

PROJEKTOR JAGIELLOŃSKI

*Co badają
naukowcy na UJ?*



Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu
Uniwersytet Jagielloński

PROJEKTOR JAGIELLOŃSKI

*Co badają
naukowcy na UJ?*

Centrum Innowacji,
Transferu Technologii
i Rozwoju Uniwersytetu
Uniwersytet Jagielloński

Kraków 2011/12

Redakcja: Bożena Podgórní, Justyna Jaskulska

Teksty napisane przy współpracy z zespołami badawczymi Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Konsultacje: Piotr Żabicki, Dominik Czaplicki, Paweł Moń, Krystian Gurba, Aleksandra Łubnicka, Anna Wójcik, Radosław Rudź

Publikacja zrealizowana w ramach autorskiego projektu CITTRU o nazwie NOWUM pod hasłem „Odkryj przestrzeni nowej nauki”.

Teksty i materiały objęte licencją CC BY 3.0, chyba że oznaczono inaczej. Oznaczenie autorstwa w przypadku kopiowania musi zawierać minimum tytuł publikacji, a jeśli miejsce pozwoli także podtytuł, skröconą lub pełną nazwę wydawcy, rok i miejscowość a także tytuł artykułu.

Zdjęcia/grafiki:

Na potrzeby publikacji powstały zdjęcia podpisane: Spherosis.pl

Część zdjęć/grafik pochodzi ze zbiorów zespołów badawczych, niektóre z nich uwolnione są na mocy licencji CC BY 3.0, inne – z zastrzeżonym prawem autorskim – oznaczone są symbolem ©

Zdjęcia/grafiki nie podpisane pochodzą z serwisu dreamstime.com

Na okładce wykorzystano zdjęcia pochodzące z tej publikacji oraz dreamstime.com.

Publikacja jest dostępna także w wersji elektronicznej na stronie: www.cittru.uj.edu.pl

ISBN 978-83-922462-6-6

Publikacja bezpłatna

Nakład: 2000 egzemplarzy

Wydawca:

Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu, Uniwersytet Jagielloński

ul. Czapskich 4, 31-110 Kraków

tel. (12) 663 38 30

e-mail: cittru@uj.edu.pl

www.cittru.uj.edu.pl

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt NOWUM – Nauka, Osiągnięcia, Wiedza, Upowszechnianie, Marketing, Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Priorytet IV, Działanie 4.2. „Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym”



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



SPIIS TREŚCI

List Rektora UJ (5)

„Projektor Jagielloński” – odkrywamy świat nauki (7)

Instrukcja obsługi „Projektora” (9)

Cz. I

Magia światła: Komórkowa sieć informacyjna (13), Uczulony dwutlenek tytanu (14), Światło, które niszczy nowotwór (15), Jak to jest pierwszy raz zobaczyć światło? (16)

Mega, mikro i mniejsze: Na cząsteczki można liczyć (17), Radiogalaktyki-giganty biją rekordy Wszechświata (18), Sprzymierzeńcy z niewidzialnego świata (19), Wyjątkowe układy w jądrze atomowym (20), SPION – „uzbrojone” cząstki (21), Małe organizmy, które mówią wiele (22)

Zadziwiający świat technologii: Nowe oblicze mechaniki (23), W poszukiwaniu doskonałego kryształu (24), Plastikowa gazeta na wyciągnięcie ręki (25), Laboratorium na chipie (26), Obraz płuc malowany helem (27)

Przyszłość: Małopolska – region szans i możliwości (28), Cyberprzestrzeń – nowe pole bitwy (30), Pytanie o przyszłość kognitywistyki w Polsce (31), Laboratorium humanistyki w Second Life (32)

*Codzienne patrz na świat,
jakbyś oglądał go po raz pierwszy
(Éric-Emmanuel Schmitt)*

*Kłopot z życiem polega na tym, że nie ma okazji go przećwiczyć
i od razu robi się to na poważnie
(Terry Pratchett)*

Cz. II

Równe szanse: Usłyszeć obraz (35), Przepłoszyć demony strachu (36), Tak samo traktowani! (37)

Kultury i religie: Bałkańska tolerancja (38), Afryka – mozaika wyznań (39), Nakum – miasto polskich majologów (40)

Rynek: Społeczna odpowiedzialność firmy a jej relacje z otoczeniem (41), Bilans kapitału ludzkiego w Polsce (42), Konsument wobec nieuczciwych praktyk rynkowych (43), Menadżerem jestem i nic co ludzkie... (43), Sprawiedliwa ocena pracownika (44)

Społeczeństwo i odpowiedzialność: Partnerstwo dla bezpieczeństwa (45), Reguły sprawiedliwości (46), Co z tą demokracją? (47), Uniwersalny żołnierz (48), Farmaceuta poradzi (48)

Nasze otoczenie: Tajemnicze rośliny zamczysk i grodzisk (49), Klimat Krakowa – termiczna mozaika (50), Co wiemy o problemach energetyki? (52)

Człowiek i jego kody: Korzyści z dwujęzyczności (53), Polski przekład dialogów Giordano Bruno (54), Filozofia ciała (55), Kod „Berlinki”, czyli co mówią stare rękopisy (56)

Świadomość istnienia: Zrozumieć (w) muzeum (57), Szukanie klucza do świata innych ludzi (58), Jak działa umysł? (59), Świadkowie nowoczesności (60), Jak odpowiesz na pytanie: kim jestem? (61)

*W medycynie liczy się każde życie – każda najmniejsza
szansa uratowania życia
(Hanna Krall)*

Cz. III

Zrozumieć chorobę: ADHD: jak pracuje mózg nadpobudliwego dziecka? (65), Alergia – kichający problem (66), Filigranowe białko (66), Nowe strategie biotechnologii medycznej (67), Stan zapalny a zawał serca (68), Zmiażdżyć miażdżycę (69), Dlaczego niepłodność? (70), Gorzkie życie cukrzyka (71), Plastikowa architektura mózgu (72), Komórkowe mini elektrownie (73)

Przechrztyć zagrożenie: Dlaczego tak ważne jest wczesne rozpoznanie akromegalii? (74), Wizja nowej, bardziej bezpiecznej chirurgii (75), Przesłodzony zawał serca (76), Jak śpi Twoje dziecko? (77), Przeszczep szpiku = powrót do zdrowia? (78)

Nauka i sztuka diagnozy: Puzzle tylko dla internisty – zespół antyfosfolipidowy (79), Pomóc dzieciom z białaczką (80), Odczynniki – tańsze, bo polskie? (81), PYTHIA – przenośny wykrywacz chorób (82), Jak uchwycić oddech? (83), Scyntygrafia receptorowa zwiększa szanse wykrywania nowotworów (84)

Nowe terapie, nowe leki: Poszukiwanie leku na Alzheimera (85), Sztuka kamuflażu w szczepione na raka (86), Heparyna pod kontrolą (87), Komórkowy opatrunek na oparzenia (88), Selen i choroba Hashimoto (89), Życie „na pół serca”... (90), Rozwiązać miażdżący problem (91)

Wykaz zespołów badawczych (93)



**Rektor
Uniwersytetu
Jagiellońskiego,
Prof. Karol Musioł**

Droży Państwo,

Obecnie świat, jak nigdy dotychczas, koncentruje się na rozwoju wiedzy, nowych technologii i innowacyjności oraz przepływie informacji. Nasza przyszłość zależy od tego, w jakim kierunku te zmiany pójdą. Coraz trudniej o akceptację nowych technologii oraz wynikających z nich zmian cywilizacyjnych. Ludzie chcą rozumieć zachodzące procesy i mieć udział w podejmowaniu decyzji dotyczących ich przyszłości. Dlatego wiedza zdobywana i rozwijana na uniwersytetach musi być przedstawiana społeczeństwu inaczej niż do tej pory: częściej, bardziej systematycznie, rzetelnie i z użyciem języka, który będzie jasny i zrozumiały.

Wertując codzienne doniesienia w prasie można odnieść wrażenie, że cała wiedza, najnowsze badania i analizy, rozwiązania biologicznych lub technologicznych zagadek pochodzą z zagranicy. O tym, co dzieje się na gruncie polskim słyszy się rzadko. Niniejsza publikacja jest jedną z pionierskich, która w takim rozmiarze otwiera sale wykładowe i laboratoria oraz pozwala przyrzec się naukowej pracy w toku.

Dlaczego warto podejmować takie działania informacyjne? Bo świadome społeczeństwo lepiej poradzi sobie z wyzwaniami, jakie przed nim stoją. Nadal przecież wiele kontrowersji wywołuje np. temat energetyki jądrowej czy badania w dziedzinie genetyki – a szczególnie genetycznie modyfikowanej żywności. Wielu zastanawia się na tym, jak ludzkość rozwiąże problem starzejącego się społeczeństwa (reforma służby zdrowia i zmiany wieku emerytalnego).

Być może dzięki inicjatywom ze strony uczelni, dziennikarze częściej będą podejmować się współpracy z naukowcami w celu „skrojenia” przekazu do potrzeb szerokiej publiczności. Swoją postawę zmieniać będą także uczeni, którzy coraz lepiej rozumieją wagę przekazywania informacji naukowej do społeczeństwa. Dlatego partnerską współpracę z mediami traktować będą jako integralną część swej pracy, rozumiejąc jednocześnie, że przekaz musi być skoncentrowany na odbiorcy i dostosowany do poziomu jego wiedzy.

Znakomitym wstępem do kształtowania nowego modelu współpracy byłyby przygotowywane przez uczelnie biblioteki materiałów do publikacji (Banki Tekstów). W ten sposób, łącząc swoje siły, media i uczelnie stałyby się uzupełniającymi się środkami przekazu. Rodzą się pytania: Jak finansować takie działania? Kto powinien tworzyć i zarządzać Bankiem Tekstów? Jakie kryteria przyjąć do selekcji materiałów do publikacji? Przed nami stworzenie zasad współpracy: media - nauka.

„Projektor Jagielloński” jest wynikiem pilotażowego działania. Uczelnia podjęła się przygotowania tekstów, a ich selekcja odbyła się przy udziale Rady Wydawniczej, której przewodniczyłem. Zadaniem uczelni jest dystrybucja za pośrednictwem strony internetowej i innych kanałów komunikacyjnych. W moim przekonaniu krok ten powinien spotkać się z aprobatą środowiska dziennikarskiego, stymulując rozwój dziennikarstwa naukowego, opartego na ściślejszej współpracy z uczelnią i naukowcami. Połączenie tych sił gwarantuje zrozumiały i klarowny przekaz, mówiący o tym, że w polskiej nauce dzieje się naprawdę wiele. W kilku dziedzinach możemy w Polsce dokonać skokowych zmian w rozwoju. Od nas zależy, czy tak będzie i czy to zostanie dostrzeżone.

Karol Musioł

Serdecznie dziękujemy wszystkim osobom zaangażowanym w ten projekt: naukowcom, którzy z nami tak chętnie współpracowali; kolegom i koleżankom z CITTRU, którzy wspierali nas w działaniach, a szczególnie członkom Rady Wydawniczej: JM Rektorowi UJ Karolowi Musiołowi, Piotrowi Wilamowi i Edwinowi Bendykowi.

*Bożena Podgórn
Justyna Jaskulka*

„Projektor Jagielloński” – odkrywamy świat nauki

Piotr Żabicki

Koordynator Zespołu ds. Promocji i Edukacji, CITTRU

W latach 60. XVIII wieku John Spilsbury, angielski kartograf i grawer, zaniepokojony zbyt powolnym przyswajaniem przez dzieci podstaw geografii, nakleił na drewnianą deskę jedną ze swoich map i tak przygotowaną konstrukcję pociął wzdłuż granic państw. Zadaniem uczniów było poprawne złożenie całej mapy. Tak narodziły się puzzle, których jedną z odmian jest układanka, polegająca na odsłanianiu kolejnych elementów (odwróconych na drugą stronę) i odgadnięciu, jaki obraz one tworzą.

W tej publikacji, wzorem puzzli, odsłaniamy właśnie kilkadziesiąt elementów, naukowych projektów realizowanych na Uniwersytecie Jagiellońskim. Jest to tylko ułamek obrazu, ale mamy nadzieję, że da on wyobrażenie, na temat tego, jak wygląda całość. Wyświetlając za pomocą „Projektora Jagiellońskiego” wybrane fragmenty, chcemy „podświetlić” panoramę ogółu.

Książka ta może być postrzegana jako „informator”, bo pomaga znaleźć tropy i wyszukać ciekawe zagadnienia. Nie można traktować jej jednak jako kompletnego, wyczerpującego źródła informacji. To, co w niej zawarte, jest tylko wycinkiem wiedzy, którą może poszczycić się Uniwersytet. To z naszej strony początek procesu odkrywania puzzli uniwersyteckiej nauki.

Z historii „Projektora Jagiellońskiego”

W 2009 roku zaczęła dojrzewać w CITTRU idea autorskiego programu wspierającego rozwój nauki, który ostatecznie przyjął nazwę „**Odkryj Przestrzeń Nowej Nauki**”. Koncept ten wywodzi się z naszych doświadczeń związanych z nauką stosowaną i z przemysłem nad ogólną kondycją polskiej nauki. Jej problemem jest nie tylko, mimo stopniowo zwiększających się nakładów, niski budżet (w postaci procentu PKB), ale i cała konstrukcja, która w wielu wymiarach wydaje się archaiczna i wymagająca przystosowania do świata nowych technologii, otwartości, interdyscyplinarności itd.

Odkrywanie przestrzeni nowej nauki to nie tylko zmiana sposobu myślenia o nauce, ale i realne działania mające na celu promocję i marketing nauki, popularyzację wiedzy, korzystanie z dobrodziejstw internetowej komunikacji, otwieranie laboratoriów, wspólne projekty badawcze lub badawczo-rozwojowe, aktywne poszukiwanie źródeł finansowania i wiele, wiele innych elementów. Wszystkie one mogą się stać (co pokazuje przykład wielu krajów) siłą napędową rozwoju nauki.

Bardzo dobrze, jeśli Czytelnik skojarzy zaprezentowane hasła z pojęciem Nauki 2.0 – proszę przy tym pamiętać, że w Polsce Naukę 2.0 należy rozumieć szerzej niż badania oparte o internet. Definiowanie Nauki 2.0 tylko w odniesieniu do naukowej komunikacji internetowej jest prawdziwe w kontekście krajów zachodnich, gdzie (inaczej niż u nas) nauka już dawno wyszła poza dwie kanoniczne sfery – badania podstawowe i dydaktykę. Tam od lat istnieją ośrodki popularyzujące wiedzę, promujące odkrycia naukowe, komercjalizujące wynalazki, zabiegające o poza-państwowe fundusze (prywatne, pochodzące od organizacji non-profit lub biznesu). O tych trendach szerzej piszemy w wydawanym przez CITTRU czasopiśmie NIMB.

Jednym z narzędzi promocyjnych, edukacyjnych, integracyjnych, otwierających świat nauki na media, biznes i społeczeństwo jest właśnie „Projektor Jagielloński”.

Prace nad nim rozpoczęły się wczesną jesienią 2010 roku. W dwóch turach rekrutacji (jesień 2010 i zima 2011) swoje projekty badawcze zgłosiło ponad 100 zespołów. W publikacji natomiast opisano 79 projektów, zawartych w 75 tekstach. Wybór był bardzo trudny. Wierzymy, że uda nam się kontynuować wydawanie „Projektora”, a wtedy będziemy mogli odkryć kolejne ciekawe obszary pracy naukowej na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Rozmaitość

To, co jest charakterystyczne dla „Projektora” to przede wszystkim różnorodność tematów; znajdziemy tu bowiem projekty z wielu dziedzin. Banalem – ale może wartym głośnego powiedzenia – jest stwierdzenie, że nowoczesna nauka jest interdyscyplinarna. Dlatego też zrezygnowaliśmy z tradycyjnego podziału według dziedzin naukowych. Zamiast tego przyjęliśmy porządek oparty o sfery życia, do których się odnoszą.

Sfery te, odwołujące się do widzenia Świata, Człowieka i Zdrowia – pokrywają się, są bowiem wyłącznie analitycznymi twórcami mającymi na celu ułatwienie nawigacji po przedstawionych tu przestrzeniach naukowej różnorodności.

Puzzle, składające się na „Projektor” tworzą także różnorodny obraz, jeśli spojrzymy na zakres opisanych w nich projektów. Znajdziemy tu zarówno duże i kolorowe puzzle – badania realizowane przez międzynarodowe grupy badaczy, jak i niewielkie w skali zaangażowanych osób, ale przecież równie istotne w tworzeniu gmachu współczesnej nauki – mini-puzzle – projekty pojedynczych doktorantów. Wśród członków zespołów badawczych są zarówno uznane nazwiska, jak i dopiero raczkujący adepci nauki.

W naszej publikacji zawarliśmy zarówno teksty prezentujące projekty, których efektem jest lub może być wdrożenie wyników analiz i eksperymentów, jak i badanie podstawowe, bez których – należy to podkreślić – nauki stosowane nie mogłyby się rozwinąć.

Uchwycić sens

Prezentujemy więc 79 projektów naukowych, których opisy wielokrotnie konsultowano z zespołami badawczymi, cały czas pamiętając o ich popularnonaukowej formie. Wielu z członków tych zespołów szczeni się prestiżowymi publikacjami, cytowaniami w najlepszych wydawnictwach, część z nich wyklada w wielu szanowanych instytutach lub zdobyło liczne nagrody i wyróżnienia. Wszystkie projekty realizowane są pod egidą naszego Uniwersytetu. To są dla nas ważne wyznaczniki ich wartości.

CITTRU wzięło na siebie rolę redaktora tekstów, angażując do tej funkcji nie tylko Redaktorki tego zbioru, ale i innych członków zespołu. Dbaliśmy o to, aby uczynić bardziej przystępnymi informacje, które do nas spływały, szukaliśmy kontekstów przykuwających uwagę i pozwalających je lepiej zrozumieć. Opracowywaliśmy teksty z myślą o tych, których, tak jak nas, ciekawi, co dzieje się w polskiej nauce – ale na badania patrz z zewnątrz, raczej okiem przygodnego czytelnika lub może pasjonata-amatora niż eksperta.

O ważnych rzeczach raz jeszcze

Zapraszając naukowców do współtworzenia tego zbioru tekstów Rektor UJ, a zarazem przewodniczący Rady Wydawniczej, prof. Karol Musioł podkreślał, że „celem publikacji jest przedstawienie panoramy prac badawczych UJ w sposób popularnonaukowy, w formie atrakcyjnej dla odbiorcy nieposiadającego wiedzy w danej dziedzinie”.

Przytaczam to stwierdzenie, traktując je jako zamykającą klamrę, koniecznego moim zdaniem, wyjaśnienia czytelnikowi, czym jest, a czym nie jest to wydawnictwo. Potrzeba ta wynika z chęci klarownego zobrazowania, jakie teksty są w nim ujęte, a zarazem z dążenia do uniknięcia (na ile to możliwe) ewentualnych niejasności.

W przytaczanej wyżej informacji Rektor UJ zwrócił uwagę na trzy ważne cechy tej publikacji: jest to panorama prac badawczych, ma atrakcyjną formę, skierowana jest ona do odbiorcy niebędącego specjalistą. Te właśnie idee stały się podstawą układania puzzli, tworzących zarys uniwersyteckiej nauki. Czy udało nam się je dobrze skomponować – oceńcie Państwo sami!

DROGI CZYTELNIKU

- Opisane projekty to tylko część tematów podejmowanych na Uniwersytecie Jagiellońskim. W większości wypadków nie prezentują one gotowych osiągnięć, ale badania w toku.
- W tekstach prezentujemy zarówno badania stosowane, gdzie rezultat bezpośrednio przekłada się na efekt praktyczny, jak i świat badań podstawowych – nie mniej fascynujący i potrzebny.
- Książka ta przedstawia projekty multidyscyplinarne, międzynarodowe, prowadzone przez liczne zespoły, ale także te małe, indywidualne, często autorskie.
- W tekstach staramy się ukazać cel badań oraz wyjaśnić dlaczego są one podejmowane. Naszym zadaniem jest uchylenie rąbka tajemnicy i zaciekawienie wspaniałym światem nauki.
- Sprawne poruszanie się po publikacji umożliwia jej podział na trzy główne, zazębiające się o siebie klamry tematyczne, w których wyodrębniono bardziej szczegółowe wątki. Dlatego można ją traktować jako całość lub czytać wybiórczo, w czym pomocne są słowa kluczowe znajdujące się przy artykułach.
- Informacje o zespołach badawczych oraz pełne nazwy zgłoszonych projektów znajdują się na końcu książki, opisane zgodnie z numeracją, przyporządkowaną do danego tekstu.
- Więcej informacji na temat konkretnego projektu można uzyskać korzystając z danych kontaktowych znajdujących się przy artykule.
- Każdy z tekstów, podpisany zgodnie z wytycznymi znajdującymi się na karcie redakcyjnej może być bezpłatnie kopiowany i opublikowany w internecie, prasie lub innych mediach.
- Publikacja dostępna jest także w formacie PDF, udostępniona na stronach internetowych: www.uj.edu.pl i www.cittru.uj.edu.pl.

Bożena Podgórn

Justyna Jaskulska

CZĘŚĆ 1

*Codziennie patrz na świat,
jakbyś oglądał go po raz pierwszy*

(Éric-Emmanuel Schmitt)

MAGIA ŚWIATŁA

1

Komórkowa sieć informacyjna

Dzięki sygnałom przekazywanym wewnątrz komórki, rośliny świetnie sobie radzą z nadmiarem i niedostatkim światła.

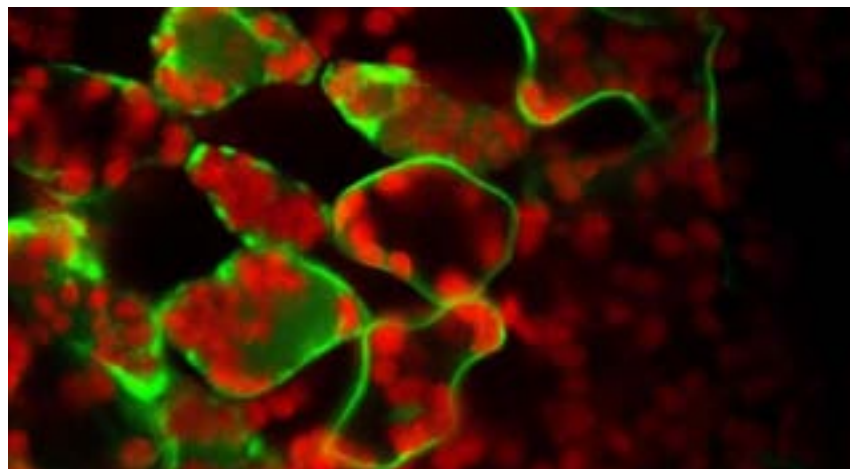
Życie na Ziemi nie byłoby możliwe bez roślin. Dzięki zdolności do przeprowadzania **fotosyntezy** – najważniejszego procesu biologicznego, są one głównymi, obok sinic, dostawcami tlenu do atmosfery. A wszystko to dzięki znajdującym się w komórce roślinnej **chloroplastom**, „miniaturowym fabrykom”, gdzie przy wykorzystaniu energii słonecznej, z dwutlenku węgla i wody powstają cukry i produkt uboczny – tlen. Jednak, w odróżnieniu od fabryki, chloroplast nie może zamknąć linii produkcyjnej z powodu braku dostaw energii, może mieć także problem z jej nadwyżką. A wszystko to uzależnione jest od światła.

Rośliny, w przeciwieństwie do zwierząt, nie mogą zmieniać swojego położenia. Nie mogą więc uciec przed zbyt ostrym słońcem ani, rosnąc w cieniu, przenieść się w miejsce bardziej nasłonecznione. Muszą w inny sposób radzić sobie ze zmiennymi warunkami świetlnymi. Jak tego dokonują, wyjaśniają naukowcy z **Zakładu Biotechnologii Roślin UJ**.

Wiadomo, że chloroplasty mogą się przemieszczać w komórkach do miejsc o optymalnym oświetleniu. Wiadomo też, że ruchem tym steruje światło niebieskie (wchodzące w skład światła słonecznego), które odbierane jest przez wyspecjalizowane **receptory** – fototropiny, znajdujące się pod błoną komórkową. Naukowcom znane są także białka odpowiedzialne za ruch chloroplastów. Nie wiadomo jednak, i to skupia uwagę badaczy z UJ, w jaki sposób sygnał przekazywany jest z fototropin do układu motorycznego chloroplastów.

Jednym z głównych kandydatów na wewnątrzkomórkowy przekaźnik sygnału, zaproponowanym przez badaczy z UJ, są **jony wapnia**. „Obecnie trwają prace nad wyjaśnieniem ich roli w **kierunkowych ruchach chloroplastów**” – wyjaśnia prof. Halina Gabryś. Odbывается to przy zastosowaniu zaawansowanych metod molekularnych, gdzie przy użyciu specjalnego białka wskaźnikowego (ekworyny) określone jest stężenie jonów wapnia w komórce roślinnej. Badania te prowadzone są na rzodkiewniku pospolitym, popularnej roślinie ugorów i przydroży.

Jak tłumaczy prof. Gabryś: „Wyjaśnienie mechanizmów przekazywania sygnałów w roślinach jest zadaniem o kapitalnym znaczeniu, ponieważ sygnały te decydują nie tylko o ich wzroście i rozwoju, ale także o ich odporności na stresy środowiskowe. (...) Z punktu widzenia praktycznego decydują one zatem o produktywności roślin. Co z kolei wiąże się z uzyskaniem większych plonów”.



Fluorescencja komórek miększu rzodkiewnika pospolitego widziana w mikroskopie konfokalnym. Chloroplasty fluoryzują na czerwono. Zielona fluorescencja pokazuje lokalizację ekworyny znakowanej zielonym białkiem fluorescencyjnym (GFP) © Chhavi Aggarwal

Wydział Biochemii, Biofizyki
i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

chloroplast
sygnalizacja
receptory fotosynteza

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/01.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/01.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Chemii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

biel tytanowa terapie
tlenek tytanu
fotokataliza
nanokryształy

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/02.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/02.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

2

Uczulony dwutlenek tytanu

Tlenek tytanu(IV) otwiera przed naukowcami niezliczone możliwości. Chemicy z UJ pracują nad ich wykorzystaniem.

O bieli tytanowej zdarzało się nam słyszeć w reklamach. Przymiotnik „**tytanowa**” nie jest w tym zwrocie przypadkowy. Dwutlenek tytanu (TiO_2) od dawna jest składnikiem farb nadającym im wyjątkową biel i trwałość. Ma on też wiele innych powszechnych zastosowań w kosmetyce czy przemyśle spożywczym, jednak naukowcy cały czas pracują nad innym wykorzystaniem jego właściwości.

Chemicy z Uniwersytetu Jagiellońskiego opracowują czułe na światło materiały nano- i mikrokryształiczne na bazie dwutlenku tytanu, co pozwoli zastosować je jako katalizatory oczyszczające powierzchnie, wodę i powietrze. Materiały takie określić można wspólną nazwą: **fotokatalizatory**. Jest szansa, że będzie można je wykorzystywać również w fototerapii antynowotworowej i zaawansowanych urządzeniach optoelektronicznych, np. przy przetwarzaniu danych.

Moc możliwości

Rozdrobnienie struktury TiO_2 do skali nano- i mikrokryształu ma umożliwić łatwe nanoszenie na pożądane powierzchnie. Ale to nie wystarczy, aby uzyskać odpowiedni efekt. Tlenek tytanu, będący zwykle fotokatalizatorem aktywowanym tylko światłem nadfioletowym, warto „**uczulić**” na **światło widzialne** – ten proces nazywamy fotosensybilizacją. W ten sposób użyteczność tego materiału znacznie wzrasta (por. rysunek). Fotosensybilizacja może przebiegać na różne sposoby, każdy z nich umożliwia uzyskanie materiału o różnych właściwościach. Od metody fotosensybilizacji zależy,

które z powyżej wymienionych zastosowań jest brane pod uwagę. Zespół z Wydziału Chemii UJ opracował kilka takich metod.

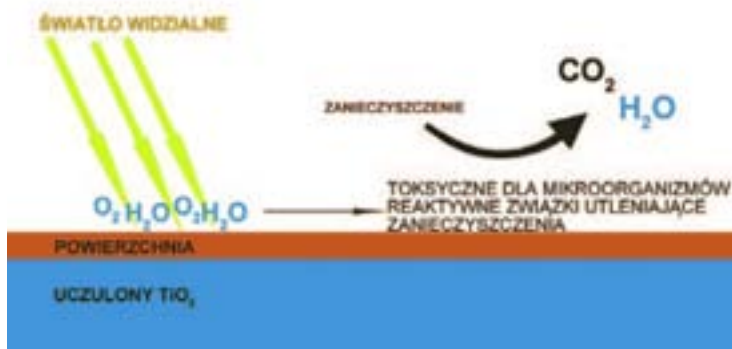
„Znaczenie praktyczne projektu zależy od tego, do jakich celów będziemy chcieli wykorzystać nowe fotokatalizatory. Do tej pory nasze najciekawsze materiały okazały się przydatne do zastosowań okołomedycznych, jako materiały fotodezynfekujące” – mówi dr hab. Wojciech Macyk, członek zespołu badawczego. „Mamy jednak nadzieję na wykorzystanie TiO_2 jako aktywnego **składnika leków**” – dodaje. Wykazana fototoksyczność względem komórek nowotworowych może doprowadzić do opracowania na tej podstawie leków do skutecznej fototerapii, użytecznej w niszczeniu wirusów, bakterii, grzybów czy komórek nowotworowych.

Praca zespołu ma też duże znaczenie dla rozwoju wiedzy na temat metod fotosensybilizacji. Wyniki prowadzonych badań dowodzą, że przebieg różnych procesów chemicznych i fizycznych może być kontrolowany poprzez umiejętną modyfikację powierzchni fotokatalizatorów.

Powstają prototypy

Pięć zgłoszeń **patentowych**, a także plany komercjalizacji rezultatów badań, które prowadzone są przy współpracy z Katedrą Mikrobiologii Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum UJ, to dotychczasowy efekt pracy tej grupy badawczej. „Zaprojektowaliśmy i przetestowaliśmy materiały skutecznie niszczące mikroorganizmy (bakterie i grzyby) w warunkach naświetlania światłem widzialnym. Ponadto udało nam się skonstruować prototypy prostych, fotoelektrochemicznych **bramek logicznych** (układów przetwarzających informację kodowaną w postaci impulsów elektrycznych i świetlnych – przyp. red.) i przełączników” – mówi badacz.

Wieści o samoczyszczących się powierzchniach nie są, jak można było jeszcze niedawno sądzić, dubiami smalonymi czy też marzeniami ściętej głowy, ale realnymi osiągnięciami współczesnej chemii. Nasza wyobraźnia z odwagą powinna pójść dalej, bo chemicy ten krok już wykonali.



Proces fotokatalitycznego utleniania zanieczyszczeń wody, powietrza lub powierzchni zachodzący w obecności światła widzialnego. Aby proces mógł zajść, oprócz fotokatalizatora i światła potrzebny jest tlen i woda.

3

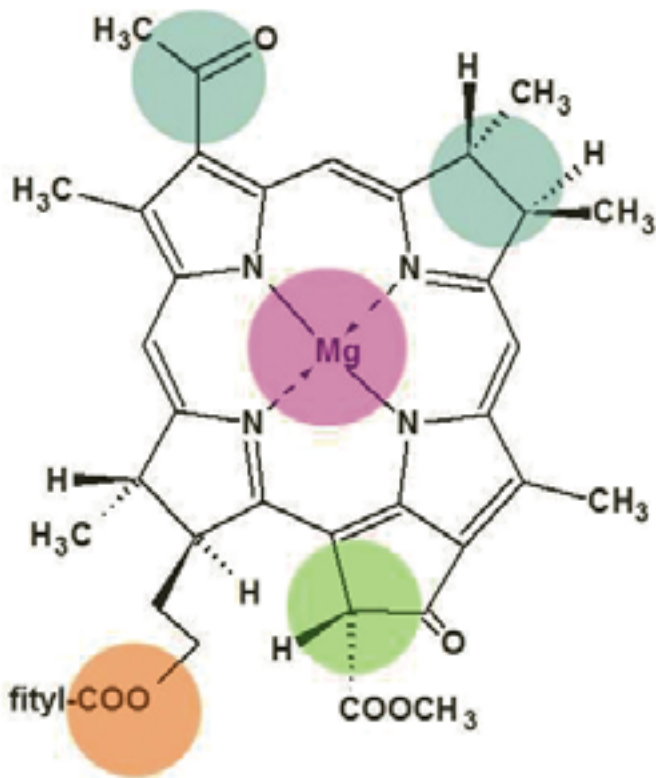
Światło, które niszczy nowotwór

Naukowcy z Zakładu Fizjologii i Biochemii Roślin UJ modyfikują naturalnie występujące barwniki – chlorofile, których pochodne mogą być wykorzystane w fotodynamicznej terapii nowotworów.

Najlepsze rozwiązania dyktuje sama natura. Tym tropem poszli naukowcy z UJ, którzy, poprzez chemiczne przemiany zielonych **barwników fotosyntetycznych – chlorofili** (występujących m.in. w roślinach, algach, sinicach i bakteriiach fotosyntetycznych), pracują nad stworzeniem nowych związków, pełniących rolę fotosensybilizatorów w fotodynamicznej terapii nowotworów.

Moc światła

Terapia fotodynamiczna jest rozwijającą się nieinwazyjną metodą leczenia, która wymaga współdziałania trzech elementów: **fotosensybilizatora** (pro-leku, czyli leku, który zadziała dopiero po jego odpowiedniej aktywacji), światła o określonej długości fali oraz cząsteczek tlenu. Żadna z tych składowych osobno nie jest toksyczna dla komórek i dopiero ich współdziałanie prowadzi do efektów terapeutycznych. Leczenie rozpoczyna się podaniem choremu fotosensybilizatora, który gromadzi się w formie nieaktywnej w nowotworze. Do aktywacji dochodzi, kiedy naświetlimy chorą tkankę światłem o odpowiedniej intensywności i długości fali. Wzbudzony fotosensybilizator generuje reaktywne formy tlenu i wolne rodniki, które prowadzą do zniszczenia nowotworu.



Wzór strukturalny bakteriochlorofilu z zaznaczonymi na kolorowo miejscami modyfikacji © L. Fiedor

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

fotouczulacz
fototerapia
fotosensybilizator
chlorofil nowotwór

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/O3.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/O3.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Lek doskonały?

Związki obecnie stosowane w terapii fotodynamicznej nowotworów obarczone są niedoskonałościami. Słabo pochłaniają światło, w związku z czym konieczne jest stosowanie wysokich dawek tych substancji oraz silnych źródeł promieniowania świetlnego. Ponadto posiadają długi czas akumulacji w tkankach, narażając pacjentów nawet na wielotygodniową nadwrażliwość na światło. „Poszukuje się zatem nowych generacji fotosensybilizatorów o udoskonalonych cechach, a wśród nich nadzieję budzą pochodne chlorofili, naturalnych związków ewolucyjnie wyselekcjonowanych do pochłaniania fotonów światła i przekształcania ich energii w inne formy” – tłumaczy prof. Leszek Fiedor, kierownik badań.

Inżynieria chlorofili

Jedną z możliwości uzyskania nowych fotosensybilizatorów o wyjątkowych właściwościach jest zastąpienie w chlorofilach centralnego jonu magnezu (Mg^{2+}) jonami wybranych **metali przejściowych** (przyjmuje się, że są to pierwiastki z bloku d w układzie okresowym), konstruując doskonalsze fotosensybilizatory. Nowe właściwości kompleksów chlorofili z metalami przejściowymi wynikają ze szczególnej struktury elektronowej jonów tych metali.

Ich działanie jest sprawdzane w hodowlach komórkowych oraz w guzach nowotworowych zwierząt laboratoryjnych. „Ponadto prowadzona jest kierunkowa modyfikacja tych związków, aby doprowadzić je do **postaci leku**” – mówi prof. Fiedor.

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

deetiologia rozwój roślin
biosynteza chlorofilu
fotosynteza światło
fotomorfogeneza



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/04.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/04.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

4

Jak to jest pierwszy raz zobaczyć światło?

Jest taki jeden przełomowy moment w rozwoju rośliny, kiedy wzrastająca pod warstwą gleby siewka ujrzy światło. Wtedy właśnie zaczyna się prawdziwe, bujne życie.

Rośliny nie są takie bezradne wobec otaczającego je świata. Przytwierdzone korzeniem do podłoża wykształciły szereg mechanizmów pozwalających na przystosowanie do często zmieniających się warunków środowiska. W szczególności, przy pomocy specyficznych białek fotoreceptorowych, mogą wykrywać zmiany natężenia, kierunku czy długości fal świetlnych w swoim otoczeniu. Zmiany warunków świetlnych wywołują z kolei specyficzne odpowiedzi organizmu roślinnego, jak np. kiełkowanie nasion, rozwój liści czy zakwitanie, co określamy mianem **fotomorfogenezy**. Badaniem molekularnych mechanizmów tych przemian zajmują się naukowcy z **Zakładu Fizjologii i Biochemii Roślin UJ**.

Pierwsze promienie

„Zagadnienia, którymi się zajmujemy nie były, jak dotąd, przedmiotem systematycznych badań. W dłuższym horyzoncie czasowym mogą być istotne dla optymalizacji oświetlenia, a zatem przyczynić się do obniżenia energochłonności upraw roślin prowadzonych w warunkach kontrolowanych” – wyjaśnia dr hab. Przemysław Malec, kierownik badań.



5-dniowe siewki rzodkiewnika
pospolitego © fot. E. Turek

To właśnie pierwszy **kontakt ze światłem** jest kluczowym etapem w życiu roślin. Wywiera ono istotny wpływ na szereg procesów zachodzących w młodej roślinie, co w konsekwencji skutkuje zmianami pokroju (morfologii) siewek. Szczególnie uderzającą zmianą jest zazielenienie, spowodowane akumulacją chlorofilu – niezbędnego w fotosyntezie barwnika odpowiedzialnego za wychwytywanie kwantów światła. Ten najważniejszy proces biochemiczny podtrzymujący życie na Ziemi polega na wykorzystaniu energii świetlnej do produkcji związków organicznych. Przejście rozwijających się roślin od cudzożywne do samożywne (autotroficzne) sposobu odżywiania określa się mianem **deetiologii**.

Molekularne „słońce”

Obserwując wzrastającą do światła, rozwijającą się roślinę, małą siewkę oprószoną ziemią, nawet nie zdajemy sobie sprawy, że jej rozwój kontrolowany jest na poziomie molekularnym przez szereg białek. Do najważniejszych z nich należą **fotoreceptory oraz tzw. nefotoreceptorowe regulatory fotomorfogenezy**. Naukowcy skupiają się na poznaniu regulacyjnej roli światła w kontroli biosyntezy chlorofilu oraz roli, jaką pełnią w tym procesie białka – regulatory fotomorfogenezy. Jak dodaje dr hab. Przemysław Malec: „poznanie molekularnych mechanizmów regulacji **biosyntezy chlorofilu**, odgrywa kluczową rolę w reakcjach dostosowania się roślin do warunków oświetlenia. Umożliwi to w przyszłości opracowanie technologii, pozwalających uzyskać jak najwyższe plony bez zwiększania powierzchni upraw”.



Dr hab. Przemysław Malec w uniwersyteckiej szklarni, fot. Spherosis

MEGA, MIKRO I MNIEJSZE

5

Na cząsteczki można liczyć

Chemicy z UJ przekraczają barierę miniaturyzacji tworząc materiały do budowy mikroskopijnych urządzeń elektronicznych.

10 lat temu dysk twardy przeciętnego komputera mógł pomieścić ok. 4 GB danych. Teraz w domach cieszymy się ponad sto razy pojemniejszymi nośnikami. Jak to się dzieje?

Jak mały jest 1 nm?

Gdybyśmy chcieli porównać centymetr do nanometru, to różnica między nimi jest mniej więcej taka, jak pomiędzy Oceanem Atlantyckim a śladem ludzkiej stopy.

Przeciętny ludzki włos w przekroju ma 80-100 tys. nm.

To właśnie **miniaturyzacja** pozwala na osiągnięcie lepszych wyników. Ogólnie mówiąc, im mniejsze są urządzenia przetwarzające, tym wydajniej działają. Obecnie elementy wchodzące w skład przeciętnego procesora mają rozmiary 30-45 nm. Wszystko zmierza do tego, aby były jeszcze mniejsze. Pojawia się jednak problem – bariera, za którą dalsza miniaturyzacja nie będzie już możliwa. Stanie się

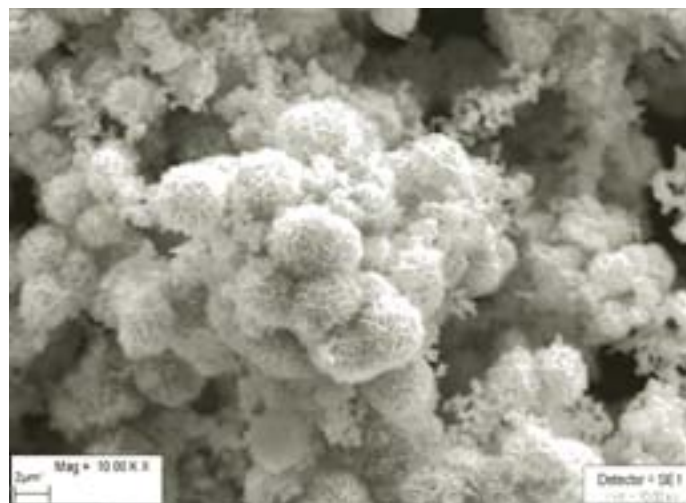
tak nie tylko ze względów czysto pragmatycznych, jakimi są zbyt duże koszty produkcji niezwykle małych komponentów. Przeszkodą jest to, że w tak małej skali zachodzą zjawiska, których nie obserwuje się w skali makroskopowej. W **skali nano** właściwości znanych nam materiałów ulegają zmianie i zależą przede wszystkim od wielkości i kształtu cząstek.

Krzyżówka fizyczno-chemiczna

Problemowi miniaturyzacji zaradzić mogą, stworzone przez zespół badaczy z **Wydziału Chemii UJ**, materiały hybrydowe. Ich specyficzne właściwości wynikają z połączenia trwałości i stabilności materiałów nieorganicznych (np. tlenek tytanu, siarczek kadmu), które są półprzewodnikami – co sprawia, że nadają się do zastosowania w **urządzeniach elektronicznych**, oraz różnorodnych właściwości cząsteczek organicznych (np. kompleksy żelaza, kwas foliowy).

Nowe właściwości i zastosowania

Przykładowo, chemicy z UJ dowiedli, że tlenek tytanu (TiO_2) modyfikowany kompleksami żelaza nadaje się do zastosowania w konstrukcji nietypowych obwodów liczących, a modyfikacja kwasem foliowym daje mu **umiejętność rozróżniania zasad** wchodzących w skład DNA. „Materiały te posłużą nam do konstruowania prototypowych urządzeń optoelektronicznych działających w nanoskali. Dodatkowo, badania przez nas prowadzone umożliwią głębsze poznanie procesów zachodzących na powierzchni tych materiałów” – mówi członek zespołu badawczego, dr hab. Konrad Szaciłowski.



„Nanobrukselka” – zdjęcie mikroskopowe jednego z powstałych materiałów © fot. A. Podborska, I. Szymańska, K. Szaciłowski

Wydział Chemii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

elektronika
nanotechnologia
półprzewodniki

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/05.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/05.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

radiogalaktyki Wszechświat giganty

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/06.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/06.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

6

Radiogalaktyki-giganty biją rekordy Wszechświata

Astrofizycy z Obserwatorium UJ badają największe struktury we Wszechświecie.

„Wszechświatowe rekordy wielkości w astronomii należą do obiektów, których nie dostrzeżemy na niebie gołym okiem, co więcej – nawet przez największą lunetę. Te **kosmiczne monstra**, zamiast światła widzialnego, wysyłają fale radiowe, które wykrywane są przez radioteleskopy” – mówi dr Marek Jamroz z **Obserwatorium Astrofizycznego UJ**. „Takie **radioteleskopy** przypominają ogromne anteny satelitarne, których średnice sięgają nawet kilkuset metrów” – dodaje.

