

**Centrum MagTop uzyskało finansowanie** ze środków 2. Priorytetu Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 (FENG) **przez kolejnych 5 lat.** Fundacja na rzecz Nauki Polskiej ogłosiła wyniki rekrutacji w działaniu Międzynarodowe Agendy Badawcze, finansowanego z programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 (FENG).

Projekt Międzynarodowego Centrum Sprzężenia Magnetyzmu i Nadprzewodnictwa z Materią Topologiczną – MagTop (Główny Wykonawca Tomasz Dietl) otrzymał obecnie kwotę prawie 30 mln zł. Celem projektu jest: Interdyscyplinarne badania z zakresu materiałoznawstwa, nanotechnologii, fizyki półprzewodników oraz badania nad magnetyzmem i nadprzewodnictwem, które przyczynią się do opracowania nowych materiałów topologicznych. Pierwsze finansowanie na realizację projektu wynosiło ok. 40 mln złotych. Zakładano, że nowa instytucja naukowa będzie współpracować z innymi ośrodkami naukowymi za granicą i w Polsce, w tym z Uniwersytecie Rzeszowskim oraz z firmami, m.in. VIGO System S.A., Modern Technologies and Filtration S.A., PUREMAT Technologies. Nad jakością prac badawczych i konkursami na liderów grup badawczych czuwa Międzynarodowy Komitet Naukowy, w skład którego wejdą zarówno naukowcy o uznanym w świecie dorobku, jak i przedsiębiorcy mający doświadczenie w prowadzeniu prac B+R i we wdrażaniu nowych technologii.

**Prof. Tomasz Dietl** (Fot. 1) (Instytut Fizyki PAN, Instytut Fizyki Teoretycznej UW, Advanced Institute for Materials Research, Tohoku University, Japonia) jest specjalistą w

dziedzinie fizyki półprzewodników, fizyki niskich temperatur, fizyki magnetyków, spintroniki oraz nanotechnologii. Dzięki pionierskim badaniom półprzewodników ferromagnetycznych oraz rozwojowi metod kontroli uporządkowania magnetycznego i kwantowej lokalizacji nośników zyskał światowe uznanie. Jego ugruntowane badania otworzyły drogę do powstania nowej dziedziny nauki: **spintroniki półprzewodnikowej**. Laureat Nagrody Europejskiego Towarzystwa Fizycznego *Agilent Europhysics Prize* (2005) oraz Nagrody Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (2006) za opracowanie potwierdzonej w ostatnich latach teorii rozciągniętych półprzewodników ferromagnetycznych oraz zademonstrowanie nowych metod sterowania namagnesowaniem.

**Prof. Tomasz Wojtowicz** (Fot. 2) jest fizykiem eksperymentalnym. Zajmuje się technologią wytwarzania i badaniami nanostruktur półprzewodnikowych. Jest światowej sławy specjalistą w zakresie technologii wzrostu nanostruktur metodą epitaksji (nakładania) z wiązek molekularnych. Do największych

mikrometrycznych długościach. Prof. Wojtowicz jest współautorem ponad 500 oryginalnych prac naukowych z dziedziny fizyki półprzewodników. Prof. Wojtowicz został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. Za swoje osiągnięcia naukowe w 2013 r. otrzymał także prestiżową Nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za Wybitne Osiągnięcia w Kategorii Badań Podstawowych.

Wg prof. Tomasza Dietla niezwykle cechą badanych materiałów jest występowanie na ich krawędziach czy powierzchniach – o szerokości kilkadziesiąt tysięcy razy mniejszej od przekroju ludzkiego włosa – nowych stanów elektronowych, których właściwości, np. przewodzenie prądu elektrycznego, są odporne na odkształcenia. To odróżnia je od nanomateriału jakim jest grafen, który straciłby wiele ze swoich cech, gdyby go np. zmiać. Z nowo odkrytymi materiałami topologicznymi naukowcy wiążą znaczne nadzieje na ich wykorzystanie w produkcji np. niezwykle sprawnych czujników biologicznych czy chemicznych, urządzeń zamieniających ciepło w energię elektryczną lub komponentów służących rozwojowi spintroniki, czyli nowej gałęzi elektroniki, pozwalającej na szybszy i bardziej wydajny zapis i przetwarzanie danych.

(wg stron IF PAN i Centrum Mag-Top).

**Zespoły Badawcze prowadzące działalność naukową w formie Wirtualnego Instytutu Badawczego, decyzją Podmiotu Zarządzającego otrzymały finansowanie** zgodnie z wnioskami

złożonymi w ramach Otwartego Konkursu Ofert nr 3/2023 (publikacja 7 maja 2024); są to: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu oraz



Fot. 1. Prof. Tomasz Dietl



Fot. 2. Prof. Tomasz Wojtowicz

ostatnich osiągnięć naukowych Profesora należy zademonstrowanie, wspólnie z naukowcami z Uniwersytetu w Razyzbonie, działania nowego typu tranzystora spinowego. Niedawno Profesor wniósł także istotny wkład w badania nanodrutów półprzewodnikowych, kwazi-jednowymiarowych obiektów o średnicach rzędu dziesiątek nanometrów oraz

Uniwersytet Jagielloński z pięcioma innymi uczelniami.

