowała. Wielu ludziom nie mieściło się w głowie, że kobieta może być świetną matematyczką. Komentowano jej urodę, pomijając ogromne kompetencje. O tym, jak dziwny był wówczas przypadek uczonej matematyczki, niech dowodzi fragment listu Carla Rungego, ucznia wybitnego matematyka Karla Weierstrassa, opisujący pierwsze spotkanie z Zofią: *Ma około trzydziestu lat, jej twarz jest delikatna, zamyślona, trochę smutna [było to dwa miesiące po samobójstwie Włodzimierza] i całkiem urocza, kiedy się uśmiecha. To było dla mnie dziwne, rozmawiać o matematyce z kobietą i być w stanie dyskutować z pełną swobodą. Ona dobrze zna ten temat. Wiedziałem o tym zwłaszcza wtedy, gdy pytała mnie o moją pracę, dzięki znakomitym pytaniom, które zadawała. Wcześniej wyobrażałem ją sobie jako osobę o ostrym nosie, starszą i w okularach, ale byłem zdumiony, gdy odkryłem, że wykształcenie naukowe może pasować do tak doskonałej kobiecości.*

Zofia uznawana była za poliglotkę: biegle władała rosyjskim, polskim, francuskim, niemieckim, angielskim i szwedzkim.

Największym osiągnięciem Kowalewskiej były rozważania nad ruchem ciała stałego wokół nieruchomego punktu pod wpływem siły ciążenia, znane lepiej jako bąk niesymetryczny. Za swe badania matematyczne otrzymała nagrodę paryskiej Akademii Nauk. Obok działalności dydaktyczno-naukowej zajmowała się również literaturą. Pisała opowiadania, eseje i powieści, była także krytykiem literackim. Podczas jednego z pobytów we Francji przeziębiła się i dostała zapalenia płuc. Jego przebieg był bardzo ciężki i Kowalewska zapadła w śpiączkę. Zmarła w 1891 roku w Sztokholmie, w wieku zaledwie 41 lat.

Kazimierz Nowak
(1897–1937)

Kazimierz Nowak, Kresowianin z Poznania, dokonał wyczynu szalonego nawet jak na dzisiejsze czasy: przemierzył rowerem całą Afrykę z północy na południe i z powrotem. Wyprawa zajęła mu pięć lat i wykazał się w niej nieprawdopodobnym uporem, odwagą i zaradnością. Jako dziennikarz był pionierem reportażu i opowieści o Afryce. Tak o nim mówił Ryszard Kapuściński: *Jego wyczyn zasługuje na to, aby jego nazwisko znalazło się w słownikach i encyklopediach, by było wymieniane obok takich nazwisk jak Stanley i Livingstone.*

Choć Kazimierz Nowak urodził się w 1897 roku w miejscowości Stryj na Podkarpaciu, związany był głównie z Poznaniem, w którym zamieszkał po I wojnie światowej, mając zaledwie 20 lat. W Poznaniu wziął ślub, pracował jako urzędnik biurowy, tam również przyszły na świat jego dzieci. Tymczasem pielęgnował swoje największe marzenie: poznać Afrykę w sposób, w jaki nikt jeszcze tego nie dokonał.

Do wyprawy życia przygotowywał się przez wiele lat, zwiedzając rowerem Węgry, Austrię, Włochy, Belgię, Holandię, Grecję czy Turcję. W podróż do Afryki wyruszył w listopadzie 1931 roku. Pojechał samotnie, a Czarny Ląd przemierzał nie tylko jako cyklista, ale także pociągiem, konno, na wielbłądach, czółnem, a niekiedy nawet… pieszo.

O brawurze Nowaka może świadczyć chociażby jego ważący ponad sześćdziesiąt kilogramów ekwipunek: dwa aparaty fotograficzne, dubeltówka, sto naboi, pistolet automatyczny, koc, siatka przeciw owadom, namiot, kołki, siekiera, zapasowe opony i szprychy, klej, łaty, szydło, nici, ćwierć kilograma chininy, trochę aspiryny, dwie zmiany ubrania, kilogram cukru, 250 gramów herbaty, trochę oliwy i woreczek mąki kukurydzianej. To wszystko miało mu wystarczyć aż do końca wyprawy.

POKONAŁEM SAMOTNIE KONTYNENT AFRYKAŃSKI Z PÓŁNOCY NA POŁUDNIE I Z POWROTEM.
PRZEZ PIĘĆ LAT POKONAŁEM OKOŁO 40 TYSIĘCY KILOMETRÓW ROWEREM, PIESZO, KONNO, NA WIELBŁĄDZIE, CZÓŁNEM I POCIĄGIEM.

