



innowacyjny
—
start



Małopolska Noc Naukowców 2016



Jak już od 10 lat, co roku we wrześniu w Małopolsce odbywa się Noc Naukowców, któremu to wydarzeniu poświęcamy XLII numer Innowacyjnego Startu. Tym razem szczególną uwagę postanowiliśmy zwrócić na efekty badań naukowych, które mają bezpośrednie zastosowanie w codziennym życiu.

Instytucje, które zapraszają mieszkańców Krakowa na Noc Naukowców stale podnoszą jakość posiadanej aparatury badawczej, co przekłada się na możliwość szerszego uczestnictwa w międzynarodowych projektach badawczych. Na przykład w laboratoriach AGH znajduje się

jeden z kilku najpotężniejszych na świecie analitycznych transmisyjnych mikroskopów elektronowych – Titan Cubed, czy też Prometheus – największy superkomputer w historii Polski.

Innowacje dotyczą również procesów, jak i całego systemu zarządzania firmami. Kompleksowość tego zjawiska charakteryzują w tym wydaniu IS przedstawiciele Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, w tym Prorektor ds. Nauki prof. dr hab. Aleksy Poczowski.

Pomimo, iż głównym obszarem działalności Instytutu Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego PAN są badania podstawowe to jednak znajdują one szereg zastosowań w życiu codziennym. Wymienić można tu na przykład program terapii hadronowej nowotworów oka oraz uruchomione w jego następstwie Centrum Cyklotronowe Bronowice, również zorientowane na leczenie nowotworów.

Z kolei, na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej warto zwrócić uwagę na powstały tam mały, lekki elektryczny pojazd dla osób, które poruszają się na wózkach inwalidzkich o nazwie „Buzz” – dzięki niemu zamiast przesiadać się z wózka do samochodu, będą one mogły wjechać od razu do pojazdu a on sam spełni funkcję fotela kierowcy.

O fascynujących możliwościach, jakie daje hodowla komórek naskórka ludzkiego do leczenia oparzeń i owrzodzeń dowiedzą się państwo z wywiadu z dr hab. Justyną Drukałą – kierownikiem Banku Komórek na Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii oraz w Małopolskim Centrum Biotechnologii UJ. Jednym z wyzwań związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii jest ich niestabilny okres pozyskiwania i wynikająca z tego konieczność magazynowania. Z lektury IS dowiedzą się Państwo, w jaki sposób badania pracowników naukowych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie wykorzystujące moment topienia i podnoszenia temperatury płynu, czy też analogie do kamiennego akumulatora, mogą znacząco zmniejszyć koszty magazynowania energii, zwłaszcza wykorzystywanej w produkcji ogrodniczej.

Mimo, iż zasoby gazu łupkowego w Polsce zlokalizowane są poza terenem Małopolski w basenie bałtyckim, podlaskim i lubelskim to jednak warto dowiedzieć się więcej na temat perspektyw ich eksploatacji. Ze względu na fakt, iż w Polsce znajdują się one na dużych głębokościach, rzędu kilku tysięcy metrów, zagrożenie dla środowiska wynikające z ich eksploatacji jest niewielkie. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w prezentowanym wywiadzie z mgr inż. Mateuszem Mikołajczakiem, geologiem, pracownikiem Instytutu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

Dzięki polskiemu kapitałowi w firmie Comarch S.A. wszystkie zespoły B+R umiejscowione są w Polsce co stwarza optymalne warunki dla wykorzystania kapitału intelektualnego polskich inżynierów. Więcej na temat wyzwań w zakresie innowacyjności w tym obszarze dowiedzą się państwo z lektury wywiadu z Magdaleną Jarczak odpowiedzialną za kwestie organizacyjne w tej firmie, w której tylko w ubiegłym roku przeznaczono blisko 100 mln PLN na badania i rozwój.

Warto również wybrać się do Muzeum Inżynierii Miejskiej, którego pracownicy obok licznych atrakcji przygotowali również quiz pt. „Wynalazcy i ich wynalazki”.

W czasie zabawy, uczestnikom, rywalizującym w grupach, zostaną przedstawione sylwetki wybranych wynalazców oraz ich wynalazki.

Jak co roku w Nocy Naukowców weźmie udział Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach. Oprócz wykładów i możliwości oglądania nieba będzie tam można również zobaczyć jak działają kule plazmowe oraz magnesy neodymowe. W numerze prezentujemy szczegółowy program tego wydarzenia mając nadzieję, że każdy znajdzie w nim coś interesującego dla siebie.

Łukasz Mamica
[redaktor naczelny]

REDAKTOR NACZELNY: dr hab. Łukasz Mamica
(Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)

SEKRETARZ REDAKCJI: dr Piotr Kopyciński
(Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Tomasz Bluszcz (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Joanna Domańska (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Edyta Giżycka (Centrum Innowacji Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego), Adelina Kasprzak (Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie), Jakub Kruszelnicki (Centrum Transferu Technologii Politechnika Krakowska), Monika Machowska (Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.), Marlena Marek (Centrum Transferu Technologii Politechnika Krakowska), Wojciech Przybylski (Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.), Leszek Skalny (Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego), Elżbieta Sztorc (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Agnieszka Wójcik (Centrum Transferu Technologii Akademii Górniczo-Hutniczej)

KONTAKT Z REDAKCJĄ: Departament Rozwoju Gospodarczego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, tel.: (12) 63-03-444, (12) 63-03-248; fax: (12) 63-03-445; e-mail: tomasz.bluszcz@umwm.pl

NAKLAD: 2 500 egz.

OPRACOWANIE GRAFICZNE: Krzysztof Sanecki

LAYOUT: Bartłomiej Ryba

DRUK: Drukarnia Kolejowa Kraków Sp. z o.o.

- 2 Małopolska Noc Naukowców 2016
- 3 Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
 - 4 Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie
- 6 Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego PAN
 - 7 Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
- 8 Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
 - 10 Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
- 12 Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie
 - 14 Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
 - 15 Instytut Nauk Geologicznych PAN
- 16 Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
- 17 Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu
- 18 Instytut Ekspertyz Sądowych im. prof. dra Jana Sehna
- 20 Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach im. Kazimierza Kordylewskiego
 - 21 Multicentrum Skawina, Miejska Biblioteka Publiczna w Skawinie
- 22 Liceum Ogólnokształcące im. Marii Curie Skłodowskiej w Andrychowie
 - 23 Delphi
 - 24 Comarch S.A.
- 26 Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania
 - 28 Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie
- III strona okładki Muzeum Archeologiczne w Krakowie

Spis treści



Szanowni Państwo!

30 września po raz 10. Małopolska Noc Naukowców zagości w małopolskich uczelniach, jednostkach naukowo-badawczych i innych instytucjach, gdzie pasjonaci wiedzy będą mogli uczestniczyć w dziesiątkach wykładów, pokazów, doświadczeń i wystaw. Cieszę się, że tak interesujące i potrzebne przedsięwzięcie zdobywa wciąż nowych fanów, a każdego roku coraz więcej Małopolan bierze udział w imprezach przygotowanych na tę jedną, szczególną noc.

Małopolska to region atrakcyjny turystycznie, o bogatej i różnorodnej przyrodzie, miejsce ważne dla polskiej historii, tradycji,

sztuki i kultury. Nie mam wątpliwości, że dzięki Małopolskiej Nocy Naukowców nasz region wzmacnia też swoją pozycję jako miejsce nowoczesne, dynamiczne, skierowane ku edukacji, innowacjom oraz umiejętnie wpisujące się w trend atrakcyjnego i ciekawego popularyzowania wiedzy i nauki.

Chcę serdecznie podziękować wszystkim osobom i instytucjom, które zaangażowały się w przygotowanie tegorocznej Małopolskiej Nocy Naukowców. Współpraca 39 instytucji partnerów wydarzenia, 1 100 naukowców i 1 500 studentów oraz prawie 140 kół naukowych zaowocuje 1 400 aktywnościami w 70 lokalizacjach na terenie 6 małopolskich miejscowości: Krakowa, Tarnowa, Nowego Sącza, Niepołomic, Skawiny oraz Andrychowa. To dzięki takiej znakomitej współpracy będzie się mogło odbyć m.in. 600 warsztatów, 500 pokazów i demonstracji, 130 wykładów, wizyty w 30 laboratoriach, 80 gier, zabaw, konkursów. Program tegorocznej Nocy prezentuje się naprawdę imponująco i jestem pewien, że każdy z uczestników – niezależnie od wieku – znajdzie tutaj coś interesującego, coś, co go zafascynuje, może zachęci do poświęcenia się w przyszłości pracy naukowej i badawczej.

Serdecznie zachęcam i zapraszam do udziału w tegorocznej, jubileuszowej edycji Małopolskiej Nocy Naukowców. Poznawanie tajników nauki, pogłębianie swojej wiedzy może być – a w czasie Małopolskiej Nocy Naukowców na pewno jest – fascynującą przygodą. Życzę tegorocznym uczestnikom, aby znaleźli właśnie tutaj inspirację dla siebie, aby mogli przekonać się osobiście, że nauka jest ciekawą i ważną częścią naszego życia.

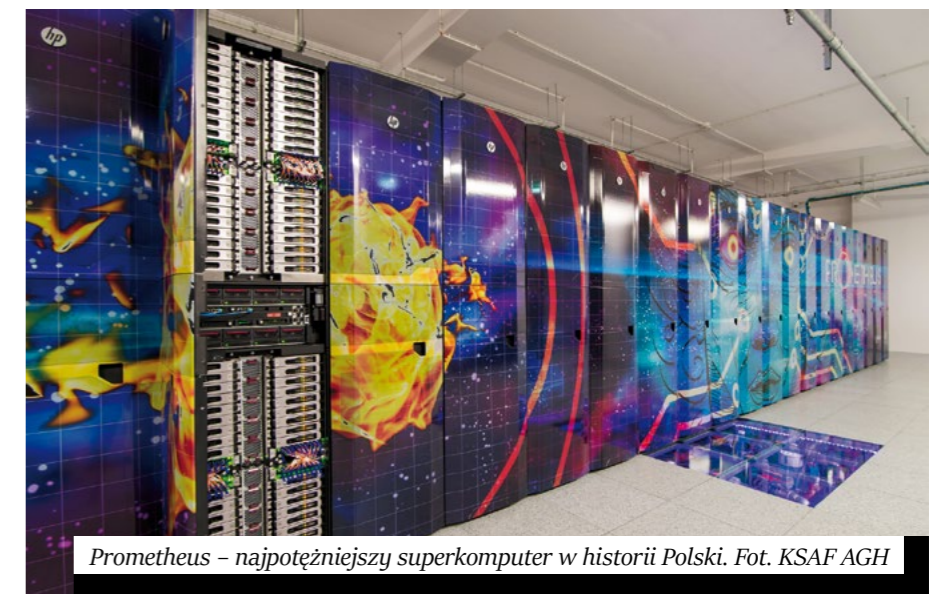


Jacek Krupa
Marszałek Województwa Małopolskiego

Kreujemy rozwiązania zmieniające przyszłość

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie to nowoczesny uniwersytet techniczny, który aktywnie uczestniczy w budowaniu społeczeństwa opartego na wiedzy i wykorzystywaniu nowoczesnych technologii na rzecz rozwoju i wzrostu gospodarczego. Niezmiennie ambicją uczelni jest prowadzenie badań naukowych na najwyższym, światowym poziomie oraz tworzenie innowacyjnych produktów i technologii. Akademię tworzy 16 wydziałów, których działalność związana jest nie tylko z tradycyjnymi działami przemysłu, takimi jak górnictwo czy metalurgia. Efektem aktywności naukowej naszych jednostek są dziś badania w dziedzinach kluczowych dla rozwoju nowoczesnej gospodarki takich jak nowe materiały, odnawialne źródła energii, inżynieria biomedyczna czy technologie informacyjne. Obecnie w AGH kształcą się 33 500 studentów, którzy zdobywają wiedzę w ramach 58 kierunków studiów i w ponad 200 specjalnościach. Mocna pozycja Akademii przejawia się poprzez współpracę z wieloma branżami przemysłu, a także uczestnictwo w krajowych oraz międzynarodowych konsorcjach naukowo-przemysłowych. Akademia uczestniczy na najwyższym poziomie partnerstwa w powołanych przez Europejski Instytut Technologiczny Wspólnotach Wiedzy i Innowacji KIC InnoEnergy i KIC Raw-Materials, a także jest jednym z dwóch liderów Instytutu Autostrada Technologii i Innowacji, który integruje krajowe uczelnie wyższe, niezależne instytuty badawcze i przedsiębiorstwa. Liczne inwestycje, takie jak: Centrum Informatyki, Centrum Ceramiki, Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii oraz unikatowe w skali europejskiej Centrum Energetyki, pozwalają nam na rozszerzanie horyzontów, a także przyciągają liczne firmy zainteresowane realizacją strategicznych projektów. W drodze do naukowego sukcesu niezbędnym narzędziem jest nowoczesna aparatura, stanowiąca kluczowe wsparcie dla prowadzonych badań. Przestrzeń badawczą AGH tworzy ponad 700 laboratoriów, a wśród nich m.in. jeden z kilku najpotężniejszych na świecie analitycznych transmisyjnych mikroskopów elektronowych – Titan Cubed, zespół pomieszczeń czystych, tzw. *clean room*, wyposażonych w aparaturę do nanotechnologii i nanodiagnostyki materiałowej, mikrosonda elektronowa Jeol SuperProbe JXA 8230 umożliwiająca określenie zawarto-

ści pierwiastków od boru do uranu we wszelkiego rodzaju substancjach stałych, jedno z najcichszych miejsc w Polsce – komora bezdechowa, czy unikatowy w skali światowej rentgenowski fluorescencyjny mikroskop konfokalny. Z AGH płynie również moc obliczeniowa dla polskiej nauki, którą zapewnia Prometheus – najpotężniejszy superkomputer w historii Polski. Superkomputer z AGH jest jedną z największych instalacji tego typu na świecie i jednocześnie pierwszą w Europie, opartą o najnowszą technologię bezpośredniego chłodzenia wodą. O tym, jak twórczym miejscem jest nasza uczelnia, świadczą coroczne raporty Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej, gdzie od lat znajdujemy się w gronie podmiotów zgłaszających największą liczbę wynalazków oraz wzorów użytkowych w Polsce. Każdego roku uzyskujemy ponad 100 patentów oraz sprzedajemy kilkadziesiąt licencji. Nasza aktywność jest również do-



Prometheus – najpotężniejszy superkomputer w historii Polski. Fot. KSAF AGH

ceniana na arenie europejskiej. Jak wynika ze sprawozdań Europejskiego Urzędu Patentowego – AGH jest największym aplikantem wśród polskich szkół wyższych. Ponadto o potencjale uczelni świadczą: I miejsce w kategorii „innowacyjność” w Rankingu Szkół Wyższych „Perspektywy 2015”, I miejsce w światowym rankingu „Webometrics” oraz I miejsce w rankingu „Kuznia prezesów”. Z zestawienia, przygotowanego na podstawie analizy karier prawie 490 szefów największych firm działających w Polsce, wynika, że 7,16% prezesów to absolwenci Akademii Górniczo-Hutniczej.

www.agh.edu.pl

Małopolska Noc Naukowców
30 września 2016

www.nocnaukowcow.malopolska.pl

MAŁOPOLSKA



Kolebka polskiego dizajnu

Akademia Sztuk Pięknych w Krakowie to pierwsza uczelnia w Polsce, która kształciła studentów w zakresie wzornictwa przemysłowego. Prawdziwą kolebką polskiego dizajnu stał się utworzony z inicjatywy Zbigniewa Chudzikiewicza i Andrzeja Pawłowskiego w 1964 roku Wydział Form Przemysłowych. W jego ramach stworzono pionierski program edukacyjny łączący w sobie przedmioty charakterystyczne dla uczelni plastycznej z niepowiązanymi z nimi do tej pory zagadnieniami z zakresu produkcji przemysłowej, modelowania, technologii czy ergonomii.

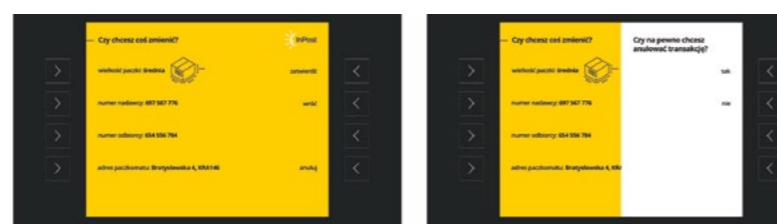
Podczas rozmowy z **dr. Kamilem Kamyszem**, kierownikiem Pracowni Projektowania Interakcji w Katerze Komunikacji Wizualnej, projektantem specjalizującym się w projektowaniu interakcji, publikacji, plakatu i stron internetowych, dowiedzieliśmy się, jak obecnie wygląda kształcenie i promocja dizajnu na Wydziale Form Przemysłowych. Rozmawiały **MONIKA FOSZMAN** i **MAGDALENA GŁOWACKA**, studentki kierunku *Gospodarka i Administracja Publiczna w UE*.

Panie Doktorze, czy mógłby nam Pan opowiedzieć jak obecnie wyglądają prace na Wydziale?