Obserwacje astrofizyków z UJ doprowadziły do odkrycia niemal **45%** wszystkich zidentyfikowanych przez naukowców radiogalaktyk o bardzo dużych rozmiarach. Wśród nich jest rekordzistka o nazwie J1420-0545, która mierzy **15 mln lat świetlnych**. Dla lepszego wyobrażenia tej wielkości można zaproponować następujące porównanie: średnica naszej galaktyki wynosi ok. 100 tys. lat świetlnych, co oznacza, że gdybyśmy z prędkością światła podążali z jednego krańca Drogi Mlecznej na drugi, zajęłoby nam to 100 tys. lat. Podobna podróż w poprzek rekordowego radio-giganta trwałaby 150 razy dłużej.

O czym „mówią” radiogalaktyki

Astrofizycy dążą do wyjaśnienia obserwowanych we Wszechświecie zjawisk w oparciu o znane prawa fizyki. Radiogalaktykami zajmują się od momentu ich odkrycia w połowie XX wieku. Nadal jednak na odpowiedź czeka wiele pytań, m.in. do dziś nie wiemy, dlaczego tylko niektóre z nich osiągają tak ekstremalne rozmiary. Dogłębna analiza różnych parametrów „gigantów” dostarcza jednak informacji dotyczących, np. **formowania się galaktyk** w różnych epokach kosmologicznych. Rzuca także światło na zagadnienia dotyczące ewolucji gęstości ośrodka międzygalaktycznego, czyli rozproszonej materii, która wypełnia luki między galaktykami.



Very Large Array – jeden z najlepszych teleskopów radiowych na świecie (Nowy Meksyk, USA), fot. Hajor, Wikipedia.pl/CC BY-SA 2.0

„Modelowanie komputerowe – oparte o pozyskane dane obserwacyjne, dotyczące warunków energetycznych panujących w rozprzestrzeniających się olbrzymich obłokach promieniowania radiowego – pozwala nam na wyliczenie ciśnienia i gęstości materii, która je otacza. Dzięki temu będziemy mogli wyznaczyć jej rozkład w różnych miejscach Wszechświata, a co się z tym wiąże – wzbogacimy naszą wiedzę o formowaniu się jego struktury” – tłumaczy astrofizyk.

Kolejne obserwacje mogą przynieść nowe, ciekawe odkrycia, tym bardziej, że zespół z Obserwatorium pokłada duże nadzieje w budowanym właśnie teleskopie nowej generacji o nazwie **LOFAR**, który przeznaczony będzie do obserwacji na niskich częstotliwościach radiowych (15-300 MHz). Jego centrum znajduje się w Holandii, natomiast poszczególne stacje odbiorcze umieszczone zostaną w całej Europie. Trzy z nich powstaną w Polsce (jedna – pod Krakowem), a każdą tworzyć będzie ok. 200 anten.

Astronomowie przewidują, że LOFAR w przeciągu następnych kilku lat zrewolucjonizuje nasze spojrzenie na Wszechświat. Z pewnością przy pomocy tego nowoczesnego instrumentu będzie można odkrywać kolejne, jeszcze większe i bardziej odległe obiekty.

7 Sprzymierzeńcy z niewidzialnego świata

Mikroskopijne organizmy potrafią działać na wielką skalę.

Większości z nas nie interesuje to, co dzieje się z wodą, która po odkręceniu kranu spływa do zlewu. Przyzwyczajeni do wygody i komfortu nie myślimy o oczyszczalniach i problemach z oczyszczaniem ścieków.

Osad czynny i problemy w oczyszczalni

Spośród wielu metod oczyszczania ścieków stosowanych w nowoczesnych oczyszczalniach, do najskuteczniejszych i najbardziej przyjaznych dla środowiska naturalnego należą metody biologiczne. Podstawą tych metod jest usu-

Mineralizacja – to rozkład złożonych związków organicznych do prostych związków nieorganicznych, inaczej składników mineralnych, czyli pozbawionych węgla, wodoru, siarki, azotu czy fosforu.

wanie i mineralizacja zanieczyszczeń w wyniku procesów zachodzących przy udziale różnorodnych mikroorganizmów występujących w tzw. osadzie czynnym, wypełniającym komorę bioreaktora w oczyszczalni ścieków. **Osad czynny** jest złożonym zbiorowiskiem bakterii i mikroskopijnych organizmów zasiedlających cząstki organiczne i nieorganicz-

ne zlepione w tzw. kłaczkach. Napływające ze ściekiem zanieczyszczenia dostarczają bakteriom pokarmu i utrzymują wszystkie mikroorganizmy w dużym zagęszczeniu i dużej aktywności biologicznej. Wszystkie elementy tego mikroświata żyją w ścisłych zależnościach i pozostają w łatwej do zachwiania równowadze. Częstym i poważnym zaburzeniem pracy osadu jest nadmierny wzrost liczby bakterii nitkowatych, które wywołują zjawisko **puchnięcia osadu**, prowadzące do zakłóceń w funkcjonowaniu całej oczyszczalni ścieków. W konsekwencji spada wydajność oczyszczalni, ścieki są niewystarczająco oczyszczone, a odprowadzone do środowiska mogą negatywnie oddziaływać na jakość wód powierzchniowych.

Jest metoda!

Rozwiązaniem tego problemu może być nowatorski pomysł naukowców z **Instytutu Nauk o Środowisku UJ**, którzy do zwalczania nadmiernej ilości bakterii nitkowatych w osadzie czynnym wykorzystują mikroskopijne zwierzątka wodne – **wrotki** (łac. Rotatoria).

Badacze, przy współpracy z wieloma oczyszczalniami ścieków, wyizolowali szczepy wrotek zdolne do zjadania bakterii nitkowatych. W trakcie eksperymentów laboratoryjnych wykazano, że wrotki mogą szybko namnażać się nawet w osadzie, w którym wcześniej nie występowały. Sprawdzano również wytrzymałość wrotek na substancje toksyczne znajdujące się w ściekach oraz możliwość ich hodowli na dużą skalę.

Naukowcy dążą do opracowania odpowiednich procedur i specjalnych urządzeń, które pozwolą na zastosowanie wrotek do kontroli i ograniczania ilości bakterii nitkowatych odpowiedzialnych za puchnięcie osadu czynnego bezpośrednio w oczyszczalniach ścieków. Jak zaznacza dr hab. Janusz Fyda, kierownik projektu: „badania mają ogromne znaczenie praktyczne, ponieważ są odpowiedzią na potrzeby oczyszczalni i dają im nową, alternatywną do obecnie stosowanych metod chemicznych, metodę zwalczania bakterii nitkowatych”.

Odkrycie biologicznej metody ograniczania puchnięcia osadu czynnego stało się podstawą polskiego i międzynarodowego **zgłoszenia patentowego**.

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi
Instytut Nauk o Środowisku

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

wrotki
mikroorganizmy
oczyszczalnia ścieków
osad czynny

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/07.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/07.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Wrotek zjadający bakterie nitkowate © fot. A. Pajdak-Stós

Wydział Fizyki, Astronomii
i Informatyki Stosowanej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

atom neutron
siły trójciałowe
protonwww.citru.uj.edu.pl/
/projektor/08.pdftel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.plwww.facebook.com/
/nimb.citru

8

Wyjątkowe układy
w jądrze atomowym**Fizycy z UJ prowadzą niezwykle istotne badania eksperymentalne nad tym, jak oddziałują między sobą protony i neutrony w jądrze atomu.**

Zespół fizyków z różnych ośrodków w Polsce i za granicą, którego koordynatorem jest prof. Stanisław Kistryn z **Instytutu Fizyki UJ**, dostarcza najbardziej **precyzyjnych** wyników doświadczeń, badających dynamikę oddziaływania podstawowych cząstek tworzących **jądro atomu** – nukleonów, którymi są protony i neutrony. Są to badania nowej generacji, istotne i cenione przez grupy naukowców na całym świecie.

Modele obliczeniowe, które służą fizykom do opisywania (odtworzenia własności) świata, z natury swej rzeczy muszą być uproszczone. Kiedy wyjaśniane są zjawiska fizyczne z naszego najbliższego otoczenia (np. obciążenia, którym poddany jest fotel, na którym siedzimy) wystarczy klasyczna mechanika newtonowska. Do bardziej skomplikowanych problemów konieczne jest uwzględnienie teorii względności Alberta Einsteina. Analogiczna sytuacja, kiedy dokładniejsze spojrzenie wymaga wprowadzenia bardziej skomplikowanego opisu, występuje w przypadku badania sił w jądrze atomowym.

Deuterony nie wystarczą?

Jeśli chodzi o **zrozumienie sił w jądrze atomu**, od dawna dość dobrze poznane i opisane zostały oddziaływania pomiędzy dwoma nukleonami, niezależnie od tego, czy mowa jest o dwóch protonach, dwóch neutronach czy deuteronie – szczególnym przypadku układu proton-neutron. Obliczenia z wykorzystaniem takich modeli sto-

sowane są np. przy wyznaczaniu dawek promieniowania w radioterapii nowotworów czy naświetlaniu produktów żywnościowych (którego używa się do dezynfekcji żywności oraz wydłużania jej trwałości). Używa się ich również do konfigurowania osłon skomplikowanych urządzeń, jak badawcze kompleksy akceleratorowe (przykładowo CERN) lub urządzenia służące do neutralizacji odpadów z elektrowni jądrowych.

Modele teoretyczne mają do siebie to, że opisują tylko pewne aspekty rzeczywistości. Ich poprawność i dokładność oraz zakres stosowalności weryfikowane są poprzez obserwację zjawisk w naturze. **Rzecz w tym, aby w nieustannym dążeniu do doskonałości osiągnąć jak największą zgodność teorii z praktyką.**

Zespół z Instytutu Fizyki UJ rozpoczął w roku 1996 badania nad specyficznymi reakcjami jądrowymi, w których deuterony zderzają się z protonami. Analiza danych doprowadziła do rezultatów, które dostarczyły wielu cennych informacji o oddziaływaniu w układzie nie dwóch, a **trzech nukleonów**. Fizycy ci przyczynili się do jednoznacznego stwierdzenia, po raz pierwszy na świecie, że badanie układu trzech nukleonów dostarcza danych o wiele bogatszych. Udowodnili oni mianowicie, że do poprawnego opisu wyników nie wystarczy uwzględnianie tylko sił pomiędzy parami nukleonów, konieczne jest uwzględnienie **sił trójciałowych**.

Trójka to więcej niż trzy pary

Po latach badań sił jądrowych okazało się, że w układach składających się z trzech nukleonów do ich pełnego opisu nie wystarczy zsumować siły w trzech możliwych parach partnerów. Takie postępowanie jest nagminne – tak wylicza się orbity np. w układzie Słońce-Ziemia-Księżyc uwzględnia się siły grawitacji pomiędzy każdą parą (Słońce-Ziemia, Ziemia-Księżyc, Księżyc-Słońce). Dla nukleonów takie podejście nie wystarcza – okazuje się, że istnieje dodatkowy wkład do całkowitej energii oddziaływania. Ten dodatek teoretycy nazwali **siłą trójciałową**. Siła ta jest znacznie słabsza niż standardowe oddziaływanie pomiędzy dwójką nukleonów, dlatego dopiero bardzo precyzyjne



Kula składająca się z 140 detektorów, które rejestrują nukleony w badanych reakcjach. Kula ta stanowi jedynie fragment układu detekcyjnego w nowej generacji badań rozszczepienia deuteronu na protonach, zainicjowanych przez badaczy z Instytutu Fizyki UJ © fot. KVI Groningen

eksperymenty, takie jak te, przeprowadzane przez grupę prof. Kistryna, były w stanie udowodnić jej istnienie. Obecnie teoretycy potrafią stworzyć matematyczny model także tego dodatkowego efektu dynamiki układu trzech nukleonów i dołączają go do dotychczas stosowanych opisów.

„Dopiero takie pełne obliczenia dostarczyły rezultatów znakomicie zgodnych z naszymi wynikami pomiarów” – mówi prof. Stanisław Kistryn. „Jest to wspólny sukces eksperymentatorów i teoretyków, wyraźnie poprawiający nasze zrozumienie mechanizmu procesów zachodzących w układzie trzech nukleonów” – dodaje fizyk.

Tajemnica tkwi w metodzie

Badania fizyków z UJ gwarantują uzyskanie precyzyjnych wyników dzięki metodzie, która zapewnia dużą dokładność pomiaru. Jest to możliwe dzięki opracowaniu odpowiednich procedur eksperymentalnych, które same w sobie stanowią **osiągnięcie**, adaptowane przez inne grupy badawcze do projektów w innych obszarach badań. Cieszyć może, że badania układów kilku nukleonów mają perspektywę kontynuacji w Krakowie. Z inicjatywy prof. Kistryna układ eksperymentalny stosowany w opisywanych tu pomiarach zostanie wypożyczony Uniwersytetowi Jagiellońskiemu i zainstalowany w hali nowego cyklotronu w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Bronowicach. Od 2013 roku międzynarodowa grupa badawcza realizować będzie swoje projekty w Krakowie.

Rozwiązania te otwierają drogę do dalszych badań, możliwe jest bowiem zejście do jeszcze bardziej podstawowego poziomu, gdzie nukleon traktowany jest jako złożona struktura, składająca się z kwarków oddziałujących ze sobą za pośrednictwem gluonów. Próba opisu oddziaływań między tymi elementarnymi obiektami materii oraz przeniesienie go na poziom obiektów złożonych, takich jak nukleony oraz jądra atomowe, jest fundamentalnym problemem współczesnej fizyki.

Dla uzupełnienia obrazu warto wspomnieć, że na poziomie kwarków fizycy nie oczekują istnienia sił trójciałowych, które służą im obecnie jedynie jako narzędzia pomocnicze, pozwalające zastąpić niepełną wiedzę na temat budowy nukleonów. Podobnie byłoby dla sił grawitacji w układzie planetarnym – gdyby potraktować Ziemię (Słońce i Księżyc też) jako kule bez struktury, to orbity Księżyca poprawnie nie wyliczymy, ponieważ ignorujemy wpływ pływów, a więc zmian kształtu (struktury wewnętrznej) oddziałujących obiektów. Gdybyśmy jednak byli zmuszeni zastosować taki uproszczony model budowy ciał niebieskich, poprawne obliczenia astronomiczne dałoby się wykonać wprowadzając model **efektywnych** „sił trójplanetarnych”.

9 SPION – „uzbrojone” cząstki

Naukowcy z UJ opracowują nanocząstki, które wnukną w nasze ciało i pomogą zdiagnozować chorobę.

Jedną z najpowszechniejszych nieinwazyjnych technik diagnostycznych jest obecnie obrazowanie metodą **rezonansu magnetycznego** (ang. MRI). Dzięki niej możemy zajrzeć w głąb ciała pacjenta i wykryć np. guza nowotworowego. W przeciwieństwie do badania rentgenowskiego, MRI nie emituje szkodliwego promieniowania, problemem są jednak **substancje kontrastujące**, podawane przed badaniem i konieczne do uzyskania precyzyjnych wyników.

Otrzymane przez **chemików z UJ** nanocząstki tlenku żelaza (ang. **SPION**), są nie tylko bezpieczniejsze niż stosowane dotychczas związki, ale także, dzięki specyficznym właściwościom magnetycznym, poprawiają jakość badania. Aby nie zostały przez organizm odrzucone jako ciała obce, pokryte zostaną naturalnymi materiałami polimerowymi opartymi na **chitozanie**, który otrzymuje się m.in. z muszli skorupiaków. Trzeba jeszcze wyposażyć nanocząsteczki we fluorofory – specjalne barwniki, które sprawią, że będą one świecić w trakcie badania, co umożliwi ich dokładne śledzenie. Takie „uzbrojenie” otrzymanych cząstek umożliwi przejście do fazy badań na zwierzętach, które prowadzone będą w Jagiellońskim Centrum Rozwoju Leków we współpracy z Instytutem Fizyki Jądrowej w Krakowie. Zakończenie badań przewidywane jest na rok 2015.

Cząstki SPION są nadzieją nie tylko na skuteczną diagnozę, ale także leczenie. „SPION mogą znaleźć szersze zastosowania np. w lokalnej terapii magnetycznej, jako nośniki leków dostarczane bezpośrednio do zmienionych chorobowo tkanek przy użyciu pola magnetycznego” – mówi dr hab. Szczepan Zapotoczny, prowadzący badania.

Wydział Chemii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

nanocząstki
rezonans MRI
obrazowanie
diagnoza



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/09.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/09.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi
Instytut Nauk Geologicznych

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

skamieniałości
gaz łupkowy
paliwa kopalniane

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/10.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/10.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

10

Małe organizmy, które mówią wiele

Metody mikropaleontologiczne stosowane przez zespół specjalistów z Instytutu Nauk Geologicznych UJ pozwalają przewidywać występowanie i potencjał, np. zasobów złóż węglowodorów kopalnych.

Obecnie bardzo dużo mówi się o tym, jakimi złożami gazu łupkowego, którego wydobycie wymaga niekonwencjonalnych metod, dysponuje nasz kraj. Gaz ten zalega w warstwach skalnych głównie wieku paleozoicznego, na dość znacznym obszarze Polski. Potencjalne zasoby tego surowca wielokrotnie przekraczają wielkość naszego dotychczasowego wydobycia ze złóż tradycyjnych.

Gaz (węglowodór), który wykorzystywany jest np. w domowych kuchenkach – niezależnie od tego czy pochodzi ze złóż konwencjonalnych (wydobywanych w Polsce od dawna), czy z łupków gazonośnych – powstaje w procesie podobnym do tego, który występuje w naszych działkowych kompostownikach. Jego źródłem są szczątki organizmów żywych, które odłożyły się miliony lat temu na dnach oceanów, zwanych przez geologów basenami depozycyjnymi.

Jak zbadać potencjalne złoża?

O tym, co znajdziemy kilometry pod powierzchnią, powiedzą nam wspomniane organizmy.

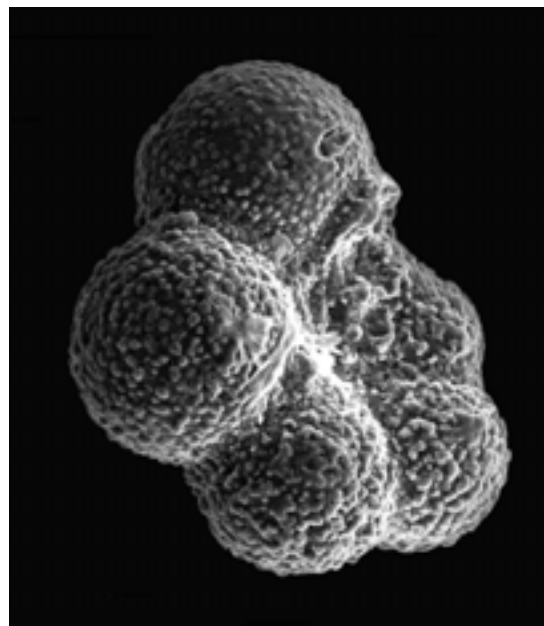
Zwłaszcza te, które po pierwsze, **posiadają twarde pancerzyki**, umożliwiające zachowanie się ich w osadach, po drugie, **występują w olbrzymich ilościach**, dzięki czemu można je napotkać nawet w niewielkiej próbce skalnej. A o czym się od nich dowiemy? Przede wszystkim o wieku skał, których możemy się spodziewać głęboko pod ziemią, a w konsekwencji także o ich rodzaju. Te informacje wystarczą, aby ocenić perspektywę występowania złóż, jednak aby zebrać takie dane, niezbędna jest praca specjalistów.

Takimi umiejętnościami dysponuje zespół pracowników z **Instytutu Nauk Geologicznych UJ**, który kontynuuje tradycję tzw. polskiej szkoły mikropaleontologii stosowanej, utworzonej w UJ przez prof. Józefa Grzybowskiego (1869-1922). Grupa badaczy składa się z osób specjalizujących się w określonych grupach mikroskamieniałości kopalnych, głównie wieku mezozoicznego i kenozoicznego.

Mikroskamieniałości raportują

Każdy z badanych organizmów jest źródłem cennych informacji. Otwornice i promienice np. umożliwiają **ustalenie wieku skały**, gdyż określone gatunki żyły jedynie w konkretnym przedziale wiekowym. Pozwalają one na oszacowanie **głębokości tworzenia się osadu**, gdyż niektóre formy życia występujące na dnie preferowały określoną głębokość zasiedlania dna morskiego. Dostarczają też wiedzy na temat ich dawnego **środowiska bytowania** (poszczególne formy preferowały określone warunki fizyko - chemiczne środowiska).

Nanoplankton i bruzdnice, jako producenci (organizmy samożywne) są ważnymi wskaźnikami mówiącymi o **specyfice łańcucha pokarmowego** w oceanach. Z tego z kolei możemy wnioskować o bogactwie złóż gazu na dnie oceanu. Zebrane w ten sposób wiadomości dają odpowiedź na wiele pytań o znaczeniu gospodarczym, na przykład w jakich skałach należy poszukiwać złóż paliw kopalnych i na jakiej głębokości się ich spodziewać.



Skorupka otwornicy planktonicznej (wiek: późna kreda), fot. Gasiński, Uchman



ZADZIWIAJĄCY ŚWIAT TECHNOLOGII

11 Nowe oblicze mechaniki

Wielkie budowle i miniaturowe urządzenia zawdzięczają swą niezawodność osiągnięciom mechaniki obliczeniowej. Naukowcy z UJ ulepszają modele obliczeniowe otwierając nowe pole do badań.

Mechanika obliczeniowa jest obecnie intensywnie rozwijaną dziedziną na całym świecie. Stanowi ona bowiem **podstawowe narzędzie** służące rozwojowi technologii. Dziedzina ta łączy wiedzę matematyczną, informatyczną oraz zagadnienia mechaniki. Swoją znaczny wkład w rozwój tej dyscypliny mają naukowcy z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Zagadnienia kontaktowe mechaniki

O tym, że zagadnienia kontaktowe mechaniki towarzyszą nam od zawsze, świadczyć może **ognisko**, które człowiek rozpałił ok. 40 tys. lat temu, trąc o siebie kawałki drewna, lub **budowle w starożytnym Egipcie**, które nie powstałyby tak szybko, gdyby nie zmniejszono tarcia podczas transportu materiałów do ich budowy przez smarowanie podłoża. Obecnie trudno byłoby wymienić wszystkie sfery naszego życia, w których mechanika obliczeniowa jest niezbędna. Są nimi np. budownictwo, mechanika i budowa maszyn, inżynieria materiałowa, medycyna, biomechanika, biologia, przemysł samochodowy itp. Mechanika obliczeniowa pozwala m.in. na przewidzenie naprężeń i zapobieganie odkształceniom konstrukcji dróg i mostów niezależnie od miejsca ich budowy. Umożliwia bowiem **przewidzenie reakcji** na określone warunki atmosferyczne, jak i dobór odpowiednio „pracujących” materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych, które gwarantują niezawodność i trwałość.

Nowy model obliczeniowy

Zdaniem naukowców z **Katedry Optymalizacji i Sterowania Instytutu Informatyki UJ**, dotychczas stosowane modele obliczeniowe nie są wystarczające, dlatego proponują oni uwzględnienie kilkudziesięciu nowych aspektów, które polegają na rezygnacji z powszechnych założeń **wypukłości i gładkości** funkcji energii, ponieważ w wielu zjawiskach mechanicznych występujących w naturze takich własności nie zaobserwowano. Należy jednak uzupełnić narzędzia badawcze tak, aby można było opisywać rzeczywistość w inny niż dotychczas sposób.

W praktyce, oprócz powszechnie branego pod uwagę zjawiska sprężystości, w urządzeniach czy konstrukcjach budowlanych, poddawanych ciągłym naprężeniom (wynikającym z masy konstrukcji, obciążenia, ruchu powietrza itp.), mają miejsce także inne efekty. Przykładem może być zjawisko piezoelektryczne (czyli mechaniczna deformacja kryształu pod wpływem zewnętrznego pola elektrycznego, wykorzystywana np. w aparaturze USG) albo efekt termoelektryczny (czyli zjawisko wpływu napięcia elektrycznego pomiędzy dwoma punktami układu ciał na różnicę temperatur między nimi, co jest wykorzystywane np. w bardzo czułych termometrach). Zjawisk tych w kontekście mechaniki kontaktowej dotychczas nie badano, choć występują w przyrodzie w sposób naturalny.

Praktyczna inżynieria

„**Informatyczny system komputerowy**, który powstanie w wyniku realizacji projektu, pozwoli na dokładniejsze prognozy i ocenę zjawisk, jakie zachodzą podczas procesów kontaktowych z tarciami, co niewątpliwie zredukuje koszty w eksperymentach inżynierskich” – mówi dr Anna Ochal, członkini zespołu badawczego. „Dzięki temu możliwa będzie **symulacja komputerowa**, która wskaże nam «czułe punkty» w konkretnych urządzeniach i ich elementach: począwszy od protez stawów, różnego rodzaju czujników w nowoczesnym sprzęcie diagnostycznym w medycynie, poprzez klocki hamulcowe i smary do nart, aż do trących o siebie elementów maszyn” – dodaje. Intensywne prace zespołu skoncentrowane są głównie na potencjalnych zastosowaniach **inżynierskich**. Ze względu na praktyczny aspekt badań, szczególnie nacisk kładziony jest na współpracę z przemysłem.

Wydział Matematyki i Informatyki

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

modelowanie matematyczne
mechanika obliczeniowa
zagadnienia kontaktowe
symulacje



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/11.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/11.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

węglik krzemu
symulacja komputerowa
SiC elektronika mocychcę
to
opublikowaćwww.citru.uj.edu.pl/
/projektor/12.pdfchcę
wiedzieć
więcejtel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.plchcę
o tym
pamiętaćwww.facebook.com/
/nimb.citru

12

W poszukiwaniu doskonałego kryształu

Fizycy z UJ biorą udział w szeroko zakrojonym projekcie badawczym, mającym na celu wyprodukowanie najlepszego jakościowo kryształu węglika krzemu (SiC).

Kryształy węglika krzemu (SiC) to bardzo szczególna forma materii skondensowanej. W warunkach ziemskich nie powstają one w sposób naturalny, a jedynie są przynieszone na Ziemię przez meteoryty (moissanit) lub produkowane przez ludzi. **Nadzwyczajne właściwości fizyczne SiC**, w szczególności jego twardość, sprawiają, że w formie proszku (karborundu) jest on szeroko stosowany jako materiał ścierny lub element ultra twardych kompozytów. Jednak, jako monokryształ o wielkości kilku centymetrów, mógłby **zrewolucjonizować współczesną elektronikę**. Na tej bazie można bowiem produkować tzw. elektronikę mocy, czyli tranzystory i inne urządzenia elektroniczne przystosowane do pracy z ogromnymi prądami w temperaturach nawet kilkuset stopni Celsjusza. Takie urządzenia mogłyby znaleźć zastosowanie do sterowania prądem w liniach przesyłowych z elektrowni, wydajnego sterowania silnikami elektrycznymi dużej mocy (w samochodach przyszłości), jak również w przemyśle lotniczym i kosmicznym.

Współczesne technologie produkcji monokryształów węglika krzemu nie są doskonałe, co stanowi szansę dla polskiej nauki i przemysłu. W obecnie stosowanych metodach produkcji istnieją trudności z uzyskaniem jednolitych kryształów ściśle określonej odmiany (politypu). Problemem są defekty w postaci **mikrokanałów**, które powstają w strukturze krystalicznej SiC, niszcząc pożądane właściwości elektroniczne.



Monokryształ węglika krzemu z LMGP (Minatec) w Grenoble, Francja, fot. David Monniaux/Wikipedia/CC-BY-SA-2.5

Cząstka do cząstki aż powstanie kryształ

Do produkcji węglika krzemu stosuje się specjalistyczną metodę wytwarzania – zmodyfikowaną metodę Lily’ego, która polega na tym, że w specjalnym piecu, pod wpływem wysokiej temperatury, sięgającej nawet 2300°C, otrzymuje się monokryształ bezpośrednio z gazu (który powstaje dzięki działaniu wysokiej temperatury na sproszkowany SiC, czyli karborund). Naukowcy z **Zakładu Fizyki Ciała Stałego Instytutu Fizyki UJ** w ramach interdyscyplinarnego **projektu SICMAT** szczegółowo badają ten proces za pomocą metod obliczeniowych. Szukają odpowiedzi na pytanie, jak powstają defekty struktury otrzymywanych kryształów. W badaniach tych stosują bardzo zaawansowane i trudne do wyjaśnienia w tak skrótowym opisie symulacje dynamiki molekularnej i tzw. metody „Monte Carlo”. Dzięki nim naukowcy poznają na poziomie atomowym **trasę „wędrówki”** poszczególnych cząsteczek podczas powstawania kryształu. Wyniki ich badań, w połączeniu z wynikami innych grup badawczych z Polski, stanowią konkretną wskazówkę technologiczną do produkcji doskonalszego kryształu węglika krzemu. Projekt SICMAT realizowany jest w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

„Mamy nadzieję, że nasza praca w połączeniu z wysiłkiem pozostałych ośrodków naukowych, biorących udział w tym projekcie sprawi, że Polska stanie się **światowym liderem w produkcji** wysokiej jakości monokryształów węglika krzemu, które będą podstawą rozwoju ciągle jeszcze nowej dziedziny – elektroniki mocy” – mówi dr Mirosław Kozłowski, który reprezentuje zespół z UJ. W projekcie biorą udział także naukowcy z wielu polskich uczelni, w szczególności Instytutu Fizyki PAN, Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Warszawskiego (ICM UW) oraz Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie, który posiada specjalny piec do zmodyfikowanej metody Lily’ego.

13

Plastikowa gazeta na wyciągnięcie ręki

Plastikowa elektronika to nie futurologia, ale technologia jutra. Naukowcy z UJ mają wkład w jej rozwój.

Fizycy z UJ pracują nad tym, aby urządzenia elektroniczne zbudowane z tworzyw sztucznych nie tylko osiągały najlepsze parametry, ale także, aby samodzielnie tworzyły swoje struktury.

Co ciekawe, pierwsze doniesienia o polimerach przewodzących pochodzą z początku **lat 60** (R. McNeill, R. Siudak, J.H. Wardlaw oraz D.E. Weiss „Australian Journal of Chemistry”, Volume 16 (1963), s. 1056-1075), ale dopiero odkrycie A. Heegera, A. MacDiarmida, H. Shirakawy z 1977 roku było przełomem na miarę Nobla.

Już od lat 70. ubiegłego wieku wiadomo, że potoczne przekonanie o tym, iż plastik nie przewodzi prądu, nie do końca jest prawdą. Tworzywom sztucznym (w szczególności polimerom, z których one powstają) można nadać właściwości półprzewodników, a więc materiałów, bez których nie istniałaby **nowoczesna elektronika**. Dodatkowo, dzięki wyjątkowej elastyczności niektórych z nich, takie polimerowe urządzenia elektroniczne mogłyby być np. zwijane jak papierowa gazeta.

Plastikowa gazeta może być wyprodukowana podobnie jak papierowa, przy użyciu technologii druku atramentowego. Koszt wytworzenia nie byłby na pewno taki sam, ale plastikowa gazeta nie musi być jednorazowa.

Grunt to dobra samoorganizacja

Ważnym aspektem badań zespołu z UJ jest dążenie do poznania warunków, w jakich tworzący się materiał będzie mógł tak **zorganizować swoją strukturę**, żeby spełniać zadania postawione przed nim w przyszłości. Chodzi o to, aby tak manipulować procesem produkcji (dostarczonym ciepłem, czasem czy innymi czynnikami), aby cząsteczki materiałów, z których tworzymy urządzenie, układały się w sposób, jakiego sobie życzymy, tworząc struktury podobne do tych, jakie występują w układach scalonych. Istotne jest tutaj, że dzieje się to wszystko w jednostopniowym procesie technologicznym – to tak, jakby wrzucić **składniki** do jednego garnka i poprzez odpowiednią obróbkę uzyskać gotowy przekładaniec.

Zespół z **Instytutu Fizyki** szuka odpowiedzi na pytanie, jakie czynniki wpływają na taki proces samoorganizacji. Udało się już zbadać, jaki wpływ na budowę otrzymanego materiału ma rozpuszczalnik (który umożliwia stworzenie mieszaniny przeznaczonej do samoorganizacji), wilgotność oraz wzajemne oddziaływania mieszaniny z podłożem. Umożliwiło to wyprodukowanie określonego półprzewodnika, spełniającego oczekiwane kryteria.

W taki sposób fizykom udało się m.in. zwiększyć do 3% wydajność ogniw słonecznych opartych na bardzo obiecującej klasie polimerów. Takie, oparte na tworzywach sztucznych ogniwa – nazywane bateriami słonecznymi trzeciej generacji – są przez wielu uważane za **nadzieję** dla rozwoju współczesnej energetyki, dlatego praca nad ich rozwojem (chodzi głównie o zwiększenie wydajności do takiego poziomu, aby stały się one konkurencyjne dla ogniw wykonywanych z innych materiałów) ma znaczenie ekonomiczne. Zwłaszcza, że metoda ich wytwarzania jest prosta i tania.

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

plastikowa elektronika
półprzewodniki
polimery ogniwa

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/13.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/13.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Wydział Chemii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

miniurządzenie chip
laboratorium na chipie
nanozawory
nanotechnologia

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/14.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/14.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

14

Laboratorium na chipie

Większość analiz chemicznych może być wykonana na próbkach wielkości jednej kropli. Potrzebujemy tylko odpowiednio precyzyjnych urządzeń.

Wiadomo, że **miniaturyzacja** umożliwia oszczędzanie energii oraz materiałów i zwiększa wydajność, dlatego mikroskopijne urządzenia cieszą się coraz większą popularnością.

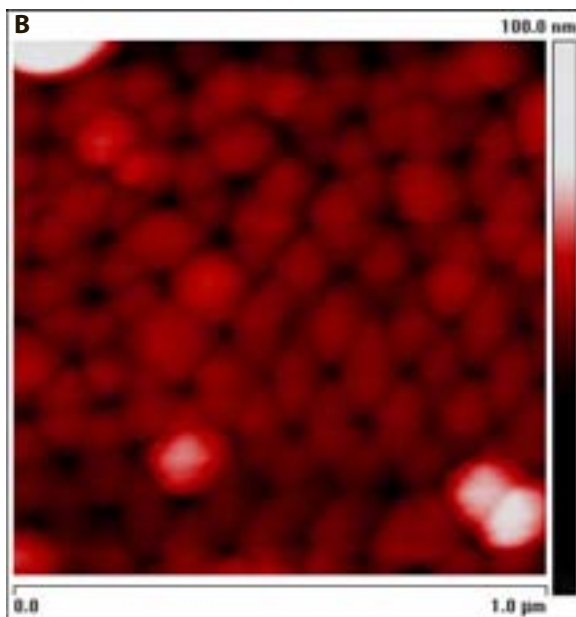
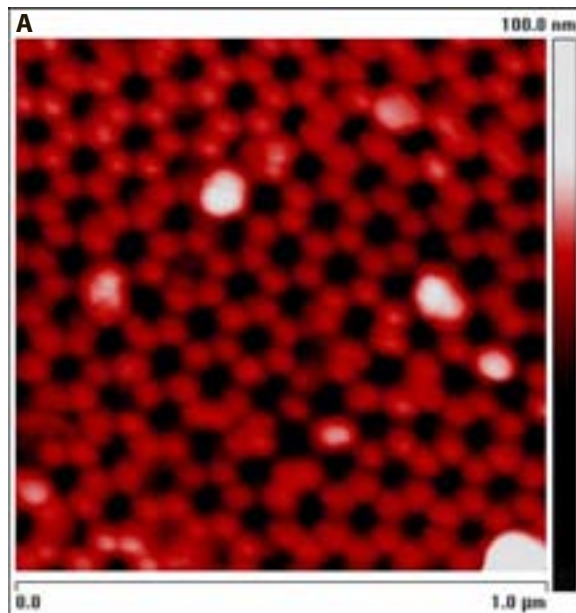
Wyobraźmy sobie, że dokładnej analizy krwi dokonujemy w miniaturowym „automacie”, któremu zapewniamy niewielką ilość materiału do badań, a ono wykonuje resztę: dozuje w odpowiedniej kolejności odczynniki i analizuje reakcje, a następnie podaje wyniki. Ta wizja przypomina trochę filmy z Jamesem Bondem, tymczasem takie miniaturowe urządzenia już powstają.

Naukowcy z **Zakładu Chemii Fizycznej i Elektrochemii UJ** wyprodukowali regularnie rozmieszczone na powierzchni aluminium mikrozbiorniki. Te maleńkie naczynka powstają na płytce grubości dziesiątych części milimetra dzięki procesowi precyzyjnej **anodyzacji**. Na jednym

Anodyzacja – kontrolowany proces elektrolizy prowadzący do pokrycia metali warstwą zabezpieczającą je np. przed korozją.

centymetrze kwadratowym takiej płytki znajdują się dziesiątki miliardów tych zbiorników. Ich średnice mogą wynosić od ok. 20 do 100 nm (ta druga wielkość to mniej więcej $\frac{1}{1000}$ średnicy ludzkiego włosa!). Zbiorniki zamknięte są specjalnymi miniaturowymi zaworami, przypominającymi **szczotki**. Te zawory wykonane są z polimerów, a więc substancji będących podstawowym budulcem tworzyw sztucznych, i są wrażliwe na niewielkie zmiany temperatury – mają zdolność do otwierania się lub zamykania pod wpływem ciepła. Takie zawory można wykonać także z innych materiałów, które będą je otwierać np. pod wpływem światła. W ten sposób dozowanie można ściśle **kontrolować** i stosować w różnych warunkach.

To nowatorskie podejście daje dużo nowych możliwości. Mikrozbiorniki mogą służyć np. do kontrolowanego **dozowania leków**, barwników czy też stanowić elementy skomplikowanych układów analitycznych konstruowanych na chipach. Tak powstaje „**laboratorium na chipie**”. Oprócz badań biomedycznych „mikrolaboratoria” będą pomocne np. w kryminalistyce, prewencji antyterrorystycznej, do szybkiej analizy substancji na podstawie mikrośladów. „Opracowaliśmy koncept, wykonaliśmy te układy i przetestowaliśmy je na wybranej substancji zamykanej w zbiornikach. Kolejnym etapem będzie współpraca z inżynierami przy projektowaniu urządzeń” – mówi dr hab. Szczepan Zapotoczny.

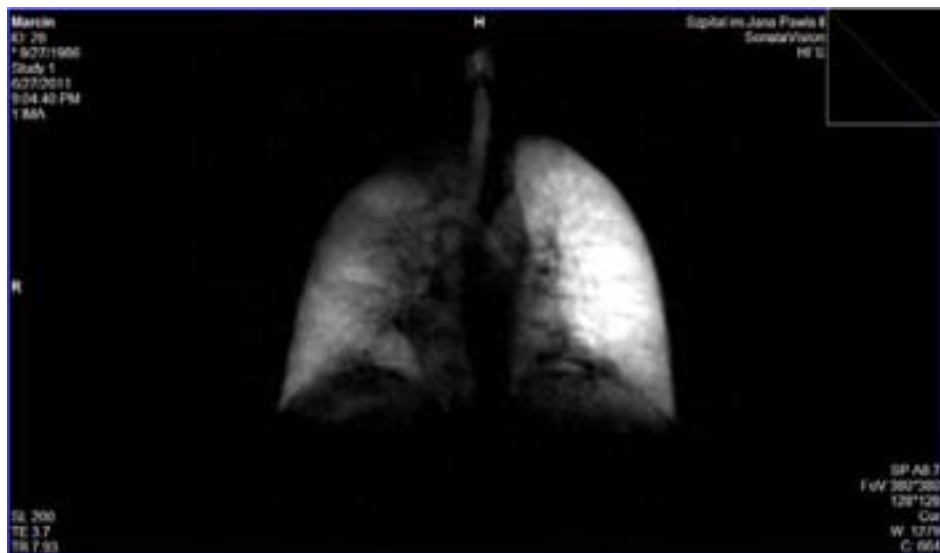


Obrazy mikroskopowe powierzchni platformy mikrozbiorników bez i ze szczotkami polimerowymi w roli nanozaworów. Na zdjęciu B widać zmniejszone średnice otworów w porównaniu z obrazem A, fot. Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii

15

Obraz płuc malowany helem

Fizycy z UJ uzyskali pierwszy w Polsce obraz płuc człowieka metodą rezonansu magnetycznego. Było to możliwe dzięki nowatorskiemu zastosowaniu helu-3.



Pierwszy obraz płuc wykonany metodą MR

Tomografia magnetyczno-rezonansowa (MR) jest powszechnie stosowaną, bezpieczną i nieinwazyjną metodą obrazowania organizmu ludzkiego. Wykorzystuje ona zjawisko magnetycznego rezonansu jądrowego (MRJ), polegające na pomiarze sygnału pochodzącego od spolaryzowanych w wysokim polu magnetycznym jąder. W standardowym tomografie MR wykorzystuje się jądra wodoru, które wchodzi w skład wody znajdującej się w tkankach biologicznych pacjenta. Jednak gęstość tkanki w płucach jest bardzo mała z uwagi na powietrze wypełniające oskrzela, co uniemożliwia zebranie wystarczającego sygnału od jąder wodoru i limituje wykorzystanie MR w obrazowaniu płuc.

Wyjątkowy hel

Fizycy z **Zakładu Optyki Atomowej UJ** podjęli pracę nad wykorzystaniem optycznie spolaryzowanego helu-3, który – wypełniając płuca – pozwala na uzyskanie ich obrazu o wysokim kontraście i dużej rozdzielczości. Otrzymanie spolaryzowanego helu-3 jest skomplikowanym procesem. Nie mniej trudne jest utrzymanie wysokiej polaryzacji gazu podczas badania w tomografie. Badacze z UJ poradzili sobie z tym problemem, opracowując technikę efektywnej polaryzacji helu-3 i budując przenośny polaryzator, który współpracuje z medycznym skanerem MR, zmodyfikowanym w taki sposób, aby mógł pracować na częstotliwości helowej. Dzięki temu we współpracy ze Specjalistycznym Szpitalem im. Jana Pawła II w Krakowie otrzymali pierwsze w Polsce zdjęcia płuc człowieka metodą magnetycznego rezonansu z użyciem spolaryzowanego helu.

Ten optycznie spolaryzowany hel otrzymuje się w bardzo skomplikowanym procesie, jednak nie to było największym wyzwaniem. Bardzo trudne jest utrzymanie tego gazu w stanie polaryzacji przez dłuższy czas, konieczny do przeprowadzenia badania. Fizycy poradzili sobie z tym konstruując **przenośne urządzenie polaryzujące hel**, które współpracuje ze skanerem MR (tomografem) podczas badania.

Jeśli uda się pomyślnie wprowadzić tę metodę do praktyki szpitalnej, to nareszcie możliwe będzie wykrywanie bardzo wczesnych zmian w rozwoju takich chorób, jak **rak płuc**, przewlekła obturacyjna choroba płuc i astma. Jest to dobra wiadomość dla pacjentów, szczególnie dzieci, cierpiących na mukowiscydozę, których terapia wymaga częstej kontroli płuc.

Oprócz badań nad helem grupa zajmuje się opracowaniem techniki polaryzacji **kсенonu (^{129}Xe)**, gazu dostępniejszego i dającego, obok obrazowania, dodatkowe możliwości diagnostyczne. Więcej na temat projektu można przeczytać na stronie chaos.if.uj.edu.pl/~ksenon.

Wydział Fizyki, Astronomii
i Informatyki Stosowanej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

MR
obrazowanie płuc
diagnoza
hel

chcę
to
opublikować

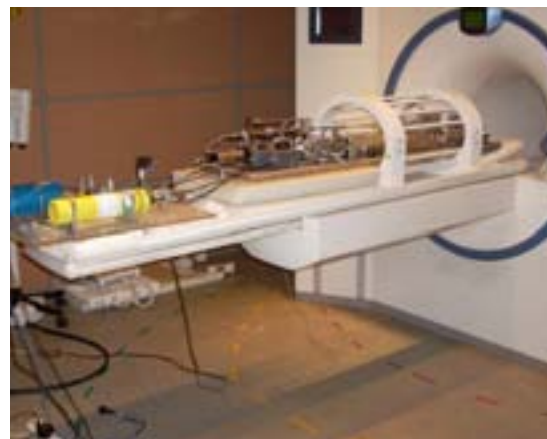
[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/15.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/15.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Polaryzator helowy w skanerze rezonansu magnetycznego w Krakowskim Specjalistycznym Szpitalu im. Jana Pawła II © fot. Bartosz Głowacz

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi
Wydział Zarządzania
i Komunikacji Społecznej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

strategia Małopolska
rozwoj regionalny
miasta cele



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/16.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/16.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

16

Małopolska – szanse i możliwości

Kompleksowa analiza miast regionu, którą przygotowali naukowcy z UJ, pozwoli wykorzystać tkwiący w nich potencjał dla rozwoju całej Małopolski.