Wyprawy rowerowe po Europie

Kazimierza już od dzieciństwa fascynowały podróże. Pierwszą wyprawę odbył, mając 15 lat – odwiedził wówczas Włochy. W 1922 roku ożenił się z Marią Gorcik, z którą doczekał się dwojga dzieci. Mimo że pracował jako urzędnik w towarzystwie ubezpieczeniowym, nie zapominał o swoich zamiłowaniach dziennikarskich oraz fascynacjach podróżami. W trakcie krajowych wyjazdów rowerowych dużo fotografował. Gdy w Europie nastąpił czas wielkiego kryzysu, Kazimierz stracił pracę. Aby uchronić rodzinę przed biedą, wyjechał za granicę, gdzie pisał reportaże jako korespondent prasowy. Był też profesjonalnym fotografem – wykonywał zdjęcia w wielu miejscach w Europie. Przyjeżdżał czasami do miejsc niebezpiecznych, jak chociażby ogarniętego wojną Trypolisu. Zagraniczne doświadczenia utwierdziły go w przekonaniu, że trzeba wreszcie zrealizować marzenie z dzieciństwa. Zdecydował się poznać Afrykę na własnych zasadach.

Dzięki Nowakowi i jego reportażom czytelnicy mogli poznać codzienność i styl życia poszczególnych ludów afrykańskich oraz nieznanych dotąd plemion.

W 1931 roku Kazimierz udał się rowerem z Boruszyna do Poznania, gdzie czekał na niego pociąg do Rzymu. Następnie pojechał rowerem do Neapolu, by stamtąd popłynąć do Trypolisu. Gdy już tam dotarł, rozpoczął wędrówkę szlakiem długości 40 tysięcy kilometrów, przemierzając go w dużej mierze wysłużonym siedmioletnim rowerem. Pokonywał piaski pustyni, jechał brzegiem Nilu. Był zdany wyłącznie na siebie, a przy tym wysyłał na bieżąco relacje i zdjęcia z całej wyprawy. W trakcie wędrówki oferowano mu kilkukrotnie powrót do ojczyzny – skrócenie zaplanowanej trasy. Nigdy jednak nie skorzystał z udogodnień. Zamiast tego poznawał niezbadane tereny Afryki i z pasją pisał o nieznanych dotąd ludach. W swoich tekstach i wspomnieniach zaznaczał często: *Na ogół są dwie Afryki: jedna na pokaz, druga zaś niedostępna dla ogółu, o której żaden podróżnik nie pisze, choćby ze względu na to, że aby ją poznać, trzeba się wypocić, zaznać głodu i pragnienia, ryzykować zdrowie i życie.*

Do Polski Kazimierz wrócił w 1936 roku. Afryka odcisnęła na nim swe piętno – umarł rok później, wymęczony nawrotami malarii oraz innymi dolegliwościami zdrowotnymi. Pozostawił po sobie dziesiątki tysięcy fotografii oraz dobrze udokumentowane relacje z podróży, które były punktem odniesienia do mówienia i pisania o Afryce.

Sprzeciw wobec kolonializmu

Dzięki Nowakowi i jego reportażom czytelnicy mogli poznać codzienność i styl życia poszczególnych ludów afrykańskich oraz nieznanych dotąd plemion. Widząc własnymi oczami sytuację na Czarnym Lądzie, podróżnik często powtarzał: *Afryka nie jest kolonią danych państw, lecz*

kolonią kapitału międzynarodowego. Krytykował kolonializm sam w sobie i ambicje nowo odrodzonej Polski, by przeistoczyć się w państwo kolonialne. Jego poglądy zawarte w artykułach spotkały się z dezaprobatą Polskiej Ligi Morskiej i Kolonialnej, która w pewnym momencie zaprzestała finansowania przedsięwzięcia.

