

GRANTY NCN DLA NAUKOWCÓW Z UZ

— Ewa Tworowska-Chwalibóg

Narodowe Centrum Nauki po raz kolejny rozstrzygnęło konkursy OPUS, PRELUDIUM i MINIATURA 2. W dwóch pierwszych po jednym grantie przypadło w udziale pracownikom naukowym z Uniwersytetu Zielonogórskiego. Natomiast w programie MINIATURA 2, który cały czas jest programem otwartym (nadal przyjmowane są wnioski) po granty sięgnęło dotychczas troje naukowców.

W konkursie OPUS 15 grant w wysokości 661 800 zł otrzymał dr hab. Wojciech Lewandowski z Wydziału Fizyki i Astronomii UZ, zastępca dyrektora w Instytucie Astronomii im. prof. Janusza Gila na realizację projektu zatytułowanego *Badanie niejednorodności zjonizowanego ośrodka międzygwiazdowego za pomocą obserwacji pulsarów polskimi stacjami radioteleskopu LOFAR*.



W streszczeniu tego projektu czytamy: *Od kilku lat działają w Polsce trzy teleskopy z ogólnoeuropejskiej sieci radioteleskopów LOFAR (<http://www.lofar.org/>). Uniwersytet Zielonogórski jest jednym z członków polskiego konsorcjum POLFAR, które zrzesza krajowe instytucje naukowe biorące udział w tym projekcie. Te teleskopy pozwalają na obserwacje Wszechświata w zakresie promieniowania radiowego o stosunkowo niskiej częstotliwości (od ok. 10 do 240 MHz).*

Naukowcy z Instytutu Astronomii im. prof. Janusza Gila wykorzystują te teleskopy głównie do obserwacji pulsarów, czyli szybko rotujących gwiazd neutronowych - stosunkowo małych, ale ekstremalnie gęstych obiektów, które powstają w wyniku wybuchu gwiazd supernowych, jako końcowe stadium ewolucji gwiazd wielokrotnie masywniejszych od naszego Słońca. Takie obiekty wysyłają w regularnych odstępach impulsy radiowe, czyli mówiąc żargonowo - pulsują (stąd ich nazwa).

W naszym projekcie, który realizowany będzie we współpracy z Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie oraz z Uniwersytetem Jagiellońskim (obie te instytucje są właścicielami polskich teleskopów sieci LOFAR), zajmiemy

się badaniem jednego z aspektów odbieranego przez nas promieniowania radiowego pulsarów: wpływowi materii międzygwiazdowej na jego właściwości. W potocznym rozumieniu przestrzeń międzygwiazdową wypełnia próżnia, często lepsza niż ta, którą możemy uzyskać nawet w najlepszych ziemskich laboratoriach. W rzeczywistości ta „próżnia” nie jest idealnie pusta, zawiera od kilku do kilkuset atomów (lub cząsteczek) na centymetr sześcienny (dla porównania powietrze którym oddychamy zawiera ich ok. tysiąca trylionów). Pulsary, które będziemy obserwować to zazwyczaj bardzo odległe obiekty, przysyłające nam fale radiowe z odległości nawet do kilku tysięcy lat świetlnych. Te fale oddziałują z tymi resztkowymi ilościami materii w tej „niemal” pustej przestrzeni, zmieniając nieco swój charakter. Choć każde takie oddziaływanie może tylko w bardzo niewielkim stopniu zmienić właściwości promieniowania, to fakt że do takich oddziaływań dochodzi na całej liczącej kilka tysięcy lat świetlnych drodze propagacji sprawia, że odbierane przez nas fale radiowe zauważalnie różnią się od tych, które pulsar wystła. Badanie charakteru tych zmian dostarcza nam informacji nie tyle o samym źródle promieniowania, ale o tym, co znajduje się pomiędzy nim a nami - czyli służy do zdobywania informacji na temat ośrodka międzygwiazdowego. Dzięki teleskopom sieci LOFAR możemy tego typu badania prowadzić dla wielu pulsarów, czyli „wysondować” ośrodek międzygwiazdowy w wielu kierunkach. To pozwoli nam lepiej zrozumieć budowę i strukturę Drogi Mlecznej - galaktyki, w której żyjemy.