Dynamiczny rozwój regionu nie zależy jedynie od procesów rynkowych, ale jest także kwestią odpowiedniej strategii, której stworzenie należy między innymi do urzędów marszałkowskich. Aby jednak możliwe było trafne sprecyzowanie celów oraz narzędzi ich realizacji, konieczna jest dogłębna i szczegółowa analiza.

Prof. Bolesław Domański, dyrektor **Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ**, oraz prof. Aleksander Noworól, dyrektor **Instytutu Spraw Publicznych UJ**, wraz ze swoimi zespołami, połączyli siły, aby przeanalizować obecną sytuację miast Małopolski i przygotować prognozy dotyczące przyszłości. Zbadali między innymi, jakimi kwalifikacjami dysponują mieszkańcy województwa oraz jaka jest aktywność społeczna i gospodarcza w poszczególnych miastach.

Postawili przed sobą trudne zadanie, polegające na przygotowaniu klasyfikacji ośrodków miejskich ze względu na ich potencjał rozwojowy w przyszłości (aż do 2020 roku). W tym celu szczegółowo zbadali m.in. jaki był poziom i dynamika ich rozwoju gospodarczego w ostatniej dekadzie. Wnioski pozwoliły na wyznaczenie potencjalnych **biegunów wzrostu**, czyli miejsc, których szybki rozwój może być bodźcem pozytywnych zmian dla otaczających je obszarów (szczególnie tych słabiej rozwiniętych). W przypadku Małopolski ośrodkami takimi są przede wszystkim Tarnów i Nowy Sącz.

Jak się żyje w miastach Małopolski?

Badacze zdiagnozowali warunki życia w prawie 60 małopolskich miastach, analizując różnorodne dane. Pozyskali informacje o obecnym stanie środowiska przyrodniczego, warunkach mieszkaniowych i infrastrukturze technicznej i społecznej. Zbadali dochody i zasobność mieszkańców. Dodatkowo zebrali informacje o poziomie bezrobocia i wykształcenia, służby zdrowia oraz bezpieczeństwa. Ocenili jakość usług publicznych. Następnie wszystko to porównano z danymi z 1999 roku, co dało obraz zmian, jakie zaszły w tym czasie.

Bardzo istotnym z punktu widzenia rozwoju zagadnieniem są powiązania miast i otaczających obszarów. Projekt ujawnił szereg interesujących prawidłowości. Okazało się między innymi, że w poszukiwaniu usług oraz pracy, coraz częściej do Krakowa kierują się mieszkańcy **z kierunków południowego i północnego**, choć dotychczas uważano, że zasięg dojazdów jest większy na linii wschód – zachód. Diagnoza ta ma znaczenie praktyczne dla kształtowania systemu komunikacyjnego regionu.

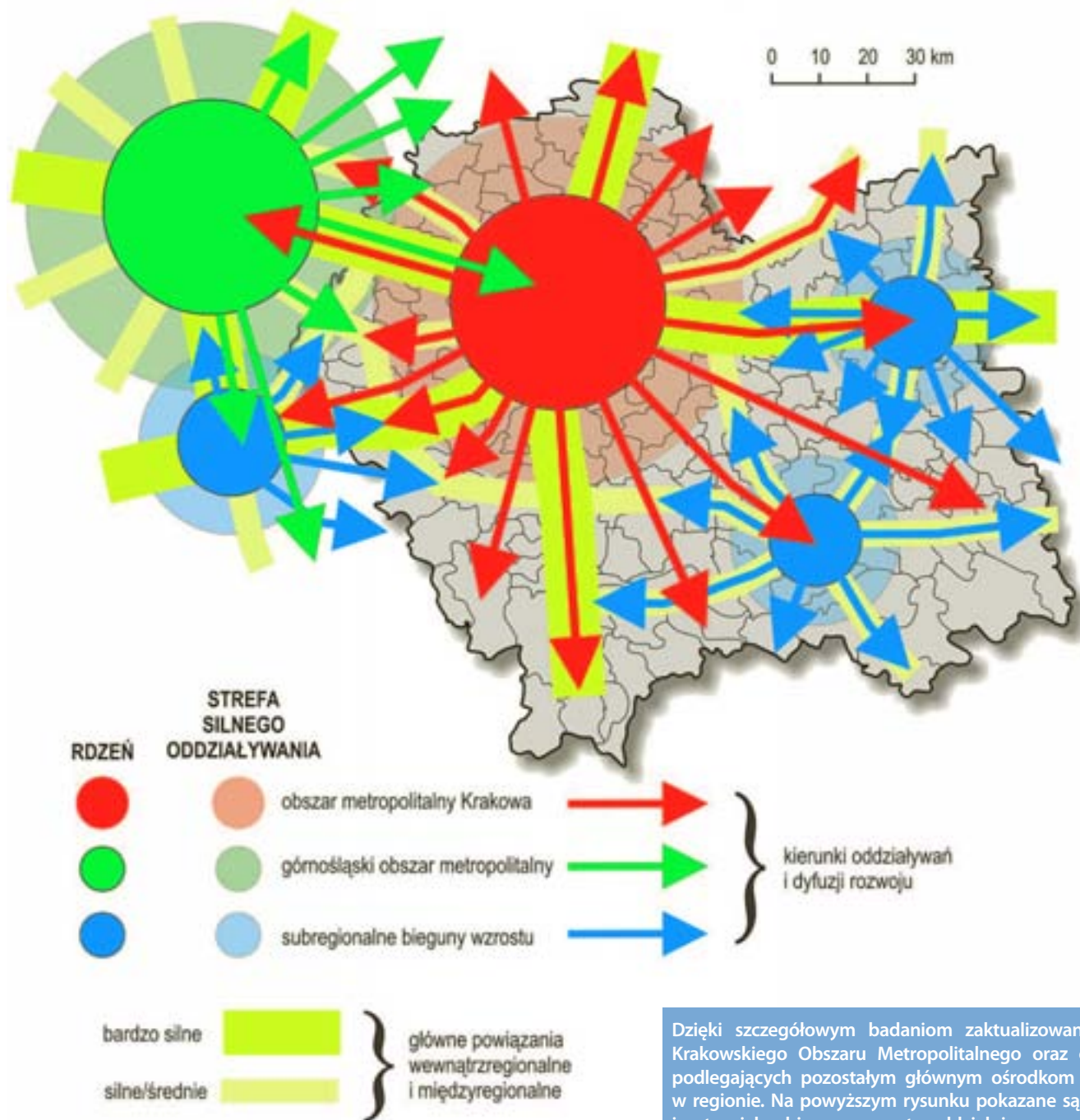
Nowe cele, nowe problemy

Jeśli chodzi o procesy zarządzania rozwojem regionu, badania ujawniły, że problemy do rozwiązania zawarte w dokumentach programowych miast często nie pokrywają się z rzeczywistymi potrzebami. Analiza pozwoliła wskazać te z miast, które wymagają szczególnej **interwencji władz regionalnych** (np. Urzędu Marszałkowskiego). W końcowym raporcie zawarto rekomendacje dotyczące celów polityki rozwoju oraz propozycje konkretnych działań dla ich realizacji, przydatne dla przygotowywanej Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020.

Głównym **celem strategicznym**, zdaniem autorów raportu, powinno być dążenie do spójności sieci miejskiej Małopolski. Można to osiągnąć poprzez silniejszą integrację Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego z obszarami peryferyjnymi oraz wsparcie rozwoju Tarnowa

i Nowego Sącza jako biegunów wzrostu, pobudzających rozwój wschodniej części regionu. Należy poprawić jakość i dostępność **usług publicznych** oraz podnieść kwalifikacje pracowników w mniejszych miastach i na wsi. Istotne znaczenie mają działania na rzecz poprawy dostępności komunikacyjnej poprzez niezbędne inwestycje w sieć transportu zbiorowego oraz **wzmocnienie komunikacji publicznej**. Trzecim strategicznym celem polityki regionu powinno być dążenie do kształtowania zwartej struktury miast poprzez kontrolowanie procesów zabudowy w strefie podmiejskiej oraz wsparcie procesów rewitalizacji tam, gdzie jest to konieczne.

Dokument stworzony przez ten interdyscyplinarny zespół stanowi ciekawą lekturę nie tylko dla twórców strategii dla Małopolski, ale także wszystkich osób zaangażowanych w politykę rozwojową na wszystkich szczeblach: wojewódzkim, powiatowym czy gminnym. Raport dostępny jest na stronie Małopolskiego Obserwatorium Polityki Rozwoju (www.politykarozwoju.obserwatoria.malopolska.pl).



Dzięki szczegółowym badaniom zaktualizowano zasięg Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego oraz obszarów podlegających pozostałym głównym ośrodkom miejskim w regionie. Na powyższym rysunku pokazane są aktualne i potencjalne bieguny wzrostu oddziałujące na rozwój Małopolski.

Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

sieć zabezpieczenia
wojna cybernetyczna
USA cyberprzestrzeń

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/17.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/17.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

17

Cyberprzestrzeń – nowe pole bitwy

Jak najwięksi bronią się przed cyberterroryzmem?

Jacek Dukaj w swojej powieści „Czarne oceany” rozpościera przed nami wizję **wojen** ekonomicznych oraz memetycznych. Takie wojny nie są prowadzone bezpośrednio przez ludzi. Wszystko w nich zależy od komputerów, to one manipulują i decydują o nastrojach na rynkach. A następstwem tych działań jest chaos.

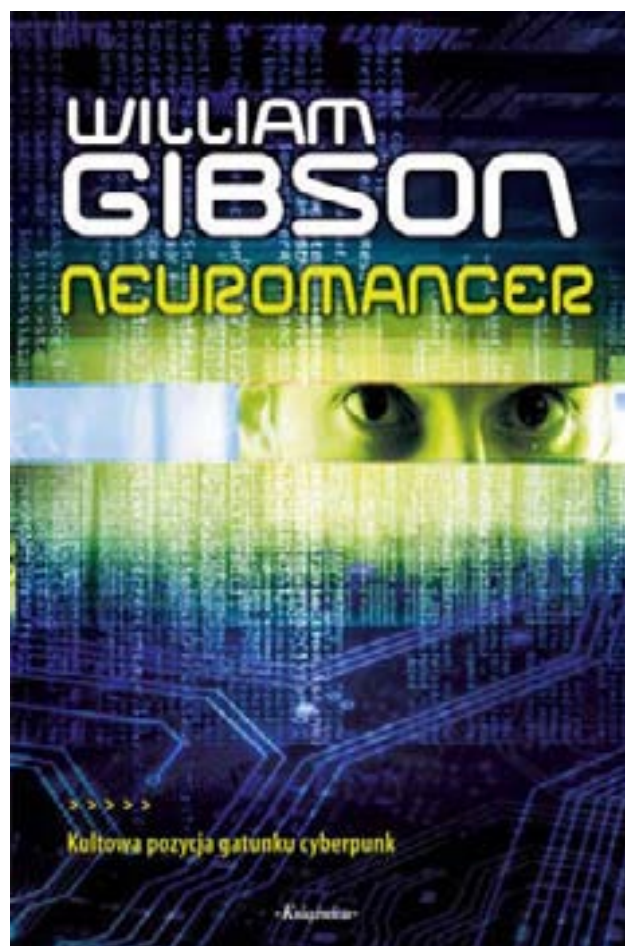
Nie trzeba jednak sztucznej inteligencji, by sprowadzić podobne zagrożenie. Internet to dobrodziejstwo współczesności, jednak taka globalna, łącząca różne zakątki świata sieć – **cyberprzestrzeń**, otwiera także drogę dla tak ekstremalnych działań, jak cyberterroryzm czy innych działań, jak zablokowanie przez hakerów rządowych stron internetowych w Polsce związane z podpisaniem międzynarodowego porozumienia ACTA (Anti-Counterfeiting Trade Agreement). Można sobie wyobrazić, że atak hakerów na systemy informatyczne, które odpowiada-

ją za najważniejsze obszary życia, np. w USA, mógłby poważnie podważyć bezpieczeństwo tego kraju. Dorothy E. Denning, amerykańska profesor informatyki, zajmująca się kwestiami bezpieczeństwa w sieci twierdzi, że **cyberterroryzm** jest nadal mało prawdopodobny ze względu na brak kompetencji hakerskich wśród potencjalnych terrorystów. Jest to jednak tylko kwestią czasu. „Wydarzenia z 11 września były dla nas zaskoczeniem. Podobnie może być z większym atakiem cybernetycznym” – dodała¹.

Bezpieczeństwo w cyfrowej rzeczywistości

Warto zadać sobie pytanie, co robi rząd USA, jedyne supermocarstwo cybernetycznego, aby ochronić swoich obywateli. Czy istnieją systemy w 100% bezpieczne? Jakie zagrożenia niesie ze sobą cyfrowy terroryzm?

Dominika Dziwisz w swoim projekcie doktorskim postanowiła zbadać istniejące rozwiązania chroniące USA i ocenić możliwość ich adaptacji w innych krajach, także w Polsce. Ze względu na to, że **zagrożenie** z cyberprzestrzeni jest coraz poważniejsze, regulacje prawne i idące za tym rozwiązania strukturalne należy zastosować jak najszybciej. „Tak samo, jak w przypadku zwalczania innych form przestępczości, w tym terroryzmu w klasycznym znaczeniu, końcowym efektem takich działań jest jedynie zmniejszenie skali tego zjawiska. Jednak, podobnie jak w przypadku innych form terroryzmu, taki efekt wart jest ponoszonych kosztów” – mówi autorka, która zamierza dla celów swojej pracy spotkać się ze specjalistami w dziedzinie **cyberbezpieczeństwa** w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Efektem jej pracy będzie raport, który powinien pobudzić debatę na ten temat w Polsce oraz dostarczyć konkretnych wniosków i rozwiązań.



Cyberprzestrzeń – pojęcie określające wirtualną rzeczywistość, użyte po raz pierwszy w 1984 roku w powieści „Neuromancer” Williama Gibsona, amerykańskiego pisarza science-fiction. Okładka polskiego wydania książki – Wydawnictwo Książnica.

¹ Dorothy E. Denning, *Is Cyber Terror Next?*, esej dla Social Science Research Council, 1 listopada, 2001.

18

Pytanie o przyszłość kognitywistyki w Polsce

Naukowcy z UJ badają ścieżki rozwoju kognitywistyki – interdyscyplinarnej i przyszłościowej dziedziny, której od niedawna naucza się na polskich uczelniach.

Kognitywistyka zajmuje się wyjaśnianiem mechanizmów działania naszego umysłu. W kontekście rozwoju nowoczesnych technologii, wymagających wiedzy o jego funkcjonowaniu, jest to dziedzina niezwykle użyteczna. Umysł człowieka nie jest nowym tematem badań, jednak tym, co wyróżnia **kognitywistykę**, to interdyscyplinarne podejście, które łączy teorie i metody badawcze wypracowane w ramach psychologii, filozofii, badań nad sztuczną inteligencją, lingwistyki, antropologii czy neuronauki.

To **połączenie** poszczególnych dziedzin ma dać kognitywistom pełniejszy obraz właściwości umysłu i możliwości ich wykorzystania. Do rozwiązania tej fascynującej zagadki nie wystarczy bowiem ich zdaniem suma doświadczeń różnych kierunków badawczych, ale konieczne jest umiejętne połączenie znanych metod w jedną, obszerną naukową dyscyplinę, dającą **nowe wyniki**.

Więcej niż zrozumieć umysł

Czy wyniki badań prowadzonych w ramach tej gałęzi wiedzy można wykorzystać w praktyce? Na świecie zastosowania osiągnięć tej dziedziny są powszechne. Korzysta z nich między innymi branża IT, np. projektując coraz doskonalsze interfejsy człowiek – maszyna. Powstają ergonomiczne systemy interaktywne, przyjazne użytkownikom, np. video na życzenie (ang. Video on Demand – VOD), czy coraz bardziej popularny e-learning, a także zachwycające roboty, wykonujące skomplikowane operacje medyczne.

Kognitywistyka u nas

W Polsce kognitywistyka nadal jest dziedziną stosunkowo nową. Obecnie taki kierunek studiów mają w swojej ofercie cztery uczelnie, w tym **Uniwersytet Jagielloński**. Ścieżki praktycznego wdrażania wiedzy, nauczanej na tym kierunku studiów, są nadal dość niewyraźne i stawiają przed badaczami wiele pytań. Stąd konieczność przeprowadzenia analizy obecnego stanu rozwoju nauk kognitywnych w naszym kraju, której podjął się interdyscyplinarny zespół z **Instytutu Fizyki UJ** we współpracy z **Instytutami Psychologii i Filozofii** tejże uczelni.

Przeprowadzone dotychczas przez autorów projektu **badania** wykazały, że polskie zespoły badawcze koncentrują się na dwóch lub trzech dyscyplinach kognitywnych. W badaniach stosuje się tradycyjne metody, właściwe dla poszczególnych nauk składowych, a kognitywistyczne ujęcie wyraża się jak dotąd w interdyscyplinarnej interpretacji wyników. Gwarancją rozwoju interdyscyplinarnego podejścia mogą być w przyszłości młodzi badacze (absolwenci kierunku), którzy będą dysponować wiedzą z różnych dziedzin.

Pytanie o przyszłość

Kolejnym etapem projektu będzie opracowanie matematycznych modeli, przewidujących możliwe scenariusze rozwoju dziedziny na podstawie tematyki dotychczasowych badań. Dzięki projektowi możliwe będzie dopracowanie i ulepszenie programu studiów kognitywistycznych, tak aby studenci zyskiwali w ramach studiów nie tylko wiedzę teoretyczną, ale potrafili ją również **wdrażać w praktyce**. Autorzy projektu zwracają uwagę, że badania kognitywistyczne powinny odpowiadać na potrzeby rynku, a będzie to możliwe tylko dzięki swobodnemu dialogowi i współpracy pomiędzy środowiskiem naukowym a biznesem.

„W ramach projektu udało nam się nawiązać kontakt z naukowcami zajmującymi się kognitywistyką i przedsiębiorcami zainteresowanymi jej aplikacją. Określiiliśmy wstępnie obszary kompetencji pierwszej grupy i obszary zainteresowań drugiej. Obie grupy wydają się bardzo zainteresowane współpracą. Obecnie pracujemy nad serwisem internetowym www.kognitywistyka.fais.uj.edu.pl, który ma umożliwić nawiązywanie kontaktów między obydwoma grupami” – mówi dr Michał Wierzchoń.

Wydział Fizyki, Astronomii
i Informatyki Stosowanej
Wydział Filozoficzny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

umysł
kognitywistyka
mózg
rozwój
foresight



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/18.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/18.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Wydział Filozoficzny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

e-edukacja 3d
rzeczywistość wirtualna
grafika second life

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/19.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/19.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

19

Laboratorium humanistyki w Second Life

Wirtualny uniwersytet nie musi być tylko zdalnym odpowiednikiem rzeczywistego. Otwiera nową przestrzeń, a także wyzwala szczególne zaangażowanie ze strony społeczności akademickiej.

Platforma **Second Life** daje dużo możliwości, nie tylko umożliwia udostępnienie wykładu, ale także prowadzenie go w czasie rzeczywistym, daje przestrzeń do wspólnych konsultacji, spotkań i dyskusji – i właśnie dlatego spełnia wszystkie warunki dobrego i skutecznego e-learningu. Dr hab. Michał Ostrowicki z **Zakładu Estetyki Instytutu Filozofii UJ**, wykorzystuje te zalety, działając w **Academia Electronica** pod pseudonimem naukowym – imieniem sieciowym: Sidey Myoo. Prowadzi wykłady w Second Life, badając jednocześnie zagadnienia dotyczące wirtualnej rzeczywistości (VR).

Wirtualna akademia

„Academia Electronica istnieje w Second Life na wzór uniwersytecki. Nie jest zinstytucjonalizowana w dosłownym sensie, ale przeprowadzam tam semestralny, obejmujący 30 godzin, ogólnopolski kurs akademicki, dotyczący środowiska elektronicznego potraktowanego jako rodzaj rzeczywistości człowieka” – mówi Sidey Myoo.

Do Akademii słuchacze przybywają pod postacią **awatarów**. Budynek akademicki zmienia się mniej więcej co pół roku: od budynku w formie nowoczesnej architektury do jaskini wykutej w skale lub tęczowego półokręgu. Przestrzeń elektronicz-

na, w której znajduje się Academia, zagospodarowana jest najczęściej w postaci **ogrodu z ogniskiem**, gdzie można odbywać dyżury lub prowadzić rozmowy, również przy muzyce.

Oprócz utworzenia wspólnoty akademickiej w sieci, projekt ten obejmuje dostosowywanie praktyki akademickiej, np. sposobu prowadzenia wykładów i komunikowania się ze studentami, do nowych warunków, jakie stwarza sieć. Chodzi o zachowanie wartości uniwersyteckich na zasadach jakie dyktuje współczesność. Dogodnym do tego miejscem jest środowisko **VR**, przyjazne dla powstawania międzyludzkich kontaktów, ponieważ stwarza poczucie przebywania we wspólnym świecie, obecności we wspólnie wykreowanym miejscu, pomijając bariery przestrzenne. Second Life jest w tym znaczeniu dobrym miejscem dla międzynarodowych kontaktów.

„Jestem przekonany, że Academia Electronica to przykład uczelni przyszłości. Wynika to z rozwoju technologii 3D i coraz bardziej widocznej potrzeby zaangażowania człowieka w technologię interaktywną” – mówi Sidey Myoo, który ma nadzieję na kontynuowanie projektu i poszerzanie oferty Academia Electronica.





CZĘŚĆ 2

*Kłopot z życiem polega na tym,
że nie ma okazji go przećwiczyć
i od razu robi się to na poważnie*

(Terry Pratchett)

Usłyszeć obraz

Żyjemy w epoce obrazu, dlatego większość tekstów kultury ma postać wizualną. Jak radzą sobie z tym niewidomi?

Współczesna kultura w dużej mierze nie jest dostępna dla osób niewidomych. Z pomocą przychodzi audiodeskrypcja – dodatkowy opis słowny, dostarczający osobom niewidomym tych informacji, które pozostali odbierają w postaci wizualnej. **Audiodeskrypcją** opatruje się nie tylko filmy, programy telewizyjne czy spektakle teatralne i operowe, ale także wydarzenia sportowe, wystawy muzealne, zabytki, a nawet pokazy mody. Audiodeskrypcja jest obecna w Polsce od lat 90. – jako pierwszy zastosował ją pracownik UJ – Andrzej Woch. Od 1 lipca 2011 r. wszyscy nadawcy telewizyjni mają obowiązek ustawy nadawania programów z audiodeskrypcją i napisami dla niesłyszących.

Uchylone drzwi

W Polsce w chwili obecnej (2011 r.) audiodeskrypcję dodaje się niemal wyłącznie do produkcji polskojęzycznych lub dubbingowanych. Filmy zagraniczne z lektorem są niemal całkowicie niedostępne dla niewidomych. Jest tak, ponieważ założono, że niewidomi nie poradzą sobie z odbiorem trzech ścieżek dźwiękowych równocześnie. „W ten sposób audiodeskrypcja, która ma otwierać drzwi do kultury dla niewidomych i niedowidzących, jedynie je uchyla. Tymczasem wstępne wyniki badań pokazują, że osoby niewidome **doskonale radzą sobie z odbiorem filmów zagranicznych** z lektorem i audiodeskrypcją.

Po jednym z naszych pokazów dostałyśmy wzruszającego smsa: To pierwszy od 11 lat film zagraniczny, który zobaczyłem. W takich momentach jeszcze bardziej wierzymy w sens naszych badań” – mówi Anna Jankowska, która wraz z dr Agnieszką Szarkowską realizuje projekt badający możliwość dodania audiodeskrypcji do filmów obcojęzycznych.

Sztuka opisu

W obecnym kształcie audiodeskrypcja stanowi suchy opis wyglądu bohaterów, scenerii, miejsca i przebiegu akcji, trudnych do rozpoznania dźwięków etc. Autorki pracują nad możliwością prowadzenia **audiodeskrypcji subiektywnej**, dopuszczającej interpretację. Badania wśród publiczności pokazują, że uatrakcyjniła to odbiór.

Przeszkody do ominięcia

Jedną z największych przeszkód we wdrażaniu audiodeskrypcji jest **kosztochłonność**. Koszty rodzi konieczność zatrudnienia audiodeskryptora, który przygotowuje skrypt oraz lektora. Zdaniem autorek, pierwszy problem może rozwiązać tłumaczenie skryptów przygotowanych np. w Wielkiej Brytanii, gdzie tradycja audiodeskrypcji ma już ponad 20 lat. Takie rozwiązanie jest szybsze i co ważne gwarantuje wysoki poziom jakości skryptów. **Rozwiązaniem drugiego problemu** może być zastąpienie lektorów istniejącymi na rynku syntezytorami mowy. „Prowadzimy w tych dwóch kierunkach badania, a ich wynikami zainteresowały się międzynarodowe firmy dostarczające tłumaczenia audiowizualne, a także telewizja szwajcarska, która planuje wdrożyć audiodeskrypcję czytaną przez syntezytor” – dodaje Anna Jankowska.

Brakuje jednoznacznych danych o ilości osób niewidomych lub niedowidzących w Polsce, jednak w samym **Polskim Związku Niewidomych** (najliczniejszym zrzeszeniu) jest ich 73 tys.!

Wydział Filologiczny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

filmy niewidomi
audiodeskrypcja kino



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/20.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/20.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail: bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](http://www.facebook.com/nimb.cittru)

„Założyliśmy fundację **Siódmy Zmysł**, która wraz ze Stowarzyszeniem Rotunda oraz Fundacją Zdążyć z Pomocą i Centrum Kultury Wrocław-Zachód organizuje comiesięczne pokazy kinowe z audiodeskrypcją. Naszym największym dokonaniem jest stworzenie audiodeskrypcji do »Bitwy Warszawskiej 1920«, która ukaże się na DVD w lutym 2012 r.” – mówi Anna Jankowska.

kultury społeczność
Romowie
wielokulturowość
mniejszości

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/21.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/21.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

21

Przepłoszyć demony strachu

Pracownicy instytucji publicznych, których zadaniem jest kontakt z mniejszością romską, muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Problemy dotyczące większość Romów w Polsce, jak bezrobocie, ubóstwo i wykluczenie społeczne, wiążą się z bardzo niskim poziomem ich edukacji. Ta z kolei wynika z braku zaufania do nieromskich form wychowania. Romowie żyją bowiem zgodnie z własnym kodeksem, zwanym **Romanipen**. Takie podejście spotyka się z dezaprobatą większości Polaków. Oceniamy ich bowiem przez pryzmat własnego systemu wartości.

Dr Jacek Bylica z **Instytutu Pedagogiki UJ**

– współpracując z Sądecką Agencją Rozwoju Regionalnego – prowadzi projekt badawczo-szkoleniowy, który nie tylko umożliwia zbadanie oraz rozwój wiedzy i umiejętności osób odpowiedzialnych za dobre relacje ze społecznością romską w powiecie nowosądeckim, ale także pozwoli na przygotowanie narzędzi badawczych do pomiaru tych kompetencji.

W poszukiwaniu rozwiązania

W swojej pracy z 30-osobową grupą, którą stanowią osoby reprezentujące różne instytucje otoczenia romskiego z powiatu nowosądeckiego (pracownicy socjalni, nauczyciele, strażnicy miejscy, kuratorzy sądowi i in.), dr Jacek Bylica stosuje uczestniczące badania interwencyjne (*participatory action research*), które **łączą ze sobą praktykę i teorię**. Dzięki nim badani stają się współuczestnikami i partnerami, a samo badanie jest jednocześnie praktyką, bo prowadzi do rozwiązania problemów podobnych do tych, z którymi uczestnicy ścierać się będą w swojej pracy.

Jedną z zastosowanych metod badawczych jest metoda empatii etnograficznej, która umożliwia lepsze zrozumienie świata Romów. Prowadzi ona w konsekwencji do stosowania strategii *empowerment*, polegającej na aktualizowaniu kulturowego potencjału społeczności romskich, zamiast narzucania gotowych rozwiązań z zewnątrz (zwykle bez decyzyjnego udziału samych Romów).

Osoby objęte badaniem wypełniały specjalny kwestionariusz, skonstruowany na podstawie kilku różnych metod, m.in. modelu rozwoju wrażliwości międzykulturowej (DMIS) Milтона Bennetta. Całą wiedzę dopełnią wywiady z uczestni-



Józef Orłowski, Prezes Małopolsko-Śląskiego Stowarzyszenia Romów z siedzibą w Andrychowie © fot. Krzysztof Kopacz, „Wiadomości Powiatowe”

kami badań oraz przedstawicielami społeczności romskiej na temat ewentualnej zmiany relacji międzykulturowej, wynikłej ze zrealizowanego badania.

„Pilotażowe badanie kompetencji międzykulturowych pracowników otoczenia romskiego jest pionierskie zarówno w Polsce, jak i w świecie. W związku z podsumowywaniem dotychczasowej realizacji Rządowego Programu na rzecz Społeczności Romskiej w Polsce oraz narastaniem problemu społecznego Romów w Europie wydaje się mieć istotne znaczenie” – podsumowuje dr Bylica.

Badanie kompetencji międzykulturowych pracowników instytucji publicznych powiatu nowosądeckiego stanowi element szerszego, międzynarodowego projektu uczestniczących badań interwencyjnych pt. „Dialog międzykulturowy jako czynnik inkluzji społeczności romskich do środowisk lokalnych”. Wyniki badań całościowego projektu zostaną opublikowane w formie monografii. Dotychczasowe wnioski z badań przedstawione zostaną w publikacji „Jeden świat – wiele kultur” (Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy, 2012).

Tytuł tego artykułu inspirowany jest książką, wybitnego cyganologa, tłumacza wierszy romskiej poetki Pappuszy, Jerzego Ficowskiego – „**Demony cudzego strachu**” (1984).

22

Tak samo traktowani!

Kwestia równości w dostępie do usług administracji państwowej w Polsce wymaga dokładnego zweryfikowania. Zajmują się tym socjologowie z UJ.

Działania administracji państwowej powinny być zgodne z interesem publicznym kraju. Ten z kolei ma sprzyjać realizacji indywidualnego interesu każdego obywatela. Oznacza to, iż każdy **urzędnik państwowy** powinien dbać o to, aby – w toku realizacji obowiązujących przepisów – żaden z obywateli nie czuł się pomijany lub dyskryminowany.

Specjaliści z **Centrum Analiz i Ewaluacji Polityk Publicznych UJ**, pod kierownictwem prof. Jarosława Górniaka, we współpracy z Biurem Pełnomocnika Rządu ds. Równego Traktowania oraz Szkołą Główną Handlową, przygotowują ogólnopolskie badanie, które ma dostarczyć rządowi zaleceń wdrażania **strategii równego traktowania w administracji państwowej**. Jest to pierwsze tak szeroko zakrojone działanie, w którym bierze udział tak duża liczba ekspertów z różnych obszarów.

Komu potrzebna jest pomoc?

Zadaniem zespołu z UJ jest także dokładne sprawdzenie, które grupy społeczne są w naszym kraju najbardziej narażone na dyskryminację ze względu na płeć, orientację seksualną, wiek, wyznanie, przynależność etniczną, narodową czy niepełnosprawność. Na podstawie uzyskanych wyników, przygotowane zostaną Strategiczne Rekomendacje na rzecz Równego Traktowania. Kolejny krok należeć będzie do Kancelarii Premiera Rzeczypospolitej Polskiej, gdzie na tej podstawie opracowany zostanie Krajowy Program na rzecz Równego Traktowania. Więcej informacji na temat projektu można znaleźć na stronie www.siecrownosci.gov.pl.

Wydział Filozoficzny Instytut Socjologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

równość
administracja państwowa
urzędnicy

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/22.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/22.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Filozoficzny
Instytut Socjologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

różnowiercy islam
zderzenie cywilizacji
prawosławie

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
projektor/23.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/23.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

23

Balkańska tolerancja

Balkany to region niezwykle zapalny, a jednak to właśnie tam znaleźć można receptę na dobre współzycie wyznawców różnych religii.

Samuel Huntington już w 1996 roku pisał o nadchodzącym konflikcie kultur. W swojej publikacji dowodził, iż priorytetem współczesnej polityki międzynarodowej USA i Europy powinno być **zażegnywanie spięć na granicach cywilizacji**. Musimy wiedzieć, jak łagodzić spory, które w wielu przypadkach są nieuniknione, ale przede wszystkim powinniśmy nauczyć się im zapobiegać.

Współczesne wydarzenia w Sudanie to tylko jeden spośród licznych przykładów potwierdzających, że wzajemne współzycie grup ludzi o różnym wyznaniu nie zawsze jest możliwe. Tymczasem dr Marcin Lubaś, antropolog społeczny z **Instytutu Socjologii UJ**, prowadząc badania terenowe w zachodniej Macedonii (w regionie Dolnej Reki), znalazł dowód na to, że tak nie musi być.



Muzułmańskie wesele w Dolnej Rece, fot. Marcin Lubaś

Obszary współzycia

Uczestnicząc w życiu społeczności muzułmańsko-prawosławnej żyjącej na Bałkanach badacz dowiadyuje się, w jaki sposób wypracowano w niej zasady współzycia. Stara się też odpowiedzieć na pytania: które **obszary współzycia** wymagały podjęcia kompromisu oraz w których zachowuje się niezależność i dyskrecję, a gdzie współpraca i wzajemna pomoc jest po prostu niezbędna.

„Uważam, że nie każda różnica religijna musi dzielić. Wiele zależy od kontekstu, w którym się ona uwidacznia, konkretniej, od danej dziedziny życia. Najbardziej widoczna jest w **życiu rytualnym**, ale już niekoniecznie w życiu codziennym, czy politycznym” – mówi autor badań, który zamierza „stworzyć teorię wyjaśniającą społeczne uwarunkowania współzycia międzyreligijnego muzułmanów i chrześcijan w różnych miejscach Bałkanów”. Zanim jednak będzie ona gotowa, polecamy wydaną w 2011 roku (wydawnictwo Nomos), książkę „Różnowiercy. Współistnienie międzyreligijne w zachodniomacedońskiej wsi”, będącą podsumowaniem badań dra Lubasia prowadzonych w obszarze Dolnej Reki.



Procesja z okazji święta Vodici (Bogojavljenja) 19 stycznia 2010 r., fot. Marcin Lubaś

Afryka – mozaika wyznań

Badania terenowe w Ghanie prowadzone przez antropolożkę z UJ przybliżą fenomen afrykańskiego katolicyzmu.

W krajach afrykańskich współistnieją ze sobą rozmaite praktyki religijne, a pojęcie „osoby niewierzącej” jest często niezrozumiałe i nieznane. Jak jednak objawia się religijność w tej mieszaninie wyznań? Czy przekonania religijne wspomagają rozwój społeczności czy też mogą stać się zarzewiem konfliktów?

Dr Anna Niedźwiedz próbuję zrozumieć fenomen afrykańskiego katolicyzmu oraz towarzyszące mu **konteksty kulturowe**. W tym celu prowadzi badania terenowe, polegające na obserwacji poprzez uczestnictwo w życiu codziennym mieszkańców regionu Brong Ahafo w środkowej części Ghany.

Cała gama wierzeń

Afryka Zachodnia to mozaika dawnych **wierzeń i religii tradycyjnych, Islamu** oraz **kościółów chrześcijańskich** (anglikańskiego, luterńskiego, prezbiteriańskiego, adwentystów, ewangelicko-metodystycznego, katolickiego itd.). „Prężnie rozwijają się kościoły ekstatyczne, zwłaszcza rozmaite wspólnoty Zielonoświątkowe i nowo tworzone grupy, nierzadko zakładane przez charyzmatyczną postać proroka i skupiające się wokół niego” – dodaje. W niektórych częściach Afryki Zachodniej coraz silniejszy staje się Islam w jego różnych odmianach. „Spacerując wśród domostw znajdziemy nie tylko miejsca rytualnych ofiar i libacji, ale wzrok nasz przykują także wieże minaretów, budynki co najmniej kilku kościołów chrześcijańskich, transparenty reklamujące spotkania modlitewne organizowane nocą na boisku szkolnym czy też przydrożne znaki kierujące do miejsc, w których znajdują się tzw. obozy modlitewne” – opisuje badaczka.



Tradycjoniści wykonujący pogrzebowy taniec na zewnątrz nowo budowanej katedry katolickiej, w czasie, gdy wewnątrz odprowadziana jest msza pogrzebowa nad ciałem zmarłego biskupa Lucasa Abadamloora, styczeń 2010, Bolgatanga, północna Ghana, fot. Anna Niedźwiedz

Część projektu prowadzona w latach 2010-2012 finansowana jest ze środków budżetowych na naukę (grant MNiSW/NCN). Po zakończeniu badań w marcu 2012 roku planowana jest kontynuacja projektu, poszerzenie zespołu badawczego oraz problematyki i zakresu badań terenowych. O ile będzie to możliwe, planowana jest również realizacja filmu etnograficznego dotyczącego współczesnych wierzeń w Afryce Zachodniej.

Wydział Historyczny
Instytut Etnologii i Antropologii
Kulturowej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

religie Afryka

wierzenia

Ghana

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/24.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/24.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Ponadto trzeba pamiętać, że różnorodność wyznań w Afryce współistnieją obok niezwyklej różnorodności etnicznej i plemiennej. Często podziały religijne krzyżują się z etnicznymi. Niekiedy nakładanie się na siebie **tożsamości religijnej i plemiennej** ulega wzmocnieniu w sytuacjach konfliktów na tle etnicznym. Z kolei mozaika etniczna w obrębie wspólnego wyznania (a wręcz w obrębie małej lokalnej grupy wyznaniowej jaką jest np. poddana badaniu parafia katolicka) w praktyce oznacza ścieranie się różnych tożsamości, wewnętrzne spory i nieustanne negocjacje oraz adaptację religii do lokalnych warunków i potrzeb.

Pierwsze wyniki badań terenowych pokazały, że na co dzień ludzie godzą popularne wierzenia w czary i czarownictwo, praktyki magiczne, tradycyjne obyczaje społeczne, plemienne i rodzinne z praktykami chrześcijańskimi oraz przystosowują je do nowoczesności i zmieniających się warunków życia.

Polska afrykanistyka

Projekt otwiera nowy temat w polskiej **antropologii**, który może wprowadzić **głos polskich badaczy** we współczesny kontekst o charakterze międzynarodowym. „Niezrozumienie przekonań i zachowań ludzi z odmiennych kultur i religii staje się często nie tylko przyczyną konfliktów, ale również przeszkodą w mądrym ich rozwiązywaniu” – mówi dr Anna Niedźwiedz.

Wydział Historyczny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

archeologia

majologia

Nakum Gwatemala



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/25.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/25.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

25

Nakum – miasto polskich majologów

Badacze z Instytutu Archeologii UJ wprowadzają majologię do polskiej nauki, odkrywając tajemnice starożytnego miasta Nakum.

Archeolodzy z Uniwersytetu Jagiellońskiego, jako jedyna grupa badawcza w Polsce, od 2006 roku zajmują się pracami wykopaliskowymi na terenie ziem kultury Majów. Badają starożytne miasto **Nakum**, położone w Gwatemali (Ameryka Środkowa). Dokonywane przez nich odkrycia pozwalają stwierdzić, że był to istotny ośrodek miejski w momencie przełomowym dla całej kultury Majów, pod koniec tzw. okresu klasycznego.

Tańczący bóg kukurydzy

Badania skupione w dwóch częściach miasta – północnej i południowej, przyniosły już w pierwszym sezonie wykopaliskowym niezwykle interesujące rezultaty. „W niewielkiej piramidzie (oznaczonej nr. 15) odkryliśmy nieobrobowany grobowiec królewski, zawierający bardzo bogate wyposażenie. Znalazł się tam **jadeitowy pektorał** (napierśnik, rodzaj biżuterii wykonanej z cennego kruszcu – przyp. red.) z tekstem hieroglificznym, wspominającym imię wcześniej nieznanego władcy Majów oraz naczynie z przedstawieniem tańczącego boga kukurydzy (jednego z najważniejszych bóstw Majów). Grób datowany jest na VII/VIII wiek” – mówi dr Jarosław Żrałka z **Instytutu Archeologii UJ**. „W sąsiedniej piramidzie nr 14 odkryliśmy dwie bardzo interesujące konstrukcje. Jedną jest **plaskorzeźba (fryz)** ukazująca dwie postacie ludzkie

zwrócone w stronę znajdującej się pomiędzy nimi boskiej istoty – zapewne całość przedstawia ważną scenę z mitologii. To jeden z najstarszych wizerunków tego typu w rejonie. Drugą jest przemyślnie skonstruowany **kanal na wodę**, który zapewne miał ją odprowadzać z górnych poziomów budowli na zewnątrz podczas rytuałów związanych z kultem wody.” O wieku świadczą badania próbek pozyskanych materiałów, np. metodą datowania węglowego.

Ostatnim odkryciem w północnej części miasta jest fragment kamiennego ołtarza lub płyty zwanej **stelą** z przedstawieniem kroczącej postaci ludzkiej – być może władcy, datowany ok. III w. p.n.e-III w. n.e. To jak dotąd pierwszy, wykonany w tak archaicznym stylu, zabytek tego typu znaleziony w Nakum.

Badania w części północnej i południowej miasta udowodniły, że w momencie upadku sąsiednich dużych ośrodków Nakum ciągle się rozwijało, co miało zapewne związek z jego lokalizacją w pobliżu rzeki, będącej ważnym szlakiem handlowym i komunikacyjnym z innymi rejonami ziem Majów.

Archaiczny kod

W nadchodzących latach badacze planują kontynuację badań wykopaliskowych na terenie Nakum. Skupią się na rejonie, w którym odkryty został kanał na wodę i fryz, gdyż prawdopodobnie pozwoli to na szersze zrozumienie funkcji obydwu tych konstrukcji w życiu religijnym społeczności miasta. Przebadają także rejon, w którym odkryty został **rzeźbiony ołtarz**, z nadzieją na odkrycie dalszych jego fragmentów, na których spodziewają się znaleźć hieroglify. Ich odczytanie mogłoby bowiem dostarczyć zupełnie nowej wiedzy na temat panującej w Nakum dynastii oraz wydarzeń historycznych.

Majologia w Polsce

W Polsce majologia jest dziedziną ciągle stosunkowo młodą. Świadczy o tym chociażby fakt, że jedynym ośrodkiem prowadzącym samodzielne wykopaliska na ziemiach Majów jest grupa z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, której badania stanowią znaczący wkład w światowe osiągnięcia majologii. „Wnoszą ważny wkład do poznania najistotniejszych momentów w historii cywilizacji Majów” czytamy na stronie internetowej www.nakum.pl. Źródłem informacji o Nakum jest także blog nakum.blox.pl.



Jadeitowy pektorał odkryty w piramidzie nr 15
© fot. nakum.pl

26 Społeczna odpowiedzialność firmy a jej relacje z otoczeniem

Czy przedsiębiorstwa, realizujące w Polsce ideę odpowiedzialności społecznej angażują się w dialog z otoczeniem?

Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw (w skrócie z angielskiego **CSR** – corporate social responsibility) to temat podejmowany obecnie przez każdą liczącą się firmę, funkcjonującą w warunkach **wolnego rynku**. Obejmuje on troskę o rozwój człowieka, ochronę środowiska, a także relacje z interesariuszami. To, jak idea CSR funkcjonuje w Polsce i w jaki sposób jest wykorzystywana przez firmy do budowy relacji z otoczeniem, bada dr Barbara Fryzel z **Instytutu Ekonomii i Zarządzania UJ**.

Interesariusz? Czyli kto?

Kim są interesariusze? To osoby lub instytucje, które z różnych przyczyn mogą mieć wpływ na powodzenie w działaniach firmy, ale sami są również podatni na konsekwencje korporacyjnych działań, innymi słowy łączy ich z firmą, bardziej lub mniej bezpośrednia **współzależność**. Interesariuszem może być np. społeczność lokalna danej miejscowości, w której znajduje się siedziba firmy, grupa ekologów czy klienci. Firmy, które dobrze rozumieją **ideę społecznej odpowiedzialności** oraz posiadają potencjał intelektualny i strategiczny, aby działania CSR zintegrować z własną podstawową działalnością, traktują ponoszone w związku z tym dodatkowe nakłady nie jako koszty, ale jako inwestycję.

Dialog czy monolog?

