



NAUKA | TECHNOLOGIE | GOSPODARKA

Pionierzy w elektronice dla trudnych środowisk - str 2

Czy wtłoczymy CO₂ do łupków? - str 4

Potrzebny jest dialog - rozmowa z Igorem Grelą Wiceprezesem Zarządu ENGIE Energia Polska S.A - str 5

Rozwój odpowiedzialny

Jerzy Kwieciński, sekretarz stanu w Ministerstwie Rozwoju, Pełnomocnik Prezesa Rady Ministrów ds. Funduszy Europejskich i Rozwoju Regionalnego, członek Rady Ministrów

Polska potrzebuje nowego, silnego impulsu rozwojowego. Musimy przestać opierać naszą konkurencyjność na niskich kosztach pracy. Dlatego proponujemy zestaw narzędzi na najbliższe kilkanaście lat, które doprowadzą do pozytywnej i lepszej jakościowo rozbudowy polskiej gospodarki. Określił je w rządowym Planie na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. Na jego postawie tworzymy strategię, której projekt przedstawimy na przełomie czerwca i lipca.

wacyjności, zwiększeniu poziomu inwestycji, ekspansji zagranicznej firm oraz zrównoważonym rozwoju społecznym i regionalnym. Powstał już Polski Fundusz Rozwoju (PFR), który zintegruje i uporządkuje narzędzia rozwojowe oferowane przez istniejące instytucje, m.in. BGK, PARP, ARP, PAIIZ oraz zaproponuje nowe. W jego strukturze będzie też profesjonalny pion, agencja wspierania eksportu. Zapewni to synergię działań i znacząco zwiększy ich efektywność.

mieć swoje specjalności, zwłaszcza te oparte na nowoczesnych technologiach. Ich rozwój wspierze wykorzystanie Krajowych Inteligentnych Specjalizacji i specjalne programy rozwojowe. Wprowadzamy ułatwienia dla rodzimych małych i średnich firm. Chcemy stworzyć im przyjazne otoczenie prawno-organizacyjne. Powstanie nowa Konstytucja Biznesu, która całościowo ureguluje zasady prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce.

Kluczem jest innowacyjność. Naszym celem jest wzrost udziału nakładów na B+R w PKB z 0,8 proc. obecnie do 2 proc. w 2020 r.



Pomogą w tym m.in. nowa ustawa o innowacyjności, program Start In Poland, reforma instytutów naukowo-badawczych. Państwo musi nie tylko wesprzeć firmy

w zwiększaniu innowacyjności, ale też samo, poprzez system zamówień publicznych, stać się wymagającym technologicznie klientem. Nowa, inteligentna polityka zakupowa to bardziej efektywne wykorzystanie publicznych pieniędzy oraz korzyści dla firm.

Dużą część środków prorozwojowych stanowią fundusze UE, które muszą być inwestowane, a nie wydawane. Rozliczać będziemy przede wszystkim z efektów. Do inwestowania zachęcać będziemy też kapitał sektora bankowego, polskie firmy, jak również zagranicznych inwestorów i instytucje finansowe zaangażowane w realizację projektów w naszym kraju. Pozwoli to zbudować solidne fundamenty gospodarcze pod stabilny i równomierny rozwój całego kraju.

KOLEJ na nas

ROZMOWA | dr inż. Andrzej Żurkowski - Dyrektor Instytutu Kolejnictwa

Zmiany – to słowo, które najlepiej charakteryzuje ostatnie kilka lat działalności Instytutu. Czym są one spowodowane i co jest ich efektem?

Ożywienie gospodarcze związane z transportem kolejowym, za którym idą liczne projekty inwestycyjne spowodowało, że Instytut znacząco poszerzył zakres swojej oferty. Decydujący wpływ miał na to szeroki rynek zakupów taboru kolejowego, którego zdecydowaną część jest certyfikowana właśnie w naszym Instytucie, a także inwestycje związane z modernizacją i budową linii kolejowych. Na chwilę obecną jako jednostka notyfikowana dysponujemy najszerszymi w Polsce uprawnieniami do certyfikacji wyrobów i podsystemów. Bezpośrednio współpracujemy z Urzędem Transportu Kolejowego w szerokim zakresie merytorycznym. Z jednej strony wystawiamy certyfikaty, z drugiej dysponujemy wiedzą zarówno techniczną, jak i formalno-prawną, w związku z czym współpracujemy przy szkoleniach oraz kształtowaniu prawa w przedmiotowym zakresie, zarówno na szczeblu krajowym, jak i międzynarodowym.

Dzięki osiągnięciom w ostatnim czasie wynikiem finansowym udało nam się poczynić wiele inwestycji związanych z modernizacją i zakupem nowej aparatury badawczej. Przykładem jest nowoczesne Laboratorium Badania Palności, które zostało dofinansowane ze środków RPO. Dzięki realizacji tego projektu dysponujemy bardzo zaawansowanymi możliwościami badania materiałów stosowanych w środkach transportu pod względem palności.

Niemniej istotne są inwestycje w zlokalizowanym nieopodal Wrocławia Okręgu Badawczym w Żmigrodzie...

Aktywny udział w rozwoju transportu szynowego w Polsce jest głównym zadaniem Instytutu Kolejnictwa, co pociąga za sobą konieczność stałego dostosowywania się do zmieniającej się rzeczywistości. Wymagania europejskie, które nasi eksperci współtworzyli w układzie międzynarodowym, są bardzo szczegółowe. Aby je sprawdzić, zbadać i poprawnie certyfikować systemy i wyroby, oprócz dużej wiedzy merytorycznej wymagają dysponowania odpowiednimi stanowiskami badawczymi, zarówno typowymi dla różnych gałęzi przemysłu, jak i specjalistycznymi. Przykładem jest Okręg Doświadczalny Żmigrodzie. To swoisty, nowoczesny kolejowy poligon doświadczalny. Z racji szybkiego postępu technicznego i ciągłej eksploatacji wymaga nieustannej modernizacji i syste-



matycznego doposażenia. W najbliższym czasie zostaną na nim zabudowane balisy pozwalające na testowanie sygnalizacji kabinowej - Europejskiego Systemu Sterowania Pociągami ETCS poziomu I, a następnie II, wraz z systemem cyfrowej łączności kolejowej GSM-R. W celu poprawy warunków badania taboru rozpoczęliśmy też budowę hali technicznej. Ponadto, obok istniejącego zasilania sieci trakcyjnej prądem stałym 3kV, chcielibyśmy wprowadzić systemy prądu przemiennego (25kV), aby móc prowadzić badania wielosystemowego taboru przed ewentualnym zastosowaniem takiego systemu w Polsce, na przykład na Liniach Dużych Prędkości. Zebranie odpowiednich doświadczeń mogłoby się okazać niezwykle istotne.

W bieżącym roku przypadają dwie rocznice: Jubileusz 65 – lecia działalności Instytutu Kolejnictwa oraz 20-lecie działalności Okręgu Badawczego w Żmigrodzie. Jak zostaną one upamiętnione?

Zaplanowaliśmy wiele uroczystości, jednak największą wagę przywiązujemy do spotkań na szczeblu naukowym. Na początku czerwca odbędzie się 3-dniowa międzynarodowa konferencja, na którą zaprosiliśmy ekspertów 7 pozostałych okręgów badawczych na świecie. Zaprezentują oni badania prowadzone na swoich torach doświadczalnych, co zestawimy z badaniami własnymi. Ponadto spodziewamy się udziału władz centralnych i regionalnych. Natomiast jesienią, w związku z Jubileuszem Instytutu, odbędzie się kolejna międzynarodowa konferencja ART (Advanced Road Technologies), organizowana zresztą wspólnie z Wydziałem Transportu PW. Oceniając szybki rozwój polskiego przemysłu pracującego na rzecz kolejnictwa, zarówno w zakresie urządzeń i systemów związanych z infrastrukturą, jak i przede wszystkim w zakresie budowy taboru kolejowego duże nadzieje wiążemy z powstaniem nowej doliny technologicznej – Doliny Kolejowej. Może ona stanowić ważny element rozwoju innowacyjności gospodarczej. Instytut Kolejnictwa wraz z innymi instytutami oraz wydziałami wyższych uczelni technicznych są w pełni gotowe do podjęcia związanych z tym wyzwań technologicznych.

Czwarta rewolucja

ROZMOWA | prof. dr hab. inż. Anna Piotrowska - Dyrektor Instytutu Technologii Elektronowej



Technologie IT są siłą napędową ogromnego postępu cywilizacyjnego. Po zmechanizowaniu produkcji dzięki wprowadzeniu maszyn napędzanych parą wodną, jej umasowieniu dzięki energii elektrycznej i wreszcie dalszej automatyzacji z wykorzystaniem elektroniki i komputerów do procesów produkcyjnych, przyszedł czas na systemy cyberfizyczne. Co dokładnie to oznacza?

Świat stoi u progu kolejnej, 4. rewolucji przemysłowej określanej mianem "Industry 4.0". Wykorzystując cyfrowe modele produktów w oparciu o współpracujące ze sobą systemy cyberfizyczne, powstaną tzw. inteligentne fabryki, czyli smart factory. To one będą określały i realizowały optymalną metodę wytwarzania i dostarczania produktu do klienta. W Industri 4.0 praktycznie wszystkie procesy produkcji będą zachodziły bez udziału człowieka. Inteligentne fabryki, dzięki funkcji samoplanowania i samoadaptacji, będą charakteryzować dużą wydajność i niezawodność.