Wydział jest strukturą bardzo różnorodną, w ramach prac semestralnych powstają projekty dotyczące wielu aspektów otoczenia człowieka. Dzięki tak dużej możliwości wyboru ścieżki rozwoju, każdy student może wyspecjalizować się w dziedzinie, która najbardziej go interesuje. Na Wydziale powstają prace z zakresu ergonomii szeroko rozumianego produktu (np. projekty urządzeń codziennego użytku, sprzętów rehabilitacyjnych, ale i mebli czy nawet pojazdów) oraz projektowania komunikacji wizualnej (kampanii społecznych, publikacji czy identyfikacji wizualnej). Mamy świadomość zmieniających się potrzeb rynku, dlatego w 2015 roku na Wydziale została otwarta Pracownia Projektowania Interakcji. W ramach przedmiotu „Projektowanie interakcji” realizujemy interfejsy np. aplikacji PKP służącej rezerwacji biletów. W tym roku powstały również prace, w ramach których studentki zaprojektowały interfejs panelu menedżerskiego do zarządzania przedsiębiorstwem. Inne prace to np. projekt interfejsu dla paczkomatu, projekt „Location-based storytelling” używający *beaconów* (bezprzewodowe nadajniki używające technologii bluetooth), w ramach którego można się poruszać po mieście i poznawać je od strony np. historii ludzi czy interesujących, zapomnianych miejsc i wszystkich innych małych opowieści, składających się na historię całego miasta. W tym projekcie studenci przewidzieli kilka ścieżek takiej gry, np. ścieżkę legend, kulturalną i historyczną.

W takim razie, prace mają praktyczny wymiar?

Obowiązkowym elementem tych projektów jest ich prototypowanie i testowanie. Podstawowym założeniem jest, aby nie pracować w próżni, a więc sprawdzić jak rzeczywiście oddziałują na końcowych użytkowników. Zależy nam, aby projekty miały przełożenie na rzeczywistość, dlatego chcemy rozwijać współpracę nauki z biznesem. Studenci często sami podejmują inicjatywy związane z ich doświadczeniami. W tym roku podjęty został temat przeprojektowania systemu informacji w krakowskim oddziale NFZ na Batorego. Punktem wyjścia dla projektu był system kolejujący, a skończyło się na analizie ergonomicznej całego wnętrza, łącznie z rozmieszczeniem ekranów, biletomatu, numeracją stanowisk, dobraniem odpowiedniej kolorystyki. W ramach prac semestralnych studenci wykonują także inne projekty. Przykładem jest aplikacja do zarządzania



0: 10
0: 12
0: 17
0: 20
0: 25
0: 28
0: 30
0: 35
0: 40
0: 45
0: 50
0: 55
0: 60
0: 65
0: 70
0: 75
0: 80
0: 85
0: 90
0: 95
1: 00

Projekt interfejsu paczkomatu InPost. Autorzy: Agnieszka Stawowczyk, Ewa Gutek, Dominika Kula-Jurczyńska



Projekt aplikacji mobilnej, wykorzystującej technologię beaconów bluetooth. Autor: Antoni Skąpski z zespołem.

inteligentnym domem, za pomocą której można regulować np. natężenie oświetlenia, jego barwę, poziom wilgotności w pomieszczeniu, nadmuch, temperaturę. A wszystko to z poziomu tabletu. Innym przykładem jest projekt aplikacji przeglądarkowej do tworzenia wytycznych medycznych. Aplikacja służy w pracy lekarzom posiadającym doświadczenie w prowadzeniu prac badawczych. Na bazie wytycznych stwierdzają oni, czy da-

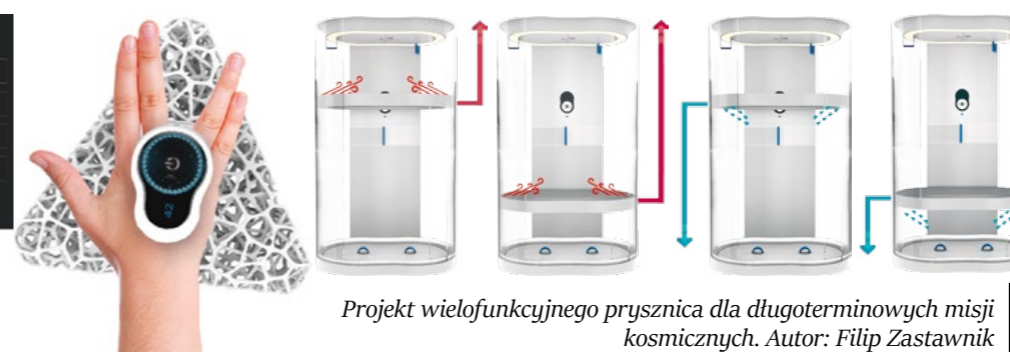
ny lek może być wdrażany do użytkowania. Obecnie stosowane interfejsy są dosyć siermiężne i nieintuicyjne, a nasza rola jest taka, aby przekonać ich twórców do projektowania w sposób bardziej sprzyjający użytkownikom. Dzięki testom jesteśmy w stanie zweryfikować takie obszary, które sprawiają użytkownikom największe trudności.

Słyszałyśmy, że studenci Wydziału odnoszą liczne sukcesy w konkursach...

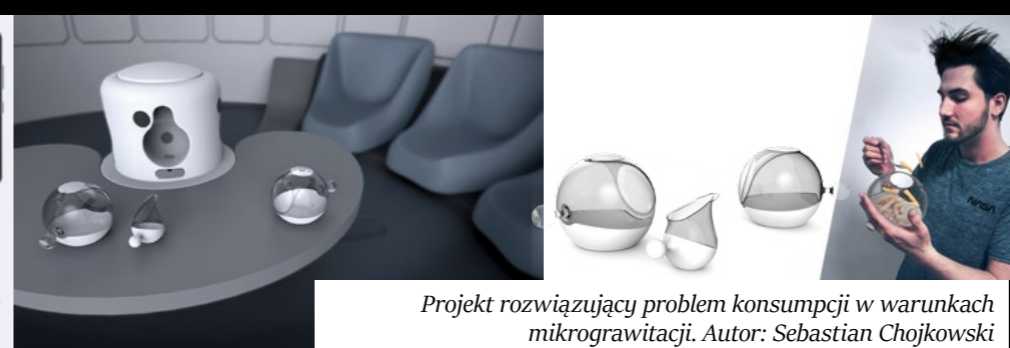
Trzy nasze studentki zostały nagrodzone w tym roku w konkursie Glassberries Design Awards. W tej edycji chodziło o zaprojektowanie szklanego opakowania na luksusowy alkohol. Studentki III roku, Sonia Kalandyk i Anna Pielesz zdobyły główną nagrodę, natomiast Beata Weber otrzymała wyróżnienie honorowe. Z kolei nasza absolwentka Jadwiga Husarska-Sobina, zdobyła Nagrodę Funduszu Górnośląskiego w konkursie Śląska Rzecz w kategorii produkt za robot rehabilitacyjny Luna EMG. Wydział Form Przemysłowych od kilku lat bierze czynny udział w Małopolskiej Nocy Naukowców.

Czy mógłby nam Pan Doktor przybliżyć jakie atrakcje czekają w tym roku na zainteresowanych?

Wydział bierze udział w Małopolskiej Nocy Naukowców od 2011 roku Przygotowując się do tego wydarzenia zawsze skupiamy się na tym, żeby można było zobaczyć naszą pracę od środka. Nie chodzi o to, żeby przygotowywać program specjalnie pod to wydarzenie, ale żeby pokazać rzeczy, które po prostu u nas się robi, na co dzień. Zawsze staramy się, żeby prace, które tu powstają, jak również same warsztaty miały charak-



Projekt wielofunkcyjnego prysznica dla długoterminowych misji kosmicznych. Autor: Filip Zastawnik

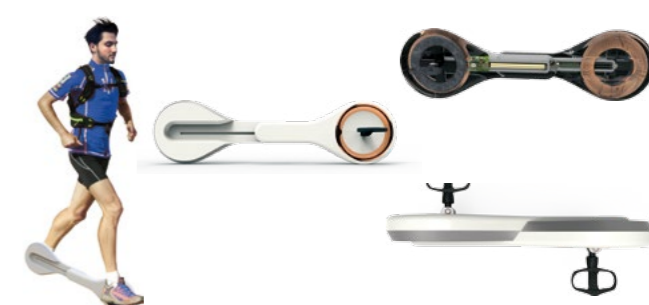


Projekt rozwiązujący problem konsumpcji w warunkach mikrogravitacji. Autor: Sebastian Chojkowski

ter taki, żeby można było „zanurzyć w nich ręce”, widzieć ich wymierny efekt. W tym roku planowana jest realizacja warsztatu dla uczestników w wieku 12-18 lat pod tytułem: „Jak zeskanować budynek?” Uczestnicy będą mogli na własną rękę zeskanować wnętrze budynku Wydziału używając skanera architektonicznego 3D. Kolejnym punktem programu będą pojawiające się co roku warsztaty malarskie dla dzieci, które za-



Modułowa szklarnia pokładowa. Autor projektu: Piotr Madej



Orbital Rotary Bike (ORB) – spersonalizowane urządzenie do ćwiczeń dla astronautów. Autor: Wojciech Szkodlarski

wsze cieszą się bardzo dużym zainteresowaniem. Uczestnicy w ramach warsztatów mają szansę nauczyć się konstruować martwą naturę, malować „z natury”. Kolejnym organizowanym przez nas warsztatem będzie „Światłokształt – czy światło ma kształt?” przeznaczony dla uczestników w wieku 9-14 lat. Projekt ma zwracać uwagę na kwestię recyklingu i powstanie

przy wykorzystaniu materiałów, które zwykle wyrzucamy np. butelek plastikowych. Kolejnym punktem Małopolskiej Nocy Naukowców organizowanej na Wydziale Form Przemysłowych będą warsztaty luksofografii. Jest to poddziedzina fotografii, polegająca na tym, że na papierze fotograficznym umieszcza się obiekty, naświetla się go, po czym otrzymujemy obraz fotograficzny bez konieczności użycia kliszy. Ciekawą propozycją dla zwiedzających są także warsztaty z zakresu komputerowego wspomaganie modelowania – w procesie projektowym komputer też ma swoją rolę, w związku z czym pokazujemy uczestnikom jak użyć komputera do wymodelowania obiektu trójwymiarowego. Ponieważ zależy nam na pokazaniu każdego elementu pracy projektanta, podczas Nocy Naukowców istnieje też możliwość

zobaczenia procesu realizacji trójwymiarowego modelu przy wykorzystaniu frezarki numerycznej. Ostatnim punktem programu jest interaktywna instalacja „Kino WFP”, która zakłada wykorzystanie mappingu we wnętrzu auli WFP. Najbardziej interesujące może być zetknięcie wewnątrz dawnej sali odczytowej, w której od roku 1921 działało Kino Naukowo-Pouczające ze współczesnymi mediami audiowizualnymi.

Krakowianie fizyce na „TAK”

Wywiad z **dr. Pawłem Jochymem** z Instytutu Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego PAN.

Rozmawiały **EWA PALKI** i **KLAUDIA ZAJĄC**, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna UEK w Krakowie, www.ifj.edu.pl/

Zacznijmy od podstawowej kwestii – czym Instytut Fizyki Jądrowej zajmuje się na co dzień?

Instytut jest placówką badawczą PAN. Przedmiotem prac prowadzonych w IFJ są badania podstawowe w obszarze fizyki: od fundamentalnych cząstek i oddziaływań, poprzez fizykę jądra atomowego, ciał stałych, biofizykę, fizykę Ziemi, fizykę układów złożonych, aż po astronomię i kosmologię. Ważną część stanowią badania stosowane dotyczące nowych materiałów i źródeł energii, fizyki medycznej, biofizyki i wielu innych dziedzin. Trudno wymienić wszystkie dziedziny, którymi zajmują się naukowcy z IFJ PAN, jest to w końcu największa jednostka PAN.

Jak Państwa działalność można wykorzystać w życiu codziennym i jak nam, całkowitym laikom w tym temacie, opisałby Pan typowy dzień pracy w Instytucie?

To niełatwe pytanie. Głównym obszarem działalności IFJ PAN są badania podstawowe – a one zazwyczaj nie mają bezpośredniego i natychmiastowego przełożenia na życie codzienne. Dzięki dobrej teorii można jednak rozwijać zastosowania. Wiele rezultatów prac prowadzonych w IFJ PAN ma bezpośrednie zastosowanie już dziś. Przykładami mogą być program terapii hadronowej nowotworów oka wdrożony w IFJ PAN oraz jego dalszy etap w postaci uruchomionego niedawno Centrum Cyklotronowego Bronowice – ośrodka terapii hadronowej nowotworów o unikalnym w tej części Europy charakterze. Druga część pytania jest trudniejsza niż pierwsza. Praca naukowca bywa spektakularna (w przypadku badań eksperymentalnych), ale zazwyczaj składa się z żmudnego dochodzenia do wiedzy o świecie poprzez eksperymenty, które zazwyczaj nie udają się od razu i muszą być wielokrotnie modyfikowane i powtarzane aby w końcu uchylić rąbka tajemnic natury. Teoretycy z kolei zajmują się tworzeniem modeli opisujących wyniki obserwacji i eksperymentów możliwie jak najlepiej. Można by powiedzieć, że zawód naukowca polega głównie na eliminacji błędnych koncepcji i pomysłów oraz cierpliwym zastępowaniu ich nieco lepszymi. To, czym powinna być prawdziwa nauka najlepiej oddaje cytat A. Einsteina „gdybyśmy wiedzieli co robimy to nie byłaby to nauka”. Badamy zjawiska, których jeszcze nikt nie zbadał – a więc pomyłki i ich korygowanie są chlebem powszednim każdego naukowca. Instytut Fizyki Jądrowej już od 2008 roku czynnie angażuje się w Małopolską Noc Naukowców.

Czy Państwa działania, takie jak wykłady, prezentacje czy pokazy cieszą się popularnością?

Trudno się samemu chwalić, aczkolwiek myślę że krakowianie lubią do nas zaglądać. Każdego roku mieliśmy wiele setek odwiedzających (w ostatnim roku około 1500 osób), a zapotrzebowanie na udział w niektórych wydarzeniach przekracza pojemność naszych sal. Myślę że można to nazwać popularnością.

Czy tego typu inicjatywy, organizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego są według Pana dobrym sposobem na wzbudzenie zainteresowania wśród osób niezwiązanych z tą dziedziną nauki?

Nie zastąpią one naturalnie dobrze działającej szkoły czy też, niestety bardzo w Polsce kulawej, popularyzacji nauki w mediach – ale z pewnością pozwalają przybliżyć obywatelom naszą działalność, a samym naukowcom dają szansę na bezpośrednią prezentację swoich wyników szerszej publiczności. Sądzę, że to dobra inicjatywa i mam nadzieję, że będzie kontynuowana jeszcze przez wiele lat.

Co uczestnicy Małopolskiej Nocy Naukowców najbardziej cenią sobie w Państwa programie i wokół jakiej tematyki planują Państwo się skupić podczas tegorocznej edycji?

Sądząc po frekwencji i reakcjach na widowni naszym hitem były pokazy zjawisk fizycznych tak w codziennym życiu jak i w bardziej egzotycznych sytuacjach. Nie codziennie możemy przecież obejrzeć zachowanie nadprzewodnika czy na własne oczy zobaczyć zmianę uporządkowania ciekłego kryszta-



Budynek IFJ PAN. Foto: arch. IFJ

łu. Główny nacisk chcemy położyć na pokazy fizyczne – jako że stanowią one najbardziej atrakcyjną część naszego programu. Nie zabraknie jednak możliwości zwiedzenia naszych laboratoriów i zobaczenia przykładów zjawisk fizycznych, które stanowią obszar zainteresowania naukowców Instytutu Fizyki Jądrowej PAN.

Ważne jest, by nigdy nie przestać pytać...

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

„Ważne jest, by nigdy nie przestać pytać...”

Te słowa Alberta Einsteina mogą być dewizą każdego chemika, który w zaciszu swojego laboratorium, w chemicznym ekwiwipunku, docieka, odkrywa, i co najważniejsze, rozpowszechnia najskrytsze tajemnice otaczającego świata.

Chemia jest wszędzie. W kuchni – pyszny, aromatyczny pierunek jest niczym innym jak miksturą naturalnych składników zmieszanych ze sobą w odpowiednich proporcjach i poddanych termicznej obróbce. W łazience – każdy krem to emulsja zawierająca liczne substancje nawilżające, stabilizujące, zapachowe, odżywiające i chroniące naszą wrażliwą skórę. W parku – zrzuć liście z drzew to cykl biochemiczny zachodzący w komórkach roślin, dzięki którym jesienne aleje mienią się paletą barw. W biurze – tusze atramentowe do drukarek to odpowiednie mieszanki wody, barwników i innych składników, kompono-



wane przez chemików by dorównać, również chemicznie użytkowanej, fotografii. W samochodzie – praca silnika to zamiana energii chemicznej powstałej przy spalaniu paliwa na energię mechaniczną tłoków. W muzeum – delikatne środki chemiczne stosowane są do konserwacji dzieł sztuki, które podziwiamy z zachwytem. W miłości – stan zakochania to kaskada prze-

mian chemicznych zachodzących w organizmie, uwalniających substancje wywołujące zadowolenie i poczucie szczęścia. Przykłady można mnożyć bez końca... Otaczający świat to chemia ukryta pod postacią codzienności!

I to właśnie my chemicy w naszych laboratoriach m. in. Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej zgłębiały naturę tych i wielu innych zjawisk, aby poznać wszystko, co dotąd nie poznane. Jeszcze wiele pozostało do odkrycia, lecz uda nam się z pomocą następnych „Ciekawskich świata” takich jak TY!

