

Kolejne laury

W dniach 14-16 października 2014 r. w Warszawie odbyła się, zorganizowana przez Stowarzyszenie Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów, Urząd Patentowy RP i Politechnikę Warszawską, 8. Międzynarodowa Wystawa Wynalazków IWIS'2014. Kolejny sukces odnotowali na niej naukowcy z naszej Alma Mater.

Złoty medal z wyróżnieniem oraz Nagrodę Specjalną Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za najlepszy wynalazek otrzymał, opracowany w Instytucie Systemów Informatycznych Wydziału Cybernetyki pod kierunkiem mjr. dr. inż. Mariusza Chmielewskiego, System PATRON.

Złote medale z wyróżnieniem otrzymały także: AC-I6SCIP wojskowy terminal VoIP/SCIP – opracowany w Instytucie Matematyki i Kryptologii pod kierunkiem prof. dr. hab. n. mat. inż. Jerzego Gawineckiego oraz System Obrony Aktywnej – opracowany przez interdyscyplinarny zespół pod kierownictwem rektora-komendanta WAT gen. bryg. prof. dr. hab. inż. Zygmunta Mierczyka.

Złote medale otrzymały: System TESLA – opracowany w Instytucie Systemów Informatycznych Wydziału Cybernetyki pod kierunkiem mjr. dr. inż. Mariusza Chmielewskiego oraz Mobilne urządzenie do ochrony informacji niejawnej – opracowane w Instytucie Matematyki i Kryptologii pod kierunkiem prof. dr. hab. n. mat. inż. Jerzego Gawineckiego.

Medale brązowe otrzymały wynalazki opracowane w Zespole Katedry Mechaniki i Informatyki Stosowanej Wydziału Mechanicznego: Składany stojak kuli ortopedycznej – opracowany pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Tadeusza Niezgody oraz Lekki Samochód Terenowy – opracowany wspólnie z firmą SZCZĘŚNIAK oraz Wojskowym Instytutem Techniki Pancernej i Samochodowej z Sulejówka.

Dla systemu **PATRON** (Parkinson's Analytics for Tremors Recognition and Observation of Neuro-errors – multisensoryczny system analizujący symptom choroby Parkinsona wspierający diagnostykę oraz proces testów klinicznych leków neurologicznych) to już kolejne wyróżnienie. Przypomnijmy, iż system ten nagrodzono brązowym medalem na tegorocznej Międzynarodowej Wystawie Wynalazków INST'2014, która w dniach 18-21 września 2014 r. odbyła się w Taipei na Tajwanie (szerzej o imprezie i systemie PATRON na str. 4).



AC-I6SCIP wojskowy terminal VoIP/SCIP – autorzy: prof. dr. hab. n. mat. inż. Jerzy Gawinecki, dr inż. Piotr Bora, zespół pracowników Instytutu Matematyki i Kryptologii WCYWAT oraz inżynierów Transbit Sp. z o.o. Terminal AC-I6SCIP (Secure Communication Interoperability Protocol) jest pierwszym na świecie rozwiązaniem przeznaczonym do wozów bojowych zapewniającym transmisję mowy i danych z wykorzystaniem medium o małej przepływności. Terminal umożliwia realizację przesyłania danych i fonii zabezpieczonych kryptograficznie z zapewnieniem poufności, integralności i niezaprzeczalności. Fonia jest kodowana z wykorzystaniem wokodera MELPe, umożliwiającego uzyskanie strumienia danych o minimalnej przepływności 2400 bps. Takie szybkości przesyłu informacji umożliwiają wykorzystanie cyfrowych kanałów radiowych radiostacji wojskowych KF i UKF, gdzie mówi się o granicznej górnej szybkości rzędu 9600 bps. Maksymalna szybkość transmisji danych z i do terminala wynosi 6 Mbps. Umożliwia to transmisję danych i obrazów poprzez system kryptograficzny urządzenia. Terminal jest przystosowany do zasilania z sieci pokładowej 27V i posiada światłowodowy interfejs komunikacyjny oraz wyjście do słuchawek i wejście mikrofonu.

System Obrony Aktywnej (Active Protection System) – autorzy: gen. bryg. prof. dr. hab. inż. Zygmunt Mierczyk – IOE, prof. dr. hab. inż. Tadeusz Niezgoda – WME, prof. dr. hab. inż. Adam Kawalec – WEL, ppłk dr inż. Robert Panowicz – WME, płk dr inż. Marek Zygmunt – IOE, płk dr inż. Przemysław Kupidura – WML, płk dr inż. Roman Ostrowski – IOE, prof. dr. hab. inż. Bronisław Stec – WEL, płk dr inż. Mirosław Zahor – WML, ppłk dr inż. Zbigniew Surma – WML, ppłk mgr inż. Piotr Knysak – IOE, mjr dr inż. Jacek Wojtanowski – IOE, dr inż. Adam Konrad Rutkowski WEL, dr hab. inż. Waldemar Susek – WEL, mjr mgr inż. Tadeusz Drozd – IOE, mgr inż. Andrzej Gawlikowski – IOE, kpt.

