



## Pański wydział jest jednym z najmłodszych na Politechnice Poznańskiej i jest związany z bardzo aktualną dziedziną wiedzy i techniki. Dlaczego warto studiować właśnie na Państwa wydziale? Jaka kariera czeka jego absolwentów po studiach?

W tej chwili oferujemy dwa kierunki studiów - Elektronikę i telekomunikację oraz Techniczne zastosowania Internetu. Pierwszy, zgodnie z Procesem Bolońskim, ma charakter dwustopniowy i daje szerokie wykształcenie w dziedzinie elektroniki, telekomunikacji i technik informacyjnych. Jak się okazuje, wykształcenie to jest na tyle atrakcyjne, że nawet osoby, które nie chcą kontynuować nauki, albo muszą z powodów życiowych rozpocząć pracę zawodową, znajdują ją bardzo łatwo. Nasi absolwenci znają zarówno systemy i układy elektroniczne, multimedia, telewizję, zagadnienia związane z sieciami telekomunikacyjnymi, w tym komórkowymi, jak i języki programowania, są więc atrakcyjni w różnych dziedzinach. Pracują u operatorów komórkowych i telekomunikacyjnych, jak na przykład Orange Polska, operatora regionalnego Inea, ponadto w firmach elektronicznych takich jak oddział poznański firmy Mentor Graphics, Samsung Electronics Polska i w wielu innych. Realizujemy program współpracy ramowej z wrocławskim oddziałem Nokia Solutions and Networks. To wielki pracodawca dla dwóch tysięcy inżynierów. Mogę się pochwalić, że jesteśmy pierwszą jednostką naukową w Polsce, z którą ośrodek badawczo-rozwojowy tej firmy utrzymuje kontakty naukowe. Podpisaliśmy już z nimi trzeci kontrakt. W ramach umowy ramowej z Nokia Solutions and Networks zobowią-



dane dotyczące obrazów ruchomych pod różnymi kątami, co pozwoli na realizację w przyszłości tak zwanej telewizji wielowidokowej. Trwają więc prace nad metodami przetwarzania sygnałów telewizji wielowidokowej, aby mogły być efektywnie przesłane

np. przez Internet. Jak można się spodziewać, tego rodzaju obraz ruchomy, który jest rejestrowany przez wiele równocześnie działających kamer, wymaga dużej przepustowości łącza transmisyjnych. Obecnie indywidualni użytkownicy mają najczęściej dostęp do Internetu o szybkości kilku – kilkudziesięciu Mb/s przy korzystaniu z tradycyjnej pętli abonenckiej (pary drucików miedzianych łączących nasz telefon z centralą). W przyszłości sieć bazująca na włóknach optycznych dotrze do pojedynczych użytkowników (tzw. Fiber to the Home – FTTH), co pozwoli na wielokrotny wzrost szybkości danych i dostęp do wielu nowych usług, m.in. wspomnianej już telewizji wielowidokowej. **W dziedzinie telekomunikacji obserwujemy ciągle olbrzymi i nieustanny postęp...** Gdybyśmy przypomnieli stan radiokomunikacji na początku lat 90-tych, to możemy przywołać obraz biznesmenów idących z kuferkim, którym był telefon komórkowy pierwszej generacji i który miał możliwości nieporównanie mniejsze niż obecnie masowo używane smartfony. A propos, nasi studenci bardzo pasjonują się programami użytkowymi działającymi na smartfonach. W związku z tym, odpowiadając na ich zainteresowania oraz na zapotrzebowanie rynku pracy, oferujemy im odpowiedni przedmiot, który cieszy się szczególnie dużym zainteresowaniem. Nota bene, zagadnienia telekomunikacyjne związane

# Kierunek przyszłości

Z prof. Krzysztofem Wesółowskim, dziekanem Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji Politechniki Poznańskiej, rozmawia Lidia Piechocka