Wydział Mechaniczny

Wydział Mechaniczny prowadzi wiele badań naukowych i projektów badawczych, oferując szeroki wachlarz nowinek z dziedzin technicznych. Jednym z najnowszych osiągnięć było zbudowanie prototypu symulatora F16. Kolejnym projektem, jakim może pochwalić się Wydział Mechaniczny jest robot mobilny CyberRyby. Głównym celem projektu było wykonanie prototypu podwodnego robota mobilnego, naśladującego rybę sposobem poruszania się oraz napisanie aplikacji sterujących robotem. Kolejne praktyczne osiągnięcie to „Buzz”, który jest małym, lekkim i elektrycznym pojazdem dla osób, które poruszają się na wózkach inwalidzkich – dzięki niemu zamiast przesiadać się z wózka do samochodu, będą mogły wjechać od razu do pojazdu. Wózek inwalidzki dzięki specjalnej blokadzie pełni funkcję fotela kierowcy. W dodatku „Buzz” jest kierowany wyłącznie przy użyciu rąk. Z kolei w Instytucie Inżynierii Materiałowej wytwarzane są elementy z geopolimerów. Geopolimery uważane są za nowoczesny materiał, jednak ich historia może sięgać nawet 25 tysięcy lat. Istnieją teorie, że z geopolimerów korzystali starożytni Egipcjanie podczas wznoszenia piramid. W dzisiejszych czasach geopolimery cieszą się coraz większym zainteresowaniem w wielu gałęziach przemysłu. Jako ich zastosowania wymienić należy: zbiorniki odpadów radioaktywnych i toksycznych, zaawansowane kompozyty do wnętrza samolotów i samochodów, materiały izolacyjne w budownictwie, płytki ceramiczne, formy odlewnicze, pokrycia antykorozyjne, materiały ognioodporne. Bardzo istotną zaletą geopolimerów jest ich niska szkodliwość dla środowiska.

Odwiedź nas 30.09.2016 i zobacz sam, jak pracujemy, co budujemy i co badamy.

Kontakt:

Magdalena Wójtowicz

Politechnika Krakowska

wojtowicz@transfer.edu.pl; www.pk.edu.pl

Energia ze słońca

Fotowoltaika to dziedzina określająca proces zmiany promieniowania słonecznego na energię elektryczną w ogniwach wykonanych najczęściej z krzemu poli- lub monokrystalicznego. Efektywność tych ogniw określa się na poziomie 16%. Jednak biorąc pod uwagę warunki świetlne w ciągu całego roku to średnia sprawność, poparta doświadczeniami prowadzonymi na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie, kształtuje się na poziomie około 10%. Na rynku dostępne są również inne fotogniwa oparte na technice bez krzemowej jednak ich wydajność jest niższa.

W krajach UE zakłada się do roku 2020 pięciokrotny wzrost produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł. Ma to duże znaczenie w strategii rozwoju w gospodarstwach ogrodniczych ze względu na ich potrzeby energetyczne. Obecnie inwestycje rolników w odnawialne źródła energii w wybranych regionach UE dotyczą głównie biomasy i fotowoltaiki (rys.1). Pozostałe źródła, a więc energia wiatru, kolektory słoneczne

Potrzeby energetyczne zazwyczaj nie są współbieżne z dostępem energii elektrycznej pochodzącej z fotowoltaiki. Okresowy niedobór, jak również brak przewidywalności zmienności dostępnej energii elektrycznej pochodzącej z promieniowania słonecznego ogranicza pokrycie potrzeb do poziomu 30%. Stosując słoneczne systemy magazynowania energii elektrycznej można to pokrycie zwiększyć dwukrotnie. Natomiast barierą ograniczającą taką technologię jest wysoki koszt systemów magazynowania energii.

Akumulator przemiany fazowej

Rozwiązaniem tego problemu zajął się zespół pracowników Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Zaprojektowano i wykonano system składający się z paneli fotowoltaicznych i akumulatora przemiany fazowej jako jeden z innowacyjnych sposobów magazynowania ciepła pochodzącego z promieniowania słonecznego. Idea działania tego systemu polega na wytworzeniu

energii elektrycznej w ciągu dnia przy pomocy paneli fotowoltaicznych (PV). Energia ta zasila grzałki ogrzewające czynnik grzewczy w akumulatorze przemiany fazowej (PCM). Podgrzewanie to odbywa się dwuetapowo: I etap to ogrzewanie ciała stałego, II etap to moment topienia i podnoszenia temperatury płynu. W drugim etapie zachodzi proces wymagający dostarczenia ciepła, ale nie podnoszący temperatury czynnika akumulującego – jest to ciepło utajone (topnienia lub krzepnięcia). Wartość tego ciepła na jednostkę masy materiału użytego do akumulacji jest zazwyczaj kilkadziesiąt razy większa w porównaniu do ciepła właściwego. I to ze względu na ciepło utajone akumulacja ciepła staje się bardziej efektywna. W okresie nocnym ciepło z akumulatora PCM oddawane jest do wnętrza obiektu z roślinami z pomocą strumienia powietrza krążącego w układzie wnętrza tunelu (chłodne) – akumulator (ciepłe) – wnętrze tunelu.

Akumulator kamienny

Nadmiar ciepła w ciągu dnia w uprawach pod osłonami wynikający z efektu cieplarnianego jest zagadnieniem, którego rozwiązaniem zajmuje się wiele ośrodków naukowych. Zagospodarowanie nadwyżki ciepła w tunelu foliowym niesie ze sobą wiele problemów. Jednym z nich jest ciepłe powietrze, które ze względu na swoje własności i stosunkowo niską temperaturę utrudnia zmagazynowanie właściwej ilości ciepła w ciągu dnia w odniesieniu do potrzeb w okresie nocnym. Zespół pracowników Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach w ramach wykonywanego wspólnego Projektu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

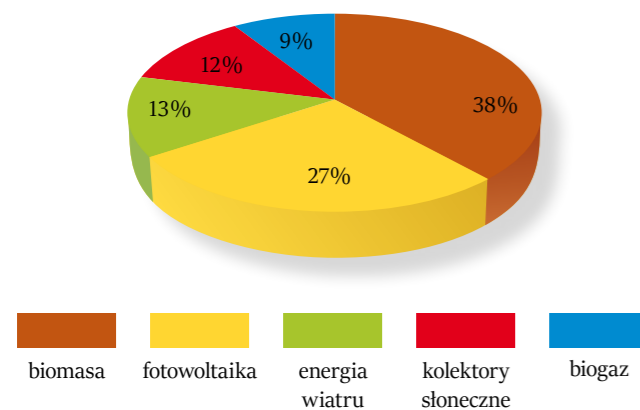
opracował koncepcję oraz wykonał akumulator kamienny służący jako dodatkowe źródło ciepła. Stosowanie takiego rozwiązania w celu zapewnienia właściwych warunków termicznych dla roślin szczególnie w okresach spadków temperatury wewnętrznej może niwelować lub wspomagać system ogrzewania obiektu w zależności od stosowanego okresu uprawy. Dodatkowym atutem zastosowania akumulatora kamiennego jest możliwość osuszania powietrza wewnątrz obiektu szklarniowego. W uprawie roślin ma to kapitalne znaczenie ze względu na utrzymanie właściwego dla roślin mikroklimatu. W rezultacie mniejsze narażenie na choroby roślin co w konsekwencji prowadzi do ograniczenia stosowania środków ochrony roślin i poprawia jakość plonu.

Przedstawione powyżej dwa innowacyjne sposoby akumulacji ciepła pochodzącego z energii promieniowania słonecznego działają na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

Dr hab. inż. Hubert Latała

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Zakład Infrastruktury Technicznej i Ekoenergetyki
ul. Balicka 116 B
30-149 Kraków
e-mail: Hubert.Latala@ur.krakow.pl
www.wipie.ur.krakow.pl

Rysunek 1. Struktura inwestycji w źródła energii odnawialnych wśród rolników w ośmiu wybranych regionach UE.



i biogaz stanowią około jedną trzecią. Uwzględniając specyficzne warunki i zakres działalności gospodarstwa oraz jego położenie wybór inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE) wymaga dokładnej analizy.

W naszym rolnictwie produkcyjne wyniki ekonomiczne gospodarstw specjalizujących się w uprawach ogrodniczych są najsilniej uzależnione od kosztów energii. Zastosowanie więc odnawialnych źródeł energii przyniesie znaczące efekty. Szczególnie ze względu na ilość i potencjał odnawialnych zasobów energii, a w szczególności energii słonecznej. Przyczynia się to do większego zainteresowania fotowoltaiką.



Stanowisko laboratoryjne – tunel foliowy z akumulatorem kamiennym i akumulatorem przemiany fazowej. Uprawa możliwa w okresie IV-IX.



System fotowoltaiczny składający się z paneli: polikrystalicznych, monokrystalicznych (techn. krzemowa) i CIGS (techn. bezkrzemowa). Stanowią źródło zasilania w en. elektryczną laboratoryjnego tunelu doświadczalnego.

+UEK – więcej niż studia!

Współczesny świat jest rozbudowaną siecią wiedzy i umiejętności wpływających na tworzenie innowacji. Gospodarki stawiają czoła nowym wyzwaniom, możliwościom i ograniczeniom. Jakże cele stawia sobie Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie? Jaką kluczową rolę w zglobalizowanym środowisku poddawalnemu ciągłej ewolucji i konkurencji ma kształcenie akademickie w zakresie nauk społecznych?

Na te, i jak i inne pytania spróbują odpowiedzieć przedstawiciele Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Rozmowa z przedstawicielami Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie: **prof. dr. hab. Aleksym Poczrowskim** (Prorektor ds. Nauki), **Moniką Hamerską** (Dział Nauki i Transferu Wiedzy UEK), **Weroniką Dzierwą** (Parlament Studencki), **Martą Turmińską-Białą** (Sekcja Promocji CRK), **Katarzyną Wandas** (Akademickie Centrum Kariery UEK).

Rozmowę przeprowadzili **OLIWIA KOZAKIEWICZ** i **DANIEL POTOK**, studenci kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

Czy Uniwersytet Ekonomiczny wspiera karierę naukową poprzez m.in. programy stypendialne, konkursy?

prof. dr. hab. Aleksy Poczrowski [Prorektor ds. Nauki UEK]: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie udziela szerokiego wsparcia pracownikom w rozwoju ich kariery zawodowej. Obejmuje ono działania o charakterze informacyjnym, organizacyjnym i finansowym.

Wśród różnych form wspomnianego wsparcia należy wymienić stypendia czy urlopy (doktoranckie i naukowe). Uniwersytet Ekonomiczny finansuje przewody doktorskie, postępowania habilitacyjne i profesorskie. Każdy pracownik ma możliwość dofinansowania ze środków własnych uniwersytetu wyjazdów na konferencje krajowe i międzynarodowe, publikacje, oraz tłumaczenia artykułów naukowych.

Ponadto, Uniwersytet Ekonomiczny udziela pomocy o charakterze organizacyjnym przy ubieganiu się o zewnętrzne źródła finansowania działalności naukowo-badawczej m.in. w Narodowym Centrum Nauki, Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego, czy Unii Europejskiej.

Biblioteka Główna UEK dokumentuje dorobek pracowników i przygotowuje cytowania, z kolei wydawnictwa naukowe UEK stwarzają możliwość publikowania wyników prac naukowo-badawczych.

Wsparcie kariery naukowej wyraża się także w postaci Nagród Rektora przyznawanej za osiągnięcia w dziedzinie nauki.

Czy Uniwersytet Ekonomiczny wspiera innowacyjność m.in. w zakresie prac badawczo-rozwojowych?

Monika Hamerska [Dział Nauki i Transferu Wiedzy UEK]: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie współpracuje z przedsiębiorcami oraz instytucjami otoczenia biznesu, wspierając przedsiębiorczość i innowacyjność.

Oferta Uczelni w zakresie kooperacji jest bardzo szeroka i opiera się m.in. na wspomaganie procesów decyzyjnych, optymalizacji procesów zarządczych budowaniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw, modelowaniu i prognozowaniu zjawisk gospodarczych, społecznych i finansowych, analizie rynków, ochronie jakości wyrobów. Współpraca Uniwersytetu z przedsiębiorcami przebiega na wielu płaszczyznach i wyraża się poprzez realizację wspólnych prac B+R, organizację spotkań i warsztatów w zakresie pozyskiwania środków z UE czy programów wymiany dla młodych przedsiębiorców.

Mając na uwadze, iż badania podstawowe są fundamentem współpracy nauki z biznesem, Uniwersytet Ekonomiczny organizuje liczne konferencje naukowe na rzecz rozwoju innowacji. W październiku bieżącego roku Uczelnia weźmie udział w Małopolskim Festiwalu Innowacji, oferując warsztaty w zakresie umiędzynarodowienia przedsiębiorstw, rozwoju własnej działalności gospodarczej oraz wykorzystaniu możliwości finansowych w ramach Nowej Perspektywy UE 2014-2020.



Budynek Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Foto: arch. UE

Czy studenci Uniwersytetu Ekonomicznego wyróżniają się innowacyjnością? Czy są bardziej kreatywni niż kadra naukowa?

Weronika Dzierwa [Parlament Studencki UEK]:

Po świecie krąży mit studenta „impresowicza”. Osoby studiujące na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie wybijają się ponad ten stereotyp. Blisko 10 organizacji studenckich – o zasięgu ogólnopolskim, ale i również międzynarodowym, a także ponad 30 kół naukowych. To jedne z wielu możliwości rozwoju i realizacji kreatywnych pomysłów jakie stwarzają studenci swoim rówieśnikom. Dla tej grupy studentów ważne są nie tylko zajęcia dydaktyczne, ale również zdobywanie cennego doświadczenia, uczenie się współpracy z ludźmi, oraz przede wszystkim dobra zabawa poprzez realizację własnych pomysłów.

W jakim celu rozwijana jest przez Uniwersytet Ekonomiczny idea uniwersytetów dziecięcych i trzeciego wieku?

Marta Turmińska-Białą [Sekcja Promocji CRK UEK]:

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie poprzez realizację projektów Uniwersytet Dziecięcy i Uniwersytet Trzeciego Wiek popularyzuje idee kształcenia przez całe życie, stwarzając warunki do współpracy studentów z różnych pokoleń w murach Uczelni.

Zadaniem „uniwersytetów” jest aktywizacja społeczna słuchaczy, kształtowanie postaw obywatelskich wśród dzieci, a wśród seniorów rozbudzanie wzrostu zaangażowania w życie społeczno-gospodarcze rodziny, społeczności lokalnej, fundacji itp. Poprzez atrakcyjne wykłady, warsztaty czy kursy UEK stara się rozwijać zainteresowania uczestników problematyką ekonomiczną. Pragniemy stwarzać studentom przestrzeń i możliwości do wartościowego spędzania wolnego czasu, poszerzania doświadczeń i nawiązywania kontaktów

Jak Uniwersytet Ekonomiczny sprawdza przyszłość swoich absolwentów? Jakimi największymi sukcesami cieszą się studenci UEKu?

Katarzyna Wandas [Akademickie Centrum Kariery UEK]: Akademickie Centrum Kariery Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie prowadzi badanie losów absolwentów od 2010 roku. Wyniki badań są bardzo dobre. Ma to związek nie tylko z faktem posiadania zatrudnienia przez naszych absolwentów, ale przede wszystkim z kierunkiem wykształcenia.

Ponad 50% studentów UEK rozpoczyna pracę zawodową już w trakcie studiów, a rok po ukończeniu uniwersytetu pracę posiada ponad 80%. Absolwenci wykorzystują pozyskaną wiedzę i umiejętności na zajmowanych stanowiskach.

Niemal 70% abiturientów po ukończeniu naszej uczelni jest zadowolonych ze stanowiska pracy jakie zajmują. Wielu absolwentów z powodzeniem rozwija swoją ścieżkę kariery w największych korporacjach i firmach z branży: finanse, bankowość, IT, logistyka, marketing, produkcja i handel osiągając wysokie menadżerskie stanowiska.

Artykuł przygotowany we współpracy z Sekcją Promocji Centrum Kancelarii Rektora Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Strona internetowa: www.uek.krakow.pl

Fizyka generuje innowacyjne pomysły

W tekście wykorzystano fragmenty wywiadu z **dr. hab. prof. UP Bartłomiejem Pokrzywką** z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. www.up.krakow.pl/main/; www.fizyka.up.krakow.pl/
Wywiad przeprowadziły i opracowały artykuł **JUSTYNA POTAŚNIK** i **DOMINIKA STACHURSKA**, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna UE w Krakowie. www.up.krakow.pl/main/, <http://www.fizyka.up.krakow.pl/>

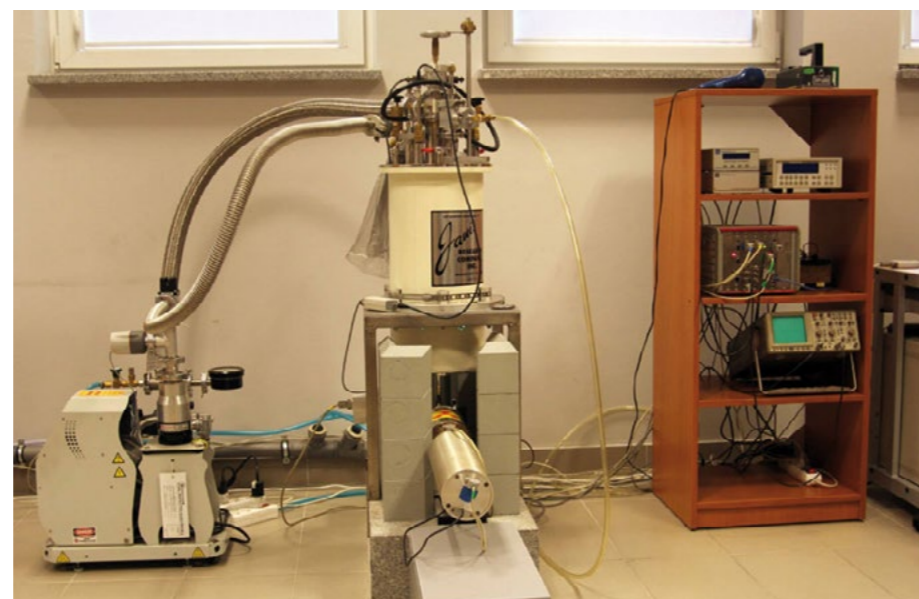
PLAZMA INDUKOWANA LASEREM

W Pracowni Astrofizyki Laboratoryjnej Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie prowadzone są badania podstawowe nad plazmą indukowaną laserowo. Spektroskopia plazmy indukowanej laserowo to technika analityczna, która polega na zogniskowaniu wiązki laserowej na badanej próbce i generowaniu plazmy. Powstała plazma emituje światło, którego własności zależą między innymi od składu chemicznego danej próbki. W związku z tym analiza widma świecącej plazmy pozwala na identyfikację materiału badanej próbki. Badanymi próbkami mogą być: gazy, ciecze, minerały, szkła, metale, odpady przemysłowe, a także materiały biologiczne. Wyindukowana plazma jest środowiskiem, które posiada stosunkowo wysoką temperaturę od kilku do kilkudziesięciu tysięcy stopni.