Jak w Polsce realizowana jest idea CSR? Czy relacje z interesariuszami są dialogiem prowadzącym do odpowiednich rozwiązań czy jednostronnym przekazywaniem informacji? Dr Barbara Fryzel prowadzi wywiady z menadżerami odpowiedzialnymi za komunikację w firmach (pod uwagę biorąc 150 firm z rankingu „Rzeczpospolitej” Lista 2000), analizuje treści dokumentów pisanych wydawanych przez korporacje oraz wystąpień publicznych ich przedstawicieli, w poszukiwaniu odpowiedzi na te pytania. „Podejmuję próbę określenia związku tożsamości organizacyjnej definiowanej przez misję firmy (**„jej swoistą twarz”**) ze sposobem budowania relacji z interesariuszami. Podejmuję też próbę oceny skuteczności budowanych relacji, mierzonej stopniem zgodności między tym, jak organizacja definiuje samą siebie, a jak postrzega ją jej otoczenie” – mówi badaczka. Wnioski z badań, które znaleźć można w publikacji „Building Stakeholder Relations and Corporate Social Responsibility” (Barbara Fryzel), dostarczają więc konkretnej wiedzy, która posłuży przedsiębiorcom w świadomym **budowaniu relacji** ze społeczeństwem, a także będzie podstawą do tworzenia programów kształcenia menadżerów.

Wydział Zarządzania
i Komunikacji Społecznej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

biznes tożsamość
odpowiedzialność społeczna
CSR przedsiębiorstw

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/26.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/26.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](http://www.facebook.com/nimb.cittru)



szkolenia
pracownik
pracodawca
kompetencje



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/27.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/27.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

27

Bilans kapitału ludzkiego w Polsce

Naukowcy z UJ uczestniczą w badaniach, które mają pokazać nadwyżki i braki, jeśli chodzi o potrzeby pracodawców i dostępność pracowników w danych zawodach a także ich kompetencje.

Przekonanie o tym, że my Polacy jesteśmy dobrze wykształceni, jest powszechne. Jednocześnie z dotychczasowych badań wynika, że jedną z głównych barier rozwoju polskiej gospodarki jest brak odpowiednio wykwalifikowanych pracowników – czyli dostępność odpowiedniego **kapitału ludzkiego**. Dla pracodawcy sytuacja taka oznacza konieczność dodatkowych nakładów na rzecz podnoszenia kwalifikacji i kompetencji swoich pracowników, szczególnie tych nowozatrudnionych – inaczej mówiąc, uzupełnianie luk w wykształceniu.

Jaki jest stan rynku pracy w Polsce?

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) w partnerstwie z **Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego** (CEAPP UJ) rozpoczęła projekt badawczy, w którym – w latach 2010-14, przeprowadzonych zostanie pięć serii ogólnopolskich badań sondażowych dotyczących kapitału ludzkiego

w Polsce. Badania te obejmą zarówno pracodawców, osoby aktywne zawodo-

wo, bezrobotnych oraz uczniów i studentów, tak aby uzyskany obraz polskiego rynku pracy był jak najpełniejszy. Dzięki temu możliwe jest dokonanie **bilansu**, a więc określenie nadmiarów i niedoborów, jeśli chodzi o wykwalifikowanych pracowników w konkretnych sektorach pracy.

W badaniach nacisk położony został na identyfikację obszarów **problemowych** w poszczególnych **regionach**, ale także w różnych **branżach** gospodarki polskiej. Istotne jest także to, że wskazane zostaną różnice pomiędzy sytuacją w centrach gospodarczych (metropoliach) a obszarami o niższej aktywności gospodarczej.

Gdzie są niedobory?

Raporty z pierwszej edycji badań, zrealizowanej w 2010 roku, pozwalają na określenie pewnych niedoborów kompetencyjnych (rozumianych jako brak osób posiadających kompetencje niezbędne do pracy w określonych zawodach) i wskazanie najpoważniejszych luk kompetencyjnych (różnic w poziomie kompetencji wymaganych przez pracodawców a rzeczywiście posiadanych przez osoby pracujące w danych zawodach). W raportach znalazła się także analiza demograficzna osób zatrudnionych i bezrobotnych oraz, co ważne, diagnoza formalnego i nieformalnego **systemu doksztalcania**. Należy bowiem pamiętać, że system szkoleniowy może odegrać ogromną rolę w uzupełnianiu umiejętności i wiedzy pracowników.

Potrzebne zmiany

Pierwsze tak całościowe badanie może być kluczowe dla zmiany systemu edukacyjnego w Polsce tak, aby odpowiadał on wymaganiom rynku pracy. Zdobyta wiedza będzie bowiem podstawą do podejmowania **decyzji** na poziomie centralnym, ale analizy prowadzone na poziomie regionalnym mogą pomóc decydentom w poszczególnych województwach. Celem jest takie dostosowanie szeroko rozumianego systemu edukacyjnego, aby polskie szkoły i instytucje szkoleniowe dostarczały pracodawcom dobrze wykwalifikowanych i przygotowanych do pracy kandydatów.

Inicjatywa długoterminowa

Ocena tendencji w perspektywie kilku objętych badaniami lat pozwoli na przygotowanie właściwej oferty kształceniowej przez instytucje sektora edukacyjnego. Dane będą zbierane corocznie, co pozwoli na coraz bardziej precyzyjne prognozowanie. „Dobrą wiadomością jest to, że po zakończeniu cyklu badań planowane jest przekształcenie projektu w systemowy program monitoringu kompetencji zawodowych w Polsce” – mówi prof. Jarosław Górniak. W celu zapoznania się ze szczegółowymi wynikami zachęcamy do odwiedzenia strony internetowej projektu: bkl.parp.gov.pl/bkl-2010.

Kapitał ludzki – pojęcie ekonomiczne, oznaczające zawarty w każdym człowieku i społeczeństwie jako całości zasób fachowej wiedzy, umiejętności, doświadczenia, zdrowia i energii życiowej. Jest on wskaźnikiem możliwości adaptacyjnych i produkcyjnych oraz kreatywności. (wikipedia.pl)

28 Konsument wobec nieuczciwych praktyk rynkowych

Prawnicy z UJ dbają o odpowiednią ochronę konsumentów, zgodną z przepisami unijnymi.

Od dnia wejścia w struktury Unii Europejskiej Polska zobowiązana jest do wdrażania w swoim **ustawodawstwie** postanowień zawartych w dyrektywach unijnych. Aby to mogło nastąpić konieczne jest określenie środków prawnych (uprawnień, obowiązków, sankcji, itp.), za pomocą których cele wyznaczone w tych dokumentach mogą zostać zrealizowane.

Prawnicy z **Instytutu Prawa Własności Intelektualnej UJ** od 2009 roku zajmowali się oceną wdrożenia jednej z takich dyrektyw, dotyczących ochrony konsumenta przed **nieuczciwymi praktykami rynkowymi**. Ich podstawowym zadaniem było opracowanie ekspertyzy analizującej zgodność polskich rozwiązań legislacyjnych ze zobowiązaniami nałożonymi przez UE. Ponadto, w ramach projektu przygotowano cykl specjalistycznych szkoleń dla sędziów, pracowników administracji publicznej i organizacji pozarządowych, których działalność związana jest z ochroną konsumentów.

Dla lepszego wsparcia procesu wdrożenia dyrektywy na gruncie polskim powstała strona internetowa, na której znaleźć można jej treść oraz przepisy prawa polskiego, a także dodatkowe dokumenty prawne. Znajdują się tam także niezwykle przydatne materiały przygotowane przez ekspertów, zawierające wskazówki, jak instytucje i organy bezpośrednio zaangażowane w proces ochrony konsumentów powinny stosować i rozumieć wspomniane przepisy. Adres: www.konsumentnarynku.pl.

Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 94

konsument
nieuczciwe praktyki
dyrektywy prawo



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/28.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/28.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

29 Menadżerem jestem i nic co ludzkie...

Studia MBA są obecnie bardzo popularne, bo zapewniają dobrze płatną pracę. Ale, czy istotnie wyposażają przyszłych menadżerów we wszystkie potrzebne im umiejętności?

Podwaliną pracy menadżera jest krytyczne podejście do pełnionych zadań i kontaktów z ludźmi. Jak sprawić, aby kształcący się przyszli **menadżerowie** zwrócili na ten aspekt baczniejszą uwagę?

Jak wskazują badania Michała Zawadzkiego z **Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej UJ**, konieczne jest przekonanie o tym, jak ważnym elementem kształtowania wybitnego menadżera jest rozwój jego **wyobraźni humanistycznej**. Brak takiej świadomości wynika z błędnego poglądu, że na to, jak dobrze funkcjonuje organizacja, wpływa przede wszystkim wiedza ekonomiczna. „Skutkuje to brakiem kompetencji, jeśli chodzi o umiejętności głębokiego wglądu w złożoność życia organizacyjnego, które opiera się na skomplikowanych procesach kulturowych” – mówi Zawadzki. Jedną z możliwości ukierunkowania kształcenia menadżerów jest wykorzystanie powieści, jako swoistych studiów przypadku dla zilustrowania procesów społeczno-kulturowych zachodzących w organizacjach.

Michał Zawadzki zamierza przeanalizować programy studiów MBA w Polsce a następnie przygotować rekomendacje, które pozwolą odpowiednio dostosować **programy nauczania**. Jest to istotne z punktu widzenia kierunku, w jakim podążają nowoczesne firmy, które jako kapitał traktują także swoją reputację wynikającą z troski o podmiotowy wymiar pracy. Rozbudowane kompetencje humanistyczne menadżerów będą miały coraz większe znaczenie dla zatrudniających ich firm.

Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

humanistyka
menadżer
kompetencje mba



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/29.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/29.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

AHP kryteria ocen
zarządzanie zasobami ludzkimi
ocena pracowników

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/30.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/30.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

30

Sprawiedliwa ocena pracownika

Nowa metoda oceny pracowników, która jest prosta, uniwersalna i... sprawiedliwa!

Ocena pracownika z jego punktu widzenia często kojarzy się z zaostreniem rygoru, choć z punktu widzenia pracodawcy to wyłącznie metoda na optymalizację pracy. Może ona jednak działać także jako motywator, pod warunkiem, że daje ocenianemu poczucie sprawiedliwości. Taką metodę opracował prof. Wiktor Adamus z **Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej UJ**. Jego propozycja jest połączeniem wiedzy psychologicznej oraz metod matematycznych i ma szansę stać się nową jakością w procesie weryfikacji skuteczności działania kadr danej firmy.

Ograniczenia oceny

Dobrze skonstruowana metoda może nieść wiele korzyści zarządzającemu kadrami. Czerpiąc informacje o potencjale swoich **pracowników**, może on prowadzić ścieżkę rozwoju każdego z nich, a także całych zespołów w sposób dynamiczny i zwiększający cy wydajność.

Opracowano już wiele metod oceniania pracowników, żadna z nich nie obejmuje jednak odpowiednio kompleksowo procesu oceny. **Nowa metoda** gwarantuje uniwersalność, przy czym nie wymaga poświęcania dodatkowego czasu i energii.

Metody funkcjonujące i stosowane w firmach obarczone są licznymi ograniczeniami. Przede wszystkim są one zazwyczaj efektem **wyboru** pomiędzy pomiarem jakościowym (jak dobrze wykonywana jest praca) a ilościowym (np. czy zgodnie z normami). Te, w których łączy się te dwa składniki, zazwyczaj wymagają od pracodawcy dużego zaangażowania i zrozumienia tematu.

Jednoznaczne kryteria

Prof. Wiktor Adamus zaangażował psychologię poznawczą oraz matematykę stosowaną i połączył ich walory razem, co pozwoliło mu zachować elastyczność i złożoność kryteriów, a także obiektywność i precyzję oceny. Przede wszystkim, korzystając z modelu Analitycznego Hierarchicznego Procesu Decyzyjnego (T. Saaty'ego), przyporządkował odpowiednie wagi liczbowe przyjętym kryteriom głównym oceny. Tymi kryteriami są: **kompetencje** pracownika, jego **wiedza i umiejętności**, bieżące **efekty pracy**, a także jej **jakość, rozwój** zawodowy oraz **odpowiedzialność i współpraca**.

Każde z tych kryteriów można ocenić za pomocą sześciu subkryteriów, które oprócz wartości liczbowych mają także nazwy ocenijające (b. niskie, niskie, przeciętne itp.), ale także wagę liczbową. Dzięki skali Saaty'ego porównano parami ważność każdego kryterium z każdym i otrzymano ich wycenę punktową. Tym wartościom wyrażonym w liczbach odpowiadają ostateczne oceny, wyrażone przymiotnikami: **wybitna, wyróżniająca się, satysfakcjonująca, odpowiednia, niesatysfakcjonująca, nieodpowiednia**.

„Ocena taka obejmuje ilościowe i jakościowe aspekty organizacyjnego funkcjonowania poszczególnych osób i odpowiada na pytanie, w jakim stopniu pracownik wpisuje się w ułożone standardy i wartości przyjęte w organizacji” – podsumowuje prof. Wiktor Adamus.



SPOŁECZEŃSTWO I ODPOWIEDZIALNOŚĆ

31

Partnerstwo dla bezpieczeństwa

Czy w Polsce istnieje sprawny system koordynacji lokalnych działań na rzecz bezpieczeństwa?

O bezpieczeństwo oraz poczucie **bezpieczeństwa** obywateli polskich dba coraz więcej instytucji oraz innych partnerów lokalnych. W związku z tym jednym z najistotniejszych problemów stało się poszukiwanie optymalnych form współdziałania, ustalenie przyczyn oraz sposobów eliminowania lub łagodzenia trudności, jakie stają na drodze skutecznej **koordynacji działań**.

W 2001 r. wprowadzono w Polsce obowiązek tworzenia w powiatach komisji bezpieczeństwa i porządku, które – z uwagi na swą strukturę – mogłyby pełnić funkcję koordynacyjną. Czy jednak dysponują one odpowiednimi kompetencjami, by robić to skutecznie, i czy w ogóle podejmują się tego zadania?

Naukowcy z **Wydziału Prawa i Administracji UJ** prowadzą badanie pracy wszystkich komisji powiatowych w Polsce w latach 2007-2009. Biorą oni pod uwagę właśnie ich koordynacyjną aktywność, analizując ją w kontekście rozwiązań przyjętych w wybranych krajach europejskich (m.in. w Wielkiej Brytanii, Niemczech czy Francji).



Wydział Prawa i Administracji

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

obywatele
porządek
samorząd lokalny
bezpieczeństwo



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/31.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/31.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

„Podstawowe pytanie badawcze dotyczy – z uwagi na przyjęte w Polsce rozwiązania ustawowe – celowości powołania powiatowych komisji bezpieczeństwa i porządku. W wymiarze szerszym – roli prawa i instytucji prawnych w kreowaniu skutecznej koordynacji lokalnych działań na rzecz bezpieczeństwa. Dotyczy to także zadań poszczególnych podmiotów w tym zakresie (m.in. policji, straży gminnych, roli samorządu lokalnego, organizacji pozarządowych, obywateli)” – mówi pani Michalina Szafrąńska, członek zespołu badawczego.

Efektom ich pracy będzie stworzenie, oparte o polskie i zagraniczne przykłady, **modelu koordynacji lokalnych działań** na rzecz bezpieczeństwa.

Wydział Filozoficzny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

sprawiedliwość wybór społeczny kryzys reguły

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/32.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/32.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

32

Reguły sprawiedliwości

Teoria sprawiedliwości ma szansę przełożyć się na praktykę.

Polska zaczyna odgrywać ważną rolę w strukturach Unii Europejskiej. Na ten nowy wizerunek składa się doświadczenie ostatnich 20 lat. To solidna porcja wiedzy o tym, jak ciężki i żmudny jest proces transformacji, którą można nazwać dążeniem do normalności. Nadal wiele jest do zrobienia.

Dotyczy to także poszukiwania sposobów **sprawiedliwego podziału dóbr** społecznych, dobrze działających programów pomocowych, a także skutecznych procedur włączania do społeczeństwa ludzi nieprzystosowanych do nowych warunków lub narażonych na dyskryminację ze względu na wiek, płeć lub status finansowy.

Drogi **od teoretycznych** koncepcji sprawiedliwości **do praktycznych** rozwiązań szuka zespół pod kierownictwem prof. Justyny Miklaszewskiej, opierając się w swoich badaniach na teoriach sprawiedliwości współczesnych filozofów politycznych: Johna Rawlsa, Michaela Sandela, a także wybitnego ekonomisty indyjskiego Amartyi Sena.

Co ważne w obliczu kryzysu?

Na Zachodzie teorie sprawiedliwości odnoszące się do demokracji rozwijane były od lat 70. W Polsce, z przyczyn politycznych, dopiero w latach 90. podjęto próbę wprowadzania w życie tych zasad w nowej sytuacji demokratycznego państwa o gospodarce rynkowej, co w praktyce oznaczało uczenie się na błędach. Proces

ten trwa do dziś. Kryzys ekonomiczny i towarzyszące mu zaburzenia społeczne w krajach Zachodu wskazują, że także i tam konieczna jest **zmiana podejścia** do problemu sprawiedliwości oraz opracowanie teorii politycznej, która pozwoli rozwiązać problemy społeczne pojawiające się na styku liberalnej ekonomii i demokratycznego państwa.

Od czego zależy kształt świata?

Problemy te występują nie tylko w krajach postkomunistycznych, tu jednak ujawniają się dobitnie, gdyż kwestie społeczne przez długie lata nie były rozwiązywane systematycznie, lecz – w ramach socjalistycznej doktryny – pozostawały wyłącznie w gestii państwa. „Badania nasze umożliwiają zastosowanie teoretycznych reguł sprawiedliwości do rozwiązywania problemów ekonomicznych, społecznych i politycznych, z jakimi borykają się współczesne społeczeństwa, a także służą do oceny bieżącej polityki rządów. Mogą mieć więc istotny wpływ na kształt świata w XXI stuleciu” – mówi prof. Miklaszewska.

Część wniosków z tych badań będzie można przeczytać w książce pt. „Filozofia polityczna po roku 1989 – w Polsce i na świecie” (2011), a także – w dalszej perspektywie – w innych publikacjach.



33

Co z tą demokracją?

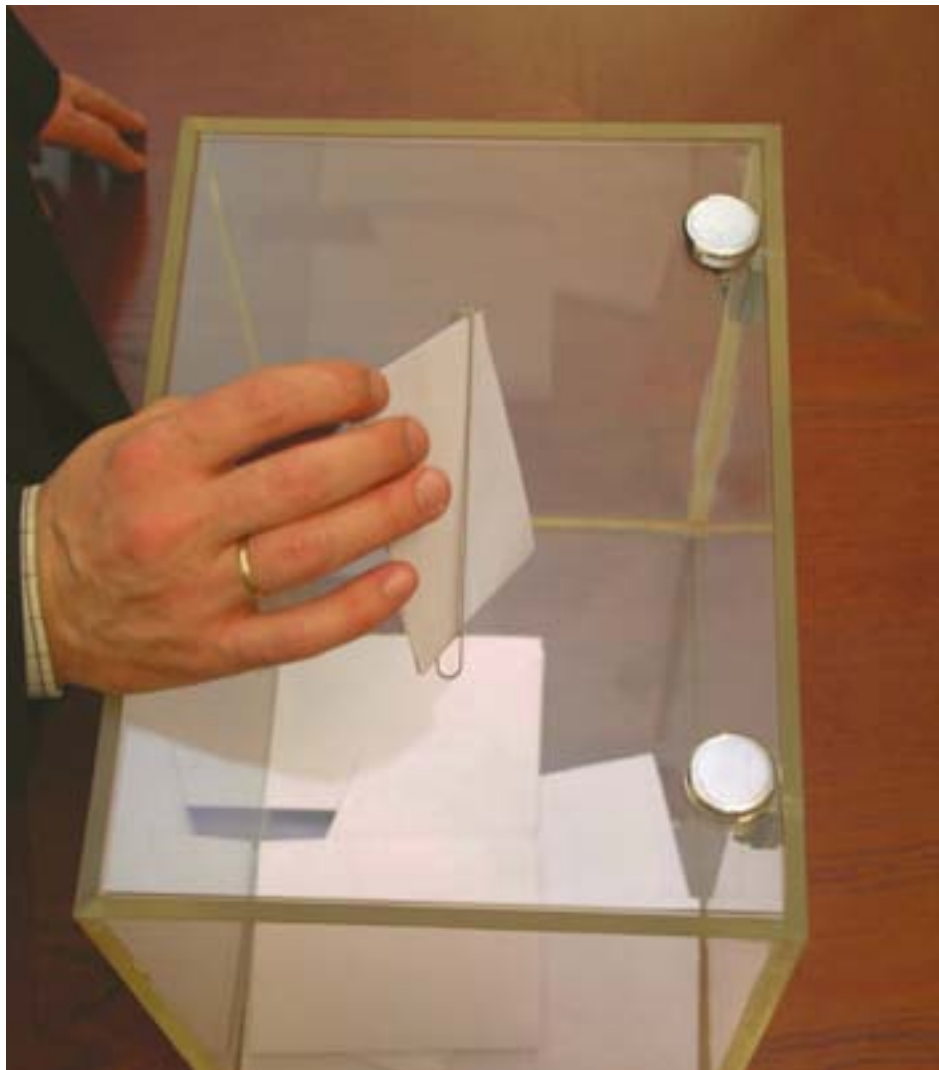
Czy rzeczywiście system demokratyczny jest zły? Jakie są – jeśli w ogóle – jego dobre strony?

Za Winstonem Churchillem przyjęło się powtarzać, że **demokracja** nie jest dobrym systemem, ale nikt nie wymyślił lepszego. To smutne stwierdzenie, biorąc pod uwagę nasze ambicje w budowaniu młodej polskiej demokracji.

Dr Łukasz Wordliczek z **Instytutu Amerykanistyki i Studiów Polonijnych UJ** bada na przykładzie USA, jak demokracja działa w praktyce. Swoje zainteresowanie skupia szczególnie na zagadnieniu wyborów, bo bez nich wszakże nie ma demokracji.

Jakie są konsekwencje wyborów?

Przeglądając się kampaniom wyborczym i deklaracjom, jakie w ich czasie padają, możemy dojść do wniosku, że z wyborami musi wiązać się określona **zmiana**, szczególnie gdy do władzy dojdą politycy opozycji. Tymczasem, po wyborach w warunkach demokratycznych zaskakująco często zmiany mają dość ograniczony charakter. Istnieje bowiem przekonanie o konieczności prowadzenia polityki zrównoważonej i przewidywalnej. Zwłaszcza w kontekście **interesów zagranicznych**.



Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

demokracja **wybory**

polityka zagraniczna **USA**
opinia publiczna



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/33.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/33.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Stąd pytania o to, co stymuluje zmiany, które są przecież nieuchronne w procesie rozwoju każdego państwa. Kiedy nadchodzi odpowiedni moment na zmianę, a kiedy najważniejsze jest utrzymanie stabilności? Jaka jest rola opinii publicznej w procesie decyzyjnym demokratycznego państwa, skoro wybory (głos społeczeństwa) nie prowadzą do pożądanych przemian? Co z polityczną odpowiedzialnością i zobowiązaniem wobec **wyborców**?

Na tym etapie badań można już wyłonić wstępne wnioski wskazujące na to, że kluczowe elementy stanowiące o demokracji, jak np. wybory, mają nikły wpływ na zmiany w polityce państwa. Ale to, czasami dość paradoksalnie, niekoniecznie musi stanowić o słabości tego systemu, bo oznacza, iż „demokracja pozwala na racjonalność we wprowadzaniu zmian” – wyjaśnia autor badań.

Analiza ma przybliżyć zrozumienie polityki i działań poszczególnych jej aktorów, co w konsekwencji może pomóc w ulepszeniu tego – w powszechnym przekonaniu niedoskonałego – systemu. Wnioski będzie można przeczytać w publikacji, która ukaże się w 2012 roku pod roboczym tytułem „Mechanizmy kontynuacji i zmiany w polityce zagranicznej USA po II wojnie światowej”.

Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

wojna
farmakologia
żołnierz



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/34.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/34.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Farmaceutyczny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

nadciśnienie tętnicze
cukrzyca
opieka farmaceutyczna
apteka



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/35.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/35.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

34

Uniwersalny żołnierz

Uniwersalny żołnierz nie jest już tylko filmową kreacją, ale powoli staje się faktem. Świat zmienia się dzięki osiągnięciom naukowo-technologicznym, ale jak daleko to może zajść?

Jak zmieniać się będzie **oblicze wojny**? „Przemianie nie będą już dłużej podlegać same narzędzia, czyli np. broń, ale także jej podmioty – żołnierze” – mówi dr Łukasz Kamieński z **Instytutu Amerykanistyki i Studiów Polonijnych**, który w swojej pracy naukowej zajmuje się prognozowaniem zmian oblicza wojny w kontekście rozwoju nowych technologii.

Odwieczne dążenie do doskonałości

Co prawda swoiste „dopalacze” stosowali już Inkowie (liście koki) czy armie podczas II wojny światowej (np. (meta)amfetaminy), jednak najnowsze osiągnięcia naukowe pozwalają przekraczać granice, których wcześniej nie naruszono, i to nie tylko dzięki farmakologii. Takie zmiany mogą zmierzać w trzech kierunkach: **uzdrawiającym** – zastosowanie medycyny, aby błyskawicznie postawić na nogi ранego żołnierza; **wzmacniającym** – zwiększanie możliwości człowieka; i **rekonfiguracyjnym** – kreowanie nowych funkcji, które dotychczas nie były właściwe człowiekowi.

Często te **ingerencje** są w kontekście etycznym bardzo kontrowersyjne, jednak rządy zachodnie, głównie USA, nie szczędzą pieniędzy na ich rozwój. O tym, jak to wyglądało w przeszłości, co dzieje się obecnie (np. w oddziałach amerykańskich w Afganistanie), a także w jakim kierunku zmierzają te zmiany, będzie można przeczytać w monografii autorstwa Łukasza Kamieńskiego, którą zamierza wydać w 2013 roku.

35

Farmaceuta poradzi

Opieka farmaceutyczna to nowy standard opieki nad pacjentami. W Polsce wdrażają ją naukowcy z Wydziału Farmaceutycznego UJ.

„**Opieka farmaceutyczna** to nowy rodzaj usługi proponowanej przez farmaceutów pacjentom przewlekle chorym, leczonym ambulatoryjnie. Jej celem jest poprawa skuteczności i bezpieczeństwa stosowania leków (...). Opiekę prowadzić może każdy magister farmacji z dowolnej apteki ogólnodostępnej na terenie Polski. Musi tylko przejść odpowiednie szkolenia w ramach programu FONTiC” – mówi dr n. farm. Agnieszka Skowron z **Wydziału Farmaceutycznego UJ**, koordynatorka programu.

Liczba aptek prowadzących opiekę farmaceutyczną w Polsce stale się powiększa, ponieważ nabór jest otwarty. Zadaniem badaczy z **Pracowni Farmakoepidemiologii i Farmakoekonomiki** jest szkolenie farmaceutów i włączanie kolejnych aptek (aktualna lista dostępna na stronie internetowej www.font.edu.pl), co finalnie umożliwi stworzenie zaleceń dotyczących realizacji programu opieki farmaceutycznej oraz wycenę tej usługi. Apteki same mogą **zgłaszać** chęć udziału w programie. Pacjenci mogą także zachęcić swoich farmaceutów lub zgłosić brak „wyspecjalizowanej” apteki w swoim mieście na stronie programu FONT.

Istotną częścią projektu jest badanie, jaki wpływ na stan zdrowia pacjentów z **nadciśnieniem tętniczym** i/lub **cukrzycą typu II** ma opieka farmaceutyczna oraz jakie są jej koszty. Wyniki tych badań mają stać się argumentem w dyskusji o możliwej w przyszłości refundacji tej usługi ze środków publicznych. Szczegółowe informacje znajdują się na stronie www.font.edu.pl.

36

Tajemnicze rośliny zamczysk i grodzisk

Pradziejowe grodziska i średniowieczne zamczyska nadal pełnią swoje funkcje obronne, ale już nie w stosunku do ludzi, ale do roślin.

Ta historia zaczęła się ponad 3 tysiące lat temu, kiedy w rozsianych na terenie dzisiejszej Małopolski grodach tętniło życie. Uprawiano dziś już często nieużytkowane rośliny, pielgrzymi przywozili ze sobą niespotykane wcześniej nasiona. Osnute legendami, zapomniane i niszczone **pradawne warownie**, kryją nie tylko fascynujące historie, ale także są miejscem wyjątkowym pod względem przyrodniczym. Z uwagi na swoje funkcje obronne, zamki i grody budowane były w trudnodostępnych miejscach, na wzniesieniach, w międzyczecach, dodatkowo otaczane fosą. Obecnie są ostoją zwierząt i roślin, skupiskiem bardzo rzadkich i zagrożonych wyginięciem gatunków, również tych związanych z dawną, zaniechaną gospodarką człowieka.

Relikty upraw – to rośliny uprawiane w minionych okresach historycznych, współcześnie zdziczałe lub tylko sporadycznie użytkowane. Należą do nich, np. barwinek pospolity, fiołek wonny czy oregano. Czasami podejmowana jest próba powtórnego wprowadzenia ich do uprawy.

Przyrodnicze dziedzictwo

Donata Suder, doktorantka z **Instytutu Botaniki UJ**, podjęła się zbadania 37 pradziejowych i średniowiecznych obiektów obronnych, znajdujących się w dolinach rzek: Raby, Dunajca i Wisłoki. Prace badawcze z użyciem nowoczesnych narzędzi, tj. GPS i baz danych, dostarczyły jej cennych informacji o bioróżnorodności siedlisk na stanowiskach archeologicznych. Dzięki specjalistycznej aparaturze oznaczyła ponad

pół tysiąca gatunków roślin, w tym kilkadziesiąt podlegających ochronie i zagrożonych wyginięciem oraz dziewięć tzw. reliktyw upraw. Spośród nich wyjątkowo interesujący jest **czosnek węzowy**, odnaleziony m.in. na grodzisku w Chełmie. Roślina ta w przeszłości miała zastosowanie lecznicze, przyprawowe, spożywcze i magiczne. Ponadto obecnie znajduje się na krajowej czerwonej liście roślin, jako gatunek zagrożony wyginięciem.

Ocalić od zapomnienia

„Badania można wykorzystać w praktyce ochrony przyrody, jako podstawę do wyznaczenia miejsc najcenniejszych pod względem przyrodniczym, a także we właściwej promocji karpaccich warowni, jako atrakcyjnych celów wycieczek, co wzbogaci ofertę turystyczną regionu” – wyjaśnia badaczka. W tym kierunku podjęto już rozmowy z firmami turystycznymi, dzięki czemu każdy będzie mógł podążyć trasą niezwykłych roślin.

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi
Instytut Botaniki

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

bioróżnorodność

grodziska i zamczyska
relikty upraw

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/36.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/36.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Barwinek pospolity – wiedziałeś, że jest reliktem?, fot. D. Suder

Kraków klimat temperatura w mieście rzeźba terenu

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/37.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/37.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

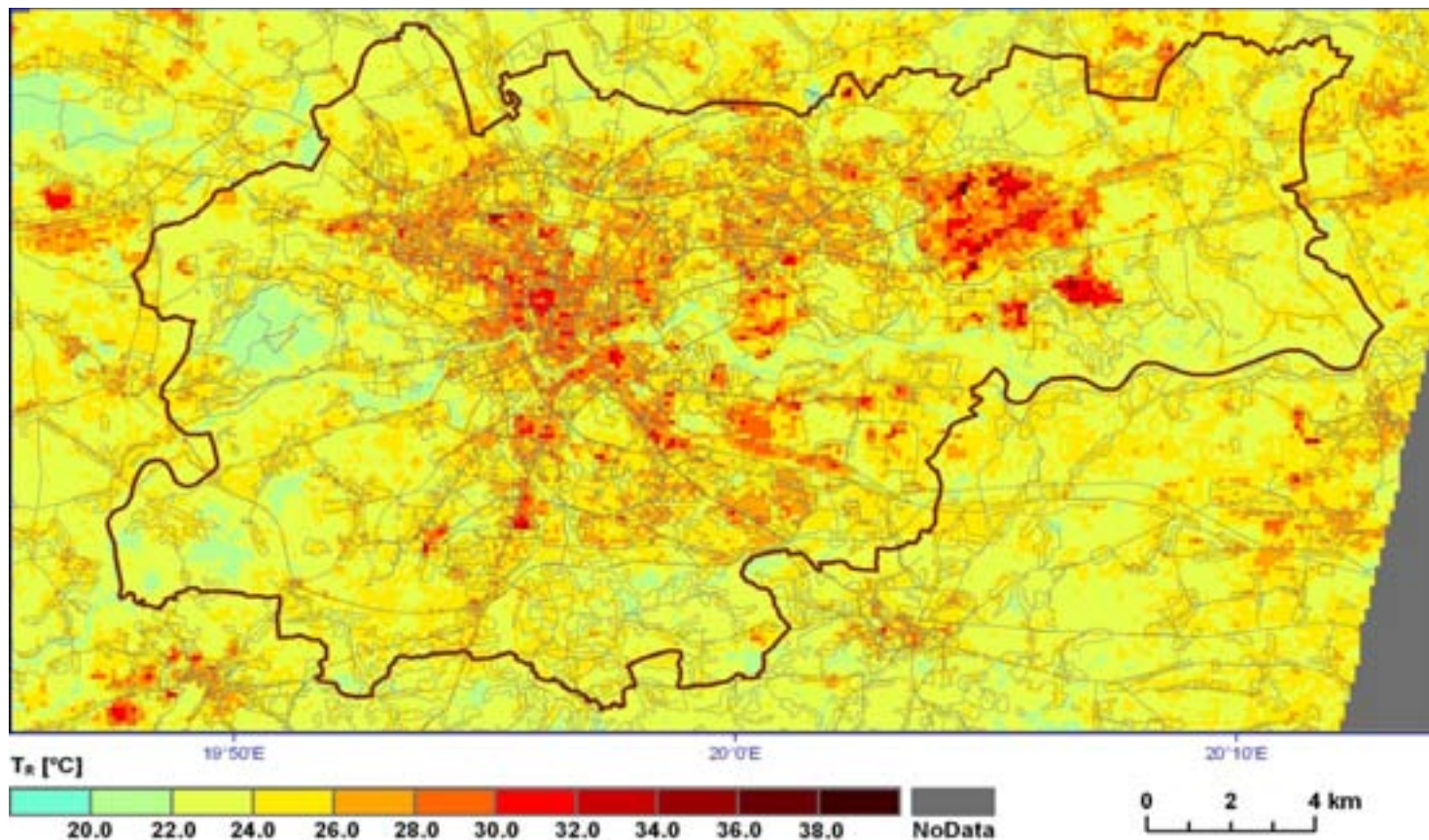
[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

37

Klimat Krakowa – termiczna mozaika

Zarówno temperatura powietrza, jak i podłoża, w Krakowie i okolicach jest bardzo zróżnicowana. Częściowo wynika to z charakterystycznej dla tego miasta rzeźby terenu.

Na mapie pogody w Polsce, którą każdy z nas miał okazję nieraz zobaczyć w telewizji czy prasie, wszystko wydaje się proste. Regionom przyporządkowana jest **temperatura** maksymalna (w dzień) i minimalna (w nocy). Tymczasem każdy region z osobna jest pod względem temperatury bardzo zróżnicowany. A już szczególnie te dysproporcje zauważalne są na obszarach miejskich, ponieważ występuje tam zjawisko **tzw. miejskiej wyspy ciepła**. Oznacza to, że temperatura powietrza na obszarach zabudowanych jest wyższa niż poza miastami, zwłaszcza nocą. Co więcej, w samym mieście temperatura powietrza jest bardzo różna, np. w letni, słoneczny dzień parki, ogrody i fontanny, cieszą się popularnością nie tylko ze względu na to, że dostarczają rozrywki, ale także dlatego, że przyciągają spacerowiczów rześkim powietrzem (zwykle jest tam o kilka stopni chłodniej niż na ruchliwych ulicach). Skąd ta mozaika temperatury? W mieście obok siebie występują **różnego rodzaju powierzchnie** – kamienne chodniki, asfaltowe jezdnie czy betonowe mury, obok trawników, kwiecistych skwerów, parków i fontann. Każda powierzchnia inaczej pochłania promieniowanie słoneczne i oddaje ciepło i to przekłada się na różnice w temperaturze powietrza.



Temperatura radiacyjna powierzchni 21 lipca 1995 roku, godzina 10:30 – Landsat TM © J. Walawender, Prace Georg. IG i GP UJ, 2009, 122

Jak zmierzyć temperaturę Krakowa?

Klimatolodzy z **Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ**, z krakowskiego oddziału Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz z Uniwersytetu Wrocławskiego podjęli kompleksowe badania temperatury powietrza i podłoża na terenie Krakowa i okolic. Zorganizowano **sieć 21 punktów**, w których specjalne czujniki mierzą temperaturę powietrza, zapisując wyniki co 5 minut. Umieszczono je w miejscach zróżnicowanych ze względu na typ użytkowania terenu (zabudowania przemysłowe, centrum miasta itp.) oraz jego rzeźbę i położenie. Oprócz tego wykonano przejazdy pomiarowe specjalnie do tego celu wyposażonym pojazdem oraz zanalizowano satelitarne zdjęcia termalne.

Takie zróżnicowanie metod i punktów pomiaru jest konieczne, bowiem w Krakowie dodatkowym czynnikiem powodującym różnice w temperaturze powietrza jest rzeźba terenu. Miasto jest położone w dolinie Wisły i niemal ze wszystkich stron otaczają je wzniesienia. Jedynie w części wschodniej dolina jest szeroka i przechodzi w Kotlinę Sandomierską. Powoduje to znaczne osłabienie prędkości wiatru w mieście, czemu dodatkowo sprzyja zabudowa miejska. Dodatkowo w Krakowie często, zwłaszcza nocą, występują **inwersje temperatury powietrza**, polegające na tym, że w dolinie gromadzi się chłodne powietrze, które jest „przykrywane” przez warstwę powietrza cieplejszego, zalegającą w wyższych partiach. To powoduje, że zanieczyszczenia emitowane blisko powierzchni ziemi (np. przez samochody czy piece węglowe), nie są odprowadzane poza miasto w naturalny sposób. W takiej sytuacji ich stężenia szybko przekraczają dozwolone normy i może **powstać smog**.

Osobliwości Krakowa

Uzyskane dotychczas wyniki z jednej strony potwierdzają prawidłowości znane z innych miast, np. że temperatura powierzchni jest najwyższa na terenach przemysłowych i z gęstą zabudową, ale z drugiej strony pokazują osobliwości termiczne Krakowa i okolic, na przykład to, że na północnych przedmieściach Krakowa temperatura powietrza nocą jest

często znacznie niższa niż na przedmieściach południowych. Tymczasem w przypadku miast położonych inaczej niż Kraków, na terenach płaskich, zwykle temperatura na sąsiadujących obszarach pozamiejskich jest mało zróżnicowana (chyba że otaczający dane miasto obszar ma bardzo zróżnicowane użytkowanie terenu, np. z jednej strony pola uprawne, z innej lasy). Ponieważ tego typu wnioski powinny być uwzględnione m.in. w planowaniu przestrzennym czy kalkulowaniu kosztów ogrzewania, wyniki tych badań, mogą stanowić cenne źródło wiedzy przedstawicieli wielu grup społecznych, samorządów a także przemysłu. Można o nich przeczytać w pracy „Wieloletnie zmiany struktury mezklimatu miasta na przykładzie Krakowa” (Anita Bokwa, 2010) dostępnej na stronie www.geo.uj.edu.pl w dziale publikacje.



Czujnik typu HOBO w Kocmyrzowie

© fot. Jakub Walawender



Czujniki typu Minikin zamontowane na latarni przy Teatrze im. Juliusza Słowackiego w Krakowie © fot. Jakub Walawender

katastrofa społeczeństwo energia



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/38.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/38.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

38

Co wiemy o problemach energetyki?

Badaczki z Instytutu Socjologii UJ chcą poznać, w jaki sposób w Polsce dyskutuje się o energii i na ile kryzys energetyczny dotyka codzienności Polaków.

Kiedy nad japońską elektrownią jądrową stanęło widmo całkowitej destrukcji po trzęsieniu ziemi i fali tsunami, które nawiedziły wyspę Honsiu w 2011 roku, na całym świecie rozpoczęły się dyskusje dotyczące bezpieczeństwa tego typu inwestycji. Mimo że konstruktorzy zapewniali o stabilności i wytrzymałości elektrowni jądrowych, coraz bardziej donośne stały się głosy ich **przeciwników**. W wyniku tego wydarzenia z pewnością wzrosła liczba osób, którym nie jest obojętne to, czy i gdzie wybudowana zostanie w Polsce elektrownia jądrowa.

Media – lustro społeczeństwa

Należy pamiętać, że to, o czym się mówi i pisze w mediach, nie pozostaje bez wpływu na decyzje podejmowane na różnych szczeblach i w różnych okolicznościach. Dlaczego tak się dzieje? Czy nam się to podoba, czy nie, obserwowane w prasie i telewizji tendencje kształtują przekonania społeczne, ale zarazem są też ich odbiciem. Oznacza to, że informacje, jakie płyną z mediów, winny być systematycznie analizowane, bo wpływają na **obawy** i **wątpliwości**, jakie pojawiają się z związku z poruszonym tematem a także stanowią wyraz interesów różnych grup.

Badaczki z **Instytutu Socjologii UJ** właśnie w taki sposób postanowiły dowiedzieć się, jak pojęcie kryzysu energetycznego kształtuje się i w jaki sposób uwidacznia w świadomości i poglądach członków społeczeństwa polskiego. Innymi słowy, co tak naprawdę ludzie rozumieją pod tym pojęciem.

Społeczeństwo – strażnik własnego interesu

Jest to pierwsza tego rodzaju próba rozpoznania kluczowego problemu, jakim jest społeczna świadomość dotycząca kryzysu energetycznego w Polsce. Uzyskana wiedza winna być niezbędnym narzędziem służącym do planowania długoterminowych strategii państwa. Szczególnie pomocne mogą się one okazać w momencie przygotowywania konsultacji społecznych i kampanii informacyjnych dotyczących nowych inwestycji, zwłaszcza tych najbardziej kontrowersyjnych, np. w związku z budową elektrowni jądrowej w Żarnowcu.

CZŁOWIEK I JEGO KODY

39 Korzyści z dwujęzyczności

Czy jedyną korzyścią, jaką niesie ze sobą znajomość języków obcych jest możliwość porozumienia się z osobami z innych kręgów kulturowych?

„Skutkiem ubocznym znajomości dwóch lub więcej języków i częstego posługiwania się nimi jest trening specjalnych mechanizmów w umyśle. Pomaga nam to w wielu czynnościach, które pozornie nie mają z językiem wiele wspólnego” – tłumaczy dr Zofia Wodniecka z **Instytutu Psychologii UJ**, która kieruje zespołem zajmującym się badaniem wpływu dwujęzyczności na sposób, w jaki działa umysł.

Języki dobre na wszystko

Statystycznie rzecz biorąc osoby dwujęzyczne są bardziej twórcze, lepiej niż jednojęzyczne koncentrują się na wykonywanych zadaniach, szczególnie wtedy, gdy w otoczeniu pojawiają się bodźce, które innym mogłyby przeszkadzać. Lepiej też potrafią poradzić sobie z wykonywaniem kilku czynności w tym samym czasie. Mało tego! Kanadyjscy naukowcy zaobserwowali niedawno, że u osób, które używają na co dzień dwóch języków, statystycznie o cztery lata później, niż u osób jednojęzycznych, pojawiają się oznaki demencji starczej.



Z badań prowadzonych m.in. przez zespół z UJ wynika, że w umyśle osoby dwujęzycznej zawsze są aktywne oba znane jej języki, bez względu na

to, którym się w danej chwili posługuje. Specjalny mechanizm umożliwia użycie jednego z nich, podczas gdy drugi zostaje **wyhamowany**. Najprawdopodobniej częste użycie tego mechanizmu prowadzi do lepszej kontroli podejmowanych działań, którą zaobserwowano u osób dwujęzycznych, choć nie ma na to jeszcze twardych dowodów.

Poznanie wspomnianych zależności, a także odkrycie innych skutków dwujęzyczności, jest przedmiotem intensywnych badań zespołu pod kierownictwem dr Wodnieckiej. „Rejestrujemy m.in. zmiany, jakie zachodzą w umyśle i mózgu w trakcie intensywnego używania drugiego języka. W tym celu posługujemy się metodami eksperymentalnymi, m.in. pomiarem aktywności elektrycznej mózgu – **metodą potencjałów wywołanych**, związanych ze zdarzeniem. Dzięki tym badaniom powinniśmy zbliżyć się do odpowiedzi na pytanie, czy częste posługiwanie się dwoma językami stanowi prawdziwą przyczynę lepszej kontroli umysłu, zaobserwowanej u osób dwujęzycznych” – tłumaczy dr Wodniecka.