Jakie rozwiązania będą wyznaczały taki kierunek cyfryzacji?

Kluczowe dla rozwoju tych technologii są opracowania kompletnych cyfrowych modeli produktów wraz z metodami ich wytwarzania oraz modelu samej fabryki wraz z rzeczywistym jej odwzorowaniem w połączonych sieciowo systemach. Sam proces optymalizacji produkcji opierać się będzie na wykorzystaniu tzw. Internetu Rzeczy, a więc również technologii wykorzystującej osiągnięcia z dziedziny ICT. Ten trend nie tylko wpłynie na rozwój biznesu, ale wymusi też transformację sektora energetycznego.

Czy Polska, z punktu widzenia gospodarczego, ma szanse na udział w rozpoczynającej się 4. światowej rewolucji przemysłowej?

Należy zdać sobie sprawę, że Industri 4.0 nie jest wyzwaniem wyłącznie informatycznym. Internet Rzeczy wykorzystuje szereg technologii związanych m.in. z elektroniką wysokich częstotliwości, mikroelektroniką i optoelektroniką, które nierozdzielnie związane są z przemysłem półprzewodnikowym. Trzeba sobie jasno powiedzieć, że w grę wchodzi tu także bezpieczeństwo narodowe, ponieważ już na etapie produkcji urządzeń czy podzespołów można wprowadzać systemy szpiegowskie, czy inne narzędzia agenturalne, które potem mogą być wykorzystane we wrogich intencjach.

Przemysł półprzewodnikowy to kluczowy

i fundamentalny element rozwoju i nowoczesności, na którym bazuje większość technologii IT. Europa już pewien czas temu zdała sobie sprawę, że popełniła błąd wypuszczając mikroelektronikę z Europy na Daleki Wschód. Podobnie rzecz wygląda w Polsce. Od dłuższego czasu staramy się zwracać uwagę różnych resortów na to, że przywrócenie właściwej rangi przemysłowi półprzewodnikowemu jest niezbędne do rozwoju nowoczesnej gospodarki, poza tym, wszystko co związane jest z cyberbezpieczeństwem musi być produkowane w kraju. Warto aby jak najszybciej zaczęła się dyskusja: kto i w jaki sposób będzie zaangażowany w rewitalizację przemysłu półprzewodnikowego. Bez niego polskiej gospodarce trudno będzie wejść w erę Industri 4.0, a tylko wtedy będzie można mówić o jej innowacyjności.

Jeśli zostaną podjęte decyzje o odbudowie polskiego przemysłu półprzewodnikowego, czy nie będzie problemu z kadrami? Kto będzie odpowiedzialny za przeniesienie wiedzy z obszaru czystej nauki w obszar przemysłowy?

Takie rozwiązania powinny być powierzone instytutom resortowym, ale z przykrością stwierdzam, że ich roli się nie docenia. Jest w Polsce reszta znakomitych instytutów badawczych i są resorty, które wyrażają z nimi współpracę i są liderami, są jednak też tacy, którzy opóźniają się w kontaktach. W poprzednich latach Rada Główna Instytutów Badawczych wielokrotnie zwracała uwagę na zbyt liczne inwestycje w akademickie centra badawcze, które w tej chwili nieomalże wylewają dziecko z kąpielą. Dlatego nie wspierano przemysłu?

Wsparcie dla środowisk akademickich było możliwe dzięki POIG. Skorygowanie projektu w trakcie realizacji nie jest raczej możliwe...

Od wielu lat jestem zapraszana jako ekspert do recenzji projektów europejskich z dziedziny ICT - wiem jak wygląda system ich oceny, byłam też świadkiem korekty kolejnych programów ramowych w których zauważono błędy. Doprecyzowanie szczegółów i wprowadzanie zmian w zatwierdzonych projektach wymagają dużego wysiłku, ale są możliwe. Nie można rozkładać rąk.

NAUKA | TECHNOLOGIE | GOSPODARKA

CEL - redukcja CO₂

Dr hab. inż. Maciej Mrowiec – Dziekan Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej (PCz)

Od lat działamy przede wszystkim w obszarach inżynierii środowiska i energetyki. Z tymi dziedzinami związane są realizowane przez nas projekty badawcze i liczne ekspertyzy dla przemysłu, które w dalszej perspektywie owocowały zawiązywaniem współpracy z gospodarką. Obecna, zmieniona nazwa Wydziału zawiera w sobie wszystkie aspekty oddziaływania na środowisko, w tym energetykę, inżynierię środowiska i biotechnologię, w odniesieniu do których istotne jest minimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko naturalne, także poprzez nowoczesne rozwiązania infrastrukturalne.

Większość realizowanych na Wydziale projektów związanych jest z redukcją emisji CO₂ oraz szeroko rozumianą gospodarką wodno-ściekową i gospodarką odpadami. To problemy z którymi jako kraj musimy się zmierzyć w najbliższym czasie i wyzwania te są jak najbardziej aktualne, a w perspe-

ktywie 5-10 lat jak najbardziej wpisują się w politykę krajową i regionalną Śląska.

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak, Instytut Inżynierii Środowiska, Kierownik projektu „Innowacje w technologii recyklingu osadów ściekowych i innych bioodpadów - odzyskiwanie energii i materii” (BioTenMaRe): W ramach polsko-norweskiej współpracy badawczej z 2 jednostkami norweskimi (Politechniką w Trondheim i Uniwersytetem Rolniczym z Aas) badamy możliwości zagospodarowania osadów ściekowych, które powstają w oczyszczalniach ścieków w cyklu zamkniętym. Opracowujemy sposoby maksymalizowania odzysku energii i materii z osadów, by w dalszej kolejności bezpiecznie wprowadzić je do środowiska, pod pełną kontrolą.

Oprócz mnie w kierownictwie projektu jest jeszcze jedna kobieta, co wskazuje na fakt, że Projekt BioTenMaRe oparty jest na zasadzie gender mainstreaming, która łączy cel i wartość Unii Europejskiej,



Dr hab. inż. Maciej Mrowiec - Dziekan Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej (PCz)

jaką jest równość kobiet i mężczyzn, z procesem wdrażania programów i realizacji projektów.

W ramach programu TANGO realizujemy projekt z biotechnologii środowiskowej TechNaBio, w którym zostały opracowane mikrokapsołki na bazie mikroorganizmów do oczyszczania gleb. Program wymusza na nas, naukowcach, znalezienie partnera biznesowego zainteresowanego wdrożeniem tej technologii, jednak niezbędny wymagany od przedsiębiorcy wkład własny stanowi dużą barierę w podjęciu współpracy.

Dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kuceba, Instytut Zaawansowanych Technologii

Energetycznych, Kierownik ze strony P.Cz. projektu „Economically efficient and socially accepted CCS/EOR processes” (PRO_CCS): Koordynowany przez Politechnikę Śląską projekt PRO_CCS szuka efektywnej ekonomicznie, ale też akceptowalnej społecznie technologii wychwyty i utylizacji CO₂ (CCS) poprzez wykorzystanie wychwyconego CO₂ do intensyfikacji wydobywania ropy naftowej (EOR). Naszą rolą jest zbadanie jednej z technologii, która może być zastosowana do wychwyty CO₂, natomiast partnerzy norwescy zajmują się transportem i wszystkimi wymaganiami związanymi z odpowiednim przygotowaniem strumienia gazu do jego wykorzystania w procesie intensyfikacji wydobywania ropy naftowej. Istotną jest tu analiza ekonomiczna, bowiem skupiamy się na poszukiwaniu technologii, które będą broniły się pod względem ekonomicznym, ale będą też przyjęte i uznawane przez społeczeństwo.

Wartością dodaną w realizowanych przez nas projektach jest wykorzystanie w nich doświadczeń zdobytych w trakcie realizacji wcześniejszych projektów min. CO2TRIP (7PR) czy VOMENCO2. Ponadto współpracując z zagranicznymi partnerami,

mamy możliwość przyglądania się pracom najlepszych światowych zespołów badawczych, dzięki czemu możemy wspólnie łączyć wszystkie możliwe drogi aby ograniczyć emisję CO₂.

Dr hab. inż. Tomasz Czakiert, Instytut Zaawansowanych Technologii Energetycznych, Kierownik projektu „Innowacyjna metoda spalania paliw stałych w pętli chemicznej” (NEWLOOP): Projekt NEWLOOP dotyczy innowacyjnej technologii spalania paliw stałych w tzw. pętli chemicznej. Idea tej metody polega na zastąpieniu powietrza, które jest tradycyjnym nośnikiem tlenu w procesach spalania, stałymi nośnikami tlenu – np. tlenkami metali. Podstawowym celem rozwijanej technologii jest ograniczenie emisji CO₂. Projekt mierzy na współpracę gospodarczą z branżami, które emitują znaczne ilości dwutlenku węgla, w tym przede wszystkim z sektorem energetycznym.



www.is.pcz.czyst.pl

Pionierzy w elektronice dla trudnych środowisk

ROZMOWA | prof. dr hab. inż. Paweł Kabacik - Katedra Akustyki i Multimediów na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej

Jest Pan światowej klasy ekspertem w dziedzinie technologii antenowych. Jak z perspektywy swoich doświadczeń ocenia Pan możliwości ożywienia polskiej gospodarki przez rozwój tych technologii? Czy Polska ma dobre karty do innowacji?

