

Jubileusz 100-lecia Katedry i Zakładu Biochemii I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego został uroczystie zaznaczony Sesją Jubileuszową w dniu 21 października 2016 r. oraz wydaniem monografii zawierającej historię powstania i rozwoju Katedry (Fot. 1 i 2). Wydarzeniu Patronowali JM Rektor WUM prof. dr hab. Mirosław Wielgość oraz Dziekan I Wydziału Lekarskiego prof. dr hab. Paweł Włodarski. Na sesji, w Auli im. prof. Bronisława Koskowskiego na Wydziale Farmaceutycznym zgromadzili się m. in. zaproszeni przedstawiciele Władz Uczelni, Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia, prof. Barbara Górnicza; Prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii, prof. Jadwiga Turło, Dziekani I i II Wydziału Lekarskiego oraz Wydziału Farmaceutycznego, a także prodziekani wszystkich Wydziałów WUM. Obecni byli także kierownicy zaprzyjaźnionych jednostek Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz wszyscy aktualni oraz wielu emerytowanych kierowników Katedr i Zakładów Biochemii Uczelni Medycznych w Polsce. Wśród gości byli także Kanclerz i Dyrektor Biblioteki Głównej WUM, wiceprezes PTBioch oraz liczni byli pracownicy Katedry i Zakładu Biochemii. Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia prof. Barbara Górnicza odczytała list JM Rektora, który na ręce Kierownika Katedry i Zakładu prof. Anny Barańczyk-Kuźmy przekazał gratulacje i życzenia z okazji stulecia jednostki. W ciepłych słowach skierowanych do świętujących jubileusz przypomniał nazwiska wybitnych naukowców związanych z Katedrą i Zakładem. Wyrazem wdzięczności i uznania za aktywność naukową, wysiłek wkładany w kształcenie kolejnych pokoleń studentów oraz umacnianie wysokiej pozycji Uczelni było przyznanie Katedrze i Zakładowi Biochemii Meda-



Fot. 1. Prof. Anna Barańczyk-Kuźma.

lu im. Tytusa Chałubińskiego, który w imieniu JM Rektora WUM na ręce Kierownika Katedry prof. Anny Barańczyk-Kuźmy wręczyła Prorektor prof. Barbara Górnicza. Gratulacje i życzenia złożyli także Dziekan I Wydziału Lekarskiego prof. Paweł Włodarski, Dziekan II Wydziału Lekarskiego prof. Marek Kuch oraz Dziekan Wydziału Farmaceutycznego prof. Piotr Wroczyński. List gratulacyjny od Prezesa PTBioch. Prof. Andrzeja Legockiego przekazał wiceprezes Towarzystwa, a list od Prorektora Uniwersytetu Warszawskiego prof. Wojciecha Maksymowicza, kierownik Katedry Biochemii tego Uniwersytetu Prof. Elżbieta Kostyra. Merytoryczna część konferencji rozpoczęła się prezentacją historii Katedry i Zakładu Biochemii przedstawioną przez prof. Annę Barańczyk-Kuźmę. Kolejnymi punktami programu były wystąpienia przedstawicieli zespołów badawczych jednostki na temat prowadzonych prac naukowych, a następnie referaty zaproszonych gości z Collegium Medicum UJ. Na zakończenie części oficjalnej każdy uczestnik Sesji otrzymał w prezencie pamiątkową monografię pt. „100-lecie Katedry i Zakładu Biochemii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; 1916-2016” (Fot. 3) (wg inf. prof. A. Barańczyk).

DNA – Język życia. Rok 2016 jest dla nauk o życiu, a biologicznych w szczególności, okresem przypominającym przełomowe odkrycia naukowe, które zmieniły nie tylko naukę, ale odcisnęły piętno na naszej świadomości (Fot. 4). 50 lat temu, w grudniu 1966 roku potencjał kodujący ostatniego trójnukleotydu został rozpoznany. W ten sposób Marshal Nirenberg pokazał, że 20 białkowych aminokwasów jest ko-

dowanych przez określoną sekwencję trzech nukleotydów w łańcuchu DNA, co nazwano kodem genetycznym. Zrozumienie kodu genetycznego spowodowało rozwój biologii molekularnej, a także umożliwiło programowanie i syntezę białek oraz peptydów ważnych dla medycyny czy rolnictwa.

Trudno wyobrazić sobie dzisiaj biotechnologię bez wiedzy o zasadach kodowania i odczytywania informacji biologicznej. Przy rozważaniach o wielkości tego odkrycia nasuwa się pytanie, jak to się stało, co legło u jego podstaw, dlaczego właśnie Marshal Nirenberg mógł ogłosić światu tajemnicę kodowania informacji biologicznej. Rozszyfrowanie kodu genetycznego nie byłoby możliwe, gdyby w roku 1953 Francis H.C. Crick i James D. Watson nie zaproponowali dla kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA) poprawnej struktury podwójnej helisy. Zauważyli oni, że postulowane w tym modelu specyficzne tworzenie par zasad nukleinowych niesie w sobie bezpośrednie wskazówki co do możliwego mechanizmu kopiowania się materiału genetycznego. Koncepcja podwójnej helisy DNA zrewolucjonizowała biologię, spowodowała przełom w nauce oraz

odcisnęła piętno w kulturze i sztuce. Jej konsekwencją było sformułowanie 60 lat temu przez Francisca H. Cricka *centralnego paradygmatu biologii molekularnej*, mówiącego, że informacja genetyczna przekazywana jest z DNA przez RNA do białka (DNA – RNA – białko). Po wszechennie stosowane jest określenie *centralny dogmat biologii molekularnej*, jednak ze względu na potencjalną możliwość jego przyszłej modyfikacji właściwszym terminem jest *paradygmat*. Dynamiczny rozwój biologii molekularnej, zapoczątkowany w drugiej połowie XX wieku i trwa-



Fot. 2. Goście Sesji Jubileuszowej 100-lecia Katedry Biochemii WUM.

białka (DNA – RNA – białko). Po wszechennie stosowane jest określenie *centralny dogmat biologii molekularnej*, jednak ze względu na potencjalną możliwość jego przyszłej modyfikacji właściwszym terminem jest *paradygmat*. Dynamiczny rozwój biologii molekularnej, zapoczątkowany w drugiej połowie XX wieku i trwa-

jący do dzisiaj, był i jest możliwy dzięki geniuszowi Cricka, niezwykle utalentowanego badacza, fizyka z wykształcenia, a w rzeczywistości biofizyka, biologa molekularnego i neurobiologa. W tym roku mija setna rocznica jego urodzin. Rok 2016 jest ponadto okresem wielkich, doniosłych rocznic: Złotego Jubileuszu odkrycia kodu genetycznego oraz Diamentowej Roczniczy centralnego paradygmatu biologii molekularnej.

Institut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, mając w pamięci te wielkie i przełomowe wydarzenia w nauce i dla ich uczczenia, zorganizował konferencję w dniach 27–28 października 2016 r. pod tytułem DNA – JĘZYK ŻYCIA. Składała się ona z 3 części. Pierwsza, tocząca się pod hasłem *Historia zapisana w DNA*, podzielona została na trzy sesje: *Homo sapiens w Europie*, *Początki państwowości polskiej i Archeogenomika w Polsce*. Problematyka historyczna oraz badania DNA szczątków ludzkich są z wielkimi sukcesami realizowane w wielu laboratoriach w Europie i na świecie, stanowiąc solidne podstawy do dyskusji o migracji ludzi oraz relacjach historycznych. W Polsce zagadnienia te są badane w Instytucie Chemii Bioorganicznej i Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w ramach grantu SYMFONIA Narodowego Centrum Nauki.

Dyskutowano drogi przemieszczania się ludności z Afryki do Europy. Dane genetyczne pozwoliły wskazać na dwa wyjścia z Afryki. Pierwsze ok. 150-100 ka temu i drugie ok. 60-50 ka temu. Pierwszy podział ludzkiej diaspory doprowadził do wyodrębnienia grupy tzw. Bazowych Euroazjatów i późniejsza wędrówka kolejnego odłamu wybrzeżami południowej Azji do zasiedlenia Australii ok. 50 ka temu. Anatomiczne współcześni ludzie od samego początku wstąpienia do Azji miesza się z archaicznymi formami *Homo*.

Genetyczna domieszka Neandertalczyków jest obecna u osób, datowanych na okres 45–38 ka temu, będących w jednakowym stopniu przodkami wszystkich wschodnio- i zachodnioazjatyckich populacji. Mimo iż *Homo sapiens* docierają do neandertalskiej Europy 45 ka temu, to dopiero ok. 35 ka temu działanie dryfu genetycznego pozwoliło wyodrębnić zachodnio- i wschodnioeuroazjatyckie populacje paleolityczne. 25 ka temu z zachodniej Euroazji wydzielają się genetycznie odrębni Antyczni Północni Euroazjaci (Ireneusz Stolarek, Poznań).

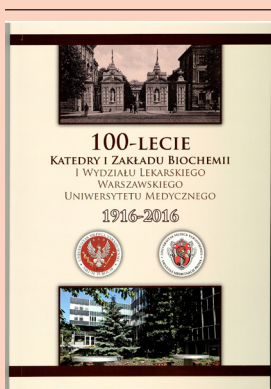
Omówiono problemy ludności Wielkopolski i Kujaw w okresie późnej starożytności (Janusz Piontek, Poznań). Przedstawiono źródła historyczne dotyczące Państwa Piastów (Janusz Dobosz) oraz ich związki z Rzeszą Niemiecką (Eduard Mühle, Münster). Dyskutowane były odkrycia archeologiczne cmentarzy z obszaru Państwa Pierwszych Piastów (Michał Kara) oraz Ostrowa Tumskiego w Poznaniu (Hanna Kócka-Krenz, Poznań).

Bardzo interesujące doniesienia dotyczyły wykorzystania metod molekularnych do badań paleontologicznych (Wiesław Lorkiewicz, Łódź), a także śledzenie genetycznych uwarunkowań tolerancji laktozy w kontekście gęstości kości (Barbara Mnich-Woźniak, Kraków). W obrębie genu LCT, warunkującego tolerancję laktozy, u sześciu osób stwierdzono genotyp TT, a u czterech genotyp CT (tolerująca laktozę), natomiast u siedmiu osób wykryto genotyp CC (nietolerancja laktozy). Zaobserwowano istotną biologicznie zależność między genetycznym uwarunkowaniem tolerancji laktozy a gęstością kości (występowaniem osteoporozy).

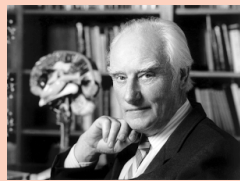
Omawiano wykorzystanie mitogenomiki (dziedziny nauki zaj-

mującej się badaniami genomów mitochondrialnych) w badaniach populacji pradziejowych. Sekwencje genomów mitochondrialnych można określić z kopalnego DNA (ang. *ancient DNA*, aDNA) dwiema metodami, albo poprzez bezpośrednie sekwencjonowanie bibliotek genomowych z wykorzystaniem systemów wysokoprzepustowych, lub poprzez wstępne wzbogacanie w genomy mitochondrialne, a następnie sekwencjonowanie wysokoprzepustowe. Mitogenomika znajduje swoje zastosowanie w przypadku analiz pokrewieństwa oraz w badaniach populacji pradziejowych np. Scytów z okresu żelaza (Anna Juras), Poznań. Anna Philips (Poznań) dyskutowała zidentyfikowane na podstawie analizy DNA mikroorganizmy towarzyszące szczątkom ludzkim. Badania kopalnego DNA wyizolowanego ze szczątków ludzkich lub zwierzęcych zazwyczaj skupiają się tylko na badaniach endogenego aDNA. Jednak większość pobranego materiału DNA nie pochodzi od badanego organizmu, lecz z mikroorganizmów, które skolonizowały szczątki pośmiertnie. Wykorzystanie metagenomiki i postęp technologiczny jaki dokonał się w ostatnich latach w dziedzinie sekwencjonowania DNA pozwoliły na kompleksową analizę składu mikrobów obecnych w kopalnych szczątkach ludzkich. Przeanalizowano ponad 160 prób datowanych na 1–1200 AD z siedmiu stanowisk archeologicznych zlokalizowanych w różnych regionach Polski. Większość zidentyfikowanych drobnoustrojów to wszędobylskie bakterie środowiskowe, które najprawdopodobniej skolonizowały szczątki w niedalekiej przeszłości. Jednakże w dwóch trzecich prób zostały zidentyfikowane również bakterie charakterystyczne dla flory jamy ustnej i przewodu pokarmowego człowieka oraz potencjalne patogeny. Materiał genetyczny bakterii typowych dla flory człowieka wykazał typowy dla aDNA wzór uszkodzeń, który porównywalny był ze stopniem uszkodzeń endogenego ludzkiego aDNA.

