

Numer majowy ELKTRONIKI rozpoczęliśmy artykułem „Przemysłowe akceleratory elektronów i ich zastosowania w kontroli ładunków CARGO System zaawansowanego skanowania obrazowego ARCIS – wyniki testów prototypu”. Autorem artykułu jest mgr inż. Sylwester Bułka z Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie.

Adaptacyjny System Inspekcji Ładunków Kolejowych ARCIS oparty jest na metodzie wieloenergetycznej, wykorzystującej narastający pakiet energetyczny krótkich impulsów promieniowania X. System stosuje źródło promieniowania o narastającej energii w postaci pakietów krótkich (~400 ns) impulsów promieniowania X, nowy typ szybkich detektorów rentgenowskich oraz szybkie przetwarzanie sygnałów z detektorów do inteligentnego sterowania linakiem. System umożliwia skanowanie z rozróżnianiem materiałów przy prędkościach do 45 km/h. Prototyp detektora i elementy akwizycji danych systemu ARCIS zostały przetestowane w Idaho Accelerator Center (IAC). Zakres dynamiczny systemu detektorów pozwala na rozróżnianie grubości od 5 do 250 mm równoważnika stali w materiałach testowych o różnej liczbie Z. Pomiary z dodatkowymi absorberami stalowymi wskazały, że głębokość penetracji osiągnęła 400 mm. Oprócz prostych wzorców schodkowych wygenerowano także obrazy małych obiektów o wysokiej częstotliwości przestrzennej (gęstości detali), w celu zademonstrowania rozdzielczości obrazowania prototypowego detektora ARCIS.

„*Filtry optyczne i fotoniczne*” to artykuł naszego Autora, Profesora Ryszarda Romaniuka. Optyka i fotonika są dziedzinami których rola w rozwoju cywilizacji znacznie się zwiększyła w ostatnim okresie i nadal dynamicznie się rozszerza. Systemy optyczne, fotoniczne i hybrydowe zawierające komponenty elektroniczne, mechatroniczne i inne są stosowane w różnych obszarach jak bezpieczeństwo, przemysł, rolnictwo, ochrona środowiska, biologia i medycyna, oraz rozrywka i kultura. Przedmiotem naszych zainteresowań jest biofotonika i budowa narzędzi badawczych dla takiego obszaru nauki. Biofotonika jest dziedziną na pograniczu biologii i fotoniki. Jest obszarem badawczym i aplikacyjnym obejmującym zjawiska i procesy, substancje, obiekty w skali rozmiarowej od nanometrów do makro, jak wirusy, molekuły, organelle, komórki, bakterie, membrany, tkanki, małe i większe organizmy, w aspekcie ich właściwości fotonicznych. Biofotonika obejmuje oprzyrządowanie laboratoryjne badawcze i standaryzowane kliniczne i ogólnego zastosowania. Aktywnym kierunkiem rozwoju biofotoniki jest jej gałąź kwantowa, gdzie badane są procesy zachodzące w nanoskali. Funkcjonalna aparatura fotoniczna dla różnych wymienionych zastosowań a w szczególności biofotonicznych zawiera filtry optyczne i fotoniczne. Filtry te są budowane jako komponenty dyskretne oraz zintegrowane z innymi częściami systemu funkcjonalnego. Rozmaitość filtrów optycznych i fotonicznych jest znaczna, nawet przekraczając analogiczny obszar w elektronice. Wynika to z faktu znacznej liczby stopni swobody fotonu, w widzialnym zakresie spektrum fal EM oraz w obszarach przyległych jak bliski UV, NIR, ale także MIR. Same stopnie swobody elektrony byłyby niewystarczające. Chodzi o ich

efektywne wykorzystanie funkcjonalne, w czym pomagają znacznie filtry optyczne i fotoniczne.