mgr inż. Marcin Jakubaszek – IOE, mgr inż. Damian Kołodziejczyk – WME, mgr inż. Marcin Konarzewski – WME, mgr inż. Andrzej Młodzianko – IOE, mgr inż. Michał Muzal – IOE. W ramach tego projektu badawczego opracowano optoelektroniczno-radarową głowicę detekcyjną, moduł decyzyjny oraz dwa rodzaje destruktorów. W celu minimalizacji wykrycia opracowano trudnowykrywalny radar szumowy oraz optoelektroniczną głowicę pracującą w trybie pasywnym. Moduł destruktorów wyposażony jest w destruktor lufowy, z którego wystrzelwane są odłamki do niszczenia zagrożenia w dalszej odległości od bronionego obiektu oraz z destruktora odłamkowego pozwalającego zniszczyć rakiety w bliskiej odległości od pancerza, praktycznie na nim. Zaprezentowane rozwiązanie znacznie zwiększa prawdopodobieństwo prawidłowego działania systemu zarówno ze względu na fałszywe alarmy, jak i skuteczność działania. Obecnie system osiągnął VI poziom gotowości technologicznej i był z wynikiem pozytywnym testowany w symulowanych warunkach operacyjnych.

TESLA (Teachable Environment for Sign Language Assistance – sensoryczny system analizy języka migowego i gestów wykorzystujący miografię oraz sensory inercjalne) – autorzy: mjr dr inż. Mariusz Chmielewski, sierż. pchor. inż. Damian Frąszczak, sierż. pchor. inż. Dawid Bugajewski, sierż. pchor. inż. Ernest Szczepaniak, mgr inż. Rafał Wołoszyn. TESLA korzysta z multisensorycznych umieszczonych na przedramieniu użytkownika i odczytuje ruchy palców, dłoni oraz przedramienia dopasowując je do wzorców języka migowego. W przypadku pozytywnego dopasowania gestu telefon wypowiada odpowiadający mu tekst. Aplikacja umożliwia wykorzystanie języka migowego predefiniowanego dla danego kraju oraz zapisanie własnych gestów ułatwiających złożoną komunikację głosową. Narzędzie składa się z multisensora medyczne-

go oraz aplikacji na smartphony (Android, Windows Phone, iPhone). Rozpoznawanie gestów i języka migowego wykonywane jest na podstawie autorskich algorytmów wieloetapowej fuzji danych, pochodzących z wielokanałowej elektromiografii powierzchniowej oraz sensorów inercjalnych. Główną funkcją urządzenia jest możliwość analizy ruchów palców, dłoni i przedramienia w celu wykrywania wzorców gestów. Analiza aktywności mięśni przedramienia sterujących palcami i dłonią oraz jego położenia w przestrzeni pozwala na efektywne rozpoznawanie złożonych znaków migowych, a nawet własnych gestów ułatwiających komunikację głuchoniemych z otoczeniem. Zaimplementowane algorytmy przetwarzania sygnałów wykorzystywane są do ekstrakcji wybranych cech sygnałów miograficznych. Na ich podstawie przebiega proces uczenia sieci neuronowej będącej podstawowym narzędziem identyfikującym wzorce gestów. Rozpoznane gesty podlegają transkrypcji, a następnie z wykorzystaniem wbudowanego modułu Text-To-Speech przekładane są na komunikaty głosowe. Aplikacja i sensor mogą spełniać dodatkowe funkcje: jako cybernetyczny interfejs człowiek-komputer oraz kontroler do gier. Opracowany multi-sensor wykorzystuje moduł WiFi, Bluetooth LE oraz Ant+, co pozwala na jego autonomiczną integrację, długotrwałe działanie i adaptację do wielu zastosowań. System przygotowany został do jednoczesnego stosowania dwóch multisensorów TESLA pozwalając na dokładną analizę gestów dwóch rąk. Opracowany sensor umieszczany jest na elastycznej opasce na przedramieniu, a jego wielkość i waga są prawie nieodczuwalne dla użytkownika.

Mobilne urządzenie do ochrony informacji niejawnej – autorzy: prof. dr hab. n. mat. inż. Jerzy Gawinecki wraz z zespołem pracowników z Instytutu Matematyki i Kryptologii WCYWAT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny oraz Unizeto Technologies S.A. Podstawę mobilnego urządzenia do ochrony informacji niejawnej stanowią dwa elementy: specjalizowany moduł kryptograficzny klasy SP stanowiący źródło zaufania poprzez zapewnienie kontroli integralności kodu i danych konfiguracyjnych urządzenia oraz struktury dostępu, które pozwolą generować odpowiednie mechanizmy ochrony informacji. Do tego celu wykorzystywane są m.in. schematy szyfrowania grupowego dowolnie predefiniowaną strukturą przywilejów. Urządzenie składa się z internetowej aplikacji oraz sprzętu, który swoim kształtem przypominał będzie pastylkę, która będzie podłączana do

urządzenia mobilnego. To właśnie kolor tej pastylki (zielony – urządzenie bezpieczne, czerwony – urządzenie zhakowane) będzie stanowił dla użytkownika informację na temat bezpieczeństwa jego urządzenia.