Polska ma dobre karty do innowacji z jednej strony, ale ma także dotkliwe obciążenia hamujące lub wręcz wykluczające innowacje zanim tak naprawdę mogą się one urodzić. W dziedzinie technologii antenowych i radarowych mamy wiele do powiedzenia, ale trzeba przede wszystkim postawić na właściwych ludzi i odbudować lub stworzyć od podstaw pewne gałęzie przemysłu. Historii takich jak niszczenie zdolności i innowacyjności Eugeniusza Kwiatkowskiego czy Jacka Karpińskiego w powojennej Polsce było wiele i nadal nie ma u nas przełomu w tym kluczowym względzie. Dla osiągnięcia sukcesu, karty potrzebne do ożywienia polskiej gospodarki muszą nie mieć braków, nie może być oparcia na technologii przede wszystkim z zewnątrz i zbędnym jest mówienie. Z technologią w gospodarce jest najlepiej kiedy jest własna. W elektronice jest to mocno wyrażone. Możemy być światową potęgą w produkcji radarów i w przemyśle antenowym. Mam na myśli nie anteny za kilkadziesiąt złotych jakie są masowo wytwarzane w Polsce, ale anteny o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego. Jest pytanie: jak dalece nowoczesnymi i tanimi w produkcji możemy je uczynić w naszych opracowaniach. Obecnie musimy dać sobie radę z nieuniknionym importem materiałów i komponentów elektronicznych. Są w Polsce instytuty które prowadzą badania w tych dziedzinach, ale są one niekompletne, oderwane od zastosowań bo i nie ma już takich gałęzi gospodarki. Nie musimy od razu produkować wielu rodzajów układów RF/MMIC lub mikroprocesorów dla laptopów, ale dla pewnych sektorów techniki powinniśmy. Najpierw musimy nauczyć się je dobrze projektować, a przez jakiś czas wykonywać poza krajem. Amerykański przemysł mikroprocesorów narodził się w programie załogowych lotów NASA na Księżyc. To kwestia rozwoju gospodarczego i jego bezpieczeństwa, ale to musi być decyzja polityczna. To także kwestia cyberbezpieczeństwa, które stało się wielokrotnie większym wyzwaniem niż było dwa lata temu.

Jakie konkretne sektory gospodarki są dobre dla rozwoju anten?

Możliwości są ogromne. Systemy antenowe obecne są praktycznie wszę-

dzie. W radarach wysokiej rozdzielczości antena odpowiada za ponad połowę bilansu błędów. Proszę nie zapomnieć, że radary tego typu pracują z czułościami o wiele rzędów większych niż jest potrzebne do wykrycia śladów rozcięcia 1 litra mleka w wodach całego Morza Bałtyckiego! Samolot pasażerski kiedyś miał około 20 anten. Pierwsze wersje Airbus A380 miały 120 anten. Nowe wersje będą miały ich więcej, w tym tysiące wewnątrz kabiny. Specjalizując się w technologiach dla trudnych środowisk – kosmonautyki, lotnictwa, czy przemysłu morskiego i eksploracji Arktyki – widzę jak wielkie są to dziedziny do zagospodarowania. Realizacja takich zadań jest niezwykle wymagająca, ale właśnie dlatego powinniśmy wykorzystać możliwości jakie mamy w tych obszarach. Mamy unikatowe rozwiązania w skali światowej, przykładowo anteny telefonów komórkowych opracowane w kierowanych przeze mnie projektach dla centrali koncernu Motorola miały opinię najlepszych na świecie w okresie 2002-5. Jak ważne jest dobre wcześnie solidne przygotowanie które Polska ma na wielu polach, mówią słowa prezesów rosyjskich koncernów gazowych i naftowych iż do zadań wydobywania surowców w Arktyce, ze swoimi rozwiązaniami technicznymi jesteśmy w Rosji całkiem nieprzygotowani, przespaliśmy temat przygotowań kiedy był na to czas.

Czy mógłby Pan przedstawić kilka dziedzin wdrożeń?

Przegląd dostaw nowych urządzeń i testów w obecnym kwartale daje dobrą charakterystykę umiejętności i zakresu działalności naszego zespołu badawczego. Jest to zespół, którym mam przyjemność kierować i budowałem go od podstaw, a większość kadry wyrosła ze środowiska akademickiego krajowych Politechnik.

Mamy dostawę urządzeń do 45-kilogramowego mikrosatelity dla Europejskiej Agencji Kosmicznej. Z naszej strony dostarczamy szerokopasmowy system telekomunikacyjny oraz część komputera pokładowego satelity, jego pamięć do gromadzenia danych z instrumentów satelity. Obok brytyjskiego i włoskiego, nasz jest jednym z jego trzech systemów telekomunikacyjnych.

Kolejną ilustracją naszej działalności jest dostawa kompletu anten zdolnego do przejścia przez atmosferę podczas lotu powrotnego z kosmosu. Dostarczamy wszystkie anteny dla kapsuły, która wróci z kosmosu i będzie wodować w południowym Pacyfiku. Oznacza to, że kapsuła musi prze-

trwać gigantyczne obciążenia, jakie występują podczas lotu z kosmosu przez atmosferę. Zestaw antenowy który opracowaliśmy będzie produkowany w Polsce dla przemysłu kosmicznego wielu krajów. Następnie będą opracowywane technologie anten zespolonych z poszyciem osłony termicznej w powstających obecnie promach kosmicznych. Takich rozwiązań nie ma dostępnych. Będzie to technologia polska, a producentem będzie polski przemysł. W perspektywie kilkunastu lat myślimy o udziale w misji na Marsa, z większym wkładem do rozpoznania jego środowiska. Takie zaangażowanie rodzi technologie i otwiera rynki, bo jeżeli umiemy bezpiecznie operować na Marsie, to czy ci, którzy tego nie potrafia mają równie dobre rozwiązania?

Zakres prac naszego zespołu obejmuje obecnie także dostawę anten do łączności dalekiego zasięgu tzw. bezpilotowych środków lotniczych we współpracy z polskim przemysłem lotniczym. W tym względzie wysokie umiejętności mają polskie firmy, a do nich należą EuroTech i PGZ. Testujemy powstały w całości u nas lotniczy polarymetryczny radar wczesnego ostrzegania na morzu.

Wiem, że jako zespół macie spore osiągnięcia w zakresie technik antenowych dla przemysłu kosmicznego – skonstruowane przez Państwa anteny w 2007 r. z pełnym sukcesem realizują misję kosmiczną już ponad osiem lat na module Columbus Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, a w kosmos były wyniesione w ładowani amerykańskiego promu kosmicznego Atlantis. Czy możemy się spodziewać, że prace dotyczące dostaw anten dla polskiego przemysłu morskiego zrobią ogólnosiatową karierę?

Ta praca to wielki sukces. Dwa i pół roku temu, jeden z dyrektorów załogowych programów kosmicznych, kiedy był już osłabiony w stadium zaawansowanej



Widoczna biała kapsuła zawierająca systemy łączności statków kosmicznych, która jest zdolna do przetrwania lotu z kosmosu na Ziemi i wodowania w Południowym Pacyfiku, dla której są opracowywane nowe anteny i technologia ich produkcji, którą wdroży PIT Radwar z PGZ.



Po prawej stronie widoczne na kadłubie dwie anteny opracowane i wykonane pod kierunkiem Pawła Kabacika we współpracy z Airbus Space&Defence, Boeing Integrated Defence Systems, ESA, NASA i blisko dziesięć firm z Polski, Europy i USA. Zdjęcie wykonane podczas prac w otwartej przestrzeni kosmicznej astronautów Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

ciężkiej choroby wyznał do mnie – „...myślimy takich anten nie potrafili wykonać. Nie wiem jak to potrafiliście zrobić w młodym zespole w Polsce. My tego nie umieliśmy”. Takie dojrzałe kosmiczne technologie antenowe znalazły zastosowanie w antenach opracowywanych lotniczych radarów dla wczesnego ostrzegania o zagrożeniach na morzu i dla morskiego środowiska oraz prowadzenia poszukiwań. W końcu kwietnia mieliśmy oficjalną wizytę roboczą poświęconą takim zagadnieniom z Królestwa Norwegii, pod przewodnictwem ministra spraw zagranicznych. Obecnie nigdzie na świecie nie ma opracowanej technologii o dużym poziomie cyberbezpieczeństwa, która ma zdolność zapewnienia łączności szerokopasmowej dla tych co są na morzu i operują w trudnych, morskich warunkach. Mówimy tu o prędkościach rzędu od 4 Mbit/s do ponad 100 Mbit/s. Na morzach takiej łączności po prostu nie ma. Nie wszędzie dostępna łączność satelitarna jest droga i mocno ograniczona w zakresie świadczonych rodzajów usług. Na statkach już kilka mil od brzegu surfowanie po internecie jest mocno ograniczone i niezwykle kosztowne. Używane przez armie kilku krajów rozwiązania satelitarne, mimo iż kosmicznie drogie, nadal nie pozwalają załozdę w czasie wolnym na takie korzystanie z internetu i nowoczesnych form łączności, jakie mamy dzisiaj w domach.