zaliśmy się do informowania o targach edukacyjnych na naszej uczelni, wywieszamy ogłoszenia ich ofert pracy. Działamy we wspólnym projekcie Siódmego Programu Ramowego Unii Europejskiej poświęconym systemom radiokomunikacji ruchomej, które będą istniały po roku 2020. To tzw. piąta generacja takich systemów. Koncepcja takich systemów polega między innymi na budowie tak zwanych szczególnie gęstych sieci, w których będą działały bardzo małe, gęsto rozmieszczone stacje bazowe. Oczekuje się, że ruch telekomunikacyjny, czyli ilość danych do przesłania, będzie około tysiąc razy większa niż obecnie. Równocześnie nastąpi dziesięciokrotny wzrost liczby terminali mobilnych, a wśród nich będą też takie, które umożliwią komunikację pomiędzy urządzeniami bez pośrednictwa człowieka. Znajdą one zastosowanie na przykład w urządzeniach pomiarowych i sterujących, w sklepach, w magazynach, ale też w komunikacji z robotami i pomiędzy nimi. **Odpowiedacie na potrzeby rynku...** Tak, z tą myślą powstały też nasze specjalności, w sumie mamy ich cztery - multimedia i elektronika powszechnego użytku, sieci komputerowe i technologie internetowe, systemy telekomunikacyjne i radiokomunikacja. Multimedia należą do dziedzin intensywnie badanych na naszym wydziale. Również lubią je studenci wybierając specjalność z nimi związaną. Proszę spojrzeć na zdjęcie, na którym widać rząd kamer. To właśnie przykład takiego urządzenia, które pobiera

z programowania terminali mobilnych, którymi się bardzo interesował. Jego wiedza jest rzeczywiście zaskakująco wysoka, a to chłopiec dopiero z szóstej klasy. **...czy indeks już na niego czeka?** Kiedyś może będzie czekał. Nawet zapytałem Szymka - jeśli wszystko opanujesz w tak młodym wieku, to co właściwie będziesz studiować? On jeszcze tego nie wie. W tym roku konkurs o telefon komórkowy wygrał uczeń klasy maturalnej VIII LO w Poznaniu. **Warsztaty w wirtualnym studiu telewizyjnym, eksperymenty z obrazem i radiostacją... to tylko kilka haseł z bogatego programu naukowej nocy. Co cieszyło się największą popularnością?** Konkurs o telefon to ciągle hit. Spośród wielu propozycji pokazów na naszym wydziale, wielkim powodzeniem cieszyły się też warsztaty z programowania mikrokontrolerów. Współpracujemy z Fundacją Wolnego i Otwartego Oprogramowania. To grupa młodych ludzi z różnych dziedzin, prawdziwi pasjonaci. Korzystają z systemu składającego się z mikrokontrolera, który podłączają do komputera i wówczas graficznie można zaprojektować prosty układ pokazujący na przykład jak diody zapalają

się w odpowiedniej kolejności. Można powiedzieć, że to zabawa, która polega na wizualnym pisaniu programu, ale takie działanie jest czytelne nawet dla dzieci ze szkoły podstawowej i to jest właśnie sens tego pokazu. **...właśnie poprzez takie zajęcia rodzi się nowy narybek dla Państwa wydziału...** Mam nadzieję, że w dłuższej perspektywie tak i oczywiście polecam nasz wydział. Dodam, że od przyszłego roku rozpoczynamy studia pierwszego stopnia w języku angielskim. Liczymy na studentów zagra-

nicznych, ale również polskich. W tej chwili w szkołach średnich język angielski jest na dobrym poziomie, w odróżnieniu zresztą od matematyki. **To pewnie przysły sukces wydziału, proszę pochwalić się obecnymi dokonaniem.** Bardzo cieszy nas uzyskanie naukowej kategorii A w ministerialnej ocenie jednostek naukowych. Ocena odbywa się co cztery lata i jest przeprowadzana przez specjalny komitet ewaluacyjny. Tym razem brano pod uwagę osiągnięcia naukowe, potencjał kadry naukowej, materialne efekty działalności naukowej oraz pozostałe efekty tej działalności. Jeśli chodzi o publikacje, jesteśmy na wysokiej pozycji, nasze teksty zamieszczane są w najlepszych światowych pismach. Uzyskany łączny wynik oceny jest bardzo dobry jak na naszą młodość i niedużą wielkość. To nasz sukces. Kolejnym naszym sukcesem jest moim zdaniem doktorat honoris causa profesora Janusza Rajskiego nadany przez Politechnikę Poznańską z naszej inicjatywy. Pracował on kiedyś na Wydziale Elektrycznym naszej politechniki, obecnie zaś działa w USA, gdzie jest szefem naukowym firmy Mentor Graphics, czołowego w skali światowej przedsiębiorstwa wytwarzającego oprogramowanie do projektowania i testowania układów scalonych.

