

wprost

WT.

POLSKA NAUKA ŚLADAMI KOPERNIKA

NASTĘPCY KOPERNIKA.
ASTRONOMIA
I NAUKI MATEMATYCZNO-
-PRZYRODNICZE

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA, PRYZNANYCH PRZEZ
MINISTRA NAUKI W RAMACH PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Społeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Polska nauka śladami Kopernika



**NIE TYLKO
CZOCHRALSKI
I ŁUKASIEWICZ**

Polska nauka śladami Kopernika

Wielu polskich naukowców odgrywa ważną rolę w międzynarodowych zespołach, które działają na pograniczu wielu dziedzin nauki.

CZEGO UDAŁO SIĘ IM DOKONAĆ W OSTATNIM CZASIE W DZIEDZINACH ZWIĄZANYCH Z NAUKAMI PRZYRODNICZYMI? *To zaledwie kilka ciekawych przykładów.*



Tekst: **Marek Sławiński**

Polska nauka ma bogatą historię, a badacze mogą pochwalić się wieloma znaczącymi odkryciami, które miały wpływ na rozwój różnych dziedzin, w tym fizyce, chemii, czy biologii. Nasz dorobek to jednak nie tylko monokryształy Jana Czochralskiego czy lampa naftowa Ignacego Łukasiewicza. Międzynarodowe zespoły, których nieodłączną częścią są nasi rodacy, kontynuują tę tradycję, odnosząc liczne sukcesy. Ich determina-

Polska nauka śladami Kopernika

cja przyczynia się do poszerzania naszej wiedzy o świecie, a zakres działalności dotyczy szerokiego wachlarza specjalizacji.

Polak i pentakwarki

Niekiedy wysiłki polskich naukowców dotyczą poziomu elementarnego i wymagają wykorzystania zaawansowanej aparatury. Tak było między innymi w przypadku profesora Tomasza Skwarnickiego z Uniwersytetu w Syracuse w Nowym Jorku. Od ponad dekady do swoich prac wykorzystuje zderzenia generowane przez Wielki Zderzacz Hadronów (LHC). Służy mu on do poszukiwania egzotycznych kombinacji kwarków, czyli cząstek elementarnych, z których zbudowana jest materia. To najmniejsze znane nam „cegiełki”, które występują w grupach, bo nie mogą funkcjonować samodzielnie.

Lata badań dały efekt w postaci odkrycia pentakwarków, których istnienie przewidywał polski fizyk Michał Praszalowicz już w 1987 roku. Niemal trzy dekady póź-

Polska nauka śladami Kopernika

niej, w 2015 roku międzynarodowy zespół naukowców z prof. Skwarnickim potwierdził, że istnieją one naprawdę. Odkrycie w ośrodku naukowo-badawczym CERN w Genewie stanowiło rewolucję w naszym rozumieniu struktury materii. Pokazało ono, że możliwe są nowe konfiguracje kwarków, o których wcześniej nie myśleliśmy.

”*Badania nad pentakwarkami mogą pomóc w lepszym zrozumieniu **SILNYCH ODDZIAŁYWAŃ JĄDROWYCH, CZYLI SIŁY, KTÓRA WIĄŻE KWARKI ZE SOBĄ.** To z kolei może stać się źródłem wiedzy o tym, jak zbudowana jest materia, z której wszyscy się składamy.*

Przez kolejne lata prof. Skwarnicki zdobywał dowody na istnienie trzech nieznanych dotychczas pentakwarków. Jego odkrycie dowiodło, że pentakwarki nie są zbudowane po prostu z pięciu połączonych kwar-

Polska nauka śladami Kopernika

ków, jak wcześniej sądzono, ale że występuje w nich podstruktura, a badane przez niego pentakwarki składały się z dwóch części – barionu z trzema kwarkami i mezonu z dwoma kwarkami. Naukowiec utrzymuje, że istnienie pentakwarków może znacząco wpłynąć na nasze modele materii występującej w innych częściach Wszechświata, jak chociażby w gwiazdach neutronowych.

Polacy i nowe izotopy

Kilka lat temu współpraca polskich naukowców z grupą uczonych z Dubnej (Rosja) zaowocowała opracowaniem obliczeń umożliwiającym przewidywanie szans wytworzenia nowych izotopów pierwiastków superciężkich z dotychczas niedostępną dokładnością. Ich praca została w 2020 roku opublikowana w renomowanym czasopiśmie „Physics Letters B” i prezentuje obiecujące „ścieżki produkcji” różnorodnych izotopów o liczbie atomowej od 112 do 118 poprzez zderzenia jądrowe.

Polska nauka śladami Kopernika

Zdaniem samych autorów, przewidywania te zdają się być wiarygodne, ponieważ doskonale współgrają z dostępnymi danymi eksperymentalnymi dotyczącymi już przebadanych procesów.

”*Polscy uczeni – prof. Michał Kowal, kierownik Zakładu Fizyki Teoretycznej Narodowego Centrum Badań Jądrowych i dr Piotr Jachimowicz z Uniwersytetu Zielonogórskiego – przeprowadzili obliczenia z uwzględnieniem niebranych do tej pory pod uwagę efektów, które **OKAZAŁY SIĘ MIEĆ ZNACZNE PRZEŁOŻENIE NA DOKŁADNOŚĆ OSTATECZNIE OTRZYMYWANYCH WYNIKÓW.***

Polak i nowa odmiana węgla

W 2019 roku zespół naukowców, w tym Polak, dr Przemysław Gaweł z Uniwersytetu Oksfordzkiego, doko-

Polska nauka śladami Kopernika

nali odkrycia nowej formy węgla – cyklokarbonu. Ten pierścień składający się z 18 atomów węgla został wytworzony i zobrazowany po raz pierwszy w historii.

Do tej pory sądzono, że występuje on pod postacią diamentu, grafenu, grafitu i fulerenów. W przeciwieństwie do innych struktur węglowych cyklokarbon charakteryzuje się unikalnym układem wiązań węgla. Badania wskazują, że cyklokarbon może działać jak półprzewodnik, otwierając nowe możliwości w projektowaniu nanoelektroniki.

Jednakże jego stabilność i potencjalne zastosowania wymagają dalszych badań, ponieważ obecnie jest on uzyskiwany tylko w kontrolowanych warunkach niskich temperatur. Odkrycie to jest kolejnym krokiem w poszukiwaniu nowych materiałów o rewolucyjnych właściwościach.

Polacy i fale grawitacyjne

Nasi badacze mieli także niebagatelny udział w odkryciu fal grawitacyjnych. Przyczyniły się do tego wysiłki

Polska nauka śladami Kopernika

zespół naukowców pracujących w obserwatorium LIGO, czyli Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory. To system dwóch detektorów fal grawitacyjnych zlokalizowanych w Stanach Zjednoczonych. Został zbudowany pod kierownictwem Rainera Weiss, Barry’ego C. Barisha i Kipa S. Thorne’a, którzy w 2017 roku otrzymali za to Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki.

„*Choć to prestiżowe wyróżnienie złożono na ręce trzech wspomnianych badaczy, to* **W PROJEKCIE UCZESTNICZY PONAD TYSIĄC NAUKOWCÓW Z CAŁEGO ŚWIATA, W TYM PROF. ANDRZEJ KRÓLAK** *z Instytutu Fizyki Teoretycznej PAN, który miał swój udział w analizie danych oraz interpretacji wyników.*

Odkrycie fal grawitacyjnych zostało uznane za przełom w fizyce i astronomii, otwierając nową erę obser-

Polska nauka śladami Kopernika

wacji kosmosu i potwierdzając przewidywania ogólnej teorii względności Alberta Einsteina. Co ciekawe, Einstein zaprzeczał istnieniu fal grawitacyjnych, z czym już wtedy zupełnie nie zgadzał się prof. Andrzej Tautman. Wieloletni wykładowca Uniwersytetu Warszawskiego i późniejszy kierownik Instytutu Fizyki Teoretycznej tej uczelni dowiódł, że Einstein się mylił, jednak na potwierdzenie swoich dokonań musiał czekać wiele lat.

Polak i mechanizm naprawy DNA

Ostatnie lata przyniosły także wiele odkryć w dziedzinie biologii. W ubiegłym roku naukowcy odkryli mechanizm naprawy pęknięć dwuniciowych w DNA. W badaniu prowadzonym m.in. przez dr. Bartłomieja Tomasika z Katedry i Kliniki Onkologii i Radioterapii GU-Med oraz prof. Dipanjanya Chowdhury'ego z Harvard Medical School i Dana-Farber Cancer Institute opisano nieznany dotąd mechanizm naprawy DSB (DNA double-strand breaks).

Polska nauka śladami Kopernika

„Mechanizm ten opiera się na współdziałaniu białek DYNLL1, MRE11 i kompleksu białkowego Shieldin.


ODKRYCIE MOŻE MIEĆ ISTOTNE ZNACZENIE DLA PACJENTÓW LECZONYCH INHIBITORAMI PARP, gdyż opisany mechanizm może wpływać na ich skuteczność.

Dr Tomasik odegrał kluczową rolę w badaniu, tworząc stabilne linie komórkowe z wykorzystaniem techniki CRISPR/Cas9 do edycji genomu. Odkrycie nowego mechanizmu naprawy DSB może mieć kluczowe znaczenie dla rozwoju nowych terapii nowotworowych. Wykorzystanie inhibitorów PARP stanowi rodzaj terapii celowanej stosowanej w leczeniu niektórych nowotworów. Ich działanie polega na wywoływaniu niezdolności guza do naprawy DNA.

Zrozumienie mechanizmów naprawy DSB może pomóc w identyfikacji pacjentów, którzy najlepiej zare-

Polska nauka śladami Kopernika

agują na leczenie inhibitorami PARP, a także w opracowywaniu nowych leków o większej skuteczności.

Choć współcześni naukowcy pracują w zaciszu jednostek naukowych, to ich odkrycia i wynalazki mają realny wpływ na nasze życie, a badania poszerzają granice naszej wiedzy o świecie. Należy również wspomnieć o roli młodego pokolenia badaczy, którzy z entuzjazmem i świeżym spojrzeniem podchodzą do swoich prac. Ich innowacyjne pomysły i zapał do dają nadzieję na dalszy rozwój polskiej nauki i nowe, przełomowe odkrycia. 