Druga część konferencji, *Od biomolekuł do syntetycznych organizmów*, obejmowała dwie sesje. W pierw-



Fot. 3. Monografia 100-lecie Katedry Biochemii WUM.



Fot. 4. Francis H. Crick (1916–2004).

szej, zatytułowanej *DNA – terażniejszość*, Wojciech T. Markiewicz (Poznań) omówił początki, dokonania i perspektywy biologii chemicznej, a w szczególności biologii chemicznej kwasów nukleinowych. Za pierwszego biologa chemicznego można uznać Josepha Priestleya [2], odkrywcę tlenu w roku 1774, a wcześniej kilku nowych gazów, między innymi amoniaku i podtlenku azotu (gaz rozweselający).

Dzisiaj trudno sobie wyobrazić analizy procesów mechanizmów biologicznych bez znajomości budowy przestrzennej biomolekuł (Mariusz Jaskólski, Poznań). Struktura podwójnej helisy DNA, która dała początek biologii strukturalnej, jest ikoną biologii molekularnej. Budowy rybosomu (największego rybozomu) czy splicesomu, a także wielu białek i ich kompleksów również z kwasami nukleinowymi stanowią potwierdzenie tzw. „reguły kciuka” zaproponowanej przez Francis Cricka sugerującą, że najlepszym sposobem na uchwycenie funkcji jest znajomość struktury danej makrocząsteczki.

Diagnostyka pacjentów z podejrzeniem choroby genetycznej pozostaje wyzwaniem dla ekspertów i klinicystów. Tomasz Żemojtel (Berlin) pokazał jak integracja bioinformatycznej analizy fenotypów i sekwencjonowania nowej generacji w obrębie jednej procedury diagnostycznej umożliwia skuteczną implementację diagnostyki różnicowej w genetyce medycznej. W szczególności podkreślono użyteczność dla diagnostyki narzędzi takich jak Phenix, Exomiser i Genomiser, które wykorzystują Human Phenotype Ontology.

Inną nową dyscypliną naukową rozwijającą się dynamicznie jest obecnie biologia syntetyczna. O jej narodzinach, dotychczasowych dokonaniach i perspektywach dyskuutował Marek Figlerowicz (Poznań).

W sesji zatytułowanej *DNA-perspektywy* Adam Krętowski (Białystok) pokazał różne zastosowania technologii DNA w medycynie precyzyjnej, która w przeciwieństwie do medycyny spersonalizowanej ma

dużo większe szanse skutecznego zaistnienia oraz rozwoju.

Chociaż ogólnie znany jest fakt, że mamy wspólny genom, ludzie różnią się od siebie. Zmienność w obrębie ludzkiej populacji dotyczy nie tylko cech związanych z budową ciała (wzrost, kształt czaszki, kolor włosów) czy cech fizjologicznych (wydolność, siła, poziomy hormonów i enzymów), ale również cech osobowościowych, takich jak różnego typu talenty, skłonność do agresji czy skłonności do uzależnień. Za wszystkie ludzkie cechy odpowiadają dwa, wzajemnie na siebie oddziałujące, komponenty: środowisko i geny (tło genetyczne). W genomie człowieka występują różnego typu warianty genetyczne, wspólnie składające się na zmienność genetyczną człowieka. Powszechną formą zmienności genetycznej są zamiany pojedynczych nukleotydów (SNP), a także zmienność liczby kopii (CNV). W genomie człowieka występują miliony SNP i tysiące CNV. Z wyjątkiem rzadkich chorób genetycznych, tylko nieliczne ludzkie cechy determinowane są według prostego, jednogenowego modelu. Większość cech determinowana jest przez wiele genów, a dodatkowo modyfikowana jest przez różne czynniki środowiskowe. Podobny sposób dziedziczenia występuje również u innych organizmów w tym zwierząt i roślin (Piotr Kozłowski, Poznań). Michał Jasiński (Poznań) przedstawił referat o precyzyjnej hodowli roślin. Oznacza ona również rozwiązania oparte o badania asocjacyjne genomów oraz identyfikację genów kandydujących, odpowiedzialnych za ważne użytkowo cechy fenotypowe. Przykładem takich genów mogą być np. geny kodujące białka ABC (ang. *ATP Binding Cassette transporters*), odpowiedzialne za adaptację roślin do zmiennych warunków środowiskowych, na przykład w odpowiedzi roślin na stres abiotyczny powodowany niedoborem wody oraz infekcje patogenów grzybowych. Na wybranych przykładach zilustrowano, jak znajomość zależności między sekwencją genu a określoną cechą fenotypową może przyczynić się do tworzenia nowych rozwiązań w dziedzinach związanych z produkcją żywności.

Ostanią częścią konferencji była sesja jubileuszowa pt. *Kod genetyczny i centralny dogmat biologii molekularnej*. Miała ona charakter otwarty i popularnonaukowy. Odbyła się ona w Auli NOWEJ Akademii Muzycznej im. I. Paderewskiego w Poznaniu. Przypomniano fakty (książka *What is Life?* A. Schrodingera, centralny dogmat biologii molekularnej) i odkrycia (model helikalnej struktury DNA czy synteza polifenyloalaniny na matrycy poliU w ekstrakcie komórkowym), które doprowadziły do poznania zasad kodowania genetycznego w 1961 r. oraz pełnej tabeli kodu genetycznego w roku 1966. Jak wielkie i przełomowe były to odkrycia, najlepiej świadczy rozwój inżynierii genetycznej i biotechnologii, o czym mówił Jan Barciszewski, Poznań. Przy okazji przypomniano, że dla rozszyfrowywania mechanizmów kodowania znaczący wkład miał Michael Sela (Mieczysław Salomonowicz). Ten urodzony w 1924 roku w Tomaszowie Mazowieckim krewny Juliana Tuwima i dobrze wykształcony chemik podpowiedział M. Nirenbergowi w jaki sposób można rozpuścić polifenyloalaninę powstałą w wyniku translacji polyU. Był on wówczas jedynym badaczem, który wiedział, że praktycznie jedynym rozpuszczalnikiem tego polipeptydu jest 30% roztwór bromowodoru w lodowatym kwasie octowym. Takiej unikalnej wiedzy nikt poza Selą wówczas nie posiadał i można przypuszczać, że bez dyskusji Nirenberga z Selą odkrycie kodu genetycznego nastąpiłoby znacznie później. Warto wiedzieć, że Michael Sela był również Prezesem Instytutu Naukowego Weizmana w Rehovot (Izrael). Jest także członkiem Polskiej Akademii Umiejętności.

W celu popularyzacji najnowszych zdobyczy nauk biologicznych, Instytut Chemii Bioorganicznej PAN przekazał dla szkół ponadpodstawowych Województwa Wielkopolskiego aktualną wersję tabeli kodu genetycznego, aby była źródłem inspiracji dla młodzieży, szczególnie w szkolnych gabinetach biologiczno-chemicznych. Maciej Błaszak (Poznań) szeroko omówił osiągnięcia Francis Cricka w obszarze biologii molekularnej a także

dokonania w neurologii. W ostatnim wystąpieniu konferencyjnym Marek Figlerowicz (Poznań) przedstawił Genetyczną Mapę Polski, nowy projekt badawczy mający na celu poznanie ok. 6 tysięcy genomów i opracowanie genu typowego Polaka.

Na zakończenie konferencji upamiętniającej 3 rocznice związane z DNA wystąpił Chór Kameralny Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk (jedyne taki w PAN) pod dyrekcją Alicji Szelugi, złożony z doktorantów i młodych pracowników

nauki ICHB PAN. W pierwszej części koncertu Chór śpiewał utwory z repertuaru muzyki dawnej. Psalm „Nieście chwałę mocarze” polskiego kompozytora renesansowego Mikołaja Gomółki, oraz tradycyjną pieśń hiszpańską również z okresu renesansu – Riu riu Chiu w aranżacji Lindy Spevacek. Następnie zaprezentowano blok muzyki ludowej i rozrywkowej. Najpierw zabrzmiała znakomita kompozycja Mikołaja Góreckiego „Z Torunia ja parobeczek”, a potem kurpiowska przyśpiewka „Oj nasi jada”. Kolejnymi utworami były, bułgarski utwór ludowy „Ergendeda” oraz francuska pieśń renesansowa „Tourdion”. Jako ostatnia zabrzmiała kompozycja Grega Gilpina „Why we sing”. Po chórze na scenie pojawiło się Duo Wolańska/Gajda, w skład którego wchodzi dok-

toranci poznańskiej Akademii Muzycznej im. I. J. Paderewskiego, Julia Wolańska-Gajda (fortepian) oraz Michał Gajda (akordeon). Duet ten, istniejący od roku 2014, ma już na swoim koncie zwycięstwa w międzynarodowych konkursach muzycznych, a w roku 2017 odbędzie tournée po Stanach Zjednoczonych, występując m.in. w Carnegie Hall w Nowym Yorku. Artyści zaprezentowali trzy utwory: „Sonatę na fortepian i akordeon cz. I” Bernharda Molique’a, własne opracowanie na akordeon i fortepian „Wariacji na temat Paganiniego” Witolda Lutosławskiego, a występ zakończyli swoją interpretacją „Libertanga” Astora Piazzolli. Relacja wideo z



Fot. 5. Prof. Joanna Rzeszowska.



Fot. 6. Prof. Krzysztof Skłodowski.

konferencji – Platon TV – <http://platontv.pl/show/6801> (oprac. relacji: Profesorowie: Jan Barciszewski, Maciej Stobiecki, Michał Sobkowski i Marek Figlerowicz, Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, ul. Noskowskiego 12, 61704 Poznań).

Doroczna konferencja „Gliwickie Spotkania Naukowe” (Fot. 5–8) odbyła się w Gliwicach, w dniach 18–19 listopada 2016 r. XX edycję GSN zorganizowały Stowarzyszenie na Rzecz Wspierania Badań nad

Rakiem, Centrum Onkologii-Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach i Politechnika Śląska. W konferencji uczestniczyło 215 osób, w tym 18 wykładowców z zagranicy (Niemcy, Finlandia, USA, Anglia, Holandia, Fran-

cja, Izrael, Rosja, Hiszpania, Szwecja, Norwegia), a nadto studenci – magistranci i doktoranci. Spotkania są platformą wymiany informacji między polskimi naukowcami z wielu regionów kraju, i pracownikami naukowymi z wiodących ośrodków na całym świecie. Tematyka konferencji od lat wiąże się z genetycznymi i epigenetycznymi aspektami rozwoju, dojrzałości i powstawania chorób,

ze szczególnym uwzględnieniem procesów nowotworowych; zapropionowana problematyka zawarta była w pięciu sesjach programowych: Sesja I: Cross-talk between the Heat Shock Response and Cancer; Sesja II: Molecular and Numerical Gears of Circadian Clocks; Sesja III: Chromatin Structure and Modulation of Transcription; Sesja IV: Regulatory RNA; Sesja V: Biomaterials and Medical Biotechnology.