Badania prowadzone są dzięki subsydium uzyskanemu z Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w programie FOCUS, a także grantem MNiSW.

Wydział Filozoficzny
Instytut Psychologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

mózg
procesy poznawcze
dwujęzyczność

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/39.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/39.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Filozoficzny
Instytut Religioznawstwa

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

Bruno Kopernik
nowożytność
dialogi

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/40.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/40.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

40

Polski przekład dialogów Giordano Bruno

Przekłady klasycznych tekstów w Polsce wymagają wsparcia. Warto wiedzieć o powstającym przekładzie i krytycznym opracowaniu siedmiu dialogów włoskiego filozofa.

Dialogi Giordano Bruno należą do najważniejszych tekstów początków nowożytnej myśli filozoficznej (XVI w.). Ich znaczenie nie polega jedynie na obronie teorii kopernikańskiej, choć i ta zasługuje na uwagę polskiej publiczności.

Nolańczyk, jak Bruno nazywał sam siebie, dumny z rodzinnego miasta Nola w pobliżu Neapolu, odegrał decydującą rolę w kształtowaniu nowożytnych wyobrażeń o nieskończonym wszechświecie. Bruno wstawił się również biegłością w sztuce mnemotechnicznej oraz awanturniczym życiem. **Śmiałość i konsekwencja** w wyrażaniu poglądów doprowadziły go w końcu – po siedmioletnim procesie – do śmierci na stosie Inkwizycji.

Pierwszy pełny przekład dialogów

W Polsce brakuje przekładu wielu ważnych klasycznych tekstów, wśród nich również wszystkich dialogów Giordano Bruno. Tylko czytając tekst w jego integralnej postaci można docenić soczysty, śmiały język filozofa, o ogromnych walorach literackich, ukazujący, jak uprawiano filozofię w Europie przełomu nowożytnego, zanim styl traktatu filozoficznego ustalił się pod wpływem Kartezjusza.

W krajach, które mają ambicje i patrzą w przyszłość, konieczne jest, by każde pokolenie wprowadzało nowe przekłady całego kanonu **klasycznych tekstów** kultury Zachodu. O ile w niektórych wypadkach potrzebne są już u nas nowe przekłady wraz z komentarzami, o tyle w innych – jak w przypadku większości tekstów Bruno – potrzebne są wydania inicjujące badania. Jedynie wówczas będzie mogła powstać rodzima tradycja badawcza zdolna do nawiązania dialogu z zaawansowanymi studiami w innych krajach.

„Tym, co uderza każdego, kto sięgnie po tekst Bruno, a kto miał już choćby okazjonalny kontakt z tekstami filozoficznymi, jest **literacka swoboda i żywa wyobraźnia**. To stanowi największe wyzwanie w przekładzie: literacki styl Bruno, którego pozbawione są późniejsze, »pokartezjańskie«, i wcześniejsze, scholastyczne, teksty” – mówią autorzy przekładu.

Pierwsza polska edycja całości dialogów włoskich uwzględniła najnowsze badania i spory interpretacyjne. Dr Stefan Klemczak z **Instytutu Religioznawstwa UJ** oraz mgr Elżbieta Lubelska ze Szkoły Nauk Społecznych IFiS PAN w Warszawie (absolwentka MISH UJ) przełożą całość dialogów w ciągu najbliższych 7 lat. Przekład i komentarz powstaje przy współpracy międzynarodowego zespołu badawczego, składającego się ze znanych i cenionych na

świecie znawców dzieł Bruno. Nowatorskim wkładem polskiej strony – poza wyłożeniem pojęć **„filozofii nolańskiej”** – jest rozwinięcie tematu metafory w dziełach Giordano Bruno.

Stefan Klemczak oraz Elżbieta Lubelska przygotowali również dodatkowo polski przekład ważnej monografii (*Próg cienia*) wydanej już w wielu krajach europejskich, poświęconej interpretacji dialogów G. Bruno, autorstwa profesora Nuccio Ordine.



41

Filozofia ciała

Filozofowie z UJ przywracają umysł ciału, traktując taniec jako klamrę tych dwóch sfer.

Mimo że filozofia poświęca wiele miejsca sztuce, to jednak taniec w dużej mierze pozostaje poza tymi rozważaniami. W estetyce nie jest traktowany równoprawnie z innymi sztukami, bo jego **tworzywem jest ciało**, które przecież w tradycji filozoficznej zostało oddzielone od umysłu, co wynika z awersji do sfery materialnej. Z drugiej strony, w tańcu bardziej eksponowana jest cielesność, co spowodowało, że wykonywana równocześnie praca umysłowa została niemal całkowicie przysłonięta. Te dwie sfery łączy **somaestetyka**.



to-umysłem". Ten związek powoduje, że możemy ulepszać nasze życie dzięki odmiennemu, bardziej świadomemu podejściu do własnej cielesności. Stąd coraz większe znaczenie realizujących to założenie technik Aleksandra, Feldenkreisa oraz Jogi czy Tai Chi. Także i taniec może stać się drogą do pracy nad naszym życiem. Doskonalenie sztuki tańca może stać się bowiem **drogą do doskonalenia wewnętrznego**. „Nie da się wyuczyć ani właściwie zrozumieć ruchu jedynie za pomocą słownych instrukcji, wymagane jest rozumienie naszej pozycji za pomocą receptorów wewnętrznych” – mówi badaczka. Tak więc nauka tańca jest także treningiem mentalnym.

Teoria z praktyką

Zespół współpracuje z Richardem Shustermanem (twórcą somaestetyki), który podkreśla przemianę, jaka dokonała się w relacji ciało-umysł, i zwraca uwagę na konieczność przywrócenia ich jedności oraz Arnoldem Berleantem (twórcą estetyki zaangażowanej), którego prace wyrastają z inspiracji estetyką Deweya. Projekt ma także swój wymiar praktyczny – organizowane są bowiem warsztaty rozwijające **„świadomość ciała”**, w których obok teoretyków uczestniczyli tancerze z krakowskiego Teatru Tańca DF. Planowane jest powstanie przy Ośrodku Badań nad Pragmatyzmem swistego „centrum ruchu” skupiającego przedstawicieli grup praktyków, doskonalących sztukę ruchu (tancerzy, joginów itp.), oraz teoretyków somaestetyki.

Wydział Filozoficzny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 93

ciało ruch przestrzeń
filozofia umysł
taniec estetyka

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/41.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/41.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Zrozumieć ruch

„Celem somaestetyki jest przezwyciężenie rozdziału ciała i umysłu” – mówi prof. Wilkoszewska, autorka projektu oraz założycielka Ośrodka Badań nad Pragmatyzmem im. Johna Deweya na Wydziale Filozoficznym UJ. Zdaniem Johna Deweya, wybitnego filozofa i pedagoga, zarówno ciało, jak i umysł powinny być widziane jako elementy integralnej całości, którą on nazywa **„cia-**

Ośrodek Badań nad Pragmatyzmem powstał w styczniu 2007 r. przy Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego, jako centrum mające skupiać polskich naukowców zainteresowanych studiami nad pragmatyzmem i neo-pragmatyzmem.

„Berlinka” skarby kultury rękopisy romańskie



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/42.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/42.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

42

Kod „Berlinki”, czyli co mówią stare rękopisy

Stare rękopisy mają swój język, opowiadają nam swoje losy i dzieje swoich właścicieli.

Polsko-niemiecki spór o „Berlinkę” ciągnie się od zakończenia drugiej wojny światowej, mimo że zbiory te są zgodnie z prawem własnością Skarbu Państwa Polskiego. Ta niewyjaśniona sytuacja była pośrednim powodem tego, że nadal nie zbadano dokładnie jej zasobów. Mimo tych trudności naukowcy z **Instytutu Filologii Romańskiej UJ** postanowili podjąć się opracowania części zbiorów.

„Berlinka”, to około 500 tys. materiałów archiwalnych, tj. rękopisy Boccaccia, Giordana Bruna, Lutra lub partytury Mozarta i Bacha. Jest ona bezcennym skarbem kultury i sztuki europejskiej. Do Biblioteki Jagiellońskiej zasoby te trafiły po II wojnie światowej, kiedy opactwo cystersów w Krzeszowie (Dolny Śląsk), znalazło się w granicach polskich. Pochodzą z Pruskiej Biblioteki Państwowej w Berlinie, której część Niemcy przenieśli do klasztoru z obawy przed zniszczeniem w wyniku ataków aliantów.

Wyobrażenie o tym, jakie skarby znaleźć można wśród zachowanych archiwaliów, daje badaczom na całym świecie, wydany w 1918 roku w Berlinie, katalog autorstwa Siegfrieda Lemma. Stanowi on jednak niepełne i skrótowe opracowanie, które nie jest pozbawione błędów i często pomija wiele różnych tekstów zawartych w rękopisach.

Link do publikacji „Co mówią stare rękopisy” znajdziesz na stronie: info.filg.uj.edu.pl/fibula.

Dr hab. Piotr Tylus wraz z badaczami z UJ, skupionymi w grupie o nazwie **Fibula**, podjęli się zbadania **467 rękopisów romańskich** należących do „Berlinki”. Każdy z manuskryptów został przez nich dokładnie opisany. Na tych starych, pożółkłych stronicach ukryte są nie tylko ciekawe, często nieznane teksty, ale także fascynujące historie ich powstawania i przetrwania.

„Dokonałiśmy identyfikacji tekstów, ustaliliśmy daty i miejsca powstania rękopisów oraz ich historię. Są to fakty podstawowe i najważniejsze przy badaniu tego typu zabytków” – mówi dr hab. Piotr Tylus, kierownik projektu. „Rękopisy mówią w sposób specyficzny i specjalnym językiem. Ten kod można zrozumieć, a jego odczytywanie oraz interpretacja to przygoda – naukowa, intelektualna, dająca satysfakcję, przyjemna”. Praca grupy Fibula otworzyła drogę do szczegółowych studiów nad tekstami, tym bardziej, że w trakcie analiz doszło do wielu ciekawych odkryć. Trudno byłoby wymienić je wszystkie.

„Znaleźliśmy szereg średniowiecznych zbiorów traktatów medycznych po włosku. W większości są to wersje nigdy nie publikowane, zidentyfikowane po raz pierwszy w ramach projektu. Mamy też relację z pobytu na Wyspie Wielkanocnej w roku 1774, podczas drugiej podróży dookoła świata pod dowództwem Jamesa Cooka, autorstwa jednego z uczestników wyprawy, słynnego przyrodnika Jana Forstera. Jest to nienotowany wcześniej w literaturze przedmiotu, nieznany badaczom tekst” – dodaje dr hab. Piotr Tylus.

Jak sprawić by rękopisy „przemówiły”?

Informacje zakodowane są w oprawie, papierze czy pergaminie, ale też kształcie liter, iluminacjach, ilustracjach, inicjałach i wielu innych elementach, które zdradzają także czas wykonania oraz modyfikacje poczynione na przestrzeni wieków. Czasem mówią nam o ich byłych właścicielach. Dla tych, których fascynuje odkrywanie tego świata powstała książka „Co mówią stare rękopisy” (autorzy: Roman Sosnowski i Piotr Tylus), która „ukazuje metody badania rękopisów, czyli w jaki sposób sprawić, żeby „mówiły” o sobie i może być stosowana jako podręcznik dla studentów archiwistyki” – piszą we wstępie autorzy. Jednak książka ta jest przede wszystkim doskonałą lekturą dla każdego, kogo fascynuje świat **starych manuskryptów**.



Rzadki przykład w grupie rękopisów o charakterze religijnym. Egzemplarz bogato zdobiony, wykonany dla młodej kobiety, której podobiznę znajdujemy na prezentowanej miniaturze i innych miniaturach rękopisu (źródło: „Co mówią stare rękopisy”, Kraków 2010)

ŚWIADOMOŚĆ ISTNIENIA

43

Zrozumieć (w) muzeum

Nowoczesne muzea pozwalają doświadczać i przeżywać a także uczą słuchać, obserwować i wyciągać wnioski. Jednak, co najważniejsze, potrafią bawić!

Dłgie kolejki do Podziemi Rynku w Krakowie czy Centrum Nauki Kopernik w Warszawie świadczą o tym, że wizyta w **muzeum** nie musi się kojarzyć z kaptami filcowymi i okrzykiem „nie dotykać!”. Te instytucje mogą stanowić atrakcyjną, popularną alternatywę dla rozrywek kulturalnych.

Dr Renata Pater z **Instytutu Pedagogiki UJ** prowadzi badania publiczności muzealnej, aby poznać lepiej jej potrzeby. Poza tym analizuje doświadczenia światowych i europejskich ośrodków, przenosząc dobre praktyki na grunt polski.

Nauka, zabawa i partycypacja

Muzeum chcące wzbudzić zainteresowanie, musi nie tylko pokazywać, ale także edukować. „Badania, które prowadzę mają na celu umożliwienie publiczności takiej **„zabawy na poważnie”**, poprzez którą rozwija się zainteresowanie światem i drugim człowiekiem. Jest to tzw. „edutainment”, czyli połączenie nauki i rozrywki” – mówi dr Renata Pater. Aby jednak osiągnąć zaangażowanie w odkrywanie świata muzeum musi

oferować nie tylko łatwą zabawę, ale także **wy-zwanie dla odbiorcy**. Stąd nacisk na aktywne uczestnictwo, współdziałanie a nawet współtworzenie wystaw, czyli partycypacja (w rozumieniu Niny Simone), co stanowi wyzwanie nie tylko dla uczestników, ale także wystawców i muzealników.

Nowoczesna przestrzeń

Nowoczesne muzea dostarczają wrażeń, które odbieramy za pomocą wszystkich zmysłów. Proces uczenia się jest skuteczny, dzięki temu, że odwołujemy się do rzeczy i zjawisk dobrze znanych uczestnikom. Te właśnie oswojone, zaznajomione zjawiska stają się zaproszeniem do podróży w głąb, do zdobywania nowej wiedzy i doświadczeń. Przestrzenie muzealne są zaprojektowane tak, aby stworzyć **odpowiednią atmosferę**, a używa się do tego zarówno środków artystycznych, jak i narzędzi multimedialnych.

„W dobrze zaprojektowanej wystawie każdy widz znajdzie dla siebie właściwy przekaz. Moje badania dotyczą budowania owego przekazu oraz przygotowania kadr do **edukacji muzealnej**, czyli osób, które będą umiały łączyć różne umiejętności w celu formułowania owego muzealnego przekazu oraz potrafiły projektować i tworzyć warunki umożliwiające partycypację publiczności. Poza tym, zamierzam dowiedzieć się, czego tak naprawdę uczymy się z muzeach, które odwiedzamy, i co oferują nam dzisiejsze muzea” – mówi dr Renata Pater. „Wielozmysłowy odbiór wystaw umożliwia właściwą i wcześniej przemyślana aranżacja obiektów, ich wybór i kontekst, tzn. widz w muzeum musi odnaleźć to, co poniekąd zna ze swojego środowiska, co jest mu bliskie, znajome, pamięta z najbliższego otoczenia.”



Multimedialna broszura w Podziemiach Rynku w Krakowie, fot. Bożena Podgórná

Wydział Filozoficzny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

edukacja muzealna
zabawa
nauka muzeum



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/43.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/43.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

mentalizacja
rozwój dziecka
umysł



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/44.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/44.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

44

Szukanie klucza do świata innych ludzi

W jaki sposób dzieci zaczynają rozumieć intencje, pragnienia i przekonania innych osób?

Jakość naszych relacji społecznych jest w dużej mierze zależna od tego, na ile dobrze rozumiemy działania podejmowane przez **otaczających** nas ludzi. To z kolei zależy od naszej zdolności do uświadamiania sobie i uwzględniania ich stanów umysłowych. Proces ten nazywany jest **mentalizacją**.

Od zabawy do badań

Do niedawna wśród psychologów dominowało przekonanie, że dzieci potrafią interpretować myśli i uczucia innych ludzi od około 4 roku życia, co związane jest z rozwojem ich **zdolności językowych**. Tymczasem najnowsze dane sugerują, że rozumienie stanów umysłowych innych osób może zostać zaobserwowane już u 12-miesięcznego dziecka, które np. wskazuje eksperymentatorowi gdzie leży przedmiot, którego przed chwilą używał, a który spadł ze stołu, gdy był odwrócony w drugą stronę. Starsze dzieci, w wieku 18-24 m-cy, wykazują zdolność do mentalizacji w trakcie zabawy w udawanie (rozumieją, że ktoś przykładając do ucha banana zachowuje się, jakby rozmawiał przez telefon), a w późniejszym wieku „zdają” **tzw. test fałszywych przekonañ** (potrafią wyobrazić sobie, że osoba, której przez jakiś czas nie było w pokoju i pod jej nieobecność zmieniono położenie zabawek, będzie szukała zabawek w pułku, w którym je pozostawiła, a nie w tym, w którym aktualnie znajdują się).

Kiedy mówimy o prawidłowym rozwoju?

Naukowcy z **Instytutu Psychologii UJ** rozpoczęli 3-letni program finansowany przez Narodowe Centrum Nauki, w trakcie którego będą wielokrotnie badać tę samą grupę, złożoną z ponad 100 dzieci – począwszy od wieku 12 miesięcy, co pół roku, aż do wieku sześciu lat. Dzięki temu mają nadzieję opracować skalę prawidłowego rozwoju zdolności do **mentalizacji**, która uzupełni zestaw narzędzi



diagnostujących rozwój umysłowy dzieci, oraz opisać i wyjaśnić indywidualne ścieżki rozwoju tej zdolności. „Odpowiemy też na pytania, czy temperament dziecka, jego kompetencje poznawcze i językowe oraz cechy środowiska, w jakim funkcjonuje, stanowią czynniki wpływające na jego zdolność do mentalizacji” – mówi dr Marta Białecka-Pikul. „Obejmujemy badaniem różne sposoby przejawiania się zdolności do mentalizacji: od jej prekursorów – np. gestów wskazujących, przez rozumienie przekonań, aż po dostrzeganie, że ludzie są istotami interpretującymi świat. Po drugie, w badaniu uwzględnionych zostanie wiele czynników, które mogą okazać się związane z rodzinami i rozwojem zdolności do mentalizacji, co stanowi istotny wkład w naukową dyskusję na ten temat” – dodaje.

Badania prowadzone są w **Laboratorium Psychologii Rozwoju Małego Dziecka UJ**. „Dziecko, bawiąc się z eksperymentatorem, wskazuje przedmioty, ogląda inscenizacje, rozwiązuje zagadki. Zadania mają formę dostosowaną do wieku dziecka i jego motywacji do zabawy. Część prób ma charakter obserwacji, gdyż ważne jest rejestrowanie spontanicznych zachowań dziecka” – kontynuuje dr Arkadiusz Białek.

Rodzice zainteresowani tego typu badaniami mogą zgłosić swoje pocięchy do tego kilkuletniego programu. Więcej informacji na ten temat można przeczytać na stronie: www.labdziecka.psychologia.uj.edu.pl.

© fot. labdziecka.psychologia.uj.edu.pl

Jak działa umysł?

Naukowcy z Zakładu Kognitywistyki (Instytut Filozofii UJ), reprezentujący różne dyscypliny naukowe, tworzą jeden zespół, którego celem jest uzyskanie odpowiedzi na fundamentalne pytania dotyczące funkcjonowania ludzkiego umysłu.

Prace zespołu prowadzone są w oparciu o wiedzę z zakresu filozofii, psychologii, neurobiologii, sztucznej inteligencji i językoznawstwa. Podstawową metodą badawczą jest analiza mechanizmów **mózgowych** i informacyjnych, leżących u podłoża procesów **umysłowych**. Przedmiotem badań jest wiele różnych, lecz powiązanych ze sobą zagadnień: wzajemne oddziaływanie zachodzące między umysłem i mózgiem, to, czym są nasze myśli, organizacja i sposób zakodowania i przechowywania wiedzy symbolicznej, procesy rozumowania oraz przeżycia moralne i estetyczne.

Połączone siły

Osoby, wchodzące w skład zespołu, są przekonane, że przyjęcie specyficznego dla **kognitywistyki** rozumienia umysłu i metod jego badania, umożliwi zaproponowanie bardziej satysfakcjonujących rozwiązań problemów dotychczas stawianych przez filozofów lub psychologów. Kognitywiści sądzą bowiem, że odpowiedzi na fundamentalne pytania dotyczące natury umysłu nie sposób uzyskać bez uwzględnienia wyników interdyscyplinarnych badań doświadczalnych. Zajmowanie się np. percepcją, czyli postrzeganiem świata, świadomością, rozumowaniem, czy wartościowaniem nie może się opierać wyłącznie na metodach tradycyjnie stosowanych w poszczególnych naukach humanistycznych. Wymaga chociażby odwołania się do danych pochodzących z obrazowania budowy i pracy układu nerwowego (za pomocą różnych urządzeń, np. tomografu, aparatury EEG itp.) oraz do wiedzy o działaniu sztucznych systemów symulujących przebieg ludzkich procesów poznawczych.

Umysł reprezentuje to, co można nazwać procesami mentalnymi, a więc myślenie, uczenie się, zapamiętywanie itp., podczas gdy **mózg** to narząd naszego ciała, odpowiedzialny za powstawanie procesów neuronalnych w konsekwencji umożliwiający nam myślenie, ale także sterujący innymi procesami życiowymi (praca serca, temperatura ciała itp.).

W kognitywistyce odtwarza się przebieg poznania jako wieloetapowy **proces obliczeniowy**. Zgodność z rzeczywistością proponowanych modeli (symulacji) jest stwierdzana poprzez zestawienie ich z danymi na temat zachowania człowieka w określonych sytuacjach eksperymentalnych (konkretnemu eksperymentowi towarzyszą takie a nie inne procesy umysłowe) oraz z wiedzą o architekturze i działaniu układu nerwowego. To charakterystyczne dla kognitywistyki podejście powoduje, że metodologia jej programów badawczych przechodzi od ujęć w obrębie jednej dyscypliny do multi- i interdyscyplinarnych.

Zrozumieć człowieka

Dzięki, z jednej strony zaawansowanym analizom teoretycznym i modelom formalnym, a z drugiej testom tych modeli za pomocą różnorodnych metod (np. ekspery-

mentów behawioralnych, obserwacji, monitorowania aktywności mózgu, badań klinicznych nad osobami z uszkodzeniami mózgu) kognitywiści wyjaśniają, w jakim sensie świadomość, znaczenia pojęć, **procesy rozumowania** i rozwiązywania problemów oraz przyjmowane **wartości** mogą być widziane jako wynik wzajemnego oddziaływania elementarnych mechanizmów neuropoznawczych. Każde z wymienionych zagadnień doczekało się już interesujących, kognitywistycznych badań, modeli i teorii, które są dalej rozwijane i weryfikowane. Przybliżyła nas to do lepszego rozumienia bardzo złożonych **relacji** zachodzących między mózgiem, umysłem i otoczeniem, określających działania człowieka w świecie.

„Na to, jak człowiek kształtuje otaczający go świat wpływa przede wszystkim to, w jaki sposób poznaje swoje otoczenie, uczy się i tworzy swoją wiedzę, a następnie poprzez procesy rozumowania oraz w oparciu o przyjmowane wartości podejmuje decyzje o sposobach zmiany tego świata. Zrozumienie i wyjaśnienie ludzkiego poznania jest więc jednym z najważniejszych problemów nauki. Rozumiejąc lepiej człowieka, rozumiemy pełniej naturę interakcji, których jest on uczestnikiem” – mówi dr Adam Chuderski, członek zespołu badawczego.

Więcej informacji na temat kognitywistyki znaleźć można na stronie www.kognitywistyka.iphils.uj.edu.pl.

Wydział Filozoficzny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 95

kognitywistyka mózg
umysł człowiek



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/45.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/45.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Polonistyczny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

formacja 1910
nowoczesność
pokolenie artyści

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/46.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/46.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

46

Świadkowie nowoczesności

Badacze literatury współczesnej wzięli na warsztat losy formacji 1910 – grupy polskich artystów i intelektualistów XX wieku.

„Pokolenie urodzonych około roku 1910 to jedna z najważniejszych dla polskiej literatury i kultury formacji intelektualnych” – mówi prof. Maciej Urbanowski. „Z dzisiejszej perspektywy możliwe i pożyteczne wydaje się krytyczne spojrzenie na dorobek i miejsce formacji 1910 w polskiej kulturze, a także na tle europejskim” – dodaje.

Miłosz, Kisielewski, Parnicki i inni artyści reprezentujący tę grupę niewątpliwie wykazywali się **indywidualnością**. Jednak wszystkich ich łączy **czas**, w którym tworzyli i, co za tym idzie, wspólne przeżywanie nowoczesności. Określenie punktów i najważniejszych kwestii łączących artystów **formacji 1910** jest celem badawczym zespołu pod kierownictwem prof. Jerzego Jarzębskiego. „Istotne wydaje się spojrzenie na formację 1910 jako na pewną całość, której dokonania rozciągają się na cały wiek XX, ale też



Czesław Miłosz, Międzynarodowe Targi Książki w Miami, 1986 rok, fot. MDCarchives/wikipedia

wydobyć z niej elementów różnicujących, pokazujących sprzeczności, w jakie uwikłani byli poszczególni reprezentanci badanej formacji” – mówi prof. Maciej Urbanowski, jeden z członków grupy badawczej.



Wieloletni redaktor naczelny „Tygodnika Powszechnego”, Jerzy Turowicz, fot. Mariusz Kubik (Kmariusz)

Kto należał do tego pokolenia?

Poeta i eseista, laureat Nagrody Nobla – Czesław Miłosz, ceniona przez niego feministyczna poetka – Anna Świrszczyńska, prozaik – Jerzy Andrzejewski, autor głośnych powieści „Popiół i diament” oraz „Miazga”, twórca nowatorskich powieści historycznych – Teodor Parnicki, znakomity historyk i krytyk literatury, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego – Kazimierz Wyka, eseista – Bolesław Miciński, eseista i światowej sławy szekspirolog – Jan Kott, niepokorny felietonista i muzyk – Stefan Kisielewski, przenikliwy krytyk literacki – Artur Sandauer, redaktor paryskiej „Kultury” – Jerzy Giedroyc, publicysta i redaktor „Tygodnika Powszechnego” – Jerzy Turowicz i wielu innych.

Patrząc z perspektywy XXI w. można z dystansem złożyć w jedną całość równoległe **losy tych ludzi**, którzy swoją twórczością dają świadectwo tego unikalnego doświadczenia, jakim jest życie w XX w.: „przełamane” przez drugą wojnę światową, warunkowane dynamicznym rozwojem technologicznym i gwałtownymi przemianami w systemie wartości, zmuszające do przyjęcia stanowiska wobec systemu komunistycznego i innych nowych doktryn politycznych. Badacze z **Katedry Krytyki Współczesnej UJ** podjęli się jako pierwsi uporządkowania wiedzy na temat **pokolenia 1910** i stworzenia pełnego obrazu tej grupy. Podjęto poszukiwania w krajowych i zagranicznych archiwach i bibliotekach, które umożliwią oddanie do rąk czytelników w końcu roku 2011 książki „Formacja 1910: świadkowie nowoczesności”, a w 2013 roku tomu „Formacja 1910: biografie równoległe”.

47

Jak odpowiesz na pytanie: kim jestem?

Czym jest tożsamość? Jest odpowiedzią na pytanie: „kim jestem?”. Skąd jednak wiemy, która jest prawidłowa? Jestem: człowiekiem, Polakiem, liberałem, katolikiem, mężem, muzykiem...



Sting na koncercie w Papp Laszlo Budapest Sportarena, 2011 rok, fot. Nikita

I am Englishman in New York – wyśpiewywał Sting spacerując z dziwną laseczką po ulicach amerykańskiego miasta. Niby taki sam, jak wszyscy, a jednak inny. Pije herbatę i przegryza tosty pieczone z jednej strony. To czyni go obcym. I jeszcze ten dziwny, angielski akcent... Tylko że właśnie te pozornie mało istotne elementy konstruują jego **tożsamość**. To jedna z najpiękniejszych muzycznych deklaracji tożsamości. Bo pytanie: **kim jestem?** stawiamy szczególnie wtedy, kiedy czujemy się obcy.

Punkt oparcia

Problem tożsamości jest stosunkowo młody. Zdaniem prof. Zygmunta Bauma konieczność konstruowania własnej tożsamości jest obecna w życiu codziennym, bo stanowi ona **punkt oparcia** wobec niestabilnego, ciągle zmieniającego się świata. Jednocześnie, tożsamość jest nierozłącznym zjawiskiem rozwoju społecznego. Czy wobec tego kategorii, do których przypisujemy naszą tożsamość także ulegają rozwojowi i zmianie?

Badania tego, na czym współcześnie opieramy konstruowanie własnej tożsamości, podjęła się dr Maria Świątkiewicz-Mośny z **Instytutu Socjologii UJ**. Zamierza przeanalizować obecność tego pojęcia w prasie oraz dokonać wywiadów, między innymi z liderami opinii, w różnych

ośrodkach w kraju. „Z jednej strony chcę pokazać dynamikę tożsamości – na ile istotna w tym myśleniu pozostaje **identyfikacja z regionem** (jak kraj, Europa) a na ile przywiązanie do **wyznania, zawodu, płci** itp. Z drugiej strony chcę zwrócić uwagę również na fakt, że tożsamość bywa używana w dyskursie publicznym, uprawomocniając często różnego rodzaju decyzje, np. polityczne” – mówi autorka projektu, która rozpoczęła swoje badania w 2011 roku.

Wydział Filozoficzny Instytut Socjologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

współczesność
tożsamość kim jestem?
punkt oparcia

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/47.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/47.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



CZĘŚĆ 3

*W medycynie liczy się każde życie
– każda najmniejsza szansa
uratowania życia*

(Hanna Krall)

ZROZUMIEĆ CHOROBE

48

ADHD: jak pracuje mózg nadpobudliwego dziecka?

Naukowcy z UJ, przy współpracy z innymi jednostkami, starają się zrozumieć, jakie nieprawidłowości w pracy mózgu mogą powodować ADHD.

Można się spotkać z opiniami, że obecnie **ADHD** – jak dysleksja – stanowi alibi dla krnąbrnych dzieci i leniwych rodziców. Być może bierze się to stąd, że wciąż mało wiemy o biologicznym podłożu tego zaburzenia. W konsekwencji o wiele łatwiej przychodzi nam uznać, że nadruchliwość jest skutkiem błędów wychowawczych, niż że wynika ze specyfiki pracy **mózgu dziecka**.

Stosowany obecnie w Polsce sposób diagnozowania tego zespołu opiera się przede wszystkim na obserwacji zachowania dziecka, wywiadach środowiskowych i opiniach nauczycieli. W bardzo nielicznych przypadkach lekarze odwołują się do zaawansowanych metod pomiaru aktywności mózgu u małych, nadruchliwych pacjentów.

Jak objawia się ADHD? Dla dzieci z tym zespołem charakterystyczna jest nadpobudliwość, impulsywność oraz kłopoty z koncentracją uwagi. U niektórych z nich symptomy te mogą łączyć się z agresywnymi zachowaniami, problemami z podporządkowaniem się zasadom obowiązującym w grupie lub też niepowodzeniami szkolnymi. Największy problem stanowi jednak określenie, jaki jest **mechanizm powstawania** tego typu objawów.

Aktywność mózgowa kluczem do odpowiedzi

„Przeprowadziliśmy badania na grupie dzieci z zespołem ADHD w wieku wczesnoszkolnym oraz na grupie kontrolnej, składającej się z dzieci niewykazujących symptomów nadpobudliwości, dobranych pod względem wieku, płci oraz ilorazu inteligencji. Rekrutacja osób badanych prowadzona była w ścisłej współpracy z małopolskimi poradniami psychologiczno-pedagogicznymi” – mówi dr Magdalena Senderecka, kierownik projektu.

Każde dziecko wykonywało trzy zadania eksperymentalne, podczas których rejestrowano zmiany w aktywności bioelektrycznej jego mózgu. Analiza danych elektrofizjologicznych w obydwu przebadanych grupach umożliwiła określenie tych parametrów zapisu EEG, które odróżniały dzieci z ADHD od ich zdrowych rówieśników. Zaobserwowane rozbieżności wskazywały na obniżoną sprawność działania u nadpobudliwych dzieci tych okolic kory mózgowej, które są związane z systemem uwagowym oraz z hamowaniem reakcji.

Zastosowana w badaniach analiza potencjałów wywołanych okazała się metodą pozwalającą na odróżnienie dzieci z ADHD od tych, które nie wykazują żadnych zaburzeń. Oznacza to, że może ona stanowić cenne uzupełnienie testów, obserwacji oraz wywiadów, przeprowadzanych w środowisku szkolnym i rodzinnym.

Plany naukowców obejmują m.in. przeprowadzenie badań podłużnych, czyli opierających się na wielokrotnym pomiarze, realizowanym co kilka miesięcy. Badania takie mogłyby dostarczyć ważnych informacji o zmianach we wzorcu aktywności bioelektrycznej mózgu, zachodzących wraz z rozwojem dziecka z ADHD. Ponadto badania podłużne powinny pozwolić na śledzenie postępów prowadzonej terapii oraz zmian w stopniu nasilenia objawów ADHD. Badania należałoby rozszerzyć również na dzieci z innymi zaburzeniami rozwojowymi. Przeprowadzenie międzygrupowych porównań pozwoliłoby ocenić, czy zaobserwowane nieprawidłowości występują specyficznie w ADHD, czy też raczej są charakterystyczne dla wielu jednostek chorobowych.

Wydział Filozoficzny
Wydział Zarządzania
i Komunikacji Społecznej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

ADHD terapia
rodzic-dziecko
mózg diagnoza

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/48.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/48.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

alergia

układ odpornościowy

RNA

alergeny



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/49.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/49.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

49

Alergia – kichający problem

Naukowcy wiedzą, jak zahamować uczulenie wywołane lekami, kosmetykami czy rękawiczkami lateksowymi.

Efektem naszego coraz bardziej sterylnego stylu życia jest nadwrażliwość układu odpornościowego. Nasz organizm, gdy nie ma poważniejszych wrogów, za intruza uważa nawet małe pyłki trawy. Naukowcy na całym świecie szukają skutecznego sposobu, aby temu zapobiec.

Z alergią mamy do czynienia wtedy, gdy organizm niewłaściwie reaguje na coś, co powinno mu być obojętne. W efekcie – po ponownym kontakcie z alergenem, np. kurzem, sierścią zwierząt czy kosmetykami – dochodzi do reakcji w postaci wysypki, kataru czy obrzęku. To jest bardzo uciążliwe!

Jednym ze sposobów walki z nadmierną wrażliwością na alergeny, jest poznanie budowy i funkcji specjalnego **czynnika supresyjnego** (TsF). Powstaje on w wyniku **kontaktu** organizmu z lekami, kosmetykami, lateksem czy np. substancjami zapachowymi, **hamując odpowiedź alergiczną**, a więc zapobiegając występowaniu niepożądanych objawów. Czynniki te składa się z dwóch części, z których żadna z osobna nie spełnia funkcji hamującej. Jedną z nich została już opisana. Nad drugą pracuje międzynarodowy zespół, w tym badacze z **Katedry Immunologii Collegium Medicum**. Udało im się dowiedzieć, że drugą składową czynnika supresyjnego produkowana jest przez specjalne komórki układu odpornościowego – limfocyty T supresyjne i ma ona postać RNA (kwas rybonukleinowy), który w tym przypadku działa regulacyjnie na komórki układu odpornościowego.

„Dzięki poznaniu struktury czynnika supresyjnego istnieje możliwość syntezy sztucznych form RNA w celu ich zastosowania jako **leków** do zwalczania chorobowych stanów alergicznych” – mówi dr hab. Krzysztof Bryniarski.

50

Filigranowe białko

Naukowcy z UJ rzucają nowe światło na chemerynę, białko wielokrotnie badane, ale nie do końca poznane.

Chemeryna jest niewielkim białkiem, które wzbudza zainteresowanie badaczy, ponieważ, z jednej strony, wpływa na migrację komórek odpornościowych do tkanek w trakcie stanu zapalnego, z drugiej, kontroluje powstawanie komórek tłuszczowych. Jest pośrednikiem łączącym reakcję układu odpornościowego z procesami metabolicznymi. Jednak, jak się okazuje, wszystkiego o niej nie wiedzieliśmy.

Naukowcy z **Zakładu Immunologii Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ** założyli, że rola chemeryny nie ogranicza się tylko do wymienionych wyżej dwóch funkcji. Szukali więc jej nowych właściwości, sposobów powstawania i aktywacji w organizmie.

Dzięki takiemu podejściu wykazali, że **chemerynę** aktywują enzymy, które wydzielane są przez komórki układu odpornościowego w miejscach zapalenia oraz niektóre bakterie. Taka aktywna forma białka znajduje się w skórze osób chorujących na **łuszczycę**. „Jeśli na podstawie naszych badań okaże się, że chemeryna jest częścią wpływającą na ochronę i prawidłowe **funkcjonowanie nabłonków**, to wtedy stanie się ona naturalnym celem diagnostyki i terapii tych schorzeń” – wyjaśnia dr hab. Joanna Cichy. Dodatkowo, zrozumienie funkcji tego białka może przyczynić się do rozwoju **nowych metod** terapeutycznych przy leczeniu chorób o podłożu metabolicznym, takich jak np. otyłość, nadciśnienie czy cukrzyca.

Jak widać, nowe spojrzenie na jedno białko, stwarza wiele nowych możliwości, wzbudzając zainteresowanie m.in. immunologów, diabetologów i dermatologów.

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

łuszczycy

układ odpornościowy
metabolizm

rak skóry



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/50.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/50.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

51

Nowe strategie biotechnologii medycznej

Poznanie molekularnego świata to sposób na lepsze zrozumienie podłoża wielu chorób, a przede wszystkim na stawianie im czoła.

Zespół naukowców z **Zakładu Biotechnologii Medycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego** bada mechanizmy odpowiedzialne m.in. za rozwój nowotworów i chorób układu krążenia. Przygląda im się od strony molekularnej, poprzez badanie znaczenia poszczególnych genów i białek dla działania komórek i całego organizmu. Wykorzystywane są przy tym najnowocześniejsze narzędzia badawcze, w tym techniki cytometrii przepływowej i obrazowej, metody wprowadzania i wyciszania genów w komórkach, techniki ultrasonograficzne i obrazowanie *in vivo* pozwalające na badanie wzrostu nowotworów lub rozwoju komórek macierzystych u zwierząt, w tym u myszy z wyłączonymi genami (tzw. nokautów) i zwierząt transgenicznym, które posiadają dodatkowe wprowadzone geny. Dzięki takiemu podejściu zespół odkrył nowe, bardzo ważne funkcje **enzymu oksygenazy hemowej-1** (HO-1).

Biotechnologia medyczna jest bez wątpienia jedną z najdynamiczniej rozwijających się dziedzin biotechnologii, o olbrzymim znaczeniu praktycznym. Znajduje ona zastosowanie np. w opracowaniu nowoczesnych metod badania chorób i poszukiwaniu nowatorskich sposobów terapii.

Komórki macierzyste

Prace kierowane przez prof. Józefa Dulaka i prof. Alicję Józkowicz skupiają się na lepszym zrozumieniu funkcji wybranych genów chroniących nasze komórki przed stresem oksydacyjnym, czyli przed nadmierną produkcją tzw. reaktywnych form tlenu – nadtlenków i rodników tlenowych. Są one wprawdzie niezbędne do właściwego funkcjonowania organizmu, ale produkowane w nadmiarze stają się jednymi z głównych czynników odpowiedzialnych za uszkodzenia komórek i starzenie się organizmu. „Chcemy wykazać, że rola badanych przez nas genów wykracza poza eliminację nadmiernej produkcji wolnych rodników. Ich prawidłowe działanie jest bowiem również niezbędne do regulacji różnicowania komórek macierzystych i zapobiegania rozwojowi nowotworów” – mówią badacze. „W ramach naszych badań zajmujemy się m.in. opracowaniem nowatorskich strategii badania **komórek macierzystych** pochodzących ze szpiku kostnego i mięśni oraz wykorzystaniem wprowadzonych modyfikacji genetycznych do poprawy funkcji tych komórek używanych m.in. do leczenia powikłań cukrzycy, zawału mięśnia sercowego czy niedokrwienia kończyn” – dodają.

Naczynia krwionośne a nowotwór

Naukowcy z **Zakładu Biotechnologii Medycznej** dowiedli, że HO-1, enzym biorący udział w rozkładzie hemu (składnika hemoglobiny, czerwonego barwnika krwi), którego działanie możemy zaobserwować podczas zmian koloru siniaka, ma znaczący wpływ na komórki macierzyste. Najnowsze badania grupy biotechnologów z UJ pokazały, że HO-1 zwiększa zdolność komórek satelitarnych (czyli komórek macierzystych mięśni) do namnażania się, co może wspomagać odtwarzanie uszkodzonych i zniszczonych mięśni. Z drugiej strony, hamowanie nadmiernej aktywności HO-1 prawdopodobnie spowalnia wzrost niektórych nowotworów wywodzących się z komórek mięśniowych. Oksygenaza hemowa-1, co wykazali badacze, odgrywa również kluczową rolę w procesie powstawania **naczyń krwionośnych**. Ma to istotne znaczenie w trakcie gojenia ran, ale jeśli przebiega w sposób niekontrolowany może przyspieszać wzrost nowotworów, np. czerniaka, ponieważ guzy nowotworowe wykorzystują nowopowstałe naczynia dla zapewnienia sobie składników odżywczych. Za te oryginalne badania prof. Józef Dulak i prof. Alicja Józkowicz otrzymali w 2010 r. Nagrodę Polskiej Akademii Umiejętności im. Tadeusza Browicza.

„Sądzymy, iż odkryliśmy ważne mechanizmy, które mogą być odpowiedzialne za rozwój nowotworów, regenerację tkanek i funkcje komórek macierzystych. Nasze prace pokazują, jak istotne dla **opracowania nowych terapii** jest poznanie mechanizmów molekularnych regulujących funkcjonowanie komórek” – wyjaśniają autorzy badań.

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

geny

komórki macierzyste

nowotwory



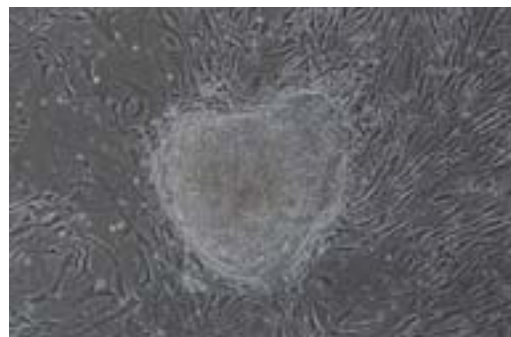
[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/51.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/51.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Kolonia indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS), fot. Jacek Stępniewski

zawał serca chemotaksja
komórki dendrytyczne
zapalenie miażdżycy



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/52.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/52.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

52

Stan zapalny a zawał serca

Naukowcy z UJ poszukują nowych możliwości terapeutycznych w chorobie niedokrwiennej serca prowadzącej często do zawału. Ich wzrok skierowany jest w stronę komórek dendrytycznych.

Diagnoza: zawał

Duszność, pot, osłabienie, nudności, silny ból klatki piersiowej i silny niepokój, 112, karetka, oddział ratunkowy, badanie EKG i krwi. Diagnoza: zawał mięśnia sercowego.

Pomimo postępów w diagnostyce i leczeniu, zawał serca jest nadal jedną z najczęstszych przyczyn zgonów w Polsce. Dochodzi do niego przeważnie z powodu zmian miażdżycowych tętnic wieńcowych zaopatrujących serce w krew. W ścianach tych naczyń powstają zgrubienia, czyli blaszki miażdżycowe, które utrudniają przepływ krwi. Dodatkowo toczy się tam proces zapalny. A kiedy występuje stan zapalny, reaguje także układ odpornościowy, z zaangażowaniem m.in. **komórek dendrytycznych**. I to właśnie one są obiektem badań naukowców z **Katedry Farmakologii Collegium Medicum**.

Choroba niedokrwienna serca (inaczej choroba wieńcowa) – zespół chorobowy charakteryzujący się stałym lub napadowym niedokrwieniem serca, a spowodowany zwężeniem lub zamknięciem światła tętnic wieńcowych odżywiających mięsień serca; często prowadzi do zawału!