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



**PROJEKT OGLE,
CZYLI „NAUKOWA
KOPALNIA ZŁOTA”**

Fot. Projekt OGLE

Obserwatorium Las Campanas w Chile

Polska nauka śladami Kopernika

*Projekt OGLE bywa nazywany „fabryką” polskiej nauki – przez liczbę odkryć – a także „perełką” – przez ich wagę i światową skalę. To również **JEDEN Z NAJSTARSZYCH PROJEKTÓW OBSERWACYJNYCH W ŚWIATOWEJ ASTRONOMII – OPOWIADA W ROZMOWIE Z „WPROST” PROFESOR ANDRZEJ UDALSKI, kierownik projektu.***



Tekst: **Piotr Barejka**

Po długich miesiącach przygotowań, w kwietniu 1992 roku, polscy naukowcy zasiedli w kopule teleskopu położonego w Obserwatorium Las Campanas w Chile. Uzyskali wtedy pierwsze zdjęcia, od których rozpoczął się projekt OGLE, czyli „The Optical Gravitational Lensing Experiment”. OGLE bywa nazywane „fabryką” polskiej nauki – przez liczbę odkryć – a także „perełką” – przez ich wagę i światową

Polska nauka śladami Kopernika

skalę. Do dzisiaj jest to największy projekt obserwacyjny w historii polskiej astronomii, a także jedno z największych tego typu przedsięwzięć na świecie. Projekt prowadzą naukowcy z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego z profesorem Andrzejem Udalskim, astronomem i astrofizykiem, na czele.

– Ogólnie rzecz biorąc projekt OGLE to przegląd wielkoskalowy nieba z jednego z najlepszych miejsc obserwacyjnych na świecie. To również jeden z najdłużej trwających projektów obserwacyjnych w światowej astronomii – opowiada w rozmowie z „Wprost” profesor Udalski. – Gdy projekt powstawał, podstawowym celem było znalezienie pierwszych zjawisk mikroczekowania grawitacyjnego. To efekt teorii względności, przewidziany jeszcze przez Einsteina, ale w latach 80. „odświeżony” przez wybitnego polskiego astrofizyka profesora Bogdana Paczyńskiego, który pracował na Uniwersytecie Princeton w Stanach Zjednoczonych – wyjaśnia.

Polska nauka śladami Kopernika

– To zjawisko o bardzo małym prawdopodobieństwie, jednak **PODJĘLIŚMY WYZWANIE, ZACZĘLIŚMY PRZESZUKIWANIE MILIONÓW GWIAZD** – kontynuuje astrofizyk. – Byliśmy w zasadzie pionierami tej dziedziny badań.

Okazało się również, że szukając mikrosoczewek, które znaleźliśmy bardzo szybko, bo już w 1993 roku, możemy na podstawie materiału, który zbieramy, rewolucjonizować współczesną astrofizykę – dodaje.

Długa lista odkryć światowej skali.

„Mamy największe zasoby, które są wzorcem”

Polscy naukowcy prowadzą swoje badania w obserwatorium, które należy do amerykańskiego Carnegie Institution for Science. Stoi tam kilka teleskopów, z których największe to słynne Teleskopy Magellana. Początkowo obserwacje prowadzili na metrowym teleskopie im. Henrietty Swope, jednak po sukcesach, które

Polska nauka śladami Kopernika

osiągnięto już w pierwszej fazie projektu, zapadła decyzja o budowie teleskopu. Dzięki temu dzisiaj właśnie na pustyni Atacama znajduje się jeden z największych polskich teleskopów, czyli Teleskop Warszawski. Polscy naukowcy patrzą w niebo przez własne urządzenie od lutego 1996 roku, a jako pierwszą zobaczyli planetę Wenus. Dzisiaj polski teleskop wyposażony jest w jedną z największych na świecie kamer mozaikowych złożoną z 32-detektorów CCD, co stanowi unikatowy zestaw do prowadzenia przeglądów nieba.

Jedno odkrycie dokonane przez polskich astronomów prowadziło do kolejnego, a po latach ich lista jest niezwykle długa. Zjawiska mikrosoczewkowania grawitacyjnego wykorzystano między innymi do badania ciemnej materii w Drodze Mlecznej, a także do poszukiwania planet pozasłonecznych.

– Z pewnych obserwacji wynika, że dużo materii we wszechświecie po prostu nie świeci, ale oddziałuje grawitacyjnie, przyciąga inne obiekty, ale nie bardzo wiadomo, w jakiej formie ta ciemna materia

Polska nauka śladami Kopernika

jest. To cały czas palący problem współczesnej astrofizyki – tłumaczy nam profesor Udalski. – Projekt OGLE z czasem ewoluował, natomiast głównym celem wciąż jest badanie zmienności nieba, czyli zmienności jasności gwiazd, ale nie tylko, bo obserwujemy całą galerię ciał niebieskich. Nikt do tej pory nie obserwował tak masowo takiej dużej liczby obiektów. A jeśli posiada się tak dużo danych, to wychodzą rzeczy, o których naukowcy niewiele wiedzieli – kontynuuje.

– *W ten sposób zaczęliśmy odkrywać różne inne obiekty, **PRZEDE WSZYSTKIM OBIEKTY ZMIENNE, JAK GWIAZDY ZMIENNE W OGROMNYCH LICZBACH**, do dzisiaj jesteśmy światowymi liderami w tej kwestii.*

Mamy największe zasoby, które są wzorcem, taką złotą próbką dla współczesnej nauki. W pewnym mo-

Polska nauka śladami Kopernika

mencie zaczęliśmy szukać również planet pozasłonecznych – mówi dalej profesor.

– Znaleźliśmy także nowy rodzaj planet, tak zwane planety swobodne. To planety, które zostały oderwane od swoich macierzystych układów słonecznych i wędrują w naszej Drodze Mlecznej. Pierwsze tego typu obiekty zostały scharakteryzowane dzięki naszemu projektowi – podkreśla astrofizyk. – Obserwacje gwiazd zmiennych pozwoliły nam na bardzo precyzyjne zmierzenie wszechświata i ustalenie tak zwanej skali odległości. Kolejne zastosowanie tych gwiazd to badanie struktury, kształtu naszej Drogi Mlecznej. Kilka lat temu publikowaliśmy unikalne, trójwymiarowe mapy, jak wygląda nasza galaktyka – opowiada.

Największy katalog gwiazd zmiennych, trójwymiarowa mapa Galaktyki

Projekt OGLE jest nazywany najbardziej produktywnym przedsięwzięciem w historii polskiej astronomii. Polscy naukowcy zgromadzili już ponad bilion obser-

Polska nauka śladami Kopernika

wacji fotometrycznych gwiazd, opublikowali setki artykułów w specjalistycznych pismach na całym świecie, od ponad trzydziestu lat wytyczają nowe kierunki badań, dostarczają światowej klasy odkryć. Znaleźli około sto planet pozasłonecznych, ponad dwadzieścia tysięcy zjawisk mikrosoczewkowania, przebadali struktury i odległości w naszej Galaktyce oraz pobliskich galaktykach, a także stworzyli największy na świecie katalog gwiazd zmiennych, który zawiera ponad milion obiektów.

W 2010 roku poinformowali o odkryciu kilkunastu nowych ciał o średnicy nawet kilkuset kilometrów. **JEDNO Z NICH ZYSKAŁO TECHNICZNE OZNACZENIE 2010 EK13, A KOLEJNE BADANIA WYKAZAŁY, ŻE JEST TO NAJWIĘKSZY „POLSKI” OBIEKT W UKŁADZIE SŁONECZNYM. Zyskał imię Dziewanna.**

Polska nauka śladami Kopernika

W 2019 roku polscy naukowcy opublikowali w magazynie „Science” pierwszą dokładną trójwymiarową mapę naszej Galaktyki – była to wówczas pierwsza całkowicie polska publikacja w tym prestiżowym magazynie od ponad trzydziestu lat. Niedawno świat obiegnęła informacja, że badacze realizujący projekt OGLE odkryli cefeidę klasyczną o najdłuższym okresie pulsacji w naszej Galaktyce.


OGLE to naukowa „kopalnia złota”.

„Udało nam się znaleźć niszę”

Członkowie zespołu, na czele z profesorem Udalskim, doceniani są nie tylko publikacjami w światowej klasy czasopismach naukowych, jak „Science” i „Nature”, ale także nagrodami. Profesor otrzymał między innymi prestiżowy grant Europejskiej Rady ds Nauki (ERC), a w roku 2017 jedną z najbardziej prestiżowych nagród naukowych na świecie – Dan David Prize. Natomiast w 2020 roku chilijski rząd, aby uczcić 500. Rocznicę odkrycia przez Ferdynanda Magellana cie-

Polska nauka śladami Kopernika

śniny między oceanami Atlantyckim i Spokojnym, ustanowił nagrodę dla wyróżniających się światowych naukowców, których praca odpowiada na wyzwania i potrzeby współczesności. Został nią uhonorowany prof. Andrzej Udalski – za znaczący wkład w rozwój wiedzy astronomicznej.

– Cały czas aktywnie działamy, analizujemy różne aspekty zmienności, teraz już nie tylko w skalach dni czy miesięcy, ale dziesiątek lat – mówi profesor Udalski. – Możemy być dumni z tego, że udało nam się wstrzelić w dział nauki, który był słabo poznany, a dzięki nam bardzo mocno się rozwinął. Udało nam się znaleźć taką niszę naukową, której nikt do tej pory nie obserwował. Mieliśmy naukową „kopalnię złota”, czego się nie dotknęło, to zaraz było to niezwykle ciekawe odkrycie. Dzisiaj mamy już oczywiście dużą konkurencję, ale wiele projektów czerpało z naszych doświadczeń – zaznacza. 

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRZYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



*Prof.
Dawid
Kielak*

SYMETRIA WSZYSTKICH SYMETRII I LICZENIE DZIUR

Polska nauka śladami Kopernika

POLSCY MATEMATYCY ROZWIĄZALI PROBLEM, NAD KTÓRYM INNI GŁOWILI SIĘ OD DZIESIĘCIOLECI. *Sukces został zauważony na całym świecie, a naukowcy nie zwalniają tempa.*



Tekst: **Katarzyna Świerczyńska**

Sukcesy matematyków dla laika są najczęściej zupełną abstrakcją, ponieważ ciężko te dokonania opisać zrozumiałym językiem dla kogoś, kto edukację matematyczną zakończył na szkole średniej. Ale dość powiedzieć, że pracujący współcześnie polscy naukowcy zajmujący się królową wszystkich nauk mają na swoim koncie spektakularne wręcz dokonania.

Symetria wszystkich symetrii, czyli potrójny sukces

„Symetria wszystkich symetrii” to problem matematyczny, który był nierozwiązany od dekad. Był uważany

Polska nauka śladami Kopernika

za jedno z największych wyzwań w geometrycznej teorii grup.

ROZWIĄZANIE ZNALEŻLI POLACY:

dr Marek Kaluba, prof. Dawid Kielak i prof. Piotr Nowak, a ich praca ukazała się w 2021 r. w „Annals of Mathematics”, jednym z najbardziej prestiżowych pism naukowych na świecie.

Badania Polaków otrzymały w ubiegłym roku nagrodę Frontiers of Science Award na kongresie International Congress of Basic Science, który odbywa się w Pekinie.

