

Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

**I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy**

**A) Tytuł osiągnięcia naukowego:**

Wielosensoryczna lokalizacja robotów mobilnych

**B) Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy:**

1. M. R. Nowicki (100%), Spatiotemporal Calibration of Camera and 3D Laser Scanner, IEEE Robotics and Automation Letters, 5(4), s. 6451–6458, 2020, doi: 10.1109/LRA.2020.3014639.  
(IF<sub>2020</sub>: 3.741, 200 pkt MEiN)

Udział procentowy: 100%. Mój udział polegał na opracowaniu koncepcji, całości prac implementacyjnych oraz całości prac redakcyjnych.

2. T. Nowak (60%), M. R. Nowicki (30%), P. Skrzypczyński (10%), Vision-based positioning of electric buses for assisted docking to charging stations, International Journal of Applied Mathematics and Computer Science (AMCS), 32(4), s. 583–599, 2022, doi: 10.34768/amcs-2022-0041.  
(IF<sub>2021</sub>: 2.157, 100 pkt MEiN)

Mój udział procentowy szacuję na 30%. Mój udział polegał na implementacji metod określających pozę 3D na podstawie wykrytych punktów na obrazie, opracowaniu metod kalibracji systemu sensorycznego autobusu, przeprowadzeniu eksperymentów na rzeczywistych autobusach wraz z Tomaszem Nowakiem, opracowaniu narzędzi do generowania wykresów dokładności systemu oraz opisie części eksperymentalnej artykułu.

3. M. R. Nowicki (100%), A data-driven and application-aware approach to sensory system calibration in an autonomous vehicle, Measurement, 194, 2022, doi: 10.1016/j.measurement.2022.111002.  
(IF<sub>2021</sub>: 5.131, 200 pkt MEiN)

Udział procentowy: 100%. Mój udział polegał na opracowaniu koncepcji, całości prac implementacyjnych oraz całości prac redakcyjnych.

4. K. Żywanowski (20%), A. Banaszczyk (20%), M. R. Nowicki (60%), Comparison of camera-based and 3D LiDAR-based place recognition across weather conditions, 2020 16th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV), Shenzhen, China, s. 886–891, 2020, doi: 10.1109/ICARCV50220.2020.9305429.  
(CORE A, 140 pkt MEiN)

Mój udział procentowy szacuję na 60%. Mój udział polegał na opracowaniu koncepcji wykorzystania zdjęć oraz skanerów laserowych 3D w zadaniu lokalizacji miejsc, zaproponowaniu sposobu adaptacji sieci do wykorzystania danych wizyjnych oraz skanów laserowych, opracowaniu sposobu ewaluacji podejść z podziałem na system dla zdjęć, skanów laserowych 3D oraz połączenia obu modalności. Opracowałem koncepcję artykułu, nadzorowałem aspekt merytoryczny badań, opracowałem tekst artykułu oraz zaprezentowałem pracę na konferencji.

5. K. Żywanowski (20%), A. Banaszczyk (20%), M. R. Nowicki (55%), J. Komorowski (5%), MinkLoc3D-SI: 3D LiDAR Place Recognition With Sparse Convolutions, Spherical Coordinates, and Intensity, IEEE Robotics and Automation Letters, 7(2), s. 1079–1086, April 2022, doi: 10.1109/LRA.2021.3136863.  
(IF<sub>2021</sub>: 4.321, 200 pkt MEiN)

Mój udział procentowy szacuję na 55%. Mój udział polegał na zaproponowaniu adaptacji istniejącego systemu MinkLoc3D do danych z rzeczywistego skanera laserowego 3D, zaproponowaniu koncepcji wykorzystania współrzędnych sferycznych oraz intensywności sygnału powracającego do skanera laserowego w formie cech dla rzadkich konwolucji 3D, opracowaniu sposobu eksperymentalnej walidacji oraz przedstawienia wyników opracowanej metody. Dodatkowo odpowiadałem za opracowanie koncepcji artykułu, nadzór merytoryczny nad badaniami, opracowanie pierwszej wersji artykułu, przygotowanie odpowiedzi dla recenzentów.