Sukces w dziedzinie projektów unijnych już zasygnalizowałem. Innym ciekawym tematem prowadzonych na wydziale projektów unijnych jest radio kognitywne, czyli taki system transmisji radiowej, który sam dobiera zakresy częstotliwości, w których działa. W związku z tym wypełnia chwilowo niewykorzystane fragmenty pasma elektromagnetycznego. Warto podkreślić są również wyniki prac zespołu profesora Marka Domańskiego dotyczące standaryzacji metod kodowania i dekodowania sekwencji wizyjnych, to znaczy obrazów ruchomych. Wspomniana już telewizja wielowidokowa i trójwymiarowa wymaga bardzo złożonych metod kompresji danych. Okazuje się, że rozwiązania proponowane przez ten zespół są konkurencyjne z najlepszymi rozwiązaniami światowymi. Zastosowanie znajdują też pomysły, nad którymi pracuje profesor Jerzy Tyszer. Dotyczą one testowania układów scalonych. Przekuwane są w produkt w postaci bardzo drogiego oprogramowania kupowanego przez światowe koncerny elektroniczne. 90 procent czipów, czyli układów scalonych, które mamy w urządzeniach elektronicznych, np. w telefonach komórkowych, ma w środku elementy, które zostały przetestowane zaproponowaną przez zespół prof. Tyszera i zrealizowaną w firmie Mentor Graphics metodą. Pochwalę się jeszcze zespołem, który ma bardzo duże osiągnięcia o charakterze wdrożeniowym. Zespół ten projektuje unikatowe urządzenia, które służą do synchronizacji sieci telekomunikacyjnych. Urządzenia te są instalowane w wielu sieciach telekomunikacyjnych zarządzanych przez różne firmy telekomunikacyjne. **W grudniu odbędą się już XVII Poznańskie Warsztaty Telekomunikacyjne. Jaki**

**jest ich cel i do kogo są skierowane?** Są to spotkania profesjonalistów ze środowiska akademickiego. Różnią się od innych konferencji z dziedziny elektroniki i telekomunikacji tym, że warsztaty te mają znaczący wątek dydaktyczny. Wydział może poszczycić się sporą liczbą współorganizowanych konferencji i to najwyższej rangi. Wymienię choćby tę poświęconą systemom wizyjnym o nazwie IEEE International Conference on Advanced Video and Signal-Based Surveillance, AVSS 2013, a z ubiegłego roku European Wireless Conference, IET & IEEE International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing, czy Picture Coding Symposium. W przyszłym roku będziemy między innymi organizować jedną z dwóch głównych konferencji w dziedzinie telekomunikacji. Jest to Krajowe Sympozjum Telekomunikacji i Teleinformatyki. **Specjalizuje się Pan w zagadnieniach cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, w szczególności systemów bezprzewodowych. Jak przebywanie**

**w pobliżu pól elektromagnetycznych wytwarzanych m.in. przez telefony komórkowe wpływa na nasze zdrowie?** Pytanie nieco kontrowersyjne. Można odpowiedzieć tak - z jednej strony pokazywano kiedyś eksperymenty wykonywane na myszach, które żyły w ciągłym sąsiedztwie działającego bez przerwy tele-

fonu komórkowego i podobno miało to wpływ na ich zdrowie, z drugiej - nie udowodniono związku przyczynowo-skutkowego telefonii komórkowej ze zdrowiem człowieka. Rozmawiając przez telefon i trzymając go bezpośrednio przy uchu, powodujemy, że fale elektromagnetyczne są generowane w odległości centymetrowej od naszej głowy. Jeśli więc znajdujemy się wewnątrz samochodu, tworzącego metalową „puszkę”, to telefon wysyła sygnał o wyższej mocy, niż gdybyśmy używali go w przestrzeni otwartej. Równocześnie moc sygnału nadawanego zależy od jakości sygnału odbieranego. Jeśli jest on niskiej jakości, telefon zwiększa moc sygnału nadawanego. Chcąc zachować jak najmniejszy wpływ oddziaływania fal elektromagnetycznych, należy korzystać z telefonu komórkowego z umiarem. W samochodzie warto używać zestawu głośnomówiącego. Jeśli ktoś długo rozmawia przez telefon komórkowy, to jego ciało chłonie część wysyłanej energii, co skutkuje nieznacznym podniesieniem jego temperatury. Niewyjaśnione do tej pory jest oddziaływanie fal elektromagnetycznych na poziomie molekularnym, choć słyszałem ostatnio wypowiedź, że korzystanie z telefonu komórkowego w bardzo starszym wieku wpływa z kolei na aktywizację komórek nerwowych w mózgu, wobec czego zmniejsza się ryzyko zachorowania na chorobę Alzheimera. Podsumowując, korzystajmy z telefonu komórkowego rozsądnie. ■