O co w tym wszystkim chodzi? „Matematyczny obiekt, który koduje informacje o symetrii, jest tzw. grupą. Jej elementami są np. te symetrie, które znamy ze szkoły: mogą to być symetrie osiowe, obrotowe, jednokładności itd. Nasze badania dotyczą symetrii pewnych grup, a więc symetrii zbioru symetrii... Co wię-

Polska nauka śladami Kopernika

cej, grupy, których symetrie badamy, są pewnymi obiektami uniwersalnymi, z których pochodzą wszystkie inne grupy! Nie wiem, czy to rozjaśni obraz sytuacji, czy raczej zaciemni, ale można powiedzieć, że opisujemy symetrie wszystkich symetrii” – tłumaczył w wywiadzie dla serwisu Uniwersyteckie dr Marek Kaluba.

Prof. Dawid Kielak w rozmowie z „Wprost” wyjaśnia, że problem jest motywowany analogią z symetriami przestrzeni wektorowych. Taką przestrzenią jest np. zwykła kartka, która ma dwie współrzędne, x i y – można to łatwo uogólnić do większej ilości różnych współrzędnych (np. x, y, z, w). Można sobie wyobrazić np. lustrzane odbicie takiej kartki, a linia prosta poprowadzona między nimi to oś symetrii. To jednak bardzo duże uproszczenie.

– To naprawdę trudno wytłumaczyć, nie używając naukowego języka, tym bardziej że mówimy o dużo bardziej skomplikowanych przestrzeniach – śmieje się prof. Kielak. – Symetrie przestrzeni wektorowych ba-

Polska nauka śladami Kopernika

dane są od dawna i jeszcze radzieccy naukowcy zauważyli coś, co nazywamy luką spektralną. Tu spróbuję użyć porównania do obiektu metalowego, w który uderzamy pałeczką. Jeśli obiekt jest większy, dźwięk się zmienia. Jeśli zaś mamy lukę spektralną, niezależnie od wielkości obiektu, dźwięk będzie taki sam. No i okazało się, że symetrie tych przestrzeni wektorowych mają taką własność, że można je przybliżać skończonymi obiektami, a mimo to dźwięk się nie zmienia – dodaje.

To właśnie zespół polskich naukowców znalazł dowód na to, że „symetrie wszystkich symetrii” również mają wspomnianą własność. Wcześniej naukowcy nie mogli zrozumieć niewytłumaczalnej szybkości działania algorytmów do wyznaczania losowych symetrii skończonych grup. – Nasze obliczenia potwierdziły to, co wcześniej było tylko przypuszczeniem. Za szybkość działania tych algorytmów losujących odpowiedzialna jest luka spektralna „symetrii wszystkich symetrii” – mówi prof. Kielak.

Polska nauka śladami Kopernika

Praktyczne zastosowanie matematycznego odkrycia

Trzeba tu dodać, że to, co udowodnili Polacy, ma swoje **REALNE ZASTOSOWANIE.**

Pozwala między innymi konstruować ekspandery – grafy z dużą ilością połączeń, wykorzystywane m.in. w algorytmach streamingujących. Takie algorytmy mogą dziś odpowiadać na przykład za wskazywanie trendów w mediach społecznościowych. Ta nie tylko teoretyczna wartość badań trójki matematyków została podkreślona w uzasadnieniu przyznania prof. Piotrowi Nowakowi Nagrody Głównej Polskiego Towarzystwa Matematycznego (PTM) im. Stefana Banacha za 2022 rok: „Wynik ma nie tylko głęboką wagę teoretyczną, ale także pociąga za sobą szereg zastosowań praktycznych, wyjaśniając na przykład zaskakująco szybkie tempo zbieżności pewnych al-

Polska nauka śladami Kopernika

gorytmów dopasowujących, wykorzystywanych w wyszukiwarkach internetowych” – czytamy na stronach PTM.

O jak skomplikowanych wyliczeniach mowa, obrazuje także fakt, jak wygląda recenzowanie tego typu prac.

”*Polscy matematycy na publikację swojej* **CZEKALI PRAWIE DWA LATA** *(potrzebowali trzech recenzji), ponieważ recenzent nie tyle czyta pracę, ile musi sam zrozumieć wszystkie obliczenia.*

– Mówi się, że w innych dziedzinach nauki podaje się prędkość czytania w stronach na godzinę. W matematyce – w godzinach na stronę – tłumaczy prof. Kielak.

Polacy w swoich obliczeniach wykorzystali komputer. Opisał to we wspomnianym wywiadzie dr Marek Kaluba: „Pamiętam, że jesienią 2018 razem z Da-

Polska nauka śladami Kopernika

widem pojechaliśmy na konferencję UMI-SIMAI-PTM (Polsko-Włoski Zjazd Towarzystw Matematycznych)... My jednak, zamiast chodzić na wykłady, w kuluarach kreśliliśmy strategię, w jaki sposób zaatakujemy problem, nad którym pracowaliśmy. W matematyce jest tak, że po tym, jak nakreślimy i sprawdzimy wszystkie kroki, możemy przystąpić do pisania dowodu. W tym wypadku było jednak inaczej. Nasza strategia zawierała elementy obliczeniowe, więc zmodyfikowaliśmy potrzebne oprogramowanie i musieliśmy zapuścić dodatkowo obliczenia. Pierwsze obliczenie (które miało nam powiedzieć, czy nasze podejście jest w ogóle słuszne) trwało 5 dni – czego oczywiście nie mogliśmy przewidzieć. Razem z Dawidem obserwowaliśmy więc w napięciu postępy obliczeń, bo – przypomnę – byliśmy nadal na konferencji. Natomiast Piotr, który był w Warszawie, bombardował nas pytaniami o to, na jakim etapie są obliczenia. Ustawiłem więc bota na Twitterze, który co 5 minut, jak tylko pojawiał się uaktualnienie, wysyłał do Piotra

Polska nauka śladami Kopernika

informacje. Można więc powiedzieć, że wyniki szły live...” – wspominał Marek Kaluba.

Rozwłóknianie przestrzeni i tajemnica liczenia dziur

Dawid Kielak, który jest profesorem Uniwersytetu Oksfordzkiego (otrzymał również nagrodę przyznawaną przez Londyńskie Stowarzyszenie Matematyków, czyli Whitehead Prize), podkreśla, że

*piękno matematyki tkwi w tym, że tu nie ma miejsca na **ŻADNE SPEKULACJE.***

– Matematyka daje odpowiedzi. Z fizyką albo z filozofią jest tak, że można sobie różne argumenty przedstawiać i one są w zasadzie wszystkie do obronienia, bo na koniec wszystko się rozbija o semantykę. Matematyka nie ma tego problemu, bo w matematyce stwierdzenia są prawdziwe albo nie. Nie zawsze potrafimy to udowodnić, ale w momencie, kiedy istnieje


Polska nauka śladami Kopernika

dowód, no to temat jest po prostu zamknięty. Tutaj nie ma żadnej wyższej instancji. Nikt mojego eksperymentu nigdy nie obali i nikt nigdy nie zaprzeczy temu, co zostało udowodnione – mówi, ale podkreśla też korespondencję nauk. – Z reguły jest tak, że jak w matematyce znajdziemy jakąś ciekawą teorię, to fizycy zaraz potem znajdują dla niej konkretne zastosowanie – mówi.

Naukowiec na swoim koncie ma również inne sukcesy i opracowane twierdzenia matematyczne. Jedno z tych, które jest w świecie matematycznym uznawane za ogromny sukces, to twierdzenie dotyczące rozwłókniania przestrzeni. – Aby zrozumieć dany obiekt, należy go, mówiąc obrazowo, pociąć na cieniutkie plasterki. To właśnie jest rozwłóknianie – mówi.

Największe naukowe marzenie? – W matematyce mamy takie pojęcie jak homologie, które liczą ilość dziur. W donucie mamy jedną dziurę, w preclu są trzy dziury. To tak dla zobrazowania. Mamy sposoby

Polska nauka śladami Kopernika

liczenia dziur w dużo bardziej skomplikowanych obiektach, tylko nie wiemy, czy ta ilość dziur wychodzi w liczbach całkowitych. Przy jednym ze sposobów liczenia tak powinno być i bardzo chciałbym to udowodnić, bo to jest szokujące, że wciąż nie mamy w tej kwestii odpowiedzi – tłumaczy prof. Kielak, a problem (hipoteza Atiyah), który opisuje, jest nierozwiązany od 50 lat. 

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



10 AMAZONEK NARAZ. MEGAPOWÓDŹ, KTÓRĄ ODKRYLI POLACY

*Badania terenowe w stanowisku Biała Woda na północ od Suwałk
(od lewej W. Wysota, A. Krawiec, P. Weckwerth – kierownik grantu
NCN, M. Chabowski, D. Kumar, E. Kalińska)*

Polska nauka śladami Kopernika

*Odkryli i udowodnili, że w rejonie Suwałk miała miejsce jedna z największych w historii świata powodzi. **NAUKOWCY Z UNIwersYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU WYWRÓCILI DO GÓRY NOGAMI DOTYCHCZASOWE HIPOTEZY DOTYCZĄCE EWOLUCJI KRAJOBRAZU PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI. Z pomocą przyszła nowa technologia, którą połączyli z tradycyjnymi metodami badań.***



Tekst: **Katarzyna Świerczyńska**

Do czasu odkrycia polskich naukowców, które miało miejsce w 2019 roku, uważano, że rzeźbę terenu północno-wschodniej części Polski ukształtowały procesy, które były typowe dla recesji czoła lądolodu skandynawskiego podczas ostatniego zlodowacenia i nie wyróżniały się, jeżeli chodzi o aktywność wód roztopowych. Wszystko zmienili na-

Polska nauka śladami Kopernika

ukowcy z Torunia, którzy dostrzegli na cyfrowym modelu wysokościowym tej części kraju charakterystyczne zmarszczki. – Każdy z nas kojarzy takie zmarszczki, nazywane riplemarkami, które tworzą się na dnice rzek. Ich rozmiary i kształt zależą m.in. od głębokości i prędkości płynącej w rzece wody. Te, które zauważyliśmy na południe od Suwałk, są gigantyczne, bo mają ok. 8 metrów wysokości, więc można wyobrazić sobie, jak potężne ilości wody musiały przepłynąć, aby je utworzyć – mówi prof. Piotr Weckwerth z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, który kieruje pracami zespołu zajmującego się Suwalską Megapowodzią Łódzową.

Jezioro, które wywołało katastrofę

Polacy nie musieli błędzić po omacku. Podobne gigantyczne zmarszczki (megariplemarki nazywane też megadiunami) zostały opisane już wcześniej, m.in. w Ameryce Północnej (dorzecze rzeki Kolumbia) oraz w Azji (góry Ałtaj).

Polska nauka śladami Kopernika

Wszystko wskazywało na to, że mamy do czynienia z takimi samymi formami tu, w tej części Europy. Opisy megadiun z USA dokładnie pasowały do tego, co znaleźliśmy w Polsce, w okolicy Suwałk i jeziora Wigry – dodaje prof. Weckwerth.

