

WARTO PRZECZYTAĆ W PRZEGLĄDZIE TELEKOMUNIKACYJNYM NR 1/2025

Numer rozpoczynamy artykułem „WYKORZYSTANIE SIECI WI-FI DO PASYWNEJ DETEKcji OBIEKTÓW”, W. Sorbiana i M. Bednarczyka z WAT – Autorzy w artykule przedstawili wyniki badań nad możliwością pasywnej detekcji obiektów w pomieszczeniu na podstawie zmian wartości sygnału generowanego przez punkty dostępowe Wi-Fi. W tym celu obserwowano zmiany wartości wskaźnika CSI (Channel State Information), gdy sygnał Wi-Fi był rozpraszany przez poruszające się w pomieszczeniu objekty. CSI opisuje proces propagacji sygnału radiowego i dlatego zawiera informacje geometryczne na temat przestrzeni, w której odbywa się propagacja. Zatem zrozumienie relacji mapowania między CSI a przestrzennymi parametrami geometrycznymi może stanowić podstawę do ekstrakcji cech i projektowania algorytmów wykrywania ruchu obiektów. W artykule przedstawiono pierwsze badania ukierunkowane na tego typu działania.

prof. dr hab. inż. RYSZARD ROMANIUK, z Politechniki Warszawskiej prezentuje kolejną, 3. Część artykułu „TELEKOMUNIKACJA OPTYCZNA KURCZY ZIEMIĘ.

Autor przedstawia, że obecnie, komercyjne transmisyjne systemy światłowodowe o największej przepływności działają w standardzie 100 Tbps. Wiele czołowych laboratoriów prowadzi testy nad systemami, a następnie ich standaryzacją komercyjną w obszarze przepływności potencjalnie aż do 1Ebps. W prasie technicznej prowadzona jest dyskusja jakie są granice tej przepływności. Opinie są rozbieżne co do wartości 1Ebps. Warto te dane skalować do typowych standardów komercyjnych stanowiących podstawę rynku. Systemy 100 Tbps są na razie zupełnie wyjątkowe. Typowe dostępne komercyjne systemy światłowodowe działają raczej z szybkościami 100 Gbps, ewentualnie 1 Tbps. Rozrzut wymienionych szybkości jest bardzo szeroki, a więc potencjał rozwojowy wydaje się być ogromny. Zagospodarowanie pasma światłowodu ciągle wzrasta. Efektywnie łączone są optyczne obszary transmisyjne S, C i L, ale to za mało. Eksperymentalne systemy pod koniec roku 2023 korzystały z pasma ponad 20 THz. W połowie roku 2024 zbliżono się do 40 THz i to nie jest koniec. Jesteśmy świadkami dalszego ciągu rewolucji światłowodowej w telekomunikacji. Możliwe do uzyskania przepływności na razie przekraczają nasze zapotrzebowanie. Internet będzie dostępny wszędzie i zawsze przez kolejne wersje standardów satelitarnych, mobilnych WiFi i GX, a także i przyszłościowe foniczne wszechobecne LiFi, ale nic nie zastąpi szkieletu światłowodowego o gigantycznej przepływności zasilającego prawie wszędzie w sposób inteligentny, bezpieczny, niezawodny użytkową, gęstą abonencką warstwę mobilną. Telekomunikacja optyczna rzeczywiście kurczy Ziemię.

W artykule „ WYKORZYSTANIE URZĄDZEŃ MOBILNYCH DO AKWIZYCJI I PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH W CZASIE RZECZYWISTYM” - Adrian Harasimczuk i dr inż. Krzysztof Sieczkowski z WAT opisują projekt aplikacji mobilnej, dedykowanej dla urządzenia typu

smartphone pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego Android, przeznaczonej do akwizycji sygnałów biomedycznych. Wybrany sygnałem biomedycznym stosowanym w niniejszej pracy był sygnał PPG (ang. *Photoplethysmogram*), pozyskany z dedykowanego układu. Dane zbierane są przy pomocy modułu ESP32 z podłączonym sensorem typu MAX30102. Następnie przesyłane są w czasie rzeczywistym do urządzenia mobilnego za pośrednictwem sieci Bluetooth Low Energy. Do przetwarzania danych biomedycznych wykorzystano procesy filtrowania sygnału, detekcji wartości szczytowych, wyliczania pulsu i saturacji. Użytkownik ma możliwość obserwacji wyników w czasie rzeczywistym na dedykowanych wykresach. Wykonane badania testowe potwierdzają poprawność działania aplikacji oraz zawierają porównanie efektów pracy z pomiarami wykonanymi za pomocą urządzeń komercyjnych typu pulsoksymetr i smartwatch.

„WYKORZYSTANIE KOMPUTERÓW SBC DO AKWIZYCJI I PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH” – artykuł inż. Jakuba Pendowskiego i dr. inż. Krzysztofa Sieczkowskiego z WAT. Autorzy przedstawiają projekt systemu przeznaczonego do akwizycji i przetwarzania sygnałów biomedycznych. System składa się z sensora pomiarowego, komputera jednopłytkowego – SBC (ang. *SingleBoard Computer*) oraz urządzenia do obserwacji wyników pomiaru. Komputer SBC odpowiada za komunikację z sensorem PPG (ang. *Photoplethysmogram*) oraz realizuje proces przetwarzania pozyskanego sygnału w celu obliczania pulsu badanej osoby. Proces przetwarzania obejmuje filtrację sygnału oraz detekcję wybranych punktów charakterystycznych. Dodatkowo, jako iż komputer SBC pełni rolę serwera danych, wyniki pomiarów są udostępniane w czasie quasi rzeczywistym w aplikacji webowej, dostępnej z poziomu dowolnego urządzenia podłączonego do tej samej sieci lokalnej. Artykuł przedstawia uzyskane wyniki badań testowych potwierdzających poprawne funkcjonowanie systemu oraz porównanie ich z wynikami uzyskanymi z innych urządzeń, tj. pulsoksymetru oraz opaski sportowej.

Życzę ciekawej lektury

Bożena Lachowicz