OPUS to konkurs skierowany do wszystkich naukowców, bez względu na posiadany stopień naukowy, w którym można ubiegać się o finansowanie projektu badawczego, w tym również takiego, który zakłada zakupienie lub wytworzenie aparatury naukowo-badawczej. W konkursie OPUS 15 można było wnioskować o finansowanie na realizację projektów trwających od roku do 3 lat, zaś jednym z warunków udziału było wskazanie przez kierownika projektu co najmniej 3 opublikowanych prac naukowych. Do NCN złożono 1 838 wniosków, z czego do finansowania zakwalifikowano 359 projektów.

W konkursie OPUS 15 najwięcej, bo aż 693 wnioski nadesłano w grupie nauk ścisłych i technicznych. Wsparcie finansowe w łącznej wysokości prawie 137 mln zł przyznano 135 projektom. W grupie nauk o życiu zgłoszonych zostało 596 wniosków, spośród których do finansowania zakwalifikowano 115 projektów o wartości ponad 170 mln zł. W naukach humanistycznych, społecznych i o sztuce do NCN nadesłano 549 wniosków, z czego finansowanie w wysokości ponad 51 mln zł otrzymało 109 projektów.



W konkursie **PRELUDIUM** 15 grant w wysokości 192 600 zł otrzymała Justyna Weronika Pisarska z Wydziału Nauk Biologicznych UZ, na realizację projektu zatytułowanego **Korelacja infekcji HPV z poziomem ekspresji miRNA we wczesnym wykrywaniu raka szyjki macicy**.

W opisie tego projektu czytamy: Jed-

nym z najważniejszych odkryć naukowych ostatnich 30 lat jest ustalenie związku pomiędzy infekcją wirusa brodawczaka ludzkiego (HPV) i rakiem szyjki macicy. Za to odkrycie w 2008 r. Harald zur Hausen otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii. Od tego czasu zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego zostało dobrze udokumentowane jako czynnik sprawczy raka szyjki macicy. Dzięki rozwojowi metod biologii molekularnej, do dziś opisano około 200 typów wirusa HPV. Wśród nich, około 60 jest związanych jest z błonami śluzowymi człowieka, a 12 uznano za typy wysokiego ryzyka nowotworzenia. Dwa z nich - HPV16 i HPV18 wykrywane są w około 70 proc. przypadków inwazyjnego raka szyjki macicy. Z tego względu stały się jednym z najważniejszych czynników ryzyka rozprzestrzeniania się ludzkich nowotworów.

Rak szyjki macicy stanowi poważny problem epidemiologiczny i społeczny, szczególnie w krajach rozwijających się. W Polsce, spośród nowotworów złośliwych u kobiet, plasuje się na czwartym miejscu pod względem częstości

W konkursie **PRELUDIUM** o fundusze na badania mogły ubiegać się osoby nieposiadające stopnia naukowego doktora. Wśród warunków konkursowych nie było limitów wiekowych, o finansowanie mógł ubiegać się kierownik projektu będący osobą rozpoczynającą karierę naukową, niezależnie od metryki. W skład zespołu realizującego projekt w ramach **PRELUDIUM** mogły wejść maksymalnie 3 osoby. Badania można było rozplanować na rok, dwa lub trzy lata, zaś budżet projektu mógł wynieść odpowiednio 70, 140 lub 210 tys. zł. W piętnastej edycji konkursu **PRELUDIUM** do NCN zostały nadesłane 1 132 wnioski, spośród których 259 projektów otrzymało dofinansowanie w wysokości ponad 39 mln zł.

Najwięcej środków zostało przekazanych w grupie nauk o życiu: 96 projektom przyznano ponad 16 mln zł. Spośród 374 nadesłanych wniosków w obszarze nauk ścisłych i technicznych do finansowania o łącznej kwocie prawie 14 mln zł zostało zakwalifikowanych 96 projektów. Natomiast w grupie nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce przyznano ponad 8,7 mln zł dla 69 wniosków.

zachorowań. Rocznie notuje się ponad 3000 nowych zachorowań, przy czym ta liczba nieco zmniejszyła się po wprowadzeniu programu profilaktycznego w 2006 r. Nie zmieniły się jednak wskaźniki przeżyć, co oznacza, że około połowa kobiet, u których zdiagnozowano raka szyjki macicy nie przeżywa pięciu lat, a umieralność wśród tych kobiet jest o 70 proc. wyższa niż w innych krajach Unii Europejskiej. W przypadku województwa lubuskiego, od lat notuje się najwyższe wskaźniki umieralności w Polsce, przy około 100 przypadkach zachorowań rocznie.