”*Czym właściwie są megapowodzie? Mówiąc najprościej, jest to rodzaj powodzi lodowcowej, która trwa zaledwie kilka, kilkanaście dni, ale w tym czasie przepływają* **OGROMNE ILOŚCI WODY**

o przepływach powyżej 1 miliona metrów sześciennych na sekundę. – W okolicy Suwałk mogło płynąć wówczas do 2 milionów metrów sześciennych wody na sekundę, to jakby dziesięć Amazonek popłynęło naraz – podaje skalę tego procesu Piotr Weckwerth.

Woda powodująca takie katastrofalne powodzie pochodzi z ogromnych jezior lodowcowych, które tworzyły się i tworzą się współcześnie w obrębie lodow-

Polska nauka śladami Kopernika

ców lub na kontakcie z ich czołami. Dodatkowo musi zaistnieć czynnik, który sprawi, że nagle wody tych jezior zostają uwolnione, a ich gigantyczna masa z wielką siłą spływa na przedpole lodowca. To wydarzyło się w rejonie Suwałk 15-16 tysięcy lat temu, a efekty Suwalskiej Megapowodzi Lodowcowej są wyraźnie widoczne do dziś w ukształtowaniu terenu.

Aby uzmysłwić sobie skalę tego zjawiska, obok porównania do Amazonki warto dodać jeszcze inną liczbę. Woda, która zalała cały teren, miała głębokość do około 20 metrów. Wszystko wskazuje na to, że jezioro zasilające tę powódź było położone na terenie dzisiejszej Litwy, a wody roztopowe podążały w kierunku Kotliny Biebrzy i mogły dalej płynąć aż do Atlantyku.

Unikatowa megapowódź z okolic Suwałk

Jak mówi prof. Weckwerth, odkrycie form typowych dla powodzi lodowcowych na cyfrowym modelu wysokościowym to jedno. Drugie to dalsze, żmudne badania, które są konieczne dla weryfikacji pierwszych

Polska nauka śladami Kopernika

wniosków i spostrzeżeń. – Oczywiście przeprowadziliśmy terenowe badania geologiczne i geomorfologiczne, należało rozpoznać sekwencje osadów budujących megadiuny, aby była możliwa wiarygodna interpretacja ich powstania. Potrzebne były też szczegółowe, prowadzone wieloma metodami obliczenia tego, jak duże ilości wody mogły doprowadzić do rozwoju tych gigantycznych form – mówi prof. Weckwerth. I dodaje: – Wszystko zaczęło układać się w całość, jak poszczególne elementy wielkich puzzli.

*Nie mieliśmy wątpliwości, że mamy do czynienia z megapowodzią – **SUWALSKĄ MEGAPOWODZIĄ LODOWCOWĄ**. Było to zjawisko o charakterze unikatowym.*

Unikatowe jest także odkrycie dokonane przez Polaków, ponieważ rzuca ono nowe światło na pochodzenie systemu pradolin w tej części Europy. Wiadomo było, że

Polska nauka śladami Kopernika

musiały powstać w wyniku przepływu dużych mas wody, jednak nie do końca było wiadomo, skąd ta woda pochodziła. Jak podkreśla prof. Weckwerth, warto dodać, że prace Polaków zbiegły się z publikacjami wyników badań francuskich, angielskich i hiszpańskich uczonych, którzy opisywali globalne zmiany klimatu w czasie, kiedy mogło dojść do megapowodzi suwalskiej. – Ich prace dotyczyły m.in tego, że do Atlantyku zostały dostarczone duże ilości wody roztopowej, co mogło w znaczący sposób wpłynąć na zmiany klimatu pod koniec ostatniego zlodowacenia. Wszystkie te procesy są ze sobą ściśle powiązane – dodaje naukowiec.

Zebrane dane polscy naukowcy opisali i opublikowali w 2019 roku w prestiżowym czasopiśmie na „Earth-Science Reviews”. Dwa lata później cały zespół prof. Weckwertha otrzymał nagrodę przyznawaną przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska – „GEOLOGIA 2021”, w kategorii „Dorobek, fundamentalne odkrycie”.

– Jesteśmy naprawdę dumni z tego odkrycia, ponieważ to, co zrobiliśmy, drobiazgowo wyjaśnia rolę eks-

Polska nauka śladami Kopernika

tremalnych procesów lodowcowych w rozwoju rzeźby terenu. Podkreślę, że było to na przekór dotychczasowym hipotezom, bo choć pojawiały się już sugestie co do istnienia powodzi lodowcowych na Pomorzu Zachodnim i w Polsce północo-wschodniej, to kompletny system form związanych z taką powodzią, w dodatku o skrajnie wielkich przepływach z okresu ostatniego zlodowacenia, nie został nigdy przedtem opisany i rozpoznany na Niżu Europejskim.

Co więcej, uważamy, że

„*system dolin w Polsce i w Europie został ukształtowany przez więcej takich katastrofalnych **POWODZI LODOWCOWYCH** o różnej wielkości przepływów.*

To wszystko działo się krótko po maksimum ostatniego zlodowacenia. To, jak wygląda dziś krajobraz dolin Europy, jest w dużej mierze efektem właśnie tych powodzi lodowcowych – tłumaczy Piotr Weckwerth.

Polska nauka śladami Kopernika

Podążać za wodą i znaleźć jezioro

To nie koniec pracy zespołu prof. Weckwertha, który obecnie realizuje badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach grantu pt. „Dowody geomorfologiczne i implikacje paleogeograficzne katastrofalnych powodzi i szarży lodowcowych południowego sektora lądolodu skandynawskiego w późnym vistulianie (MEASSIS)”. Naukowcy próbują dowieść, ile było powodzi lodowcowych w Polsce północno-wschodniej i dokąd dokładnie kierowały się ich wody. Czy zasiliły wyłącznie Kotlinę Biebrzańską? Czy dotarły do Doliny Dolnej Wisły i zasiliły system dolin Europy Zachodniej aż do samej Zatoki Biskajskiej? Skutki tych powodzi to nie tylko zniszczenie i ukształtowanie na nowo terenów, przez które przepływały wody powodziowe, ale też wpływ na klimat. Naukowcy starają się również znaleźć miejsce, gdzie istniało jezioro lodowcowe, którego zdrenowanie spowodowało katastrofę i megapowódź.

Polska nauka śladami Kopernika


– Mamy już wytypowane miejsce, które jest położone na Litwie, gdzie **MOGŁO ISTNIEĆ TAKIE JEZIORO**, i zaplanowane badania geologiczne, które pozwolą na zbieranie dowodów na słuszność naszej hipotezy.

– mówi Piotr Weckwerth. Prosi, aby podkreślić, że duże znaczenie w odkrywaniu Suwalskiej Megapowodzi Lodowcowej miało przychylne nastawienie do prac badawczych mieszkańców Suwalszczyzny, dyrekcji nadleśnictw Suwałki, Augustów, Płaska, Szczebra, Głęboki Bród oraz Wigierskiego Parku Narodowego i Suwalskiego Parku Krajobrazowego.

Piotr Weckwerth w rozmowie z „Wprost” zachęca też młodych naukowców i studentów do zajęcia się geomorfologią, bo to w tej dziedzinie jest ekspertem.

– Każdy ma dziś dostęp do Geoportalu, a tam do cyfrowego modelu wysokościowego o dużej rozdzielczości, który nam dokładnie pokazuje ukształtowa-

Polska nauka śladami Kopernika

nie powierzchni terenu. Każdy z nas może zostać odkrywcą. Każdy może szukać tych charakterystycznych zmarszczek, które mogą być dowodem, że tysiące lat temu stało się coś, co było wyjątkowym zdarzeniem w ewolucji współczesnego krajobrazu. W tej dziedzinie nauki naprawdę jeszcze wiele jest do zrobienia – mówi naukowiec. 

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika

**URZĄD PATENTOWY RP
REJESTRUJE CORAZ
WIĘCEJ WYNAŁAZKÓW**

Polska nauka śladami Kopernika

*Wzrostowa tendencja polskich zgłoszeń do Europejskiego Urzędu Patentowego cieszy, ponieważ dzięki temu polskie podmioty będą stopniowo coraz bardziej widoczne na światowych rynkach, a **POLSKA POWINNA WRESZCIE ZACZAĆ AWANSOWAĆ W RANKINGACH INNOWACYJNOŚCI – MÓWI „WPROST” EDYTA DEMBY-SIWEK, prezes Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.***



Tekst: **Marek Sławiński**

W 1899 roku ówczesny komisarz ds. patentów Stanów Zjednoczonych Charles Holland Duell przekonywał, że „wszystko, co było do wynalezienia, zostało już wynalezione”. Dziś nikt nie ma wątpliwości, jak bardzo się mylił. Globalna liczba udzielonych patentów europejskich wyniosła w ubiegłym roku ponad 104 tys.

Polska nauka śladami Kopernika

To niemal 30-procentowy wzrost w stosunku do 2022 roku.

Choć udział patentów z Polski stanowi zaledwie 0,2 proc. udziału globalnego, to warto podkreślić konsekwentny wzrost liczby europejskich zgłoszeń patentowych z Polski do Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO). W ubiegłym roku wyniosła ona 671, co oznacza wzrost o 10,5 proc. w stosunku do 2022 r. Wynik ten plasuje nasz kraj wśród notujących największą dynamikę wzrostu zgłoszeń.

Ciągły wzrost liczby patentów w Polsce

W 2023 roku polscy wynalazcy odnotowali imponujący wzrost liczby udzielonych patentów europejskich – o 37,2 proc. Z 188 patentów w 2022 roku liczba ta skoczyła do 258 w 2023 roku. To znakomity wynik, który oznacza powrót do poziomu sprzed spowolnienia wywołanego pandemią COVID-19.

Najwięcej polskich zgłoszeń dokonano w obszarze technologii medycznych, farmaceutyków i inżynierii

Polska nauka śladami Kopernika

lądowej. Z kolei największą dynamikę wzrostu notuje technologia żywności. Wśród najaktywniejszych podmiotów zgłaszających wynalazki z Polski wymienić należy uczelnie i instytuty badawcze.

Jednak tylko część całości zgłaszana jest bezpośrednio do Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO).

Polskie zgłoszenia wynalazków dokonywane są **PRZED W SZYBKIEM W NASZYM KRAJU.**

– Przykładowo w 2023 roku zanotowano w ww. obszarach niemal 4000 zgłoszeń do Urzędu Patentowego RP, zaś do EPO około 670 zgłoszeń. Najbardziej popularne dziedziny, w których dokonywane są zgłoszenia w 2023 roku, odpowiadają ogólnemu trendowi, jaki obserwujemy od wielu lat. Zatem najbardziej aktywni polscy zgłaszający, którzy są gotowi wyjść poza rynek polski i tym samym dokonują zgłoszeń w EPO, to głównie firmy z szeroko rozumianego sektora farmaceutyczno-

Polska nauka śladami Kopernika

-medycznego oraz inżynierii lądowej. Jest to zapewne związane z dostępem do finansowania w tych branżach i wynikających z tego większych możliwościach zaistnienia na rynkach zachodnich – mówi „Wprost” Edyta Demby-Siwiek, prezes Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

„Polskie podmioty będą stopniowo coraz bardziej widoczne na światowych rynkach”

Nasza rozmówczyni zwraca uwagę, że w obszarze polskich zgłoszeń do EPO można zauważyć trend wzrostowy, który utrzymuje się od kilku lat. – W ubiegłym roku był ponad 10-procentowy, podczas gdy czołówka krajów UE, które znalazły się w 2023 roku w TOP 50 zgłaszających, zanotowała albo spadki lub też wzrosty dużo niższe niż u nas.