Pierwszy z wyróżnionych w bieżącym konkursie projektów nosi tytuł: „**Technologia ukierunkowanej analizy pojedynczych komórek na potrzeby diagnostyki nowotworów – wstęp do rozwoju komórkowej medycyny interocytywnej**”. Projekt został zgłoszony i będzie realizowany przez zespół badawczy z Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu pod przewodnictwem **prof. dr. hab. Marka Figlerowicza** (Fot. 3). Głównym celem projektu jest zrewolucjonizowanie diagnostyki nowotworów poprzez opracowanie niezależnej od układów mikroprzepływowych oraz opartej na kwasach nukleinowych technologii umożliwiającej badania pojedynczych komórek, która następnie zostanie wykorzystana do



Fot. 3. Prof. dr. hab. Marek Figlerowicz

tworzenia celowanych testów diagnostycznych. W zamierzeniu testy znajdą zastosowanie w diagnozowaniu ostrej białaczki szpikowej (AML) oraz przewlekłej białaczki limfatycznej (CLL). Główną ideą projektu jest wprowadzenie do praktyki klinicznej wysoce zaawansowanych technologii analiz pojedynczych komórek poprzez zmniejszenie ich złożoności technicznej i kosztów oraz poprawę ogólnej użyteczności klinicznej. Projekt otrzymał grant w wysokości 40 216 289,50 zł.

Drugi projekt, realizowany pt.: „**Spersonalizowana diagnostyka śródbłonna naczyniowego w terapii onkologicznej; w kierunku nowoczesnej waskulo-onkologii**”, został zgłoszony przez konsorcjum składające się z zespołu badaczy reprezentujących: Uniwersytet Jagielloński, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im.

Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, Gdański Uniwersytet Medyczny, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy In-



Fot. 4. Prof. dr. hab. Stefan Chłopicki

stytut Badawczy w Gliwicach oraz Politechnikę Warszawską.

Liderem zespołu badawczego jest **prof. dr. hab. Stefan Chłopicki** (Fot. 4) z Uniwersytetu Jagiellońskiego. Celem działalności naukowej zespołu badawczego jest opracowanie nowej technologii aptaczuwnika elektrochemicznego, wykorzystującego

aptemery i oryginalne rozwiązania metodologiczne oparte na nanoszczotkach polimerowych oraz dedykowanego aparatu POCT z mikroukładami przepływowymi. Ta całkowicie nowa technologia będzie stanowić narzędzie pomocne przy wczesnej diagnostyce towarzyszącej powikłaniom sercowo-naczyniowym terapii onkologicznych. Wysokość środków przeznaczonych na finansowanie projektu to 78 578 024,95 zł.

(wg strony <https://www.gov.pl/web/nauka/trzeci-konkurs-wirtualnego-instytutu-badawczego-rozstrzygniety--blisko-119-mln-zl-otrzymaja-dwa-zespoły-badawcze>).

**Dr Marcin Piejko (Fot. 5) z Wydziału Lekarskiego UJ CM pokieruje interdyscyplinarnym zespołem, który**

**ma wykazać, czy terapie CAR-T mogą pomagać w leczeniu nowotworów litych, w tym raka trzustki.** Autorzy projektu założyli, że podejmowane badania przyczynią się do lepszego poznania patomechanizmów tej choroby, skutecznej diagnostyki i leczenia; wszystko ma prowadzić do poprawy opieki nad pacjentami i coraz efektywniej

odpowiadać na tę niezaspokojoną dotychczas potrzebę medyczną.

Grant na realizację powyższego projektu uzyskano w Konkursie organizowanym przez Polskie Towarzystwo Onkologiczne pod auspicjami Warsaw

Health Innovation Hub. Projekt **dr. Marcina Piejki** „Czy krążące komórki nowotworów w raku trzustki mogą stanowić nowy cel terapeutyczny dla CAR-T” – będzie realizowany przez III Katedrę Chirurgii

Ogólnej, Biobank i Zakład Biologii Molekularnej i Genetyki Klinicznej UJ CM, Małopolskie Centrum Biotechnologii UJ oraz Oddział Kliniczny Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Gastroenterologicznej i Transplantologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie. Całkowita wartość projektu

to 130 408,52 zł.

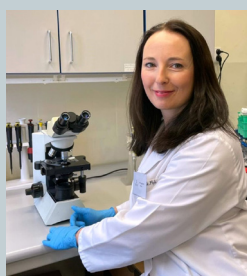
Grupa naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego dostrzegła pewną lukę występującą w nowotworach litych, którą może wypełnić technologia CAR-T. Celem projektu będzie uderzenie w komórki krążące, a nie w guz lity. W ten sposób planuje się ominąć wszystkie bariery znane z badań przedklinicznych CAR-T versus guzy lite; sytuacja jest niezwykle podobna do tej w nowotworach hematologicznych. Nie wiadomo jednak, czy komórki krążące mają ten sam zestaw antygenów powierzchniowych, co guz pierwotny. Dlatego badacze będą chcieli ocenić, czy komórki krążące zachowują te antygeny, które są celem terapeutycznym przeciwciał zarejestrowanych do leczenia raka trzustki oraz czy koncepcja zabijania przez CAR-T komórek krążących w układzie in vitro jest możliwa.

(wg inf. na stronie UJ).

