

Użyteczność uproszczonych modeli człowieka w ocenie parametrów emisji nasobnych urządzeń bezprzewodowej transmisji informacji i ich oddziaływania na użytkownika

Globalna cyfryzacja wykorzystuje różne technologie bezprzewodowej transmisji informacji (BTI). Urządzenia noszone (zwykle na przedramieniu, ramieniu, klatce piersiowej) należą do kluczowych elementów takich systemów. W wielu zastosowaniach wykorzystywane są powszechnie dostępne moduły radiowe przeznaczone do pracy w wolnej przestrzeni. Prawo pracy wymaga oceny skutków oddziaływania na użytkownika pola elektromagnetycznego emitowanego przez takie urządzenia, tj. współczynnika SAR w organizmie, ocenianego na podstawie symulacji komputerowych. Dotychczas nie opublikowano modeli referencyjnych człowieka do takich badań, dlatego wykorzystywane są modele anatomiczne, jak i uproszczone.

Celem badań było zbadanie wpływu lokalizacji anteny modułu radiowego (AMR) nasobnego urządzenia BTI przy różnych częściach ciała na parametry emisji AMR i związanego z tym współczynnika SAR. W badaniach wykorzystano uproszczone modele wielowarstwowe i anatomiczne.

Modelowane scenariusze narażenia dotyczyły urządzenia pracującego w pasmie ISM 2,45 GHz (Wi-Fi 2G/Bluetooth), noszonego przy ciele. Rozważano dwie grupy scenariuszy narażenia z AMR umieszczoną: bezpośrednio na ciele (model jednorazowego, samoprzylepnego urządzenia) lub w pobliżu ciała (model klasycznego przenośnego urządzenia elektronicznego umieszczonego wewnątrz plastikowej obudowy, wielokrotnego użytku). Rozpatrywano różne lokalizacje AMR - w pobliżu: głowy, ramienia, przedramienia i klatki piersiowej.

Uzyskane wyniki potwierdziły użyteczność uproszczonych modeli człowieka w takich badaniach. Analiza wyników uzyskanych przy stałej mocy wejściowej AMR (przy wykorzystaniu modeli uproszczonych lub anatomicznych) wykazała, że zgodność z limitami SAR przy AMR w każdej z rozważanych lokalizacji potwierdza również zgodność z tymi limitami w przypadku innych lokalizacji AMR. Natomiast wyniki uzyskane przy stałym poziomie zastępczej mocy promieniowanej izotropowo (eirp) wskazują na potrzebę wykonania analizy parametrów emisyjnych anteny oraz SAR indywidualnie dla każdego przypadku lokalizacji AMR, a także użycia modeli anatomicznych w przypadku badań dotyczących AMR umieszczonej przy częściach ciała o złożonej i nieregularnej strukturze (np. przy głowie).

Opracowano na podstawie wyników VI etapu „Rządowego Programu Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków NCBiR (Projekt II.PN.04).
Koordynator Programu: CIOP-PIB.

Tematyka

Promieniowanie niejonizujące

Preferowana forma prezentacji

prezentacja ustna

E-mail autora korespondencyjnego

pazra@ciop.pl

Authors: ZRADZIŃSKI, Patryk (Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB)); Dr KARPOWICZ, Jolanta (Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB)); Dr GRYZ, Krzysztof (Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB))

Presenter: ZRADZIŃSKI, Patryk (Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB))

Session Classification: Pole elektromagnetyczne