Wzrostowa tendencja polskich zgłoszeń cieszy, ponieważ dzięki temu polskie podmioty będą stopniowo coraz bardziej widoczne na światowych rynkach, a Polska powinna wreszcie zacząć awansować w rankingach

Polska nauka śladami Kopernika

innowacyjności. Z jednej strony, jeżeli spojrzymy na obecną sytuację i potencjał w kontekście wynalazczości na tle innych krajów, to jest przed nami jeszcze wiele do zrobienia.

Do diagnozy i poprawy jest na pewno obszar **ZGŁOSZEŃ W DZIEDZINACH CYFROWYCH**, które na świecie są już obszarem największej aktywności zgłaszających wynalazki.

My natomiast wciąż jesteśmy aktywni w tradycyjnym przemyśle – zwraca uwagę prezes UPRP.

– Z drugiej strony, według danych Światowej Organizacji Własności Intelektualnej (WIPO) zajmujemy odpowiednio 27. miejsce na świecie i 15. w Europie pod względem zgłoszeń wynalazków. Jeśli chodzi o znaki towarowe, to uplasowaliśmy się na 13. pozycji na świecie, a w Europie na 8. miejscu. Analizując zgłoszenia dotyczące wzorów przemysłowych – Polska zajmuje

Polska nauka śladami Kopernika

6. miejsce na świecie, 4. miejsce w Europie i 1. miejsce w Europie Wschodniej – dodaje Edyta Demby-Siwiek.

Czym zajmuje się Urząd Patentowy RP?

Patent to wyłączność na wynalazek, który chroni nowe rozwiązanie techniczne o charakterze przemysłowym. Jednym z głównych zadań urzędu jest udzielanie patentów na wynalazki, a także rejestrowanie wzorów przemysłowych. Wzór przemysłowy chroni nowe i oryginalne cechy wyglądu wyrobu, takie jak kształt, kolorystyka lub zdobienie.

UPRP udziela też praw ochronnych na znaki towarowe, czyli oznaczenia, które mogą odróżniać towary lub usługi jednego przedsiębiorcy od towarów lub usług innych przedsiębiorców. Urząd zajmuje się też rejestrowaniem oznaczeń graficznych, ochroną topografii układów scalonych i zwalczaniem nieuczciwej konkurencji.

– Jako część administracji rządowej chronimy wynalazki, wzory użytkowe, znaki towarowe, wzory prze-

Polska nauka śladami Kopernika

mysłowe, oznaczenia geograficzne oraz topografie układów scalonych. Na bieżąco diagnozujemy potrzeby naszych klientów. Dlatego profil działania Urzędu na przestrzeni ostatnich lat znacznie się rozszerzył. Urząd aktywnie angażuje się w szereg działań na rzecz wspierania rozwoju przedsiębiorczości i innowacyjności. Podjmujemy liczne inicjatywy w zakresie upowszechniania wiedzy na temat własności intelektualnej. Przykładowo edukujemy przedsiębiorców i instytucje otoczbiznesowe, wskazując na rolę własności intelektualnej w rozwoju biznesu i zwiększenia przewagi konkurencyjnej – mówi prezes Demby-Siwiek.

UPRP przybliży wszystkim zainteresowanym dostępne procedury ochrony własności intelektualnej w Polsce, w Europie i na świecie, ponieważ w dobie globalizacji coraz częściej działalność wykracza poza terytorium kraju czy regionu.

– W dobie globalizacji i intensywnego rozwoju usług cyfrowych i sztucznej inteligencji Urząd powinien być ciekawy nowych technologii i wdrażać je

Polska nauka śladami Kopernika

w swojej codziennej pracy. Urząd powinien być istotnym elementem międzynarodowego ekosystemu urzędów, organizacji, a także systemu praw, umów i porozumień dotyczących własności intelektualnej. Urząd powinien swoje zadania realizować z pasją i zaangażowaniem, podobnie jak ci, którzy zgłaszają do nas swoje wynalazki, wzory i znaki do ochrony – mówi prezes URPR.

– Nasze codzienne zaangażowanie, szczególnie w zakresie znaków towarowych, zostało docenione, co pokazuje ostatni IP Office Innovation Ranking 2024.

Urząd Patentowy RP został uznany za
7. NAJBARDZIEJ INNOWACYJNY *urząd*
patentowy świata.

Natomiast w zestawieniu krajowych urzędów zajmujących się własnością intelektualną z UE jesteśmy na pierwszym miejscu. Jest to dla nas powód do dumy i szczególne wyzwanie na kolejne lata – podkreśla.

Polska nauka śladami Kopernika

Najnowsze dane dotyczące innowacyjności dowodzą potencjału, jaki stoi za rodzimymi naukowcami. Nie bierze się on znikąd, bowiem Polska od wieków jest ojczyzną wielu utalentowanych wynalazców. Bez wątpienia XX wiek był stuleciem gwałtownych przemian i kontrastów. Charakteryzował się jednak niespotykanym wcześniej na tę skalę postępem technologicznym i naukowym. Stulecie to pokazało, jak zapał i pasja może wpływać na losy świata.

Słynni polscy wynalazcy w historii

Jednak polska myśl techniczna sięga zdecydowanie dalej niż dzień odzyskania przez Polskę niepodległości i powołanie UPRP. W naszej historii znane są przypadki osób, które bez naukowych podstaw przyczyniły się do rozwoju kluczowych dziedzin. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje Abraham Stern (1762/69-1842) – zegarmistrz i konstruktor, a przede wszystkim samouk i wynalazca. Polski Żyd znany był ze swoich maszyn liczących, których zasada dzia-

Polska nauka śladami Kopernika

łania opierała się jedynie na czynnościach mechanicznych.

W 1817 roku zaprezentował maszynę, która poza dodawaniem, odejmowaniem, mnożeniem i dzieleniem była także w stanie **WYLICZYĆ PIERWIASTEK KWADRATOWY.**

Choć swoimi dokonaniem wprawiał w osłupienie innych naukowców, to jego dzieło nie było kontynuowane i nikt nie zdecydował się na masową produkcję. Nie trudno wyobrazić sobie, o ile łatwiej byłoby rozwijać podobny wynalazek obecnie, w dobie funkcjonowania urzędów patentowych.

Blisko pół wieku później ludność Królestwa Polskiego poznała Stanisława Lilpopa (1817-1866). Urodzony w Warszawie konstruktor uważany jest za jednego z pionierów uprzemysłowienia. Zasłynął ze swoich maszyn rolniczych, które dały impuls do mecha-

Polska nauka śladami Kopernika

nizacji rolnictwa. Miał on zdecydowanie więcej szczęścia niż Abraham Stern, ponieważ jego projekty pługów, bron i żniwiarek znalazły powszechne zastosowanie. Polak zastępował pracę ludzkich rąk działaniem młockarni parowych, które jak na te czasy charakteryzowały się prostą konstrukcją. Lilpop był też popularyzatorem myśli technicznej. W latach 50. i 60. XIX wieku opublikował serię artykułów, gdzie zamieszczał szczegółowe opisy wytwarzanych przez jego zakład urządzeń.

Mówiąc o polskich wynalazcach, którzy odmienili świat, nie można pominąć Ignacego Łukasiewicza (1822-1882). Jego lampa naftowa wyparła używane wcześniej oświetlenie oliwne i świece. Dawała ona kilkunastokrotnie silniejsze światło niż świeca, a już w 1853 roku w szpitalu we Lwowie udało się dzięki niej przeprowadzić pierwszą operacją po zmierzchu. Ponadto lampa Łukasiewicza była czystsza i tańsza w eksploatacji. Jego wynalazek wyparła dopiero opatentowana w 1879 roku żarówka elektryczna Thomasa Edi-

Polska nauka śladami Kopernika

sona. Jednak polski farmaceuta dał się poznać także jako przedsiębiorca za sprawą założenia pierwszej na świecie kopalni ropy naftowej, co stanowiło bodziec do wykorzystania jej na szeroką skalę. O wszechstronności polskiego uczonego świadczyć może fakt, że jako jeden z pierwszych przedsiębiorców na świecie dbał o pracowników swojej kopalni, wprowadzając dla nich ubezpieczenia społeczne.

Historia „polskiego Edisona”

Naukowcem łączącym cechy wyżej wymienionych bez wątpienia był Jan Szczepanik (1872-1926). Nazywany „polskim Edisonem” samouk stoi za ponad 50 wynalazkami i setkami patentów technicznych dotyczących fotografii barwnej, tkactwa i telewizji. Szczepanik zbudował telektroskop, który był prekursorem dzisiejszej telewizji. Urządzenie to umożliwiałało przesyłanie ruchomego obrazu na odległość wraz z dźwiękiem. Opracował też metodę barwienia taśmy filmowej, która dawała realistyczny obraz w kolorach, a także zaprojek-

Polska nauka śladami Kopernika

tował i zbudował jedną z pierwszych kamer filmowych na świecie. Znane są jego dokonania nie tylko w obszarach sztuki filmowej.

”*Szczepanik wynalazł bowiem **KAMIZELKĘ KULOODPORNĄ**. Król Hiszpanii Alfons XIII zdecydował się kupić ratującą życie tkaninę i obić nią wnętrze swojej karety.*

Podobnie uczynił car Mikołaj II.

Ceniony i znany na całym świecie Jan Czochralski (1885–1953) w swojej ojczyźnie przez pewien czas był niemal całkowicie zapomniany. Polski chemik jest autorem i ojcem chrzestnym wszechobecnej dziś elektroniki, towarzyszącej nam na co dzień na wszystkich kontynentach. Już w 1916 roku dokonał pomiaru prędkości krystalizacji metali i pokazał, jak można otrzymywać duże kryształy metali i półprzewodników. Powszechnie uważa się, że bez jego wynalazków elektro-

Polska nauka śladami Kopernika

nika naszych czasów nie istniałaby. W latach 50. XX wieku jego metoda została wykorzystana do masowej produkcji kryształów krzemu. Wynalazek Czochralskiego znajduje zastosowanie w telewizorach, komputerach, telefonach komórkowych i kuchenkach mikrofalowych.

Rodzimy prekursor telewizji

Za prekursora telewizji uważa się bez wątpienia Mieczysław Wolfkego (1883–1947). Profesor Politechniki Warszawskiej zdążył nawet opatentować swój wynalazek, ale później z nieznanych przyczyn przestał się nim interesować. Jednak jego największym osiągnięciem jest stworzenie podstaw holografii, czyli metody tworzenia obrazów trójwymiarowych na płycie fotograficznej.