W sesji poświęconej powiązaniom pomiędzy procesami nowotworowymi a odpowiedzią na stres,

Gabrielle Multhoff omawiała wpływ białka opiekuńczego HSPA1 – z częstą nadekspresją w różnych typach nowotworu i występującego na powierzchni komórek nowotworowych – na oporność nowotworów na leczenie promieniowaniem. Równocześnie jednak to samo białko może ułatwiać niszczenie komórek nowotworowych przez system immunologiczny pacjenta, poprzez apoptozę stymulowaną granzymem B. Wyniki tych badań posłużyły do opracowania metody leczenia nowotworów, która jest obecnie na II etapie badań klinicznych. Lea Sistonen skupiła się przede wszystkim na regulacji ekspresji genów stresu komórkowego

w komórkach nowotworowych i analizie powiązania pomiędzy zmianami ekspresji genów (hamowania i indukcji), sekwencji regulujących oraz zmian struktury chromatyny. Michael Sherman swoje wystąpienie poświęcił

analizie regulacji białka HSP70 w rozwoju nowotworu. Oddziaływanie tego białka z ko-chaperonem Bag3 reguluje zarówno działalność normalnych komórek, jak i kontroluje wiele szlaków sygnałowych w komórkach nowotworowych. Obniżenie poziomu kompleksu HSP70-Bag3 w komórkach nowotworowych ogranicza ich rozwój i przetrwanie. Wyniki badań przedstawione przez prelegenta wskazują na powiązanie kompleksu HSP70-Bag3 z kierowaniem białek do proteasomów i regulacją funkcjonowania rybosomów. Wykład Macieja Żylicza

był poświęcony relacjom pomiędzy zmutowaną postacią białka TP53 a białkami opiekuńczymi HSPA1 i DNAJB1. Kompleks pomiędzy tymi białkami ogranicza apoptozę komórek nowotworowych i w wyniku tego powoduje oporność na czynniki indukujące uszkodzenie DNA używane w leczeniu. Wiesława Widłak omówiła wpływ czynnika transkrypcyjnego indukowanego stresem (HSF1) na rozwój raka piersi i śmiertelność u pacjentów z tym nowotworem.



Fot. 7. Prof. Mieczysław Chorąży i Marek Chadalski.



Fot. 8. Andrew Binns, EACR.

HSF1 ułatwia rozmnażanie i nieorganizowany wzrost kolonii, po stymulacji estrogenem. Wystąpienie Doroty Ściegłińskiej poświęcone było mniej znanemu białku stresu, HSPA2, do tej pory uważanemu za białko specyficznie regulujące spermatogenezę. Jednak HSPA2 występuje też w innych typach komórek, min. w komórkach skóry, gdzie jak wykazała prelegentka, reguluje homeostazę epidermy, przede wszystkim różnicowanie keratynocytów.

Sesja II w całości poświęcona była analizie i implikacjom wynikających z obecności cyklu okołodobowego. Hans Reinke omawiał powiązania cyklu okołodobowego z aktywacją odpowiedzi na stres i regulacją autofagii. Autor wykazał, że geny odpowiedzialne za cykliczne zmiany autofagii i jej regulację związaną z wiekiem są konserwowane ewolucyjnie i podobne mechanizmy odpowiadają za tę regulację u nicienia *Caenorhabditis elegans*, myszy i człowieka. Personalizacją leczenia nowotworów związaną ze zróżnicowaniem wrażliwości na skutki uboczne i wyleczalnością zajmował się w swoim wystąpieniu Francis Levi. Tzw. chronoterapia oparta na monitorowaniu indywidualnego cyklu okołodobowego i podawaniu leku w fazie jego maksymalnej tolerancji przez zdrowe komórki owocowała do pięciokrotnie zwiększonej tolerancji na leki i wydłużonym czasem przeżycia u pacjentów z przerzutami z raka odbytu. Elam Farshadi omawiała sposób regulacji cyklu komórkowego przez białka odpowiedzialne za cykl okołodobowy. Regulacja podziałów komórkowych *in vivo* jest związana z cyklem okołodobowym, również *in vitro* taka regulacja może się ujawniać, a białka za nią odpowiedzialne Bmal1 i Clock regulują długość fazy G2 cyklu komórkowego. Wystąpienie Celine Feillett skupiało się na badaniach dynamiki oscylacji cyklu okołodobowego w pojedynczych komórkach i analizie populacji komórek poprzez pojedyncze cykle komórkowe. Joanna Rzeszowska-Wolny w swojej pracy pokazywała cykliczne zmiany ilości reaktywnych form tlenu w komórkach czerniaka i raka jelita grubego hodowanych *in vitro*. Obserwacja cykliczności zmian (co 6 godzin w

przypadku melanomy) pozwala na doszukiwanie się powiązań produkcji reaktywnych form tlenu z cyklem okołodobowym. Krzysztof Psiuk-Maksymowicz opisał powstającą dla celów badawczych platformę BioTest, która ma umożliwić operacje i analizę danych biomedycznych, szczególnie genomicznych, proteomicznych i transkryptomicznych, co pozwoli na ich lepsze wykorzystanie w diagnostyce i leczeniu. Wystąpienie Marka Żurawskiego poświęcone było szczególnej technice badania oddziaływań międzycząsteczkowych MicroScale Thermophoresis. Technika ta oparta na pomiarze ruchu cząsteczki w gradiencie temperatury, pozwala na precyzyjne określenie wiązania różnych związków do białek, kwasów nukleinowych i niewielkich cząsteczek.

Sesja III poświęcona strukturze chromatyny i regulacji transkrypcji była organizowana przez członków EACR. Marcelo Aldaz, w którego laboratorium sklonowano gen WWOX, jako przypuszczalny gen supresorowy, opisywał ostatnie wyniki badań nad rolą tego genu w patologii. Defekty w ekspresji genu WWOX, obecne w około 40% przypadków szpiczaka mnogiego, są odpowiedzialne za deregulację naprawy uszkodzeń DNA i zwiększoną niestabilność genetyczną, co przyczynia się do szybkiego nabywania oporności na terapię. Dodatkowo uszkodzenia genu WWOX zaobserwowano w dziedzicznych przypadkach chorób centralnego układu nerwowego (recesywna dziecięca epileptyczna encefalopatia). Badania na mysim modelu tych zaburzeń pozwoliły na stwierdzenie zaniku pewnych klas neuronów hamujących w podwzgórzu, zmiany te prowadziły też do powstawania w tym miejscu stanów zapalnych. Rami Aqeilan skupiał się przede wszystkim na roli białka WWOX w aktywacji i rozwoju nowotworów piersi. Zmniejszona ekspresja tego genu ograniczała naprawę DNA i zwiększała niestabilność genetyczną. Gen ten jest powszechnie zablokowany w raku piersi i ten czynnik jest odpowiedzialny za rozwój nowotworu. Równocześnie u myszy z usuniętym genem WWOX obserwowano zwiększoną ilość podwójnych

pęknięć DNA i zwiększony procent apoptoz, prawdopodobnie związanych z neurodegeneracją obserwowaną u myszy z nokautem tego genu. Andrzej Bednarek zwracał szczególną uwagę na rolę ścieżki sygnałowej Notch w progresji choroby nowotworowej. Dane z ekspresji genów ponad 5000 próbek pacjentów z różnymi typami nowotworów wykazały istnienie korelacji pomiędzy zaburzeniem drogi sygnałowej Notch, a nawrotem choroby, przy czym korelacje te zależały od typu nowotworu. Dalsze badania wskazały na możliwość zastosowania różnicujących sygnatur Notch do predykcji prognozy postępu choroby. Ostatnie wystąpienie w tej sesji było poświęcone analizie dynamiki i organizacji chromatyny. Duże domeny strukturalne wewnątrz chromosomów nie są stałe, ale wydają się zależne od aktywacji genów i transkrypcji. Jak wykazał Sergey Razin, największą rolę w ukształtowaniu struktury chromatyny ma poziom acetylacji histonów, który bezpośrednio wpływa na stopień jej spójności.

W sesji IV, poświęconej regulatorowemu RNA Angel Barco zajmował się regulacją transkrypcji w podwzgórzu, związaną z długotrwałą plastycznością neuronalną. Transkrypcja ta jest regulowana również na poziomie epigenetycznym, poprzez potranslacyjne modyfikacje histonów - przede wszystkim metylację (hamująco) i acetylację (aktywująco). Zaburzenia tych modyfikacji w neuronach rejonu podwzgórza wpływają silnie na rozwój różnorodnych chorób neurologicznych. Włodzimierz Krzyżosiak w swoim wystąpieniu omawiał choroby związane z powielaniem powtarzalnych, trójnukleotydowych sekwencji i ich regulację przez RNA. Specyficzne mikro-RNA regulujące gen DMPK odpowiedzialny za rozwój dystrofii miotonicznej 1, częściowo (mir-15b/16) wiążą się z sekwencjami powtarzalnymi, co pozwala je wiązać z rozwojem choroby wynikającej z powielania tych fragmentów genomu. Innym rodzajem chorób związanych z powielaniem sekwencji powtarzalnych jest grupa chorób „poliglutaminianowych”, z których najbardziej znana jest płasa-

wica Huntingtona. Do tej pory udało się stworzyć metodę pozwalającą na selektywne wiązanie zmutowanego genu. Krzysztof Chyliński zaprezentował słuchaczom nową metodę, szeroko rozprzestrzeniającą się w naukach przyrodniczych – CRISPR-Cas, pozwalającą na selektywne cięcie wybranych sekwencji dzięki ich homologii do krótkich fragmentów RNA zwanych crRNA. Takie fragmenty związane są z nukleazą Cas9, co umożliwia programowaną edycję genomu. Mimo już szerokiego rozpowszechnienia narzędzie jest wciąż udoskonalane, szczególnie ze względu na problemy z przedostawaniem się białka Cas9 do komórki. Użycie oczyszczonych składników znacząco poprawia efektywność dostarczania białka Cas9 wraz z csRNA do komórki, pozwalając na znacznie lepszą specyficzność otrzymywanych mutantów (zarówno wycinanych, jak i wklejanych). Marek Los przedstawił opis pętli regulatorowej miR301-Akt, wpływającej na szlak sygnałowy stymulujący migrację i podział komórek. Regulacja białek Akt, PI3K, PTEN i FoxF2 przez miR301, pozwala na poszukiwanie nowych leków przeciwnowotworowych wykorzystujących tę zależność. Krzysztof Fajewicz przedstawił prosty, matematyczny model wpływu promieniowania jonizującego na regulację poziomu mRNA przez różne miRNA. Model został oparty na obserwacjach zmiany poziomu RNA i ekspresji genów po napromienianiu. Witold Konopka w swoim wystąpieniu przedstawił wyniki badań nad modelowaniem ekspresji genów dwóch białek biorących udział w regulacji obróbki RNA: TDP-43 i Dicer. W warunkach stymulacji neuronalnej, ograniczenie ekspresji TDP-43 powoduje uszkodzenie mechanizmów krótkotrwałej plastyczności w podwzgórze, zaburzenia wypustek dendrytycznych i niektórych receptorów. Również zablokowanie białka Dicer, głównego enzymu w produkcji miRNA, powoduje zmiany w pamięci szczurów.

Sesja V została otwarta wykładem Mehrdada Rafata, na temat rozwoju biotworzonej rogówki LinkCor® – bezkomórkowej, ale nasładowanej tkankę masy, która za-

stępuje ludzką rogówkę. LinkCor® może nawet całkowicie zastąpić uszkodzoną lub chorą rogówkę, co pozwoli przy mniejszym nakładzie finansowym, ograniczyć ślepotę wynikającą z uszkodzeń rogówki. Judith Staerk przedstawiła badania nad regionami związanymi z laminami w chromatynie komórek macierzystych i dojrzałych komórek krwi. W komórkach limfoidalnych rejony związane z laminami nietypowo zawierają sekwencje aktywne transkrypcyjne i zawierają zróżnicowane markery epigenetyczne dla różnych typów komórek i typów miejsc wiążących laminy. Emilia Wiecheć zajmowała się analizą głównego szlaku metabolizmu glukozy, szczególnie enzymami PFKFB3 i PFK1 w komórkach macierzystych (iPSc), komórkach macierzystych nowotworów, komórkach nowotworowych i komórkach normalnych. Autorka wykazała zróżnicowanie ekspresji tych białek w badanych komórkach i inną odpowiedź na hamowanie PFKFB3. Wykład Jacka Kubiaka skupiony był na badaniach mechanizmu chronicznego odrzucania przeszczepu. Badania wykazały zależność chronicznego odrzucenia przeszczepu od sygnalizacji RhoA w monocytach/makrofagach, co daje szansę na opracowanie nowej, przeciwozdrzeniowej strategii. Wykład Anny Mielańczyk omówiła metody dostarczania dokso-rubicyny do guza, aby uniknąć silnych efektów ubocznych związanych z tym lekiem. Autorka zajęła się polimetakrylanami jako nośnikiem ułatwiającym dostępność dokso-rubicyny, ograniczającym efekty uboczne i ochraniającym lek przed przedwczesną degradacją. Koniugaty zawierające czteroramienne gwiazdy, z niską zawartością dokso-rubicyny były najbardziej obiecujące w testach na komórkach *in vitro*.