6. M. Bednarek (34%), M. R. Nowicki (33%), Krzysztof Walas (33%), HAPTR2: Improved Haptic Transformer for legged robots' terrain classification, Robotics and Autonomous Systems, 158, 2022, doi: 10.1016/j.robot.2022.104236.  
(IF<sub>2021</sub>: 3.7, 140 pkt MEiN)

Mój udział procentowy szacuję na 33%. Mój udział polegał na opracowaniu koncepcji weryfikacji systemów z perspektywy warunków rzeczywistej

aplikacji (czas inferencji, skuteczność klasyfikacji terenu w zależności od rozmiaru sieci), zaproponowaniu porównania z metodami klasycznego przetwarzania sygnałów: DTW-KNN oraz ROCKET, przygotowaniu fragmentów treści artykułu, w szczególności Introduction, Related Work, Methods oraz Conclusions.

7. M. Łysakowski (30%), M. R. Nowicki (35%), R. Buchanan (10%), M. Camurri (10%), M. Fallon (10%), K. Walas (5%), Unsupervised Learning of Terrain Representations for Haptic Monte Carlo Localization, 2022 International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Philadelphia, PA, USA, May 23-27, 2022, str. 4642–4648, 2022, doi: 10.1109/ICRA46639.2022.9812296.  
(CORE B, 70 pkt MEiN)

Mój udział procentowy szacuję na 35%. Mój udział polegał na określeniu algorytmów nienadzorowanych do kompresji sygnałów haptycznych, zaproponowaniu wykorzystania nienadzorowanego uczenia w zadaniu lokalizacji, zaproponowaniu eksperymentów do pokazania proponowanego podejścia, zebraniu danych eksperymentalnych wraz z Mikołajem Łysakowskim, opracowaniu sposobu utworzenia danych ground truth z wykorzystaniem zewnętrznego skanera laserowego 3D. Dodatkowo odpowiadałem za opracowanie koncepcji artykułu, nadzór merytoryczny nad badaniami oraz opracowanie pierwszej wersji tekstu artykułu.

8. D. Sójka (30%), M. R. Nowicki (60%), P. Skrzypczyński (10%), Learning an Efficient Terrain Representation for Haptic Localization of a Legged Robot, 2023 International Conference on Robotics and Automation, London, UK, Maj 2023, praca zaakceptowana.  
(CORE B, 70 pkt MEiN)

Mój udział procentowy szacuję na 60%. Mój udział polegał na zaproponowaniu podejścia nienadzorowanego z użyciem błędu triplet loss, zaproponowaniu wykorzystania architektury sieci opartego na transformerze, zaproponowaniu sposobu przeprowadzenia eksperymentów, opracowaniu wyników eksperymentów, opracowaniu koncepcji artykułu, nadzorze merytorycznym nad badaniami oraz napisaniu większości artykułu.

## II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

- A) Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1)

B) Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.

Pozycje zawarte w przedstawionym cyklu w I. B zostały zaznaczone pogrubioną czcionką w celu odróżnienia ich od publikacji niezawartych w cyklu.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