**Interdyscyplinarny zespół dr Magdaleny Skóry (Fot. 6) z Zakładu Kontroli Zakażeń i Mykologii na Wydziale Lekarskim UJ CM oraz prof. dr. Kamila Kamińskiego (Fot. 7) z Zakładu Chemii Fizycznej i Elektrochemii na Wydziale Chemii UJ kontynuuje badania właściwości różnych syntetycznych polimerów pod kątem ich potencjalnego zastosowania w branży kosmetycznej i medycynie. Badaczom szczególnie zależało na odkryciu nowych substancji do wykorzystania w leczeniu**



grzybiczy, ponieważ liczba substancji na rynku kosmetycznym i farmaceutycznym jest uboga w tym obszarze. Naukowcy podczas kilkuletnich badań nad polimerami stworzyli różne makrocząsteczki – zarówno syntetyczne, jak i pochodne polimerów naturalnych. Niektóre z nich wykazują oczekiwane właściwości przeciwgrzybicze, a jeden syntetyczny polimer jest szczególnie obiecującym kandydatem do zastosowania



Fot. 6. Dr Magdalena Skóra

w preparatach zwalczających lub hamujących rozwój grzybów. Posiada oczekiwane przez badaczy fizyko – chemiczne właściwości grzybobójcze; rozpuszcza się dobrze w wodzie i alkoholach (metanolu i etanol, propanolu, izopropanolu). Zatem może być stosowany w różnych

rodzajach formułacji do powierzchniowego krycia skóry lub paznokci. Nowy polimer jest substancją łatwą i stosunkowo niedrogą w syntezie, a na rynku można pozyskać związki niezbędne do jego wytworzenia. Jest to polimer kationowy,



Fot. 7. Dr Kamil Kamiński

ma dodatni ładunek, przez co możliwe jest oddziaływanie polimeru z ujemnie naładowanymi błonami biologicznymi komórek grzybowych, i wysoka skuteczność lecznicza. W badaniach laboratoryjnych zaobserwowano zahamowanie wzrostu grzybów w obecności znacznie mniejszego stężenia polimeru. Czyli polimer posiada wysoce selektywne działanie, ukierunkowane właśnie na grzyby. Potwierdzono także w badaniach na liniach komórkowych, że polimer wykazuje niską toksyczność w stosunku do komórek ssaczych.

W badaniach *in vitro* udowodniono, że polimer skutecznie oddziałuje na patogeny wywołujące zakażenia skóry i paznokci: grzyby z rodzaju *Trichophyton*, *Scopulariopsis brevicaulis*, a także na grzyby z rodzaju *Fusarium* powodujące nie tylko grzybicę u ludzi i zwierząt, ale także choroby grzybicze roślin. Wyniki badania polimeru pozwalają na postawienie wniosku, iż polimer jest mniej

toksyczny w porównaniu do obecnie stosowanych w terapii grzybic substancji antymykotycznych: cyklopiroksu i terbinafiny. Niska toksyczność w stosunku do komórek ssaczych to nie jedyny walor tego polimeru. Efekt przeciwgrzybiczy polimeru *in vitro* jest wartościową cechą, bowiem uzyskuje się działanie lecznicze przy zastosowaniu kilkukrotnie mniejszych stężeń w porównaniu do stężeń dotychczasowych substancji

chemicznych. Naukowcy pracują nad określeniem skuteczności polimeru, jego stężenia oraz toksyczności wobec różnych drobnoustrojów oraz badają potencjalnie możliwe zastosowanie tej substancji w branży rolniczej, jako przeciwgrzybiczy środek prewencyjny w uprawie roślin.

Wynalazek został objęty ochroną patentową; można rozpocząć rozmowy z potencjalnymi inwestorami i przemysłem kosmetycznym. Nad komercjalizacją odkrycia czuwa CITTRU – Centrum Transferu Technologii UJ. (wg inf. na stronie UJ).

**Najczęściej cytowaną pracą – 513 razy – w sztan-darowym kwartalniku PT Biochemicznego – *Acta Biochimica Polonica* 2003, 50(4), 1129-1146 – jest publikacja “Melatonin as an antioxidant: biochemical mechanisms and pathophysiological implications in humans”, autorstwa Reiter, R. J., et al. Jednym ze współautorów jest prof. Zbigniew Czarnocki (Fot. 8) z Pracowni Chemii Związków Naturalnych Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.**

**Zbigniew Czarnocki** ur. w 1954 roku, został absolwentem Liceum im. Tadeusza Reytana w Warszawie (1972). Studiował na Wydziale Che-

mii Uniwersytetu Warszawskiego w latach 1972–1977; od 1977 roku do tej pory jest tam zatrudniony jako nauczyciel akademicki. Stopień doktora nauk chemicznych uzyskał w 1983 roku (promotor Prof. Jerzy T. Wróbel, Wydział Chemii UW), a stopień doktora habilitowanego (z wyróżnieniem) w 1993 roku; obie rozprawy przygotował na Wydziale Chemii UW. Tytuł naukowy profesora otrzymał w 2002 roku, a od 2010 zatrudniony jest na stanowisku profesora zwyczajnego. W latach 1984–1986 odbył stypendium podoktorskie w grupie naukowej Prof. Davida B. MacLeana (McMaster University, Hamilton, Kanada), wracając tam kilkakrotnie, jako naukowiec wizytujący. W latach 1996–2002 sprawował funkcję prodziekana Wydziału Chemii UW. Od 1996 kieruje Pracownią Chemii Związków Naturalnych. W 1987 roku otrzymał nagrodę naukową od Rządu Kanady, a w roku 2005 został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi (Prezydent RP). Jest też laureatem Nagrody im. Wojciecha Świątosławskiego za osiągnięcia naukowe i nagrody im. Arkadiusza Piekary za najlepiej oceniany wykład kursowy (obie w 2009 roku). Dwukrotnie (2004, 2010) otrzymał nagrodę Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego za osiągnięcia naukowe. Jest członkiem ARKIVOC Board of Reviewers, a także zasiada w komitetach redakcyjnych czasopism naukowych *Journal of Amino Acids*, *Mediterranean Journal of Chemistry* oraz *Modern Chemistry & Applications*. Należy do Amerykańskiego Towarzystwa Chemicznego oraz do International