Niespokojne komórki

Komórki te mają zdolność do przemieszczania się w obrębie blaszki miażdżycowej, a ruch ten, wywołany odpowiednim stężeniem różnych substancji chemicznych, nazywamy **chemotaksją**. Badacze sprawdzają, co wpływa na przemieszczanie się tych komórek i jak ten proces wygląda u osób z chorobą wieńcową, w tym z zawałem serca, a jak u osób po zabiegu rozszerzenia tętnic – zwanym angioplastyką. Sprawdzana jest także produkcja przez te komórki mediatorów zapalnych, czyli czynników powodujących rozszerzenie stanu zapalnego.

Nowe możliwości

Badania chemotaksji komórek dendrytycznych dają podstawy do opracowania **nowych metod leczenia** choroby niedokrwiennej serca. Istnieje szansa, że będą one skuteczniejsze, ponieważ terapie dotąd stosowane nie są nakierowane na zmniejszanie procesu zapalnego toczącego się w tętnicy, co jak się okazuje, ma ogromne znaczenie w rozwoju tej choroby.



53

Zmiażdżyć miażdżycę

Związki wpływające na to, że nasze komórki starzeją się lub obumierają mogą w przyszłości stanowić podstawę do opracowania leków przeciwmiażdżycowych.

Wszystkie zjawiska biologiczne podlegają regulacji, umieranie także. Zaprogramowana i w dodatku samobójcza śmierć komórki zwana **apoptozą**, jest w istocie procesem niezwykle cennym dla całego organizmu. Jest to akt poświęcenia, który pozwala utrzymać prawidłową liczbę komórek organizmu. Prowadzi on do eliminacji komórek zużytych, uszkodzonych czy zmienionych nowotworowo, aby w ich miejsce pojawiły się nowe. Taki proces pozwala zachować wewnętrzną równowagę.

Komórki poza kontrolą

Sytuacja jednak się komplikuje, kiedy komórka wymknie się spod kontroli, prowadząc do zachwiania wewnętrznego balansu, co ma miejsce w wielu chorobach związanych z wiekiem, jak np. **miażdżycy**. Ta przewlekła, zapalna choroba tętnic, charakteryzuje się zmniejszeniem elastyczności i zwężeniem ścian naczyń krwionośnych, co w najgorszym scenariuszu może doprowadzić do zatkania arterii. W jej rozwoju biorą udział komórki budujące ścianę tętnicy oraz komórki zapalne, które w sposób niekontrolowany namnażają się i obumierają.

Poznanie związków, które wpływają na przebieg tych procesów może pomóc w zaplanowaniu nad chorobą.

Komórki pod kontrolą

Znamy już wiele substancji chemicznych wpływających na mechanizm starzenia i śmierci komórek. Naukowcy z **Katedry Farmakologii Collegium Medicum** sprawdzają, jaka jest ich zdolność **hamowania zmian miażdżycowych**. Testowane są związki poprawiające funkcje mitochondriów (czyli elementów komórki odpowiedzialnych za wytwarzanie energii), regulujące cykl komórkowy (którego prawidłowy przebieg warunkuje regenerację organizmu), czy wspomagające właściwe uporządkowanie białek w komórce. Dzięki eksperymentom prowadzonym na myszach, badacze **wyłonili kilka substancji**, które mogą hamować miażdżycę. Wśród nich są te, stymulujące pracę mitochondriów.

Badania te odkrywają kolejne tajemnice miażdżycy, szczególnie mechanizmy sprzyjające jej rozwojowi, ale przede wszystkim stwarzają duże szanse na wytypowanie konkretnych związków, które mogą w przyszłości stać się skutecznymi **lekami zwalczającymi tę chorobę**.



Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

miażdżycy

nowe leki

apoptoza

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/53.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/53.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi Instytut Zoologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

nadwaga

substancje toksyczne

nowotwór jajnika

hormony



[www.citru.uj.edu.pl/
/projektor/54.pdf](http://www.citru.uj.edu.pl/projektor/54.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.citru](https://www.facebook.com/nimb.citru)

54

Dlaczego niepłodność?

Biolodzy z Uniwersytetu Jagiellońskiego wyjaśniają, jakie zależności występują pomiędzy otyłością, zanieczyszczeniami środowiska a problemami z płodnością.

Czy waga naszego ciała może decydować o tym, że będziemy mogli zostać rodzicami? Okazuje się, że tak. Ekstremalnie duża waga, ale także jej niedobór, zaburzają procesy rozrodu. Szczególnie niebezpieczne jest to u **kobiet otyłych**, poczwąwszy od poczęcia a skończywszy na powikłaniach ciąży, porodu i połogu. Nadmiar kilogramów uznawany jest również za czynnik ryzyka rozwoju nowotworów złośliwych m.in. piersi i szyjki macicy.

Zarówno otyłość, jak i problemy z płodnością, związane są z **zanieczyszczeniami środowiska**, z którymi mamy do czynienia na co dzień – w spożywanym pokarmie oraz przedmiotach codziennego użytku. Są to przede wszystkim substancje, które wpływają na nasz układ hormonalny.

Wyjaśnieniem tych zależności zajmuje się zespół prof. Ewy Gregoraszcuk z **Zakładu Fizjologii i Toksykologii Rozrodu Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UJ**.

Kłopotliwe kilogramy a nowotwór jajnika

Ciekawość naukowców wzbudził hormon produkowany przez komórki tłuszczowe – **leptyna**, ponieważ przypisuje mu się związek z nowotworami jajnika. Sprawdzane jest jego działanie na wybrane procesy nowotworowe (m.in. na niekontrolowane namnażanie komórek czy tworzenie nowych naczyń krwionośnych) pod wpływem **bisfenolu A (BPA)** – hormonalnie aktywnego związku używanego do produkcji przezroczystych opakowań plastikowych (np. butelek do karmienia niemowląt czy butelek na wodę mineralną). Jest on również składnikiem żywic wyścielających większość metalowych puszek do przechowywania żywności. BPA jest obecnie zaliczany do grupy czynników odpowiedzialnych za rozwój nadwagi oraz otyłości.

Przeprowadzone badania wykazały, że BPA zwiększa ilość miejsc na komórkach nowotworowych, do których może przyłączyć się leptyna. Może to świadczyć o tym, że u osób otyłych, u których poziom leptyny jest wysoki, kontakt z BPA jest bardziej niebezpieczny, niż u osób szczupłych. W Zakładzie Fizjologii i Toksykologii Rozrodu UJ prowadzi się obecnie badania mające na celu wykazanie związku pomiędzy narażeniem na BPA a prawdopodobieństwem zwiększonego ryzyka zachorowalności na nowotwory jajnika.

Nowe zastosowanie dla znanych leków

Poznanie mechanizmów powstawania raka to jedna kwestia, druga, to poszukiwanie na niego leków. Okazuje się, że leki stosowane w leczeniu **epilepsji** mogą działać także przeciwnowotworowo. Biolodzy testują działanie dwóch takich związków: kwasu walproinowego (VPA) i – mniej toksycznego – levetiracetamu (LEV), na nowotwory jajnika. Pierwsze otrzymane wyniki sugerują potencjalne działanie przeciwnowotworowe VPA, natomiast, co do LEV konieczne są dalsze eksperymenty.

Ostatnio naukowcy z UJ rozpoczęli badania nad **rezystyną**, hormonem produkowanym w dużych ilościach przez komórki tłuszczowe osób otyłych. Uważa się, że może ona być związana z zespołem policystycznych jajników (PCOS) – zaburzenia równowagi hormonalnej, które często prowadzi do niepłodności. Dlatego naukowcy badają poziom rezystyny w cyklu jajnikowym oraz jej oddziaływanie na funkcje jajnika. Wstępne badania wskazują, że wpływa ona na **wcześniejsze**



Symbol płci żeńskiej

dojrzwanie płciowe. Co jest coraz częściej obserwowanym zjawiskiem w krajach wysokorozwiniętych, gdzie wiek dojrzewania płciowego u dziewczynek przesunął się z 12-14 roku życia na 8-10 rok życia.

Substancje toksyczne

Często zadajemy sobie pytanie, w jakim stopniu przedmioty codziennego użytku są dla nas bezpieczne. Pojawiają się nowe tworzywa, które dzięki swoim wyjątkowym właściwościom mają ułatwiać nam życie (są żaroodporne, nie przewodzą ciepła, są bardziej wytrzymałe itd.), ale czy przy okazji nam nie szkodzą? Wiemy już, że negatywny wpływ na nasze zdrowie może mieć bisfenol A, ale nie tylko. Także **bromowane środki zmniejszające palność produktów** (PBDE), stosowane przy wytwarzaniu plastików, komputerów, sprzętu AGD, RTV czy materiałów budowlanych, które gromadzą się w tkance tłuszczowej. Niosą one ze sobą duże zagrożenie, ponieważ w chwili usuwania ich z organizmu stają się związkami, w wielu przypadkach groźniejszymi od tych wyjściowych. Konieczne więc jest sprawdzenie, czy bezpośrednio w jajniku zachodzą przemiany tych związków, a jeśli tak, to jak one wpływają na jego funkcje. Z przeprowadzonych w Zakładzie badań wynika, że substancje zmniejszające palność zaburzają wydzielanie hormonów jajnikowych i jest to działanie nieodwracalne. A przecież od prawidłowego stężenia hormonów zależy sukces rozrodczy.

Prowadzenie wielokierunkowych badań nad fizjologią i toksykologią rozrodu jest niezwykle ważnym i aktualnym zadaniem. Pozwala spojrzeć na problem płodności z perspektywy różnych czynników: nadwagi, raka czy substancji toksycznych. Dzięki temu dowiadujemy się o istniejących zagrożeniach oraz możliwych rozwiązaniach. To nowe spojrzenie może np. wpłynąć na większą skuteczność diagnostyki osób z nadwagą, czy **konkretne zalecenia** w zakresie stosowania określonych związków toksycznych w produkcji przedmiotów codziennego użytku.

55

Gorzkie życie cukrzyka

Naukowcy z UJ pracują nad lekiem zapobiegającym powikłaniom wywołanym przez cukrzycę. Jest już zgłoszenie patentowe!

Pomimo dużych ilości cukru krążącego w ich krwi, nie możemy powiedzieć, że mają słodkie życie. Cukrzycy, bo o nich mowa, to grupa pacjentów wyjątkowo narażonych na uszkodzenia układu nerwowego, serca, nerek czy oczu. Rozwojowi tych powikłań sprzyja występująca w cukrzycy nasilona **glikacja białek**, czyli proces polegający na przyłączaniu do białek nadmiernej ilości glukozy.

Wciąż brak skutecznych a jednocześnie bezpiecznych – a więc pozbawionych efektów ubocznych – substancji, które mogą zahamować ten proces. Poszukuje się ich między innymi wśród znanych leków oraz substancji pochodzenia roślinnego.



Niebieski pierścień jest uniwersalnym symbolem cukrzycy, fot. IntDiabetesFed

Dzięki testom prowadzonym przez zespół badaczy z **Katedry Farmakologii Collegium Medicum** okazało się, że skuteczny może być **piracetam** – znany lek stosowany w chorobach ośrodkowego układu nerwowego związanych z wiekiem. Nowe zastosowanie tego leku stało się przedmiotem **polskiego i międzynarodowego zgłoszenia patentowego**, które otwiera drogę do badań klinicznych z użyciem tego bezpiecznego związku u pacjentów z cukrzycą.

Cukrzyca jest bardzo złożoną i niebezpieczną chorobą, która wymaga spojrzenia z różnych perspektyw. Badacze z UJ skupili się na patologicznej glikacji białek i postawili przed sobą zadanie wytypowania bezpiecznych i pozbawionych działań ubocznych leków. Jest to bardzo obiecujący, nowy kierunek **terapii cukrzycy**, który zapobiega poważnym powikłaniom, mogącym doprowadzić np. do ślepoty czy niewydolności nerek.

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

cukrzyca
powikłania narządowe
cukrzycy
glikacja białek



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/55.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/55.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi Instytut Zoologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

plastyczność neuronalna

neurony synapsy

zegar biologiczny

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/56.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/56.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

56

Plastyczna architektura mózgu

Nasz mózg zaskakuje nas niezwykleymi własnościami. Jedną z nich jest jego plastyczność. Przyjrzyjmy się jej przez jedną dobę.

Kiedy się uczymy lub zapamiętujemy pewne informacje, w naszym mózgu dochodzi do zmiany kształtu komórek nerwowych (neuronów) oraz ich połączeń (synaps). Te zmiany określamy odpowiednio plastycznością neuronalną oraz plastycznością synaptyczną. Zmiany te zachodzą także w pewnych okresach doby, co świadczy o tym, że podlegają one wpływom **zegara biologicznego**.

Co to oznacza? Zegar biologiczny generuje **okołodobowe zmiany** w różnych procesach w organizmie, w tym również w liczbie synaps i strukturze neuronów. To znaczy, że kiedy organizm osiąga moment **maksymalnej aktywności** w ciągu doby, w mózgu także zachodzą zmiany, które umożliwiają przesyłanie i przetwarzanie zwiększonej ilości informacji.

To już wiemy. Nie wiemy natomiast, jak informacje z zegara biologicznego przekazywane są do komórek nerwowych mózgu i jak wpływają one na ich architekturę i funkcje.

Wskazówki mózgu

Tę zagadkę próbuje rozwiązać zespół prof. Elżbiety Pyzy z **Zakładu Biologii i Obrazowania Komórki UJ**. Prowadząc badania na znanych każdemu muszkach owocowych i myszach, wykazano, że zmiany zachodzące w komórkach nerwowych mózgu w ciągu doby zależą od aktywności tzw. „**genów zegara**”, a sygnał z „wewnętrznego czasomierza” przekazywany jest do komórek docelowych za pomocą specjalnych substancji chemicznych – neuropeptydów. Regulują one np. przepływ płynów przez błony komórkowe, prowadząc do cyklicznych zmian objętości komórek, czyli **cyklicznej plastyczności neuronalnej**. Oprócz tego, wykazano, że wraz z wiekiem zmiany te są mniej wyraźne, a dodatkowo redukuje je działanie zawartych w pożywieniu substancji toksycznych, np. ołowiu, kadmu, cynku czy glinu, którego jony uwalniają się np. z naczyń aluminiowych w trakcie gotowania.

Efektem badań będzie poznanie kluczowych genów i białek kodowanych przez te geny, niezbędnych do utrzymania dobowej plastyczności neuronalnej i synaptycznej oraz czynników (dieta, aktywność motoryczna czy substancje toksyczne) wpływających na ten proces” – tłumaczy prof. Pyza.

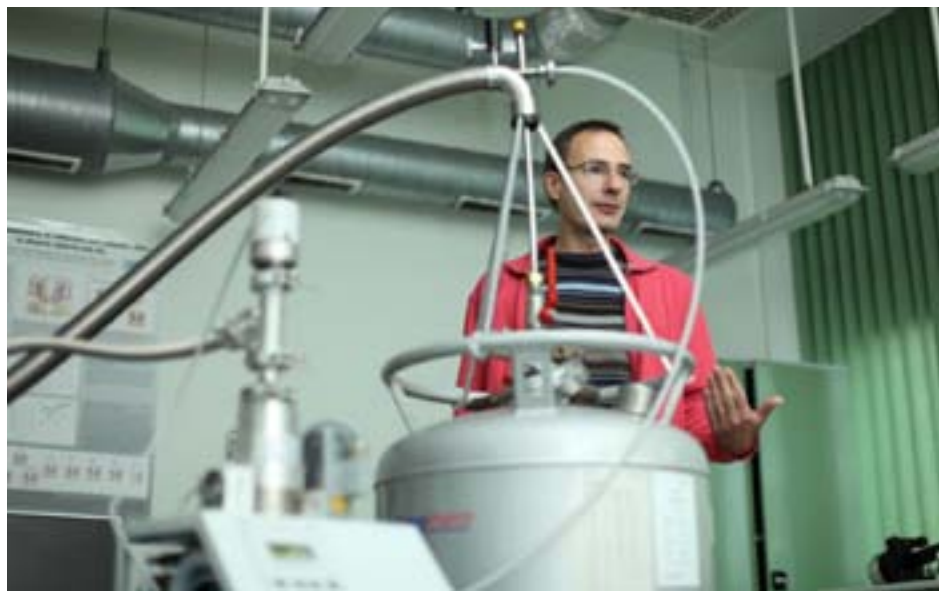
Wiedza na temat „genów zegara” oraz czynników wpływających na dobowe zmiany plastyczności neuronalnej, przyczyni się w przyszłości do opracowania terapii poprawiającej sprawność mózgu oraz opóźniającej procesy degeneracyjne neuronów, charakterystyczne np. w chorobie Alzheimera.



Hodowla muszek owocowych, fot. Spherosis

Komórkowe mini elektrownie

Naukowcy odkrywają kolejne tajemnice funkcjonowania komórek.



Prof. Artur Osyczka opowiada o swoich badaniach, fot. Sphersis

Wyobraźmy sobie, że komórka naszego organizmu jest małym „miastem”, które aby normalnie funkcjonować musi mieć dostęp do prądu. Jest on dostarczany dzięki specjalnym „elektrowniom” zwanym **mitochondriami**. W tych bardzo ważnych strukturach komórkowych znajdują się niezwykle rozbudowane i wysoko wyspecjalizowane „urządzenia”, które dbają o jakość energii i chronią przed jej niekontrolowanym wyciekiem, prowadzącym do powstania burzycieli miejskiego porządku – wolnych rodników, odpowiedzialnych m.in. za procesy starzenia.

Jak pracuje cytochrom bc_1

Naukowcy z **Zakładu Biofizyki UJ** postanowili sprawdzić, jak działa jedno z kluczowych „urządzeń”, które znajduje się w centrum sieci przekazywania energii i jest ważnym punktem regulacji procesów bioenergetycznych w komórce. „Urządzeniem” tym jest enzym **cytochrom bc_1** , zwany także, od miejsca jego występowania, mitochondrialnym kompleksem III. Wiadomo, że ma on skomplikowaną budowę, na którą składają się dwa identyczne i symetryczne – ze względu na swą strukturę – układy białek. By zrozumieć, jak taki skomplikowany układ działa, często wprowadza się modyfikacje drogą manipulacji genetycznych. Ale dotychczas możliwe było jedynie wprowadzanie zmian w obu podjednostkach jednocześnie. Dzięki skonstruowaniu specjalnego układu eksperymentalnego, naukowcom udało się przerwać tę symetrię z możliwością wprowadzania modyfikacji tylko w jednej z nich. Pozwoliło to na analizę wszystkich możliwych kombinacji poszczególnych dróg działania enzymu.

Symetria molekularna

Okazało się, że podjednostki wchodzące w skład cytochromu bc_1 tworzą ze sobą funkcjonalny układ w kształcie **liter H**, który można porównać do działania szyny elektrycznej będącej powszechnym składnikiem wielu urządzeń elektrycznych.

Zrozumienie **idei symetrii** na poziomie molekularnym ma niebagatelne znaczenie, ponieważ pozwala wytłumaczyć **najważniejsze procesy życiowe** odbywające się w świecie komórek. „Pomoże zrozumieć podłoże chorób mitochondrialnych i procesu starzenia się komórek oraz mechanizmy adaptacji ewolucyjnych” – wyjaśnia prof. Artur Osyczka. Odkrycie to, opublikowane w „Science” – jednym z najlepszych czasopism naukowych, stanowi znaczący wkład polskich naukowców **w zrozumienie fundamentalnych mechanizmów** zachodzących w komórce. W jednym ze swych wystąpień odwoływał się do niego premier, Donald Tusk.

Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

mitochondria
wolne rodniki
cytochrom bc_1
symetria



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/57.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/57.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



fot. Sphersis

PRZECHYTRZYĆ ZAGROŻENIE

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 96

akromegalia
hormon wzrostu
nowotwór

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/58.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/58.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Najczęstszą przyczyną akromegalii jest **gruczolak** (łagodny guz) przysadki mózgowej – gruczolu znajdującego się we wnętrzu czaszki, który produkuje i wydziela m.in. hormon wzrostu (GH). Niedobór tego hormonu powoduje karłowatość u dzieci, natomiast nadmiar – gigantyzm (u dzieci) i akromegalię (u dorosłych).

wielu ośrodków i meta-analiza wszystkich zebranych wyników” – wyjaśnia dr Agata Bąłdys-Waligórska. Ta analiza posłuży **ocenę ryzyka wystąpienia określonych nowotworów**, dzięki czemu wiadomo będzie, na jakie badania należy skierować pacjenta z akromegalią. Już dzisiaj wiemy, że w tej grupie pacjentów należy wykonywać kolonoskopię w chwili rozpoznania akromegalii, ponieważ rak jelita grubego rozwija się na skutek złośliwej transformacji łagodnych polipów, tak często spotykanych u chorych z aktywną akromegalią. Wiemy również, że należy rygorystycznie przestrzegać standardów postępowania przyjętych dla innych nowotworów. Szczególnie ważne jest wykonywanie badań przesiewowych.

58

Dlaczego tak ważne jest wczesne rozpoznanie akromegalii?

Akromegalia jest rzadko występującą chorobą, diagnozowaną z wieloletnim opóźnieniem. Naukowcy z UJ dokładają starań, aby to zmienić.

Objawy akromegalii związane są ze zbyt wysokim stężeniem hormonu wzrostu oraz insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1) u dorosłych. Osoby dotknięte tą chorobą cierpią nie tylko z powodu nadmiernego rozrostu tkanek i narządów, ale także z powodu towarzyszących im schorzeń serca, układu oddechowego, układu ruchu, cukrzycy oraz częstszego występowania niektórych nowotworów.

Pogrubienie rysów twarzy, coraz większe rozmiary dłoni i stóp, ale także powiększenie rozmiarów serca, wątroby czy tarczycy, do tego zmęczenie, bóle głowy, czasem pogarszający się wzrok, to typowe dolegliwości, z którymi chorzy zgłaszają się do lekarza. Choroba ma powolny przebieg, objawy narastają latami, a pacjenci i niestety często także lekarze podstawowej opieki lekceważą je, przypisując innym czynnikom.

Przyczyny akromegalii

Akromegalia spowodowana jest nadmiernym wydzielaniem hormonu wzrostu przez, najczęściej łagodnego, guza przysadki mózgowej – **gruczolaka**. Ponieważ proces wzrostu kości u osób dorosłych jest już zakończony, nadmierne działanie tego hormonu można zaobserwować w tkankach miękkich, szczególnie tych znajdujących się w peryferyjnych częściach ciała (najczęściej powiększanie się dłoni i stóp).

Akromegalia a nowotwory

Z dotychczasowych badań przeprowadzonych przez specjalistów z **Kliniki Endokrynologii Collegium Medicum** wynika, że u pacjentów z akromegalią występują częściej niż w populacji ogólnej łagodne guzki tarczycy i polipy jelita grubego. Wśród chorych na akromegalię zarejestrowanych w Klinice rak tarczycy i rak jelita grubego występuje częściej niż w populacji ogólnej województwa małopolskiego.

„Ponieważ akromegalia jest rzadką chorobą, stosunkowo małe grupy pacjentów (100-200 przypadków) zarejestrowane w poszczególnych ośrodkach nie pozwalają na stosowanie standardowych metod badania epidemiologicznego. Potrzebna jest współpraca

59

Wizja nowej, bardziej bezpiecznej chirurgii

Naukowcy z UJ przy współpracy z innymi ośrodkami na świecie badają ryzyko wystąpienia powikłań pooperacyjnych oraz szukają sposobów ich przewidywania.

Na świecie rocznie wykonuje się około 200 mln różnego rodzaju pozasercowych zabiegów operacyjnych. Jednak w 5% przypadków takich zabiegów mamy do czynienia z **powikłaniami sercowo-naczyniowymi**. Oznacza to, że nawet 10 milionów zabiegów, kończy się np. objawami zawału serca, udaru mózgu czy nagłego zatrzymania krążenia.

Wizja

W ramach międzynarodowego programu badawczego VISION (Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation Study), koordynowanego przez Uniwersytet MacMaster w Kanadzie, naukowcy szukają skutecznego sposobu na rozwiązanie tego problemu. Wśród nich ważną rolę odgrywa zespół badaczy z **II Katedry Chorób Wewnętrznych (Wydział Lekarski Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego)**.

Skąd ryzyko?

Przed każdym zabiegiem wykonuje się rutynowe badania stanu zdrowia pacjenta stwierdzające, czy nie ma przeciwwskazań do przeprowadzenia operacji. To powinno wystarczyć, aby zapobiec powikłaniom. Dlaczego nie zawsze się to udaje? Okazuje się, że wykrycie np. zawału w okresie przygotowania do zabiegu, a nawet po nim, jest **bardzo trudne**. Postawienie trafnej diagnozy utrudniają środki przeciwbólowe (często o działaniu narkotycznym), które tłumią objawy, a także inne czynniki (np. podłączenie do respiratora), które uniemożliwiają zgłoszenie dolegliwości. Zarówno częstość występowania tych powikłań, jak i ich przyczyny pozostają nieznane. Wiadomo, że podczas zabiegu nakładają się na siebie **różne czynniki** (jak np. spadek ciśnienia, ból, stres), które mogą nasilać lub wywoływać wcześniej niezauważone objawy i prowadzić do wystąpienia zawału.

Rozwiązanie musi być proste

Konieczne jest znalezienie takiego wskaźnika (markera biochemicznego) w organizmie, który sygnalizowałby schorzenie naczyniowe lub ryzyko jego wystąpienia. Nadzieję daje **troponina sercowa T**, która jest jednym z trzech białek występujących m.in. we włóknach mięśniowych serca, które – jako kompleks – odpowiadają za skurcze mięśnia sercowego. Jej zaletą jest to, że we krwi zdrowego pacjenta występuje ona w bardzo małym stężeniu, a w wypadku zawału pojawia się stosunkowo szybko – wzrost stężenia jest więc łatwo zauważalny. Dzięki temu troponina T stała się markerem biochemicznym „alarmującym” o wystąpieniu zawału.

Projekt realizowany przy współpracy z Oddziałem Chirurgii Szpitala Bonifraterów im. Jana Grandego w Krakowie ma na celu zbadanie częstotliwości występowania powikłań oraz przydatności stosowania pomiarów troponiny T w okresie okołozabiegowym. Szczególnie jeśli chodzi o możliwości przewidywania następstw.

„W ramach naszego programu na świecie planowane jest przebadanie 40 000 pacjentów poddawanych zabiegom chirurgicznym, a w naszym ośrodku zrekrutujemy tysiąc chorych osób” – mówi dr med. Wojciech Szczeklik. „Oprócz badania częstości powikłań i wpływu oznaczania troponiny na rokowanie pacjentów po zabiegu, w naszym ośrodku podjęta zostanie dodatkowo próba oceny działania innych markerów biochemicznych oraz predyspozycji genetycznej na niestabilność blaszki miażdżycowej, która jest najczęstszą przyczyną zawału serca” – dodaje.

Troponina T – ważny wskaźnik

Dotychczasowe badania (przebadano już 20 000 pacjentów) potwierdzają, że troponina T, jako wskaźnik uszkodzenia mięśnia sercowego, jest istotnym parametrem, który umożliwia szybką ocenę ryzyka na podstawie stosunkowo prostych badań krwi czy moczu. Jeżeli potwierdzą się te wstępne doniesienia, to w przyszłości oznaczanie troponin sercowych umożliwi wczesne wykrycie zawału serca, co może uratować życie wielu pacjentom.

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

operacje

choroby naczyniowe

chirurgia powikłania



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/59.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/59.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

zawał serca ostra hiperglikemia cukrzyca



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/60.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/60.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

60

Przesłodzony zawał serca

Czy nagły wzrost poziomu cukru w czasie zawału może mieć wpływ na późniejszy stan zdrowia pacjenta?

Najczęstszymi przyczynami zgonów w Polsce są liczne choroby układu krążenia, w tym **zawał serca**, na który w Polsce rocznie umiera ok. 25 tysięcy osób. Dodatkowo, ryzyko rozwoju tych chorób zwiększa się, gdy u pacjenta występują długotrwałe zaburzenia gospodarki cukrowej, a zwłaszcza cukrzyca. U osób przebywających w szpitalu z powodu zawału serca obserwowany bywa również inny, dotychczas słabiej poznany, stan zaburzeń gospodarki cukrowej, określany mianem **ostrej hiperglikemii**. Pomimo ogromnych postępów w leczeniu zawału serca, nadal ogólna śmiertelność, a zwłaszcza śmiertelność przedszpitalna i poszpitalna, pozostaje wysoka. Zmusza to do poszukiwania czynników identyfikujących chorych szczególnie zagrożonych zgonem. Nie ulega wątpliwości, że zaburzenia gospodarki węglowodanowej, w tym ostra hiperglikemia, należą do takich czynników – wyjaśnia prof. Leszek Bryniarski. Dla rokowania u chorych z zawałem serca szczególnie istotna wydaje się zatem ocena wpływu zarówno przewlekłych, jak i krótkotrwałych zakłóceń poziomu cukru we krwi (ostrej hiperglikemii).

Wszystkiemu winien cukier?

Badania takie podjął zespół z **I Kliniki Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego Collegium Medicum** w Krakowie. Uczestniczą w nich pacjenci leczeni z powodu zawału serca – średni okres obserwacji chorych wynosi 4 lata. Każdemu pacjentowi, w momencie przyjęcia do szpitala, badany był poziom glukozy we krwi. Okazało się, że

u co najmniej 25% chorych, zarówno tych z cukrzycą, jak i bez, doszło wtedy do nagłego, znacznego wzrostu poziomu cukru. Pacjenci ponownie badani są po czterech latach, co umożliwia sprawdzenie związku między ostrą hiperglikemią obserwowaną podczas zawału a późniejszym stanem zdrowia.

Słodko, nie znaczy dobrze

Niestety, osoby z ostrą hiperglikemią w trakcie zawału serca mają **gorsze rokowanie** niezależnie od tego, czy wcześniej chorowały na cukrzycę, czy nie. Ich serce jest bardziej uszkodzone, co częściej prowadzi do groźnych powikłań i zwiększa ryzyko zgonu. Poza tym u osób, u których wcześniej nie stwierdzono cukrzycy, po wypisaniu ze szpitala obserwuje się zwiększoną częstość rozwoju nowych zaburzeń gospodarki cukrowej, w tym właśnie cukrzycy.

Uwaga! Cukier!

Naukowcy prowadząc te badania, pokazują, że konieczne jest zwrócenie uwagi na ostrą hiperglikemię obserwowaną u części pacjentów we wczesnej fazie zawału serca. Ich zdaniem, jest to **nowy czynnik identyfikujący** chorych szczególnie zagrożonych śmiercią oraz groźnymi powikłaniami. Wyznaczają także **nowe standardy postępowania** z osobami po zawale serca ze stwierdzoną hiperglikemią, u których należy zastosować bardziej intensywną diagnostykę i systematyczne monitorowanie poziomu cukru, ponieważ, jak się okazuje, od niego może zależeć ich stan zdrowia.



61

Jak śpi Twoje dziecko?

Problemy ze snem, szczególnie u najmłodszych, są bardzo niebezpieczne dla ich prawidłowego rozwoju. Niestety, część tych zaburzeń jest wynikiem chorób układu nerwowego. Jak to sprawdzić?

Pewnie każdy z nas doświadczył trudów nieprzespanej nocy. Wstawał, przekręcał się z boku na bok i wyczekiwał poranka. Choć czasem trudno było znaleźć bezpośredni powód tego stanu, to efekt – czyli to, jak trudno było przetrwać nadchodzący dzień – był niestety bolesnym faktem.

Dokładne zbadanie czynników, wpływających na **jakość snu**, szczególnie w okresie rozwoju, jest bardzo ważnym elementem, który może pomóc w prawidłowym zdiagnozowaniu różnych nieprawidłowości. „Jest to konieczne nie tylko dla lepszego poznania istoty tych zaburzeń, ale również dla wyboru prawidłowego sposobu postępowania i leczenia” – tłumaczy prof. Marek Kaciński, kierownik **Katedry Neurologii Dzieci i Młodzieży Collegium Medicum**, gdzie prowadzone są badania nad snem.

Ze snem nie ma żartów. Stanowi on niezbędną część ludzkiego życia. Jest szczególnie ważny u dzieci i młodzieży, ponieważ wpływa na ich rozwój i to, jak wygląda ich aktywność w ciągu dnia. Związane jest to z tym, że sen znajduje się pod ścisłą kontrolą **układu nerwowego**, który także odpowiada za zdolność uczenia się i koncentracji. Spokojny sen zaburzyć mogą przykre doświadczenia dnia czy choroby różnych narządów, w tym przede wszystkim układu oddechowego (chrapanie, bezdech). Jednak naprawdę ciężkie zaburzenia są wynikiem chorób układu nerwowego, często o charakterze napadowym, jak np. **padaczki**.

Sen pod ścisłą kontrolą

Obecnie badanie snu przeprowadza się przy użyciu złożonego aparatu cyfrowego do **polisomnografii**. Jest to urządzenie, które jednocześnie rejestruje zachowanie dziecka, czynność bioelektryczną mózgu (EEG), czynność oddychania, pracę serca, napięcie mięśniowe czy ruch gałek ocznych. Następnie należy odpowiednio powiązać ze sobą zebrane w ten sposób informacje, aby ustalić przyczyny zaburzeń. W związku z tym, że jest to badanie bardzo czasochłonne i drogie, a u noworodków i najmłodszych dzieci trudne do wykonania, naukowcy z UJ poszukują innych sposobów, dzięki którym będzie można znaleźć przyczynę tych zaburzeń. Szukają oni informacji we krwi pacjenta. Badacze analizują np. czynniki, które występują przy stanie zapalnym oraz białka, które są wskaźnikami uszkodzeń komórek nerwowych. Badania te prowadzone są równocześnie z badaniami polisomnograficznymi, po to, aby skorelować otrzymane wyniki. Dotychczas przeanalizowano zachowanie się cytokin (wskaźników stanu zapalnego), przed zaśnięciem i po napadzie we śnie lub po co najmniej 2,5-godzinnej rejestracji. Jednak nie udało się na tej podstawie wskazać ścisłej zależności pomiędzy ich stężeniem a wynikami polisomnograficznymi.

Należy zdawać sobie sprawę, że zaburzenia snu prowadzą do spadku koncentracji i uwagi, pogarszają pamięć, myślenie, mowę i w ogóle jakość życia. Stąd tak ważne jest, aby odpowiednio wcześniej i prawidłowo diagnozować ich podłoże. Ustalenie istotnego znaczenia któregoś markera obwodowego w zaburzeniach snu u dzieci, miałoby ogromne znaczenie praktyczne, umożliwiłoby bowiem skuteczne i szybkie ich leczenie.

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

sen bezdech
czynniki obwodowe
padaczka

chcę
to
opublikować

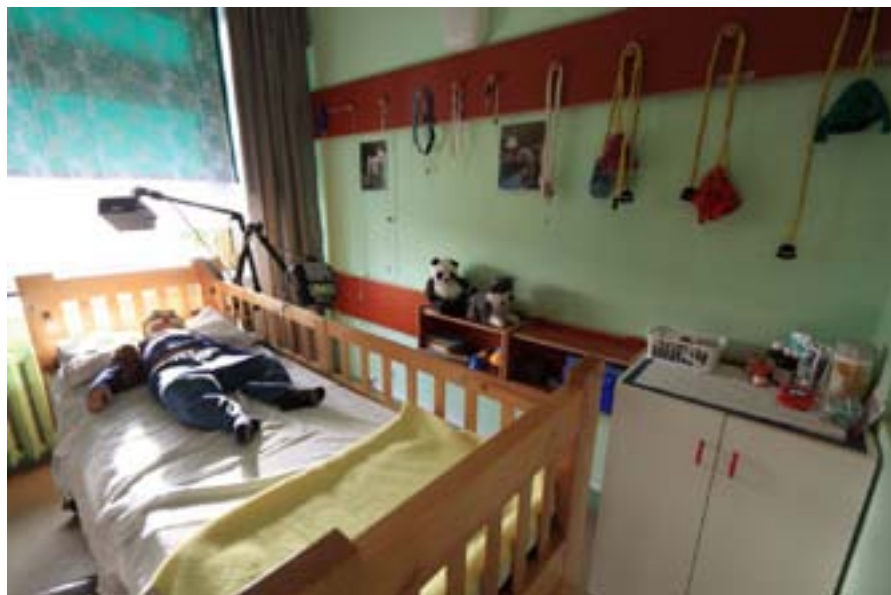
[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/61.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/61.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Badanie polisomnograficzne w Katedrze Neurologii Dzieci i Młodzieży UJ CM, fot. Sphersis

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

dzieci
komórki krwiotwórcze
zespół metaboliczny
przeszczep szpik

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/62.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/62.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

62

Przeszczep szpiku = powrót do zdrowia?

Przeszczepienie komórek krwiotwórczych daje życie, ale może też prowadzić do niebezpiecznych powikłań. Jak ich uniknąć?

Źródłem nadziei dla pacjentów z zaawansowaną chorobą nowotworową jest często przeszczepienie szpiku kostnego. Jednak zwykle zabieg ten nie kończy długiej walki o zdrowie i normalne funkcjonowanie. Naukowcy z UJ szukają wyjaśnień, dlaczego tak się dzieje.

Zaawansowane choroby nowotworowe, ciężkie niedobory odporności i nieprawidłowo funkcjonujący szpik wymagają **przeszczepienia komórek krwiotwórczych** znajdujących się w szpiku lub krwi krążącej w naczyniach krwionośnych osób zdrowych. Aby jednak to się stało, potrzebny jest dawca tych, życiodajnych dla chorego, komórek, a później odpowiednie przygotowanie biorcy na przyjęcie przeszczepu. Polega ono na usunięciu zajętego nowotworem lub nieprawidłowego szpiku, a następnie na wprowadzeniu zdrowych komórek układu odpornościowego. Odbywa się to poprzez napromieniowanie całego ciała (radioterapia) i/lub podawanie silnie toksycznych leków (chemioterapia). W trakcie tych zabiegów może dochodzić do uszkodzenia różnych narządów, m.in. **układu pokarmowego**. Zakłóceniu ulegają również funkcje ośrodków zarządzających łaknieniem, co prowadzi do **zaburzeń odżywiania** i nieprawidłowej przemiany materii, czego skutki możemy obserwować jeszcze długo po zabiegu, a nawet do końca życia.

Zespół metaboliczny

Pacjenci poddani przeszczepieniu komórek krwiotwórczych częściej mają nadwagę, cukrzycę czy nadciśnienie tętnicze, które w efekcie mogą doprowadzić do miażdżycy lub powikłań naczyniowo-sercowych. Zbiór tych czynników ryzyka naukowcy określają **zespołem metabolicznym**. Nie wiadomo, dlaczego tak się dzieje i co decyduje o tym, że część pacjentów będzie miała te objawy, a część nie. Dlatego specjaliści z Collegium Medicum sprawdzają, które geny są odpowiedzialne za rozwój zespołu metabolicznego. Monitorują oni także wagę, ilość tkanki tłuszczowej, ciśnienie krwi, oraz wyniki badań biochemicznych, np. poziom cukru, cholesterolu, białek regulujących masę ciała u pacjentów otyłych i pacjentów leczonych przeszczepieniem komórek krwiotwórczych. „Wyjaśnienie podłoża genetycznego oraz określenie markerów biochemicznych zespołu metabolicznego pozwoli na **opracowanie czynników ryzyka** jego powstawania i zasad profilaktyki” – mówi dr Szymon Skoczeń zaangażowany w badania.

Apetyt przed, w trakcie i po przeszczepie

To, że odczuwamy głód lub uczucie sytości zależy od specjalnych ośrodków głodu i sytości, mieszczących się w naszym mózgu. U zdrowej osoby znajdują się one w równowadze dzięki temu, że oddziałują na nie różne czynniki krążące we krwi, w tym białka regulujące masę ciała. Niestety u osób leczonych wysokodawkową chemioterapią/radioterapią i przeszczepieniem komórek krwiotwórczych dochodzi do zaburzeń prowadzących najczęściej do otyłości, ale też do niedowagi. Dlatego badacze z UJ prowadzą kompleksowe badania mające odpowiedzieć na pytania, w jakich ilościach wydzielane są te substancje i które z nich można uznać za odpowiedzialne za **zaburzenia apetytu**.

Badania te pozwolą wytypować markery, czyli czynniki, których obecność świadczy o konkretnym problemie zdrowotnym. Dzięki temu będzie można tak zmodyfikować leczenie, aby zminimalizować lub całkowicie **zapobiec rozwojowi zespołu metabolicznego** i problemom odżywiania, tak aby szybciej uwolnić pacjentów od obciążeń choroby i umożliwić powrót do normalnego życia.



63

Puzzle tylko dla internisty – zespół antyfosfolipidowy

Każdy z nas chciałby się leczyć u lekarzy, którzy potrafią połączyć różnorodne objawy i wyniki badań w jedną całość. Rola internistów jest w tym nieoceniona.

Układ odpornościowy jest „anty”

Gruntowna wiedza i doświadczenie internisty jest często warunkiem trafnej diagnozy w przypadku występowania **zespołu antyfosfolipidowego**. To bardzo złożona choroba dotykająca szczególnie ludzi młodych. Objawia się zakrzepicą żył i tętnic, która w dalszej kolejności prowadzić może do zatorów płucnych i udarów mózgu, a u kobiet może powodować poronienia. Problemy te wynikają z nieprawidłowej pracy naszego układu odpornościowego, który rozpoznaje jako obce nasze własne składniki błon komórkowych (w tym przypadku białka połączone z fosfolipidami) i wytacza przeciwko nim ciężką artylerię tzw. przeciwciał antyfosfolipidowych.



Panorama pacjenta

Z rozpoznawaniem przeciwciał antyfosfolipidowych medycyna radzi sobie całkiem dobrze. Nadal jednak nie wiemy, jak dzięki temu można przewidzieć wystąpienie poszczególnych objawów, co mogłoby pozwolić na ich zapobieganie.

Lekarze naukowcy z **II Katedry Chorób Wewnętrznych Collegium Medicum** od lat badają pacjentów z zespołem antyfosfolipidowym, krok po kroku odkrywając tajemnice tej choroby i coraz skuteczniej ją lecząc. W swoich badaniach ujęli problem jeszcze szerzej, biorąc pod uwagę także inne ważne aspekty, jak niektóre cechy genetyczne, współwystępowanie innych chorób, czy prowadzony styl życia. Ich badania doprowadziły do znalezienia istoty powstawania zakrzepów oraz pozwoliły przybliżyć się do **zidentyfikowania grupy przeciwciał** powiązanych z występowaniem konkretnych objawów i udoskonalić metody diagnostyczne.

Interna w swym całym bogactwie

Zakres prowadzonych badań świadczy o niezwykle ważnej roli jaką pełnią lekarze-interniści, szczególnie jeśli chodzi o tak złożone choroby jak zespół antyfosfolipidowy. Może on bowiem wywołać poszczególne symptomy, na które zwróci uwagę kardiolog, angiolog, neurolog, ginekolog-położnik lub inny specjalista. Ktoś jednak musi połączyć tę wiedzę, aby wyciągnąć odpowiednie wnioski. „Dla dobrego internisty te wyśinkowe informacje z wielu specjalności zbiegają się jak promienie w soczewce. To on wiąże je ze sobą, by zapewnić choremu właściwą opiekę” – podsumowuje prof. Jacek Musiał, kierownik badań.

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

przeciwciała

zespół antyfosfolipidowy

interna

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/63.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/63.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

ostra białaczka szpikowa
minimalna choroba resztkowa
nowotwór
terapia antynowotworowa

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/64.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/64.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

64

Pomóc dzieciom z białaczką

Obecnie stosowane metody leczenia pozwalają na osiągnięcie ponad 70% wyliczeń u dzieci z chorobą nowotworową. Z ostrą białaczką szpikową wygrywa jednak tylko 50% pacjentów. Naukowcy z Uniwersytetu Jagiellońskiego próbują zwiększyć ich szanse.



Laboratorium przy Klinice Onkologii i Hematologii Dziecięcej UJ CM, fot. Spherosis

Dlaczego nowotwory są takim wyzwaniem dla nauki? Otóż, dlatego że komórki nowotworowe są „nieśmiertelne”. W przeciwieństwie do zdrowych komórek, które dzielą się, różnicują i obumierają w kontrolowany sposób, komórki nowotworowe nie podlegają tym mechanizmom regulacyjnym. Bardzo trudno jest zapanować nad ich ekspansją w organizmie.

Dlatego tak ważne jest poznanie procesów, jakie zachodzą w komórkach nowotworowych, po to, aby opracować bardziej skuteczne metody leczenia.

Starcie z białaczką

Tego typu badania prowadzi zespół z **Kliniki Onkologii i Hematologii Dziecięcej Collegium Medicum**. Zajmuje się on ostrą **białaczką szpikową (AML)** – złośliwą chorobą nowotworową układu krwiotwórczego, która stanowi około 20% wszystkich białaczek u dzieci, prowadząc do niedokrwistości i spadku odporności, a w przypadku braku leczenia – do śmierci.