1. **D. Sójka, M. R. Nowicki, P. Skrzypczyński, Learning an Efficient Terrain Representation for Haptic Localization of a Legged Robot, 2023 International Conference on Robotics and Automation (ICRA), London, UK, Maj 2023, praca zaakceptowana.**  
(CORE B, 70 pkt MEiN)
2. K. Ćwian, M. R. Nowicki, P. Skrzypczyński, GNSS-Augmented LiDAR SLAM for Accurate Vehicle Localization in Large Scale Urban Environments, 2022 17th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV), Singapore, Singapore, s. 701–708, 2022, doi: 10.1109/ICARCV57592.2022.10004257.  
(CORE A, 140 pkt MEiN)
3. **M. Łysakowski, M. R. Nowicki, R. Buchanan, M. Camurri, M. Fallon, K. Walas, Unsupervised Learning of Terrain Representations for Haptic Monte Carlo Localization, 2022 International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Philadelphia, PA, USA, s. 4642–4648, 2022, doi: 10.1109/ICRA46639.2022.9812296.**  
(CORE B, 70 pkt MEiN)
4. P. Stefaniak, A. Skoczylas, M. Nowicki, K. Walas, M. Stachowiak, Semi-autonomous inspection of a belt conveyor in an industrial environment with the use of a legged robot, Proceedings: Application of Computers and Operations Research in the Minerals Industries - Johannesburg, South Africa: SAIMM, s. 83–94, 2021.  
(140 pkt MEiN)
5. M. Bednarek, M. Łysakowski, J. Bednarek, M. R. Nowicki, K. Walas, Fast Haptic Terrain Classification for Legged Robots Using Transformer, 2021 European Conference on Mobile Robots (ECMR), Bonn, Germany, s. 1–7, 2021, doi: 10.1109/ECMR50962.2021.9568808.  
(20 pkt MEiN)
6. **K. Żywanowski, A. Banaszczyk, M. R. Nowicki, Comparison of camera-based and 3D LiDAR-based place recognition across weather conditions, 2020 16th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV), Shenzhen, China, s. 886-891, 2020, doi: 10.1109/ICARCV50220.2020.9305429.**  
(CORE A, 140 pkt MEiN)

7. T. Nowak, M. R. Nowicki, K. Ćwian, P. Skrzypczyński, Leveraging Object Recognition in Reliable Vehicle Localization from Monocular Images, *Automation 2020: Towards Industry of the Future, Advances in Intelligent Systems and Computing*, s. 195–205, Springer International Publishing, 2020. (20 pkt MEiN)
8. K. Ćwian, M. R. Nowicki, T. Nowak, P. Skrzypczyński, Planar Features for Accurate Laser-Based 3-D SLAM in Urban Environments, *Advanced, Contemporary Control, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1196. Springer, Cham, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-50936-1\_79. (20 pkt MEiN)
9. T. Nowak, M. R. Nowicki, K. Ćwian, P. Skrzypczyński, How to Improve Object Detection in a Driver Assistance System Applying Explainable Deep Learning, *2019 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV)*, Paris, France, s. 226–231, 2019, doi: 10.1109/IVS.2019.8814134. (70 pkt MEiN, CORE B)
10. K. Ćwian, T. Nowak, M. R. Nowicki, P. Skrzypczyński, Low Effort Cross-Modal Learning for 3-D LiDAR Data Segmentation in SLAM, *PP-RAI'2019 Polskie Porozumienie na Rzecz Rozwoju Sztucznej Inteligencji*, 16-18.10.2019, Wrocław, Poland, 2019. (20 pkt MEiN)
11. M. R. Nowicki, T. Nowak, P. Skrzypczyński, Laser-Based Localization and Terrain Mapping for Driver Assistance in a City Bus, *Automation 2019: Innovations in Automation, Robotics and Measurement Techniques, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 920, s. 502–512, Springer International Publishing, 2019, doi: 10.1007/978-3-030-13273-6\_47. (20 pkt MEiN)

Przed uzyskaniem stopnia doktora:

1. M. Nowicki, Non-metric constraints in the graph-based optimization for personal indoor localization, *2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC)*, s. 3373–3379, 2018, doi: 10.1109/SMC.2018.00571. (15 pkt MNiSW<sup>1</sup>)
2. M. Nowicki, J. Wietrzykowski, Low-effort place recognition with WiFi fingerprints using deep learning, *Automation 2017: Innovations in Automation, Robotics and Measurement Techniques, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 550, s. 575–584, Springer International Publishing, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-54042-9\_57. (15 pkt MNiSW)

---

<sup>1</sup>Oznaczenie MNiSW oznacza liczbę punktów według rozporządzeń MNiSW przed wprowadzeniem ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 roku, która weszła w życie 1 października 2018 r.