W przypadku raka szyjki macicy, duże znaczenie prognostyczne przypisuje się formie, w jakiej wirus występuje w komórkach gospodarza. W sytuacji gdy dochodzi do włączenia materiału genetycznego wirusa do DNA gospodarza, dochodzi do wzrostu poziomu białek odpowiedzialnych za zapoczątkowanie procesu nowotworzenia. Ciekawym, nowym markerem diagnostycznym raka szyjki macicy oraz, co ważne, zmian przednowotworowych, wydaje się być określenie profilu wybranych microRNA (miRNA), czyli krótkich, regulatorowych cząstek RNA. miRNA odgrywają kluczową rolę w powstawaniu guzów, procesach tworzenia się naczyń, inwazji i zaprogramowanej śmierci komórki w różnych typach nowotworów.

Materiałem do realizacji badania są próbki cytologiczne z szyjki macicy, pobrane podczas rutynowego badania ginekologicznego na płynne podłoże konserwujące. Z tak zabezpieczonego materiału, możliwe jest wykonanie preparatu i oceny mikroskopowej komórek nabłonka szyjki macicy, ale również izolacja DNA i RNA.

Pierwszy etap realizacji projektu, to charakterystyka próbek pod względem infekcji HPV, czyli uzyskanie obrazu cytologicznego zmian śródnabłonkowych, wykrycie obecności DNA wirusa w komórkach oraz zidentyfikowanie jego typu, celem określenia przynależności do grupy wirusów o niskim, bądź wysokim ryzyku nowotworzenia.

Charakterystyka molekularna próbek wykonana w etapie drugim, dostarczy informacji o stopniu integracji wirusowego materiału genetycznego z DNA gospodarza oraz o zmianach w ekspresji wybranych dziesięciu miRNA. Tak dobrany zestaw, pozwoli na określenie profilu zmian zachodzących na poziomie komórki u kobiet ze stwierdzonymi w badaniu cytologicznym zmianami przednowotworowymi. Uzyskane wartości zostaną porównane z wynikami w grupie kontrolnej, którą stanowić będą pacjentki bez stwierdzonych zmian cytologicznych i bez infekcji HPV.

Procesy zachodzące na poziomie komórki, przyczyniające się do występowania zmian przednowotworowych i nowotworowych nie zostały jeszcze w pełni wyjaśnione. Wiadomo, że wczesne wykrywanie zmian nowotworowych, odgrywa kluczową rolę w procesie leczenia wszystkich chorób onkologicznych. Rak szyjki macicy nie jest tu wyjątkiem, w szczególności, że w tym przypadku obserwuje się zmiany w komórkach zanim rozwinie się rak inwazyjny. Wyniki badań przewidzianych w projekcie powiększą stan wiedzy o procesach zachodzących w zakażonych komórkach. Mogą przyczynić się też do wcześniejszego wykrywania zmian w nabłonku szyjki macicy, jeszcze zanim zostaną zauważone w badaniu cytologicznym. Tym samym przybliżą opracowanie nowego, nieinwazyjnego narzędzia diagnostycznego oraz terapeutycznego, jako pomoc w prawidłowej ocenie stanu pacjenta. Wiąże się z tym również nadzieja na wdrożenie skutecznych programów profilaktycznych.

W konkursie Miniatura 2 grant w wysokości 16 170 zł przyznano dr. inż. Łukaszowi Pawłowi Sobolewskiemu z Wydziału Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki UZ na wyjazd konferencyjny związany z realizacją projektu: *Zastosowanie opracowanej procedury prognozowania do prognozowania krajowych skal czasu UTC(k) realizowanych w oparciu o masery wodorowe.*



Jak wyjaśnia autor projektu: „Podstawą do wyznaczania czasu lokalnego w poszczególnych krajach jest czas atomowy UTC przesunięty o całkowitą liczbę godzin, odpowiadającą lokalnej strefie czasowej. Praktyczna realizacja jednostki czasu oparta jest na zegarach atomowych. Takie ustalenia zapewniły gwarancję jednolitości systemów odmierzania czasu. Lokalne skale czasu, zwane czasem UTC(k), są fizycznymi realizacjami UTC przez Krajowe Instytuty Metrologiczne NMI. Polska Skala Czasu UTC(PL) jest lokalną realizacją uniwersalnego czasu koordynowanego (UTC) i realizowana jest przez Główny Urząd Miar (GUM) w Warszawie. Stanowi ona podstawę do odtwarzania jednostek miar czasu i częstotliwości oraz wyznaczania czasu urzędowego w Polsce.