W Sesji Plakatowej uczestnicy konferencji zaprezentowali 104 prace tematycznie osadzone w sekcjach: Mathematical modeling of biological processes and structures; Regulation of cellular processes in normal and pathological cells; Transcriptome and proteome; Molecular markers and targets; New methods, new molecules and new approaches; New molecules and new therapies.

Konkurs plakatów wyłonił laureatów; I nagroda: plakat nr 56, Ewa Marek, Anna Lalik, Roman Jaksik: Stability of references gene expression in cells exposed to stressing factors; II nagroda: plakat nr 36, Małgorzata Krześniak, Agnieszka Gdowicz-Kłosok, Artur Zajkiewicz, Iwona Matuszczyk, Marek Rusin: *DUSP13* gene – the novel potential p53 target; III nagroda: plakat nr 60, Anna Walaszczyk, Monika Pietrowska, Anna Wojakowska, Agata Abramowicz, Paweł Rodziewicz, Joanna Polańska, Katarzyna Behrendt, Elżbieta Nowicka, Rafał Tarnawski, Piotr Widłak: Identification of serum proteins as potentially useful biomarkers associated with risk of metastasis of breast cancer patient; IV nagroda: plakat nr 74, Małgorzata Burek, Sylwia Waśkiewicz, Anna Lalik, Sebastian Student, Tadeusz Bieg, Ilona Wandzik: Thermoreversible soft matrices for 3D cell culture based on glycosylated PNIPAM microgels. Wyróżnienia otrzymali: Artem V. Luzhin, Artem K. Velichko, Sergey V. Razin, Omar L. Kantidze za plakat nr 16: Automated analysis of cell cycle phase-specific DNA damage; Marek Rojczyk, Jarosław Wasilewski, Tadeusz Osadnik, Ireneusz Szczygieł, Wojciech Adamczyk, Dominika Rojczyk, Mariusz Gąsior, Ziemowit Ostrowski za plakat nr 13: Impact of coronary artery myocardial bridge on the blood flow profile. Numerical simulations in the simplified geometry; Agnieszka Toma-Jonik, Wiesława Widłak, Tomasz Stokowy, Joanna Tobiasz, Natalia Vydra za plakat nr 29: HSF1 – Dependent changes in the transcription of the MCF7 cells after heat shock or estrogen exposure (wg opracowania Organizatorów GSN).

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej po raz dwudziesty piąty wręczyła Nagrody Fundacji, które cieszą się opinią najważniejszego wyróżnienia naukowego w Polsce. Nagrody otrzymali czterej wybitni polscy uczeni: profesorowie Jan Kozłowski i Józef Spałek z Uniwersytetu Jagiellońskiego, prof. Marek Samoć z Politechniki Wrocławskiej i prof. Bogdan Wojciszke z Uniwersytetu SWPS (Fot. 9). Uroczystość wręczenia nagród prowadzona przez redaktora Krzysztofa Michal-

skiego odbyła się 8 grudnia br. na Zamku Królewskim w Warszawie, w obecności przedstawicieli władz państwowych, naukowych oraz reprezentantów środowiska naukowego. Nagrody laureatom wręczyli prezes Fundacji prof. Maciej Żylicz oraz przewodniczący Rady Fundacji prof. Leon Gradoń.

Prof. Jan Kozłowski z Instytutu Nauk o Środowisku Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UJ został nagrodzony przez FNP w obszarze nauk o życiu i o Ziemi za sformułowanie i eksperymentalną weryfikację teorii wyjaśniającej różnorodność strategii życiowych organizmów jako efektu optymalnej alokacji zasobów. **Nagrodą FNP** została wyróżniona teoria ewolucji historii życiowych organizmów autorstwa prof. Jana Kozłowskiego. Kluczowym dla rozwoju teorii był esej teoretyczny z 1992 r. opublikowany w czasopiśmie „Trends in Ecology and Evolution”. Laureat opisał w nim, jak organizmy rozporządzają dostępnymi zasobami na potrzeby wzrostu i rozmnażania oraz jaki ma to wpływ na wiek dojrzewania i masę ciała.

Prof. Józef Spalek z Instytutu Fizyki im. Mariana Smoluchowskiego Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ otrzymał nagrodę w obszarze nauk matematyczno-fizycznych i inżynierskich za badania układów silnie skorelowanych, a w szczególności za sformułowanie modelu t-J. Jest to standardowy model w teorii układów silnie skorelowanych elektronów. Silne korelacje między elektronami stanowią podstawę wyjątkowych właściwości fizycznych takich układów, jak niekonwencjonalne (wysokotemperaturowe) nadprzewodnictwo i nowe fazy kwantowe.

Prof. dr hab. inż. Marek Samoć z Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej otrzymał Nagrodę FNP w obszarze nauk chemicznych i o materiałach za odkrycie niezwykłych właściwości optycznych nanomateriałów dla optyki nieliniowej. Profesor Marek Samoć jest

specjalistą w dziedzinie chemii fizycznej, zaangażowanym w badania nad nowymi materiałami dla optoelektroniki i fotoniki.

Prof. dr hab. Bogdan Wojciszke z SWPS Uniwersytetu Humanistycznospołecznego, Wydział Zamiejscowy w Sopocie, otrzymał Nagrodę FNP w obszarze nauk humanistycznych i społecznych za opracowanie modelu sprawczości i wspólnotowości jako podstawowych wymiarów poznania społecznego. Laureat badał, jak ludzie spostrzegają i oceniają innych ludzi oraz samych siebie. Ustalił, że samych siebie spostrzegamy głównie na wymiarze sprawczości i od tych spostrzeżeń przede wszystkim zależy poczucie własnej wartości (samoocena). Natomiast innych postrzegamy z perspektywy odbiorcy głównie na wymiarze wspólnotowości i przede wszystkim od tych spostrzeżeń zależą nasze oceny i postawy wobec innych osób. Oceniając siebie samych patrzymy z perspektywy sprawcy monitorującego skuteczność działania i bierzemy pod uwagę głównie sprawność w realizacji własnych celów, o których z góry zakładamy, że są dobroczynne.



Fot. 9. Od lewej: prof. B. Wojciszke, prof. J. Spalek, prof. M. Samoć, prof. J. Kozłowski.

Nagrody FNP przyznawane są za szczególne osiągnięcia i odkrycia naukowe, które poszerzają/przesuwają granice poznania i otwierają nowe perspektywy poznawcze, wnoszą wybitny wkład w po-

stępcy cywilizacyjny i kulturowy naszego kraju oraz zapewniają Polsce znaczące miejsce w podejmowaniu najbardziej ambitnych wyzwań współczesnego świata. Wysokość nagrody 200 tys. zł (wg witryny FNP).

Nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za Wybitne Osiągnięcia Naukowe otrzymali prof. dr hab. Agnieszka Dobrzyń (Fot. 10), prof. dr hab. Rafał Weron i prof. dr hab. Szczepan

Zapotoczny, za całokształt dorobku – prof. dr hab. Jacek Otlewski.

Prof. dr hab. Agnieszka Dobrzyń, kierownik Pracowni Sygnałów Komórkowych i Zaburzeń Metabolicznych Instytutu Nenckiego. Bada szlaki sygnałowe i mechanizmy regulujące ekspresję genów zaangażowanych w patogenezę cukrzycy typu 2. Badania prowadzone przez grupę Prof. Dobrzyń doprowadziły do odkrycia nowych mechanizmów regulujących wydzielanie insuliny oraz autofagię komórek beta trzustki, a także do opracowania testu do wczesnej diagnostyki stanu przedcukrzycowego i cukrzycy typu 2. Laureatka Nagrody kierowała kilkunastoma projektami naukowymi, w tym również grantami europejskimi. Jest współautorem 70 publikacji naukowych o współczynniku Hirscha 26 oraz rozdziału w książce i międzynarodowego patentu.

Prof. Rafał Weron z Politechniki Wrocławskiej kieruje Zespołem Modelowania Ekonomicznego w Katedrze Badań Operacyjnych, Finansów i Zastosowań Informatyki. Laureat specjalizuje się m.in. w zarządzaniu ryzykiem, symulacjach komputerowych, prognozowaniu na rynku elektroenergetycznym oraz stosowaniu narzędzi statystyki obliczeniowej do zagadnień finansowych i ubezpieczeniowych. Z racji bogatego doświadczenia i ogromnej wiedzy Profesor często jest zatrudniany jako konsultant firm finansowych, energetycznych oraz informatycznych.



Fot. 10. Laureaci Nagrody MNiSW.

Jest członkiem Komitetu Statystyki i Ekonometrii PAN, aktywnym redaktorem czasopism ARGO, Computational Statistics, Journal of Energy Engineering, Journal of Energy Markets oraz Operations Research and Decisions. Napisał monografię „Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach” (Wiley, 2006). Artykuły publikował w prestiżowych czasopi-

smach z listy filadelfijskiej: Energy, Energy Economics, Energy Policy, IEEE Transactions on Power Systems, IEEE Transactions on Smart Grid, International Journal of Forecasting czy Renewable and Sustainable Energy Reviews.

Prof. dr hab. Szczepan Zapotoczny, z Zakładu Chemii Fizycznej i Elektrochemii UJ zajmuje się bez reszty badaniami nad syntezą materiałów nanostrukturalnych polimerowych i hybrydowych do zastosowań fotochemicznych i biomedycznych. Jego dorobek zawarty jest w 90 specjalistycznych publikacji, cytowanych ponad 1300x.

Prof. dr hab. Jacek Otlewski, kieruje Zakładem Inżynierii Białka na Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Jego specjalność naukowa koncentruje się wokół: inżynierii białka, chemii białka, oddziaływania białko-białko, stabilności i zwijania białek, proteazy i ich inhibitorów białkowych, projektowania białek, selekcji wariantów białek z bibliotek prezentowanych na fagach oraz NMR i krystalografii białek.

Odbył staże naukowe w Stanach Zjednoczonych, Norwegii i Niemczech. Jest współautorem 8 patentów lub zgłoszeń patentowych, recenzentem 49 doktoratów, 25 habilitacji, 17 wniosków profesorskich. Profesor był m.in. członkiem sekcji Biologii Molekularnej, Biochemii i Biofizyki w KBN, członkiem Komitetu Biochemii i Biofizyki PAN, dziekanem Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego (2006–2012). Obecnie działa m.in. jako Członek Rady Naukowej Instytutu Immunologii i Terapii Eksperymentalnej PAN i Członek Rady Kuratorów Polskiej Akademii Nauk (2010-obecnie). Laureat Nagrody MNiSW kieruje 10 projektami międzynarodowymi i 12 grantami krajowymi. Bierze udział w pracach redakcji czasopism naukowych: „Central European Journal of Biology” i „Postępy Biochemii”. Jest członkiem – korespondentem PAN od 2004 roku oraz członkiem European Molecular Biology Organization, Academia Europaea. Rozbudowane informacje o wszystkich laureatach

i regulaminie nagrody w witrynie MNiSW: <http://www.nauka.gov.pl/aktualnosci-ministerstwo/nagrody-ministra-za-2016-rok-rozdane.html>. (opracowanie na podstawie inf. w witrynie MNiSW, PWr, UWr, UJ)

Profesorowie Ryszard Kierzek i Douglas H. Turner – badacze RNA – otrzymali Polsko-Amerykańską Nagrodę Naukową przyznaną wspólnie przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej i Amerykańskie Stowarzyszenie na rzecz Postępu Nauk (AAAS). Uhonorowani naukowcy (Fot. 11) zostali wyróżnieni za badania prowadzone w ponad 30-letniej współpracy nad właściwościami termodynamicznymi, biologicznymi i strukturalnymi kwasu rybonukleinowego oraz syntezy chemicznej RNA. Dzięki wynikom ich badań możliwe jest przewidywanie struktury dowolnego RNA na podstawie jego sekwencji. Badania Laureatów pozwoliły określić termodynamiczne reguły fałdowania RNA; obecnie metoda ta jest używana przez większość grup zajmujących się RNA. Wspólne prace Laureatów rozszerzyły wiedzę o natywnych RNA, w tym także skorelowanych z wieloma chorobami człowieka. Od kilku lat zajmują się wykorzystaniem modyfikowanych oligonukleotydów do modulacji aktywności biologicznej patogennych RNA, w tym do inhibicji namnażania wirusa grypy. Ich znaczącą współpracę, potwierdza m.in. imponująca liczba 60 wielokrotnie cytowanych wspólnych publikacji

Prof. Ryszard Kierzek kieruje Zakładem Chemii i Biologii Strukturalnej Kwasów Nukleinowych w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu. Zajmuje się chemią bioorganiczną i biologią strukturalną RNA. W swoich badaniach wykorzystuje wiedzę z zakresu chemii, biologii, termodynamiki, bioinformatyki oraz struktury RNA do modulacji aktywności biologicznej RNA skorelowanych z chorobami człowieka.