3. J. Wietrzykowski, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Adopting the FAB-MAP algorithm for indoor localization with WiFi fingerprints, *Automation 2017: Innovations in Automation, Robotics and Measurement Techniques, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 550, s. 585–594, Springer International Publishing, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-54042-9\_58.  
(15 pkt MNiSW)
4. M. Nowicki, J. Wietrzykowski, P. Skrzypczyński, Experimental Evaluation of Visual Place Recognition Algorithms for Personal Indoor Localization, *International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2016)*, s. 1–8, Alcalá de Henares, Spain, 2016, doi: 10.1109/IPIN.2016.7743649.  
(15 pkt MNiSW)
5. K. Walas, M. Nowicki, D. Ferstl, P. Skrzypczyński, Depth Data Fusion for Simultaneous Localization and Mapping – RGB-DD SLAM, *2016 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI 2016)*, s. 9–14, Kongresshaus Baden-Baden, Germany, 2016.  
(15 pkt MNiSW)
6. M. Nowicki, M. Rostkowska, P. Skrzypczyński, Indoor Navigation using QR Codes and WiFi Signals with an Implementation on Mobile Platform, *IEEE Signal Processing Conference (SPA 2016)*, s. 156–161, Poznań, Poland, doi: 10.1109/SPA.2016.7763605.  
(15 pkt MNiSW)
7. A. Kostusiak, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Analiza przydatności metod RGB-D SLAM do samolokalizacji robotów mobilnych, *Krajowa Konferencja Robotyki (KKR 2016)*, *Postępy Robotyki, Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej*, 2, s. 387–396, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, September 2016.  
(4 pkt MNiSW)
8. K. Walas, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, RGB-DD: Metody łączenia obrazów głębi oraz intensywności przez interpolację i fuzję danych w zadaniu SLAM, *Krajowa Konferencja Robotyki (KKR 2016)*, *Postępy Robotyki, Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej*, 2, s. 417–426, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, September 2016.  
(4 pkt MNiSW)
9. D. Belter, M. Nowicki, Integracja nowego algorytmu RGB-D SLAM w systemie nawigacji robota kroczącego, *Krajowa Konferencja Robotyki (KKR 2016)*, *Postępy Robotyki, Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej*, 2, s. 397–406, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, September 2016.  
(4 pkt MNiSW)
10. D. Belter, A. Kostusiak, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Real-time SLAM from RGB-D data on a legged robot: an experimental study, the 19th International Conference on Climbing and Walking Robots and Support Tech-

nologies for Mobile Machines (CLAWAR 2016), Advances in Cooperative Robotics, s. 320–328, 2016, doi: 10.1142/9789813149137\_0039.  
(15 pkt MNiSW)