Składany stojak kuli ortopedycznej (Unfolding Support for Crutches) – autorzy: prof. dr hab. inż. Tadeusz Niezgoda, dr Sebastian Stanisławek, por. Piotr Kędzierski. Przewracająca się kula ortopedyczna to z mora wszystkich jej użytkowników. Problem wydaje się błahy dopóki sami nie stawimy czoła problemowi, że oparta o ścianę kula właśnie się przewróciła i nie możemy jej osiągnąć. Pomimo ogromnego wolumenu produkcji wszelakich kul i lasek, a także zaangażowania się w sprawę firm ze znacznym kapitałem, nie doczekano się skutecznego komercyjnego rozwiązania tego problemu. Z tych powodów podjęty został wysiłek stworzenia prototypu rozkładanego stojaka pozwalającego na stabilne podtrzymanie kuli kiedy użytkownik aktualnie jej nie używa ale pozwalała mieć ją w swoim zasięgu. Stojak w pozycji transportowej jest zwartą konstrukcją o kształcie walca, natomiast po rozłożeniu utrzymuje kulę w pozycji pionowej na dowolnej płaskiej powierzchni. Dzieje się to dzięki rozłożeniu nóg podporowych, które tworzą trzy dodatkowe punkty podparcia. Ich ruch wymuszony jest przesunięciem rączki znajdującej się niedaleko uchwytu kuli i dzięki zastosowaniu mechanizmu jarzmowego. Pozwala on zamienić ruch posuwisty rączki na ruch obrotowy nóg. Stojak można montować na istniejących kulach ortopedycznych bez znacznej ingerencji w ich konstrukcję.

Lekki Samochód Terenowy (Light Terrain Vehicle) – autorzy: Grzegorz Szczęśniak – firma SZCZĘŚNIAK, dr hab. inż. Wiesław Barnat – WMEWAT i Przemysław Simiński – WITPiS Sulejówek. Lekki Samochód Terenowy jest przykładem pojazdu specjalnego nowej generacji. W docelowej wersji ma być w stanie zastąpić obecnie użytkowane pojazdy marki Honker czy Land Rover Defender. Podstawą koncepcji konstrukcji LST było uzyskanie dobrej dzielności w terenie, dużej ładowności oraz modułowości, umożliwiającej dalszy rozwój konstrukcji, w tym o wersji specjalne. Obecna wersja rozwojowa LST to pojazd umożliwiający transport ładunków o masie ponad 1500 kg mogący również pełnić rolę jako nośnik zabudów specjalistycznych, również tych wymagających zastosowania przystawki odbioru mocy (PTO). Kolejnym etapem projektu będzie stworzenie wersji czterodrzwiowej oraz umożliwiającej transport 9 osób.

W konstrukcji LST ograniczono zastosowanie złożonych układów mechanicznych i skomplikowanych systemów elektronicznych, dzięki temu pojazd sprawdzi się tam, gdzie typowe pojazdy komercyjne nie zdają egzaminu. LST to pojazd dostosowany do pracy w każdych warunkach, przystosowany do bezawaryjnej pracy w najcięższym terenie, odporny na korozję oraz przystosowany do jazdy w skrajnych temperaturach (od -30°C do +50°C) i przy dużym zapyleniu. Poszycie oraz konstrukcja nośna pojazdu zostały wykonane z aluminium. Całość karoserii jest zamocowana na ramie głównej pojazdu z wykorzystaniem elementów gumowych, amortyzujących drgania. W LST zastosowano specjalną ażurową ramę skrzyniową, która umożliwiła osiągnięcie ładowności pojazdu ponad 1500 kg. Wzmocnione profile ramy gwarantują odpowiednią sztywność przy zginaniu i skręcaniu przy jednoczesnym zapewnieniu niskiej całkowitej masy konstrukcji, dzięki czemu uzyskano korzystny stosunek mocy do wagi pojazdu. Dobre właściwości trakcyjne pojazdu osiągnięto m.in. dzięki sprężynom śrubowym w zawieszeniu i zastosowaniu stabilizatora przedniej osi. Lekki Samochód Terenowy wpisuje się w strategię firmy SZCZĘŚNIAK zmierzającą do stworzenia rodziny pojazdów kołowych dla służb mundurowych czego przykładem jest zarówno demonstrator technologii Lekkiego Samochodu Terenowego LSP, jak również Kołowej Platformy Wysokiej Mobilności czyli ciężarówka trzyosiowej. Już obecnie obydwie konstrukcje posiadają wspólne cechy konstrukcyjne.

Elżbieta Dąbrowska