Mimo niedogodności, niepewności jutra i otaczającej go egzotyki Kazimierzowi Nowakowi udało się dotrzeć w 1934 roku do Przylądka Igielnego, południowego krańca Afryki. Miał wtedy możliwość powrócić do Europy pociągiem, pierwszą klasą wraz z Brytyjczykami. Nie skorzystał jednak z okazji i tak wspominał swój wybór: *Ogarnął mnie lęk… Kiedy pomyślałem, że mogę znaleźć się w czterech wypolerowanych ścianach kajuty, począłem sobie przypominać tony restauracyjnego jazzbandu, zamajaczyły mi przed oczyma sylwetki eleganckich panów i pań. Wsiadłem na rower i uciekłem*. Przetrwanie w trakcie podróży było możliwe dzięki pisaniu relacji i reportaży, które przesyłał żonie w korespondencji pocztowej. Maria Nowak działała w imieniu męża, aby w Polsce teksty ujrzały światło dzienne.

Nowakowi udało się dotrzeć w 1934 roku do Przylądka Igielnego, południowego krańca Afryki. Miał wtedy możliwość powrócić do Europy pociągiem, pierwszą klasą wraz z Brytyjczykami. Nie skorzystał jednak z okazji.

Powrót do domu

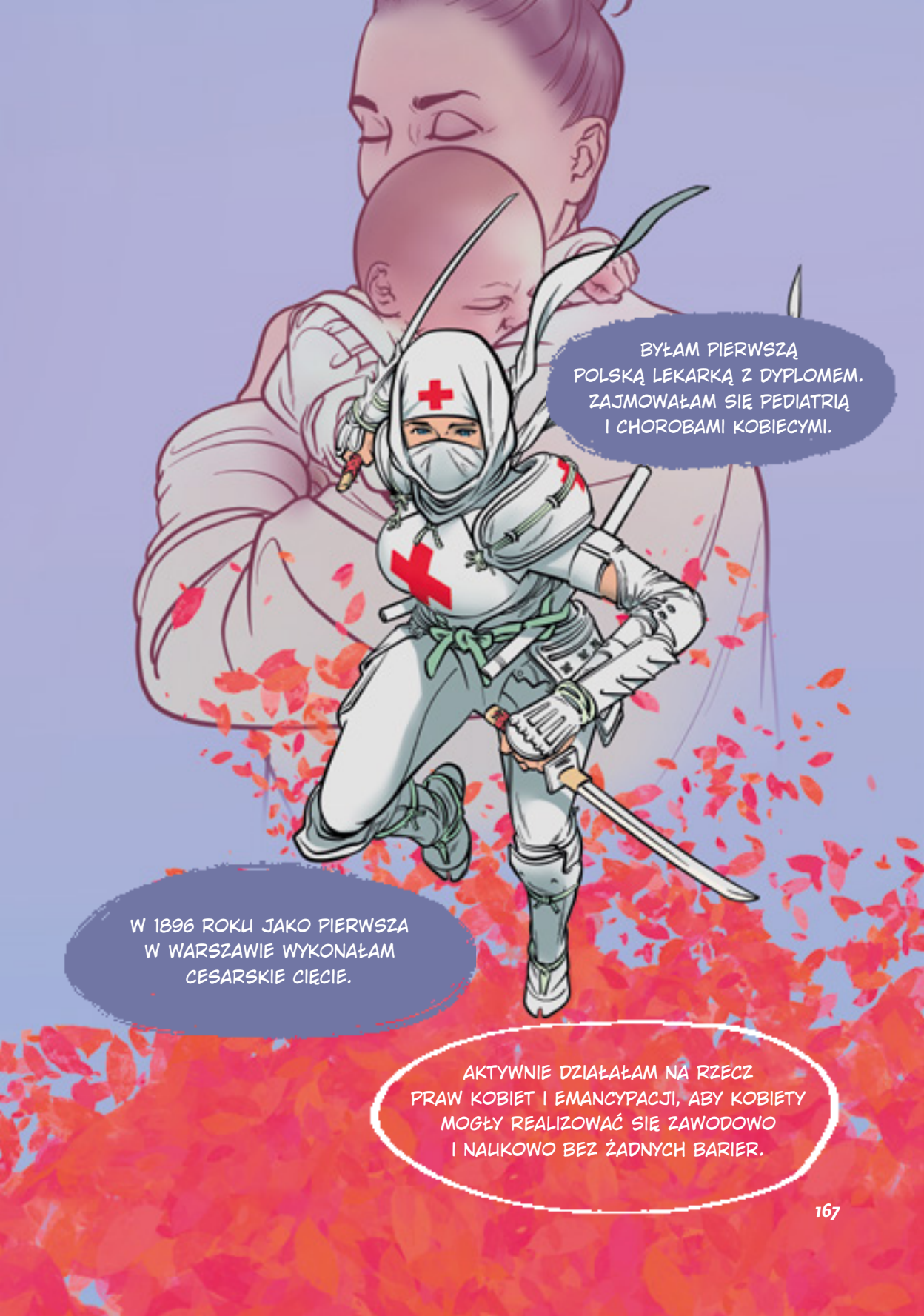
W drodze powrotnej gdzieś na kompletnym odludziu zepsuł mu się rower. Nieoczekiwana pomoc przyszła z inicjatywy Mieczysława Wiśniewskiego, Polaka mieszkającego w Gumuchab w Namibii – Nowak dostał od niego dwa konie. Z kolei w Angoli podróżnik zamienił konie na rower podczas gościny u hrabiego Zamoyskiego. Tam też czekał go spływ w dół rzeki na tubylczym czółnie. Gdy uległo zniszczeniu, pozostało mu przejść pieszo kilkaset kilometrów, dopóki nie znajdzie innego środka lokomocji. Tak oto w 1936 roku dotarł do Algieru nad Morzem Śródziemnym.