Jednak historia polskiej wynalazczości nie ogranicza się do zastosowania technologii, której celem było optymalizowanie procesów produkcyjnych. Nasi rodacy mają spory dorobek w kwestii ratowania ludz-

Polska nauka śladami Kopernika

kiego życia. Tak było w przypadku Rudolfa Weigla (1883-1957) – utalentowanego biologa, Polaka z wyboru, wynalazcy pierwszej szczepionki na tyfus plamisty.

„*Naukowiec był dwukrotnie zgłaszany do Nagrody Nobla, lecz w każdym z przypadków jego* **KANDYDATURA ZOSTAŁA WYCOFANA.**

Za pierwszym razem przez Niemców w ramach odwetu za odmowę podpisania volkslisty, a drugim razem przez komunistów. Choć duże ilości szczepionki trafiały na tereny okupowane, jak również do getta warszawskiego, to Weigl zmarł w zapomnieniu. Dopiero po latach doczekał się uznania za odkrycie, które uratowało życie wielu osobom.

W tej dziedzinie zasługi miał także Hilary Koprowski (1916–2013), który w 1949 r. wynalazł szczepionkę przeciwko groźnej, zwłaszcza dla dzieci, chorobie Heinego-Medina. Dzięki jej zastosowaniu na szeroką

Polska nauka śladami Kopernika

skalę (a było to możliwe po przekazaniu Polsce nieodpłatnie 9 mln dawek) na przestrzeni czterech lat zachorowalność spadła z kilku tysięcy do kilkudziesięciu przypadków. Warto wymienić również krakowskiego lekarza Odo Bujwida (1857–1942), który wynalazł kilka szczepionek, m.in. przeciwko wściekliznie i błonicy.

Niektóre wynalazki sprzed wieku są stosowane do dziś

Rok 1848 był przełomowy w karierze Jana Józefa Baranowskiego (1805–1888). Wszystko za sprawą skonstruowania gazomierza, który wkrótce znalazł zastosowanie niemal na całym świecie. W tym samym czasie powstała także maszyna do liczenia oddanych w wyborach głosów czy ręczny kasownik do biletów. Urządzenia działające na podobnej zasadzie są używane do dziś. Jednak za najważniejszy wynalazek w jego dorobku uważany jest semafor kolejowy. Ich sieć była w stanie zastąpić pracę setek ludzi, dlatego pomysł był


Polska nauka śladami Kopernika

początkowo bojkotowany przez tych, którzy obawiali się o utratę pracy.

Mówiąc o usprawnianiu procesów, nie można pominąć postaci Jacka Rafała Karpińskiego (1927-2010). Polski inżynier i żołnierz Szarych Szeregów w batalionie „Zośka”, a także uczestnik powstania warszawskiego dał się poznać przede wszystkim jako konstruktor komputerów. O tym, z czym zmagał się nasz rodak, świadczyć może fakt, że został on przez komunistyczne władze zmuszony do szpiegostwa, co było warunkiem otrzymania paszportu. Wyjechał, ale zgodził się pozyskiwać jedynie informacje, które miały przysłużyć się polskiej nauce. Gdy wrócił do kraju, stworzył perceptron – prostą sieć neuronową opartą na 2 tys. tranzystorów. Była to samoucząca się maszyna, wyposażona w kamerę. W 1968 roku powstał najnowocześniejszy w tamtych latach komputer Kar-65. Jego ciągłe udoskonalanie zaowocowało powstaniem komputera o symbolu K-202, który wówczas przewyższał osiągnięcia Amerykanów. Innowacyjne podejście geniusza hamowane było przez

Polska nauka śladami Kopernika

ówczesne władze, które nie pozwalały, by polskie wynalazki były lepsze od sowieckiej myśli technicznej.

Bez wątplenia polska myśl techniczna ma niebywałą historię i bogata jest w wiele wynalazków, które przysłużyły się ludzkości. Dane wskazują, że intensywna praca współczesnych naukowców i działalność Urzędu Patentowego RP przyczynią się do dalszego wzrostu potencjału innowacyjnego naszego kraju, który zależy od powszechnej świadomości w zakresie ochrony i wykorzystania własności intelektualnej. 

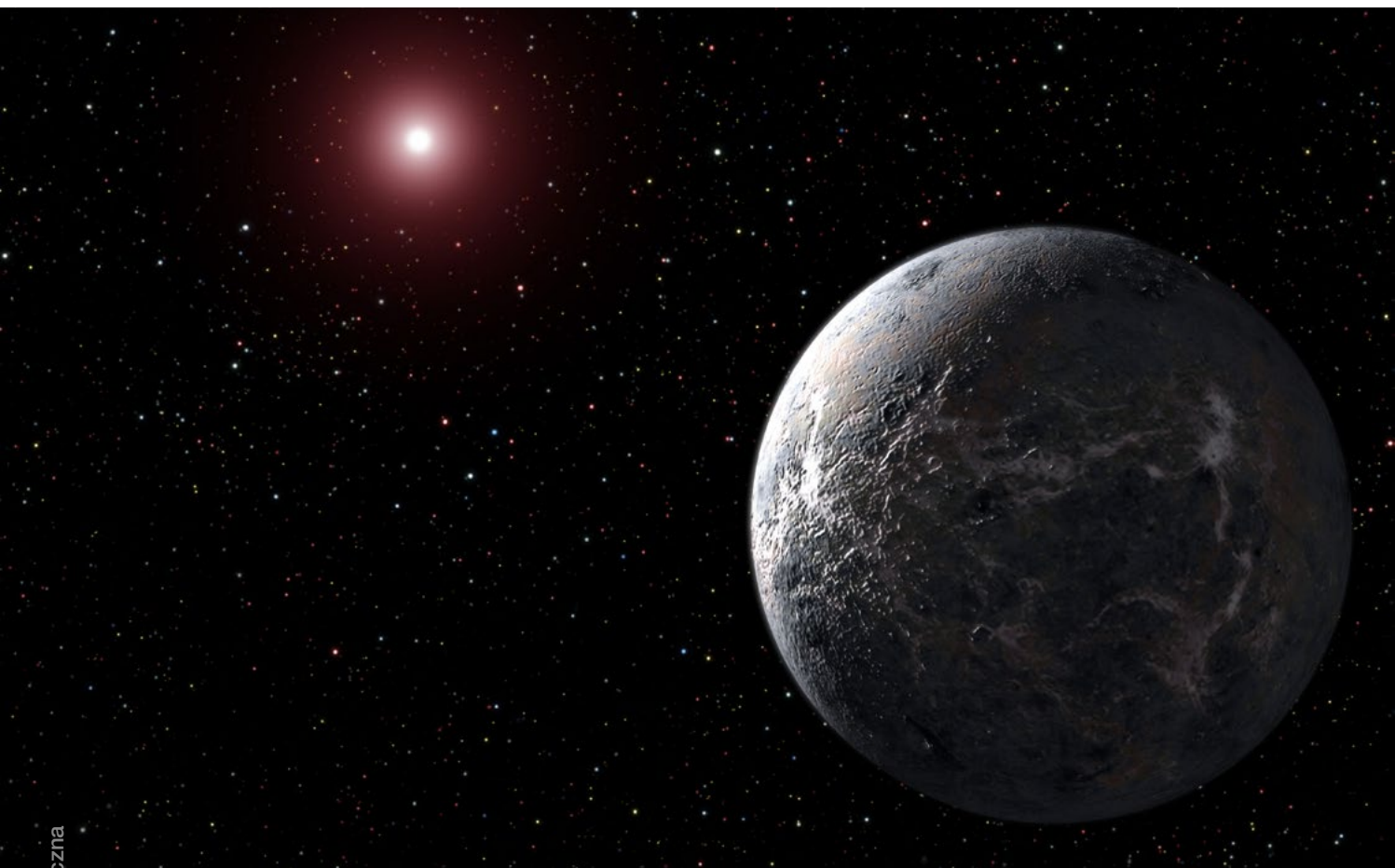
PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



BOHDAN PACZYŃSKI. GIGANT POLSKIEJ ASTRONOMII

Artystyczna wizja planety OGLE-2005-BLG-390L b odkrytej przez zespół OGLE powstały pod wpływem badań prof. Bohdana Paczyńskiego

Polska nauka śladami Kopernika

Bohdan Paczyński, jeden z najwybitniejszych polskich astronomów, zasłynął swoimi przełomowymi odkryciami i pionierskimi badaniami, które wpłynęły na rozwój astronomii w XX wieku. Jego wielokrotnie cytowane prace naukowe, otworzyły nowe perspektywy w badaniach nad ewolucją gwiazd, mikroscopowaniem grawitacyjnym i kosmicznym promieniowaniem gamma.



Tekst: **Maciej Zaremba**

Bohdan Paczyński był jednym z najwybitniejszych polskich astronomów, działających w XX i na początku XXI wieku w Polsce i Stanach Zjednoczonych. W karierze naukowej od zawsze towarzyszyła mu ciekawość. Nie zastanawiał się nad praktycznym wykorzystaniem swoich odkryć. Po prostu chciał wiedzieć coraz więcej.

Polska nauka śladami Kopernika

Zastronomią od najmłodszych lat

Astronomią Bohdan Paczyński interesował się już od dziecka. Urodził się 8 lutego 1940 roku w Wilnie w inteligenckiej rodzinie. Po II wojnie światowej jego rodzina przeniosła się do Polski.

Paczyński od młodych lat interesował się na poważnie astronomią. Mając 14 lat, uczestniczył w programie badającym gwiazdy zmienne. W 1957 roku rozpoczął studia na wydziale Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Swój pierwszy naukowy artykuł opublikował w wieku 18 lat, a pisał w nim o minimach jasności układów gwiazd zaćmieniowych.

Astrofizyk ukończył studia na Uniwersytecie Warszawskim, gdzie uzyskał najpierw tytuł magistra w 1962 roku, a doktoryzował się w 1964 roku w wieku zaledwie 23 lata. W trakcie doktoratu udało mu się wyjechać na roczny staż do obserwatorium Licka na Uniwersytecie Kalifornijskim.

Polska nauka śladami Kopernika

Jego doktorat, nadzorowany przez prof. Stefana Piotrowskiego, **SKUPIAŁ SIĘ NA EWOLUCJI GWIAZD**, co stało się jednym z głównych tematów jego przyszłych badań.

Kariera naukowa w Polsce i USA

W 1962 roku Paczyński zaczął pracę w Zakładzie Astronomii PAN, który w połowie lat 70. został przekształcony w Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika PAN. Astronom został w tym czasie dyrektorem tego ośrodka. W 1976 roku, w wieku 36 lat został też wówczas najmłodszym w historii członkiem PAN.

Już w 1967 Paczyński publikuje pracę, w której obserwując układy podwójne gwiazd, zwraca uwagę, że fale grawitacyjne mogą mieć wpływ na ich ewolucje. Tym samym wskazuje na metodę obserwacyjną, która może potwierdzić istnienie dotąd przewidzianych jedynie teoretycznie fal grawitacyjnych.