Prof. Douglas H. Turner jest chemikiem, absolwentem Uniwersytetu Harvarda w USA. Doktorat z dziedziny chemii fizycznej uzyskał w 1972 roku na Uniwersytecie Columbia, a po zakończeniu stażu doktorskiego na Uniwersytecie

Kalifornijskim w Berkeley został profesorem na Wydziale Chemii na Uniwersytecie w Rochester, z którym jest związany do dziś. Prof. Turner jest międzynarodowym ekspertem w dziedzinie biofizyki RNA, w szczególności w zakresie termodynamiki RNA – parametrów wykorzystywanych do przewidywania fałdowania RNA znanych jako *reguły Turnera*. Jego publikacje są cytowane ponad 15 000 razy.



Fot. 11. Prof. Ryszard Kierzek i prof. Douglas H. Turner.

Ceremonia wręczenia Polsko-Amerykańskiej Nagrody Naukowej odbyła się 15 listopada 2016 r. w Pałacu Sobańskich w Warszawie. Laudację wygłosił prof. Andrzej Legocki, który nominował laureatów do konkursu, dyplomy wręczyli laureatom prof. Maciej Żylicz, prezes Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz dr E. William Colglazier, redaktor naczelny prestiżowego kwartalnika *Science & Diplomacy* wydawanego przez AAAS. Szczegółowe informacje o konkursie i laureatach w <http://www.fnp.org.pl/laureaci-polsko-amerykanskiej-nagrody-naukowej-2016/> (wg witryny FNP).

Wybitni naukowcy, brytyjski matematyk i fizyk **prof. Roger Penrose** oraz polski fizyk **prof. Andrzej Trautman** (Fot. 12) otrzymali odznaczenia państwowe z rąk prezydenta RP za osiągnięcia w pracy naukowej. Było to podczas uroczystego zakończenia Konferencji *Fale grawitacyjne – aspekty matematyczne, informatyczne, astrofizyczne i kwantowe*. Profesor Roger Penrose otrzymał **Krzyż Komandorski Orderu Zasługi Rzeczypospolitej Polskiej** za wybitne osiągnięcia naukowe w dziedzinie fizyki, za rozwijanie polsko-brytyjskiej współpracy naukowej. Profesor Andrzej Trautman otrzymał **Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski** za wybitne zasługi w pracy naukowo-badawczej, za osiągnięcia

w międzynarodowej współpracy naukowej.

Sir Roger Penrose (85 l.), profesor Uniwersytetu Oksfordzkiego zajmuje się fizyką matematyczną, matematyką, a także filozofią nauki oraz zajmuje się ogólną teorią względności, kosmologią, pracuje nad kwantową teorią grawitacji. Jest członkiem zagranicznym Polskiej Akademii Nauk. Współpracował m.in. ze Stephenem Hawkingiem, udowadniając z nim twierdzenie o osobliwościach w ogólnej teorii względności. Obaj z Hawkingiem zostali także w roku 1988 laureatami Nagrody Wolfa w dziedzinie fizyki. Uhonorowany uczony dokonał w swojej karierze szeregu odkryć (m.in. sformułował teorię twistorów, czy hipotezę kosmicznej cenzury dotyczącej natury osobliwości we Wszechświecie).

Pan profesor Andrzej Trautman (83 lat), członek rzeczywisty PAN, jest emerytowanym profesorem Uniwersytetu Warszawskiego. W pracy badawczej zajmował się m.in. ogólną teorią względności, pracami z zakresu fizyki matematycznej. W

latach 50. ub. wieku podał argumenty przemawiające za istnieniem fal grawitacyjnych i możliwością ich detekcji; niedawno doświadczalnie potwierdzono ich istnienie. Prof. Trautman zwrócił też uwagę na związki między własnościami fal grawitacyjnych i przenoszeniem przez nie informacji. Wśród wielu wyróżnień wybitny polski naukowiec otrzymał także Medal Mariana Smoluchowskiego Polskiego Towarzystwa Fizycznego. Podczas uroczystości laudację na rzecz kandydatów do nagrody wygłosił fizyk prof. Iwo Białynicki-Birula z Centrum Fizyki Teoretycznej PAN, a zakończył ją przekonaniem, iż wyłącznie „nieskrępowana współpraca międzynarodowa i brak ideologicznie motywowanej ingerencji w naukę są podstawą działania nas, którzy zajmują się nauką” (wg. witryny PTF oraz Nauki w Polsce).



Fot. 12. Prof. Andrzej Trautman, prof. Katarzyna Chałasińska-Macukow, prof. Roger Penrose.

Popularyzatorzy Nauki 2016 są znani! Dwunasta edycja prestiżowego polskiego konkursu organizowanego przez serwis PAP Nauka w Polsce i Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego wyłoniła najlepszych, odważnych, twórczych pasjonatów nauki, umiających barwnie, zajmująco opowiadać o nauce w mediach, różnych środowiskach, podczas pokazów, którzy, inicjują eksperymenty wyjaśniające zjawiska w przyrodzie, funkcjonowanie organizmów oraz uruchamiają atrakcyjne warsztaty. W konkursie nagradzane są osoby i instytucje, które nie tylko uprawiają naukę, ale z całą determinacją przybliżają wiedzę i dylematy naukowe ludziom nie związanym z naukowymi badaniami. Bywa, że popularyzatorzy na zawsze wpajają „nienaukowcom” konieczność śledzenia nowości i osiągnięć nauki, a przynajmniej na zawsze zachęcą do zainteresowania lekturą naukową. Kapituła konkursu pod kierunkiem prof. Michała Kleibera wybierała laureatów w pięciu podstawowych kategoriach: Naukowiec, Animator, Instytucja, Zespół i Media. Popularyzatorami Nauki 2016 zostali: Prof. Bogusław Pawłowski, dr Piotr Sułkowski, prof. Wojciech Dindorf,

Chemiczne Koło Naukowe „Flogiston”, Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i Zdzisław Cozac (Fot. 13).

Za całokształt działalności popularyzacyjnej Kapituła wyróżniła prof. Bogusława Pawłowskiego z Uniwersytetu Wrocławskiego; od ponad 20 lat profesor głównie upowszechnia wiedzę z zakresu ewolucji człowieka, a czyni to poprzez wykłady, publikacje, pogadanki w różnych mediach, środowiskach, a dorobek Jego jest ogromny. W kategorii Naukowiec zwyciężył dr Piotr Sułkowski z Wydziału Fizyki



Fot. 13. Popularyzatorzy 2016.

Uniwersytetu Warszawskiego. Laureat koordynuje od 2013 r. projekt „Zapytaj fizyka”. Poprzez ten portal każdy ciekawy może przesłać pytanie do fizyków, i uzyskać od nich jak najprostszą odpowiedź na nurtujące pytanie. Aktualnie w portalu znajduje się ponad 600 odpowiedzi na pytania zadane wcześniej. W ramach projektu „Zapytaj fizyka” prowadzony jest cykl wykładów osadzonych na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego; do tej pory wykładowcami byli znakomici naukowcy, a wśród nich: Aleksander Wolszczan, Michał Heller, John Ellis, Agnieszka Zalewska, Andrzej Kajetan Wróblewski i prof. Roger Penrose.

W kategorii Animator nagroda trafiła do prof. Wojciecha Dindorfa, emerytowanego nauczyciela popularyzującego naukę od 65 lat, poprzez publiczne pokazy z fizyki w Polsce i za granicą. Laureat jest autorem serii 10 płyt pt. „Doświadczenia Wojciecha Dindorfa” oraz ponad stu publikacji, m.in. w czasopiśmie The Physics Teacher, dostępnym w bibliotekach akademickich całego świata. Kapituła w kategorii Instytucja wyróżniła Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (FUW). Aktywność Wydziału pod względem upowszechniania wiedzy jest rozległa i dynamiczna od blisko 50 lat. Propozycje popularyzatorskie znajdują rzeszę odbiorców; co roku niemal 15 tysięcy osób. Dla

miłośników nauki, zaciekawionych naukowymi osiągnięciami FUW poleca portal „Zapytaj fizyka”, Letnią Szkołą Fizyki, „Fizyczną karuzelą”, otwarte wykłady i pokazy eksperymentów w laboratoriach. Chemiczne Koło Naukowe „Flogiston” działające od 15 lat przy Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej zostało nagrodzone w konkursowej kategorii Zespół. „Flogiston”, często obecne w mediach, zainicjowało i organizuje Międzynarodowy Kongres Młodych Chemików „YoungChem”, adresowany do

studentów, doktorantów i młodych naukowców z całego świata. Członkowie Koła zorganizowali już cztery edycje Festiwalu Nauki „Skołowany Weekend”, a w ramach codziennej działalności organizują pokazy i warsztaty.

W kategorii Media nagroda trafiła w ręce p. Zdzisława Cozaca, twórcy cyklu filmów popularnonaukowych „Tajemnice początków Polski”, opowiadających przede wszystkim o średniowiecznej historii Polski. Wartością cyklu są najnowsze naukowe ustalenia dotyczące chrztu Mieszka oraz chrystianizacji państwa pierwszych Piastów. Obecnie autor wyróżnionego cyklu filmów przygotowuje produkcję o poszerzeniu przez Piastów wielkopolskich terytoriów.

Kapituła w omawianej edycji Konkursu przyznała dwa wyróżnienia, dla dr Magaleny Osiał i red. Karoliny Głowackiej. Pierwszym wyróżnieniem doceniono autorski projekt „Manufaktura Naukowców, czyli Uniwersytet Każdego Wieku”. Laureatka traktuje projekt jako narzędzie zainteresowania dzieci i młodzieży naukami ścisłymi oraz zachęcenie seniorów do wspólnej nauki z wnuczętami spędzającymi czas pod ich opieką. Drugie wyróżnienie nagradza redaktorkę radia TOK FM za jej działalność popularyzatorską; W cotygodniowej „Radiowej Akademii Nauk” porusza bieżące, ważne tematy ze świata nauki, z zakresu polskich odkryć naukowych czy szkolnictwa wyższego, a w sobotnie poranki prowadzi audycje popularnonaukowe, poruszające problemy przyrody czy tematykę naukowo – technologiczną. Redakcja PAP Nauka w Polsce przyznała też pozaregulaminowe Wyróżnienie im. red. Tomasza Trzcńskiego za wzorcową politykę informacyjną. Otrzymała ją Katarzyna Nowicka, rzeczniczka prasowa Centrum Nauki Kopernik w Warszawie.

Wszyscy nagrodzeni otrzymali dyplomy i statuetki.