Po powrocie do ojczyzny Kazimierz Nowak nie był należycie doceniany. Podczas swej wyprawy mierzył się z poważnymi utrudnieniami logistycznymi, często nie miał pieniędzy, a rower, który był jego głównym środkiem transportu, zawodził na trasie. Jednak jego silna wola i wielka fascynacja Afryką pozwoliły mu na realizację marzenia – mimo braku wsparcia i zrozumienia zarówno przed podróżą, jak i po niej. W planach miał także poznanie Indii wraz z Azją. Niestety, nawroty malarii, liczne operacje nogi oraz inne dolegliwości zdrowotne sprawiły, że brakowało mu już sił. Kazimierz Nowak zmarł w 1937 roku. Został pochowany w stroju podróżnika w Poznaniu.

Anna Tomaszewicz-Dobrska
(1854–1918)

O jej wyjeździe do Zurychu, gdzie studiowała medycynę, pisały warszawskie gazety. Pierwsza polska lekarka z dyplomem była osobą zawziętą, zdeterminowaną, wręcz upartą. Nie zabiegała przy tym o zaszczyty. Gdy po latach podróży osiadła w Warszawie, zajmowała się zarówno ludźmi z marginesu społecznego, jak i miejscową elitą. Jej droga ku powołaniu była długa, kręta i momentami niewdzięczna.

W życiu odgrywała wiele ról: lekarki pediatry, położnej, działaczki społecznej, matki. Choć u szczytu działalności stała się jedną z najbardziej rozpoznawalnych kobiet ówczesnej Warszawy, jej ścieżka kariery nie była usłana różami. Rodzice nie zgadzali się na realizację marzeń związanych z medycyną, aby więc postawić na swoim, na znak protestu Anna prowadziła głodówkę. Gdy już uzyskała upragniony dyplom, z przyczyn prawnych i ze względu na konwenanse obowiązujące w Królestwie Polskim nie respektowano jej wykształcenia. W powszechnym mniemaniu społeczeństwa drugiej połowy XIX wieku kobieta nie mogła być lekarzem, a ze zdumieniem spotykało się również to, że miała uprawnienia do wykonywania zawodu. Z braku perspektyw wyemigrowała zatem do Petersburga.


BYŁAM PIERWSZĄ POLSKĄ LEKARKĄ Z DYPLOMEM. ZAJMOWAŁAM SIĘ PEDIATRIĄ I CHOROBAMI KOBIECYMI.
W 1896 ROKU JAKO PIERWSZA W WARSZAWIE WYKONAŁAM CESARSKIE CIĘCIE.
AKTYWNIE DZIAŁAŁAM NA RZECZ PRAW KOBIET I EMANCYPACJI, ABY KOBIETY MOGŁY REALIZOWAĆ SIĘ ZAWODOWO I NAUKOWO BEZ ŻADNYCH BARIER.

W 1880 roku wróciła do Warszawy, gdzie założyła prywatną klinikę, co nie spotkało się z ciepłym przyjęciem stołecznych elit. Sławę przyniosła jej działalność lekarska podczas tragicznej w skutkach epidemii gorączki połogowej. Przez ponad trzydzieści lat Tomaszewicz-Dobrska walczyła z przesądami i przekonaniami ówczesnych Polaków dotyczącymi higieny. Gdy kierowała warszawskim Przytułkiem Położniczym, śmiertelność wśród rodzących spadła do 1 procenta, co było nie lada osiągnięciem. Reprezentowała ideę pracy u podstaw – pomagała ubogim kobietom bezpiecznie przejść poród. Przy ogromie obowiązków znajdowała czas na działalność charytatywną oraz uświadamianie kobiet o tkwiącym w nich potencjale, którego nie wolno zaprzepaścić.