Jednakże, aby zapewnić jak najlepszą dokładność skali UTC(PL) ze skalą UTC wymagane jest prognozowanie tejże skali. Dotychczasowe metody posiadały swoje wady, jak i zalety. Niestety nie umożliwiały osiągnięcia bardzo dobrej jakości prognozowania. Praca doktorska dotyczyła zastosowania sztucznych sieci neuronowych do prognozowania Polskiej Skali Czasu UTC(PL), która w tym okresie realizowana była w oparciu o pojedynczy, komercyjny cezowy zegar atomowy. Otrzymane wyniki dla sieci neuronowej typu GMDH dały dużo lepszą jakość prognozowania w stosunku do innych metod prognozowania. Wnioski wynikające z przeprowadzonych badań były podstawą do opracowania algorytmu, który określa procedurę prognozowania wartości odchyleń dla wybranych krajowych skal czasu UTC(k) z zastosowaniem sieci neuronowej typu GMDH.

Obecnie najlepsze Krajowe Instytuty Metrologiczne NMI realizują lokalne skale czasu UTC(k) w oparciu o masery wodorowe dodatkowo nadzorowane przez dane z pierwotnych wzorców czasu i częstotliwości (fontanny cezowe). Maser wodorowy charakteryzuje się odmiennymi właściwościami w stosunku do komercyjnych zegarów cezowych.

Celem badań będzie sprawdzenie opracowanej dotychczas procedury prognozowania wartości odchyleń w oparciu o sieci neuronowe typu GMDH lub jej modyfikacja pod kątem wykorzystania tej procedury dla skal czasu UTC(k) realizowanych w oparciu o masery wodorowe.

Planowane działanie naukowe ma stanowić wstęp do dalszych badań. Sprawdzenie możliwości zastosowania opra-

cowanej procedury do prognozowania skali czasu UTC(k) realizowanych w oparciu o maser wodorowy nadzorowany przez fontannę cezową przyniesie wymierny efekt podczas prowadzenia badań nad sterowaniem Polską Skalą Czasu UTC(PL), która od 2018 roku jest realizowana przez maser wodorowy. W Obserwatorium Astrogeodynamicznym (AOS) w Borowcu została zainstalowana fontanna cezowa. Po między ośrodkiem AOS w Borowcu, a GUM w Warszawie istnieje połączenie światłowodowe, dzięki któremu możliwe będzie nadzorowanie zegara realizującego skalę UTC(PL) za pomocą fontanny cezowej znajdującej się w tym ośrodku.”

Przyznane w konkursie środki dr Ł. Sobolewski przeznaczy na udział w konferencji zatytułowanej: *The Joint Conference of the IEEE International Frequency Control Symposium & European Frequency and Time Forum*. Odbędzie się ona w dniach 15-18 kwietnia 2019 r. w Orlando, Florida, USA. Dr Ł. Sobolewski przygotowuje artykuł na tę konferencję i ma nadzieję, że zostanie on przyjęty przez organizatorów.

Kolejny grant w programie Miniatura 2 otrzymała dr Anna Skrzypczak z Pionu Prorektora ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą. Jej projekt nosi tytuł: *Kształt wiązki emisyjnej pulsarów*. Przyznane środki finansowe (w wysokości 16 500 zł) zostaną wykorzystane na wyjazd badawczy do National Center for Radio Astrophysics w Pune, Indie.

Głównym celem projektu jest zrozumienie natury emisji radiowej pulsarów, będących silnie namagnesowanymi, szybko rotującymi gwiazdami neutronowymi. Fizyczne procesy odpowiedzialne za emisję fal radiowych przez pulsary nadal stanowią zagadkę. Wiele użytecznych informacji na temat procesu emisji pulsarów dostarczyć może



Do konkursu **MINIATURA 2** mogą być zgłaszane wnioski, które obejmują realizację jednego spośród wymienionych działań: badania wstępne, badania pilotażowe, kwerenda, staż naukowy, wyjazd konferencyjny, wyjazd badawczy albo wyjazd konsultacyjny. Będą obejmować badania podstawowe w rozumieniu art. 2 pkt 3 lit. a) ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki w dowolnej z dyscyplin naukowych określonych w panelach Narodowego Centrum Nauki, których okres realizacji wynosi co najwyżej 12 miesięcy, a wysokość finansowania wynosi od 5 000 do 50 000 złotych. Będą realizowane przez osoby, które: uzyskały stopień naukowy doktora w okresie do 12 lat przed rokiem wystąpienia z wnioskiem; nie kierowały i nie kierują realizacją projektów badawczych finansowanych ze środków Narodowego Centrum Nauki; nie są laureatami konkursów Narodowego Centrum Nauki na stypendia doktorskie lub staże po uzyskaniu stopnia naukowego doktora; są zatrudnione przez wnioskodawcę na podstawie umowy o pracę.