Stypendystki 16. edycji programu L’Oreal Polska Dla Kobiet i Nauki (Fot. 14). Program wspiera zdolne badaczki i promuje ich osią-

gnięcia naukowe. Jury pod przewodnictwem prof. Ewy Łojkowskiej wybrało 6 stypendystek; trzy otrzymały stypendia habilitacyjne w wysokości 35 tys. zł każde, dwie – stypendia doktoranckie w wysokości po 30 tys. zł, i jedno magisterskie w wys. 20 tys. zł. W końcu listopada 2016 r. podczas uroczystej Gali w Ufficio Primo w Warszawie z udziałem osobistości świata nauki, polityki i biznesu, w obecności Wioletty Rosołowskiej, prezes Zarządu L’Oreal Polska, uczestnicy wydarzenia mieli przyjemność poznać uhonorowane badaczki i tematykę projektów przez nie realizowanych:

Dr Aneta Balcerczyk z Katedry Biofizyki Molekularnej Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Łódzkiego; temat pracy naukowej- Epigenetyczne mechanizmy regulacji metabolizmu komórek śródbłonna; dr Katarzyna Gach-Janeczak z Zakładu Chemii Biomolekularnej Wydziału Lekarskiego, Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; Temat pracy naukowej- Ocena potencjału przeciwnowotworowego nowych heterocyklicznych analogów syntetycznych na bazie związków naturalnych; dr Joanna Sułkowska z Interdyscyplinarnego Laboratorium Modelowania Układów Biologicznych, Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski; Temat pracy naukowej – Rola zapętlenia typu splot na poziomie pojedynczego białka oraz kilku molekuł, wykorzystując narzędzia teoretyczne i doświadczalne z pogranicza biofizyki, biochemii, ewolucji oraz topologii i teorii węzłów; mgr Joanna Rzemieniec z Zakładu Neuroendokrynologii Doświadczalnej Instytutu Farmakologii PAN w Krakowie; Temat pracy naukowej: Neuroprotektynowy potencjał raloksifenu i 3,3’-diindolometanu w modelach hipoksji i ischemii: badania na komórkach nerwowych myszy w hodowlach pierwotnych *in vitro*; mgr Martyna Urbanek z Zakładu Biomedycyny Molekularnej Instytutu Chemii Bioorganicznej

PAN w Poznaniu; Temat pracy naukowej- Charakterystyka jądrowych skupień RNA w komórkowych modelach chorób poliglutaminowych; Agata Jarmuż, studentka kierunku lekarskiego Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; Temat pracy naukowej „Wpływ interakcji między receptorami opioidowymi i kanabinoidowymi na rozwój tolerancji na działanie związków opioidowych w układzie pokarmowym”. Tematyka projektów badawczych kobiet-naukowców skupia się m.in. wokół poszukiwań nowoczesnych leków przeciwnowotworowych, pełniejszego zrozumienia mechanizmu powstawania chorób genetycznych i lepszego poznania roli białka. Są to zagadnienia ważne dla rozwoju nauki i ochrony zdrowia. (wg witryny L’Oreal dla Kobiet i Nauki)

W październiku 2016 r. po raz szesnasty tygodnik „Polityka” przyznał Nagrody Naukowe (Fot. 15) w pięciu kategoriach: nauki humanistyczne, społeczne, ścisłe, techniczne i nauki o życiu. Jury przyznało nagrody w kategorii: nauki społeczne – dr Adamowi Gendźwiłowi z Uniwersytetu Warszawskiego; nauki o życiu – dr n. med. Marciniowi Krawczykowi z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; **nauki ścisłe – dr Maciejowi Dołędze z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Laureat jest obecnie urlopowany na Uniwersytecie Wrocławskim. W kategorii nauki techniczne – nagrodę otrzymała dr inż. Urszula Stachewicz z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.**



Fot. 14. Stypendystki programu L’Oreal Dla Kobiet i Nauki.

Jednym z finalistów konkursu został członek Polskiego Towarzystwa Biochemicznego dr Aleksander Czogalla, adiunkt w Zakładzie Cytochemii na Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Dr Czogalla bada naturę zjawisk zachodzących na powierzchniach błon lipidowych na poziomie pojedynczych cząsteczek, wykorzystując między innymi metodę „DNA origami”. Nowatorsko poszukuje przyczyn procesów prowadzących

do powstania nowotworów na poziomie błon biologicznych. Poznanie tych procesów będzie służyć w przyszłości projektowaniu skutecznych terapii. W działalności naukowej wykorzystuje doświadczenia nabyte w pracy w przemyśle i w ośrodku badawczo-rozwojowym.

W założeniu inicjatorów Konkursu Nagrody Naukowe „Polityki” mają finansowo i moralnie pomóc naukowcom posiadającym już pewne osiągnięcia badawcze, i dążącym do zajęcia trwałego miejsca w interesujących ich sferach nauki. (wg witryny „Polityki”).

Konkurs „Złoty Medal Chemii” (Fot. 16) jest organizowany przez Instytut Chemii Fizycznej PAN w Warszawie oraz firmę DuPont, a ideą Konkursu jest wyłonienie autorów najlepszych prac licencjackich lub inżynierskich z dziedziny chemii i jej pogranicza. W tegorocznej edycji Konkursu zwyciężył – otrzymał Złoty Medal Chemii i 10 tys. zł – Michał Sawczyk z Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Laureat pracował nad sposobem odzyskiwania kosztownych palladowych katalizatorów, które przydać się mogą np. w produkcji leków. Wspomniane katalizatory przyspieszają pewne reakcje chemiczne, ale trudne jest ich późniejsze usuwanie z reakcyjnego roztworu i ponowne użycie. Laureat dla rozwiązania powyższego problemu zaproponował zastosowanie magnetycznych nanocząstek. Wdrożona modyfikacja usprawniłaby produkcję np. farmaceutyków oraz herbicydów. Srebrny Medal Chemii i 5 tys. zł uzyskał Artur Kasprzak z Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. Jego badania mają znaczenie w

tworzeniu tzw. teranostyków. Mogą być wykorzystywane w diagnostyce medycznej i terapii, bo ich precyzyjne działanie umożliwia celowane le-

czenie m.in. nowotworów. Brązowy Medal Chemii oraz 2,5 tys. zł dostał Rafał Białek z Wydziału Fizyki Uniwersytetu UAM. Jego badania dotyczyły procesów prowadzących do wytwarzania ogniw słonecznych przy użyciu białek z bakterii wykorzystujących fotosyntezę. W konkursie przyznano również 5 wyróżnień z nagrodą pieniężną w wysokości 1 tys. zł, a firma DuPont Poland przyznała trzy wyróżnienia, w tym dla Michała Sawczyka i Rafała Białka, połączone z nagrodą finansową wysokości 2,3

tys. zł. Wszyscy finaliści konkursu mają także możliwość odbycia stażu naukowego w Instytucie Chemii Fizycznej PAN oraz bezpłatnego realizowania projektów badawczych w jego laboratoriach. Do tegorocznej, piątej edycji „Złotego Medalu Chemii” nadesłano 51 zgłoszeń. Kolejna edycja Złotego Medalu Chemii rozpocznie się wiosną 2017 roku. Więcej informacji: www.zloty-medalchemii.pl. (wg str. IChF PAN; zdjęcie z witryny <http://www.rynekfarb.pl>).

Znane są **wyniki konkursów Team, Team-Tech i Team-Tech Core Facility**, realizowanych przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach projektu Inteligentny Rozwój. Pieniądze zostały przekazane 15 naukowcom realizującym ważne projekty badawcze. Wielkość dofinansowania 48 mln zł. Jednym ze stypendystów jest prof. Piotr Garstecki, który w konsorcjum spółki Scope Fluidicus i Instytutu Chemii Fizycznej PAN w Warszawie zajmie się lekowrażliwością bakterii, a to dlatego, że po wycofaniu się w latach 80. XX wieku firm farmaceutycznych z programów badawczych nad nowymi antybiotykami sprawą otwartą stała się antybiotykoo-

porność szczepów bakterii. Według Profesora jedyną skuteczną strategią walki z takimi szczepami jest szeroko pojęta diagnostyka oraz wprowa-

dzenie do użytku skutecznych kombinacji dotąd znanych antybiotyków i tychże z substancjami pomocniczymi. Celem projektu BacterOMIC – opracowanie systemów oferujących kompleksową diagnostykę lekowrażliwości bakterii jest także urządzenie diagnostyczne oceniające wrażliwość bakterii izolowanych z próbek klinicznych na wszystkie dostępne antybiotyki i ich kombinacje.

W programie TEAM dr hab. Rafał Ciosk otrzymał dofinansowanie badań w realizowanym projekcie „Regulacja tkanki tłuszczowej: od nowatorskich mechanizmów do celów terapeutycznych”. Autor projektu wykorzystując w badaniach *C. elegant* jako modelu będzie starał się zrozumieć mechanizmy regulujące tkankę tłuszczową u ssaków. Dotychczasowe badania na tym modelu doprowadziły do poznania nowego modułu regulującego tkankę tłuszczową – ERM, składający się z rybonukleazy oraz jej docelowego mRNA, kodującego czynnik transkrypcyjny wspierający utratę tłuszczu.

Dr hab. Marcin Nowotny z Międzynarodowego Instytutu Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie otrzymał dofinansowanie na realizację projektu „Badania strukturalne i biochemiczne mechanizmu retrotranspozycji elementów LINE-1 oraz replikacji hepadnavirusów”. Jego badania zmierzają do poznania budowy cząsteczek odwrotnych transkryptaz z retroelementów i wirusa WZW-B, a także szczegółów mechanizmu ich działania. Potencjalnie osiągnięte wyniki i obserwacje mogą przyczynić się do opracowania nowych substancji hamujących namnażanie się wirusa WZW-B i mogą być stosowane jako leki. Cel projektu ma szerszy kontekst, ponieważ *na WZW typu B choruje na świecie około ćwierć miliarda ludzi mimo dostępności szczepionki; nadal medycyna nie dysponuje skutecznymi metodami terapii*. Wyczerpujące informacje o laureatach konkursów FNP dostępne na stronie <http://www.fnp.org.pl/grantobiorcy-team-konkurs-22016/>

„Nauka dla przyrody” to inicjatywa naukowców z kilkunastu uniwersytetów i instytutów PAN,



Fot. 15. Nagroda „Polityki”, dr Aleksander Czogalla.



Fot. 16. Laureaci Konkursu „Złoty Medal Chemii.”

którzy spotkali się w dniach 10-11 grudnia na Uniwersytecie Warszawskim. Celem akcji jest stworzenie silnego, słyszalnego w społeczeństwie, apolitycznego forum merytorycznej dyskusji o stanie i metodach ochrony przyrody w Polsce. Powodem inicjatywy jest świadomość zagrożenia polskiej szeroko pojętej przyrody wskutek zaniechania dbałości o stan istniejący oraz poprzez szkodliwe zmiany prawne dokonane lub zamierzone, dotyczące ochrony przyrody i środowiska. Założyciele platformy pragną zmobilizować środowisko naukowe do jeszcze ściślejszej współpracy z organizacjami pozarządowymi. W witrynie <http://pracownia.org.pl/aktualnosc,1323> znajdują się obszernie informacje dotyczące utworzenia platformy „Nauka dla przyrody, naukowców - założycieli ruchu, dane adresowe dla zainteresowanych uczestnictwem w forum. Koordynatorzy spotkania: dr Szymon Drobniak, UJ: szymek.drobniak@uj.edu.pl; dr Andrzej Mikulski, Uniwersytet Warszawski: a.mikulski@uw.edu.pl; dr Zofia Prokop, UJ: z.m.prokop@googlegmail.com.

Polscy naukowcy w zespole badającym symbiozę koralowców i glonów. Dr Katarzyna Frankowiak i prof. Jarosław Stolarski z Instytutu Paleobiologii PAN, zaprosili do współpracy prof. Macieja Mazura z Wydziału Chemii UW oraz naukowców z Uniwersytetu Princeton, Uniwersytetu Federalnego Sao Paulo i Politechniki Federalnej w Lozannie. W badaniach koralowców i glonów. Koralowce są bezkręgowymi organizmami o bogatej różnorodności tworzącymi zachwycające krajobrazy podwodne znane jako rafy koralowe. Różnorodność koralowców możliwa jest także dlatego, że żyją one w symbiozie z glonami (zooksantellami) rezydującymi w ich komórkach. Glony dostarczają koralowcom składników odżywczych pochodzących z fotosyntezy, koralowce zabezpieczają im spokojne warunki do życia. Badacze posiłkując się nowatorską analizą szkieletów koralowców pochodzących z triasu wykazali, że symbioza koralowców i glonów datowana jest na co najmniej 200 milionów lat. Wyniki badań zostały opublikowane w

prestżowym czasopiśmie „Science Advances”. (wg Nauka w Polsce).