Polska nauka śladami Kopernika

Paczyński był jednym z pionierów zastosowania technologii komputerowych w astronomii, co umożliwiło mu symulacje ewolucji gwiazd oraz badanie zjawisk astronomicznych na niespotykaną wcześniej skalę. W latach siedemdziesiątych stał się światowym liderem teorii ewolucji gwiazd. Polskiego astrofizyka fascynowały bliskie układy podwójne gwiazd. Tworzył też modele opisujące grube dyski akrecyjne, czyli wirujące struktury uformowane przez pył i gaz, opadający na silne źródło grawitacji, którym często jest czarna dziura. Takie układy zaczęto później nazywać polskimi pączkami (Polish doughnuts).

Tytuł profesora Paczyński otrzymał w 1979 roku. W 1981 roku wybuch stanu wojennego zastał go w Stanach Zjednoczonych. W USA zaczął pracę na Uniwersytecie Princeton i to z nim związał się naukowo do końca swojego życia – latach 1982–1989 był profesorem, a od 1989 prowadził katedrę astrofizyki imienia Lymana Spitzera Jr.. To tam dokonał też największych

Polska nauka śladami Kopernika

swoich odkryć. Otrzymał też w tym czasie amerykańskie obywatelstwo.

OGLE i ASAS

Lata 80. w karierze naukowej Paczyńskiego to czas, w którym zajmował się zrozumieniem natury rozbłysków promieniowania gamma, ustalając, że pochodzą one spoza naszej galaktyki oraz zagadnieniami związanymi z mikrosoczewkowaniem grawitacyjnym. Paczyński zaproponował wykorzystanie mikrosoczewkowania do wykrywania ciemnej materii oraz poszukiwania planet pozasłonecznych. W 1986 roku opublikował na ten temat przełomowy artykuł.

Pod jego wpływem i na podstawie jego prac teoretycznych polscy naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego pod kierownictwem prof. Andrzeja Udalskiego założyli i rozwinięli projekt OGLE (Optical Gravitational Lensing Experiment) prowadzony za pomocą polskiego teleskopu w Las Campanas Observatory w Chile. Projekt wielkoskalowego przeglądu nieba na początku

Polska nauka śladami Kopernika

służył do wykrywania opisanego przez Paczyńskiego mikrosoczewkowania grawitacyjnego. Projekt funkcjonuje do dziś i ze względu na liczbę różnorodnych odkryć, jest nazywany najbardziej produktywnym przedsięwzięciem w historii polskiej astronomii. Za jego pomocą udało się odkryć podobną do Ziemi planetę OGLE-2005-BLG-390L b.

”*Kolejnym ważnym projektem obmyślnym przez Paczyńskiego było ASAS (All Sky Automated Survey), czyli **PROJEKT AUTOMATYCZNEGO MONITORINGU CAŁEGO NIEBA W POSZUKIWANIU WSZELKIEGO RODZAJU ZMIENNOŚCI.** Obserwacje prowadzone są za pomocą dwóch stacji: południowej w Obserwatorium Las Campanas w Chile oraz północnej, znajdującej się na wyspie Maui na Hawajach.*

Polska nauka śladami Kopernika

Projekt został zainicjowany w 1997 roku we współpracy z Grzegorzem Pojmańskim. ASAS przyczynił się do odkrycia tysięcy gwiazd zmiennych, nowych komet oraz nowych rozbłysków gwiazd nowych.

Prof. Paczyński zawsze uważał, że najlepszym sposobem na pełne wykorzystanie obserwacji i danych naukowych jest dzielenie się nimi. Takie podejście wdrożyły oba zainspirowane przez niego projekty – OGLE i ASAS.

Śmierć i pamięć


Bohdan Paczyński zmarł 19 kwietnia 2007 roku po kilku latach zmagania się z glejakiem mózgu. Zmarł w Princeton, ale pochowano go na cmentarzu leśnym w Laszkach pod Warszawą.

Jego wkład w astronomię został doceniony licznymi nagrodami i wyróżnieniami z całego świata, w tym Nagrodą Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, nazywaną polskim Noblem, czy nagrodą Henry Norris Russell Lectureship Amerykańskiego Towarzystwa

Polska nauka śladami Kopernika

Astronomicznego „za jego niezwykle oryginalny wkład w różnorodne dziedziny, w tym zaawansowaną ewolucję gwiazd, naturę rozbłysków gamma, akrecję w układach podwójnych, soczewkowanie grawitacyjne i kosmologię”. „Jego badania wyróżniały się kreatywnością i rozległością, a także bodźcem, jaki zapewniły wysoce produktywnym badaniom obserwacyjnym” – głosiła laudacja.

Pośmiertnie prof. Paczyński został odznaczony Krzyżem Komandorskim z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski. W 2011 roku Polskie Towarzystwo Astronomiczne ustanowiło Medal Bohdana Paczyńskiego, wręczany wybitnym naukowcom związanym z polską astronomią. Imię naukowca nadano również planetoidzie (11755) Paczynski.

Zgodnie z bazą danych prowadzoną przez Uniwersytet Harvarda prace Paczyńskiego były do tej pory cytowane na całym świecie blisko 31 tys. razy. 

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRZYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



Fot. Wikimedia / domena publiczna

BADACZE MATEMATYKI I PRZYRODY. ŁATWY QUIZ

Maria Skłodowska-Curie w 1903 roku

Polska nauka śladami Kopernika

Polscy naukowcy zapisali się w historii poprzez liczne osiągnięcia z nauk matematyczno-przyrodniczych. Także współcześnie w tych dziedzinach pracuje wielu wybitnych polskich badaczy. W TYM QUIZIE SPRAWDZAMY, CO WIECIE NA ICH TEMAT. PYTANIA NIE POWINNY SPRAWIĆ WIĘKSZEJ TRUDNOŚCI.




Tekst: **Maciej Zaremba**

W maju w ramach projektu „Polska nauka śladami Kopernika” opisujemy polskich naukowców zajmujących się badaniami z zakresu astronomii i nauk matematyczno-przyrodniczych. Jakich ważnych odkryć dokonali w historii, a w jakich ciekawych projektach naukowych brali udział w ostatnich latach? Tego dowiedziecie się z naszego cyklu w tym miesiącu.

Polska nauka śladami Kopernika

Następcy Kopernika. Astronomia i nauki matematyczno-przyrodnicze - Łatwy quiz

Przed lekturą kolejnych artykułów i materiałów poświęconych polskiemu wkładowi w badania dotyczące astronomii i nauk matematyczno-przyrodniczych, które będą pojawiać się we „Wprost” przez cały maj, zapraszamy do rozwiązania łatwego quizu poświęconemu historii polskiej astronomii.

Quiz nie jest trudny, więc można spróbować go rozwiązać bez większego przygotowania. 

ROZWIĄŻ QUIZ

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



**POLSCY ASTRONOMOWIE
I BADACZE – SPRAWDŹ
SWOJĄ WIEDZĘ!**

Polska nauka śladami Kopernika

*W ostatnim miesiącu w cyklu „Polska nauka śladami Kopernika” opisywaliśmy polskich naukowców zajmujących się badaniami z zakresu astronomii i nauk matematyczno-przyrodniczych. **SPRAWDŹCIE W NASZYM QUIZIE, CZEGO DOWIEDZIELIŚCIE SIĘ NA ICH TEMAT Z NASZYCH TEKSTÓW I VIDEOCASTÓW!***




Tekst: **Maciej Zaremba**

W ramach majowego odcinka cyklu „Polska nauka śladami Kopernika” zatytułowanego „Następcy Kopernika. Astronomia i Nauki Matematyczno-Przyrodnicze” w publikowanych tekstach i videocastach przybliżaliśmy działalność naukowców zajmujących się badaniami we wspomnianych wyżej dziedzinach nauki. Z naszych tekstów dowiedcie się i o najciekawszych

Polska nauka śladami Kopernika

badaniach polskich naukowców z ostatnich lat i o tych prowadzonych obecnie.

Trudny quiz o polskiej nauce: Astronomia i Nauki Matematyczno-Przyrodnicze

POD TYM LINKIEM znajdziecie wszystkie nasze artykuły i materiały opublikowane w maju, a poświęcone współczesnej i historycznej działalności polskich naukowców prowadzonych w dziedzinie astronomii i nauk matematyczno-przyrodniczych. Po zapoznaniu się z nimi sprawdźcie w naszym quizie, jak wiele dowiedzieliście się na ten temat! 

ROZWIĄŻ QUIZ

Polska nauka śladami Kopernika

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska nauka śladami Kopernika



PROF. BULSKA: PRZEŁAMUJEMY BARIERY.

Prof. Ewa Bulska, dyrektor Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego

Polska nauka śladami Kopernika

Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego pozwala naukowcom na prowadzenie zaawansowanych badań, nie tylko w dziedzinie biologii i chemii. – POJĘCIE „BADANIA INTERDYSCYPLINARNE” JEST U NAS SZCZEGÓLNIIE WYRAZISTE – MÓWI W VIDEOCAŚCIE WPROST „LUDZIE NAUKI” DYREKTOR CNBCH, PROF. EWA BULSKA.



Tekst: **Maciej Zaremba**

Dyrektor Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego prof. dr hab. Ewa Bulska w videocaście Wprost „Ludzie Nauki” opowiedziała o ośrodku naukowym, którym kieruje i o zaawansowanych badaniach, które są w nim prowadzone. Ich wyniki są wykorzystywane do rozwoju nowych tech-

Polska nauka śladami Kopernika

nologii m.in. w zakresie energetyki, farmaceutyków, medycyny, biotechnologii, nowych materiałów, a także ochrony środowiska i dziedzictwa cywilizacyjnego.

„CNBCh wykorzystuje najnowszą aparaturę badawczą w wielu przydatnych społecznie celach. Nie tylko **POMAGA POLICJI W ANALIZIE NIEBEZPIECZNYCH SUBSTANCJI, ALE TAKŻE WSPIERA FIRMY W ROZWOJU ICH PROCESU TECHNOLOGICZNEGO, CZY BADA MATERIALNE ŚWIADECTWA KULTURY**, takie jak dawne rękopisy, czy nuty samego Fryderyka Chopina.

O tym wszystkim i o wielu innych aspektach działalności Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW prof. Bulska mówiła w videocaście „Ludzie nauki”.

Zapraszamy do wysłuchania całego odcinka:

Polska nauka śladami Kopernika

Prof. Bulska: U nas dwa plus dwa to szesnaście albo jeszcze więcej

– Główną misją Centrum jest przede wszystkim uprawianie nauki na wysokim poziomie. Z tym że naszą specyfiką jest to, że łączymy różne dyscypliny. Pojęcie badania interdyscyplinarne jest u nas szczególnie wyraziste. Łączymy dyscypliny nie tylko biologii i chemii, ale również, wydawałoby się tak odległe, jak psychologię, fizykę, geologię, konserwację zabytków, medycynę... – wymienia prof. Bulska. – Przełamujemy pewne bariery. Realizujemy odważne projekty. Takie, których samodzielna dyscyplina naukowa, ograniczona tylko do swojego obszaru, nie byłaby w stanie zrealizować. Czasami mówimy, że dwa plus dwa to jest cztery, a u nas dwa plus dwa to jest osiem, szesnaście, albo jeszcze więcej – podkreśla.