Pokładowy nadajnik i części komputera 45kg minisatelity ESEO Europejskiej Agencji Kosmicznej, który za rok poleci w kosmos. Zdjęcie z realizacji jednego z prawie stu testów formalnej procedury kwalifikacji do lotu w kosmos.



Przygotowanie w Gdyni do testów morskich jednej z anten opracowywanych wspólnie z Norwegią dla nowych rozwiązań szerokopasmowych łączności radiowych pomiędzy statkami i lądem. Widoczna na zdjęciu antena, wcześniej przesłana dwuletnie testy radiowe na redzie singapurskiego portu.

Na morzu nie ma możliwości wdrożenia wielu usług teleinformatycznych – choćby uaktualnianie i konfigurowanie on-line oprogramowania urządzeń – a są one powszechne na lądzie. Kanał radiowy spowodowany przez występujące na morzu zjawiska propagacji fal radiowych, ruchy statków takie jak myśkowanie kursu, kołysanie, oddziaływanie wiatru i fal sprawiają, że niezbędne jest wprowadzenie wielu nowych technik i technologii dla zapewnienia funkcjonalnych i ekonomicznych rozwiązań technicznych doprowadzających do statków współczesną łączność – taką jaką znamy z naszych miejsc pracy i domów. Obecnie nasz zespół wspólnie z Norweskimi instytucjami realizuje na Bałtyku próby morskie najnowocześniejszych rozwiązań antenowych i radiowych, specjalnie zaprojektowanych do wprowadzenia zupełnie nowej techniki szerokopasmowej łączności na morzu, która nie wykorzystuje infrastruktury satelitarnej. W grę wchodzi nie tylko nowa technika antenowa, ale całość problematyki rozwiązań telekomunikacyjnych i radiokomunikacyjnych. Kluczowym jest opracowanie anten, urządzeń radiowych, dobrania modulacji, metod kodowania i protokołów telekomunikacyjnych. Szerokopasmowa bezprzewodowa łączność na morzu całkowicie zmienia dostęp do informacji na morzu, co pozwoli na zwiększenie bezpieczeństwa i mocno ukształtuje oblicze gospodarki morskiej w przyszłości. Jest to ważne w obliczu wejścia takich technologii jak Internet Rzeczy, technik zdalnego pilotowania i nadzoru oraz nadal mocno na czasie potrzebnego zwiększenia precyzji prognozowania pogody.



www.weka.pwr.edu.pl

NAUKA | TECHNOLOGIE | GOSPODARKA

Politechnika Gdańska – strategiczny partner dla Pomorza

ROZMOWA | prof. dr hab. inż. Jacek Mąkinia –
Prorektor ds. współpracy i innowacji Politechniki Gdańskiej

Istotną rolę uczelni technicznych jest współpraca z otoczeniem biznesu. Jak Politechnika Gdańska realizuje ten kierunek rozwoju w ramach innowacyjności polskiej gospodarki?

Bez ścisłej współpracy pomiędzy naukowcami a pracownikami firm nie ma mowy o solidnym kształceniu kadr, w tym inżynierów, na potrzeby gospodarki, nie ma też mowy o prowadzeniu innowacyjnych badań w tym kierunku. Z drugiej strony bez zaangażowania przedstawicieli firm we współpracę z jednostkami naukowymi trudno budować przewagę konkurencyjną w oparciu o innowacyjne zaawansowane technologie. Obie te strony wydają się być skazane na współpracę. PG angażuje się w ten proces na różne sposoby. Nasi pracownicy włączają się w proces budowania partnerstw kooperujących ze sobą firm np. w ramach inicjowania i rozwijania

klastrow branżowych czy kreowania inteligentnych specjalizacji regionu. Uczelnia od wielu lat włącza pracodawców w proces przygotowania programów nauczania, jak również umożliwia przedsiębiorcom definiowanie i zamawianie projektów studenckich w ramach realizowanych w Uczelni projektów grupowych czy prac dyplomowych.

Trzeba podkreślić, że obok kształcenia kadr, PG wspólnie z przedsiębiorstwami realizuje ponad 40 innowacyjnych prac B+R finansowanych ze środków krajowych i międzynarodowych, których wyniki mają być przez nie wdrażane i przynosić im konkretne korzyści. Ponadto firmy rokrocznie finansują i zamawiają w Politechnice ponad 300 prac badawczo-rozwojowych, rozwiązując ich aktualne problemy i potrzeby. Politechnika Gdańska od 2008 roku udzieliła też ponad 100 licencji na

technologie opracowane przez swoich pracowników w ramach własnych prac i projektów, a od 2013 roku umożliwiła im za pośrednictwem spółki celowej tworzyć w oparciu o technologie należące do Uczelni tzw. firmy spin-off.

Jaką rolę w życiu naukowym Politechniki Gdańskiej pełni Platforma Informacji o Nauce?

Upowszechnianie wiedzy, w tym informacji o osiągnięciach naukowych i technicznych jest jednym z podstawowych zadań uczelni wyższej. Oprócz publikacji wyników badań w czasopiśmie naukowych, monografiach i materiałach dydaktycznych Uczelnia realizuje szereg projektów i grantów badawczych oraz zgłasza wynalazki opracowane przez naukowców do urzędów patentowych. Gromadzenie informacji o tych osiągnięciach jest niezwykle istotne zarówno dla celów oceny parametrycznej, jak i do zaprezentowania przyszłym partnerom swojego potencjału i zakresu budowanych kompetencji. Tego typu narzędzia ułatwiają partnerom biznesowym poszukiwanie konkretnych technologii czy usług i nawiązanie relacji z Uczelnią. Obecnym wyzwaniem PG jest stworzenie lepiej dopasowanej do potrzeb przedsiębiorców oferty oraz stworzenie doskonałych narzędzi informatycznych w oparciu o projekt e-Uczelnia.

Za realizację jakich zagadnień odpowiedzialna jest Politechnika Gdańska przy tworzeniu RPS Rozwój Gospodarczy?



Założenia i główne kierunki działania Pomorskiego Portu Kreatywności 2020 jako jednego z sześciu zasadniczych narzędzi realizacji Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 były obiektem konsultacji wielu instytucji naszego regionu, w tym także Politechniki Gdańskiej, która od dawna stara się być postrzegana w regionie jako ważna instytucja opiniotwórcza. Dlatego nasza Uczelnia już od wielu lat bierze aktywny udział w tworzeniu Regionalnego Programu Strategicznego dla województwa pomorskiego, a w ostatnim czasie była także mocno zaangażowana w przygotowanie inteligentnych specjalizacji Pomorza, które w obliczu obecnej rundy finansowania z budżetu UE stały się wyznacznikiem kierunków rozwoju gospodarczego Regionu.

Staramy się nawiązywać współpracę z przedsiębiorstwami w celu opracowywania innowacyjnych rozwiązań technologicznych i późniejszym ich transferowaniu do gospodarki. Aktywnie wspieramy wszelkie działania klastrowe będąc aktywnym członkiem lub inicjatorem wielu tego typu rozwiązań.

Jakie obecnie zadania i cele są priorytetem Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej (DMWA)?

Odpowiadając na wyzwania globalizacji, PG jako nowoczesna uczelnia rozwija swoją ofertę edukacyjną i badawczą w języku angielskim, pogłębia współpracę naukową poprzez obecność zdywersyfikowanej narodowościowo grupy studentów na kampusie oraz promocję Uczelni na rynkach zagranicznych. Internacjonalizacja to też łatwość aplikacji na studia z najodleglejszych zakątków świata, a dzięki tzw. internationalisation-at-home nasi studenci mają możliwość uczenia się od światowej sławy wykładowców odwiedzających uczelnię oraz korzystania z doświadczeń swoich zagranicznych kolegów – nawet nie opuszczając Gdańska.

Współpracę międzynarodową podejmuje zarówno indywidualnie poprzez umowy bilateralne, jak i poprzez sieci współpracy. W ostatnich latach głównymi kierunkami rozwoju w zakresie współpracy dwustronnej były Chiny i USA. Współpraca z uczelniami z USA to wspólne projekty międzyuczelniane we współpracy z amerykańskimi firmami posiadającymi swoje oddziały w Polsce, dzięki czemu studenci obu uczelni wspólnie z wykładowcami rozwiązują rzeczywiste problemy technologiczne firm. To także programy wymiany studentów oraz wspólne szkoły letnie.

Priorytetem sieci międzyuczelnianych jest uczestnictwo i organizacja konferencji międzynarodowych, praca nad wspólnymi projektami badawczymi i rozwój kompetencji pracowników. Od ponad 10 lat PG jest członkiem BSRUN, a od roku 2015 dołączyła do elitarnego grona 50 wiodących uczelni technicznych w Europie zrzeszonych w CESAER.

Współpraca: Karolina Jędrzejkowska - Kierownik DMWA, Damian Kuzniewski - Dyrektor Centrum Transferu Wiedzy i Technologii PG.

www.pg.edu.pl


Gmach Główny Politechniki Gdańskiej - fot. Dział Promocji PG

Kształcimy opierając się na badaniach naukowych

ROZMOWA | prof. dr hab. inż. Mirosław Karpierz – Dziekan Wydziału Fizyki PW,
dr inż. Przemysław Duda – Prodziekan ds. Ogólnych Wydziału Fizyki PW,
dr inż. Jarosław Judek – adiunkt, dr inż. Urszula Laudyn – adiunkt

Rozdział grantów w ramach Programu Horyzont 2020 dopiero się rozpoczyna i jest ich stosunkowo niewiele, także tych koordynowanych w Polsce. Tymczasem wśród pracowników Wydziału Fizyki PW jest już dwóch liderów projektów w ramach H2020. To ogromny sukces!