Rodzice nie zgadzali się na realizację marzeń związanych z medycyną, aby więc postawić na swoim, na znak protestu Anna prowadziła głodówkę.

Anna Tomaszewicz-Dobrska urodziła się wiosną 1854 roku w Mławie. Przyszła na świat w rodzinie urzędniczej jako jedno z sześciorga dzieci Władysława Tomaszewicza, naczelnika żandarmerii w stopniu sztabskapitana wojsk carskich, i pochodzącej ze zubożałej rodziny ziemiańskiej Jadwigi, z domu Kołaczkowskiej. Chociaż rodzice troszczyli się o edukację pociech, nie mogli sobie pozwolić na zapewnienie wyższego wykształcenia wszystkim dzieciom.

Rodzinne kontrowersje

Skąd u Anny pomysł nauki medycyny w czasach, gdy uprzedzenia wobec kobiet były powszechne, a zawód lekarza na terenie zaborów wykonywali wyłącznie mężczyźni? Nie chodziło tylko o powołanie czy też kaprys. W sferach towarzyskich jej rodzice nie cieszyli się poważaniem. Sam fakt, że Władysław Tomaszewicz działał na rzecz caratu, a jednym z jego zadań było wprowadzanie w życie rusyfikacji, odbierano jako zdradę polskości. W chwili otrzymania średniego wykształcenia Anna zdała sobie sprawę, że ani w rodzimej miejscowości, ani w Warszawie nie zyska aprobaty ze strony Polaków, a tym bardziej Rosjan. Podjęcie dalszej edukacji za granicą wydawało się jedynym racjonalnym rozwiązaniem, jako że dziewczyna chciała się po prostu rozwijać, unikając zbędnych nieprzyjemności.

Rodzice Anny sprzeciwili się jej decyzji o wyborze medycyny. Nie mieli pieniędzy, by wyprawić córkę na tak kosztowne studia. Poza tym na obszarze polskich zaborów nie kształcono kobiet na kierunkach lekarskich. W powszechnym mniemaniu ochroną zdrowia powinni się zajmować mężczyźni – nikt nawet sobie nie wyobrażał kobiet w lekarskich kitlach. Męskie środowisko do tego stopnia było przeciwne temu, by kobiety zostawały lekarkami, że słynny chirurg umieszczał w prasie krzywdzące ambitne kobiety obwieszczenia o treści: *Precz z Polski z dziwolągiem kobiety lekarza!* Mimo to Anna się uparła, zmuszając ojca drastycznymi środkami do zaaprobowania jej postanowienia: zastosowała głodówkę.

Epizod szwajcarski

W ciągu dwóch lat młoda kobieta nadrabiała wszelkie braki, biorąc korepetycje z nauk przyrodniczych, łaciny, greki, języków obcych. Intensywne nadganianie materiału opłaciło się – już niebawem udało jej się wyjechać do Zurychu, gdzie niedawno otwarto studia dla kobiet pragnących zostać lekarkami. Anna była zaledwie piętnastą studentką, która została przyjęta na ten elitarny kierunek. Dzięki doskonałej znajomości języków obcych szybko odnalazła się w nowej rzeczywistości. Dała się poznać jako osoba odważna i mająca własne zdanie.

Zajmowała się głównie ludźmi biednymi, którzy nie mogli sobie pozwolić na opiekę medyczną. Była nie tyle lekarką z powołania, ile działaczką społeczną udzielającą się na rzecz kobiet.

Jednak mimo jej błyskotliwości i pracowitości wciąż krzywo patrzono na kobietę pragnącą zajmować się leczeniem. Takie osoby nazywano pogardliwie „medycynierkami". Anna dzielnie stawiała czoło przeciwnościom, lecz z powodu warunków, w jakich się uczyła, zachorowała na tyfus. Na szczęście mimo ciężkiego przebiegu choroby wróciła całkowicie do zdrowia.