Dyrektor Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych podkreśla, że dla jej instytucji ważne jest nie tylko skupienie się na nauce, ale również pokazanie wyników badań społeczeństwu w szerokim kontekście.

Polska nauka śladami Kopernika

– Oczywiście popularyzujemy naukę, robimy spotkania dla młodzieży, mamy różne grupy, dni otwarte, wpisujemy się bardzo aktywnie w misję uniwersytetu w tym zakresie. Ale jest również coś, co wyróżnia nas wśród innych jednostek uniwersyteckich – jesteśmy platformą transferu wiedzy. Do biznesu, do administracji publicznej, do różnych służb publicznych. Współpracujemy m.in. ze szpitalami czy z policją – wskazuje chemiczka.

Prof. Bulska podała konkretny przykład takich działań.

– Mieliśmy bardzo duży projekt poszukiwania różnych substancji psychotropowych, które krążą na nielegalnym rynku i przygotowania procedur, które sprawią, że będą one kwalifikowane jako dowód sądowy. Bo to, że kogoś złapiemy z jakąś substancją i wiemy, że substancja powoduje efekty uboczne, jest niebezpieczna to jedno. Ale żeby taka próbka była dowodem sądowym, to trzeba trochę więcej. Trzeba potwierdzić, co to za substancja – tłumaczy naukowczyni,

Polska nauka śladami Kopernika

wskazując, że efektem takiej współpracy mają być systemowe rozwiązania.

Dyrektor CNBCh: Przemysł energetyczny intensywnie do nas puka

Dyrektor CNBCh odpowiedziała też na pytanie, jakie są obecne trendy, jeśli chodzi o badania naukowe, z którymi zgłaszają się innowacyjne firmy.

– Przemysł energetyczny intensywnie do nas puka, jeśli chodzi o produkcję energii, fotowoltaikę. Mamy grupy, które specjalizują się w opracowaniu nowych materiałów, także takich, które potrafią energię słoneczną dużo bardziej efektywnie przetransformować w użyteczną dla ludzi – wskazuje prof. Bulska. – Mamy też grupy, które bardzo intensywnie pracują z wodorem i sprawdzają, jak bardzo może on być rzeczywiście paliwem przyszłości – dodaje.

Naukowcy z Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW są też aktywni na polu biotechnologicznym. – To dopiero raczkujący przemysł, ale też odgrywamy tu rolę.

Polska nauka śladami Kopernika

Bywamy na spotkaniach, zapraszamy do nas i małe firmy, i dużych graczy. Tych, którzy szukają nowych substancji farmakologicznie aktywnych. **STARAMY SIĘ WYKORZYSTYWAĆ NASZE KOMPE- TENCJE. POKAZYWAĆ, ŻE MOŻEMY PO- DEJMOWAĆ SIĘ ODWAŻNYCH PROJEK- TÓW** – wskazuje prof. Bulska.

– Ta odwaga wynika również z tego, że mamy duże zaplecze aparaturowe. Mamy narzędzia, które pozwalają nam na pozyskiwanie komplementarnych informacji. I to jest też nasza mocna strona – dodaje.


„Nasze projekty są holistyczne w wielu wymiarach”

Dyrektor CNBCh podkreśla, że naukowcy czują odpowiedzialność społeczną, która na nich ciąży, zwłaszcza, że ich badania mogą być bardzo kosztowne. – Obiecuję wszystkim państwu, że te badania warte są

Polska nauka śladami Kopernika

nakładów. Mamy coraz ciekawsze wyniki – wskazuje naukowczynie.

Jednym z tematów badań, o których chemiczka opowiedziała w videocaście „Ludzie nauki” jest projekt dotyczący mikroplastiku, jego obecności w środowisku w kontekście turystyki wokół Wielkich Jezior Mazurskich.

– Mamy chemików, którzy badają te mikroplastiki, ile ich jest i jak to się zmienia w trakcie sezonu turystycznego. Mamy mikrobiologów, którzy badają bakterie potrafiące konsumować te plastiki. Mamy silną grupę hydrobiologów i mikrobiologów. To także takie holistyczne spojrzenie na ten problem społeczny i problem zdrowotny – wskazuje prof. Bulska. – Uważam, że nasze projekty są holistyczne w wielu wymiarach, i społecznym, i ludzkim, i aparaturowym, i tematycznym – mówi . 

Polska nauka śladami Kopernika

ZOBACZ WIDEO

PROJEKT FINANSOWANY ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA,
PRZYZNANYCH PRZEZ MINISTRA NAUKI W RAMACH
PROGRAMU SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI



**Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego**



Polska nauka śladami Kopernika



NOWOCZESNE BADANIA CHEMIKÓW Z PW

Fot. Wprost.pl

Prof. Wojciech Wróblewski, prorektor ds. nauki, Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

Polska nauka śladami Kopernika

– *Mamy bardzo dobrą kadrę dydaktyczną, a NASZE ZESPOŁY NAUKOWE SĄ DOBRZE ROZPOZNAWANE W KRAJU I NA ŚWIECIE – TAK O NAUKOWCACH Z WYDZIAŁU CHEMICZNEGO POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ OPOWIADA JEGO PRODZIEKAN DS. NAUKI, PROF. WOJCIECH WRÓBLEWSKI. Naukowiec w nowym odcinku videocastu Wprost „Ludzie nauki” wskazał też, które kierunki badań są priorytetowe dla wydziału i przybliżył niezwykle badania swojego zespołu.*



Tekst: **Maciej Zaremba**

Ponad 30 zespołów naukowych działających na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej prowadzi badania w bardzo wielu dziedzinach. Ich działalność badawczo-rozwojowa obejmuje m.in. nanomateriały, diagnostykę medyczną, multisensory, bioinżynierię, chemoinformatykę, materiały

Polska nauka śladami Kopernika

biofunkcjonalne i kompozytowe. O prowadzonych badaniach w kolejnym odcinku videoacastu Wprost „Ludzie nauki” z cyklu „Polska nauka śladami Kopernika” opowiedział prof. dr hab. Wojciech Wróblewski, prodzikan ds. nauki Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej.

Zapraszamy do wysłuchania całego odcinka videoacastu Wprost „Ludzie nauki”:

Materiały, baterie, komórki...

Prof. Wróblewski opowiedział o najważniejszych i najciekawszych kierunkach badań na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej.

– Po pierwsze chemia materiałowa. Nie będę tutaj oryginalny, bo materiały w tej chwili są najważniejsze we wszystkich gałęziach przemysłu, mikroelektronice, medycynie, katalizie. Więc zajmujemy się syntezą i charakteryzacją wszelkiego rodzaju materiałów, począwszy od leków, nanomateriałów takich jak kropki kwantowe, materiały kompozytowe, ceramiczne, kataliza-

Polska nauka śladami Kopernika

tory, organiczne, półprzewodnikowe – wymieniał. – Każdy zespół na wydziale w mniejszym lub większym stopniu taką dziedziną się zajmuje i to go dotyczy – podkreślił.

*Kolejnym kierunkiem badań jest biotechnologia. – Prowadzimy tu dość aktywną działalność naukową. Dotyczy to m.in. **OPRACOWYWANIA SENSORÓW CHEMICZNYCH, TESTÓW DIAGNOSTYCZNYCH** – wskazał chemik.*

– Jednym z najciekawszych kierunków badań są mikrosystemy, które my nazywamy cell on a chip albo organ on a chip, czyli hodowle komórkowe w mikroukładzie przepływowym, których zadaniem jest naśladowanie tkanek organów takich, jakie wstępują w organizmie żywym.

Hodujemy je po to, żeby móc w prosty sposób badać na przykład wpływ leków cytostatyków na komórki no-

Polska nauka śladami Kopernika

wotworowe. Dzięki temu możemy uniknąć badań na żywych zwierzętach, takich jak króliki, czy myszy – wskazywał prof. Wróblewski.

To oczywiście nie koniec prowadzonych badań. – Rozwijamy także technologie chemiczne, takie jak technologie materiałów wysokoenergetycznych, technologie polimerów biodegradowalnych – wymieniał naukowiec. – Bardzo silnie pracujemy także nad rozwojem komponentów do baterii litowo-jonowej. To też jest konwersja energii, akumulacja energii, jak również problem dotyczący zrównoważonej chemii – wskazywał.

Na wydziale prowadzone są także badania nad materiałami mającymi ulepszyć ogniwa fotowoltaiczne, takimi jak perowskity. – Tutaj odnieśliśmy dość duży sukces, ponieważ udowodniliśmy, że perowskity dają rekordowo wysoką efektywność – wskazał prodziekan ds. nauki Wydziału Chemicznego. – Te badania prowadzi pan profesor Janusz Lewiński i są bardzo spektakularne – dodał.

Polska nauka śladami Kopernika

Prof. Wróblewski: Metody numeryczne częściowo zastępują prace w laboratorium

Naukowiec odpowiedział również na pytanie o to, jak zmieniają się badania chemiczne. – W coraz większym stopniu metody numeryczne, modelowania zastępują już kartkę i papier. Częściowo zastępują też nasze prace laboratoryjne, czy eliminują, upraszczają lub skracają część prac, które konieczne były do wykonania – ocenił.

Podkreślił też, jak ważne są badania interdyscyplinarne.


– *Nieważne, czy poruszamy się w dziedzinie nauk fizycznych, chemicznych, czy biologicznych, współpraca jest konieczna. **WIĘKSZOŚĆ BADAŃ MA CHARAKTER INTERDYSCYPLINARNY.***

Więc kiedy widzimy nazwiska współautorów w różnych pracach, projektach, często znajdujemy

Polska nauka śladami Kopernika

tam biologów, biochemików, lekarzy, elektroników, którzy z nami współpracują – wskazał prof. Wróblewski.

– To nieodzowne, bo specjalizacja jest bardzo zaawansowana, a chyba najbardziej efektywne wyniki możemy uzyskać na granicy różnych nauk, łącząc ekspertyzy specjalistów z różnych dziedzin – dodał.

W dalszej części rozmowy w podcaście „Ludzie nauki” prof. Wróblewski opowiedział o badaniach, jakie prowadzi ze swoim zespołem, dotyczących sensorów chemicznych i tzw. elektronicznego języka. Zdradził też, że obecnie zajmuje się sensorami, które pozwalają w łatwy sposób badać, czy skład suplementów diety z żeń-szeniem nie jest sfałszowany i zanieczyszczony np. sildenafilem, czyli substancją czynną viagry. 

ZOBACZ WIDEO