M.K.: Jest to rzeczywiście nasz powód do dumy. Od początku stycznia swój program jako lider projektu realizuje prof. dr hab. inż. Janusz Hołyst, a od czerwca, ponieważ trwają jeszcze procedury związane z podpisaniem dokumentów w Brukseli, prace jako lider projektu w ramach H2020 rozpocznie także dr inż. Przemysław Duda. Jego projekt można zaliczyć zarówno do kategorii projektów dydaktycznych, jak i ściśle naukowych.

Z czym związana jest ta rozbieżność i jakie są jego założenia?

P.D.: Mój projekt (o akronimie STEM4youth) jest kontynuacją zrealizowanego już projektu krajowego e-fizyka i ma za zadanie dalsze wspieranie zainteresowania młodych ludzi przedmiotami ścisłymi. Nasz Wydział, jako koordynator prowadzi działania popularyzujące fizykę wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych, inni konsorcjanci (10 organizacji – głównie uczelnie z terenu całej Europy) odpowiadają za inne nauki ścisłe. Na bazie zdobytych doświadczeń w projekcie e-fizyka, w którym powstał podręcznik multimedialny oraz zbudowane zostały laboratoria – zarówno wirtualne, jak i zdalne, próbujemy robić coś

na szerszą skalę; w ramach projektu H2020 będziemy tłumaczyć na język angielski, rozbudowywać i dostosowywać powstały już e-podręcznik i laboratoria do podstaw programowych w innych krajach, z których pochodzą konsorcjanci. Ponieważ projektu będzie realizowany w konsorcjum – będziemy mieli też możliwość wykorzystania materiałów opracowanych przez innych partnerów.

Pracownicy Wydziału Fizyki PW są także laureatami V i VI edycji konkursu Lider. Proszę o przybliżenie tematyki projektów, czego dokładnie dotyczy?

U.L.: „Mikrostrukturalne ciekłokrystaliczne układy przełączające w torze światłowodowym” to projekt będący kontynuacją badań podstawowych, które były prowadzone w pracowni nad falowodami wytworzonymi w strukturach ciekłokrystalicznych.

Opracowujemy technologię wytwarzania i nanoszenia skomplikowanych i zmiennych orientacji molekuł

ciekłego kryształu oraz konstrukcji torów, którymi będzie podążało światło, ponieważ zależy nam na tym, żeby informacja była przesyłana metodami czysto optycznymi, bez konieczności użycia zewnętrznych pól elektrycznych. Ideą projektu jest to, żeby sygnał optyczny był przesyłany w wytworzonych falowodach ciekłokrystalicznych, a poprzez doprowadzenie drugiego sygnału była możliwość przełączania i kierowania sygnału na odpowiedni kanał wyjściowy. Planowana jest konstrukcja demonstratora, w którym sygnał będzie wprowadzany i wyprowadzany poprzez światłowodowy. Na świecie jest wiele urządzeń, w których niekoniecznie istotna jest szybkość, ale musi być zachowane bezpieczeństwo przesyłania informacji, bez stosowania zewnętrznych pól elektrycznych. Fotoniczny sposób przesyłania informacji jest wygodniejszy w wielu dziedzinach gospodarki, wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność wyeliminowania zakłóceń elektromagnetycznych i pewność systemu łączności.

J.J.: Projekt „Innowacyjne przyrządy nano-opto-elektroniczne na bazie kryształów 2D” jest zakorzeniony w moich dotychczasowych pracach naukowych, a właściwie problemach które pojawiały się przy realizacji innych projektów wdrożeniowych, zwłaszcza próbach komercjalizacji przyrządów na nanostrukturach. Celem projektu jest stworzenie zespołu kompetentnego w zakresie projektowania, produkcji i charakteryzacji



Od lewej stoją: dr inż. Jarosław Judek, dr inż. Przemysław Duda, prof. dr hab. inż. Mirosław Karpierz, dr inż. Urszula Laudyn.

przyrządów nano-opto-elektronicznych wytworzonych na bazie kryształów 2D. W projekcie wykorzystana zostanie monowarstwa siarczku molibdenu, na bazie której zostaną wytworzone, a następnie przetestowane elementy techniki analogowej i cyfrowej, oraz struktury t.j. fotodetektor i komórka fotowoltaiczna. Planowana jest konstrukcja demonstratora technologii, który stanowić będzie autonomiczny moduł odbiorczy sygnałów cyfrowych przesyłanych optycznie, i który integrować będzie wszystkie wcześniej wytworzone struktury na jednym chipie.

Panie Dziekanie, dlaczego wciąż tak ważne są badania podstawowe?

M.K.: Kiedyś podczas badań nikt nie myślał o aplikacjach, tylko o tym, żeby znaleźć nowe prawo, nowe zjawisko. Wraz z rozwojem nauk ścisłych i nowych technologii okazuje się, że zastosowanie praw fizyki znajduje zastosowanie w zupełnie innych miejscach niż dotychczas dedykowane. Prowadzimy badania podstawowe zaczynając od współpracy z dziedziny cząstek elementarnych, które prowadzą przez całą gamę fizyki ciała stałego, optyki, ale również zastosowań fizyki w naukach

społecznych, ekonomicznych i psychologii a także w medycynie. Mamy nawiązaną współpracę z firmami, które zlecają nam różne badania, które próbujemy wdrażać szukając źródła finansowania.

Jesteśmy innowacyjnym wydziałem na najlepszej uczelni technicznej w Polsce. Kształcimy tak, by nasi absolwenci mogli w przyszłości stanowić trzon kadry dla naszej gospodarki. W tym celu w zeszłym roku powołaliśmy Radę Pracodawców, do której zaprosiliśmy osoby z głównych instytucji i firm, które zatrudniają naszych studentów. Taki kontakt jest niezbędny żeby dostosować naszą ofertę kształcenia do potrzeb gospodarki krajowej i światowej. Jednym z kroków milowych w tym kierunku było także uruchomienie studiów II stopnia na kierunku fotonika w języku angielskim.


www.fizyka.pw.edu.pl


NAUKA | TECHNOLOGIE | GOSPODARKA

Czy wtłoczmy CO₂ do łupków?Czy nadmierne emisje CO₂ można zatłoczyć do łupków gazonośnych?

Marek Jarosiński, Państwowy Instytut Geologiczny - PIB, mjar@pgi.gov.pl

Nie ma obecnie ważniejszego wyzwania dla nauki, jak zapobieżenie globalnej katastrofie ekologicznej i zapaści cywilizacyjnej powodowanej nadmierną emisją gazów cieplarnianych. Udokumentowanie miejsc potencjalnie odpowiednich dla bezpiecznego składowania miliardów ton dwutlenku węgla (CO₂) pod ziemią jest poważnym wyzwaniem dla geologów. Do niedawna jako główne składowiska rozpatrywane były dobrze uszczelnione, głębokie kolektory wypełnione solanką. Od czasu rozpoczęcia w USA na dużą skalę wydobycia

gazu z łupków coraz poważniej rozważana jest opcja wykorzystania CO₂ do stymulacji eksploatacji tych złóż z jednoczesnym trwałym jego uwięzieniem w strukturze łupków.

Zespół z Państwowego Instytutu Geologicznego w porozumieniu z fizykami z Uniwersytetu w Oslo oraz z partnerami z Uniwersytetów Warszawskiego i Wrocławskiego oraz Politechniki Śląskiej realizuje projekt ShaleSeq, w którym zajmuje się skutkami zatłoczenia CO₂ do łupków gazonośnych. Projekt jest finansowany kwotą 2 mln EUR z Norweskiego Mechanizmu Finansowego. W projekcie prowadzone są eksperymenty laboratoryjne i symulacje komputerowe efektywności wiązania CO₂ w materii organicznej zawartej w łupkach, złożonych mechanizmów przenikania

i przesączania się płynów przez ośrodek o niskiej przepuszczalności, a także przepływów w szczelinach podpartych substancją ziarnistą oraz procesu rozpuszczania naturalnych żył mineralnych w skale. Produktem ubocznym badań będzie oszacowanie potencjału składowania CO₂ w przykładowym fragmencie łupków Pomorza. Badania te wykonywane są na próbach skalnych i danych pochodzących z głębokości 3,5 km z otworu wywierconego przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo. Na podstawie tych informacji tworzone są modele łupków w skali od angstromów po

metry tak, aby analizy fundamentalnych procesów fizycznych osadzone były w realnym kontekście geologicznym. Specyfiką projektu jest jego wybitnie interdyscyplinarny charakter, dzięki któremu zespoły fizyków i informatyków nie mające wiele wspólnego z geologią mogą analizować realne problemy złożowe, zaś geolodzy mogą wykorzystać zaawansowane metody analiz matematycznych, których sami nie potrafili przeprowadzić. Współpraca taka, dająca szansę na unowocześnienie analiz geologicznych i podniesienie walorów uciążliwych teoretycznych analiz fizycznych, jest równie

pożądana jak rzadko w Polsce praktykowana.