11. D. Belter, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Improving Accuracy of Feature-based RGB-D SLAM by Modeling Spatial Uncertainty of Point Features, Robotics and Automation (ICRA), 2016 IEEE International Conference on, s. 1279–1284, 2016, doi: 10.1109/ICRA.2016.7487259.  
(15 pkt MNiSW)
12. D. Belter, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Evaluating Map-based RGB-D SLAM on an Autonomous Walking Robot, Challenges in Automation, Robotics and Measurement Techniques: Proceedings of AUTOMATION-2016, Springer International Publishing, s. 469–481, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-29357-8\_42.  
(15 pkt MNiSW)
13. D. Belter, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Accurate Map-Based RGB-D SLAM for Mobile Robots, Robot 2015: Second Iberian Robotics Conference, Advances in Intelligent and Soft Computing (AISC), Springer International Publishing, s. 533–545, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-27149-1\_41.  
(15 pkt MNiSW)
14. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Indoor navigation with a smartphone fusing inertial and WiFi data via factor graph optimization, Mobile Computing, Applications, and Services: 7th International Conference, MobiCASE 2015, Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering (LNICST), 162, s. 280–298, Springer International Publishing, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-29003-4\_16.  
(15 pkt MNiSW)
15. M. Nowicki, J. Wietrzykowski, P. Skrzypczyński, Simplicity or flexibility? Complementary Filter vs. EKF for orientation estimation on mobile devices, Cybernetics (CYBCONF), 2015 IEEE 2nd International Conference on, s. 166–171, June 2015, doi: 10.1109/CYBConf.2015.7175926.  
(15 pkt MNiSW)
16. J. Wietrzykowski, M. Nowicki, A. Bondyra, Exploring OpenStreetMap publicly available information for autonomous robot navigation, Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques, Advances in Intelligent Systems and Computing, 351, s. 309–318, Springer International Publishing, Mar. 2015, doi: 10.1007/978-3-319-15847-1\_30.  
(15 pkt MNiSW)
17. A. Bondyra, M. Nowicki, J. Wietrzykowski, TAPAS: A robotic platform for autonomous navigation in outdoor environments, Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques, Advances in Intelligent Systems and Computing, 351, s. 45–54, Springer International Publishing, Mar. 2015, doi: 10.1007/978-3-319-15847-1\_5.

(15 pkt MNiSW)

18. D. Belter, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, K. Walas, J. Wietrzykowski, Lightweight RGB-D SLAM system for search and rescue robots, *Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 351, s. 11–21, Springer International Publishing, Mar. 2015, doi: 10.1007/978-3-319-15847-1\_2.  
(15 pkt MNiSW)
19. D. Belter, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, On the performance of pose-based RGB-D visual navigation systems, *Computer Vision – Asian Conference on Computer Vision (ACCV), Lecture Notes in Computer Science*, 9904, s. 407–423, Springer International Publishing, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-16808-1\_28.  
(15 pkt MNiSW)
20. K. Walas, M. Nowicki, Terrain classification using laser range finder, *Intelligent Robots and Systems (IROS 2014), 2014 IEEE/RSJ International Conference on*, s. 5003–5009, Sept. 2014, doi: 10.1109/IROS.2014.6943273.  
(15 pkt MNiSW)
21. A. Roennau, G. Heppner, M. Nowicki, J.M. Zoellner, R. Dillmann, Reactive posture behaviors for stable legged locomotion over steep inclines and large obstacles, *Intelligent Robots and Systems (IROS 2014), 2014 IEEE/RSJ International Conference on*, s. 4888–4894, Sept. 2014, doi: 10.1109/IROS.2014.6943257.  
(15 pkt MNiSW)
22. A. Roennau, G. Heppner, M. Nowicki, R. Dillmann, LAURON V: A versatile six-legged walking robot with advanced maneuverability, *Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), 2014 IEEE/ASME International Conference on*, s. 82–87, July 2014, doi: 10.1109/AIM.2014.6878051.  
(15 pkt MNiSW)
23. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Performance comparison of point feature detectors and descriptors for visual navigation on android platform, *International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC)*, s. 116–121, Aug. 2014, doi: 10.1109/IWCMC.2014.6906342.  
(15 pkt MNiSW)
24. M. Kraft, M. Nowicki, A. Schmidt, P. Skrzypczyński, Efektywne wykorzystanie danych RGB-D w systemie samolokalizacji na podstawie cech punktowych, *Krajowa Konferencja Robotyki (KKR 2014), Postępy Robotyki, Prace Naukowe, Elektronika*, 1, s. 245–256. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, July 2014.  
(4 pkt MNiSW)
25. M. Fularz, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Adopting feature-based visual odometry for resource-constrained mobile devices, *Image Analysis and Recognition, Lecture Notes in Computer Science*, 8815, s. 431–441, Springer



International Publishing, 2014, doi: 10.1007/978-3-319-11755-3\_48.