Warto podkreślić, że jest ona termiczną plazmą niskotemperaturową – temperatury są wystarczające do pobudzenia świecenia, ale zbyt małe dla reakcji jądrowych. Innymi przykładami takich środowisk plazmowych są łuki spawalnicze i atmosfery gwiazdowe. Fizycy posiadają dostęp do środowiska plazmowego, ale nie są w stanie określić jego parametrów, dlatego też celem ich badań jest opracowanie tzw. metod diagnostycznych, które umożliwiłyby zbadanie parametrów plazmy, takich jak jej temperatura czy stopień jonizacji. Można dokonać tego za pomocą szczególnego typu sond, które sprawiają, że badany obiekt emituje światło. Co ciekawe, badając w różnych momentach widmo spektroskopowe, czyli zarejestrowany obraz promieniowania rozłożonego na poszczególne częstotliwości, długości fal lub energie, można uzyskać takie same warunki, jak te panujące w różnych typach gwiazd, co z kolei pozwala na eksperymenty symulujące warunki występujące w fotosferach gwiazdowych.

„W naszym laboratorium badamy jak wykorzystać emitowane światło w celu określenia warunków panujących w wyindukowanej plazmie, tak aby umożliwić użycie tego do określenia składu chemicznego. Jednak należy pamiętać, iż fizyka jest na-

uką, która zajmuje się procesami fundamentalnymi, i my fizycy chcemy zrozumieć jakie procesy zachodzą wewnątrz próbki i wyindukowanej plazmy, tak aby można było przewidzieć jak różnego rodzaju modyfikacje będą oddziaływały na te procesy.” – tłumaczy prof. B. Pokrzywka. Praktyczne zastosowania tych zagadnień są bardzo szerokie. Można ich szukać chociażby w medycynie np. cięcie laserowe tkanek czy w periodontologii np. usuwanie kamienia nazębnego i opracowywanie ubytków. Ponadto metoda ta może być stosowana także w przypadku obiektów znajdujących się na dnie oceanów czy w przestrzeni kosmicznej. Idealnym przykładem jest słynny łazik marsjański, który został wyposażony w urządzenia wewnętrzne służące do badania składu chemicznego skał i gruntu. Obecnie zagadnienia dotyczące plazm laserowych rozwijają się bardzo dynamicznie. Bardzo duże nadzieje wiąże się z zastosowaniem tej metody także do badań nad dziełami sztuki, ze względu na jej zdecydowanie mniejszą inwazyjność w stosunku do innych, stosowanych dotychczas metod.



Kriostat Janis SVT-400 i spektrometr mössbauerowski MsAa-3

„Wiedza o plazmach laserowych, jak każda inna wiedza ma swój punkt końcowy. Jednak dopóki naukowcy nie dojdą do punktu, w którym będą dokładnie wiedzieć, jakie procesy zachodzą wewnątrz próbek, dopóty dziedzina ta wciąż będzie przedmiotem ich zainteresowania i wnikliwych badań” – reasumuje prof. Bartłomiej Pokrzywka.

SPEKTROSKOPIA MÖSSBAUEROWSKA

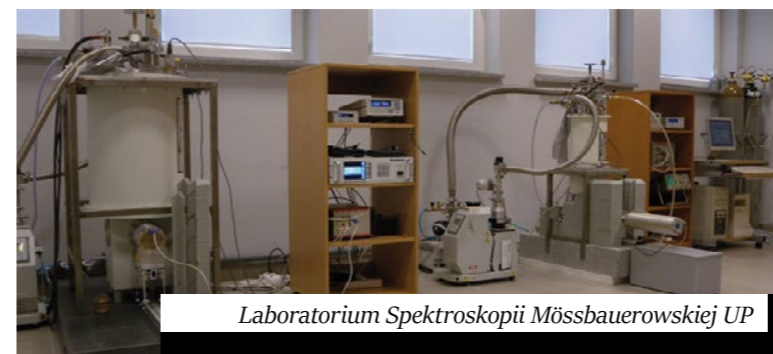
Wywiad z **dr. hab. Arturem Błachowskim** z Instytutu Fizyki UP im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. Rozmawiały **JUSTYNA POTAŚNIK** i **DOMINIKA STACHURSKA**, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna UE w Krakowie. www.up.krakow.pl/main/, <http://www.fizyka.up.krakow.pl/>

Czym zajmuje się Pan jako badacz?

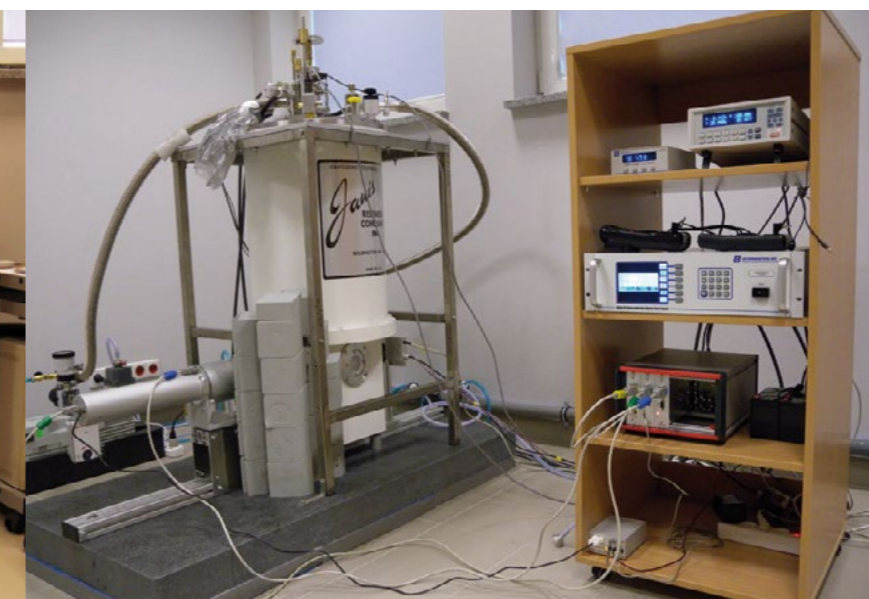
W naszym Instytucie Fizyki głównie prowadzimy badania z zakresu fizyki ciała stałego nazywanej także fizyką materiałową oraz astronomii.

Ja zajmuję się zagadnieniami fizyki ciała stałego. Fizyka ciała stałego jest to dział fizyki, który bada właściwości różnych materiałów. W laboratorium, w którym znajdujemy się teraz, do badania materiałów stosujemy jądrową technikę pomiarową nazywaną Spektroskopią Mössbauerowską.

Każdy materiał posiada swoje właściwości, które są zdeterminowane przez struktury elektronowe tych materiałów. To



Laboratorium Spektroskopii Mössbauerowskiej UP



Kriostat z magnesem nadprzewodzącym Janis 7THL-SOM2 i spektrometr mössbauerowski MsAa-4

od nich zależy, czy np. dany materiał dobrze przewodzi prąd elektryczny.

Badając poziomy energetyczne w jądrze atomowym widzimy co się dzieje ze strukturami elektronowymi i widzimy co się dzieje z właściwościami różnych materiałów, które potem znajdują różne aplikacyjne zastosowania.

O jakich aplikacyjnych zastosowaniach dokładnie mówimy?

Właściwie dzielą się one na dwa zagadnienia. Pierwszym są nadprzewodniki, czyli materiały, które przewodzą prąd bez oporu elektrycznego. Przewodzenie prądu bez oporu elektrycznego oznacza, że nie pojawiają się straty. Prąd raz wpuszczony do urządzenia powoduje, że ono ciągle działa. Takie perpetuum mobile. Materiały, które przewodzą prąd bez oporu elektrycznego nie nagrzewają się. Prąd płynie, nie ma strat, a materiał się nie nagrzewa. Możemy przepuścić praktycznie tyle prądu ile chcemy i wytworzyć duże pole magnetyczne. Tylko jest jeden haczyk – właściwości te objawiają się w bardzo niskich temperaturach.

Obecnie na całym świecie prowadzi się badania, które dałyby nam odpowiedź na pytanie, jaki mechanizm odpowiada za zjawisko nadprzewodnictwa. Wówczas moglibyśmy zastosować nadprzewodniki po ciemnej stronie Księżycy, gdzie panują temperatury rzędu – 200°C. W przyszłości na przykład statki kosmiczne mogłyby być zaopatrzone w urządzenia, które przewodziłyby prąd bez oporu elektrycznego. Nadprzewodniki znajdują również zastosowanie w urządzeniach, które muszą wytwarzać duże i jednorodne pola magnetyczne.

Przykładowo w medycynie – magnetyczny rezonans jądrowy, czy transporcie-pociąg unoszący się na poduszkach magnetycznych wytwarzanych z nadprzewodników. Takie pociągi już przewożą ludzi w Chinach i Japonii. Ich prototypy obecnie tworzy się także w Europie, we Włoszech i Francji.

Reasumując, nadprzewodniki są to materiały przyszłości dla różnych technologii. Z kolei drugim zagadnieniem są katalizatory, w szczególności te wykorzystywane do syntezy amoniaku.

Jak wiadomo bardzo dużym producentem amoniaku jest Grupa Azoty z Tarnowa. Mówiąc obrazowo: Grupa Azoty produkuje amoniak, który jest potrzebny do różnych syntez chemicznych, ale żeby produkować amoniak potrzebują oni katalizatorów. Spektroskopia Mössbauerowska bardzo dobrze nadaje się do pomiaru pewnej grupy katalizatorów tzw. katalizatorów na bazie żelaza. Wspólnie z chemikami z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie oraz Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie dokonujemy takich pomiarów na rzecz Grupy Azoty.

Czyli można powiedzieć, iż fizyka materiałowa przeżywa obecnie okres dynamicznego rozwoju?

Fizykę materiałową i chemię łączy dziedzina techniki jaką jest inżynieria materiałowa.

Inżynieria materiałowa teraz przeżywa okres boomu. Powstają nowe materiały, które służą przykładowo do budowy samolotów, samochodów, są wykorzystywane w budownictwie, czy przemyśle tekstylnym. Więc tak, inżynieria materiałowa i inne dziedziny związane z badaniem materiałów są teraz zdecydowanie na topie.

Podskórny humanizm

Uniwersytet Jagielloński to jedna z najlepszych uczelni wyższych w Polsce. Na jej sukcesy pracuje prawie 4 000 pracowników naukowych, realizujących wiele projektów, zarówno w kraju, jak i zagranicą. Trudno ich pracę przedstawić w tak krótkim tekście, dlatego zdecydowaliśmy się wybrać jedną, szczególną osobę. Czytając, przekonacie się Państwo, że nie był to wybór przypadkowy.

Fragmety wywiadu z dr hab. Justyną Drukałą – kierownikiem Banku Komórek na Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii oraz w Małopolskim Centrum Biotechnologii UJ. Głównym polem Jej badań jest biologia komórek macierzystych, w szczególności hodowla komórek naskórka ludzkiego do leczenia oparzeń i owrzodzeń.

Dr hab. Justyna Drukała: Po dwóch latach pracy, czytania literatury, optymalizacji metod okazało się, że jesteśmy w stanie hodować komórki skóry ludzkiej, i pierwszy przeszczep tych komórek wykonaliśmy w 1996 roku. Nie ukrywam, że było to zrobione w dość partyzancki sposób. Hodowaliśmy wtedy tę skórę w laboratorium, w którym na co dzień robiliśmy nasze eksperymenty naukowe – przy Alei Mickiewicza 3, w byłym seminarium duchownym. Namnożone komórki przelałam do probówek, wsadziłam do torebki, wsiałam do tramwaju i pojechałam do szpitala, żeby zrobić przeszczep. Udało się.



Collegium Novum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Foto: arch. UJ

W tym czasie udało nam się również przekonać szpital dziecięcy w Prokocimiu do podjęcia próby klinicznej z oparzonymi dziećmi. Naszym pierwszym pacjentem był Mateuszek – szes-

nastomiesięczne dziecko z poparzoną brzuszką. Pobraliśmy od niego małą biopsję skóry, a ja wyhodowałam komórki. Umieściłam je w małym naczyniu, probówce Eppendorfa – to jest taki plastikowy pojemniczek, który ma 2 mililitry objętości, a były w nim 4 miliony wyhodowanych komórek – i pojechałam do szpitala dziecięcego w Prokocimiu. Weszłam na salę operacyjną z tym naczynkiem, a profesor Grochowski, ówczesny dyrektor szpitala, zapytał mnie: „A gdzie jest ta skóra?”. Pokazałam to małe naczynie, profesor się mocno zdziwił – przecież oparzony był cały brzuch dziecka! Ale przeszczep został wykonany. I nie wiem, co było ważniejsze – moment przeszczepu komórek czy to, co zaobserwowaliśmy po pięciu dniach, odkrywając opatrunek: rana się wygoiła!

„Czy pani doktor przyniosłaby mi pepsi?”

Później pojawił się jeszcze jeden Mateuszek, nieco starszy. Leżał w szpitalu w Boże Narodzenie, a ja pojechałam go odwiedzić. Zapytałam go: „Mateuszu, a co byś ty teraz chciał?”. Głupie pytanie – pomyślałam sobie – bo dziecko mi się zaraz rozplacze i powie, że chciałoby być w domu i rozpakowywać prezenty. A on mi mówi: „Czy pani doktor przyniosłaby mi pepsi?”. Poszłam do kiosku i kupiłam puszkę pepsi. Zobaczył to profesor Jacek Puchała i z krzykiem: „Co ty robisz, przecież to jest gazowane, on nie może!”. „Posłuchaj, on chce pepsi” – odpowiedziałam spokojnie. Chodziliśmy po korytarzu, odgazowywaliśmy to pepsi, żeby poczęstować Mateuszka... W pracy naukowca humanizm jest bardzo ważny. Kiedy przygotowuję komórki, nie zastanawiam się, czy to będzie wynik, który opublikujemy, i kto za to zapłaci. Człowiek jakoś o tym nie myśli, tylko widzi cierpienie, i jakby tylko mógł, to by wszystko zrobił, cokolwiek by się dało. Potem, gdy wracam ze szpitala na uczelnię, do domu, myślę sobie: jakie my właściwie mamy problemy, po co się tak denerwujemy? Tu są rzeczywiste problemy! Jeśli tylko my naukowcy umiemy w jakiś sposób przyczynić się do ich rozwiązania, mamy wiedzę, pomysły, zintensyfikujemy badania – po to, żeby rzeczywiście pomagać. Bo po to jesteśmy, prawda?

Człowiek skonstruowany w laboratorium?

Zaczęliśmy od skóry – cała ta historia zaczęła się od komórek naskórka – ale naszą ambicją i celem jest wprowadzenie do laboratorium również innych komórek, które mają zastosowanie w medycynie regeneracyjnej. Mam na myśli przede wszystkim komórki macierzyste z tkanki tłuszczowej, którymi można leczyć wiele różnych ubytków, bo są bardzo plastyczne. Od kilku lat pracujemy również nad optymalizacją hodowli komórek tkanki chrzęstnej do zastosowań klinicznych.

dokończenie artykułu na stronie obok >>

Gaz łupkowy – szansa czy zagrożenie?

Wywiad z **mgr. inż. Mateuszem Mikołajczakiem**, geologiem, pracownikiem Instytutu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, autorem badań nad gazem łupkowym.

Wywiad przeprowadziła ANNA ZAJĄCZKOWSKA, studentka kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

Na czym koncentruje się działalność Instytutu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk w zakresie badań nad gazem łupkowym?

Działalność Instytutu Nauk Geologicznych PAN skupiona w ośrodku badawczym w Krakowie dotycząca gazu z łupków koncentruje się głównie na aspektach geologiczno-geofizycznych. Mam tu na myśli takie czynności, jak rozpoznanie struktury, budowy, tektoniki, czy też określenie parametrów fizyko-chemicznych skał źródłowych, macierzystych i zbiornikowych dla wspomnianego gazu. Na podstawie takich badań można określić czy w danym rejonie istniały odpowiednie warunki do tworzenia się i magazynowania węglowodorów.

Czy zastosowane metody badawcze pozwalają na stworzenie dokładnej mapy skupisk gazu łupkowego?

Metody wykorzystywane przez nas pozwalają oczywiście na stworzenie dokładnych map skupisk niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. Jednakże nie jest to rzecz prosta. Największym problemem w tym zakresie jest brak danych. Do określenia dokładnego położenia i wielkości zasobów konieczne jest wykonanie setek otworów wiertniczych oraz profili sejsmicznych. Pozyskanie takiego zbioru danych jest bardzo kosztowne i pozostaje raczej w rękach firm naftowych niż jednostek naukowych. Nasza działalność generalnie ogranicza się do wskazania tym firmom miejsc gdzie prawdopodobieństwo znalezienia gazu jest największe.

Gdzie w Polsce znajdują się największe złoża gazu łupkowego?