Możliwość składowania CO₂ w łupkach jest uwarunkowana wydobyciem gazu, na potrzeby którego wykonywane są konieczne zabiegi szczelinowania. Zatłoczenie CO₂ powinno podnieść efektywność wydobycia metanu ze złoża, co zredukowałoby koszty koniecznych dodatkowych instalacji. Jednak aktualny stan poszukiwań gazu w łupkach w Polsce wskazuje, że składowanie w nich CO₂ nie będzie realną alternatywą potencjalnej sekwestracji w zbiornikach solankowych.

www.pgi.gov.pl

Projekt „Physico-chemical effects of CO₂ sequestration in the Pomeranian gas-bearing shales” jest finansowany / współfinansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.POLISH-NORWEGIAN
RESEARCH
PROGRAMMEThe National Centre
for Research and Development

Kształcenie kadr i badania naukowe dla przemysłu

WYPowiedź |

prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp -
Dziekan Wydziału Budowy Maszyn
i Lotnictwa Politechniki RzeszowskiejWYDZIAŁ
BUDOWY MASZYN
I LOTNICTWA
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Obecność w regionie podkarpackim nowoczesnego przemysłu ma kluczowy wpływ na zawartość programową oferty kształcenia Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej. Klaster „Dolina Lotnicza” i ulokowane w okolicy liczne zakłady przemysłu maszynowego, w tym lotniczego, motoryzacyjnego i obronnego w połączeniu z kwalifikacjami kadry naukowo-dydaktycznej pozwalają uzyskiwać absolwentom tego Wydziału wiedzę i umiejętności niezbędne na współczesnym, wymagającym rynku pracy.

Oferta kształcenia na Wydziale skierowana jest do osób zamierzających uzyskać wyższe wykształcenie techniczne w ramach oferowanych kierunków, a także do tych, którzy zamierzają rozszerzyć i pogłębić wykształcenie uzyskane w trakcie studiów. Jest w czym wybierać – Wydział oferuje studia I i II stopnia na 6 kierunkach:

Mechanika i Budowa Maszyn, Lotnictwo i Kosmonautyka, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, Mechatronika, Inżynieria Materiałowa, Transport, w ofercie WBMiL znajduje się też 10 kierunków studiów podyplomowych oraz studia doktoranckie.

Z uwagi na szerokie otoczenie gospodarcze ważny element kształcenia stanowią staże, praktyki i szkolenia realizowane przez studentów w zakładach przemysłowych. To uzupełnia wiedzę przekazywaną bezpośrednio na Uczelni i ułatwia podejmowanie w przyszłości wyzwań związanych z pracą zawodową. Praktyczne ukierunkowanie kształcenia wspomaganie jest możliwością realizacji przez studentów prac dyplomowych we współpracy z otoczeniem gospodarczym, co ułatwia utworzona baza obejmująca tematy wskazane przez podmioty przemysłowe.

Studenti, którzy odczuwają



potrzebę rozwoju wykraczającego poza zagadnienia objęte programem studiów mają możliwość realizowania swoich pasji w Kołach Naukowych. Na Wydziale funkcjonuje ich aż 12, a ich przedstawiciele odnoszą w ostatnich latach spektakularne sukcesy w zawodach w kraju i na arenie międzynarodowej. Wymownym przykładem dokonani w tym zakresie może być zajęcie przez studentów WBMiL I miejsca na prestiżowych, amerykańskich zawodach łazików marsjańskich University Rover Challenge 2015.

W ostatnich latach, w dużej mierze dzięki funduszom unijnym, udało się pozyskać nowoczesną aparaturę badawczą i utworzyć na Wydziale nowe laboratoria. Podejmując decyzje o tych inwestycjach władze Wydziału brały pod szczególną uwagę możliwość przyszłego wykorzystania tworzonej infrastruktury do wspólnej realizacji prac z przemysłem.

Laboratorium Badań Materiałów dla Przemysłu Lotniczego i Laboratorium Badań Kół Zębatych to tylko 2 z 70 laboratoriów Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa PRZ, które są nieustannie doposażone i unowocześniane. Rozwój otoczenia biznesu i systematyczne zwiększanie jego wymagań tworzą konieczność ciągłej rozbudowy bazy aparaturowej. Aktualnie na Wydziale powstaje kolejne, bardzo nowoczesne laboratorium, w którym będą badane, w warunkach bliskich eksploatacyjnym, uszczelnienia silników lotniczych.

Aktualnie na Wydziale realizowanych jest 45 dużych projektów badawczych, z czego znaczna część we współpracy z podmiotami gospodarczymi. Każdego roku pracownicy Wydziału realizują także kilkadziesiąt prac o mniejszym zakresie, zleczanych przez podmioty gospo-



darce. To bardzo wymierne dane, które wskazują na bardzo szeroką i efektywną współpracę z otoczeniem przemysłowym.

Bardzo wymownym potwierdzeniem pozycji Wydziału jest kluczowa rola w pełnieniu przez Politechnikę Rzeszowską roli lidera Projektu Kluczowego „Nowoczesne Technologie Materiałowe Stosowane w Przemysle Lotniczym” realizowanego przez 12 jednostek naukowych oraz klaster Dolina Lotnicza. W ramach projektu w latach 2007-2015 realizowane były badania ukierunkowane na najbardziej zaawansowane i dynamicznie rozwijające się dziedziny współczesnych procesów inżynierii materiałowej, inżynierii powierzchni oraz technik wytwarzania w przemyśle lotniczym. Projekt ten uzyskał m.in. wyróżnienia Jakość Roku 2015 oraz Jakość Roku Diament.

Zrealizowane i planowane innowacyjne przedsięwzięcia Wydziału są dostrzegane przez organizacje otoczenia biznesu, czego dowodzi m.in. uzyskanie przez WBMiL Polskiej Nagrody Innowacyjności w latach 2013 oraz 2015, a także tytuł EuroSymbol Synergii Nauki i Biznesu

www.wbml.prz.edu.pl

Wiele stron ENERGETYKI

ROZMOWA | prof. dr hab. inż. Wojciech Suwała -
Dziekan Wydziału Energetyki i Paliw Akademii
Górnictwo-Hutniczej w Krakowie (WEiP)

Wydziały i kierunki związane z tematyką energetyki są, oprócz krakowskiej Akademii, na kilku innych krajowych uczelniach politechnicznych. Co wyróżnia Wydział Energetyki i Paliw AGH wśród innych jednostek?

Nasza historia jest nieco inna niż klasycznych wydziałów energetycznych, które powstały głównie z wydziałów o profilu mechanicznym. WEiP AGH powstał na bazie Wydziału Energochemii Węgla i Fizykochemii Sorbentów, który w ramach działalności Katedry Technologii Paliw oraz obecnej Katedry Chemii Węgla i Nauk o Środowisku zajmował się paliwami i problematyką procesów sorpcji. Rosnące znaczenie przetwarzania surowców energetycznych, problemy energetyki oraz potrzeba kształcenia specjalistów z tych dziedzin zaowocowały zmianą profilu i nazwy wydziału na Paliw i Energii, oraz powołaniem Katedry Zrównoważonego Rozwoju Energetycznego. Na uczelni powstała także Międzywydziałowa Szkoła Energetyki, a po 6 latach jej działalności Wydział, wtedy już Energetyki i Paliw przejął kształcenie na kierunku energetyka. W tym czasie utworzono Katedry Energetyki Wodorowej, Podstawowych Problemów Energetyki, Energetyki Jądrowej oraz reprezentującą klasyczną energetykę Katedrę Maszyn Ciepłych i Przepływowych. Nasz profil badań i kształcenia jest więc skoncen-

trowany na wielu aspektach dotyczących samej energetyki, zwłaszcza kierunków perspektywicznych, jak i jej otoczenia.

W kwietniu tego roku WEiP uzyskał prawa do habilitowania w dyscyplinie energetyka, co upoważnia nas do otwierania nowych kierunków nauczania. Dotychczasowe: energetyka i technologia chemiczna zostaną niebawem wzbogacone o związane z odnawialnymi źródłami energii.

Energetyka odnawialna wydaje się być rozwojowa, jednak ekspansja źródeł odnawialnych w produkcji energii, w ostatnim czasie jakby nieco przystopowała.

Energia odnawialna, mimo swych zalet ma też jedną zasadniczą wadę – pewną nieprzewidywalność. Rodzi to konieczność budowania elastycznej energetyki klasycznej. Aby w przyszłości źródła odnawialne mogły być znaczącym dostawcą energii musi być rozwiązany problem magazynowania produkcji, np. w akumulatorach lub w postaci wodoru, który mógłby być wykorzystywany w ogniwach paliwowych.

Czy nasza gospodarka jest na to przygotowana?

Choć nie jest jeszcze rozwiązany problem efektywnego magazynowania, te-



chnologie wodorowe są już znane. Bariery stanowią ich wysokie koszty, jednak, gdy rozwinie się produkcja na szeroką skalę, urządzenia będą o wiele tańsze, ponieważ koszty będą się rozkładać na większą liczbę instalacji. Tak postępujący proces w pewnej perspektywie może sprawić, że procesy magazynowania energii staną się na tyle efektywne, że będą uzasadnione ekonomicznie w dużej energetyce. Warto też wspomnieć o wykorzystaniu szeroko rozumianych odpadów, przykładem może być pokazane na zdjęciu urządzenie do produkcji energii ze sprężonego powietrza wypuszczanego z instalacji pneumatycznych, to wynik działalności kół naukowych studentów.

