

Nowoczesne, ubieralne systemy sensorowe dla inżynierii biomedycznej wymagają przetwarzania i transmisji coraz większej ilości danych. Projektowanie tego typu rozwiązań powinno uwzględniać zarówno aspekty energetyczne, jak i teletransmisyjne.

Zaproponowany dla sensora inteligentnego algorytm może być szczególnie przydatny np. w systemach rehabilitacyjnych z wizualizacją danych w czasie rzeczywistym, gdzie monitoruje się powolne ruchy. Zmniejszenie częstotliwości odświeżania danych reprezentujących rotacje pojedynczego inteligentnego sensora MoCap np. do kilku Hz, realizowane jest poprzez zmianę długości transmitowanych ramek, co pozwala na oszczędność energii. Z kolei w przypadku monitorowania dynamicznych ruchów np. sportowych, algorytm odpowiednio zwiększy częstotliwość odświeżania położenia sensora inteligentnego, w celu uzyskania płynności odwzorowania w czasie rzeczywistym. Niezależnie od częstotliwości wysyłania ramek, transmitowane są kompletne dane reprezentujące rotacje sensora, co pozwala na zachowanie precyzji pomiarowej.

Drugi z opracowanych algorytmów - dedykowany dla systemu IMU (rękawicy sensorowej) steruje transmisją danych realizowaną za pośrednictwem modułu WiFi. W zależności od dynamiki ruchu dłoni, algorytm zmienia zarówno ilość wysyłanych ramek transmisyjnych, jak i długość tych ramek, ograniczając jednocześnie ilość transmitowanych informacji, co pozwala na zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego modułu radiowego, ale również istotnie zmniejsza obciążenie sieci WiFi. Taka procedura transmisji danych nie powoduje pogorszenia jakości odwzorowania monitorowanego sygnału. Zrealizowane badania wskazują, że stosowanie nowych algorytmów przetwarzania i transmisji danych w systemach sensorowych pozwala na poprawę parametrów energetycznych (czas pracy na akumulatorze) i teletransmisyjnych (mniejsze obciążenie sieci).

Zweryfikowano również strukturę zredukowaną sensora inteligentnego. Wykorzystanie jedynie mikrokontrolera, zaimplementowanego w module radiowym do akwizycji i przetwarzania danych dotyczących ruchów motorycznych, pozwala na efektywne sterowanie rozgrywką w środowisku wirtualnym lub rozszerzonym.