Fot. 8. Prof. Zbigniew Czarnocki

Society for Tryptophan Research. Od 2012 roku pełni funkcję Kierownika Międzywydziałowych Studiów Ochrony Środowiska Uniwersytetu Warszawskiego. Wypromował 17 doktorów i 56 magistrów. Jest autorem ponad 120 publikacji oryginalnych, 6 artykułów przeglądowych, 2 rozdziałów książkowych, podręcznika akademickiego oraz 6 patentów. Zainteresowania naukowe obejmują chemię związków naturalnych, stereochemię, syntezę

organiczną oraz procesy katalityczne w transformacjach asymetrycznych.

(wg inf. na stronie <http://www.pchzn.chem.uw.edu.pl>).

W czasopiśmie *Redox Biology* ukazała się publikacja pt. **Protein disulfide isomerase A1 regulates fenestration dynamics in primary mouse liver sinusoidal endothelial cells (LSECs)**, autorstwa naukowców z Uniwersytetu Jagiellońskiego i Uniwersytetu w Rydze, tj.: Izabela Czyżyńska-Cichon, Magdalena Giergiel, Grzegorz Kwiatkowski, Anna Kurpiska, Kamila Wojnar-Lason, Patrycja Kaczara, Marek Szymonski, Małgorzata Lekka, Ivars Kalvins, Bartłomiej Zapotoczny.

Badania dotyczyły izomerazy disiarczku białka A1; reguluje ona dynamikę fenestracji w pierwotnych sinusoidalnych komórkach śródbłonki wątroby myszy (LSEC). Wiadomo, że izomerazy disiarczkowe białek (PDI) biorą udział w różnych procesach wewnątrzkomórkowych i zewnątrzkomórkowych, w tym w adhezji komórek i reorganizacji cytoszkieletu, lecz ich udział w regulacji fenestracji (transbłonowe pory) w sinusoidalnych komórkach śródbłonki wątroby (LSEC) jest nadal nieznan. Mając na względzie wsparcie fenestracji na rusztowaniu cytoszkieletu, zadaniem naukowców było zbadanie, czy śródbłonkowe PDI regulują dynamikę fenestracji w pierwotnych mysich LSEC.

W badaniach stwierdzono, że PDIA3 i PDIA1 występują najczęściej wśród izoform PDI w LSEC. Zbadano, wykorzystując mikroskopię sił atomowych, wpływ hamowania PDIA1 lub PDIA3 na fenestrację w LSEC, stosując klasyczny inhibitor PDIA1 (bepristat) i **nowe aromatyczne N-sulfonamidy pochodnych kwasu azyrydyno-2-karboksyłowego jako PDIA1 (C-3389), lub inhibitory PDIA3 (C-3399)**. Wpływ hamowania PDIA1 na perfuzję wątroby badano *in vivo* przy użyciu dynamicznego rezonansu magnetycznego, ze wzmocnionym kontrastem. Inhibitory PDIA1 badano *in vitro* w LSEC pod kątem wpływu na adhezję, organizację cytoszkieletu, bioenergetykę i żywołność.

Więcej – <https://doi.org/10.1016/j.redox.2024.103162> (wg strony JCET oraz PubMed).

**Spektroskopia ramanowskiej aktywności optycznej (ROA) wykazuje znaczny potencjał w badaniu (bio)cząsteczek, ponieważ koduje informacje o ich strukturze molekularnej, chiralności i konformacji.** Metoda ujawnia szczegóły dotyczące wzbudzonych stanów elektronowych, gdy jest stosowana w warunkach rezonansowych. Naukowcy krakowscy i warszawscy (Ewa Michalska et al.) przedstawili w publikacji **Why Does One Measure Resonance Raman Optical Activity? A Unique Case of Measurements under Strong Resonance versus Far-from-Resonance Conditions**, ogłoszonej w *J. Phys. Chem. Letters* 2024, 15, XXX, 4913–4919 połączone badanie dalekiego od rezonansu (FFR)-ROA i rezonansu ROA (RROA) pojedynczego stosunkowo małego układu molekularnego.

Warto zauważyć, że to badanie jest pierwszym, w którym zastosowano analizę teorii funkcjonału gęstości (DFT) zarówno widm FFR-ROA, jak i RROA. Zilustrowano to dla pochodnych kobalaminy przy użyciu wzbudzenia w bliskiej podczerwieni i świetle widzialnym. Chociaż powszechnie obserwowane widma monosignatu RROA tracą dodatkowe informacje widoczne w widmach ROA bisignatu nierezonansowych, technika RROA działa jako uzupełnienie nierezonansowej spektroskopii ROA. W szczególności połączenie tych metod zintegrowane z obliczeniami DFT może ujawnić pełny obraz widmowej różnic strukturalnych i konformacyjnych pomiędzy testowanymi związkami. (wg inf. ze strony JCET).

