

Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska przedstawia rezultaty badań teoretycznych i praktycznych dotyczących różnych aspektów rozproszonych metod ukrywania informacji w sieciach. Steganografia, w tym steganografia sieciowa i rozproszona, w ciągu ostatnich 20 lat była intensywnie badana pod kątem możliwości jej stosowania w działaniach ofensywnych w cyberprzestrzeni. Wzrost popularności jej zastosowania przez atakujących widoczny jest w treści raportów opisujących incydenty bezpieczeństwa komputerowego. Z drugiej strony techniki ukrywania informacji wpisujące się w szeroko pojętą dziedzinę metod *cyber deception* mogą być wykorzystane w zadaniach cyberobrony systemów teleinformatycznych oraz ich użytkowników.

W ramach prac badawczych podjęto zagadnienie rozproszonych metod ukrywania informacji w sieciach w czterech komplementarnych kierunkach:

1. zbadanie charakteru i możliwości stosowania metod rozproszonej steganografii w ofensywnych operacjach w cyberprzestrzeni,
2. rozszerzenie metodyk modelowania cyberzagrożeń poprzez uwzględnienie technik ukrywania informacji w sieciach,
3. realizacja kompletnej ścieżki badań na danych na potrzeby detekcji metod steganografii rozproszonej – od stworzenia symulacji metod steganografii, przez implementację prototypu systemu detekcji, po referencyjne zastosowanie metod *data science*,
4. zastosowanie technik ukrywania informacji jako mechanizmu protekcji systemów i użytkowników w podejściu *cyberfog*.

Przedstawione osiągnięcia rozwijają stan wiedzy w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja oraz stanowią wkład do rozwoju nauk o cyberbezpieczeństwie (ang. *science of cybersecurity*) – od poznawania metod cyberatakujących, przez budowanie rozwiązań cyberobrony opartych na tej wiedzy i danych, po proponowanie nowych mechanizmów bezpieczeństwa sieci.

Słowa kluczowe: cyberbezpieczeństwo, steganografia sieciowa, ukrywanie informacji w sieciach, cyberobrona, nauka o danych, bezpieczeństwo sieci, systemy wieloagentowe, wykrywanie cyberzagrożeń, wykrywanie włamań do sieci