Mgr inż. Bartłomiej Piotr Mastej jest Autorem artykułu „*Inteligencja rozproszona – orkiestra bez dyrygenta*”. Inteligencja rozproszona (IR) jest to rodzaj Sztucznej Inteligencji, która wyłania się w sposób emergentny na podstawie lokalnych interakcji. Co do zasady, systemy oparte o IR są zdecentralizowane - nie mają dostępu do wiedzy globalnej. Badania nad IR rozpoczęły się od obserwacji i opisywania zachowań stadnych występujących w przyrodzie np. mrówek, kluczy ptaków czy ławic ryb. Roje mają zdolność do samoorganizacji, co wprowadza zestaw unikalnych cech i zastosowań. Pomimo pierwotnego zainteresowania IR w biologii, systemy oparte o IR zostały zastosowane w technologii. Na początku, były wykorzystywane do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych np. Ant Colony Optimization, czy Particle Swarm Optimization. Jednakże, z czasem Inteligencja Rozproszona została wykorzystana do tworzenia systemów wielorobotycznych, zwanymi rojami robotów. Wykorzystanie IR nie kończy się jedynie na tych dwóch obszarach - w artykule są przedstawione również inne możliwości jej wykorzystania, m.in. w telekomunikacji. Ponadto, została przedstawiona problematyka tworzenia systemów IR oraz metody wykorzystywane do projektowania i modelowania systemów inteligencji rozproszonej.

„*Komputing zaufany w Internecie Rzeczy: sprzętowe zabezpieczenie krawędzi*”, Autorami są: mgr Daniel Migwi oraz prof. dr hab. inż. Ryszard Romaniuk. Rozpowszechnienie urządzeń Internetu rzeczy (IoT) wprowadziło nowe i złożone wyzwania bezpieczeństwa. Ze względu na ograniczone zasoby, urządzenia IoT są podatne na szeroki zakres ataków; w tym wstrzykiwanie kodu, podszywanie się pod tożsamość, manipulacje łańcuchem dostaw i wiele innych. W artykule przedstawiono, w jaki sposób koncepcje Trusted Computing mogą zwiększyć bezpieczeństwo urządzeń IoT. Pokazano szczegółowy model zagrożeń przy użyciu struktury modelowania PASTA ilustrujący wektory ataków, za pomocą których przeciwnicy mogą naruszyć bezpieczeństwo urządzeń IoT. W odpowiedzi na te zagrożenia proponowana jest lekka architektura Trusted Computing dostosowana do wdrożeń IoT. Architektura umożliwia dostarczanie tożsamości urządzeń, weryfikację integralności w czasie rozruchu i zdalne poświadczanie w czasie wykonywania, pozostając jednocześnie wystarczająco wydajną do zastosowań w urządzeniach mikrokontrolerów o niskim poborze mocy. Podane przykłady podkreślają zarówno wykonalność, jak i ograniczenia Trusted Computing w IoT. Zidentyfikowano również przyszłe otwarte obszary badawcze, w tym skalowalność poświadczeń, gotowość postkwantową i bezpieczne zarządzanie cyklem życia urządzenia. Przedstawione rozważania mogą przyczynić się do stworzenia modelu fundamentalnego, który umożliwi osadzenie weryfikowalnego zaufania w przyszłych ekosystemach IoT.

Numer kończy artykuł historyczny „*Działalność Tadeusza Malarskiego*”, którego Autorami są: dr hab. inż. Jerzy Hickiewicz, prof. PO, dr Piotr Rataj oraz dr Przemysław Sadłowski. W artykule opisano działalność radiotechniczną Tadeusza Malarskiego (1883-1952), profesora Politechnik Lwowskiej i Śląskiej, a także wykładowcy Politechniki Krakowskiej. Jako fizyk, zajął się radiotechniką z konieczności, w trakcie wojny w 1918 r., gdy zorganizował jednostki radiotelegraficzne w Wojsku Polskim. Przekonany o znaczeniu tej dziedziny, stał się pionierem radiotechniki we Lwowie, zorganizował kursy radiotechniczne, nauczanie radiotechniki na Politechnice Lwowskiej i popularyzował tą tematykę. Przyczynił się do powstania rozgłośni Polskiego Radia we Lwowie. Po II wojnie światowej zainicjował nauczanie radiotechniki w Politechnice Śląskiej w Gliwicach i Politechnice Krakowskiej.

Życzę ciekawej lektury
Bożena Lachowicz - redaktor