Naukowcy z Politechniki Krakowskiej opracowali w ramach inżynierii tkankowej porowate, o małej gęstości aerozele chitozanowe, które służą do hodowli różnych tkanek, w tym ludzkich i mogą znaleźć zastosowanie m.in. w transplantologii. Przeszczepiany narząd czy fragmenty tkanki muszą połączyć się z istniejącymi tkankami organizmu poprzez rusztowanie, będące specjalnym podłożem. Aerozele opracowane przez naukowców krakowskich mają unikatowe właściwości, których brakuje istniejącym na rynku podłożom; są biodegradowalne. Oznacza to, że rusztowanie po pokryciu (także w trójwymiarze) przez żywą tkanką ulegnie rozkładowi do nietoksycznych substancji, a końcowe produkty zostaną w sposób naturalny usunięte z organizmu. Aerozele pochodzenia chitynowego są biokompatybilne, czyli są biogodnie, organizm ich nie odrzuca. Materiały te są antybakteryjne; zatem nie są przyczyną krwotoków, procesów zapalnych, nie są alergogenne, nie budują stresu oksydacyjnego. W opinii twórców wynalazku komórki powstałe dzięki aerozelowemu podłożu mogą wspomóc działanie leków antynowotworowych.

W historii tworzenia rusztowań do ich produkcji stosowano polimery syntetyczne oraz biopolimery, takie jak białka np. kolagen, fibryna i polisacharydy np. kwas hialuronowy. Stosowane są również materiały ceramiczne, głównie na bazie hydroksyapatytu, podstawowego budulca kości, a także kompozyty np. polilaktyd, kwas hialuronowy. Powyższe materiały pozbawione są zalet aerozeli z chityny. Technologia wytwarzania aerozeli z pancerzyków krabów, krewetek i homarów czyli odpadowej biomasy będąc zgodna z zasadami Zielonej Chemii i Zrównoważonego Rozwoju jest przyjazna środowisku. Aerozele przejdą próby hodowli wybranych komórek: skóry, komórek glejowych, komórek układu nerwowego pochodzących z banków komórek. Niezbędne są badania wewnątrz ciała - najpierw na zwierzętach po to, aby aerozele mogły być stosowane

komercyjnie wewnątrz organizmu. Wynalazek naukowców z Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej PK został nagrodzony złotym medalem na międzynarodowych targach wynalazczości w Brukseli - Brussels Innova 2016. Aerozele zdobyły również pierwszą nagrodę w XI edycji konkursu Młody Wynalazca. (wg witryny Politechniki Krakowskiej)

Przeszczepienie dłoni dorosłemu pacjentowi, który urodził się bez nich. Pierwszy na świecie zabieg transplantacji dłoni przeprowadził w grudniu ub. r. zespół chirurgów z Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu, pod kierunkiem dr. Adama Domanasiewicza. Dłonie przeszczepiono 32-letniemu mężczyźnie, który urodził się z wadą rozwojową - brakiem dłoni, ale też miał słabo wykształcone naczynia krwionośne, nerwy i kości w niedorozwiniętych kończynach. To spowodowało, że połączenia kostne dokonano powyżej nadgarstka, a nerwy i naczynia krwionośne połączono na wysokości przedramienia.

Przeszczepienie dłoni otwiera program transplantacji, który dr Adam Domanasiewicz po roku pracy w placówce chce realizować w Klinice Chirurgii Urazowej i Chirurgii Ręki Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu. Dr Domanasiewicz w minionych 25 latach był chirurgiem pierwszego w Europie ośrodka replantacji przy szpitalu św. Jadwigi w Trzebnicy, gdzie przeszczepienia rąk wykonywał zespół prof. Ryszarda Kocięby od 1971 r. (wg witryny Esculap).

Pracownię Radiologii Zabiegowej i Interwencyjnej otwarto w listopadzie 2016 r., w Centrum Onkologii - Instytucie im. Marii Skłodowskiej-Curie w Gliwicach. Wypożyczona w nowoczesny system angiograficzny pracownia otwiera nowe możliwości leczenia chorych na nowotwory. Do podstawowych metod leczenia nowotworów, jaką jest: chirurgia, radioterapia i chemioterapia Instytut dodał metody radiologii zabiegowej, interwencyjnej, czyli małoinwazyjne metody miejscowego niszczenia nowotworów. Metoda była stosowana od dawna, w zasadzie w ośrodkach bardziej

zajmujących się badaniami naukowymi niż rutynowym stosowaniem w zwalczaniu raka. Obecnie radiologia zabiegowa dopiero zyskuje sobie miejsce w wśród środków onkologicznych. Teraz technologia poszła o tyle naprzód, że pozwala na masowe użycie tej radiologii. W radiologii zabiegowej chodzi o zniszczenie guza nowotworowego, czy to metodą embolizacji, a więc zamknięcia dopływu krwi do guza, czasem z podaniem chemioterapeutyku czy izotopu, albo zniszczenia tego guza metodą ablacji. Klinicyści sądzą, że największą grupę pacjentów nowej pracowni będą stanowić chorzy z pierwotnymi i wtórnymi nowotworami wątroby, ponieważ metoda pozwala niszczyć przerzuty nowotworowe, których innymi metodami nie potrafiono dokonać. W pierwszej kolejności szpital będzie wykonywał zabiegi chemoembolizacji. Zabieg polega na zamknięciu naczyń odżywczych guza za pomocą specjalnych mikrocząsteczek, które uwalniają chemioterapeutyk w obrębie nowotworu. Zamknięcie naczyń guza powoduje jego niedokrwienie, hipoksję i w końcu martwicę. Wskazaniem do wykonania chemoembolizacji są zmiany nieoperacyjne. Dawka chemioterapeutyku podawana bezpośrednio do guza jest wielokrotnie mniejsza od dawki stosowanej dożylnie w leczeniu nowotworów, a to ogranicza działania niepożądane leków.

System daje też możliwość wykonywania rekonstrukcji trójwymiarowych czy fuzji obrazów badań obrazowych jak tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny i PET oraz ich prezentacji razem z obrazem angiografii; stosuje je w embolizacji guzów słabo unaczynionych. Możliwość dokładnego zobrażenia naczyń odżywczych nowotworu umożliwia szybsze dotarcie do zmiany. Inną ważną funkcją jest możliwość kontroli toru biopsji. Wszystkie te funkcje przyspieszają wykonywanie zabiegów, zwiększają ich bezpieczeństwo i skuteczność (wg witryny Esculap).

Układ scalony BioSoC unikatowym osiągnięciem w skali światowej. Zespół pod kierownictwem prof. nzw. dr. hab. inż. Witolda

Pleskacza z Instytutu Mikroelektroniki i Optoelektroniki skonstruował przez niecałe 4 lata w ramach Projektu BIOSIP pt. Mikroukładowa technologia pomiaru parametrów psychofizjologicznych w warunkach dynamicznych finansowanego przez NCBR układ scalony BioSoC. Układ przeznaczony jest do monitorowania stanu zdrowia (parametrów życiowych) w warunkach dynamicznych (wszelcy kierowcy, operatorzy). Jest to osiągnięcie unikalne w skali światowej. Wynalazek został niejednokrotnie doceniony przez międzynarodowe środowisko naukowe! Praca naukowców z Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych odbywała się na styku nauk medycznych i inżynierskich. Dlatego niezwykle ważną była współpraca z Instytutem Techniki i Aparatury Medycznej i Wojskowym Instytutem Medycyny Lotniczej, które mogły służyć wiedzą z zakresu medycyny. Wynalazek został niejednokrotnie doceniony przez międzynarodowe środowisko naukowe! Twórcy układu scalonego BioSoC otrzymali złoty medal z wyróżnieniem na 64. Światowych Targach BRUSSELS INNOVA 2015 oraz złoty medal na Międzynarodowych Targach Wynalazczości INNOVA CROATIA 2015. Więcej informacji o wynalazku: <https://www.pw.edu.pl/Badania-i-nauka/Badania-Innowacje-Technologie-BIT-PW/Uklad-scalony-BioSoC-czyli-jak-monitorowac-zdrowie-czlowieka>.

Krakowscy naukowcy opracowali inteligentny inhalator o nazwie FindAir. Dzięki połączeniu urządzenia z aplikacją mobilną astmatycy łatwiej przewidzą ataki i im zapobiegają. Urządzenie nie tylko gromadzi dane na temat zażywania leku i stanu zdrowia pacjenta podczas codziennego użytkowania, ale zapisuje informacje dotyczące każdego użycia i przesyła je do aplikacji, aby analizowała je posługując się specjalnymi algorytmami. Konstrukcja inhalatora tworzy spersonalizowany obraz przebiegu choroby. Może też ostrzegać przed nadchodzącym atakiem, po analizie czynników pogodowych, alergenów. Dane z inhalatora będą też przydatne dla lekarza prowadzącego pacjenta. Pomysłodawcą skonstruowania in-

halatora jest Jacek Mikosza, student inżynierii wzornictwa przemysłowego Politechniki Krakowskiej, którego zainspirował zły, plastikowy inhalator osoby chorej w otoczeniu. Współtwórcą inhalatora jest Michał Czyż, absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. W styczniu 2017 r. inhalator mieli przetestować pacjenci. Wynalazek wszedłby na rynek poprzez start-up. Krakowski start-up zdobył już wsparcie finansowe zlokalizowanego w Berlinie inkubatora innowacji medycznych - Startupbootcamp Digital Health. Wynalazek znalazł się w gronie 10 zwycięskich projektów zgłoszonych spośród 513 prac z całego świata do konkursu Startupbootcamp Digital Health.

Wynalazcy dostali na początek 15 tys. euro na pracę nad stworzeniem najkorzystniejszego modelu biznesowego dla swojego rozwiązania, a także bezpłatny dostęp do powierzchni biurowej i infrastruktury w Berlinie. Pomocy merytorycznej start-upowcom udzielają tam specjaliści z berlińskiego inkubatora innowacyjności. (Wg witryny Esculap)

Artykuł prof. Izabeli Sosnowskiej z Wydziału Fizyki UW został uznany przez Brytyjski Instytut Fizyki za jeden z najbardziej znaczących artykułów opublikowanych w „Journal of Physics”. W tym czasopiśmie praca prof. Izabeli Sosnowskiej „Spatially modulated spin structure (SMSS) in BiFeO₃” została opublikowana w 1982 roku. Brytyjski Instytut Fizyki (IOP) w 2017 roku obchodzi jubileusz 50-lecia istnienia. Jedną z inicjatyw podkreślających „urodziny” jest kolekcja najbardziej znaczących artykułów, które ukazały się w czasopiśmie fizycznym w ciągu pięćdziesięciu lat oraz zbiór „Viewpoints”, prezentujący współczesne komentarze autorów wyróżnionych artykułów. Wśród nich jest komentarz badaczki z UW zatytułowany „Spatially modulated spin structure (SMSS) in BiFeO₃- 30 year later”. W „Viewpoints” można także przeczytać artykuł laureatów Nagrody Nobla z roku minionego, 2016, Johna Michaela Kosterlitz i Davida Jamsa Thoulessa. (wg witryny UW)

Chemicy z UW poszukują nowych nadprzewodników. Tym razem sprawdzali właściwości magnetyczne i strukturalne fluorków dwuwartościowego srebra zawierających sód, potas, rubid lub cez. Badania prowadzili naukowcy z zespołu Laboratorium Technologii Nowych Materiałów Funkcjonalnych CeNT UW oraz z Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego wraz z kolegami ze Słowenii, Belgii oraz USA. Symulacje komputerowe prowadzono dla ustalenia struktury krystalicznej i właściwości magnetycznych związków M_2AgF_4 (M - jeden z metali alkalicznych). Zaobserwowano, że w zależności od struktury związki te mogą zawierać elektrony o przeciwnych spinach lub spinach skierowanych w tę samą stronę; ten ostatni stan magnetyczny, obecny np. w trwałych magnesach znanych z życia codziennego, oznaczałby koniec zamiarów o wytworzeniu nadprzewodników na bazie badanych związków. Eksperymentalnie ustalono, że pozycje zajmowane przez atomy fluoru powodują, iż związki o wzorze M_2AgF_4 zawierają elektrony o spinach skierowanych w tę samą stronę. Ta cecha, jak zauważono powyżej, wyklucza te związki z pozycji dobrych kandydatów na nadprzewodniki wysokotemperaturowe. Artykuł pt.: „Crystal, electronic, and magnetic structures of M_2AgF_4 (M = Na-Cs) phases as viewed from the DFT+U method” ukazał się w listopadowym wydaniu brytyjskiego czasopisma Dalton Transactions, natomiast artykuł pt.: „Local and Cooperative Jahn-Teller effect and resultant magnetic properties of M_2AgF_4 (M = Na-Cs) phases” opublikowało amerykańskie czasopismo Inorganic Chemistry. (wg witryny UW)

Kamizelka dla rowerzystów i motocyklistów ze specjalnym diodowym wyświetlaczem do komunikatów drogowych - projekt „SeeMe” 4 studentów z Politechniki Białostockiej. Uważają, że kamizelka zwiększy widoczność na drodze, ułatwi też komunikację z innymi użytkownikami ruchu drogowego, zwłaszcza w polskich warunkach, gdy użytkownicy dróg są częstymi ofiarami wypadków wskutek niewidoczności ludzi na trasach. Kamizel-

ka, poza elementami odblaskowymi ma w prototypie specjalny diodowy wyświetlacz, na którym będą pokazywały się komunikaty „stop”, a podczas skręcania strzałki wskazujące kierunek skrętu.