Powrót do domu i Petersburg

Po pomyślnym ukończeniu studiów przed młodą kobietą pojawiła się możliwość wyjazdu do Japonii. Anna, kierując się pobudkami patriotycznymi i pozytywistyczną wizją pracy u podstaw, postanowiła wrócić do ojczyzny. Tu jednak nadal nie przyjmowano kobiet do towarzystw lekarskich. Mimo że uzyskała tytuł zawodowy doktora nauk medycznych, rozwijając umiejętności w Berlinie i Wiedniu, polskiemu środowisku to nie wystarczało. Nie pozwolono jej na realizację stażu lekarskiego w Warszawie, ponieważ nie wdrożono procedur ich odbywania dla kobiet.

Mimo jej błyskotliwości i pracowitości wciąż krzywo patrzono na kobietę pragnącą zajmować się leczeniem. Takie osoby nazywano pogardliwie „medycynierkami".

Nie mając perspektywy na pracę ani dalsze rozwijanie umiejętności, Anna postanowiła wyruszyć do Petersburga. Tam czekała ją kolejna przeszkoda: z dnia na dzień car wydał ukaz zabraniający kobietom studiów w Zurychu. Los chciał, że Akademia Medyko-Chirurgiczna w Petersburgu poszukiwała medyka dla pewnego sułtana i jego haremu. Ponieważ Anna mówiła płynnie po angielsku, niemiecku oraz francusku, spełniała rygorystyczne wymogi pracodawcy. Wówczas władze akademii, widząc jej zaangażowanie oraz doświadczenie, zezwoliły na kontynuowanie nauki w celu ukończenia specjalizacji.

Praca u podstaw

W 1880 roku Anna wróciła do Warszawy i rozpoczęła prywatną praktykę lekarską. Dla tamtejszych towarzystw medycznych stanowiła problem, ponieważ uznano, że jej obecność narusza *status quo*. Nie mogła nigdzie znaleźć sobie miejsca, postanowiła więc otworzyć własny gabinet ginekologiczny. Choć z początku wskutek panujących w mieście przesądów nowe pacjentki zjawiały się niechętnie, wybuch epidemii gorączki połogowej w warszawskim szpitalu położniczym zmienił sytuację.

W czasie gdy kierowała przytułkiem, śmiertelność wśród rodzących spadła do 1 procenta, gdy wcześniej wahała się w granicach 8–15 procent.

W 1881 roku lekarka wyszła za mąż za Konrada Dobrskiego. Wykorzystując powiązania zawodowe męża oraz wsparcie samego Bolesława Prusa, zniesmaczonego zachowaniem miejscowych medyków, objęła w trakcie epidemii stanowisko lekarza kierującego Przytułkiem Położniczym. Najważniejsze dla niej były przebywanie wśród chorych oraz zmiana sytuacji medycznej na lepsze. To za sprawą Anny Tomaszewicz-Dobrskiej w przytułku przestrzegano zasad higieny, a personel składał tak zwane śluby czystości, w których zobowiązywał się do działania zgodnie z regułami mającymi zminimalizować powikłania. Rezultat okazał się spektakularny: w czasie gdy kierowała placówką, śmiertelność wśród rodzących spadła do 1 procenta, gdy wcześniej wahała się w granicach 8–15 procent.

Dziedzictwo

W trakcie trzydziestoletniej pracy jako ginekolog Anna Tomaszewicz-Dobrska wykształciła ponad 300 położnych i 23 lekarzy położników. Napisała kilkadziesiąt artykułów naukowych, między innymi analizowała życie Polaków na tle standardów europejskich. Jako pierwsza w Warszawie wykonała cesarskie cięcie. Zajmowała się głównie ludźmi biednymi, którzy nie mogli sobie pozwolić na opiekę medyczną. Była nie tyle lekarką z powołania, ile działaczką społeczną udzielającą się na rzecz kobiet.

Anna zmarła 21 czerwca 1918 roku w wieku 64 lat. Odeszła jako wybitna lekarka, wychowawczyni, społeczniczka. Na jej pogrzebie – zgodnie z jej życzeniem – zamiast kwiatów składano darowizny na fundację „Kropla mleka" wspierającą dzieci z ubogich rodzin. Do końca pozostała aktywistką pragnącą zmieniać świat na lepsze. Parafrazując Gandhiego, była zmianą, którą chciała widzieć w rzeczywistości.

O Akademii Superbohaterów

Polscy naukowcy zmienili i wciąż zmieniają naszą rzeczywistość. Dlaczego jednak tak mało osób w Polsce i na świecie wie o ich osiągnięciach? Chcemy to zmienić, dlatego właśnie powstał projekt o nazwie Akademia Superbohaterów, którego pomysłodawcą jest dr Tomasz Rożek – dziennikarz naukowy i popularyzator nauki, założyciel Fundacji Nauka. To Lubię.