W pracy „**Signatures of a surface spin-orbital chiral metal**” autorstwa: Federico Mazzola, Wojciech Brzezicki et al., opublikowanej w czasopiśmie *Nature* 626, 752 (2024), **potwierdzono sygnatury prądów spinowo-orbitalnych łamiących odwrotność czasu i symetrię krystaliczne**

w egzotycznej fazie chiralnej stanów elektronowych powierzchni  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$ . Korzystając z techniki fotoemisji z rozdzielczością kątową, spinową i z określoną kołową polaryzacją światła (CP-spin-ARPES), dzięki wkładowi prof. Wojciecha Brzezickiego (Fot. 9), możliwe było znalezienie sygnatur poszukiwanych prądów.

Publikacja w *Nature* dotyczyła rozpoznania obecności egzotycznej powierzchniowej fazy chiralnej w aktualnie intensywnie badanym niskotemperaturowym nadprzewodniku  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$ . Ta dotychczas hipotetyczna faza, w której występują prądy spinowo-orbitalne, w stanie podstawowym łamie zarówno symetrię odwrócenia czasu, jak i symetrię krystaliczne materiału, stąd jej nazwa: chiralna. Metodą obserwacji takiego stanu złamanej symetrii jest eksperyment fotoemisji z rozdzielczością kątową, spinową i z określoną kołową polaryzacją światła (CP-spin-ARPES). W jej ramach, różnica zmierzonej intensywności pomiędzy polaryzacją lewo- i prawoskrętną pozwala wyznaczyć tak zwany dichroizm kołowy (CD). Jego wielkość można powiązać ze średnim momentem pędu elektronu i zazwyczaj przyjmuje on przeciwny znak



Fot. 9. Prof. Wojciech Brzezicki

dla przeciwnych kwazipędów. Obserwacja, że w obecności prądów spinowo-orbitalnych standardowe CD wykazuje takie zachowanie przeciwnego znaku w czystej formie, podczas gdy pomiar CD z rozdzielczością spinową już nie, jest ważnym wnioskiem wynikającym z wkładu prof. Brzezickiego. Wskazało to na zdolność techniki CD-spin-ARPES do odkrycia sygnatur tej egzotycznej fazy, a w przyszłości podobnych. (wg strony ICHF PAN).

**Kwantowy weekend - 13 i 14 kwietnia - odbył się w PCSS (Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe) Future Labs w Poznaniu. Entuzjaści technologii kwantowych rywalizowali podczas drugiej edycji QL Future Hackathon. Wydarzenie zorganizowano przy współpracy PSNC Future Labs oraz firm Orca Computing, Capgemini, IBM**



i ID Quantique. Zespoły miały za zadanie w ciągu 24 godzin zaproponować innowacyjną ideę lub rozwiązanie technologiczne w obszarach: człowiek, planeta, klimat.

W wydarzeniu wzięło udział 60 studentów i doktorantów z Politechniki Poznańskiej, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Politechniki Wrocławskiej, Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Gdańskiego oraz Uniwersytetu Wileńskiego. **Hasłem tegorocznego QL Future Hackathon było „Health & Safety”.** Zespoły miały 24 godziny na przygotowanie innowacyjnego rozwiązania opartego na technologii kwantowej, które odpowiadałoby na problem związany z szeroko pojętym zdrowiem lub bezpieczeństwem. W ramach kilku wyzwań, związanych z szeroko pojętym bezpieczeństwem i zdrowiem, uczestnicy mieli do wyboru ścieżkę „tech” lub „concept”. Do pierwszej mogły się zgłaszać osoby bez doświadczenia w programowaniu, natomiast w drugiej te umiejętności były już wymagane. Na zwycięzców czekały nagrody o wartości minimalnej 12 000 zł. Pięć, z siedemnastu startujących zespołów, wykorzystało w swoich projektach moc komputera kwantowego.

Spośród zaproponowanych problemów członkowie zespołu z Uniwersytetu Gdańskiego wybrali wyzwanie w kategorii Tech, podane przez firmę Capgemini. Problem polegał na sprawdzeniu, czy w danym genomie znajduje się wycinek (podciąg nukleotydów) odpowiedzialny za chorobę anemii lub podciąg różniący się od chorobowego wzorca o co najwyżej 10% jego długości.

**Dr hab. Karol Horodecki, prof. UG, dr inż. Jan Tuziński, mgr Leonard Sikorski oraz dr inż. Marek**



Fot. 10. Laureaci drugiej edycji QL Future Hackathon

**Winczewski (Fot. 10) z Uniwersytetu Gdańskiego uzyskali główną nagro-**

dę w kategorii Tech w Hackathonie QL Future. Naukowcy przygotowali propozycję wykorzystania komputera kwantowego do analizy genomu w celu wykrywania wycinka odpowiedzialnego za chorobę anemii lub podciagu nukleotydów różniącego się od chorobowego wzorca o co najwyżej 10% jego długości.

