

Badanie i optymalizacja możliwości przesyłu danych komunikacji laserowej FSO

K. Rosiński¹, L. Kmiecik^{1†}

¹AGH Skylink, Akademia Górniczo Hutnicza w Krakowie, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

†email: lkniecik@student.agh.edu.pl

Koło naukowe AGH Skylink zrzesza studentów zainteresowanych komunikacją i jej rozwojem w przestrzeni kosmicznej. Niniejsza prezentacja przedstawia postępy badań nad możliwościami przesyłu danych z wykorzystaniem technologii bezprzewodowej komunikacji optycznej. Celem interdyscyplinarnych prac członków koła jest opracowanie prototypów i dokładna analiza osiągnięć technologii FSO (free space optics).

W ramach projektu skonstruowano prosty układ nadajnika i odbiornika wykorzystujący modulację Włącz-Wyłącz (On-Off keying; OOK) jako medium do przesyłu danych w protokole UART i przeprowadzono analizę wydajności. Dodatkowo przeprowadzono kompleksowe badanie potencjału wykorzystania różnych rodzajów modulacji sygnałów cyfrowych, w tym PSK, DPSK, DQAM [1] i innych, w celu zwiększenia prędkości przesyłu danych. Uzyskane wyniki pozwalają na określenie możliwości wykorzystania FSO jako medium transmisyjnego dla sieci cyfrowych i komputerowych, oraz łączności satelitarnej.

Podczas prezentacji omówimy działanie prototypu, jego konstrukcję i osiągi, a także przedstawimy przegląd stanu wiedzy naukowej w zakresie modulacji sygnałów w bezprzewodowych sieciach optycznych [2-5]. Zaprezentujemy wyniki symulacji, projekt systemu o wyższej przepustowości danych i omówimy dalsze możliwości rozwoju technologii.

Literatura

- [1] M. R. Alam and S. Faruque, "Comparison of different modulation techniques for free space laser communication," 2015 IEEE International Conference on Electro/Information Technology (EIT), Dekalb, IL, USA, 2015, pp. 637-640, doi: 10.1109/EIT.2015.7293409.
- [2] Bibi S, Baig M, Qamar F, Shahzadi R. A comprehensive survey of free-space optical communication – modulation schemes, advantages, challenges and mitigations. *Journal of Optical Communications*. 2024;45(s1): s2373-s2385. doi: 10.1515/joc-2023-0265
- [3] R. Baiwa and P. Verma, "Performance Analysis of FSO System for Advanced Modulation Formats Under Different Weather Conditions," 2018 Second International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS), Madurai, India, 2018, pp. 1490-1495, doi: 10.1109/ICCONS.2018.8663090.
- [4] A. Bhowal and R. S. Kshetrimayum, "Advanced Optical Spatial Modulation Techniques for FSO Communication," in *IEEE Transactions on Communications*, vol. 69, no. 2, pp. 1163-1174, Feb. 2021, doi: 10.1109/TCOMM.2020.3035400.
- [5] Miglani, R., Charak, S., Kumar Arora, S., & Masud, M. (2018). A Review On FSO By Using Different Modulation Techniques. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(3.8), 136-140. doi: 10.14419/ijet.v7i3.8.16848