analiza morfologii ich profili średnich, które otrzymywane są poprzez uśrednienie dużej liczby pulsów pojedynczych. Profile średnie pulsarów różnią się kształtem oraz liczbą składników. Różne kształty profili powiązane są z różnymi liniami widzenia wiązki przez obserwatora oraz z podstawową morfologią wiązki promieniowania emitowanego przez pulsar. Badania kształtu wiązki pulsara stanowią jeden ze sposobów charakteryzowania emisji pulsara. Profile pulsara są podzielone na różne typy w zależności od liczby i rodzaju komponentów, związanych z emisją stożkową i/lub osiową. Komponenty osiowe znajdują się w centralnej części wiązki emisji, podczas gdy składniki stożkowe umieszczone są w jednym lub więcej koncentrycznych pierścieniach wokół osi wiązki. Mitra i Desphande (1999, MS) przeprowadzili badania nad wiązkami emisyjnymi i ich zależnościami od częstotliwości, dzięki czemu oszacowali geometrię obszaru promieniowania pulsara dla badanej próbki pulsarów. Nasze badania polegają na szczegółowej analizie średnich właściwości emisyjnych pulsarów z dużego projektu obserwacyjnego Meterwavelength Single-pulse Polarimetric Emission Survey (MSPES), wykonanego przy użyciu teleskopu Giant Meterwavelength Radio Telescope (GMRT) w Indiach. Dotychczas zebraliśmy dane dla 123 pulsarów o okresie rotacji $> 0,1$ sek. na częstotliwościach 330 i 612 MHz. Obserwacje pulsarów na niskich częstotliwościach uzupełniają braki w danych, gdyż do tej pory nie zostało przeprowadzonych wiele obserwacji w tym zakresie długości fali elektromagnetycznej. Dla prowadzonych przez autorkę projektu badań istotne jest to, że wraz ze zmniejszaniem częstotliwości obserwacji profile średnie pulsarów rozszerzają się, dzięki czemu mogą się wyodrębnić nowe składniki profilu. Ponadto w tych badaniach analizie są poddawane pulsary, dla których wcześniej nie badano właściwości wiązki emisyjnej.

Pierwszym etapem planowanego zadania badawczego będzie klasyfikacja pulsarów w analizowanej próbce, do czego wykorzystany zostanie schemat Rankin (1993). Następnie wybrane zostaną obiekty o profilach potrójnych

(T) oraz wielokrotnych (M), ponieważ te typy posiadają zarówno elementy osiowe, jak i stożkowe. Dla tak wyselekcjonowanej próbki obliczone będą następujące parametry geometryczne obszaru promieniowania: kąt α (kąt nachylenia osi magnetycznej do osi rotacji) oszacowany na podstawie szerokości komponentu osiowego (Skrzypczak i inni, 2018) oraz kąt β (kąt najmniejszej odległości linii obserwatora od osi magnetycznej) obliczony przy użyciu punktu najbardziej stromego gradientu (SG) kąta pozycyjnego polaryzacji (PPA). Charakterystyka polaryzacji pojedynczych pulsów pozwoli lepiej oszacować punkt SG. Następnie zostanie obliczona separacja między najbardziej zewnętrznymi komponentami profilu. Otrzymane wartości wymienionych parametrów wraz z danymi archiwalnymi (MS) będą stanowić zestaw danych niezbędnych do dalszych badań, polegających na modelowaniu wiązki emisyjnej pulsarów. We wcześniej przeprowadzonych badaniach (MS) założono eliptyczny kształt wiązki emisji oraz obecność 3 komponentów stożkowych. Analiza większej próbki danych, rozbudowanej o nowe obserwacje z projektu MSPES, pozwoli potwierdzić, zmodyfikować lub odrzucić dotychczasowe wyniki związane z kształtem wiązki emisji. Ponadto planowane badania będą wykonywane przy zastosowaniu nowej metody analizy profili pulsarów, uwzględniającej dodatkowo pulsy pojedyncze - jest to innowacyjne podejście do analizy wiązki pulsara.