(wg relacji z drugiej edycji QL Future Hackathon

**Prywatna dotacja dla państwowej instytucji naukowej w Polsce w wysokości 100 tys. dolarów. Ofiarodawczynią jest Prof. Magda Konarska (Fot. 11), współzałożycielka Instytutu Mechanizmów i Maszyn**



Fot. 11. Prof. Magda Konarska

**Molekularnych Polskiej Akademii Nauk (IMol), a obecnie także Zastępcą Dyrektora ds. Nauki w Instytucie.** IMol jest rozpoznawalnym na świecie instytutem w dziedzinie biologii molekularnej i biomedycyny, a jego działania badawcze wymagają znaczącego długofalowego wsparcia finansowego; w 2023 roku finansowania nie otrzymał, stąd taka ratująca sytuację decyzja Pani Prof. Konarskiej. Jej środki (przeznaczone na jej własną emeryturę) zostały skierowane na cele zapewniające rozwój IMol. Jak skomentowała ten gest Pani prof. Agnieszka Chacińska – dyrektor IMol – w USA prywatna darowizna jest popularną formą finansowania nauki. Pani Profesor Konarska, pracując naukowo w Stanach 30 lat i znając taki rodzaj pomocy finansowej, zdecydowała się wesprzeć działalność IMol prywatnymi pieniędzmi.

**Profesor Magda Konarska** uzyskała stopień doktora w Instytucie Biochemii i Biofizyki PAN, a następnie odbyła staż podoktorski w Massachusetts In-

stitute of Technology (USA) w zespole prof. Phillipa Sharpa, laureata Nagrody Nobla z dziedziny fizjologii i medycyny. Przez ponad 25 lat kierowała grupą naukową na Uniwersytecie Rockefellera w Nowym Jorku. Po powrocie do Polski utworzyła Laboratorium Biologii RNA w Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego; nadal nim kieruje, ale zostało ono „wbudowane” w struktury IMol.

Darowizna poprzedziła decyzję obecnego szefa resortu nauki o zwiększeniu finansowania IMol w 2024 r. Według Pani prof. Chacińskiej subwencja ministra polepszy sytuację Instytutu, a gest Profesor Konarskiej zostanie szeroko doceniony. IMol odwdzięczy się jak najlepszymi wynikami prowadzonych przez naukowców badań.

**Międzynarodowy Instytut Mechanizmów i Maszyn Molekularnych PAN** powstał w grudniu 2020 r. Jest pierwszym utworzonym de novo instytutem PAN w ciągu ponad 25 lat. Prowadzone są w nim badania z zakresu nauk biologicznych, chemicznych, medycznych, biotechnologicznych, bioinformatycznych, biofizycznych i farmakologicznych. Ponad połowę zespołu naukowego jednostki stanowią naukowcy z całego świata.

(wg inf. na stronie Naukawpolsce.pl).

**Prof. Piotr Laidler odznaczony Medalem Honoris Gratia.** 18 marca 2024 roku prezydent Krakowa prof. Jacek Majchrowski nadał odznakę Honoris Gratia prezesowi Stowarzyszenia Absolwentów Uniwersytetu Jagiellońskiego prof. Piotrowi Laidlerowi (Fot. 12). Uroczystość nadania



Fot. 12. Prof. Piotr Laidler odznaczony Medalem Honoris Gratia

odbyła się w Sali Posiedzeń Rady Miejskiej Krakowa. Odznaka Honoris Gratia została ustanowiona Zarządzeniem Prezydenta Miasta Krakowa prof. Jacka Majchrowskiego z dnia 17 września 2005 r. Nadawana jest instytucjom, stowarzyszeniom, organizacjom i osobom zasłużonym dla społeczności Krakowa.

Prof. Piotr Laidler jako prorektor Uniwersytetu Jagiellońskiego ds. Collegium Medicum, był jednym z twórców

ców Szpitala Uniwersyteckiego, którego znaczenia dla mieszkańców Krakowa i całej Polski południowej nie sposób przecenić. Szpital Uniwersytecki jest największym w regionie i jednym z największych i najlepiej wyposażonych szpitali w Polsce. Powstanie i uruchomienie tego szpitala jest w znacznej mierze zasługą prof. Piotra Laidlera. Odznaczony, jako dyrektor Instytutu, a później kierownik Katedry Biochemii Lekarskiej, miał udział w kształceniu sporej rzeszy lekarzy. Laureat jest obecnie Prezydentem Federacji Europejskich Towarzystw Biochemicznych oraz wiceprezesem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Biochemicznego. (wg inf. na stronie UJ).

**Naukowcy i lekarze z Uniwersytetu Medycznego oraz Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, wykorzystując opis przypadków boreliozy u dzieci hospitalizowanych w ciągu 10 lat (2012–2021) w szpitalu im. Karola Jonschera na oddziale chorób zakaźnych, zbadali zachorowania u dzieci z Wielkopolski.**

Wyniki badań opublikowano online, jako krótki komunikat pt. Dependence of Lyme disease incidence in children on environmental factors in Wielkopolska Province (West-Central Poland), autorstwa Agnieszki Myszkowskiej-Torz i wsp., w periodyku *Annales of Agricultural and Environmental Medicine* (2024). Badacze wyjaśniali przyczyny zróżnicowanej liczby zachorowania na boreliozę u dzieci w powiatach Województwa Wielkopolskiego, wskazali zależność pomiędzy występowaniem choroby, przenoszonej przez kleszcze, a różnymi czynnikami środowiskowymi. Zadanie wynikało z chęci opracowania efektywnej profilaktyki boreliozy, niezależnie od miejsca zamieszkania. Liczbowe dane wskazują ciągle wzrost zachorowań u dzieci w analizowanym dziesięcioleciu; najwięcej w Poznaniu i powiecie, choć pacjenci pochodzili także z powiatów, w których wcześniej nie rejestrowano przypadków boreliozy (Turek, Kępno).



Fot. 13. Dr hab. Piotr Sankowski

Dane w publikacji mają unikatową wartość w skali Europy.

(wg inf. na stronie Nauka w Polsce).