Mamy nadzieję, że wspólnymi siłami sprawimy, że nazwiska tych Polek i Polaków, którzy bardzo często zmieniali bieg historii, staną się rozpoznawalne. Chcielibyśmy, żeby wielcy polscy fizycy, podróżnicy-odkrywcy, matematycy, biolodzy i konstruktorzy byli wzorem dla współczesnej młodzieży. By młodzi ludzie, spełniając swoje marzenia, zechcieli kiedyś pójść drogą, która zmieni świat, i stali się kolejnym pokoleniem superbohaterów.

KSIĄŻKA

Książka *Akademia Superbohaterów* to przestrzeń, w której w nieszablonowy, interesujący sposób opowiadamy o życiorysach niezwykłych postaci polskiej nauki i kultury. Czy można pisać o naukowcach w taki sposób, jakbyśmy tworzyli scenariusz do filmu akcji? Okazuje się, że tak, czego dowodem jest ta książka. A jest to dopiero początek uniwersum Akademii Superbohaterów.

GRA KARCIANA

Książce towarzyszy quizowa gra karciana pod tą samą nazwą. Talia składa się z 32 kart, na których, obok rewelacyjnych grafik ukazujących polskich naukowców w konwencji komiksowej, znajdują się fakty z życia i działalności polskich naukowców. Najlepszym przygotowaniem do rozgrywek jest książka, którą właśnie trzymasz w ręku, a dzięki tej prostej grze masz szansę nie tylko sprawdzić swoją wiedzę na temat polskich superbohaterów, ale także dowiedzieć się wielu ekscytujących faktów z ich życia.

SERWIS WWW

Akademię Superbohaterów możesz także spotkać na stronie internetowej **www.akademiasuperbohaterow.pl**, na której publikujemy ciekawe artykuły i informujemy o aktualnościach w projekcie. To miejsce, gdzie początek ma wyjątkowy szlak – Szlak Akademii Superbohaterów, który nieustannie rozwijamy. Co planujemy w najbliższym czasie?

TWORZYMY MAPĘ SZLAKU AKADEMII SUPERBOHATERÓW

Kochasz podróże i interesujesz się nauką? Zatem już niedługo zabierzemy Cię w fascynującą, edukacyjną podróż po Polsce szlakiem nauki i polskich superbohaterów. Przygotowujemy mapę, która powiedzie Cię śladami tych, którzy przez wieki zmieniali świat, tworzyli niezwykłe wynalazki i dokonywali niesamowitych odkryć. Nasza mapa poprowadzi Cię także przez miejsca, w których będziesz mógł doświadczać, odkrywać i zdobywać wiedzę.

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY INSTYTUCJE!

Chcielibyśmy, aby nasza mapa została wypełniona po brzegi fantastycznymi lokalizacjami z każdej części Polski, dlatego do współpracy przy naszym projekcie zapraszamy wszelkiego rodzaju instytucje, takie jak muzea, centra nauki, domy pamięci i wiele innych, które związane są z polskimi naukowcami lub naukami ścisłymi i technologiami. Chęć przystąpienia do naszego projektu prosimy zgłaszać na adres: **asb@naukatolubie.pl**.

O Fundacji

Fundacja Nauka. To Lubię została założona w 2020 roku przez dr. Tomasza Rożka – fizyka, dziennikarza naukowego i wieloletniego popularyzatora nauki znanego z kanału Nauka. To Lubię na platformie YouTube. Celem organizacji jest działalność oświatowa oraz edukacyjna i wszechstronne działania na rzecz promowania nauki, technologii oraz dobroczynne wspieranie państwa i społeczeństwa, szczególnie rodzin, z zakresu wykorzystania nauki i technologii.

Cele statutowe Fundacja realizuje przede wszystkim poprzez prowadzenie serwisu popularnonaukowego **Nauka. To Lubię** oraz kanału YouTube: Nauka. To Lubię. Obie platformy są miejscem, w którym dr Tomasz Rożek od lat sprawdza naukowe fakty i opowiada o nich w prosty i zrozumiały sposób. Z myślą o najmłodszych odbiorcach powstał odrębny kanał – **Nauka. To Lubię Junior**. Publikowane na nim ciekawostki, materiały edukacyjne i eksperymenty zainteresują nawet kilkulatków. Do kluczowych projektów organizacji należy Akademia Cyfrowego Rodzica, która prowadzi rodziców i nauczycieli przez wirtualny świat, pełen szans i zagrożeń dla dzieci.