Zespół bada, co wyróżnia poszczególne typy AML, aby móc prawidłowo je identyfikować. Równie ważne jest określanie poziomu **minimalnej choroby resztkowej (MRD)**, które polega na monitorowaniu obecności komórek białaczkowych w trakcie i po zakończeniu leczenia. Może ono stanowić podstawę do modyfikacji terapii, a po jej zakończeniu, do przewidywania ewentualnego nawrotu choroby.

Obiecujące efekty

Uzyskane wyniki pozwoliły zwrócić uwagę na kilka ważnych zaburzeń występujących w komórkach białaczkowych w AML. Jedną z tych zmian jest nadczynność genu WT1, co stwierdza się u blisko 90% dzieci z AML. Zaburzenie to znacznie częściej występuje w komórkach AML niż w zdrowych i może być używane jako **marker nowotworowy** – znacznik komórek białaczkowych. Naukowcy badają również receptor c-KIT, specyficzne miejsce na powierzchni komórek, na które wpływają odpowiednie czynniki warunkujące ich wzrost. Działa to na zasadzie zamka (receptor) i klucza (czynnik wzrostu). Zaobserwowano, że aktywność tego receptora jest większa w komórkach nowotworowych.

Większa skuteczność

Wszystkie prowadzone badania mają na celu **udoskonalenie standardów diagnostyki** w AML, dzięki czemu będzie można dokładniej określić typ białaczki oraz zakwalifikować chore dzieci do odpowiedniej grupy terapeutycznej i podjąć zindywidualizowane leczenie. „W przyszłości planujemy opracowanie nowych metod terapeutycznych dostosowanych do zaburzeń molekularnych w komórce nowotworowej. Zwiększy to efektywność leczenia nowotworów, a także zmniejszy ryzyko powikłań” – mówi prof. Walentyna Balwierz, kierownik badań.

65

Odczynniki – tańsze, bo polskie?

Naukowcy z UJ pracują nad znacznym obniżeniem kosztów związanych z badaniem grupy krwi w polskich placówkach medycznych.

Bez krwi nie byłoby możliwe przeprowadzenie najważniejszych zabiegów ratujących zdrowie i życie pacjentów, a trzeba zaznaczyć, że rocznie w Polsce wykonuje się ich około dwóch milionów. **Badanie krwi** pod kątem jej grupy jest bardzo kosztowne, bo wymaga stosowania odczynników sprowadzanych np. z Wielkiej Brytanii czy Francji. Dlatego naukowcy z UJ wraz z Regionalnym Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Katowicach podjęli prace nad wprowadzeniem na rynek pierwszych polskich odczynników. To pozwoli znacznie obniżyć koszt takiego badania.

Jak oznaczamy grupę krwi? Do analizowanej krwi wprowadzamy po kolei odczynniki o określonych właściwościach. Jeśli wystąpi reakcja na którykolwiek z nich (w przypadku takiego badania tą reakcją jest aglutynacja), będziemy wiedzieli, z jaką grupą krwi mamy do czynienia. W przypadku grupy Rh+ zaobserwujemy także obecność antygenu D, w przeciwnym razie mamy do czynienia z grupą Rh-.

Czym są grupy krwi

Grupy krwi biorą swoje nazwy od **antygenów (A, B) lub ich braku (grupa 0)**, czyli cząsteczek występujących na powierzchni krwinek czerwonych, które wywołują odpowiedź układu odpornościowego w przypadku, gdy przetaczana krew jest nieprawidłowa. Określenie, czy dawca należy do **grupy krwi A, B, AB lub 0**, jest możliwe dzięki specjalnym odczynnikom, które specyficznie reagują na obecność odpowiedniego antygenu w jego krwi. Podobnie jest, kiedy badamy antygen D – jego obecność świadczy o przynależności do grupy **Rh+**.

Pierwsze polskie odczynniki

Do wyprodukowania takich odczynników potrzebne są charakterystyczne białka, zwane przeciwciałami monoklonalnymi. Można je pozyskać tylko z powstałych w warunkach laboratoryjnych specjalnych komórek, które nazywamy **komórkami hybrydoma**. Takie hybrydowe komórki są połączeniem dwóch różnych komórek: zdrowej komórki układu odpornościowego (limfocytu) – reagującej tylko i wyłącznie na odpowiedni antygen (w tym przypadku A, B, 0 lub D) oraz komórki szpiczaka – zachowującej, charakterystyczną dla komórek nowotworowych, zdolność nieograniczonego namnażania się (nieśmiertelność). To daje nam gwarancję wykrycia antygenu oraz możliwość nieustannego namnażania odczynników.

Laboratorium biochemiczne w **Zakładzie Biochemii Komórki UJ** jest jedynym w Polsce, w którym generowane są linie komórek hybrydoma. Zadaniem naukowców w nim pracujących jest wytworzenie niezawodnych linii tych komórek, co umożliwi partnerowi projektu, katowickiemu Centrum Krwiodawstwa tanią i wydajną produkcję odczynników.



Wydział Biochemii, Biofizyki
i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

krew transfuzja
odczynniki diagnostyka
grupa krwi

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/65.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/65.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

diagnostyka

biomolekuły

nowotwory

interferometr

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/66.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/66.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

66

PYTHIA – przenośny wykrywacz chorób

Odpowiednio wcześniej postawiona diagnoza zwiększa szanse pacjenta na wyleczenie – umożliwi to urządzenie, nad którym pracują fizycy z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Im szybciej, tym lepiej

Często jest tak, że zanim choroba da o sobie znać w postaci konkretnych objawów, to zdąży już wyrządzić ogromne szkody, działając potajemnie w naszym organizmie. Im wcześniej się ją zdiagnozuje, tym szanse na wyleczenie są większe. Jest to szczególnie istotne w przypadku nowotworów, które nawet przez kilka lat mogą nie dawać o sobie znać.

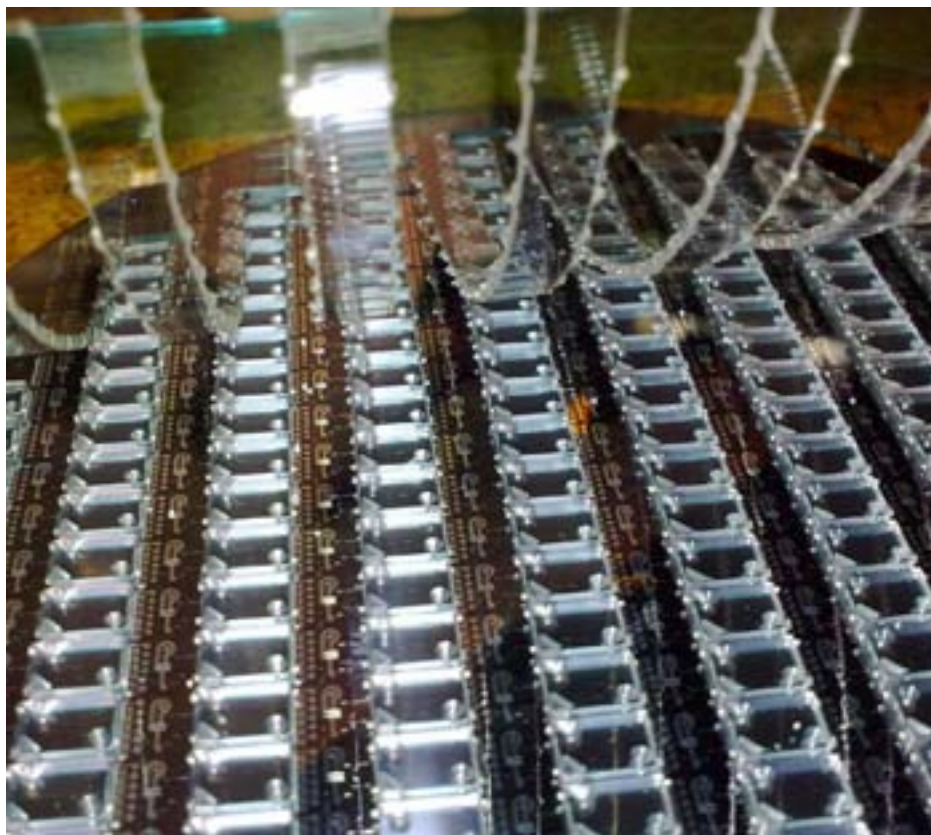
Kapłanka wyroczni delfickiej

Wiedząc jak ważną rolę odgrywa wczesna, prawidłowo postawiona diagnoza, naukowcy z **Instytutu Fizyki UJ** razem z badaczami z AGH zaangażowali się w duży projekt europejski, którego celem jest zbudowanie wyjątkowo czułego i zarazem prostego w obsłudze urządzenia **PYTHIA** noszącego imię kapłanki wyroczni delfickiej. Ma ono być do tego tanie w produkcji i eksploatacji (oparte na standardowej technologii krzemowej), co pozwoli na jego zastosowanie **do wykrywania chorób** w poradniach i samodzielnych gabinetach lekarskich.

Nowe podejście

Zaletą tego urządzenia będzie możliwość wykrywania różnych chorób, przy wykorzystaniu niewielkiej ilości materiału badawczego, np. kropli krwi. Jego serce wielkości 1 grosza stanowi układ dziesięciu interferometrów, czyli urządzeń mierzących wiązki światła biegnące w specjalnych kanałach (falowodach) pokrytych cienką – grubości rzędu kilku nanometrów – warstwą biomolekuł. To właśnie od tych biomolekuł zależy, jaką chorobę wykrywa urządzenie. Mają one bowiem zdolność do wiązania się z konkretnymi makrocząsteczkami, np. antygenami czy nićmi zmutowanego DNA, których obecność świadczy o potencjalnym stanie chorobowym. Wykrywacz PYTHIA ma być **zintegrowany i przenośny**. I najważniejsze: analizę ma wykonywać w ciągu kwadransa, dzięki czemu będzie można szybko postawić diagnozę.

Pierwsze eksperymenty zostały już przeprowadzone i zakończyły się sukcesem. Za pomocą PYTHII **wykryto raka** prostaty. Testy wykrywania innych schorzeń przed nami. „Obecnie, oprócz prototypów urządzenia gotowa jest także technologia jego masowej produkcji. Czas pokaże czy za kilka lat PYTHIA pojawi się w lokalnych przychodniach” – wyjaśnia kierownik polskiego zespołu w tym projekcie, prof. Andrzej Budkowski.



Masowa produkcja urządzeń PYTHIA (widocznych jako powtarzające się kostki) do wczesnego wykrywania różnych chorób © fot. Zespół Projektu PYTHIA

67

Jak uchwycić oddech?

Diagnoza astmy będzie skuteczniejsza dzięki dokładnej analizie skroplonego powietrza wydychanego przez pacjenta – metodę opracowali naukowcy z UJ CM.

Badanie powietrza wydechowego jest nową metodą. Stosowane dopiero od kilku lat, otwiera oryginalne możliwości **diagnozowania astmy**, jednej z najczęściej występujących na świecie chorób przewlekłych.

Astma przysparza wielu kłopotów ze względu na brak skutecznych metod rozpoznawania poszczególnych jej typów. Metoda opracowana przez naukowców z **II Katedry Chorób Wewnętrznych UJ** zapewne przybliży nas do zrozumienia natury tej choroby.

II Katedra Chorób Wewnętrznych jest koordynatorem **Europejskiej Sieci Astmy Aspirynowej**, w jej ramach opisano dokładny przebieg choroby – w oparciu o jednolite obserwacje przeprowadzone w 12 krajach. Projekt „Przewlekła infekcja wirusowa w astmie: udział układu immunologicznego i lipidowej ścieżki sygnałów” prowadzony jest w ramach Polsko-Szwajcarskiego Programu Badawczego i współfinansowany przez Szwajcarię – program Swiss Contribution.

Kropla oddechu

Aby to było możliwe trzeba, po pierwsze, skroplić powietrze wydychane przez pacjenta metodą podobną do tej, która pozwoliła słynnym fizykom z Uniwersytetu Jagiellońskiego: Karolowi Olaszewskiemu i Zygmuntowi Wróblewskiemu, w 1883 roku skroplić po raz pierwszy na

świecie tlen. W ten sposób uzyskujemy **„kroplę oddechu”**. W niej można zaobserwować małe ilości związków, które powiedzą nam więcej na temat schorzeń płucnych pacjenta.

Istotną rolę w rozwoju chorób układu oddechowego przypisuje się związkom organicznym, które powstały z kwasu arachidonowego – ważnego składnika naszego pokarmu. Te właśnie związki, nazwane eikozanoidami, mogą stać się przedmiotem omawianej analizy i umożliwić diagnozę. Ponieważ jednak jest ich tam bardzo mało, konieczne jest zastosowanie niezwykle czułej metody wykrywania. Taką metodę opracował zespół z II Katedry Chorób Wewnętrznych UJ dzięki użyciu specjalistycznego urządzenia o nazwie **spektrometr mas**.

Wskazać „winnego”

Badacze pod kierunkiem wybitnego polskiego uczonego, prof. Andrzeja Szczeklika, za pomocą spektrometru śledzą w kropli oddechu, czy istnieją pewne prawidłowości, które można przypisać określonym typom astmy. „Szerokie spektrum oznaczanych przez nas eikozanoidów (ok. 30 różnych związków) zmierza do ustalenia konstelacji charakterystycznych dla pewnych typów astmy, która – jak wiadomo – nie jest chorobą jednorodną” – mówi prof. Andrzej Szczekliki. Wiedza na temat tego, które z eikozanoidów i w jakiej konfiguracji występują np. w astmie aspirynowej, pozwoli znaleźć przyczyny choroby, lepiej ją zdiagnozować, oceniać jej przebieg i wyniki leczenia. A od tego już mały krok, by pacjent mógł odetchnąć pełną piersią.

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

astma

choroby krążeniowe

chcę
to
opublikować

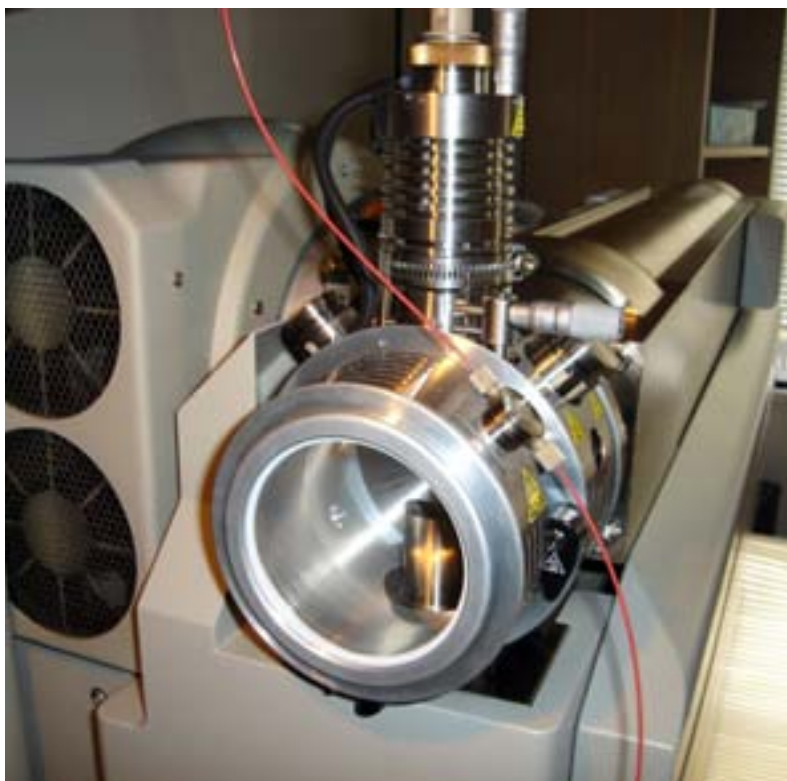
[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/67.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/67.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
bozena.podgorni@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)



Spektrometr mas. Dzięki temu urządzeniu możliwe jest przeprowadzanie precyzyjnej analizy „kropki oddechu” i postawienie diagnozy © fot. II Katedra Chorób Wewnętrznych

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

nowotwór receptor komórkowy scyntygrafia



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/68.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/68.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

68

Scyntygrafia receptorowa zwiększa szanse wykrywania nowotworów

Badacze z Uniwersytetu Jagiellońskiego opracowują nową metodę wykrywania niektórych typów nowotworów, które do tej pory były trudno rozpoznawalne.

Prowadzone obecnie w wielu ośrodkach zaawansowane badania nad komórkami nowotworami dostarczają coraz to nowych informacji o ich biologii. Wiedza ta pozwala na projektowanie skuteczniejszych metod diagnostycznych oraz rodzajów terapii. Wiemy już, że w przypadku różnych typów nowotworów mamy do czynienia ze zjawiskiem nadekspresji (czyli nadmiernej liczby) niektórych rodzajów receptorów na błonie komórki nowotworowej. Receptory są to specjalne struktury, dzięki którym komórka odbiera informacje z otoczenia. Można je porównać do „**stacji dokujących**”, do których przyłączają się tylko pasujące elementy, np. białka o odpowiedniej budowie wpływające na „zachowanie” komórki. Wiedząc, jakich typów receptorów jest najwięcej możemy próbować wykryć zmianę patologiczną (nowotwór), ponadto określić jego lokalizację, a przede wszystkim próbować go zniszczyć za pomocą tzw. terapii celowanej.

Zajrzeć do wnętrza organizmu

Opisane cechy zmian nowotworowych wykorzystywane są w bardzo czułej metodzie obrazowania wnętrza organizmu, jaką jest **scyntygrafia receptorowa**, pozwalająca

ocenić obecność i rozmieszczenie określonych typów receptorów na komórkach. Polega ona na podaniu pacjentowi związku chemicznego, który naśladuje białko naturalnie łączące się w ciele badanego z wybranym receptorem. Do substancji tej przyłączony jest radioizotop emitujący promieniowanie jonizujące, rejestrowane przez specjalne urządzenie zwane gamma-kamerą, a dalej przetwarzane komputerowo na trójwymiarowy obraz.

Znaleźć receptory

Tą uznaną od wielu lat metodą poszukiwane są np. receptory dla somatostatyny, których duże zagęszczenie znajduje się m.in. na guzach neuroendokrynnych żołądkowo-jelitowo-trzustkowych. Od niedawna wiadomo jednak, że na pewnych typach nowotworów znacznie więcej jest receptorów przyłączających białko GLP-1. Naukowcy z **Kliniki Endokrynologii Collegium Medicum** we współpracy z Instytutem Energii Atomowej Polatom badają nowy preparat (znakowany izotopem promieniotwórczym), który imituje właśnie białko GLP-1.

Nowa szansa

Badania scyntygraficzne z wykorzystaniem odpowiedników białka GLP-1 dla niektórych osób są jedyną szansą na wykrycie nowotworów, które są praktycznie niewidoczne w innych badaniach diagnostycznych. I, jak dodaje prof. Alicja Hubalewska-Dydejczyk, „(...) prowadzą do opracowania innowacyjnego schematu postępowania z pacjentami cierpiącymi z powodu choroby nowotworowej, którym dostępne metody nie dają szansy na szybką i skuteczną diagnostykę czy terapię”.

NOWE TERAPIE, NOWE LEKI

69

Poszukiwanie leku na Alzheimera

Na Uniwersytecie Jagiellońskim trwają intensywne prace nad nowym lekiem na chorobę Alzheimera.

Dane epidemiologiczne wskazują, że aktualnie w Polsce jest ponad 200 000 osób dotkniętych **chorobą Alzheimera (AD)**, w Europie 7,4 mln, a na świecie **ok. 30 mln!** Ponadto szacuje się, że do 2040 roku liczba ta może się potroić.

Nie pamiętam kim jestem?

Choroba Alzheimera jest nieodwracalnym schorzeniem neurodegeneracyjnym mózgu, które stanowi bardzo poważny **problem społeczny**. Występuje najczęściej u osób po 65. roku życia, a objawia się zaburzeniami pamięci, osobowości i zachowania. Chorzy często nie potrafią wykonać podstawowych czynności dnia codziennego, umyć się czy ubrać. A co się dzieje w mózgu? Tam dochodzi do nieodwracalnych zmian w komórkach nerwowych, do odkładania się tzw. blaszek starczych zbudowanych z białka beta-amyloidu oraz uszkodzenia przekazywania sygnałów pomiędzy komórkami nerwowymi za pośrednictwem neuroprzekaźnika – **acetylocholiny**, która jest związana z **procesami pamięciowymi**. W tym przypadku acetylocholiny jest za mało, ponieważ rozkładana jest przez specjalne enzymy – cholinoesterazy.

O, już wiem! Pamiętam!

Obecnie lekarze mają do dyspozycji 3 leki, których działanie oparte jest na blokowaniu właśnie tych enzymów. Dzięki temu poziom acetylocholiny wzrasta, co spowalnia rozwój choroby i częściowo zapobiega dalszej utracie pamięci pacjenta. Jednak leki te nie wpływają na przyczyny powstawania choroby, co zmusza do poszukiwania nowych skuteczniejszych substancji.



Takie poszukiwania podjęli naukowcy z UJ. Pracują oni nad nowymi, oryginalnymi, wielofunkcyjnymi związkami, które będą posiadały tzw. **podwójny punkt uchwytu działania**. Oznacza to, że jeden związek będzie miał dwa różne fragmenty, które będą łączyły się z dwoma różnymi miejscami na enzymie. Spowoduje to korzystny wzrost acetylocholiny oraz zahamuje odkładanie się charakterystycznych dla AD neurotoksycznych blaszek amyloidowych.

Jednak projektowanie nowych leków to niezwykle skomplikowany i wieloetapowy proces, który zaczyna się od modelowania komputerowego a kończy na badaniach klinicznych. „Wykonane badania pozwolą na wytypowanie najbardziej aktywnych wielofunkcyjnych związków, które przejdą testy biochemiczne, a następnie wstępne testy przy pomocy zwierząt doświadczalnych” – wyjaśnia prof. Barbara Malawska, kierownik badań.

Wydział Farmaceutyczny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

enzymy

choroba Alzheimera

acetylocholina

otępienie

nowe leki



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/69.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/69.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

nowotwór

mimikra molekularna
szczepionka

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/70.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/70.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

70

Sztuka kamuflażu w szczepionce na raka

Dzięki wiedzy o tym, jak najlepiej naśladować poszczególne elementy komórek rakowych, naukowcy będą mogli opracować szczepionkę antynowotworową.

Naukowcy nieustannie toczą walkę z nowotworami. Na szczęście, im więcej wiemy o naszym wrogu, tym mamy więcej możliwości taktycznych. Wśród nich znajduje się ingerencja w **układ odpornościowy** pacjenta, który po odpowiedniej stymulacji, może rozpoznać i zniszczyć komórki rakowe.

Oszukać układ odpornościowy

Znaczącym problemem leczenia nowotworów jest fakt, że układ odpornościowy nie radzi sobie ze zwalczaniem komórek nowotworowych. Jest tak w przypadku *neuroblastoma*, czyli nerwiaka zarodkowego współczulnego, który jest najczęściej rozpoznawanym nowotworem u niemowląt. Charakteryzuje się on tym, że na powierzchni jego komórek w nadmiarze występuje związek o nazwie gangliozyd GD2. Jednak ze względu na swoją

Szczepionka – to preparat biologiczny, który po wprowadzeniu do organizmu stymuluje układ odpornościowy do odpowiedzi na składniki szczepionki i jednocześnie patogen (w tym przypadku – nowotwór). Kiedy pojawi się realne niebezpieczeństwo choroby organizm osoby zaszczepionej będzie posiadał wytworzone dzięki szczepieniu przeciwciała lub gotowe do ataku komórki odpornościowe, które będą walczyć z intruzem.

naturę chemiczną i fakt, że jest on naturalnym składnikiem także zdrowych komórek, słabo pobudza odpowiedź odpornościową.

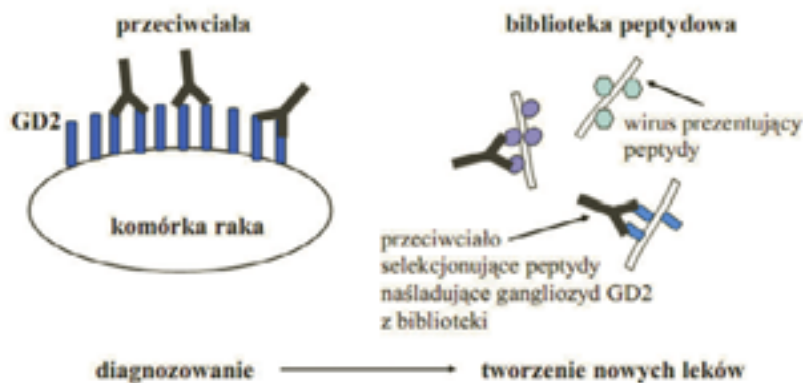
Powstaje szczepionka

W **Pracowni Genetyki Molekularnej i Wirusologii UJ** powstaje **szczepionka**, która powinna pomóc rozwiązać ten problem. Wykorzystano w niej znane już zjawisko **mimikry molekularnej**, a więc imitowania trójwymiarowej struktury jednego związku chemicznego przez inny. Znalezione związki, które dzięki odpowiedniej budowie „podszycają się” pod obojętny komórkom odpornościowym pacjenta gangliozyd GD2, a jednocześnie w połączeniu z innymi składnikami szczepionki wywołują pożądaną reakcję. W ten sposób mobilizują organizm do walki z nowotworem.

Molekularna biblioteka

W prowadzonych badaniach niezwykle przydatny okazał się katalog peptydów, zwany również biblioteką, w którym do prezentacji peptydów wykorzystywane są wirusy bakteryjne o nitkowatym kształcie. Z takiej biblioteki „wyłowiono” związki naśladujące gangliozyd GD2. Jako „wędkę” użyto białek, określanych mianem przeciwciał, które dzięki obecności dwóch ramion, wiążą gangliozyd GD2 na komórkach raka (patrz rysunek). „Uzyskane już rezultaty skłaniają nas do prowadzenia dalszych badań nad optymalizacją obserwowanej mimikry, a także zastosowaniem peptydów do opracowania i testowania składników szczepionki na raka” – wyjaśnia dr Irena Horwacik. „Mogłaby ona uzupełnić obecnie stosowane metody leczenia dzieci dotkniętych chorobą nowotworową, jaką jest neuroblastoma” – dodaje.

Przeciwciała wiążące gangliozyd GD2 są używane do diagnozowania i leczenia neuroblastoma. Wykorzystywane są one do poszukiwania nowych leków przeciwrakowych © Irena Horwacik



Znalezione peptydy mają charakter związków wyjściowych. Będą one dalej optymalizowane i charakteryzowane pod kątem ich zdolności do naśladowania gangliozydu GD2, jak również ich aktywności przeciwnowotworowej.

Heparyna pod kontrolą

Naukowcy z Wydziału Chemii UJ pracują nad nowymi substancjami skutecznie i bezpiecznie usuwającymi heparynę wcześniej wprowadzoną do krwioobiegu człowieka.

Proces krzepnięcia krwi jest podstawowym sposobem, w jaki nasz organizm zabezpiecza się przed utratą krwi i wtargnięciem niepożądanych drobnoustrojów do ciała człowieka. Jednak zdarzają się sytuacje, w których dla bezpieczeństwa pacjenta, zdolność krzepnięcia krwi musi być na jakiś czas obniżona. Najczęściej ma to miejsce w czasie zabiegów operacyjnych, szczególnie tych wymagających zastosowania krążenia pozaustrojowego, w przypadku leczenia zawałów serca czy u osób unieruchomionych z powodu choroby. Wtedy pacjentowi podawana jest **heparyna**. Powinna ona być też stosowana profilaktycznie przez osoby zdrowe, np. przed długotrwałymi lotami samolotem.

Biopolimery – to produkowane przez organizmy żywe substancje chemiczne, składające się z wielokrotnie powtarzających się tych samych części. Przykładem są polisacharydy (wielocukry), zbudowane z cukrów prostych.

Antidotum heparyny

Pomimo wielu zalet heparyny, jej stosowanie, zwłaszcza długotrwałe, może mieć też poważne negatywne konsekwencje zdrowotne. Związane jest to m.in. z możliwością jej przedawkowania, które może doprowadzić do zagrażających życiu krwotoków. Dlatego zawsze należy mieć w gotowości

związek neutralizujący przeciwskrzepowe działanie heparyny. Stąd konieczne jest poszukiwanie takich związków, które będą skutecznie eliminować heparynę, a przede wszystkim będą bezpieczne.

Biopolimery

Próbę ich otrzymania podjęli naukowcy z UJ. W warunkach laboratoryjnych wykazali oni, że odpowiednio zmodyfikowane wielocukry (polisacharydy) pochodzenia naturalnego, mogą neutralizować heparynę. We współpracy z grupami badawczymi z Collegium Medicum i Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku potwierdzono również ich skuteczność u zwierząt. Jak dotąd badane były polimery oparte na **chitozanie**, polisacharydzie otrzymywanym z chityny, naturalnym składniku pancerzy skorupiaków i owadów, oraz **dekstranie**, biopolimerze produkowanym przez bakterie. Obydwa te związki są znane i szeroko stosowane w medycynie. Doniesienia o badaniach naukowców spotkały się z żywym zainteresowaniem świata nauki i były szeroko komentowane w międzynarodowych mediach, np. sciencedaily.com czy medicalnewstoday.com.

„**Nowe leki**, które powstaną na bazie tych związków będą mogły zastąpić obecnie stosowaną protaminę (która jest silnym alergenem, stosowaną tylko w sytuacjach mających na celu ratowanie życia) oraz stać się bazą dla zupełnie nowej grupy substancji bioaktywnych, o bardzo szerokim zastosowaniu” – mówi Kamil Kamiński, doktorant z **Zespołu Nanotechnologii Polimerów i Biomateriałów UJ**. Więcej na temat badań przeczytasz na stronie: www.neutralizacja-heparyny.pl.



Pracownia Wydziału Chemii UJ, gdzie odbywają się badania nad nowym antidotum heparyny, fot. Spherosis

Wydział Chemii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 98

krzepnięcie krwi heparyna
chitozan nowe leki
celuloza dekstran



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/71.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/71.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Biochemii Biofizyki i Biotechnologii

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 98

gojenie ran
inżynieria tkankowa
hodowle komórkowe
substytut skóry



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/72.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/72.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

72

Komórkowy opatrunek na oparzenia

Uniwersytet Jagielloński posiada jedno z najnowocześniejszych laboratoriów w Polsce, gdzie hodowane są ludzkie komórki skóry wykorzystywane w leczeniu rozległych oparzeń.

Jedną z metod wspomagających leczenie rozległych ran skóry, powstałych w wyniku oparzenia lub przewlekłych owrzodzeń, jest wykorzystanie własnych komórek skóry pacjenta, hodowanych poza jego organizmem. Jest to w wielu przypadkach jedyny sposób na regenerację uszkodzonej tkanki, która nie poddaje się spontanicznemu gojeniu, a zastosowanie autoprzeszczepów z nieuszkodzonych powierzchni ciała nie jest możliwe. W **Pracowni Inżynierii Komórkowej i Tkankowej Zakładu Biologii Komórki Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ** trwają prace nad coraz wydajniejszą hodowlą tych komórek, a także – przy współpracy z wieloma ośrodkami klinicznymi – nad ich wykorzystaniem w leczeniu oparzeń.

Skóra, w której żyję

Skóra jest swego rodzaju płaszczem, skutecznie chroniącym nas przed działaniem szkodliwych czynników zewnętrznych. Jest jednocześnie tkanką najbardziej narażoną na ich działanie. Ponadto odpowiada za gospodarkę wodno-elektrolitową (gruczoły potowe), odbiór bodźców (dotyk, uczucie bólu, zimna, ciepła) czy utrzymanie odpowiedniej temperatury ciała. To, że spełnia te funkcje doskonale,

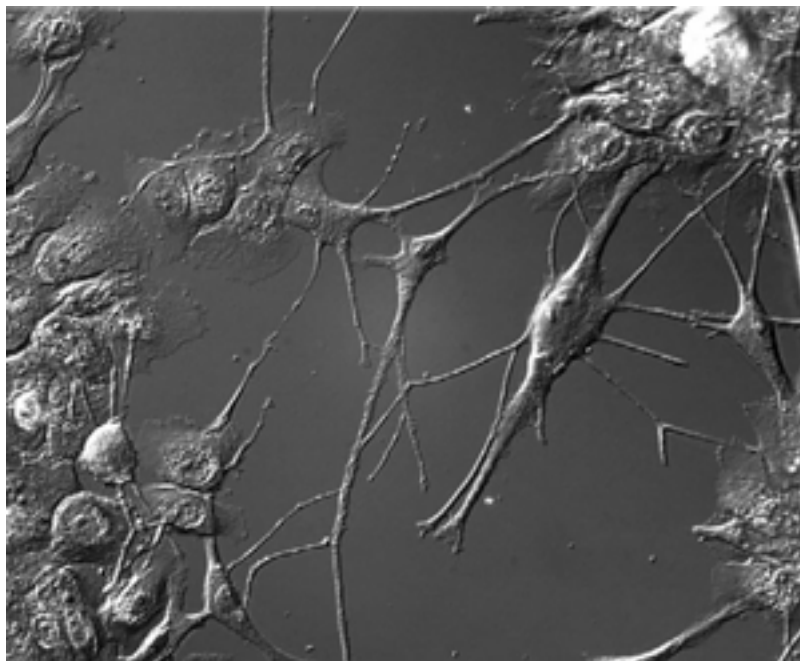
zawdzięcza swojej budowie, wielowarstwowemu, ciągle odnawiającemu się naskórkowi i znajdującej się pod nim skórze właściwej oraz tkance podskórnej.

Inżynieria tkankowa

W związku z tym, że skóra pełni tak istotną rolę, każde jej zranienie niesie za sobą niebezpieczne w skutkach konsekwencje. Szczególnie groźne są oparzenia, w wyniku których może dojść do utraty znacznej powierzchni skóry, infekcji i utraty wody, dlatego najważniejsze jest jak najszybsze zamknięcie rany. Kiedy zawodzą naturalne mechanizmy naprawy, do akcji wkracza **inżynieria tkankowa**. W tym przypadku komórki poszkodowanego są namnażane poza jego organizmem, a następnie mu przeszczepiane.

Mnogość komórek

Naukowcy z UJ posiadają w tym zakresie największe doświadczenie w Polsce. Są oni w stanie z niewielkiego wycinka nieuszkodzonej skóry pacjenta o powierzchni ok. 0,5 cm², wyhodować taką ilość komórek, która pokryje ranę wielkości 200 cm². Jak to jest możliwe? Z pobranej tkanki, w warunkach laboratoryjnych, izoluje się pojedyncze komórki, a następnie umieszcza w specjalnych naczyniach hodowlanych, w których znajduje się odpowiednia pożywka pobudzająca je do namnażania się. Jest to relatywnie łatwe w przypadku naskórka, ponieważ składa się on w większości z komórek zwanych **keratynocytami**. Znajdują się w nim również **komórki macierzyste** i wywodzące się z nich **komórki progenitorowe**, które decydują o tempie i jakości odnowy naskórka, bo w odpowiednim środowisku mogą przekształcić się w określony typ komórek, w tym przypadku



Hodowane in vitro komórki naskórka ludzkiego. Na zdjęciu widoczne komórki nabłonkowe – keratynocyty oraz komórki barwnikowe – melanocyty
© fot. Pracownia Inżynierii Komórkowej i Tkankowej UJ

w pożądane keratynocyty. Im więcej ich pozyskamy, tym efektywniejszy będzie przeszczep. Po kilkunastu dniach takiej hodowli keratynocyty mieszane są z tzw. klejem tkankowym, transportowane do szpitala i nakładane na ranę. „Aplikowane w formie zawiesiny w kleju fibrynowym keratynocyty tworzą wyspy naskórka, które z czasem powiększają swe rozmiary zlewając się w jednolitą warstwę. Metoda ta stanowi jeden z elementów złożonej terapii ogólnej i miejscowej, bezpośrednio ratujących życie chorych najczęściej oparzonych, tzn. oparzeń IIb/III stopnia, powyżej 50% całkowitej powierzchni ciała” – mówi dr Justyna Drukała, kierownik Pracowni. Zaletą tej metody jest szybkie i trwałe zabezpieczenie rany, ograniczenie powstawania blizn oraz – co najważniejsze – nie ma ryzyka odrzucenia przeszczepu.

Nadzieja ucieleśniona

Jednak, kiedy mamy do czynienia z głębokim oparzeniem, to znaczy takim, gdzie skóra właściwa jest uszkodzona, przeszczepienie komórek nabłonka nie jest wystarczające. Rana taka często pozbawiona jest odpowiedniego unaczynienia, niezbędnego do przyjęcia przeszczepu. „Jedną z możliwości rozwiązania tego problemu jest wykorzystanie **ekwiwalentu skóry właściwej** – uznanej biokompatybilnej matrycy Integra DRT®” – mówi dr Drukała. Jest to trójwymiarowa powłoka kolagenowa nakładana na ranę, umożliwiającą migrację komórek skóry pacjenta, w tym tych budujących naczynia krwionośne. Całość zabezpieczona jest warstwą silikonową. Kiedy zostaje odbudowane prawidłowe unaczynienie skóry, silikon jest odrywany i miejsce to pokrywa się warstwą komórek naskórka, połączonych w formie autoprzeszczepu albo wcześniej pozyskanych od pacjenta i namnożonych w warunkach laboratoryjnych.

„Wykorzystanie hodowli samego naskórka, jest już w naszym ośrodku zoptymalizowane” – mówi badaczka. „Pierwsze próby leczenia ran z wykorzystaniem własnych komórek pacjenta i opatrunku o nazwie Integra DRT®, zaproponowane przez pana prof. Jacka Puchałę, zostały już przeprowadzone” – dodaje.

Kolejnym celem, jaki postawili przed sobą naukowcy, jest opracowanie metody **jednoetapowego leczenia ran**. Możliwość jednoczesnego usunięcia tkanek martwych i przeszczepienia pełnej grubości odpowiednika skóry, znacznie poprawiłaby komfort pacjenta oraz skróciła czas powrotu do zdrowia, a sam zabieg byłby o wiele bezpieczniejszy.

73 Selen i choroba Hashimoto

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zachorowań na zapalenie tarczycy typu Hashimoto. Dzięki naukowcom z UJ odżyła nadzieja na jej uleczenie. Remedium ma być terapia oparta na selenie.

Nazwa tej choroby brzmi orientalnie, ale jej zasięg nie ogranicza się jedynie do odległych regionów świata. **Choroba Hashimoto**, opisana po raz pierwszy przez japońskiego chirurga Hakaru Hashimoto, to przewlekłe, występujące najczęściej u kobiet, schorzenie gruczołu **tarczycy**. Jest to narząd, którego zadaniem jest wydzielanie ważnych dla naszego organizmu hormonów, odpowiadających m.in. za prawidłową przemianę materii. Choroba Hashimoto jest chorobą autoimmunologiczną, co oznacza, że układ odpornościowy atakuje i niszczy własne komórki ciała.

Dobroczynny selen

„Niedawno zwrócono uwagę na korzystne skutki uzupełniania niedoborów **selenu** w autoimmunologicznych chorobach tarczycy. Jednak większość badań nad rolą tego pierwiastka w leczeniu choroby Hashimoto przeprowadzono w krótkim okresie obserwacji, nie sprawdzając trwałości efektów leczenia selenem oraz nie badając, czy jego przyjmowanie zapobiega lub opóźnia wystąpienie niedoczynności tarczycy. Dlatego właśnie to zagadnienie jest przedmiotem niniejszego projektu” – mówi dr hab. Paweł Zagrodzki, kierownik badań. Naukowcy zaplanowali stałą obserwację stanu zdrowia ok. 60 pacjentek z chorobą Hashimoto, które zostaną podzielone na dwie grupy. Pierwsza z nich, będzie miała podawany selen jako uzupełnienie terapii, druga natomiast, placebo. Monitoring ten będzie prowadzony co 6 miesięcy przez 5 lat. Przy każdej kontroli sprawdzane będzie stężenie hormonów tarczycowych i przeciwciał przeciwtarczycowych, USG tarczycy oraz wartości innych ważnych wskaźników biochemicznych.

Te wnikliwe badania dadzą odpowiedź na to, czy selen faktycznie ma dobroczynny wpływ na stan zdrowia pacjentów z chorobą Hashimoto. Jeśli potwierdzona zostanie skuteczność tego pierwiastka, naukowcy na tej podstawie będą mogli **opracować nowe standardy leczenia**.

Wydział Farmaceutyczny

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 98

selen
choroba Hashimoto
tarczycy przeciwciała



[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/73.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/73.pdf)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 98

wada serca **dziecko**

operacja Fontana

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/74.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/74.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

74

Życie „na pół serca” ...

Dziecko, które rodzi się z jedną tylko komorą serca, skazane jest na wieloletnie i trudne leczenie. Na szczęście współczesna medycyna potrafi poprawić komfort jego życia. Pracują nad tym kardiochirurdzy z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Serce to życiodajna pompa zaopatrująca wszystkie tkanki naszego ciała w krew, a wraz z nią w tlen i składniki odżywcze. Tę wielce odpowiedzialną funkcję zawdzięcza odpowiedniej budowie, na którą u człowieka składają się oddzielone od siebie, wyspecjalizowane w ciągu milionów lat ewolucji cztery części: dwa przedsionki (lewy i prawy) oraz dwie komory (lewa i prawa).

Wada serca

W wyniku błędów we wczesnych etapach rozwoju embriologicznego, rocznie rodzi się w Polsce ok. 200-300 noworodków z jedną tylko prawidłowo wykształconą komorą, anatomicznie lewą lub prawą. Druga komora jest skrajnie niedorozwinięta lub w ogóle nie istnieje. Stanowi to zagrożenie dla życia już od pierwszych chwil po porodzie. **Pojedyńcza komora** musi bowiem pracować za dwie, pompując krew zarówno do płuc, jak i krążenia systemowego (zaopatrującego w krew wszystkie komórki ciała). Dodatkowo, podobnie jak w sercach płazów lub gadów, dochodzi w niej do ciągłego mieszania się krwi bogatej w tlen i pozbawionej tlenu. Wszystkie te zaburzenia powodują, że konieczna jest interwencja kardiochirurgiczna, bez której dziecko nie ma szans na przeżycie.

Metoda Fontana

Najczęściej stosowaną metodą postępowania, jedyną obok przeszczepu serca, jest przeprowadzane w **Klinice Kardiochirurgii Dziecięcej Collegium Medicum** wieloetapowe leczenie kardiochirurgiczne prowadzące do wytworzenia tzw. **krążenia Fontana** (od nazwiska twórcy metody prof. Francisa Fontana). Terapia ta polega na stopniowym przekształcaniu wadliwego układu krążenia, prowadzącym do odciążenia jedynej, prawidłowo rozwiniętej komory serca i likwidacji mieszania się krwi. Układ taki, choć zapewnia normalne życie i funkcjonowanie, nie odzwierciedla warunków fizjologicznych, obciążając działanie wielu narządów.

Oceńić ryzyko

Mając na uwadze naturalną odrębność cech morfologicznych i czynnościowych komór serca, uniwersyteccy kardiochirurdzy sprawdzają, jak obecność tylko jednej z nich, lewej lub prawej, wpływa na funkcję układu krążenia i narządów przezeń zaopatrywanych, a co za tym idzie – na wyniki leczenia wady. Analizowane są liczne parametry kliniczne, echokardiograficzne, hemodynamiczne, neurohormonalne, biochemiczne, hematologiczne, wyniki spirometrii wysiłkowej, badań obrazowych oraz elektrofizjologicznych zarówno we wczesnym, jak i odległym okresie pooperacyjnym. Monitorując stan zdrowia 270 pacjentów zoperowanych w ostatniej dekadzie z powodu jednokomorowego serca, uniwersyteckim naukowcom udało się stworzyć **modele szacowania ryzyka operacyjnego** i wyznaczyć wskaźniki, dzięki którym można przewidzieć wystąpienie najczęstszych powikłań pooperacyjnych. Dzięki temu ryzyko operacyjne można zminimalizować już na etapie planowania i przygotowywania pacjenta do zabiegu.

„Podjęcie badań w grupie chorych z **sercem jednokomorowym** miało na celu próbę wyjaśnienia wieloczynnikowych zaburzeń prowadzących do wciąż znacznej śmiertelności i chorobowości. Analiza porównawcza dwóch głównych typów komory jako



Dr Jacek Kołcz przy łóżku małego pacjenta
© fot. Grzegorz Droba

»jednostki napędowej« posłużyć ma odpowiedzi na pytanie, czy i jak można zmienić schemat postępowania, aby **zmniejszyć odsetek powikłań** odległych i wczesnych oraz poprawić jakość życia pacjentów” – wyjaśnia dr Jacek Kołcz.