**Drugi wariant koronawirusa ciężkiego ostrego zespołu oddechowego, nazwanego SARS-CoV-2, spowodował powszechny, gwałtowny wzrost liczby zachorowań i zgonów z powodu COVID-19, tak, że WHO w marcu 2020 roku ogłosiła stan globalnej pandemii. Podczas pandemii zakażonych zostało ponad 700 milionów osób, a zmarło ok. 7 milionów ludzi na świecie. W Polsce, według oficjalnych danych zarażonych było ponad 6,5 miliona osób, z których zmarło prawie 120 tysięcy. Intensywne badania nad wirusem doprowadziły do stworzenia szczepionek, leków i przeciwciał, ratujących społeczeństwa. W minionym, 2023 roku, Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny przyznano Katalin Karikó i Drew Weissmanowi za odkrycia umożliwiające opracowanie skutecznej szczepionki mRNA zapobiegającej COVID-19, ale walka z COVID-19 jest kontynuowana, bowiem pojawiają się nowe warianty wirusa, jak Delta czy Omikron, zdolne do unikania reakcji ludzkiego układu odpornościowego. Zrozumienie oddziaływań molekularnych wirusa SARS-CoV-2, zarówno z samymi lekami, jak i ludzkimi komórkami, jest niezbędne do opracowania bardziej skutecznych i bezpiecznych terapii i wyjaśnienia prawdopodobnych skutków ubocznych powodowanych przez szczepionki i leki. W opublikowanym artykule przeglądowym, autorzy, koncentrując się przede wszystkim na metodach obliczeniowych, opisali strukturę wirusa SARS-CoV-2 oraz oddziaływanie białka wirusa, tzw. „kolca” (spike protein) z ludzkim enzymem przekształcającym angiotensynę-2 (ACE2), którego związanie przez białko kolca jest kluczowe dla możliwości wniknięcia wirusa do komórek gospodarza. Zespół rozważa inne receptory, z którymi wirus może się wiązać. W publikacji „Interaction**

of SARS-CoV-2 with host cells and antibodies: experiment and simulation” autorzy – Hung Nguyen, Hoang Linh Nguyen, Pham Dang Lan, Nguyen Quoc Thai, Mateusz Sikora & Mai Suan Li – omawiają także fuzję błony wirusa i ludzkiej komórki gospodarza oraz oddziaływanie białka kolca z przeciwciałami i nanoprzeciwciałami, a także wpływ SARS-CoV-2 na syntezę białek w komórkach gospodarza. Wyniki badań opublikowano w czasopiśmie *Chem. Soc. Rev.* 52, 6497 (2023). (wg inf. strony IF PAN).

**Opracowywany corocznie QS World University Rankings przygotowuje brytyjska firma Quacquarelli Symmonds. Wskazuje on najlepsze na świecie uniwersytety dla danego kierunku. Tegoroczna edycja objęła 55 dyscyplin naukowych z pięciu obszarów tematycznych. W rankingu kierunkowym uwzględniono 1559 instytucji z całego świata.**

W tym roku – w dziedzinie „Life Sciences & Medicine” – znalazły się dwa kierunki prowadzone w UJ CM i oba zachowały pozycję z ubiegłego roku: **farmacja – 201–250** (UJ był jedyną polską uczelnią, która znalazła się w rankingu tego kierunku) oraz **medycyna – 251–300** – tu kolejne miejsca zajęły Warszawski Uniwersytet Medyczny (401–450), Uniwersytet Warszawski (451–500), Gdański Uniwersytet Medyczny (551–600), Poznański Uniwersytet Medyczny (601–650) i Uniwersytet im. Kopernika (701–720).

Informacje na stronie: <https://www.study.eu/best-universities/poland>

**Rozwój AI w naszym kraju wymaga nie tylko formułowania strategii, ale też głębokiego zrozumienia i odpowiedzi na złożone wyzwania technologiczne, społeczne i etyczne. Mówili o tym w ostatnim odcinku podcastu „Szerszy kontekst AI” dr hab. Piotr Sankowski (Fot. 13) – prezes ośrodka badawczo-rozwojowego IDEAS NCBR oraz dr hab. Marek Cygan (Fot. 14) – specjalista w dziedzinie algorytmów, członek zespołu doradczego ds. AI przy Ministerstwie Cyfryzacji. Przedstawili kilka klu-**



Fot. 14. Dr hab. Marek Cygan



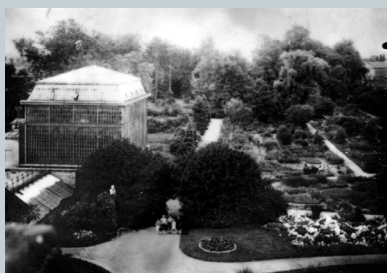
czowych obszarów, które powinny być szczegółowo przeanalizowane i rozwijane w taki sposób, aby polska strategia AI była efektywna i zrównoważona. W pierwszym Globalnym Szczycie Bezpieczeństwa AI, który odbył się w listopadzie w Londynie, nie wziął udziału żaden przedstawiciel z Polski. Tymczasem głos Polski w kontekście rozwoju AI powinien być donośny. Aby tak było w Polsce muszą zostać wykształceni eksperci w różnych interdyscyplinarnych aspektach zastosowania sztucznej inteligencji, aby byli zdolni do dyskusji na poziomie krajowym, w UE, jak i w ONZ. Często będą to zagadnienia etyczne, prawne, psychologiczne. Innym czynnikiem wpływającym na widoczność Polski w kwestii AI jest opracowanie innowacji systemowych, będących wzorem dla reszty świata. Takie inicjatywy już powstają, jak polski program doktorski dotyczący AI. Podobny program uruchomiła Finlandia, a Niemcy i Francja dopiero o tym dyskutują. Polska inwestuje w rozwiązania AI w rolnictwie, leśnictwie i obronności. Współpraca z przemysłem i bliskość zastosowań są kluczowe w rozwoju AI.