Mówiąc o gazie łupkowym w Polsce mamy na myśli węglowodory znajdujące się w sylurskich łupkach. Są to skały osadowe

zdeponowane na terenie naszego kraju w dolnopaleozoicznych basenach sedymentacyjnych: basenie bałtyckim, podlaskim i lubelskim. Najbardziej ogólnie i obrazowo mówiąc baseny te leżą na wschód od linii Koszalin-Zamość na prekambryjskim podłożu płyty wschodnioeuropejskiej. Właśnie w tych obszarach możemy spodziewać się złóż gazu łupkowego.

Jakie są zagrożenia związane z wydobywaniem gazu łupkowego?

Zagrożenia geologiczne są minimalne. Łupki sylurskie na terenie Polski znajdują się na dużych głębokościach, rzędu kilku tysięcy metrów. Dla porównania najgłębsza kopalnia w Polsce sięga 1300 metra, a najgłębsze ujęcia wód pitnych to zaledwie kilkadziesiąt, rzadko kilkaset metrów. Dlatego można sądzić, że zagrożenia związane z wydobywaniem gazu z łupków są znikome.

Czy wydobywanie gazu łupkowego jest przyszłościowe i ma szansę rozwoju?

Generalnie mamy dwa aspekty. Pierwszy aspekt to znalezienie tego gazu – metody geologiczne, geofizyczne, a druga rzecz to samo wydobywanie, czyli technologia. Technologia mają Amerykanie i inne państwa, ale gaz tzw. łupkowy znajduje się w różnych skalach na różnych głębokościach i na różnych terenach. W Polsce może być problem technologiczny z przyczyn zbyt dużej głębokości, cała infrastruktura naziemna jest dość gęsto rozłożona. Zagadnienie poszukiwania, a wreszcie wydobywania gazu łupkowego jest sprawą otwartą, jeżeli chodzi o nasz kraj. Wiemy na pewno dużo więcej niż wcześniej. Przy okazji badań nad gazem łupkowym dowiedzieliśmy się również innych rzeczy, których nikt wcześniej nie rozpoczynał badać. Wydobywanie gazu wymaga ostrożności i czasu. Pewną przeszkodą są koszty, konieczność wywiercenia wielu otworów. Trwają badania, aby zniwelować niepewność. Należy pamiętać o tym, że technologia idzie do przodu. To, że gaz jest bardzo prawdopodobny, natomiast sprawą trudniejszą pozostaje to czy da się go wydobywać, co jest zagadnieniem szczególnie ważnym dla firm mających w przyszłości zainwestować nakłady w wydobywanie. Dziękuję za rozmowę.

Z pewnością inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna mają wielką przyszłość i młodzi ludzie to czują i rozumieją. Zanim jednak produkty inżynierii tkankowej będą rutynowo stosowane w klinikach, dużo jeszcze pracy przed nami i nimi. Wszystko to wymaga jeszcze szlifów, a uniwersytet jest idealnym miejscem do realizacji tego celu.

Cały wywiad oraz 36 innych rozmów z badaczami z Uniwersytetu Jagiellońskiego ukazał się w książce „Z naukowcami o nauce”, którą można pobrać ze strony: www.nauka.uj.edu.pl/publikacje Uniwersytet Jagielloński, promocja@uj.edu.pl www.uj.edu.pl

Pierwsza w kraju uczelnia zawodowa

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie została utworzona 19 maja 1998 roku jako pierwsza w kraju uczelnia zawodowa nowego typu kształcąca na poziomie licencjackim i inżynierskim. Od samego początku tarnowska PWSZ jest jedną z największych i najlepszych państwowych wyższych szkół zawodowych, co potwierdzają rankingi oraz ciągle wzrastająca liczba kandydatów. O sukcesie decyduje m. in. doświadczona kadra oraz nowoczesna baza dydaktyczna. Program studiów realizowany jest przez wykładowców z bogatym dorobkiem naukowym oraz badawczym. Obecnie uczelnia prowadzi 17 kierunków i 29 specjalności kształcenia na studiach I i II stopnia. Młodzież podejmująca studia ma do dyspozycji kampus składający się z 4 nowoczesnie wyposażonych budynków dydaktycznych i laboratoryjnych.



Tarnowska Uczelnia współpracuje z zagranicznymi uczelniami i instytucjami w ramach umów dwustronnych oraz europejskich programów edukacyjnych. Dzięki temu możliwe są wyjazdy studentów, pracowników i nauczycieli do wielu ośrodków partnerskich w Unii Europejskiej oraz poza jej obrębem. Największa liczba studentów i nauczycieli bierze udział w programie ERASMUS+, a tarnowska PWSZ współpracuje z wieloma uczelniami takimi jak: Hochschule Wismar (Niemcy), Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi di Napoli L'Orientale, Università di Belle Arti di Macerata, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo (Włochy), Université de Nantes (Francja), Universitatea Babeş-Bolyai w Cluj Napoca, University of Craiova (Rumunia), Pädagogische Hochschule w Wiedniu (Austria), Haute Ecole de Namur-Liege-Luxembourg w Bastogne,

Plantijn Hogeschool w Antwerpii (Belgia), Centria University of Applied Science w Kokkoli (Finlandia), National Technical University of Athens (Grecja), Univerzita Palackeho v Olomouci (Czechy), Sociedad Cooperativa Valenciana Juan Comenius w Walencji (Hiszpania). W ramach Erasmus'a organizowane są praktyki i staże zagraniczne we Włoszech, Grecji, Niemczech, Belgii, Austrii, Słowacji, Finlandii, Francji. Studenci kierunku Ekonomia, mają możliwość odbycia staży i praktyk zawodowych w USA, w ramach programu stypendialnego OIAHIP. Uczelnia uczestniczy w projektach międzynarodowych. W ramach projektu *Samorząd terytorialny i administracja w państwach grupy wyszehradzkiej*, który finansowany był z budżetu Funduszu Wyszehradzkiego specjalności z Polski, Węgier, Słowacji i Czech prowadzili na uczelni wykłady oraz odbywały się wyjazdowe spotkania z przedstawicielami samorządów lokalnych w miastach partnerskich Tarnowa.

Kolejny projekt *Symulacyjne przedsiębiorstwo turystyczne jako innowacyjna metoda praktycznego kształcenia* na nowej specjalności Ekonomia turystyki i hotelarstwa z językiem angielskim, który finansowany był z Funduszy Norweskich miał na celu poszerzenie oferty kształcenia o nową specjalność „Ekonomia turystyki i hotelarstwa z językiem angielskim”. Partnerami w projekcie były uczelnie norweskie Høgskolen i Lillehammer i Mo og Tyrane videregående skule.

Również w ramach funduszy Norweskich realizowano projekt Implementacja specjalności „Odnawialne źródła energii i gospodarowanie odpadami” oraz „Ochrona i gospodarowanie zasobami przyrody”. Głównym celem było uruchomienie nowych specjalności o profilu praktycznym, otwarcie nowego laboratorium Odnawialnych Źródeł Energii i wyposażenie pracowni Monitoringu Środowiska i Ekologicznej.

Dzięki współpracy z uniwersytetem w Perugii PWSZ w Tarnowie, jako jedyny ośrodek w naszym regionie, prowadzi certyfikację znajomości j. włoskiego na pięciu poziomach zaawansowania CELI Certificato di Conoscenza dell' Italiano generale oraz CIC Certificato di Conoscenza dell' Italiano commercial. Centrum Certyfikacji Znajomości Języka Włoskiego CELI i CIC działające przy PWSZ w Tarnowie jest jedyną jednostką w kraju organizującą certyfikację na wszystkich poziomach CELI. Część pisemna i ustna odbywa się w PWSZ w Tarnowie natomiast końcowej oceny dokonują egzaminatorzy w Perugii. Certyfikacja CELI i CIC jest zgodna ze standardem organizacji ALTE (Association of Language Testers in Europe).

Monika Greła, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie, m_grela@pwszta.edu.pl

Niekonwencjonalna popularyzacja wiedzy

Wywiad z **Anną Polek** z Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu.

Rozmawiały **KAROLINA NOWAKOWSKA** i **PAULINA BOŁOZ**, studentki kierunku *Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*.

Od kilku lat PWSZ w Nowym Sączu jest współorganizatorem Małopolskiej Nocy Naukowców. Jaki jest cel tego wydarzenia?

Od roku 2008 Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu aktywnie włączała się w tę akcję popularyzującą zdobywanie wiedzy w sposób niekonwencjonalny. Lokalizacja imprezy ma miejsce na terenie Instytutu Technicznego, Instytutu Kultury Fizycznej i Instytutu Zdrowia, przy czym w realizację programu włączają się przedstawiciele wszystkich jednostek Uczelni.

Wstęp na to wydarzenie jest bezpłatny i otwarty dla całej społeczności regionu sądeckiego i Małopolski. Głównym celem jest promocja działalności naukowej, krzewienie zamiłowania do rozwoju i zdobywania wiedzy wśród dzieci, młodzieży, ale także dorosłych. Od lat impreza wrosła w kalendarium Uczelni i cieszy się rosnącym zainteresowaniem.

Przedsięwzięcie pod nazwą „Małopolska Noc Naukowców”, stanowi doskonałą okazję do zaprezentowania dorobku nauczycieli akademickich oraz pokazania lokalnej społeczności zaplecza dydaktyczno-naukowego naszej Uczelni. Jest także odpowiedzią na zapotrzebowanie np. ze strony lokalnych szkół i nauczycieli, którzy poszukują możliwości pokazania uczniom czegoś więcej ponad to, co jest możliwe do zrealizowania w szkole. Chcą zachęcić do podejmowania dalszej edukacji, rozwijania pasji i motywują do rozwoju naukowego. Udział Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu w Małopolskiej Nocy Naukowców jest zgodny ze strategią rozwoju Uczelni:

„Kluczowym elementem uczestnictwa w globalnym społeczeństwie obok kultury jest edukacja na wszystkich poziomach i szczeblach kształcenia. Ludzie wykształceni lepiej rozumieją zachodzące wokół zjawiska, korzystają z nowych możliwości, zmieniają styl pracy i styl życia. Łatwiej adaptują się do wymagań, szybciej pokonują bariery mentalnościowe i chętniej podejmują wysiłki zmierzające do własnego rozwoju, dlatego wykształcenie społeczeństwa nie jest traktowane jako wyłącznie indywidualna sprawa uczących się, ale jako strategiczne zadanie państwa(...) Uczymy się bowiem po to >>aby wiedzieć, działać, żyć wspólnie i aby być<<”

[raport J. Delorsa]

Jakie atrakcje są przygotowywane dla uczestników tegorocznej „nocy”?

Naukowcy przeprowadzą na oczach widzów eksperymenty fizyko-chemiczne i prezentacje w laboratoriach, także w formie interaktywnej. Uczestnicy będą mogli również wysłuchać ciekawych wykładów prowadzonych przez wybitnych profesorów i uzyskać odpowiedzi na pytania. Odbędą się także konkursy z atrakcyjnymi nagrodami dla uczestników i interesujące warsztaty (np. medyczne, artystyczne i komputerowe itp.), pokazy sportowe, wystawy prac plastycznych, zlot zabytkowych pojazdów samochodowych, pokazy dotyczące bezpieczeństwa w ruchu drogowym, zajęcia prowadzone w językach obcych, pokazy robotów, odnawialnych źródeł energii czy też pokaz linii produkcyjnej.

Jakie innowacyjne projekty badawcze są realizowane w PWSZ w Nowym Sączu?

Wśród projektów znajdują się liczne badania z zakresu wpływu aktywności fizycznej oraz czynników zewnętrznych na stan zdrowia i ciała człowieka; badania z zakresu fizjoterapii, sportu, a także badania dotyczące produkcji żywności oraz ekologii. Przykładem jest projekt popularyzujący rozwój aktywności naukowej wśród studentów i uczniów „Innowacyjne ciastka owsiane o prozdrowotnych właściwościach”. Uczelnia otrzymała dofinansowanie z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na realizację tego projektu w ramach ogólnopolskiego programu pn. „Uniwersytet Młodych Wynalazców”. Do współpracy włączono instytucję partnerską, tj. Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Starym Sączu. Zakres badań zaplanowanych w projekcie obejmował m.in. określenie wpływu wielkości dodatku wysokobłonnikowego koncentratu obłuszczonego ziarna owsa na parametry fizykochemiczne nadzienia cukierniczego, a także wyrobu końcowego, którym jest żywność funkcjonalna (ciastka owsiane). Przeprowadzona została również ocena sensoryczna oraz analiza tekstury za pomocą urządzenia TA.XT Plus. Ostatnim etapem była ocena przydatności konsumpcyjnej wyrobu przeprowadzona przez „panel sensoryczny” oraz analiza właściwości reologicznych.

Które z tych projektów można wykorzystać w codziennym życiu?

Powyżej wymieniony projekt ma zastosowanie w życiu codziennym – w produkcji żywności. Innym przykładem jest praca badawcza „Analiza toksyczności wód odciekowych ze składowisk odpadów komunalnych”, której rezultaty także mogą znaleźć zastosowanie w działalności zakładów gospodarki komunalnej oraz ekologów.



Postęp zaczyna się w laboratorium

Postęp zaczyna się w laboratorium, czyli – jak naukowcy zmieniają świat.

Wywiad z **dr. Rafałem Borusiewiczem** z Instytutu Ekspertyz Sądowych im. prof. dra Jana Sehna w Krakowie
Rozmawiały WERONIKA DUDA i SYLWIA GRZYWA, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

Czym jest Instytut Ekspertyz Sądowych im. prof. dra Jana Sehna oraz jaką działalność prowadzi?

Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie jest jednostką naukową podległą Ministerstwu Sprawiedliwości. Jego głównym zadaniem jest wykonywanie ekspertyz i opracowywanie opinii dla potrzeb organów procesowych. Drugim istotnym elementem działalności Instytutu jest prowadzenie działalności naukowej i badawczo-rozwojowej w zakresie nauk sądowych. Ponadto prowadzi działalność szkoleniową i wydawniczą, mającą na celu podniesienie kompetencji przedstawicieli wymiaru sprawiedliwości, a także innych biegłych.

Jak wygląda codzienna praca Instytutu? Z jakich jednostek się składa?

Instytut zatrudnia naukowców – ekspertów z różnych dziedzin. W ramach każdej ze spraw dostarczany jest materiał dowodowy oraz „Postanowienie o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego”, tj. dokument zawierający m. in. pytania, na jakie powinien odpowiedzieć biegły lub biegli, po przeprowadzeniu analiz przysłanych dowodów. Po przyjęciu sprawy, tj. jej zarejestrowaniu i wstępnej analizie treści postanowienia, sprawa jest przydzielana do odpowiedniej pracowni, a jej kierownik wyznacza biegłego/biegłych, których zadaniem jest wykonanie ekspertyzy tj. przeprowadzenie stosownych badań i opracowanie opinii – formalnego dokumentu, zawierającego m. in. opis badań, ich wyniki i wnioski w formie odpowiedzi na pytania zadane przez organ zlecający. Instytut opiniuje w bardzo różnorodnych dziedzinach. W jego skład wchodzi:

- Pracownia Badania Alkoholu i Narkotyków
- Pracownia Analiz Toksykologicznych
- Pracownia Badania Mikrośladów
- Pracownia Badania Pisma Ręcznego i Dokumentów
- Pracownia Daktyloskopii i Antropologii Sądowej
- Pracownia Analizy Mowy i Nagrań
- Pracownia Badania Wypadków Drogowych w Krakowie, Gdańsku i Poznaniu
- Zakład Psychologii Sądowej

- Pracownia Genetyki Sądowej
- Pracownia Informatyki Sądowej.

Wyliczenie i opisanie rodzaju badań wykonywanych w każdej z wymienionych pracowni zajęłoby kilka stron i przekracza ramy naszej dzisiejszej rozmowy. Informacje te są jednak zamieszczone na stronie internetowej Instytutu (www.ies.krakow.pl) i tam można się z nimi zapoznać.



Pracownia Genetyki Sądowej IES w Krakowie

W jakich przypadkach przeciętny mieszkaniec Krakowa/Małopolski może mieć styczność z Instytutem Ekspertyz Sądowych?

Instytut wydaje opinie głównie dla potrzeb sądów, prokuratury i policji, najczęściej w sprawach karnych. Każdy z nas może zatem, pośrednio, mieć kontakt z Instytutem, jeśli stanie się ofiarą przestępstwa, jego świadkiem lub sam dopuści się czynu zabronionego. Zatem okoliczności, w jakich ma się styczność z działaniem Instytutu są zwykle mało przyjemne. Wyjątkiem

jest udział w Małopolskiej Nocy Naukowców i skorzystanie z możliwości zwiedzenia Instytutu. Wizyta w Instytucie daje możliwość obejrzenia wybranych pracowni i zapoznania się ze stosowanymi metodami badawczymi, a także okazję spotkania się z ekspertami, którzy na co dzień pracują na rzecz wymiaru sprawiedliwości.

Jakie najważniejsze sprawy trafiły do Instytutu Ekspertyz Sądowych w ostatnich 10 latach?

Pracownicy Instytutu mają obowiązek zachowania tajemnicy służbowej, co oznacza, że nie mogą oni dzielić się informacjami o sprawach, nad którymi pracują nie tylko z osobami postronnymi, ale nawet z innymi pracownikami Instytutu, którzy nie są zaangażowani w wykonywanie ekspertyzy. Część ze spraw opatrzonych jest dodatkowo klauzulą tajności. Te zasady uniemożliwiają mi udzielenie odpowiedzi na zadane pytanie. Niemniej można stwierdzić, że w Instytucie prowadzono i prowadzi się badania w wielu bardzo ważnych sprawach, zarówno pod kątem szkodliwości społecznej czynów, których te sprawy dotyczą, jak i zainteresowania mediów.



Zainscenizowane miejsce zdarzenia

W trakcie „Małopolskiej Nocy Naukowców” Instytut Ekspertyz Sądowych prowadził pokazy dla mieszkańców dotyczące działań na miejscu przestępstwa oraz analizy laboratoryjnej. Czy może Pan opowiedzieć jak wyglądają kroki po kroku te czynności?