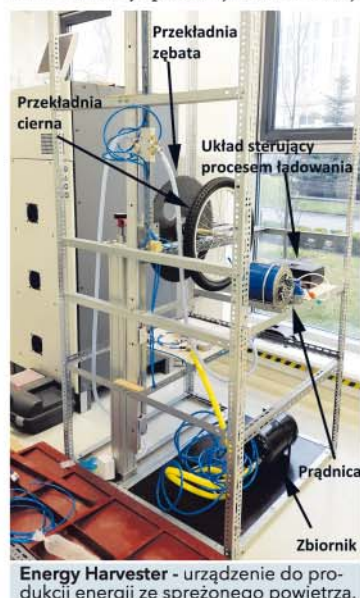
Na Wydziale prowadzone są również prace badawcze ukierunkowane na wsparcie klasycznej energetyki, poprzez optymalizację procesów wykorzystania węgla. Czy jest szansa na to, że węgiel zachowa podupadającą obecnie pozycję lidera?

Węgiel to surowiec, którego nie brakuje na całym świecie, także w Polsce. Poprawa ekonomiki jego wydobycia zwiększy jego perspektywy, a trzeba pamiętać, że wytwarzanie energii elektrycznej, zwłaszcza z węgla brunatnego, jest relatywnie tanie. Problem polega na czystości technologii jego użytkowania, co jest

jednym z głównych kierunków naszych badań. Pracownicy Wydziału kierowali, a także aktywnie uczestniczyli w realizacji strategicznego projektu dotyczącego zgazowania węgla. Wyniki tego projektu przyczyniały się w branży chemicznej do substytucji węglem importowanego gazu ziemnego.

Obecne regulacje prawne wymagają instalowania w nowych kotłach dużej mocy bardzo sprawnych instalacji odpylania, odsiarczania i usuwania tlenków azotu. Wciąż jednak problemem jest niska emisja. Aktywnie włączamy się w rozwiązanie tego problemu propozycjami odnawialnych źródeł energii, mamy także zespoły zajmujące się wykorzystaniem gazu ziemnego.

Do tego i innych zagadnień energetyki podchodzimy systemowo, ponieważ są one związane również z problemami natury społecznej i ekonomicznej.



Energy Harvester - urządzenie do produkcji energii ze sprężonego powietrza.

Dlatego prowadzimy badania i kształcimy studentów w różnych zakresach - od strictly technologicznych, po ekonomikę i politykę energetyczną.

Niedawno powstałe Centrum Energetyki unowocześniło nasze laboratoria i proces dydaktyczny, przez co wzrosły nasze możliwości badawcze. Budynek został wybudowany bez dotacji ministerialnej, z funduszy programu regionalnego i Uczelni. Wciąż staramy się o środki na zakup sprzętu, i choć kolejne laboratoria powstają dość powoli, mamy dużą motywację i spore ambicje.

Jak oceni Pan Dziekan decyzje ministerialne dotyczące kierowania instrumentów wsparcia finansowego akademickich badań naukowych przez podmioty gospodarcze?

Obecne regulacje mówią, że aby uruchomić badania, niezbędny jest pewien wkład finansowy przedsiębiorstw. Niestety inwestorzy nie zyskują za ten wkład odpowiedniej rekompensaty. Z pewnością nie jest to dla nich zachęta, zwłaszcza gdy w grę wchodzi udział w dużych programach.

Pod koniec września br. planują Państwo zorganizowanie konferencji pn. „Energetyka i paliwa”. Co będzie jej tematem wiodącym?

Będzie to spotkanie o nieco innym profilu niż dotychczasowe konferencje energetyczne. Chcemy nie tylko podkreślać rolę paliw, ale również utworzyć swoiste forum wymiany poglądów o tym, jak jest postrzegana, jak współdziała i jaki wpływ wywiera energetyka na szeroko rozumiane środowiska: gospodarcze i społeczne i przyrodnicze.

www.weip.agh.edu.pl

NAUKA | TECHNOLOGIE | GOSPODARKA



Marcin Liszka - Prezes Zarządu

Innowacje budują wartość energetyki

Nikt nie ma chyba wątpliwości, że bycie potęgą gospodarczą jest powiązane z posiadaniem surowców naturalnych. Problem w tym, że w naszym kraju dotychczas niemal wszystko w energetyce opierało się na węglu. Czy obecnie czeka nas rewolucja energetyczna?

Rewolucja dokonuje się na naszych oczach, ale w tempie właściwym dla dużego przemysłu. Elektrownie konwencjonalne i odnawialne mają swoich zagorzałych zwolenników, jednak tak naprawdę są

skazane na współpracę. Turbiny wiatrowe i panele fotowoltaiczne wymagają stabilizacji i rezerwowania mocy w układach konwencjonalnych opalanych węglem i gazem. Docelowo tą rolę mogą przejmować magazyny energii, jednak wsparcie systemu elektroenergetycznego ze strony paliw kopalnych będzie jeszcze długo kluczowym czynnikiem jego bezpieczeństwa. Należy zatem pracować nad uzyskaniem korzystnego efektu synergii pomiędzy elektrowniami konwencjonalnymi i odnawialnymi. Technologie z tego obszaru stanowią istotny element oferty EXERGONU.

Jakie rozwiązania ma Pan na myśli?

W zakresie elektrowni konwencjonalnych istotne są elastyczność i dynamika zmiany ich obciążenia, przystosowanie do głębokich zaniżeń produkcji oraz skróce-

nie czasu rozruchu. Odrębnym zagadnieniem są magazyny energii - zarówno w ujęciu rozproszonym, jak i w integracji z dużymi blokami konwencjonalnymi. Nasza oferta obejmuje projektowanie koncepcyjne i studia wykonalności takich układów. EXERGON jest też członkiem międzynarodowego konsorcjum pracującego nad technologią magazynowania energii elektrycznej w formie paliwa gazowego. Budowa instalacji pilotażowej jest planowana w roku 2017. Odrębny problem to dekarbonizacja, która w układach konwencjonalnych ma w mojej ocenie sens jedynie przy ekonomicznie efektywnym wykorzystaniu wychwyconego CO₂, np. do produkcji paliw i chemikaliów lub wspomaganie wydobycia ropy naftowej. Obecnie weryfikujemy opłacalność takiego biznesu w przypadku firm branży chemicznej.

Nasza oferta kierowana jest także do wytwórców rozproszonych, działających zwłaszcza na terenach wiejskich. W tym przypadku dążymy do zapewnienia samowystarczalności energetycznej przy maksymalnym wykorzystaniu zasobów lokalnych, np. biomasy i paliw z odpadów.

Jak z perspektywy Pana firmy przebiega wdrażanie tego typu rozwiązań?

Pozornie niekorzystne trendy na rynkach energii i paliw mogą być zrównoważone właściwym doбором nowych technologii i nową strategią produktową. Bardzo chętnie wkraczamy z naszymi klientami w obszar technologii wschodzących, dbając równocześnie o ich opłacalność ekonomiczną i utrzymywanie ryzyka na rozsądnym poziomie. Skupiamy się wyłącznie na zagadnieniach, które mają szansę realizacji w przestrzeni gospodarczej w perspektywie do 2-3 lat. Technologie innowacyjne zapewniają około połowę obrotu EXERGONU,

drugie tyle to współpraca w zakresie rozwiązywania bieżących problemów naszych klientów, głównie w przemyśle energetycznym, chemicznym i hutnictwie. Przykładem takich usług mogą być optymalizacje doboru układów oczyszczania spalin prowadzone dla sektora ciepłowniczego.

Z początkiem roku 2016 wprowadziliśmy do oferty usługę outsourcingu działalności badawczo-rozwojowej, która ma na celu osiągnięcie pożądanego efektu skali wdrażanych rozwiązań u klientów, którzy z różnych powodów nie posiadają dostatecznych zasobów w tym zakresie. Osiągnięcie przełomu w rozwoju następuje wówczas bez zaburzania codziennej działalności klienta.

Zapraszamy do współpracy!

www.exergon.pl

Potrzebny jest dialog

ROZMOWA | Igor Grela - Wiceprezes Zarządu, Dyrektor Techniczny ENGIE Energia Polska S.A

Zmiany w polityce gospodarczej polskiego rządu nie dla wszystkich podmiotów obecnych na rynku energetycznym zdają się być oczekiwane...

Na rynku energetycznym w ostatnim czasie bardzo dużo się dzieje. Przede wszystkim mamy do czynienia z coraz bardziej uwidaczniającym się deficytem mocy wytwórczych związanych ze starzejącą się infrastrukturą polskich elektrowni. Kluczowym problemem staje się finansowanie inwestycji w nowe moce i modernizację istniejących z powodu niskich cen energii na rynku hurtowym. Paradoks tej sytuacji polega na tym, że energetyka jako cały łańcuch wartości dodanej uzyskuje przyzwoite wyniki finansowe.

Każda z czterech skonsolidowanych grup energetycznych ma co najmniej 3 filary: sprzedaż i obsługa klienta, dystrybucja oraz wytwarzanie, które w ramach grupy funkcjonują osobno, co może prowadzić do konfliktu interesów. Ważne jest, aby te trzy bieguny komunikowały się ze sobą, wymieniając opinie o konsekwencjach ewentualnych działań, zwłaszcza tych strategicznych.

