"Nowoczesne metody obrazowania z użyciem promieniowania elektromagnetycznego z zakresu skrajnego nadfioletu i miękkiego promieniowania rentgenowskiego ze źródeł kompaktowych".

P. Wachulak 1\*, A. Torrisi 1, M. Ayele 1, A. Bartnik 1, J. Czwartos 1, Ł. Węgrzyński 1, T. Fok 1,

T. Parkman 2, Š. Vondrová 2, J. Turňová 2, M. Marconi 3, and H. Fiedorowicz 1

1 Instytut Optoelektroniki, Wojskowa Akademia Techniczna, ul. Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa, Polska

2 Czech Technical University in Prague, Faculty of Biomedical Engineering, 272 01 Kladno, Czech Republic

3 Colorado State University, 1320 Campus Delivery, Fort Collins, CO 80523, USA

\*wachulak@gmail.com

**Abstrakt**

 W prezentacji przedstawiono nowoczesne metody obrazowania z użyciem promieniowania z zakresu skrajnego nadfioletu (EUV) i miękkiego promieniowania rentgenowskiego (SXR), emitowanych z kompaktowych źródeł laserowo-plazmowych
i wyładowczych. Do tych metod można zaliczyć holografię Gabora [[[1]](#endnote-1)] i Fouriera [[[2]](#endnote-2)], obrazowanie dyfrakcyjne [[[3]](#endnote-3)], mikroskopię rentgenowską [[[4]](#endnote-4),[[5]](#endnote-5)], czy też mikroskopię kontaktową [[[6]](#endnote-6)]. Metody te pozwalają na uzyskanie rozdzielczości przestrzennej kilkukrotnie lepszej niż mikroskopia klasyczna z użyciem promieniowania z zakresu widzialnego. Dodatkowo, odziaływanie promieniowania z zakresów EUV i SXR z materią jest odmienne, niż promieniowania z zakresu widzialnego, elektronów, neutronów, protonów i innych nośników informacji, a zatem pozwala na otrzymanie komplementarnej, nowej informacji o badanych próbkach. Mikroskopia tego typu, realizowana jest z użyciem źródeł synchrotronowych, jednakże użycie w eksperymentach źródeł kompaktowych pozwala na szersze stosowanei tych metod w badaniach eksperymentalnych i komercjalizację układów obrazujących, w porównaniu do źródeł synchrotronowych. Pomimo faktu, iż nie mogą one konkurować z mikroskopią elektronową pod względem rozdzielczości przestrzennej i mają porównywalną rozdzielczość ze STED, to jednak te metody nie wymagają pokrywania próbek warstwą przewodzącą w celu odprowadzenia ładunków, jak to ma miejsce w obrazowaniu SEM, ani nie wymagają sotsowania markerów fluorescencyjnych, ani wybarwiania próbek, jak w przypadku STED. Oferują za to naturalny kontrast absorpcyjny w próbkach biologicznych ("okno wodne", długość fali 2.3-4.4nm) lub w bardzo cienkich warstwach (promieniowanie EUV). W przentacj przedstawiono niektóre metody obrazowania w zakresach EUV i SXR, oraz przedstawiono przykłady niektórych aplikacji tych metod.

1. [] P. W. Wachulak, et al., J. Opt. Soc. Am. B, 25, 11, 1811 (2008). [↑](#endnote-ref-1)
2. [] E. Malm, et al., Optics Express 21,8,9959 (2013) [↑](#endnote-ref-2)
3. [] R.L. Sandberg, C. Song, P.W. Wachulak, et al, PNAS, 105, (1), 24-27, (2008) [↑](#endnote-ref-3)
4. P. W. Wachulak, et al., Applied Physics B 123:25, 1-5 (2017) [↑](#endnote-ref-4)
5. [] P. Wachulak, A. Torrisi et al., Microscopy and Microanalysis 21, 5, 1214-1223 (2015) [↑](#endnote-ref-5)
6. [] M.G. Ayele et al., Acta Physica Polonica 129, 2, 237-240 (2016), [↑](#endnote-ref-6)