Zwiedzenie całego Instytutu i przedstawienie, choćby pobieżne, wszystkich prowadzonych w nim badań w czasie jednego wieczoru jest niemożliwe, zarówno ze względu na zbyt krótki czas, jak i względy bezpieczeństwa oraz ograniczenia organizacyjne. W czasie zwiedzania Instytutu w ramach Nocy Naukowców prezentowane są zatem wybrane zagadnienia, powiązane ze sobą w ramach jednego, symulowanego zdarzenia, przy czym przygotowywane scenariusze są najczęściej inspirowane okolicznościami rzeczywistych spraw. Odwiedzający Instytut trafiają na zainscenizowane miejsce przestępstwa i wraz ze specjalistami rozwiązują zagadkę kryminalną. Na miejscu zdarzenia biegli wyjaśniają jak się ujawnia i zabezpiecza poszczególne rodzaje śladów, a po przejściu do części laboratoryjnej następują dalsze wyjaśnienia dotyczące tego w jaki sposób analizowany jest zabezpieczony wcześniej materiał i jakich informacji mogą dostarczyć uzyskane wyniki. W 2016 roku zwiedzający trafiają do piwnicy bloku, w której znaleziono zwłoki

ki z ranami na ciele. Na miejscu zabezpieczono maczetę i banknoty, a także ujawniono ślady krwi na ścianach, a na podłodze niewielką ilość białego proszku. Jaki przebieg miało zdarzenie? Czy w miejscu ujawnienia zwłok znajdują się ślady daktyloskopijne lub biologiczne mogące należeć do sprawców? Czy ślady krwi na ścianach mogą być pomocne w ustaleniu przebiegu zajścia? Jakim narzędziem zadano rany – czy jest to znaleziona przy zwłokach maczeta? Czy znalezione banknoty są autentyczne? Czym jest biały proszek znaleziony na miejscu zdarzenia i czy ma ze zdarzeniem jakiś związek? Odpowiedzi na te i inne pytania będą szukać goście Instytutu pod kierunkiem biegłych. **Czy są szczególne dziedziny działalności Instytutu, w których duży nacisk kładzie się na rozwój innowacji? Jakie to dziedziny?**

Innowacje w kontekście działalności Instytutu należałoby rozumieć jako badania naukowe o charakterze aplikacyjnym, tj. takie, których celem jest udoskonalenie stosowanych procedur, wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych oraz opracowywanie nowych rodzajów badań tak, by sprostać pojawiającym się potrzebom i wymaganiom, a zatem stale rozszerzać ofertę opiniodawczą Instytutu.

Badania naukowe prowadzone są we wszystkich wymienionych komórkach działalności podstawowej i wprowadzane są w nich innowacyjne rozwiązania. Rozwój najbardziej widoczny jest w obszarach związanych z analizą dowodów cyfrowych, m.in. telefonów komórkowych, kart kredytowych, podpisów elektronicznych, itp. Bardzo intensywnie rozwija się genetyka sądowa. Rozwój technologiczny stawia nowe wyzwania przed kryminalistyką, ale też daje jej nowe, doskonalsze narzędzia.

W toksykologii sądowej w ostatnich latach dużym wyzwaniem są nowe substancje psychoaktywne zwane popularnie dopalaczami i w tym obszarze Instytut również prowadzi szerokie badania. Co ważne, pracownicy naukowcy publikują artykuły w specjalistycznych czasopismach o międzynarodowej cyrkulacji, co sprawia, że wypracowane rozwiązania są wdrażane również w innych instytucjach na całym świecie.

Jaki wpływ na codzienną pracę w Instytucie mają innowacje, czy ją ułatwiają?

Opracowywanie i wdrażanie nowych rozwiązań wymaga znacznego wysiłku intelektualnego, odkrywanie nowych obszarów bywa pracochłonne, a interpretacja wyników jest często złożona. Nowe rozwiązania muszą być szczegółowo zwalidowane, bo sporządzona opinia jest często podstawą wyroku podejmowanego przez sąd, a zatem na biegłym ciąży duża odpowiedzialność za wynik ekspertyzy. Celem innowacji w obszarze nauk sądowych nie jest jednak ułatwienie pracy biegłym, lecz dostarczenie im nowych, doskonalszych narzędzi, dzięki którym mogą oni udzielić odpowiedzi na pytania, które wcześniej musiałyby pozostać bez odpowiedzi lub ta odpowiedź byłaby ograniczona.

Czy Pana zdaniem innowacje odgrywają istotną czy znikomną rolę w pracach prowadzonych przez Instytut?

Badania i będące ich wynikiem innowacje są nieodzownym elementem funkcjonowania Instytutu. Dzięki nim nasza jednostka stale się rozwija, dysponuje nowoczesną aparaturą i wdraża nowe rozwiązania, przez co zachowuje pozycję jednego z wiodących europejskich ośrodków w dziedzinie nauk sądowych.

Profesjonalizm i pasja

Wywiad z **mgr Moniką Maślaniem** z Młodzieżowego Obserwatorium Astronomicznego im. Kazimierza Kordylewskiego w Niepołomicach. Rozmawiali **MIKOŁAJ KŁOSIŃSKI** i **JOANNA MAROSEK**, Studenci kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna UE w Krakowie.

Proszę o przybliżenie, czym zajmuje się Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach?

MOA prowadzi dwie gałęzie działalności – dydaktyczną oraz popularyzacyjną. Pierwsza to zajęcia, które odbywają się przez cały tydzień w naszym Obserwatorium dla osób zainteresowanych astronomią, multimediami, fotografią, Internetem i informatyką. Idziemy raczej w kierunku zapotrzebowania środowiska lokalnego. Jeśli zgłaszane jest zainteresowanie dodatkowymi grupami wiekowymi tworzymy takie grupy. Natomiast drugi typ naszej działalności związany jest z popularyzacją. Przyjeżdżają do nas różne grupy wiekowe. Zwykle są to grupy zorganizowane ze szkół, chcące u nas poszerzyć swoją wiedzę astronomiczną. Opowiadamy im o astronomii, później odbywa się seans w planetarium i o ile warunki pogodowe dopisują prowadzone są pokazy przy pomocy teleskopu.

Kim są goście odwiedzający Obserwatorium? Czy jest to w dużej mierze lokalna społeczność, czy też goście z innych rejonów Polski?

Są to grupy z całej Polski, głównie z Małopolski oraz Podkarpacia. Rocznie odwiedza nas ok. 12-13 tys. dzieci i młodzieży. Mogę się pochwalić, że z roku na rok rośnie zainteresowanie astronomią, zwłaszcza tych najmłodszych uczestników odwiedzających MOA. Nauczyciele wielokrotnie realizują u nas swoje zajęcia. Przyjeżdżając do nas wiedzą, iż posiadamy odpowiednią kadrę do przeprowadzenia takich zajęć, np. dla licealistów, w formie wykładu połączonego z pokazem w planetarium.

Jaka forma przekazu trafia najbardziej do młodych ludzi?

Pracuję tutaj już 14 lat i muszę powiedzieć, że uległo to pewnej zmianie. Trzeba trafiać do odbiorcy wykorzystując wiele zmysłów. Staramy się przeprowadzać zajęcia interaktywnie urozmaicając je symulacjami komputerowymi, filmami np. z lotów kosmicznych oraz pomocami własnej konstrukcji. Chcemy im pokazać coś czego nie są w stanie na co dzień doświadczyć, a później prowadzimy obserwacje astronomiczne, które są niepowtarzalne. Każda obserwacja jest inna – nie ma dwóch identycznych wschodów czy zachodów Słońca.

Jakie inicjatywy podejmuje obserwatorium związane z rozwojem innowacyjności w regionie?

Udzielamy się we wszystkich imprezach lokalnych i na terenie województwa, ale też poza Małopolską – prowadząc poka-

zy astronomiczne. Skupiamy się jednak na wydarzeniach odbywających się w naszym regionie. Są to najczęściej szkolne pikniki rodzinne, akcje w lokalnych placówkach edukacyjnych czy w domach kultury. Bardzo chętnie bierzemy udział w tego typu aktywnościach – przez co tak naprawdę wszędzie jest nas pełno. Z drugiej strony ludzi ciekawią takie akcje i zwykle dopisuje frekwencja, nawet wbrew pogodzie.

Od kiedy Obserwatorium bierze udział w Małopolskiej Nocy Naukowców?

Obserwatorium bierze udział w Nocy Naukowców od 2007 roku, przy czym przez 4 lata nazywaliśmy to wydarzenie Nocą Badaczy. Dopiero od 2011 r., odkąd udało się nam podpisać współpracę z Urzędem Marszałkowskim nazywamy je Nocą Naukowców. Bardzo cieszymy się z tej współpracy. Dzięki niej rozwinęliśmy skrzydła. Pomogło nam to również w kontaktach z innymi instytucjami promującymi naukę. Stwierdzenie, że współtworzymy wydarzenie, którego koordynatorem jest Urząd Marszałkowski robi wrażenie. Oprócz tego mamy dodatkową reklamę na zewnątrz.



Czy tego typu wydarzenie są potrzebne w Małopolsce? Czy jest to dobre miejsce na promowanie waszej instytucji?

Może nie tyle naszej instytucji, co na promowanie nauki jako takiej. Dzisiaj nauki ścisłe traktowane są trochę po maco-

dokończenie artykułu na stronie obok >>

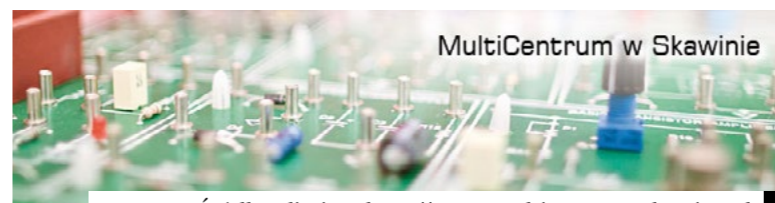
Innowacyjność dla każdego

W ostatnich latach w naszym kraju powstają innowacyjne struktury w różnych dziedzinach. Najbardziej jednak powinno cieszyć to, co związane z rozwojem innowacyjności struktur publicznych, które dostępne będą dla każdego. Jedną z nich jest bez wątpienia MultiCentrum w Skawinie.

Wywiad z **Magdaleną Stec**, kierownikiem MultiCentrum w Skawinie. Wywiad przeprowadziły **JUSTYNA WAWRZONEK** i **MARCELINA WOJTAS**, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Kiedy powstało MultiCentrum, i jakie pełni funkcje?

Oficjalne otwarcie Multicentrum w Skawinie nastąpiło 13 czerwca 2012 roku, jest to jedna z najnowszych, multimedialnych filii Miejskiej Biblioteki Publicznej w Skawinie. MultiCentrum to stanowiska komputerowe wyposażone w innowacyjne zaprojektowany, wspomagany komputerowo nowoczesny system edukacyjny umożliwiający zdobywanie i rozwijanie wiedzy z różnych dziedzin nauki z wykorzystaniem nowoczesnych



Źródło zdjęcia: : <http://www.multicentrum-skawina.pl>

technologii. MultiCentrum to również punkt dostępu do Internetu. Stanowi ono zarówno atrakcyjną propozycję spędzenia

szemu. Większą popularnością cieszą się humanistyczne czy ekonomiczne kierunki a mniej ścisłe. Noc Naukowców jest jedną z najlepszych form pokazania, że NAUKA nie jest straszna.

Jakie atrakcje przewiduje MOA na tegoroczną Noc Naukowców? Czego możemy się po nich spodziewać?

W tym roku będziemy współpracowali z zaprzyjaźnionym chemikiem z Uniwersytetu Jagiellońskiego, dzięki temu pojawią się ciekawe atrakcje np. zajęcia z ciekłym azotem. Natomiast jeśli chodzi o fizykę, to przygotujemy coś z elektryczności oraz z magnetyzmu. Pojawiają się na pewno kule plazmowe oraz magnesy neodymowe, jest to coś co każdy może dotknąć oraz zobaczyć

czasu wolnego, jak również znakomite uzupełnienie i rozszerzenie szkolnych zajęć dydaktycznych.

Co świadczy o wyjątkowości MultiCentrum w regionie?

MultiCentrum powstało jako pierwsza tego typu placówka w Małopolsce i nadal nią pozostaje, co bezsprzecznie świadczy o jego wyjątkowości.

Ponadto zrealizowanie tego projektu w Skawinie niewątpliwie korzystnie wpłynęło na promocję Miasta i Gminy podnosząc jednocześnie atrakcyjność całego regionu.

Kto może korzystać z MultiCentrum i co ono oferuje mieszkańcom?

Z zasobów Multicentrum korzystać może każdy, niezależnie od wieku. Oferta Multicentrum skierowana jest zarówno do grup zorganizowanych (szkoły, przedszkola, świetlice), jak i uczestników indywidualnych. Z jednej strony jesteśmy punktem dostępu do szerokopasmowego Internetu i usług publicznych dla indywidualnych użytkowników, z drugiej natomiast pracownią kulturalno-edukacyjną, która dzięki wzajemnej współpracy może uatrakcyjnić i poszerzyć ofertę placówek oświatowych i kulturalnych z Miasta i Gminy Skawina.

Jak wygląda współpraca z Miejską Biblioteką Publiczną w Skawinie?

MultiCentrum jest filią Miejskiej Biblioteki Publicznej w Skawinie, współpraca jest więc bardzo bliska, działamy w strukturach Biblioteki, która jest naszą główną i nadrzędną instytucją. MultiCentrum nie jest placówką strukturalnie działającą samodzielnie jest więc integralnie związane z Miejską Biblioteką Publiczną.

<http://www.multicentrum-skawina.pl/pl>

jak to działa. Dodatkowo odbędą się dwa nowe seanse, pisane specjalnie na Noc Naukowców. Klub Krótkofalowców, o którym pisałam w poprzednim numerze Innowacyjnego Startu przygotowuje wspaniałą wystawę. Składa się ona z „wiekowego” sprzętu udostępnionego nam przez osobę prywatną. Jeszcze z ciekawszych rzeczy – odbędą się niepowtarzalne wykłady, na których mamy zawsze pełne sale. Wykłady te są jedyne i niepowtarzalne, dlatego że są przygotowywane specjalnie dla uczestników Nocy Naukowców.

Zapraszam Państwa do odwiedzenia nas już 30 września, aby się przekonać jak można uczyć się i bawić jednocześnie.

Szkołę tworzą ludzie

„Szkołę tworzą ludzie”- tym hasłem kierują się na co dzień nauczyciele i uczniowie Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Skłodowskiej-Curie w Andrychowie. Mimo sporej odległości od serca wydarzeń Małopolskiej Nocy Naukowców- Krakowa, nie ma wątpliwości że liceum ogólnokształcące w Andrychowie jest mimo wszystko bardzo bliskie centrum, właśnie przez swoje wieloletnie uczestnictwo i czynny udział w corocznej edycji wydarzenia. Przez partycypację w wydarzeniu stają się motorem innowacji w regionie poprzez pobudzanie i rozwijanie kompetencji młodych ludzi.

Z **mgr. Pawłem Mrzygłodem**, dyrektorem Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Skłodowskiej-Curie w Andrychowie rozmawiają **MALGORZATA BRUZDA** i **MONIKA CIUŁANY**, studentki IV roku kierunku *Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego*.

Kolejny rok z rządu Wasze liceum uczestniczy w Małopolskiej Nocy Naukowców. Co skłoniło Was do wzięcia udziału w kolejnej edycji?

Sam pomysł przybliżenia nauki szerszej rzeszy społeczeństwa, innego podejścia do wykorzystania praw w życiu codziennym każdego człowieka, jest dla nas bardzo inspirujący i godny wsparcia. Szkoła ma nie tylko uczyć, ale przede wszystkim wychowywać w związku z tym jej rola jest szersza niż tylko prowadzenie lekcji dla uczniów.

Do kogo skierowany jest Wasz program Małopolskiej Nocy Naukowców? Czy wydarzenie to cieszy się dużym zainteresowaniem wśród mieszkańców Andrychowa i okolic?

Program Małopolskiej Nocy Naukowców skierowany jest dla całego społeczeństwa od lat 2 do 102. Każdy znajdzie coś dla siebie i może uczestniczyć w interesujących go zajęciach.

Wydarzenie to cieszy się bardzo dużą popularnością wśród mieszkańców Andrychowa i okolic. Większość z nich nie ma możliwości uczestniczenia w programie w Krakowie ze względu na odległość i porę, a tutaj mają możliwość na miejscu brać udział w interesujących zajęciach.

W ubiegłej edycji posiadaliście bogaty program wydarzenia, obejmujący wiele dyscyplin naukowych. Które z nich cieszą się największym zainteresowaniem?

Największym zainteresowaniem cieszą się doświadczenia z chemii i fizyki, a także zajęcia ze zdrowego trybu życia i zdrowego odżywiania. Bardzo interesujące są też zajęcia z form teatralnych i zajęć artystycznych.

Czy uczniowie Waszej szkoły biorą aktywny udział w Małopolskiej Nocy Naukowców? Jeżeli tak, to w jaki sposób?

Większość zajęć dla odwiedzających jest przygotowywanych i przeprowadzanych przez uczniów i absolwentów pod kierunkiem i nadzorem nauczycieli. Nauczyciel jest jedynie mentorem i koordynatorem działań prowadzonych przez młodzież.

Uczniowie Waszego liceum wyróżniają się osiągnięciami w różnych dziedzinach naukowych. Co stoi za ich licznymi sukcesami?

Bardzo dobra praca nauczycieli, ich zaangażowanie w pracę z młodzieżą i otwartość młodych ludzi na wyzwania stawiane im przez prowadzących. Tak jak w sporcie, talent to tylko 5% sukcesu a reszta to ciężka praca pod okiem dobrze przygotowanego i zaangażowanego nauczyciela, którzy swoimi pasjami zarażają młodych ludzi i przekazują im wiedzę i umiejętności potrzebne do zdobywania szczytów naukowych w każdej dziedzinie.