Na czym polega konflikt interesów?

Nie wszystko co jest w interesie obrotu jest tożsame z interesem wytwarzania i dystrybucji, i jest to kwestia naprawdę dobrej informacji zwrotnej i ośrodka, który potrafiłby je wyważyć mając na względzie także interes klienta. Byłoby to proste, gdybyśmy mówili tylko o jednym horyzoncie czasowym, bo patrząc z perspektywy krótkoterminowej łatwo jest podejmować niektóre działania lub ich zaniechać, ale energetyka to biznes wieloletni. Trzeba zadać sobie pytanie - czy rozwiązując obecne problemy tworzymy dobre warunki funkcjonowania energetyki w perspektywie „średniej” i „długiej”?

Kto Pana zdaniem powinien powiązać interesy wytwarzania, obrotu i dystrybucji?

Z punktu widzenia formalnego takim ośrodkiem powinno być Ministerstwo Energii, szczególnie teraz, po przejęciu od Ministerstwa Skarbu Państwa nadzoru właścicielskiego nad spółkami energetycznymi, ale konieczne jest działanie w porozumieniu z Regulatorem.

Energetyka wkroczyła więc w fazę kolejnej ewolucji. Jakich kierunków rozwoju tego rynku należy się spodziewać? Jakiej przyszłości upatruje Zarząd ENGIE Energia Polska S.A. dla elektrowni w Polańcu - piątego największego wytwórcy energii w Polsce?

Wypada zacząć od stwierdzenia, że Grupa ENGIE chce być światowym liderem transformacji energetycznej. Na polskim rynku jesteśmy bardziej odbiorcą polityki energetycznej, niż jej współtwórcą i chcielibyśmy aby koncepcja funkcjonowania energetyki na najbliższe 15 lat została jasno wyartykułowana. Optujemy za stabilnością prawa, szczególnie w obszarze inwestycji, a te w przypadku naszego sektora zwracają się w bardzo długim czasie. Stabilność i przewidywalność przepisów pozwala budować założenia biznesowe i podejmować konkretne decyzje inwestycyjne związane z budową nowych mocy, modernizacjami, bądź ich zaniechaniem. Pamiętajmy, że rozwój tego sektora jest gwarancją rozwoju pozostałych dziedzin gospodarki.

Nie należy zaniedbywać coraz większego oddziaływania organizacji poza-



rządowych i interesariuszy na procesy decyzyjne, a także roli ochrony środowiska. Przykładowo, weryfikacja dyrektywy dotyczącej najlepszych możliwych technologii, na przełomie 2021/22 r. w bardzo istotny sposób zdeterminowała nasze działania w tym obszarze.

Czego oczekują Państwo jako wytwórcy?

Od przełomu lat 2012/2013 ceny energii elektrycznej na rynku hurtowym mają tendencję spadkową. Załamał się też rynek świadectw pochodzenia energii odnawialnej, które wcześniej stanowiły istotną pozycję w dochodach wytwórców. Taki trend rynkowy stanowi już obecnie zagrożenie dla rentowności całego sektora

wytwarzania. Problem ten dotyczy wszystkich spółek wytwórczych, również tych poza grupami skonsolidowanymi i dlatego wspólnie pracujemy nad propozycjami rozwiązań. Podstawowy postulat to wprowadzenie rynku dwutowarowego.

Jakim wyznacznikiem dla przyszłości Spółki są idące zmiany?

Z dużym wyprzedzeniem, bo już od 2002 r., zaczęliśmy wdrażać rozwiązania podnoszące efektywność naszych działań. Włożyliśmy ogromny wysiłek ludzki, organizacyjny i finansowy w opanowanie technologii wykorzystania biomasy w energetyce zawodowej, m.in. wybudowaliśmy „Zielony Blok”. Ten projekt oraz gruntowna modernizacja i odazotowanie 5 bloków pozwoliły nam na znaczne ograniczenie tzw. śladu węglowego (emisji CO₂) oraz dostosowanie Elektrowni do przyszłych wymogów środowiskowych.

Kierunek ewolucji rynku nakreśla też coraz większa penetracja odnawialnych źródeł energii. Ich nieprzewidywalność, a jednocześnie wahania rynkowe w zapotrzebowaniu na energię zmuszają nas do zmiany sposobu zarządzania mocami wytwórczymi. Elastyczność i niezawodność dostaw stają się istotnymi narzędziami warunkującymi utrzymanie obecnej pozycji na rynku.

www.gdfsuez.pl



Odlewnictwo - nasza pasja

ROZMOWA | Marek Podgrodzki - Prezes Zarządu METALPOL Węgierska Górka Sp. z o.o.

Czy można powiedzieć, że odlewnia żeliwa METALPOL zaczyna swoje trzecie życie?

Na kanwie huty żelaza utworzonej w roku 1838 z inicjatywy hrabiego Adama Wielopolskiego, przekształconej na początku XX w. przez prof. Jerzego Buzka w odlewnię żeliwa i fabrykę armatury, kontynuujemy działalność poprzedników pod nazwą METALPOL Węgierska Górka. Jest to najstarszy polski funkcjonujący nieprzerwanie zakład branży odlewniczej. Jednak mimo wieku jesteśmy nowoczesną firmą, która ma ambicje stania się najlepszą w swojej branży - przynajmniej w tej części Europy. Odlewnictwo jest naszą pasją, a moje życiowe motto, które stało się również dewizą METALPOL-u „Kto nie chce

być lepszy, przestaje być dobry” utwierdza nas w przekonaniu o słusznie obranej drodze rozwoju.

Odlew z żeliwa szarego i sferoidalnego które produkujecie znajdują zastosowanie w kolejnictwie, przemyśle maszynowym, motoryzacyjnym, wodnokanalizacyjnym, rolnictwie i górnictwie. METALPOL wyróżnia jednak produkcja indywidualnych elementów na zamówienie...

Jesteśmy odlewnią o zdywersyfikowanym profilu działalności, co oznacza, że z wyjątkiem wyrobów armaturowych dla wodociągów i sieci gazowych, które są produktami „katalogowymi”, produkujemy pod konkretne zamówienia klientów.

Disponujemy doświadczoną kadrą fachowców, którzy są w stanie przenieść na papier każdą wizję klienta, skonstruować i wyprodukować produkt. Jednak parametry produkcyjne naszych maszyn przestają spełniać rosnące oczekiwania klientów. Aby pokonać tę barierę, w ramach zainicjowanego w ubiegłym roku programu inwestycyjnego METALPOL XXI, systematycznie modernizujemy i rozbudowujemy park maszynowy, co pozwoli nam na produkcję wyrobów „z najwyższej półki”. Z początkiem tego roku zakład wzbogacił się o kompletne stanowisko do automatycznego szlifowania odlewów wielkogabarytowych oraz dwupaletowe poziome centrum obróbkowe do obróbki detali armaturowych. Ale najważniejszym wydarzeniem ostatnich dni jest uzyskanie znaczącej dotacji z funduszy Europejskiego Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, która potwierdza innowacyjność wyrobów i procesów produkcyjnych METALPOL-u i umożliwia realizację projektu uruchomienia linii odlewniczej o najnowocześniejszych parametrach.

Specyfiką produkcji odlewniczej jest konieczność zachowania wysokiej i niezmiennej jakości wyrobów, które mają zapewnić bezpieczeństwo w wielu sektorach, związanych z komunikacją.

Jakie certyfikaty posiadają wyroby METALPOL-u?

Produkujemy bardzo dużo elementów dla kolejnictwa - jesteśmy jednym z czołowych producentów elementów służących do mocowania szyn w podkładach oraz elementów rozjazdów kolejowych. To bardzo wymagająca i specyficzna grupa produktów, które oprócz standardowych atestów ISO 9001, ISO 14001 są certyfikowane w Instytucie Kolejnictwa. Posiadamy również certyfikat ISO TS 16949.

Fabryka położona jest w niewielkiej gminie i daje pracę wielu okolicznym mieszkańcom, stanowiąc dla nich często jedyne źródło utrzymania. Jesteście więc firmą społecznie odpowiedzialną.

Integracja z lokalną społecznością to nasz obowiązek, a zarazem strategiczny element naszego rozwoju. Troszczymy się o dobro lokalnej społeczności, a naszym celem jest to, aby firma była przez nią dobrze postrzegana, a nasi pracownicy - dumni z pracy w METALPOL-u. Dość powiedzieć, że oprócz starań rynkowych mających na celu utrzymanie obecnych i zwiększenie miejsc pracy, od roku 2013 nasza firma funduje stypendia im. prof. Jerzego Buzka, które wspierają zdolną młodzież z Gminy Węgierska Górka w realizacji marzeń edukacyjnych.

Trzy lata temu, z okazji Jubileuszu 175-lecia naszej odlewni, METALPOL ufundował pomnik prof. Jerzego Buzka - dyrektora Odlewni w latach 1911-1939, który stanął na skwerze jego imienia. Projekt pomnika, jak i koncepcję architektoniczną skweru zawdzięczamy osobom związanym z naszym regionem, a odlew pomnika został zrealizowany z żeliwa, przez pracowników METALPOL-u. Chcielibyśmy w ten sposób uczcić osobę profesora Jerzego Buzka, któremu Fabryka i Gmina zawdzięczają istnienie i rozwój.



www.metalpol.com