(15 pkt MNiSW)

26. A. Schmidt, M. Fularz, M. Kraft, A. Kasiński, M. Nowicki, An indoor RGB-D dataset for the evaluation of robot navigation algorithms, *Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems, Lecture Notes in Computer Science*, 8192, s. 321–329, Springer International Publishing, 2013, doi: 10.1007/978-3-319-02895-8\_29.  
(15 pkt MNiSW)
27. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Robust registration of Kinect range data for sensor motion estimation, *Proc. 8th International Conference on Computer Recognition Systems (CORES) 2013, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 226, s. 835–844, Springer International Publishing, 2013, doi: 10.1007/978-3-319-00969-8\_82.  
(15 pkt MNiSW)
28. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Combining photometric and depth data for lightweight and robust visual odometry, *Mobile Robots (ECMR), 2013 European Conference on*, s. 125–130, 2013, doi: 10.1109/ECMR.2013.6698831.  
(15 pkt MNiSW)
29. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Eksperymentalna weryfikacja metody samolokalizacji robota krocącego z sensorem Kinect, *Krajowa Konferencja Robotyki (KKR 2012), Postępy Robotyki, Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej*, 2, s. 561–572. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.  
(4 pkt MNiSW)
30. P. Łabęcki, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Characterization of the measurement errors in a miniature laser scanner for walking robots, *Adaptive Mobile Robotics*, 94, s. 739–746, 2012, doi: 10.1142/9789814415958\_0094.  
(15 pkt MNiSW)

C) Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii.

-

D) Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2).

Pozycje zawarte w przedstawionym cyklu w I. B zostały pogrubione w celu odróżnienia od publikacji niezawartych w cyklu.

Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych z Impact Factor (IF) po uzyskaniu stopnia doktora:

1. **M. Bednarek, M. R. Nowicki, Krzysztof Walas, HAPTR2: Improved Haptic Transformer for legged robots' terrain classification, *Robotics and Autonomous Systems*, 158, 2022,**

- doi: 10.1016/j.robot.2022.104236.  
(IF<sub>2021</sub>: 3.7, 140 pkt MEiN)
2. T. Nowak, M. R. Nowicki, P. Skrzypczyński, Vision-based positioning of electric buses for assisted docking to charging stations, *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science (AMCS)*, 32(4), s. 583–599, 2022, doi: 10.34768/amcs-2022-0041.  
(IF<sub>2021</sub>: 2.157, 100 pkt MEiN)
  3. M. R. Nowicki, A data-driven and application-aware approach to sensory system calibration in an autonomous vehicle, *Measurement*, 194, 2022, doi: 10.1016/j.measurement.2022.111002.  
(IF<sub>2021</sub>: 5.131, 200 pkt MEiN)
  4. K. Roszyk, M. R. Nowicki, P. Skrzypczyński, Adopting the YOLOv4 Architecture for Low-Latency Multispectral Pedestrian Detection in Autonomous Driving, *Sensors*, 22, 1082, 2022, doi: 10.3390/s220310822022  
(IF<sub>2021</sub>: 3.847, 100 pkt MEiN)
  5. K. Żywanowski, A. Banaszczyk, M. R. Nowicki, J. Komorowski, MinkLoc3D-SI: 3D LiDAR Place Recognition With Sparse Convolutions, Spherical Coordinates, and Intensity, *IEEE Robotics and Automation Letters*, 7(2), s. 1079–1086, 2022, doi: 10.1109/LRA.2021.3136863.  
(IF<sub>2021</sub>: 4.321, 200 pkt MEiN)
  6. R. Buchanan, J. Bednarek, M. Camurri, M. R. Nowicki, Krzysztof Walas, Maurice Fallon, Navigating by touch: haptic Monte Carlo localization via geometric sensing and terrain classification, *Autonomous Robots*, 45, s. 843–857, 2021, doi: 10.1007/s10514-021-10013-w  
(IF<sub>2021</sub>: 3.255, 100 pkt MEiN)
  7. M. M. Michalek, T. Gawron, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Precise Docking at Charging Stations for Large-Capacity Vehicles: An Advanced Driver-Assistance System for Drivers of Electric Urban Buses, *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 16(3), s. 57–65, 2021, doi: 10.1109/MVT.2021.3086979.  
(IF<sub>2021</sub>: 13.609, 140 pkt MEiN)
  8. K. Ćwian, M. R. Nowicki, J. Wietrzykowski, P. Skrzypczyński, Large-Scale LiDAR SLAM with Factor Graph Optimization on High-Level Geometric Features. *Sensors* 2021, 21, 3445, doi: 10.3390/s21103445.  
(IF<sub>2021</sub>: 3.847, 100 pkt MEiN)
  9. M. R. Nowicki, Spatiotemporal Calibration of Camera and 3D Laser Scanner, *IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L)*, 5(4), s. 6451–6458, 2020, doi: 10.1109/LRA.2020.3014639.  
(IF<sub>2020</sub>: 3.741, 200 pkt MEiN)