Wyświetlacz miałby być obsługiwany bezprzewodowo przez specjalny panel umieszczony na jednośladowym. Konstruktorzy przewidują, iż sam panel będzie programowany z poziomu aplikacji, na której użytkownik będzie ustalał hasła dla poszczególnych przycisków. Po ich naciśnięciu stosowne hasło ukaże się na kamizelce. Na motorze konstruktorzy chcą panel podłączyć do układu kierownicy tak, by odpowiednie komunikaty na wyświetlaczu pojawiały się automatycznie; np. po wciśnięciu hamulca pokazywałby się napis „stop”.

Obecnie konstruktorzy, mając gotowy prototyp kamizelki, pracują nad „połączeniem” z jednośladowym. Na rynku dostępne są jedynie kurtki dla motocyklistów z elementami odblaskowymi oraz odblaskowe kamizelki dla rowerzystów. Kamizelka „SeeMe” sprawi, że kierujący jednośladowymi staną się wyraźnie widoczni dla innych użytkowników drogi. Projekt „SeeMe” jest jednym z tegorocznych laureatów konkursu „Technoalent” dla innowacyjnych pomysłów młodych ludzi z województwa podlaskiego. (wg witryny Esculap)

Navdec - polscy naukowcy opracowali system nawigacyjny, który nie tylko prowadzi statek bezpiecznymi trasami, ale też sugeruje jaki manewr należy wykonać w sytuacji zagrożenia kolizją. Navdec został już zainstalowany na kilkunastu statkach. Wynalazek szczeciński uczonych był testowany na promach „Mazovia” i „Wawel”. Po próbach armator zdecydował się na zainstalowanie urządzenia na wszystkich jednostkach należących do PŻB. System jest w całości polskim wynalazkiem; powstał na Akademii Morskiej w Szczecinie, został opracowany przez zespół prof. Pietrzykowskiego z Wydziału Nawigacyjnego. System jest już testowany u dziesięciu innych armatorów. Więcej info: [-pzb-z-nowoczesna-nawigacja-na-vdec-ore_90013.html](http://inforail.pl/promy-</p></div><div data-bbox=)

SMS ma już 24 lata. Brytyjski inżynier Neil Papworth, pracujący w Sema Group, wysłał 3 grudnia 1992 r. pierwszą w historii krótką wiadomość tekstową. Ale nie z telefonu komórkowego, bo nie miał klawiatury, a z komputera stacjonarnego. Był to SMS o treści „Merry Christmas” skierowany do dyrektora spółki Vodafone Richarda Jarvisa. SMS jest prostą metodą komunikowania się, nie tracącą na popularności. W Polsce z systemu krótkich wiadomości korzysta ponad 97% użytkowników. Za twórcę idei elektronicznego przesyłu krótkich wiadomości tekstowych uważany jest Niemiec Friedhelm Hillebrand. Był on pracownikiem międzynarodowego zespołu badawczego Groupe SpécialMobile. Przyjrzał się treściom na kartkach pocztowych i w 1984 roku zaproponował dla SMS limit długości 160 znaków. W 1993 rok Firma Nokia wyprodukowała telefony przystosowane do wysyłki i odbioru SMS-ów. Przez kilka następnych lat, w większości przypadków, ekspedycja SMS-ów była darmową usługą, ale umożliwiała jedynie komunikację dwóch użytkowników tej samej sieci. Dopiero w 1997 r. Nokia wprowadziła do użytku pierwszą nowoczesną klawiaturę telefoniczną. Dwa lata później umożliwiono wymianę SMS-ów między różnymi sieciami; początek wykorzystywania SMS w celach reklamowych. Telekomunikacyjni analitycy z Portio Research podają, że w 2015 r. 6,1 mld ludzi regularnie korzystało z SMS-ów. Do 2018 r. ich liczba może wzrosnąć o kolejnych prawie pół miliarda. W minionych kilku latach popularności SMS zaczęły zagrażać komunikatory internetowe umożliwiające darmową wysyłkę wiadomości, takie jak Skype, Facebook Messenger i WhatsApp. Sprzyja temu upowszechnienie bezpłatnego dostępu do Internetu poprzez usługę WiFi oraz wzrost liczby dostawców internetowych oferujących klientom nieograniczony dostęp do sieci WWW. Według analityków tego rynku jednak SMS pozostaje niezastąpionym narzędziem w komunikacji między firmami i na linii biznes - klient. Niezawodność sys-

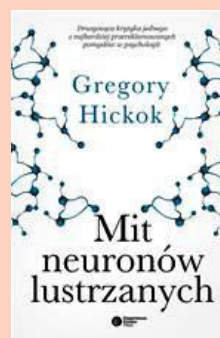
temu i wiarygodność jest podstawą zdrowej popularności SMS. Na spadek popularności tej usługi w Polsce może wpłynąć wprowadzony przez ustawę o działaniach antyterrorystycznych z 10 czerwca 2016 r. obowiązek rejestracji kart SIM. Eliminuje on tzw. wiadomości typu ECO, czyli wysyłane z bramek z losowym numerem nadawcy (wg witryny Esculap).

W grudniu ub. r. wieku 96 lat zmarł w Cincinnati amerykański lekarz **Henry Heimlich**, który opracował nazwany od jego nazwiska chwyt stosowany jako pierwsza pomoc przy zadławieniach. Co to za chwyt? Osobę dławiącą się należy objąć od tyłu w pasie i ucisnąć okolice przepony, doprowadzając w ten sposób do wypchnięcia przez strumień powietrza obiektu w drogach oddechowych. Heimlich w 1974 roku, kiedy opracował technikę pierwszej pomocy przy zadławieniach, kierował oddziałem chirurgii w szpitalu żydowskim w Cincinnati. Do pracy nad tą techniką skłoniły go doniesienia o tysiącach wypadków śmiertelnych będących skutkiem zakrztuszenia. Opracowaną przez niego metodę w praktyce mieli okazję zastosować poza lekarzami, ale także personel restauracji czy linii lotniczych, ale i osoby prywatne. Niejednokrotnie uratowały komuś życie stosując prosty chwyt. Np. Clint Eastwood zauważył na przyjęciu w Kalifornii, że ktoś zakrztusił się kawałkiem sera i z powodzeniem zastosował na dławiącym się słynny chwyt (wg witryny Esculap).

9th International University Wine Competition – cieszący się dużym zainteresowaniem i uznaniem europejskich uczelni posiadających własne winnice Konkurs Win Uniwersyteckich – odbywał się w Centrum Uprawy Winorośli i Enologii Uniwersytetu Mariborskiego. Tutaj zjechały delegacje uczelni z dziesięciu krajów całego świata. O tytuł „championa” w sześciu kategoriach rywalizowały 34 wina. Jury oceniało zgłoszone wina według zmodyfikowanej, 100-punktowej skali Międzynarodowej Unii Enologów (International Union of Oenologists – IOE).

W każdej z konkursowych kategorii nagrodzono wyłącznie te trzy wina, które uzyskały najwyższy wynik punktowy. W kategorii win białych półwytrawnych, trzecie miejsce zajęło pochodzące z winnicy Uniwersytetu Jagiellońskiego „Nad Dworskim Potokiem” wino „Jutrzenka” z rocznika 2015; okazało się najlepszym winem z rocznika 2015 zaprezentowanym w konkursie.

Gregory Hickok - Mit lustrzanych neuronów (Fot. 17) (The Myth of Mirror Neurons: The Real Neuroscience of Communication and Cognition). Książkę w tłumaczeniu Krzysztofa Cipory, Aleksandry Machniak wydało Wydawnictwo: Copernicus Center Press w 2016 roku. Książka jest rewizją jednej z najbardziej dalekosiężnych teorii we współczesnej neuronauce i psychologii, czyli teorią rozumienia działania



Fot. 17. Mit lustrzanych neuronów.

poprzez neurony lustrzane. Teoria o roli neuronów lustrzanych w rozumieniu zachowań drugiego człowieka, a dalej – w odczuwaniu empatii jest niezwykle elegancką i subtelną teorią współczesnej neurokognitywistyki. Świat nauki podchwycił tę teorię z tak wielkim entuzjazmem prawdopodobnie dlatego, bo była atrakcyjna. Hickok krytykuje prowadząc logiczny wywód, rekonstruując historię badań nad tym fenomenem. Temat neuronów lustrzanych nie jest tak jednoznaczny, jak mogłoby się wydawać. Hickok wywodzi, że nie ma bezpośrednich dowodów na to, że neurony lustrzane wspierają rozumienie działania. Prześledził badania, z których wynika, że reakcje neuronów lustrzanych u makaków i ludzi różnią się od siebie. Co więcej – wykonywanie działania i jego rozumienie u ludzi są dwoma odrębnymi procesami. Hickok oprócz krytyki proponuje własną koncepcję funkcji neuronów lustrzanych (wg. madreksiazki.org/kategoria/biologia).

46. Międzynarodowe Seminarium Kół Naukowych pod nazwą „Koła naukowe – szkołą twórczego działania” przygotowywane jest w Olsztynie w dniach 24 – 25 kwietnia 2017 roku. Interdyscyplinarny program Seminarium jest adresowane do studentów i doktorantów. W zamierzeniu organizatorów spotkanie jest platformą dla wymiany informacji, doświadczeń badawczych, i okazją do nawiązania współpracy. Seminarium organizuje studenckie Koło Aktywizacji i Wspierania Animatorów KAWA z Wydziału Nauk Społecznych UWM w Olsztynie, a wsparcia udziela Studenckie Koło Naukowe Technologów Przetwórstwa Surowców Roślinnych z Wydziału Nauk o Żywności. Więcej informacji i aktualności na stronie: <http://mskn2017.pl/>. Kontakt mailowy: mskn2017.uwm@gmail.com (wg. witryny UWM)

III Ogólnopolska Konferencja Doktorantów Nauk o Życiu BioOpen odbędzie się w Łodzi, w dniach 11-12 maja 2017 r. Obrady rozpoczną wykłady wybitnych znawców tematu w czterech sesjach programowych: Mikrobiologia w medycynie i przemyśle; Biologia molekularna i biotechnologia; Fizjologia i biotechnologia roślin; Ekologia i ochrona środowiska. Sesje referatowe i posterowe są otwarte dla prezentacji osiągnięć badawczych uczestników Konferencji BioOpen. W czasie Konferencji znane firmy z sektora life science zademonstrują swoje usługi i produkty. Organizatorem spotkania są doktoranci Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ; pracują pod kierunkiem dr hab. Anity Krokosz, prof. nadzw. UŁ. Sekretarzem jest mgr Monika Cyrkler. Bieżące informacje można znaleźć w witrynie: <http://www.uni.lodz.pl/konferencja/szczegoly/iii-ogolnopolska-konferencja-doktorantow-nauk-o-zyciu-bioopen> (wg witryny UŁ).

Wybór i redakcja
dr n. przyr. Teresa Wesołowska