Czy śledzicie dalsze losy absolwentów Waszego liceum? Jakie kierunki studiów wyższych cieszą się największą popularnością wśród Waszych absolwentów?

Staramy się śledzić losy naszych absolwentów i z satysfakcją możemy stwierdzić, że ponad 80% z nich wybiera studiowanie na wyższych uczelniach uzyskując tytuł magistra. Bardzo popularnymi kierunkami są medycyna – około 10-15 osób każdego roku, kierunki ścisłe na Politechnice Krakowskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, informatyka, matematyka, biologia na uniwersytetach, kierunki ekonomiczne i szeroko pojęta turystyka, a także wychowanie fizyczne i rehabilitacja.

Czym Wasza szkoła wyróżnia się na tle szkół średnich w regionie?

W naszej szkole każdy może rozwijać swoje pasje i poczuć się fachowcem w wybranej przez siebie dziedzinie. Mamy też jako jedna z nielicznych szkół zajęcia z muzyki i chór, którego coroczne koncerty wpisały się już na stałe w wydarzenia kulturalne regionu. Ponad 60% wszystkich uczniów w szkole przygotowujących jest do różnego rodzaju konkursów, olimpiad, turniejów, przeglądów artystycznych. Szkoła posiada tzw. „Piwnicę Art.”, w której młodzież ma możliwość prezentowania swoich talentów i opowiadania o swoich pasjach. Nie tylko kształcimy i wychowujemy, ale stwarzamy możliwości, aby nasi uczniowie nabywali tzw. kompetencji miękkich, co jest umiejętnością pożądaną na rynku pracy.

Jakie jest Wasze motto przewodnie, którym kierujecie się każdego dnia pracy/nauki?

Mottem przewodnim naszej szkoły jest stwierdzenie „Szkołę tworzą ludzie”, i tą maksymą kierujemy się w całym procesie nauczania i wychowania realizowanym w naszej placówce.

Światowy lider innowacji w motoryzacji

Z **Izabelą Kaczyńską**, menadżerem personalnym firmy Delphi, rozmawia **KAMIL DYDO**, student kierunku *Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego*.

Jaki jest przedmiot działalności firmy Delphi?

Delphi Automotive PLC to firma zajmująca się wysoko rozwiniętymi technologiami, integrującymi bezpieczniejsze, bardziej przyjazne dla środowiska i zapewniające wymaganą łączność rozwiązania stosowane w przemyśle motoryzacyjnym. Firma rozwija swoją działalność, aby zapewniać, że pojazdy na całym świecie stają się coraz bezpieczniejsze, bardziej przyjazne dla środowiska naturalnego i lepiej skomunikowane. Współpracujemy z 25 największymi producentami samochodów na świecie, dostarczając im nowoczesne rozwiązania i technologie: elektro-nikę, systemy zarządzania pracą silnika, etc.



Jaka jest polska organizacja Delphi?

Główna siedziba mieści się w Gillingham, w Wielkiej Brytanii, a w naszym kraju firma działa z sukcesem od ponad 20 lat. Przez ten czas koncern zainwestował w Polsce kilkaset milionów dolarów. Obecnie, Centrum Techniczne w Krakowie oraz 3 zakłady produkcyjne dostarczają części dla odbiorców z branży motoryzacyjnej głównie w Europie, zatrudniając przy tym ponad 5 tysięcy osób.

Jakie trzeba mieć wykształcenie, by pracować w tej branży?

Jako firma, która dużo inwestuje w swoich pracowników oczekujemy przede wszystkim dobrej znajomości podstaw ze swojej dziedziny oraz znajomości języków – przede wszystkim angielskiego. W ramach naszej współpracy z uczelniami staramy się podpowiadać, w jakim kierunku powinno iść kształcenie, by spełniać wymogi rynku. Mamy nadzieję, iż zastosowanie naszych wskazówek spowoduje lepsze dostosowanie wiedzy absolwentów do oczekiwań pracodawcy. Branża motoryzacyjna oferuje wiele możliwości studentom, a Delphi proponuje nowym pracownikom szereg szkoleń specjalistycznych, aby podnieść ich kwalifikacje i umiejętności. Poszukuje-

my między innymi kandydatów o profilu finansowym, kupców, specjalistów z obszaru IT z kilkuletnim doświadczeniem oraz ze znajomością języków europejskich.

Skąd czerpicie pomysły na nowe innowacje?

Portfolio produktów Delphi koncentruje się na obecnych mega trendach: bezpieczeństwo, dbałość o środowisko naturalne i łączność. Jesteśmy w idealnym miejscu do tego, by odpowiedzieć na wymagania wprowadzone przez rządy, klientów i użytkowników w przyszłości.

Czym różnicie się od konkurencyjnych firm?

Oprócz – znanej „na mieście” – świetnej atmosfery pracy w krakowskim Delphi, oferujemy pracownikom możliwość pracy w międzynarodowych zespołach, nad projektami i najnowszymi technologiami do samochodów, które każdego roku wyjeżdżają na drogi całego świata. Co więcej, szeroki wachlarz kompetencji oraz struktura od zespołów lokalnych, przez regionalne po globalne daje wspaniałe możliwości rozwoju zarówno pionowego jak i poziomego – gdyż pracownik ma możliwość poznania różnych obszarów funkcjonowania firmy bez konieczności zmiany pracodawcy.

W jakim kierunku rozwija się Wasza firma?

W ciągu ostatnich 16 lat krakowskie zespoły Delphi rozwijały technologie w zakresie elektroniki i bezpieczeństwa, architektury elektrycznej-elektronicznej oraz systemów kontroli emisji spalin dla pojazdów na całym świecie, a obecnie pracują nad technologiami przyszłości branży motoryzacyjnej.

Ponad tysiąc inżynierów z naszego centrum badawczo-rozwojowego w Krakowie stworzyło łącznie ponad 200 rozwiązań patentowych. Ta praca z całą pewnością zaprocentuje w przyszłości, tworząc nowe możliwości biznesowe dla Delphi.

Ile średnio trwa proces powstawania innowacji?

Jako że nowe samochody wprowadzane są na rynek w coraz krótszym czasie, również proces opracowania dla nich kolejnych innowacyjnych rozwiązań technologicznych ulega skróceniu.

Kończąc nasz wywiad chcielibyśmy się zapytać, jakie ma Pani wskazówki dla studentów, którzy chcieliby się w przyszłości tym zajmować?

Ważne jest, aby swoją pasję pielęgnować i rozwijać. Zachęcamy studentów, aby już podczas studiów starali się o dobre praktyki i staże, gdyż to pozwala nie tylko poznać nieco „od kuchni” temat, który wybrali, – ale także daje możliwość poznania tajemnic funkcjonowania biznesu. Tego typu „know-how” to dodatkowe 10 punktów w wyścigu o wymarzone stanowisko pracy.

Dziękuję za rozmowę.

Historia sukcesu poprzez innowacje

Z **Magdaleną Jarczak** z firmy Comarch SA rozmawiają **KEVIN SŁOMKA** oraz **ADRIAN BANAŚ**, studenci kierunku *Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*.

Czy firma Comarch jest innowacyjna i dlaczego?

Zdecydowanie tak! Na czym polega nasza innowacyjność? Po pierwsze, firma Comarch jest jedną z niewielu firm IT tej wielkości w Polsce w całości z kapitałem polskim. Jaki jest tego efekt? Dzięki umiejscowieniu wszystkich zespołów R&D w Polsce i w ramach struktur poszczególnych jednostek biznesowych, bazujemy na kapitale intelektualnym polskich inżynierów. A ci tworzą rozwiązania innowacyjne na skalę światową. Bez kompleksów konkurujemy z największymi firmami tej branży na Świecie, dzięki czemu udaje nam się pozyskać projekty realizowane dla największych światowych korporacji, w praktycznie każdej możliwej branży.

Wszystkie tworzone przez firmę rozwiązania są w całości wynikiem pracy twórczej kapitału ludzkiego wykształconego przez najlepsze polskie uczelnie. Nasi pracownicy są absolwentami znakomitych uczelni – technicznych, uniwersytetów oraz Akademii Sztuk Pięknych. Wszystkie te uczelnie mają kilkuset lub kilkudziesięcioletnią tradycję w kształceniu najwybitniejszych uczonych i specjalistów. Innowacyjne rozwiązania tworzone



w Comarch są wynikiem synergii dorobku intelektualnego polskich uczelni w połączeniu z doświadczeniem biznesowym firmy oraz znajomością światowych trendów.

Początki firmy sięgają lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, od tego czasu komplementarność rozwiązań wzrasta z prędkością geometryczną, pozwalając na zdobywanie klientów na całym Świecie. Nic z tego, co zostało osiągnięte przez firmę założoną przez prof. Filipiaką nie byłoby możliwe bez stałej

i ciężkiej pracy zatrudnionych w niej ludzi, jednak innowacyjne pomysły to nie wszystko – każda wartościowa myśl musi być poparta rzetelną pracą, której również nie brakuje.

Podręcznik Oslo Manual (uważany przez wielu za „Biblię Innowacji”) dzieli innowacje na cztery podstawowe rodzaje: produktowe, procesowe (technologiczne), organizacyjne i marketingowe. Który rodzaj jest najbliższy firmie Comarch i dlaczego?

Branża IT to synonim innowacyjnych rozwiązań i produktów; nie inaczej jest w przypadku Comarch. Innowacyjność tworzonych przez nas rozwiązań jest znacząca na skalę światową i dotyczy wszystkich możliwych obszarów życia. Stale rozwijana oferta w dużej mierze polega na tworzeniu narzędzi wykorzystywanych na co dzień i usprawniających życie, co bezpośrednio poprawia jego jakość oraz pozwala na nadążanie za stale rosnącym tempem. Dzięki stałej obserwacji, rozpoznaniu rynku, rozmów z Klientami i tymi sposobami gromadzonej wiedzy kształtują się rozwiązania tworzone w Comarch.

W ubiegłym roku firma przeznaczyła blisko 100 mln PLN na badania i rozwój – to pokazuje, że innowacje są ważne w Comarch? Czy zgadza się Pani z tą tezą?

To zdecydowanie część długofalowej strategii Comarch. Wiele działań prowadzonych przez firmę koncentruje się wokół prac badawczo-rozwojowych. Ponad inwestycje finansowe, które z roku na rok rosną adekwatnie do osiąganych wyników podejmowane są decyzje i co za tym idzie, również działania wspierające prowadzenie projektów R&D. Każda większa jednostka organizacyjna w swoich strukturach zatrudnia zespoły, których praca polega jedynie na rozwijaniu nowych produktów. Cele im wyznaczone są elementem ambitnych planów rozwojowych firmy będących dużą częścią strategii.

Ostatnie doświadczenia pokazują również duży potencjał w zakresie projektów realizowanych wspólnie z uczelniami wyższymi. Coraz sprawniej rozwija się współpraca w zakresie dzielenia się wiedzą, prowadzenia wspólnych projektów i prac absolwentów polskich uczelni. A nasz apetyt stale rośnie.

Co determinuje podejmowanie decyzji do ciągłego zwiększania nakładów na badania i rozwój (w porównaniu z rokiem 2014 – wzrost wydatków o ponad 20 mln PLN). Czy jest to spowodowane przez nieustanny wzrost konkurencyjności na rynku czy też jest to po prostu chęć ułatwiania życia zwykłym obywatelom?

Wzrost nakładów na badania i rozwój jest liniowo związany z przychodem firmy, który w 2014 roku przekroczył miliard. Dalekowzroczność planowania kładzie nacisk na podejmowane

decyzje, a odnoszone sukcesy mierzone przychodami zobowiązują do dalszej pracy i zaostrzają apetyt na więcej. Brak decyzji jest jedną z najgorszych decyzji, jakie obserwowałam w zarządzaniu, na szczęście w przypadku Comarch nie ma mowy o tym problemie.

Ogólna strategia jest niezmienna i oznacza stały wzrost firmy oraz zdobywanie nowych rynków. Czy można byłoby tego dokonać nie odpowiadając na potrzeby Rynku, który kształtowany jest przez odbiorców docelowych? Nie sądzę.

Oferta Comarch to działania w skali B2B, to nie ulega wątpliwości, ale proszę sobie wyobrazić że na końcu zawsze jest człowiek, który kształtuje rynek kupując np. określony samochód ze względu na jego funkcjonalności, lub korzysta z przychodni zdrowia oferującej zdalną i stałą opiekę KTG, a na koniec kupuje oświetlenie od producenta, który oferuje zarządzanie funkcjonalnościami niespotykane na Rynku oparte na Internecie Rzeczy. Funkcjonalności i rozwiązania są motorem napędowym do rozwoju projektów Comarch i odpowiadając bezpośrednio na Pana pytanie: tak, chcemy ułatwiać życie.

Dla przeciętnego obywatela Polski, Comarch nie jest firmą szczególnie znaną. Jednak przykładowo Tesco, Statoil czy ING już tak. Jakie znane firmy obsługuje Comarch (dostarcza oprogramowanie, systemy elektroniczne, etc.)

Rozwiązania oferowane przez Comarch są rozwiązaniami w modelu Biznes2Biznes, jednak docelowym użytkownikiem zawsze pozostaje człowiek. Klientami Comarchu są czołowi gracze i firmy z pierwszych stron gazet na całym Świecie, działające w wielu branżach, takich jak telekomunikacja, finanse, FMCG, handel, transport i paliwowych.

Każdy z nas kilkakrotnie w ciągu jednego dnia korzysta z rozwiązań tworzonych przez Comarch nie zdając sobie z tego sprawy. Robimy to korzystając z bankowości internetowej, robiąc zakupy w największych sieciach handlowych nabywając produkty od producentów, którzy również mają wdrożone rozwiązania tworzone przez Comarch. Potem tankując samochód lub

motor na stacjach paliw czy wyjeżdżając na wakacje za pośrednictwem linii lotniczych. Do lekarza umawiamy się za pomocą odpowiedniej platformy, a sam specjalista analizuje wyniki naszych badań zdalnie, konsultując je z innymi specjalistami za pomocą specjalistycznego oprogramowania. W każdym tym przypadku jesteśmy odbiorcą rozwiązań tworzonych przez pracowników firmy Comarch i, co równie ważne, korzystamy z tych rozwiązań na całym Świecie. Nie dotyczy to więc jedynie przeciętnego Kowalskiego, ale i Mullera, Jansena czy Smitha. Jest to stan na tu i teraz, a sytuacja ta stale się zmienia i rozwija. Zakres prac prowadzonych w zespołach R&D poszerza zakres oferty o rozwiązania w obszarze Virtual Reality, Internetu rzeczy czy zdalnej opieki medycznej, która stale w coraz większym stopniu usprawnia pracę lekarzy, techników i ratowników medycznych. Docelowo, na co dzień, w każdym momencie i w każdym okresie naszego życia będziemy korzystać z rozwiązań Comarch.

Czy informatyzacja świata będzie dalej posuwała się naprzód i jak to może w przyszłości wpłynąć na nasze życie?

Na tę chwilę technika jest często narzędziem wykorzystywanym w życiu codziennym w sposób bardzo świadomy przez człowieka. Każdy z nas z reguły wie, w którym momencie korzysta z najnowszych technologii, świadomie podejmując decyzje. Jak będzie? Przyjdzie czas, gdy technologia będzie tłem wykorzystywanym poza naszą świadomością. Narzędzia codziennego użytku będą korzystać z rozwiązań technologicznych, a my nawet nie będziemy wiedzieć w jakim zakresie i celu.

Jakie plany na przyszłość pod względem innowacji posiada firma Comarch? Czy istnieją pomysły jak zaskoczyć konkurencję i jednocześnie umocnić swoją pozycję na rynku?

Innowacja ma to do siebie, że jest wynikiem pomysłów i rozwiązań, o których inni wcześniej nie mieli szansy pomyśleć. I taki jest plan.



Miarą – innowacyjne rozwiązania

Wywiad z **Joanną Kapustą**, Kierowniczką Zakładu Informacji Naukowej i Technicznej, Promocji i Szkoleń Instytutu Zaawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie.

Rozmawiali **HUBERT ONISK** i **MICHAŁ BIAŁEK**, studenci kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Jaki sukces naukowy posiada jednostka? Jak dużo osiągnęliście na rynku komercyjnym?

Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania od ponad 65 lat wspiera polskich przedsiębiorców proponując nowe technologie, maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki materiałów trudno obrabialnych. Instytuty badawcze dysponując nowoczesnymi i dobrze wyposażonymi laboratoriami badawczymi oraz zatrudniając wysoko wykwalifikowaną kadrę naukową zawsze pełniły funkcję naukowego i badawczego zaplecza przemysłu. Zatem dla nas współpraca z przemysłem to chleb powszedni. Na co dzień zwracamy szczególną uwagę na aplikacyjny charakter naszych wynalazków.

Głównym motorem napędowym prowadzonych prac badawczych powinna być realna potrzeba rozwiązania konkretnego problemu technologicznego. Przykładowo, naukowcy opracowują coraz lepsze materiały, np. bardziej wytrzymałe, które pomimo wielu zalet nastrożają kłopoty w przypadku chęci ich kształtowania. Albo trzeba zmodyfikować właściwości materiału albo zaprojektować takie narzędzie i opracować taką technologię, która poradzi sobie z „problemem”, będzie opłacalna ekonomicznie oraz przyjazna środowisku, a jakość otrzymanych produktów finalnych zadowoli naszego klienta i zapewni doskonale bezpieczeństwo użytkowania, co jest przecież szczególnie ważne, jeśli chodzi o przemysł lotniczy, czy samochodowy – m.in. od jakości części zależy nasze bezpieczeństwo. Inżynieria materiałowa to jeden z na-

szych priorytetów z sukcesem realizowany w Centrum Inżynierii Materiałowej i Technik Spiekania.