Selekcja danych oraz ich wstępna analiza przeprowadzona zostanie w Instytucie Astronomii im. prof. Janusza Gila UZ w Zielonej Górze. Dalsze badania wymagają bezpośredniej weryfikacji i konsultacji ze specjalistami w dziedzinie emisji radiowej pulsarów oraz osób zaangażowanych w projekt MSPES. Z tego względu planowany jest wyjazd do National Center for Radio Astrophysics w Pune (Indie), gdzie dobór odpowiednich metod analizy badanej próbki danych oraz selekcja fizycznie realnych wyników odbędzie się pod kierunkiem tamtejszych specjalistów. Ponadto na miejscu możliwe będzie przeszkolenie w zakresie obsługi programu, który pomoże w rozwiązaniu problemu obecności w niektórych profilach modów ortogonalnych, co umożliwi nam oszacowanie kątów α i β .

Wyniki tej pracy będą miały fundamentalne znaczenie dla zrozumienia natury emisji radiowej pulsarów oraz doprowadzą do ustalenia faktycznego kształtu wiązki emisyjnej. Realizacja projektu pozwoli na przeanalizowanie nowych danych obserwacyjnych oraz doprowadzi do zwiększenia liczebności próbki. Zagadnienie kształtu wiązki pulsarów wymaga analizy danych obserwacyjnych w szerokim zakresie częstotliwości, co umożliwia ten projekt. Uzyskane wyniki pozwolą na późniejsze modelowanie wiązki pulsara, co jest planowane w późniejszym etapie badań.

Kolejny grant w programie Miniatura 2 otrzymał dr hab. inż. Remigiusz Wiśniewski, kierownik Zakładu Informatyki Stosowanej w Instytucie Inżynierii Elektrycznej Wydziału Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki Uniwersytetu Zielonogórskiego na realizację projektu *Modelowanie systemów cyber-fizycznych z zastosowaniem interpretowanej sieci Petriego - staż naukowy w UC Berkeley*. Środki finansowe w wysokości 28 930 zł zostaną wykorzystane na realizację stażu naukowego w Uni-

wersytecie Kalifornijskim w Berkeley, który jest planowany na przełomie marca i kwietnia 2019 r.

W ramach przyznanego grantu autor projektu planuje przeprowadzenie badań podstawowych pod kątem możliwości zastosowania interpretowanej sieci Petriego w modelowaniu systemów cyber-fizycznych (ang. Cyber-Physical Systems, CPS). Sieci Pe-



triego umożliwiają graficzną reprezentację systemu, a ich największą zaletą jest uwzględnienie relacji współbieżności zachodzących w danym systemie. Dodatkowo, oferują szeroką gamę metod analizy i dekompozycji, wspomagających modelowanie oraz weryfikację projektowanego systemu.

W ramach prowadzonego działania planowane jest przeprowadzenie badań zorientowanych na opracowanie oraz zaadaptowanie istniejących metod modelowania, analizy oraz dekompozycji interpretowanej sieci Petriego do projektowania CPS. W tym celu planowany jest staż naukowy w Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley (ang. University of California, Berkeley), u wybitnego specjalisty z zakresu systemów cyber-fizycznych, prof. Edwarda A. Lee. Planowany staż pozwoli zweryfikować rzeczywistą przydatność stosowania interpretowanych sieci Petriego w modelowaniu CPS.

Naszym naukowcom serdecznie gratulujemy otrzymanych grantów.

DWA DUŻE PROJEKTY NAUKOWO-BADAWCZE SĄ REALIZOWANE W INSTYTUCIE INŻYNIERII ELEKTRYCZNEJ WIEA UZ

Ewa Tworowska-Chwalibóg

ROBERT SMOLEŃSKI (Z LAPTOPEM) ZE STUDENTAMI KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA PODCZAS POMIARU PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH GENEROWANYCH PRZEZ FARMĄ WIAТРOWĄ (FOT. ARCHIWUM PRYWATNE)

Od 1 września 2018 r. w Instytucie Inżynierii Elektrycznej na Wydziale Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki, w ramach europejskiego programu badawczego HORYZONT 2020: 1.3 - Doskonała baza naukowa (Excellent science)/ Działania Marii Skłodowskiej-Curie (MSCA), realizowany jest projekt naukowo-badawczy *Smart Cities EMC Network for Training (SCENT)*. Budżet projektu to 2 388 813 EUR, a wsparcie przeznaczone dla UZ wynosi 2 934 473 PLN.

Głównym celem projektu SCENT jest stworzenie sieci oferującej szkolenia dla doktorantów w zakre-