Fundacja Nauka. To Lubię prowadzi także prężne działania na rzecz promowania wybitnych polskich naukowców i ich osiągnięć na skalę światową. W tym celu powstała Akademia Superbohaterów – autorski projekt edukacyjny dr. Tomasza Rożka. Fundacja Nauka. To Lubię w ramach swojej misji przyznaje granty dla zdolnych, młodych naukowców. Wspiera czasem szalone, ale zawsze wartościowe projekty, za którymi stoją młodzi ludzie z ogromnym potencjałem.

KUPUJĄC W NASZYM SKLEPIE,
WSPIERASZ MŁODYCH NAUKOWCÓW
I ROZWÓJ PROJEKTÓW FUNDACJI
NAUKA. TO LUBIĘ!

Z NAMI NAUKA NIE JEST NUDNA

Dzieci, które zadają wiele pytań i są ciekawe świata, to skarby. Seria **Jak działa?** powstała, by ułatwić najmłodszym i ich rodzicom znajdywanie odpowiedzi na nurtujące tematy.

WWW.NAUKATOLUBIE.STORE

WSPIERAMY POLSKĄ MŁODZIEŻ

Wierzymy w moc młodych talentów i chcemy pomagać polskiej młodzieży w rozwijaniu jej pasji naukowych. Jesteśmy przekonani, że polscy początkujący naukowcy są w stanie zmieniać przyszłość i są superbohaterami, na których czeka świat. Dlatego **Fundacja Nauka. To Lubię** przyznaje granty dla uczniów i zespołów uczniowskich. Wszystko po to, by wspierać innowacyjne, a czasem szalone pomysły młodych naukowców. Granty możemy przyznawać, dzięki Wam – osobom, które kupują w sklepie Nauka. To Lubię.

Koło Rakietowe RKNT Invenio – młodzi konstruktorzy

Rakietowe Koło Naukowo – Techniczne **Invenio** działa przy Zespole Szkół Licealnych i Technicznych nr 1 w Warszawie. To ambitni konstruktorzy, których pierwszym projektem była budowa dwóch hybrydowych silników rakietowych **Bieli3K** i **Bieli10K**. Drugi z nich ma być wykorzystany jako jednostka napędowa do rakiety **Orlik**. Finał tej części projektu będziemy mogli obserwować już w 2025 roku.

Nastolatkowie, którzy skonstruowali minisatelitę – poznajcie OSATeam

Czy licealiści mogą usprawnić misje kosmiczne? Okazuje się, że tak! **OSATeam** to czteroosobowy zespół z krakowskiego liceum, który zrzesza młodych konstruktorów. Nastolatkowie zaprojektowali, a następnie skonstruowali własną minisatelitę! Urządzenie podczas zrzutu z rakiety przeprowadza różne misje badawcze, a skonstruowana „puszka" może usprawnić misje kosmiczne, jak przekonują sami uczniowie.

Nauka to lubię

AKADEMIA SUPER BOHATERÓW

W dobie social mediów i kultury masowej często zdarza się, że celebrycki status uzyskują osoby, o których można powiedzieć, iż są znane z tego, że są znane. Jednocześnie ludzie, którzy odpowiadają za szeroko rozumiany postęp, pozostają dla szerszego grona odbiorców anonimowi. W tej drugiej grupie znajdziemy wielu naukowców, których życiowe perypetie dla postronnego odbiorcy bywają nierzadko ciekawsze niż ich zawodowe dokonania. Poznanie ich losów pokazuje nam ludzką stronę nauki – wszak za postęp odpowiadają zwykli ludzie tacy jak my: pełni przywar, z biografiami, w których łatwo znajdziemy niepowodzenia i codzienne zmagania. Zgodzimy się chyba, że popkultura właśnie tak przedstawia dziś losy komiksowych superbohaterów.

Tomek Rożek idealnie dostrzega tę analogię i wykorzystuje ją w ***Akademii Superbohaterów***, by dzięki niezwykłym postaciom wprowadzić Czytelnika w świat nauki. Pokazuje przy tym, że nie mamy się czego wstydzić i bez problemu znajdziemy wielu polskich naukowców, którzy z powodzeniem mogliby być protagonistami znanych komiksów.

Dawid Myśliwiec
twórca videobloga
Uwaga! Naukowy bełkot