Za te kompleksowe badania, które są szansą na nowe lepsze życie, dr Jacek Kołcz z Collegium Medicum został w 2010 r. wyróżniony przez Europejskie Towarzystwo Kardio-Torakochirurgów (EACTS) – nagrodą, która jest najwyższym wyróżnieniem dla lekarzy zajmujących się wadami serca.

75

Rozwiązać miażdżący problem

Za „wspólników przestępstwa” w rozwoju miażdżycy uważa się podwyższony poziom cholesterolu oraz stan zapalny. Naukowcy z Katedry Farmakologii UJ sprawdzają, jak na te procesy działają wybrane leki.

Przez długi czas uważano, że miażdżycę – najczęstsza przyczyna powstawania chorób układu krążenia, jest wyłącznie przewlekłą chorobą zwyrodnieniową. Bez wątpienia związana jest ona z wysokim poziomem cholesterolu krążącego we krwi. Ale czy z czymś jeszcze? „Długo brakowało spektakularnego i jednoznacznego dowodu na istotny wpływ procesów zapalnych na rozwój miażdżycy” – wyjaśnia dr hab. Jacek Jawień. „Dowodu tego dostarczyły specjalne szczepy myszy z zastosowaną wobec nich techniką *celowania genowego*, za której opracowanie Mario R. Capecchi, Martin J. Evans oraz Oliver Smithies otrzymali w 2007 roku Nagrodę Nobla z medycyny” – dodaje Jawień.

Nowy model choroby

Zdrowy organizm broni się przed chorobami na różne sposoby. Z miażdżycą rozprawa się m.in. apolipoproteina E, która bierze udział w transporcie tłuszczów we krwi oraz specjalne receptory komórkowe, które wychwytyją tzw. „zły cholesterol” (LDL). Mysiom, które miały rozwinąć proces miażdżycowy, wyłączono (inaczej znokautowano lub wyciszono) geny, które odpowiadają za powstanie apolipoproteiny E oraz receptora LDL.

Nowe spojrzenie

Ta podwójnie znokautowana mysz (apoE/LDLR – *double knockout mice*) zmieniła oblicze badań nad powstawaniem miażdżycy, którą traktuje się obecnie jako **przewlekłą chorobę zapalną**, w większości przypadków zapoczątkowaną i rozwijaną pod wpływem podwyższonego poziomu cholesterolu we krwi.

Po raz pierwszy w Polsce

Ten najlepszy na świecie, eksperymentalny mysz model miażdżycy, jako pierwszy w Polsce wdrożony został przez dr hab. Jacka Jawienia w **Katedrze Farmakologii Collegium Medicum** w 2004 roku. Przeprowadził on na nim szereg **udanych przedklinicznych prób farmakologicznych**. Testowano leki, które w świetle nowej teorii zapalnej miażdżycy są nadzieją na to, że będziemy potrafili zahamować proces tworzenia blaszki miażdżycowej w tętnicach.

„Chcemy poszerzyć doświadczenia o bardziej złożony model myszy miażdżycowych, u których wyłączony zostanie gen dla apolipoproteiny E oraz gen dla enzymu śródbłonkowej syntazy tlenu azotu (apoE/eNOS – *double knockout mice*). Takie myszy w jeszcze większym stopniu rozwijają proces miażdżycowy, który ponadto jest też bardziej podobny do tego, jaki zachodzi u ludzi” – o planach mówi dr Jawień.

Wydział Lekarski

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 98

miażdżycę leki
cholesterol
zapalenie

chcę
to
opublikować

[www.cittru.uj.edu.pl/
/projektor/75.pdf](http://www.cittru.uj.edu.pl/projektor/75.pdf)

chcę
wiedzieć
więcej

tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl

chcę
o tym
pamiętać

[www.facebook.com/
/nimb.cittru](https://www.facebook.com/nimb.cittru)

WYKAZ ZESPOŁÓW BADAWCZYCH

1

Sygnały związane z chloroplastami | Chloroplast Signals | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Biotechnologii Roślin: prof. dr hab. Halina Gabryś, dr Agnieszka Katarzyna Banaś, dr Weronika Krzeszowiec-Jeleń, dr Wojciech Strzałka, MSc Chhavi Aggarwal, mgr Paweł Hermanowicz, mgr Justyna Łabuz, mgr Barbara Skalny, mgr Olga Sztatelman, mgr Katarzyna Pels, mgr Filip Bartnicki.

2

Fotokatalizatory aktywowane światłem widzialnym | Visible light active photocatalysts | Wydział Chemii, Zespół Fizykochemii Koordynacyjnej i Bionieorganicznej: dr hab. Wojciech Macyk prof. UJ, prof. dr hab. Grażyna Stochel, dr Przemysław Łabuz, dr Joanna Kunciewicz, mgr Marta Buchalska; więcej o zespole: www.nanophotonics.pl; współpraca: Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra Mikrobiologii: prof. dr hab. n. med. Piotr B. Heczko, dr hab. Magdalena Strus.

3

Modelowe barwniki i kompleksy fotosyntetyczne w terapii fotodynamicznej i konwersji energii słonecznej | Model photosynthetic pigments and complexes in photodynamic therapy and solar energy conversion | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Fizjologii i Biochemii Roślin: prof. dr hab. Leszek Fiedor, dr Małgorzata Szczygieł, dr Dariusz Karcz, dr Krzysztof Brzozowski, mgr Anna Susz, mgr Bożena Boroń, mgr Maciej Michalik, mgr Jakub Staroń, mgr Heriynato, Sylwia Wójcik, Aliro Vilacorta, Paweł Nowak, Kamil Bąkowski; współpraca z: Instytutem Wezmanna (Rechowot, Izrael); Biocentrum LMU Muenchen (Monachium, RFN); prof. Krystyną Urbańską z Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ i prof. Jakubem Gołąbem z Uniwersytetu Medycznego w Warszawie.

4

Rola białkowych regulatorów fotomorfogenezy roślin w kontroli procesu biosyntezy chlorofilu | The role of plant photomorphogenesis regulatory proteins in the control of chlorophyll biosynthesis | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Fizjologii i Biochemii Roślin: dr hab. Przemysław Malec, prof. dr hab. Kazimierz Strzałka, dr Beata Myśliwa-Kurdiel, dr Andrzej Waloszek, mgr Paweł Jedynak.

5

Hybrydowe materiały półprzewodnikowe do zastosowań optoelektronicznych | Hybrid semiconducting materials for optoelectronic applications | Wydział Chemii, Zakład Chemii Nieorganicznej, Zespół Fizykochemii Koordynacyjnej i Bionieorganicznej: dr hab. Konrad Szaciłowski prof. AGH, mgr Agnieszka Podborska, mgr Marek Oszajca.

6

Gigantyczne radiogalaktyki – największe obiekty Wszechświata | Giant radio galaxies – the largest objects of the Universe | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Obserwatorium Astronomiczne: dr Marek Jamroz, dr Dorota Kozieł-Wierzbowska, prof. dr hab. Jerzy Machalski, prof. dr hab. Stanisław Zoła, mgr Elżbieta Kuligowska, mgr Agnieszka Kuźmicz; współpracownicy zagraniczni: dr C. Konar (Tajwan), prof. D.J. Saikia (Indie).

7

Ograniczenie puchnięcia osadu czynnego w oczyszczalniach ścieków z zastosowaniem Wrotków (Rotifera) | Activated sludge bulking control in wastewater treatment plants with usage of rotifers (Rotifera) | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Nauk o Środowisku, Zespół Ekologii Mikroorganizmów Wodnych: dr hab. Janusz Fyda, dr Agnieszka Pajdak-Stós, dr Beata Klimek, mgr Edyta Fiałkowska, mgr Mateusz Sobczyk, mgr Wioleta Kocerba-Soroka; współpraca: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski: dr Adam Drzewicki, mgr Ewa Kowalska; Jednostka Realizująca Projekt Regulacja Gospodarki Wodno-Ściekowej w Gminie Czechowice-Dziedzice: mgr Małgorzata Pławecka; Universitat de Barcelona (Hiszpania): dr Humbert Salvadó-Cabrè; National Academy of Sciences of Ukraine (Kijów): dr Roman Babko.

8

Eksperymentalne badanie oddziaływań w układzie kilku nukleonów – siły trójciałowe | Experimental studies of few-nucleon system interactions – three-body forces | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki: prof. Stanisław Kistryn oraz grupa 8 osób w tym 2 doktorantów; Uniwersytet Śląski, Instytut Fizyki: dr hab. Elżbieta Stephan oraz 4 osoby; Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie; Instytut Akceleratorowej Fizyki Jądrowej KVI w Groningen, Holandia – główne miejsce badań eksperymentalnych; Instytut Fizyki Jądrowej Centrum Badawczego FZ Juelich, Niemcy – ośrodek przeprowadzanych eksperymentów (kolaboracja GEM), Uniwersytet w Tokio, Japonia.

9

Wielofunkcyjne nanocząstki tlenku żelaza jako kontrasty do diagnostyki medycznej metodą rezonansu magnetycznego | Multifunctional nanoparticles of iron oxide as contrasts for medical diagnostic using magnetic resonance imaging | Wydział Chemii, Zespół Nanotechnologii Polimerów i Biomateriałów (NPB): prof. dr hab. Maria Nowakowska, dr hab. Szczepan Zapotoczny, mgr Gabriela Kania, mgr inż. Agnieszka Szpak.

10

Badania mikropaleontologiczne w analizie basenów sedymentacyjnych | Micropalaeontology in the basin analyses | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Nauk Geologicznych: prof. dr hab. Marian Adam Gasiński, dr inż. Ewa Malata, dr Marta Bąk, dr Elżbieta Machaniec, dr Marta Oszczytko – Clowes, dr Mariusz Kędzierski, dr Elżbieta Gedl.

11

Nieładka mechanika obliczeniowa: pomost między nauką i technologią | Computational Nonsmooth Mechanics: Bridging the Gap between Science and Technology | Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Informatyki, Katedra Optimalizacji i Sterowania: prof. dr hab. Zdzisław Denkowski, prof. dr hab. Stanisław Migórski – kierownik Katedry, dr hab. Leszek Gasiński prof. UJ, dr Krzysztof Bartosz, dr Maria Foryś, dr Piotr Kalita, dr Anna Ochal, dr Maciej Smółka, mgr Sylwia Barnaś, mgr Jerzy Czepiel, mgr Paweł Goncerz, mgr Magdalena Foryś, mgr Tomasz Magryś, mgr Piotr Opiola. Więcej na stronie: kos.ii.uj.edu.pl.

12

Atomistyczne modelowanie procesów wzrostu monokryształów węgla krzemu | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki, Zakład Fizyki Ciała Stałego: prof. dr hab. Rafał Kozubski, dr Mirosław Kozłowski, dr Andrzej Biborski; we współpracy z Instytutem Fizyki PAN w Warszawie.

13

Samoorganizacja w cienkich warstwach kompozytów organicznych półprzewodników | Self-organization in organic semiconductor thin films | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki: prof. dr hab. Andrzej Budkowski, dr Justyna Jaczewska, dr Jakub Rysz, mgr Kamil Awiśuk; zespoły z Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH, Karlstad University (Szwecja) i Institute of Microelectronics NCSR 'Demokritos' (Ateny, Grecja).

14

Platformy mikrobiorników z termoczułymi nanozaworami do kontrolowanego dostarczania substancji | Platforms of microcontainers with thermosensitive nanovalves for controlled release of substances | Wydział Chemii, Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii: dr hab. Szczepan Zapotoczny, dr Grzegorz Sulka, mgr Michał Szuwarzyński, dr Leszek Zaraska.

15

Optyczna polaryzacja gazów szlachetnych do medycznego obrazowania płuc | Optical polarization of noble gases for medical imaging of lungs | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki, Zakładu Optyki Atomowej, grupa Optyczna polaryzacja gazów szlachetnych (Noble Gases Optical Polarization): prof. dr hab. Tomasz Dohnalik, dr Zbigniew Olejniczak, dr Tadeusz Pałasz, dr Mateusz Suchanek, dr Bartosz Głowacz, dr Gulhiem Collier, mgr Anna Wojna. Więcej na temat projektu na stronie chaos.if.uj.edu.pl/~ksenon.

16

Badanie funkcji, potencjałów i trendów rozwojowych miast w województwie małopolskim | The study of functions, potential and development trends of towns and cities in Małopolskie voivodship | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej: prof. Bolesław Domański, dr Jarosław Działek, dr Robert Guzik, dr Krzysztof Gwosdz, dr Arkadiusz Kołoś, dr Grzegorz Micek, dr Piotr Trzepacz, dr hab. Andrzej Zborowski, mgr Tomasz Chaberko, mgr Marek Ciechowski, mgr Magdalena Dej, mgr Jadwiga Gałka, mgr Janusz Górecki, mgr Nina Grad, mgr Arkadiusz Kocaj, mgr Paweł Kretowicz; Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Instytut Spraw Publicznych: prof. dr hab. Aleksander Noworól, dr Kamilla Noworól, dr Katarzyna Peter-Bombik, mgr Paweł Hałat.

17

Cyberprzestrzeń – nowe pole bitwy | Cyberspace – a new battlefield. | Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych, Instytut Nauk Politycznych i Stosunków Międzynarodowych: mgr Dominika Dziwisz.

18

Analiza i prognozowanie ścieżek rozwoju interdyscyplinarnych nauk o poznaniu metodami foresight | Analysis and prediction of the development paths for cognitive science with foresight methodology | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Instytut Fizyki: dr Jakub Barbasz; Wydział Filozoficzny, Instytut Filozofii: dr hab. Józef Bremer prof. UJ oraz Ignatianum, dr Michał Cieśla; Wydział Filozoficzny, Instytut Psychologii: dr Michał Wierzchoń. Więcej na temat projektu znaleźć można na stronie www.kognitywistyka.fais.uj.edu.pl.

19

Academia Electronica | Wydział Filozoficzny, Instytut Filozofii, Zakład Estetyki: dr hab. Michał Ostrowicki (Sidey Myoo), wolontariusze skupieni wokół Academia Electronica w Second Life (www.academia-electronica.net).

20

Audiodeskrypcja | Audio description – accessible culture | Wydział Filologiczny, Katedra UNESCO do Badań nad Przekładem i Komunikacją Międzykulturową: mgr Anna Jankowska; Uniwersytet Warszawski, Instytut Lingwistyki Stosowanej: dr Agnieszka Szarkowska.

21

Kompetencje międzykulturowe pracowników instytucji publicznych realizujących zadania na rzecz społeczności romskiej w powiecie nowosądeckim | Cross cultural competence of public sector staff working with the Roma community in the Nowy Sącz district | Wydział Filozoficzny, Instytut Pedagogiki, Zakład Profilaktyki Społecznej i Resocjalizacji: dr Jacek Bylica; Ośrodek Pomocy Społecznej w Andrychowie: mgr Barbara Surzyn.

22

Równe traktowanie standardem dobrego rządzenia | Wydział Filozoficzny, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych: (osoby wymienione poniżej są kierownikami kilkusobowych zespołów badawczych) prof. dr hab. Jarosław Górniak, prof. Halina Grzymała-Moszczyńska, prof. Krystyna Slany, dr Beata Kowalska, dr Jolanta Perek, mgr Justyna Stypińska.

23

Społeczna organizacja współżycia międzyreligijnego w zachodniej Macedonii | Wydział Filozoficzny, Instytut Socjologii, Zakład Antropologii Społecznej: dr Marcin Lubaś.

24

Współczesna Afryka Zachodnia i jej religie. Przykład popularnego katolicyzmu w Ghanie | Contemporary West Africa and its Religions: Example of Popular Catholicism in Ghana | Wydział Historyczny, Instytut Etnologii i Antropologii Kulturowej: dr Anna Niedźwiedz. Część projektu prowadzona w latach 2010-2012 finansowana ze środków budżetowych na naukę (grant MNiSW/NCN).

25

Projekt Archeologiczny Nakum | Wydział Historyczny, Instytut Archeologii, Zakład Archeologii Nowego Świata: dr Jarosław Żrałka, mgr Wiesław Koszkuł, mgr Bogumił Pilarski, mgr Katarzyna Radnicka.

26

Wzorce strategii relacji z interesariuszami na przykładzie polskich przedsiębiorstw | Stakeholder Relation Strategies in Polish Organizations | Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Instytut Ekonomii i Zarządzania: dr Barbara Fryzel.

27

Bilans Kapitału Ludzkiego w Polsce | Departament Rozwoju Kapitału Ludzkiego, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości: Anna Świebocka-Nerkowska, Maja Dobrzyńska, Beata Michorowska; Wydział Filozoficzny, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych: prof. dr hab. Jarosław Górniak, dr Barbara Worek, dr Szymon Czarnik, dr Magdalena Jelonek, mgr Karolina Keler, mgr Anna Strzebońska, mgr Konrad Turek, mgr Anna Szczucka, mgr Dariusz Szklarczyk.

28

Konsument wobec nieuczciwych praktyk | Consumer in the face of unfair commercial practices | Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Instytut Prawa Własności Intelektualnej: dr Dariusz Kasprzycki, prof. dr hab. Ewa Nowińska, prof. dr hab. Michał du Vall, dr Anna Tischner, dr Karolina Włodarska-Dziurzyńska, dr Tomasz Targosz, dr Michał Wyrwiński, ref iur. Anna Przyborowska.

- 29 *Humanistyczna reorientacja edukacji menadżerskiej w Polsce* | Humanistic reorientation of management education in MBA studies in Poland | Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej: mgr Michał Zawadzki.
- 30 *Nowa metoda oceniania pracowników* | New Method of Assessment Workers | Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Zakład Metod Ilościowych: prof. dr hab. Wiktor Adamus.
- 31 *Koordinacja działań lokalnych na rzecz bezpieczeństwa ze szczególnym uwzględnieniem zapobiegania przestępczości* | Coordination of local activities for security with particular emphasis on crime prevention | Wydział Prawa i Administracji: prof. dr hab. Janina Czapska, dr Wojciech Dadak, dr Marek Mączyński, mgr Michalina Szafrąńska, mgr Anna Okrasa, mgr Katarzyna Jurzak-Mączka, mgr Aleksandra Janowska, mgr Marcin Jurczenko, mgr Tadeusz Gąsiorowski, mgr Jakub Mączka, mgr Katarzyna Strużińska.
- 32 *Współczesne teorie sprawiedliwości* | Contemporary Theories of Justice | Wydział Filozoficzny, Instytut Filozofii, Zakład Historii Filozofii: prof. dr hab. Justyna Miklaszewska, dr Jakub Szczepański, mgr Żaneta Oczkowska, mgr Damian Barnat.
- 33 *Mechanizmy kontynuacji i zmiany w polityce zagranicznej: przykład USA po II wojnie światowej* | Continuity and change in foreign policy: the United States since WW II | Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych, Instytut Amerykanistyki i Studiów Polonijnych: dr Łukasz Wordliczek.
- 34 *Nowe technologie i ich wpływ na zmianę oblicza wojny. Science fiction czy przyszłość zachodniego sposobu prowadzenia wojny?* | New technologies and the changing face of war. Science fiction or the future of the Western way of war? | Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych, Instytut Amerykanistyki i Studiów Polonijnych: dr Łukasz Kamiński.
- 35 *Ocena efektywności kosztowej prowadzenia opieki farmaceutycznej* | Cost-effectiveness analysis of pharmaceutical care | Collegium Medicum, Wydział Farmaceutyczny, Pracownia Farmakoepidemiologii i Farmakoekonomiki: prof. dr hab. Jerzy Brandys, dr n. farm. Agnieszka Skowron, dr n. farm. Sebastian Polak, mgr farm. Wioletta Polak, mgr farm. dr n. med. Anna Gołda.
- 36 *Szata roślinna grodzisk i zamczysk w dolinach Raby, Dunajca i Wisłoki (Karpaty Zachodnie)* | Vegetation of the earthworks and the castle ruins in the Raba, Dunajec and Wisłoka river valleys (Western Carpathians) | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Botaniki, Zakład Ekologii Roślin: mgr Donata Suder.
- 37 *Wpływ rzeźby i użytkowania terenu na temperaturę podłoża i powietrza w Krakowie i okolicach* | Impact of relief and land use on surface and air temperature in Kraków and its vicinities | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Zakład Klimatologii: dr hab. Anita Bokwa, mgr Jakub Walawender; Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Teledetekcji Satelitarnej: mgr Jakub Walawender; Zakład Monitoringu i Modelowania Zanieczyszczeń Powietrza: mgr Monika Hajto; Uniwersytet Wrocławski, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Kartografii: dr Mariusz Szymanowski; Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery: dr Sebastian Sikora.
- 38 *Społeczne reprezentacje kryzysu energetycznego i katastrof naturalnych* | Social representation of energy crisis and natural catastroph | Wydział Filozoficzny, Instytut Socjologii: dr Aleksandra Wagner, dr Maria Świątkiewicz-Mośny.
- 39 *Jak dwujęzyczność wpływa na elastyczność systemu poznawczego?* | How bilingualism influences flexibility of the cognitive system? | Wydział Filozoficzny, Instytut Psychologii: dr Zofia Wodniecka, dr Marcin Bukowski, dr Magdalena Senderecka, mgr Anna Marzecová, mgr Jakub Szewczyk, mgr Marek Muszyński, mgr Justyna Kotowicz, mgr Anna Drożdżowicz, mgr Paweł Mandera, mgr Marianna Boros, Joanna Durlik, Michał Witkowski, Joanna Kołak, Łukasz Gugala, Marcin Bentkowski, Marcin Koculak.
- 40 *Dialogi Giordana Bruno* | Polish Edition of Giordano Bruno's Italian Dialogues with Commentary | Wydział Filozoficzny, Instytut Religioznawstwa, Zakład Filozofii Religii: dr Stefan Klemczak, mgr Elżbieta Lubelska; profesorowie z ośrodków europejskich: Nuccio Ordine, Alain Segonds, Miguel Angel Granada, Yves Hersant.
- 41 *Estetyka pragmatyczna. Somaestetyka* | Pragmatist Aesthetics. Somaesthetics | Wydział Filozoficzny, Ośrodek Badań nad Pragmatyzmem im. Johna Deweya, Zakład Estetyki: prof. dr hab. Krystyna Wilkoszewska, dr Sebastian Stankiewicz, dr Jakub Petri, dr Lilianna Bieszczad.
- 42 *Historia kolekcji rękopisów romańskich w księgozbiorze 'berlińskim' w Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie* | The history of the collection of Romance manuscripts in the Berlin collection at the Jagiellonian Library in Cracow | Wydział Filologiczny, Instytut Filologii Romańskiej, Zakład Językoznawstwa Romańskiego: dr hab. Piotr Tylus, dr Iwona Piechnik; Zakład Italianistyki i Rumunistyki: dr hab. Roman Sosnowski, dr hab. Jądwiga Miszańska prof. UJ, dr Magdalena Bartkowiak-Lerch; Zakład Filologii Hiszpańskiej: dr Anna Rzepka, Zakład Filologii Portugalskiej i Przekładoznawstwa: dr Natalia Czopek, dr Marzena Chrobak; badacze spoza UJ: dr Krzysztof Kotuła, mgr Grzegorz Duliński, Lorenzo De Santis.
- 43 *Edukacja muzealna* | Wydział Filozoficzny, Instytut Pedagogiki: dr Renata Pater.
- 44 *Narodziny i rozwój dziecięcej zdolności do mentalizacji* | Wydział Filozoficzny, Instytut Psychologii, Zakład Psychologii Rozwojowej i Wychowawczej im. S. Szumana: dr Marta Białecka-Pikul, dr Arkadiusz Bialek, mgr Karolina Byczewska, mgr Magdalena Kosno, mgr Anna Rybka, mgr Marta Rynda, mgr Karolina Sobierska, mgr Małgorzata Stępień-Nycz, mgr Anna Szczypczyk, mgr Elżbieta Ślusarczyk, mgr Katarzyna Czerniej, mgr Anna Filip, Maria Baran, Magdalena Karwala.
- 45 *Neuropoznawcze mechanizmy przyczynowania mentalnego, generowania semantycznej i fenomenologicznej treści mentalnej i treści niepojęciowych, reprezentacji wiedzy symbolicznej, abstrakcyjnego rozumowania oraz doświadczenia estetycznego i moralnego* | Neurocognitive mechanisms of mental causation, semantic and phenomenal content as well as non-conceptual content generation, symbolic knowledge representa-

tion, abstract reasoning, and aesthetic and moral experience | Wydział Filozoficzny, Instytut Filozofii, Zakład Kognitywistyki: prof. dr hab. Józef Bremer, dr Adam Chuderski, dr Stefan Florek, dr Sebastian Kołodziejczyk, dr inż. Grzegorz J. Nalepa, dr Magdalena Senderecka.

46

Formacja 1910: świadkowie nowoczesności | Formation of 1910: the witnesses of modernity | Wydział Polonistyki, Katedra Krytyki Współczesnej: prof. dr hab. Jerzy Jarzębski, prof. dr hab. Marta Wyka, prof. dr hab. Maciej Urbanowski, dr hab. Krzysztof Biedrzycki, dr hab. Joanna Zach, dr Jarosław Fazan, dr Dorota Kozicka, dr Tomasz Cieślak-Sokołowski.

47

Konstruowanie nowych tożsamości | Wydział Filozoficzny, Instytut Socjologii: dr Maria Świątkiewicz-Mośny.

48

Mózgowe podłoże zaburzeń uwagi i hamowania reakcji w ADHD | The cerebral basis of attention and response inhibition deficits in ADHD | Wydział Filozoficzny, Instytut Psychologii: dr Magdalena Senderecka, mgr Jakub Szewczyk; Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Instytut Psychologii Stosowanej: dr Krzysztof Gerc; Zakład Opieki Zdrowotnej EEG-GRAF w Krakowie: lek. med. Roman Chmylak; Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie: prof. dr hab. Anna Grabowska.

49

Badanie struktury i funkcji oksazonowo-swoistego czynnika supresyjnego w odpowiedzi kontaktowej u myszy | The research of a structure and function of oxazolone-specific suppressory factor in contact sensitivity in mice | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra Immunologii: dr hab. n. med. Krzysztof Bryniarski, dr Maria Ptak, mgr Emilia Sikora, em. prof. dr hab. med. Włodzimierz Ptak; naukowcy z Yale University (wśród nich immunolog prof. Philip Askenase oraz prof. Sidney Altman – noblista z chemii, 1989); Rockefeller University; Hannover Medical School.

50

Nowe perspektywy badań nad chemeryną | Novel areas of chemerin research | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Immunologii: dr hab. Joanna Cichy, dr Joanna Skrzeczyńska-Moncznik, dr Mateusz Kwitniewski, mgr Magdalena Banaś, mgr Katarzyna Zabiegło, mgr Joanna Marczyńska, magistranci zakładu. Więcej: chemeryna.wbbib.uj.edu.pl.

51

Nowe strategie biotechnologii medycznej | New strategies for medical biotechnology | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Biotechnologii Medycznej: prof. dr hab. Józef Dulak, prof. dr hab. Alicja Józkowicz, dr Agnieszka Łoboda, dr Agnieszka Jaźwa, dr Halina Waś (do 2011), dr Karolina Bukowska-Strakova, dr Neli Kachamakowa-Trojanowska, mgr Agnieszka Andrychowicz-Róg, mgr Janusz Drebot, mgr Tomasz Krawiec, mgr Piotr Łabęcki, mgr Elżbieta Śliżewska, mgr Joanna Uchto, mgr Piotr Widerski, doktoranci: mgr Maciej Cieśla, mgr Szymon Czauderna, mgr Anna Grochot-Przęczek, mgr Urszula Florczyk, mgr Jerzy Kotlinowski, mgr Magdalena Kozakowska, mgr Witold Nowak, mgr Klaudia Skrzypek, mgr Anna Stachurska, mgr Jacek Stępniewski, mgr Agata Szade, mgr Krzysztof Szade, mgr Magdalena Tertil, studenci. Więcej: www.biotka.mol.uj.edu.pl/zbm.

52

Chemotaksja komórek dendrytycznych w zawale serca | Chemotaxis of dendritic cells in myocardial infarction | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra Farmakologii: prof. dr hab. med. Ryszard Korbut, dr biol. Anna Gębska, dr hab. med. Jacek Jawień, dr hab. med. Rafał Olszanecki, dr med. Paweł Wołkow; Zakład Hemodynamiki i Angiokardiografii: prof. dr hab. med. Krzysztof Żmudka; Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II: lek. Jacek Godlewski.

53

Związki modulujące różne rodzaje programowanej śmierci komórek, jako potencjalne leki hamujące miażdżycę | Modulators of various kinds of programmed cellular death as a new inhibitors of arteriosclerosis | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra Farmakologii: prof. dr hab. Ryszard Korbut, dr hab. Rafał Olszanecki, dr hab. med. Jacek Jawień, dr biol. Anna Gębska, mgr Anna Niepsuj, mgr Justyna Totoń-Zurańska.

54

Określenie możliwości współdziałania bisfenolu A i leptyny w raku jajnika; The possibility interaction of bisphenol A and leptin in ovarian cancer | *Czy rezystyna, hormon regulujący naszą wagę wpływają również na rozród?*; Does resistin, a hormone regulates our weight also affect fertility? | *Porównanie mechanizmu działania kwasu walproinowego (VPA) i levetiracetamu (LEV) na komórki nowotworu jajnika*; Comparison of the mechanism of action of valproic acid (VPA) and levetiracetamu (LEV) in ovarian cancer cells | *Bromowane środki zmniejszające palność a zaburzenia rozrodu*; Brominated flame retardants as one of the many causes of reproductive disorders | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Zoologii, Zakład Fizjologii i Toksykologii Rozrodu: prof. zw. dr hab. Ewa Ł. Gregoraszczyk, dr Anna Ptak, dr Agnieszka Rak-Mardyla, mgr Anna Karpeta, mgr Patrycja Kwiecińska.

55

Poszukiwanie nowych inhibitorów patologicznej glikacji białek w cukrzycy | Search of the new inhibitors of protein glycation in diabetes | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra Farmakologii: prof. dr hab. med. Ryszard Korbut, dr hab. med. Rafał Olszanecki, dr biol. Beata Bujak-Giżycka, dr inż. Józef Madej, mgr Maciej Suski; Katedra Histologii: dr med. Mariusz Gajda; Katedra Patomorfologii: dr hab. med. Krzysztof Okoń.

56

Molekularny mechanizm neuroplastyczności regulowanej przez zegar biologiczny | Mechanisms of cyclical neuronal plasticity in the nervous system | Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Zoologii, Zakład Biologii i Obrazowania Komórki: prof. dr hab. Elżbieta Pyza, dr Jolanta Górka-Andrzejak, dr Grzegorz Tylko, dr Danuta Semik, dr inż. Olga Woźnicka, mgr Alicja Görlich, mgr Elżbieta Guzik, mgr Milena Damulewicz, mgr Ewelina Kijak, mgr Wojciech Krzeptowski.

57

Odwracalne przekształcanie energii w kompleksie białkowym cytochrom bc₁; mechanizmy zabezpieczające przed wolnymi rodnikami i zwarciami, molekularne podstawy zmian adaptacyjnych i chorobotwórczych | Reversible energy coupling in ubiquinol-cytochrome c oxidoreductase: engineering of cofactor chains for radical and short circuit suppression, molecular basis of adaptation and disease | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Biofizyki: prof. dr hab. Artur Osyczka, dr Marcin Sarewicz, mgr Monika Czapała, mgr Ewelina Cieluch, mgr Arkadiusz Borek, mgr Rafał Pietras; University of Pennsylvania w Filadelfii: P. Leslie Dutton, Christopher C. Moser. Więcej na temat prac zespołu na stronie internetowej Molecular Bioenergetics Group .

58

Występowanie łagodnych i złośliwych schorzeń nowotworowych u chorych z akromegalią | Prevalence of benign and malignant tumours in patients with acromegaly | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra i Klinika Endokrynologii: dr n. med. Agata Baldys-Waligórska.

59

Niedokrwienie mięśnia sercowego u chorych operowanych z przyczyn pozasercowych – analiza czynników wpływających na okołooperacyjną niestabilność blaszki miażdżycowej | Ischaemic events in noncardiac surgery patients. Evaluation of factors influencing the atherosclerotic plaque rupture | Collegium Medicum, Wydział Lekarski: dr med. Wojciech Szczeklik, dr med. Barbara Sokołowska, dr med. Marcin Kaczor, prof. dr hab. Marek Sanak, prof. dr hab. Andrzej Szczeklik, prof. dr hab. Jacek Musiał, studenci Collegium Medicum z koła naukowego przy II Katedrze Chorób Wewnętrznych; pracownicy Szpitala Bonifratrów im. Jana Grandego: dr med. Maciej Chwał, dr med. Tomasz Mrowiecki, dr med. Marek Krobicki; Uniwersytet MacMaster: prof. P. J. Devereaux.

60

Zaburzenia gospodarki węglowodanowej u pacjentów z ostrymi zespołami wieńcowymi w obserwacji wewnątrzszpitalnej i odległej | Abnormal glucose metabolism in patients with acute coronary syndrome – in-hospital and long term outcome | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Klinika Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego: prof. dr hab. med. Leszek Bryniarski, lek. Michał Terlecki, lek. Agnieszka Bednarek, Arlina Witek – pielęgniarka, Maria Kudela – pielęgniarka.

61

Badanie zaburzeń snu u dzieci i młodzieży | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Polsko-Amerykański Instytut Pediatrii, Katedra Neurologii Dzieci i Młodzieży: prof. dr hab. n. med. Marek Kaciński, dr n. med. Alicja Kubik, lek. med. Barbara Skowronek-Bała, Janina Kulesa; Zakład Neuroendokrynologii Doświadczalnej, Instytut Farmakologii PAN w Krakowie: prof. dr hab. Bogusława Budziszewska, prof. dr hab. Władysław Lasoń.

62

Analiza częstości występowania, przyczyn genetycznych i wskaźników biochemicznych zespołu metabolicznego oraz jego wpływu na wyniki terapii u dzieci leczonych wysokodawkowaną chemio/radioterapią i przeszczepieniem komórek krwiotwórczych; Wydzielanie czynników regulujących homeostazę energetyczną u dzieci leczonych autologicznym lub allogenicznym przeszczepieniem komórek krwiotwórczych | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Polsko-Amerykański Instytut Pediatrii, Katedra Immunologii Klinicznej i Transplantologii: dr med. Szymon Skoczeń, prof. dr hab. Marcin Majka, prof. dr hab. Maciej Siedlar, dr med. Jolanta Goździk; Katedra Pediatrii, Klinika Chorób Dzieci: dr med. Mirosław Bik-Multanowski, prof. dr hab. med. Jacek J. Pietrzyk; Zakład Biochemii Klinicznej: dr hab. med. Przemysław Tomasiak, prof. dr hab. med. Krystyna Sztefko; Klinika Endokrynologii Dzieci i Młodzieży: lek. med. Katarzyna Doleżał, dr hab. med. Jerzy Stażyk; Pracownia Antropometryczna USD: dr Elżbieta Piątkowska.

63

Zespół antyfosfolipidowy, czyli interna to nie suma jej wąskich specjalności | Antiphospholipid syndrome, or internal medicine is not a sum of its subspecialties | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, II Katedra Chorób Wewnętrznych: prof. dr hab. med. Jacek Musiał, dr n. med. Jakub Swadźba, dr n. med. Teresa Iwaniec, dr med. Magdalena Celińska-Löwenhoff, dr med. Agnieszka Padjas, lek. med. Aleksandra Matyja-Bednarczyk, lek. med. Wojciech Sydor, mgr Sylwia Dziedzina.

64

Optymalizacja diagnozowania i leczenia ostrej białaczki szpikowej u dzieci | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Polsko-Amerykański Instytut Pediatrii (PAIP), Klinika Onkologii i Hematologii Dziecięcej: prof. dr hab. med. Walentyna Balwier, dr med. Angelina Moryl-Bujakowska, dr med. Tomasz Klekawka, dr med. Katarzyna Pawińska-Wąsikowska, dr med. Małgorzata Czogała, mgr Teofila Książek, mgr Katarzyna Szewczyk, mgr Małgorzata Lasota; Katedra Pediatrii, Klinika Chorób Dzieci i Zakład Genetyki Klinicznej: prof. dr hab. med. Jacek J. Pietrzyk, dr med. Mirosław Bik-Multanowski, dr n. med. Gracjan Wątor.

65

Polskie odczynniki monoklonalne do diagnostyki serologicznej | Polish monoclonal reagents for serological diagnostics | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Zakład Biochemii Komórki: prof. dr hab. Joanna Bereta, dr Monika Bzowska; Regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Katowicach.

66

Monolitycznie zintegrowany układ interferometryczny biosensorów dla bezznacznikowego wczesnego wykrywania chorób człowieka | PYTHIA: Monolithically integrated interferometric biochips for label-free early detection of Human diseases | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Zakład Inżynierii Nowych Materiałów, Grupa Nanowarstw Makromolekuł (www.if.uj.edu.pl/pl/ZINM/polyfilms): prof. dr hab. Andrzej Budkowski, dr Jakub Rysz, mgr Kamil Awsiuk, mgr Szymon Prauzner-Bechcicki, dr Joanna Raczkowska; Akademia Górniczo-Hutnicza: dr hab. inż. Andrzej Bernasik, mgr inż. Mateusz Marzec; Instytut Mikroelektroniki i Instytut Radioizotopów i Produktów Radiodiagnostycznych Narodowego Centrum Badań Naukowych Demokritos w Atenach, Fińskie Centrum Badawcze VTT w Espoo, Szpital Okulistyczny University College w Londynie oraz firmy LioniX BV i PhoeniX BV z Enschede, Jobst Technologies GmbH z Fryburga i BioGenomica SA z Aten.

67

Kropla oddechu | A drop of breath | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, II Katedra Chorób Wewnętrznych: prof. dr hab. Andrzej Szczeklik, prof. dr hab. Marek Sanak, prof. dr hab. Ewa Niżankowska-Mogilnicka, prof. dr hab. Lucyna Mastalerz, prof. dr hab. Jacek Musiał, dr hab. Grażyna Bochenek, mgr Anna Gielicz, lek. med. Jagoda Kumik, lek. med. Marek Kaszuba. Projekt współfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej – Swiss Contribution.

68

Wizualizacja zmian rozrostowych za pomocą scyntygrafii receptorowej analogiem GLP-1 znakowanej izotopem ^{99m}Tc jako potencjalne narzędzie diagnostyki i planowania terapii u chorych onkologicznych | The visualization of neoplasms by GLP-1 labelled with ^{99m}Tc receptor scintigraphy as the tool for the diagnosis and therapy planning of oncological patients | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Klinika Endokrynologii: prof. dr hab. n. med. Alicja Hubalewska-Dydejczyk, dr n. med. Anna Sowa-Staszczak, dr hab. n. med. Dorota Pach, dr n. med. Monika Buziak-Bereza, dr n. med. Agnieszka Stefańska, mgr inż. Monika Tomaszuk, mgr inż. Wioletta Lenda-Tracz, inż. Bogusław Głowa; Instytut Energii Atomowej Polatom, Ośrodek Radioizotopów: dr Renata Mikołajczyk, mgr Dariusz Pawlak, mgr Barbara Janota.

69

Poszukiwanie nowych związków jako potencjalnych leków w chorobie Alzheimera | Search for new compounds as potential drugs in Alzheimer's disease | Collegium Medicum, Wydział Farmaceutyczny, Katedra Chemii Farmaceutycznej, Zakład Fizykochemicznej Analizy Leku: prof. dr hab. Barbara Malawska, dr hab. Katarzyna Kulig, dr Marek Bajda, dr Anna Więckowska, mgr Michalina Ignasik, mgr Natalia Guzior, mgr Anna Jakubowska; zespół prof. dr hab. Krzysztofa Lewińskiego z Zakładu Krystalochemii i Krystalofizyki Wydziału Chemii; zespół prof. Ulrike Holzgrabe z Instytutu Farmacji Uniwersytetu w Wuerzburgu w Niemczech.

70

Zastosowanie molekularnej mimikry do opracowania nowych szczepionek przeciwnowotworowych | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Pracownia Genetyki Molekularnej i Wirusologii: prof. dr hab. Hanna Rokita, dr Irena Horwacik; Zakład Immunologii: dr Małgorzata Bzowska.

71

Synteza i zastosowanie modyfikowanych polisacharydów do neutralizacji heparyny i ekstrakcji kwasów nukleinowych – badania in vivo i in vitro | Synthesis and application of modified polysaccharides for neutralization of heparin and extraction of nucleic acid – in vivo and in vitro studies | Wydział Chemii, Zakład Chemii Fizycznej, Zespół Nanotechnologii Polimerów i Biomateriałów: mgr Kamil Kamiński, dr hab. Krzysztof Szczubiałka, prof. dr hab. Maria Nowakowska (www.chemia.uj.edu.pl/npb); Wydział Lekarski, Katedra Farmakologii: dr Barbara Lorkowska, prof. dr hab. Ryszard Korbut; Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Zakład Farmakodynamiki: mgr Bartłomiej Kałaska, mgr Emilia Sokołowska, dr Karol Kramkowski, dr hab. Andrzej Mogielnicki, prof. dr hab. Włodzimierz Buczek.

72

Aplikacja kliniczna komórek skóry w leczeniu oparzeń | Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii oraz Małopolskie Centrum Biotechnologii, Zakład Biologii Komórki, Pracownia Inżynierii Komórkowej i Tkankowej, dr Justyna Dukała, prof. dr hab. Zbigniew Madeja, mgr Julia Borowczyk, mgr Eliza Łączna; Collegium Medicum, Dziecięce Centrum Oparzeniowe: lek. med. Michał Nessler, dr med. Anna Chrapusta; Oddział Leczenia Oparzeń i Chirurgii Plastycznej WSS im. L. Rydygiera w Krakowie: dr med. Kazimierz Cieślak; Zachodniopomorskie Centrum Leczenia Ciężkich Oparzeń w Gryficach: dr med. Andrzej Krajewski.

73

Rola selenu w zapobieganiu niedoczynności tarczycy w przebiegu choroby Hashimoto | The role of selenium in prevention of hypothyroidism in the course of Hashimoto disease | Collegium Medicum, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Bromatologii: dr hab. n. farm. Paweł Zagrodzki, dr n. farm. Paweł Paśko, mgr Jadwiga Kryczyk; NZOZ „Krynica” w Krakowie - Medycyna Prewencyjna i Przeciwstarzeniowa, Centrum Wielospecjalistycznej Opieki AmbulATORYJNEJ: lek. med. Ryszard Ratajczak; NZOZ „DIAGNOZA” Usługi medyczne, Badania USG, sp. jawna: dr n. med. Marian Słowiaczek.

74

Wpływ morfologii pojedynczej komory serca na wyniki leczenia wad o typie serca jednokomorowego | Influence of single ventricle morphology on early and late results of staged Fontan procedure | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Polsko-Amerykański Instytut Pediatrii, Klinika Kardiologii Dziecięcej: dr n. med. Jacek Kołcz.

75

Badania przedkliniczne potencjalnego działania przeciwmiażdżycowego wybranych leków, z wykorzystaniem najnowszego modelu eksperymentalnego: myszy z wyłączonymi genami dla apolipoproteiny E oraz receptora LDL (apoE/LDLR – double knockout mice) | Collegium Medicum, Wydział Lekarski, Katedra Farmakologii: dr hab. med. Jacek Jawień, prof. dr hab. med. Ryszard Korbut, dr hab. med. Rafał Olszanecki, mgr inż. Justyna Totoń-Żurańska, dr inż. Katarzyna Kuś, mgr Anna Niepsuj, mgr Maciej Suski; Katedra Histologii: dr med. Mariusz Gajda.

„Najlepszym dowodem, że publikacja powinna spełnić swoje zadanie jest fakt, że sam podczas lektury dokonałem kilku ważnych odkryć, które starannie wynotowałem, by pójść ich tropem.”

*Edwin Bendyk,
dziennikarz naukowy tygodnika "Polityka"*

„Jestem zachwycony publikacją, czytanie Projektora cieszy! Obecnie w Polsce zmienia się paradygmat wzajemnych relacji nauki, gospodarki i społeczeństwa.

Otwarcie bram uniwersytetu, a raczej drzwi laboratoriów, dla szerokiej rzeszy czytelników i pokazanie w ciekawej formie żywego organizmu nauki jest krokiem ważnym i potrzebnym.”

*Piotr Wilam,
Innovation Nest,
współzałożyciel portalu Onet.pl*