Aby takie rozwiązania AI powstały, potrzebny jest dostęp do infrastruktury. Obecnie polskie klastry obliczeniowe, dostępne dla uczelni, mają jedynie od 100 do kilkuset kart w każdym klastrze. A czołowe firmy IT- Meta, Google, OpenAI – posiadają setki tysięcy jednostek H100, kluczowych w trenowaniu modeli AI. Kilka państw buduje klastry z kilkoma tysiącami kart, a w Polsce nadal rozważa się, czy powinniśmy zbudować podobną infrastrukturę, czy lepiej jest wykupić dostęp na poziomie krajowym i odpowiednio go dystrybuować.

Problemem, nie tylko dla Polski jest brak modeli AI dostosowanych do kultury, języka, wartości prawnych, lokalnych aspektów życia, w naszym przypadku: do „polskości”. Używając tylko modeli zewnętrznych, będziemy zmuszeni do tego, by nasze za-

chowania dostosowywać do wartości, które reprezentują te modele.

Najważniejsze jest, żeby mieć osoby, które są kompetentne w tej dziedzinie, bo bez tego nie nastąpi rozwój tej technologii. Zapewnienie finansowania na poziomie doktorantów, finansowanie na poziomie badań podstawowych na uczelniach, zapewnienie dostępu do infrastruktury to kluczowe kwestie, żeby mieć specjalistów AI.



Fot.15. Historyczne zdjęcie Oranżerii w Ogrodzie Botanicznym UJ

Istnieje ryzyko „preregulowania” prawa, co może znacznie utrudnić pracę badaczom. Zatem wraz z wprowadzeniem w życie regulacji, powinien wejść w życie europejski (lub polski) program wsparcia i rozwoju AI, który miałby szansę przeciwdziałać negatywnym zjawiskom. Problemy, który występują w Europie (w Stanach Zjednoczonych – nie), rodzi np. prawo autorskie, które może spowolnić rozwój szczególnie modeli językowych. W Europie prawo autorskie bazuje na licencjach, w związku z tym nie możemy trenować modeli AI na danych dostępnych w Internecie – potrzebne jest pozyskiwanie zbiorów danych od firm czy instytucji publicznych.

Jak wynika z raportów OPI, struktura polskiej nauki różni się od sytuacji w innych krajach. Na świecie prowadzi się o wiele więcej badań z zakresu STEM, biologii czy medycyny, natomiast u nas dominują kierunki humanistyczne czy społeczne, czyli niezbędne jest ustalenie, które kierunki są strategiczne i gdzie należy je wzmocnić, skupiając się szczególnie na czołowych uczelniach i ośrodkach naukowych.

(wg podcastu „Szerszy kontekst AI”).

**W Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego przy ul. Kopernika w Krakowie trwa odbudowa historycznej szklarni (Fot. 15) z czasów wiktoriańskich, która przez ponad 80 lat istniała w tym miejscu.**

Inwestycja uzyskała ponad 6,6 mln złotych dofinansowania z funduszy unijnych. Nowoczesny obiekt, w którym zostanie odtworzona kolekcja roślin z Ameryki Środkowej i Południowej, miał być budowany przez rok.

Głównym celem projektu jest ochrona i promocja różnorodności biologicznej poprzez rozwój Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego będącego centrum ochrony różnorodności biologicznej.

W ramach projekt, poza odbudową budynku oranżerii rozbudowywane są pomieszczenia gospodarcze i techniczne, pochylnia i platforma dla osób poruszających się na wózku. Odbudowana oranżeria została zaprojektowana pod kątem zabezpieczenia i utrzymania najcenniejszych kolekcji roślinnych Ogrodu Botanicznego UJ, a szczególnie dla 3 gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną ścisłą: jęczycznika zwyczajnego – paproci z rodziny zanokcicowatych, marsylii czterolistnej – gatunku wodnej paproci z rodziny marsyliowatych oraz salwinii pływająca - gatunku wodnej paproci z rodziny salwinio-watych.

W projekcie zaplanowano również działania edukacyjne, które mają służyć edukacji i informacji przyrodniczej dla wszystkich odwiedzających ogród, zwłaszcza dla osób niepełnosprawnych, w tym publikacja przewodnika edukacyjnego po Ogrodzie Botanicznym UJ „Śladami Warszawicza”, rozbudowa systemu komunikacji wizualnej ogrodu wraz z oznakowaniem ścieżek zwiedzania, interaktywny, wypukły, mówiący plan oranżerii i ogrodu oraz montaż zestawu 5 tyflografik promujących rośliny w zmodernizowanej szklarni: sagowce, storczyki oraz paprocie. W odbudowanej szklarni będą możliwe bezpłatne zajęcia edukacyjne dla dzieci i młodzieży o charakterze oprowadzania i warsztatów po ogrodzie. (wg inf. na stronie UJ).

**Wybór i opracowanie: dr n. przyr. Teresa Wesołowska**