Na jakich dziedzinach przemysłu skupia się praca instytutu? W jakim stopniu te branże wywierają wpływ na przedmioty stosowane w codziennym życiu? Jak często spotykamy się z tymi rzeczami na co dzień?

Instytut współpracuje z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branżach takich jak przemysł narzędziowy, obrabiarkowy, lotniczy, samochodowy, kolejowy, zbrojeniowy, farmaceutyczny i kosmetyczny.

Wynalazki instytutu znajdują także zastosowanie w medycynie. W praktyce oznacza to, że na każdym kroku możemy ze-



Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie

tknąć się z produktem wykonanym na obrabiarkach wyprodukowanych w Instytucie lub na licencji Instytutu, a także przy użyciu narzędzi opracowanych w Instytucie.

Nie jest także wykluczone, że lek zakupiony w aptece będzie zapakowany na blistrzarce zbudowanej w Centrum Montażu i Pakowania IZTW. Już wkrótce wizyta u dentysty może zakończyć się użyciem implantu dystrykcyjnego o specjalnej konstrukcji opracowanej przez Instytut w kooperacji z IMIM PAN oraz firmą Medenta – Centrum stomatologii estetycznej i implantologii z Wrocławia.

Jaki pomysł, powstały w waszym instytucie jest najbardziej rozpowszechniony do użytku w codziennym życiu?

Właściwie to trudno powiedzieć. Instytut nie wytwarza produktu finalnego, który trafia do rąk szerokiego grona odbiorców, daje tylko narzędzia i pokazuje sposób jak go wykonać. Nasze know-how, patenty czy licencje umożliwiają firmom produkcyjnym osiągnięcie zamierzonych celów. Dodatkowo wiele produktów ma znak CE wydany na podstawie badań przeprowadzonych przez Zakład Certyfikacji IZTW.

W jaki sposób Instytut wspiera innowacje w Polsce?

Po pierwsze sami staramy się być jak najbardziej innowacyjni. Każde nowe wyzwanie jest początkiem innowacyjnego rozwiązania. Dodatkowo promujemy innowacje uczestnicząc w licznych krajowych i zagranicznych targach branżowych i wystawach wynalazków. Wiele z naszych wynalazków zostało docenionych i otrzymało prestiżowe nagrody. Sami staramy się także tworzyć platformy wymiany doświadczeń między różnymi ośrodkami naukowymi i przedstawicielami przemysłu organizując międzynarodowe konferencje, seminaria i warsztaty. Otwieramy się na ludzi nie tylko z branży organizując Dni otwarte oraz uczestnicząc w Małopolskim Festiwalu Innowacji, czy Małopolskiej Nocy Naukowców.

Z jakimi podmiotami współpracuje Instytut?

Współpracujemy z ośrodkami badawczymi na całym świecie, realizujemy projekty nie tylko badawcze, ale także wspierające współpracę ponadregionalną, wychodzimy poza Unię Europejską uczestnicząc w znaczących konferencjach i sympozjach o światowym zasięgu oraz zapraszamy na nasze wydarzenia gości z renomowanych ośrodków badawczych z USA, Japonii, czy Indii. Na rynku lokalnym naszymi klientami są w dużej mierze MŚP. Staramy się nie ograniczać. Nauka nie zna granic.

Jak długo trwa cały proces przygotowania przedmiotu do wersji ostatecznej? Ile czasu mija do uzyskania patentu na nowo stworzony projekt?

Zdecydowanie za długo. Czas trwania prac badawczych jest zazwyczaj uzasadniony trudnością zagadnienia. Jest zwykle nie do przewidzenia. Możemy założyć, że im bardziej doświadczony zespół badawczy tym szybciej można spodziewać się zadowalających efektów. Czasami jednak błądzimy, próbujemy. Zawsze trzeba brać pod uwagę ryzyko porażki.

Uzyskanie oczekiwanych wyników badań na poziomie badawczym i doświadczalnym to jednak dopiero początek długiej drogi „od pomysłu do przemysłu”. Proces patentowania w naszym kraju trwa bardzo długo. Cała procedura zajmuje od 3 do 5 lat. Na samo opublikowanie zgłoszenia patentowego czeka się ok. 2 lat. Jak mamy się chwalić naszymi wynalazkami i podnosić innowacyjność polskiej gospodarki skoro prawa ochronne hamują propagację innowacji. W medycynie procedura jest jeszcze dłuższa, ale o tym Państwu zapewne opowiedzą wynalazcy z tego sektora.



Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania w Krakowie

Muzeum i innowacje mogą iść w parze

Muzeum to miejsce, które raczej nie kojarzy się nam z innowacyjnością. Jednak niektóre przykłady pokazują, że powinno. Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie zdecydowanie wyróżnia się z wszelkich schematów, a jego oferta edukacyjna, sposób funkcjonowania oraz podejście do indywidualnego rozwoju pracowników można zaliczyć do bardziej nowatorskich.

O tym, jak pojedyncze kroki stawiane przez pracowników muzeum składają się na jego innowacyjność opowiada **dr Iwona Nowak** z Działu Edukacji Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie.

Wysłuchały: **IZABELA WIŚNIEWSKA** i **PAULINA WĄTORCZYK**, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

„Na początku w miejscu dzisiejszego muzeum była ruina, a technika nie była modna. Dziś widzimy postęp, a muzeum ciągle się rozwija. Sama tematyka może wydawać się niezbyt atrakcyjna, jednak ludzie kochają tramwaje, a dzięki istniejącej infrastrukturze pojawił się pomysł na zagospodarowanie miejsca, z czasem zaczęliśmy wprowadzać wystawy interaktywne – muzeum idzie z duchem czasu.” – wspomina dr Iwona Nowak. Krakowskie muzeum na tle innych zdecydowanie wybija się tematyką oraz liczbą muzealiów, nie tylko takich które wyszły już z użytku, ale także tych związanych ze współczesną nauką, wyjaśniających aspekty nowoczesnej techniki. Działalność muzeum opiera się głównie na posiadanym kapitale ludzkim czyli zatrudnianych pracownikach. To właśnie oni są motorem napędowym dla całej działalności.

„Wbrew pozorom nie zatrudniamy inżynierów. Pracują u nas absolwenci historii, fizyki czy chemii, jednak są to ludzie z pasją. Kiedy pojawia się pomysł, a nie posiadamy odpowiednich narzędzi lub materiałów, staramy się podejmować współpracę z odpowiednimi podmiotami” tłumaczy dr Iwona Nowak. Muzeum aktywnie współpracuje z wieloma krakowskimi jednostkami naukowymi m.in.: z Wydziałem Fizyki UJ, Collegium Maius UJ, Uniwersytetem Pedagogicznym, ASP, a także z kilkoma wydziałami AGH i PK.

„Dzięki współpracy ze szpitalem JP II w sierpniu b.r. w ramach cyklu *Z pracowni krakowskich uczonych* zorganizowaliśmy pokaz rozruszników serca wszczepianych pacjentom w Oddziale Klinicznym Elektrokardiologii, w latach 1980-2016. Pokazowi towarzyszyły warsztaty pt. *Rozrusznik serca – jak to działa?*” – dodaje dr Nowak.

Oferta muzeum jest cały czas modyfikowana i dostosowywana do jak najszerzej liczby odbiorców. Muzeum stara się ak-

tywizować swoich zwiedzających. W ramach dostosowania zwiedzania wystaw dla osób niewidomych, pracownicy współpracując z Fundacją Menedżerowie Jutra MOFFIN opracowują specjalne materiały. Ciekawą atrakcją, którą krakowskie muzeum oferuje odwiedzającym jest przewodnik „Muzealne Eksponaty – nie tylko dla Mamy i Taty”, który jest wynikiem współpracy z Fundacją „Trasa dla bobasa”, przybliżający w przystępny i prosty sposób tematykę muzeum. Co więcej, wszystkie prezentowane przez muzeum tramwaje na wystawie „Tramwaje na Wawrzyńca” są sprawne i w trakcie wakacji wyjeżdżają na specjalne przejazdy na trasie Krakowskiej Linii Muzealnej. Równie ciekawą propozycją może być wystawa „Drukarstwo krakowskie XV-XX wiek”, wraz z okazjonalnymi warsztatami drukowania 3D łączącymi historię z nowoczesnością.



Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie

Osobnym oddziałem MIMK jest Ogród Doświadczeń, który jest niekonwencjonalnym sposobem połączenia zabawy z nauką. Na terenie ogrodu znajduje się ok. 60 stanowisk do wykonywania prostych eksperymentów. Muzeum ciągle rozbudowuje ogród. „Nawet kiedy czerpiemy inspiracje od innych, dopasowując je do naszej koncepcji ogrodu, wykonanie modeli wymaga ogromnej pracy. Sami często nie wiemy jak dane urządzenie jest zrobione, tylko jak ono wygląda” tłumaczy dr Iwona Nowak. Mimo, że krakowskie muzeum nie jest stricte jednostką naukową, to wkład jaki wnosi został doceniony. Muzeum zostało zaproszone do współpracy przy tegorocznej edycji Nocy Naukowców i mimo, iż jego nazwa może głównie kojarzyć się z tramwajami to kadra muzeum chce jeszcze bardziej rozszerzyć zakres działalności, jako centrum techniki. Działalność krakowskiego muzeum pokazuje, jak innowacje, choć niewielkie i wprowadzane krok po kroku usprawniają działanie jednostki, zwiększają jej atrakcyjność i efektywność oraz, że wysokiej jakości kapitał ludzki jest najlepszym nośnikiem innowacji.

Innowacyjne Muzeum Archeologiczne

Muzeum Archeologiczne w Krakowie jest najstarszą instytucją tego typu w Polsce, powstało w 1850 roku. Posiada największą ilość zbiorów archeologicznych i są one najbardziej zróżnicowane w kraju. W muzeum znajdują się zbiory egipskie, peruwiańskie, pojedyncze zabytki z RPA, z Rosji, z Libii, bardzo dużo zabytków z terenów Ukrainy, ale też Litwy i Białorusi. Jest to niewyczerpany magazyn zbiorów archeologicznych z Polski, również z Małopolski.

Wywiad z **dr. Jackiem Górskim**, dyrektorem Muzeum Archeologicznego w Krakowie.

Rozmawiały: **KAROLINA ROGOWSKA** i **BARBARA TWARÓG**, studentki kierunku Gospodarka i Administracja Publiczna Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

jgorski@ma.krakow.pl, <http://www.ma.krakow.pl>

Jak wyglądają prace muzeum i w jaki sposób jest ono innowacyjne?

Muzeum to dosyć skomplikowany mechanizm. Jeśli chodzi o innowacyjność to dobre pytanie, bo jesteśmy muzeum archeologicznym, które może się kojarzyć raczej z rzeczami, które są bardzo stare (posiadamy przedmioty, które mają 500 tys. lat). W przeszłości innowacje wprowadzane były powoli i my dobrze umiemy je pokazać, wytłumaczyć.

Natomiast czy muzeum jest innowacyjne? Stosujemy bardzo nowoczesne techniki w czasie badań wykopaliskowych, bo muzeum to nie tylko to co widać od strony widza, czyli wystawy, ale muzeum to też instytucja stricte archeologiczna, która zajmuje się różnymi aspektami archeologii. Wykopaliska w Jaskini Ciemnej, ale też w Egipcie są prowadzone przez nas przy użyciu bardzo nowoczesnych technik, którymi współczesna nauka dysponuje. Obecnie Muzeum uczestniczy w kilku grantach. W jednym z nich zajmujemy się migracjami w epoce brązu. Na podstawie analizy izotopów tlenu i strontu będziemy próbować określić regiony z którego na teren Małopolski przybywali migranci mniej więcej od 2000 do 1000 r. p.n.e. Z kolei na podstawie badań DNA może uda określić się pokrewieństwo osób pochowanych w grobach zbiorowych. Będziemy również określać ich chronologię przy pomocy datowania radiowęglowego. Są to faktycznie bardzo nowoczesne techniki. Przy współpracy z laboratorium ze Szwecji będziemy też próbować określać DNA grupy ludzi sprzed 6000 lat, których kości pochodzą z jaskini Werteba (Ukraina). To są kości, głównie czaszki, które są przechowywane w Muzeum od ponad 100 lat. Obecnie możemy z nich uzyskać znacznie więcej informacji niż na przełomie

XIX i XX w. Warto więc w dalszym ciągu przechowywać materiały, aby w przyszłości poddać je jeszcze bardziej wyrafinowanym analizom. Wierzę, że za kolejne dziesięciolecia będzie można uzyskać informacje, o jakich nawet nam się dziś nie śni. Jako muzeum staramy się nadążać za postępem nauki. Nawiasem mówiąc, archeologia polska to jest jedna z naszych nauk eksportowych – jako archeolodzy reprezentujemy dobry europejski poziom.

W jaki sposób i w jakim stopniu muzeum współpracuje z innymi instytucjami – naukowymi, kulturalnymi?

Jako muzeum współpracujemy z wieloma placówkami w różnych obszarach. Bierzymy udział w międzynarodowej wymianie bibliotecnej, głównie z bibliotekami z Europy. Nasi pracownicy uczestniczą w wymianie naukowej (ostatnio z Narodowym Muzeum Archeologicznym na Malcie) oraz konferencjach międzynarodowych, również organizowanych przez naszych partnerów z Ukrainy. Dzięki naszym olbrzymim zbiorom, możemy wypożyczać nasze zabytki na wystawy dla innych muzeów. Jest to kilkaset obiektów rocznie. Szczególnie więzi łączą nas z muzeami archeologicznymi w Poznaniu i Warszawie. Posiadamy bardzo nowoczesną pracownię konserwacji ceramiki, dzięki której mamy wiele zewnętrznych zleceń, gdyż jesteśmy znani jako miejsce, w którym dobrze konserwuje się zabytki archeologiczne. Wykonujemy szereg przedsięwzięć z Instytutem Archeologii UJ i Instytutem Archeologii i Etnologii PAN w Krakowie, ale też z różnymi wydziałami AGH, zwłaszcza z Wydziałem Odlewnictwa.

Jakie atrakcje przygotowało Muzeum Archeologiczne z okazji Małopolskiej Nocy Naukowców?

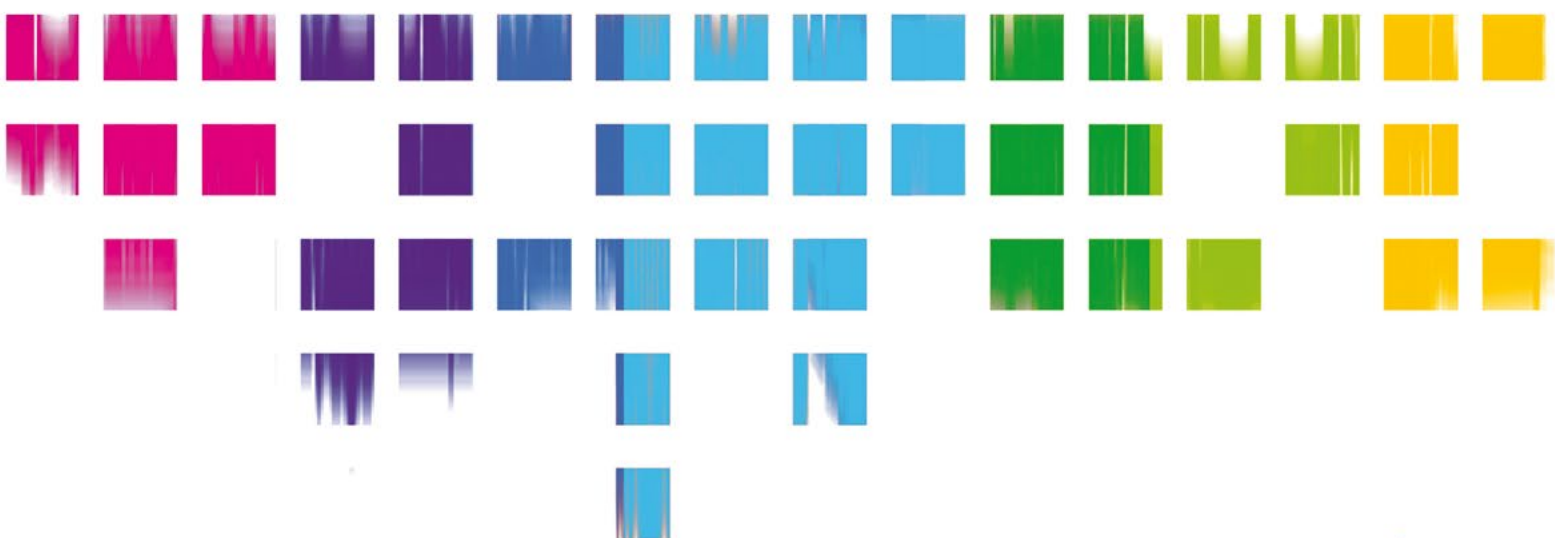
Jako Muzeum Archeologiczne pokażemy „technikę na usługach archeologii”, bo współpracujemy z Akademią Górniczo-Hutniczą w ramach konserwacji i badań struktury, składu chemicznego przedmiotów, które wykopujemy. Pokażemy też naszą pracownię ceramiczną, w której będzie można zobaczyć pod mikroskopem różne zabytki oraz ich strukturę. Będzie u nas ciekawie w czasie Nocy Naukowców, więc już dziś zapraszam.



Gmach główny Muzeum Archeologicznego. Foto: A. Susul

MAŁOPOLSKA

EUROPEJSKI REGION PRZEDSIĘBIORCZOŚCI 2016



www.businessinmalopolska.pl
www.malopolska.pl



MAŁOPOLSKA
Europejski Region Przedsiębiorczości 2016