10. M. R. Nowicki, P. Skrzypczyński, Leveraging Visual Place Recognition to Improve Indoor Positioning with Limited Availability of WiFi Scans, *MDPI Sensors*, 19 (17), 3657, 2019. doi:10.3390/s19173657  
(IF<sub>2019</sub>: 3.275, 100 pkt MEiN)
11. M. R. Nowicki, and P. Skrzypczyński, A Multi-user Personal Indoor Localization System Employing Graph-based Optimization, *MDPI Sensors*, 19(1), 157, 2019. doi: 10.3390/s19010157  
(IF<sub>2019</sub>: 3.275, 100 pkt MEiN)
12. D. Belter, M. Nowicki, Optimization-based Legged Odometry and Sensor Fusion for Legged Robot Continuous Localization, *Robotics and Autonomous Systems*, s. 110–124, 2019.  
(IF<sub>2019</sub>: 2.825, 140 pkt MEiN)

Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych z Impact Factor (IF) przed uzyskaniem stopnia doktora:

1. D. Belter, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Modeling spatial uncertainty of point features in feature-based RGB-D SLAM, *Machine Vision and Applications*, 29, s. 827–844, 2018, doi: 10.1007/s00138-018-0936-9.  
(IF<sub>2018</sub>: 1.788, 25 pkt MNiSW)
2. M. R. Nowicki, J. Wietrzykowski, P. Skrzypczyński, Real-Time Visual Place Recognition for Personal Localization on a Mobile Device, *Wireless Personal Communications*, 97, s. 213–244, 2017, doi: 10.1007/s11277-017-4502-y  
(IF<sub>2017</sub>: 1.2, 20 pkt MNiSW)
3. M. Nowicki, D. Belter, A. Kostusiak, P. Čížek, J. Faigl, P. Skrzypczyński, An Experimental Study On Feature-Based SLAM For Multi-Legged Robots With RGB-D Sensors, *Industrial Robot: An International Journal*, 44(4), s. 428–441, 2017, doi: 10.1108/IR-11-2016-0340  
(IF<sub>2017</sub>: 1.205, 20 pkt MNiSW)
4. M. Kraft, M. Nowicki, A. Schmidt, M. Fularz, P. Skrzypczyński, Toward evaluation of visual navigation algorithms on RGB-D data from the first- and second-generation Kinect, *Machine Vision and Applications (MVA)*, 28(1), s. 61–74, 2017, doi: 10.1007/s00138-016-0802-6  
(IF<sub>2017</sub>: 1.306, 25 pkt MNiSW)
5. M. Kraft, M. Nowicki, R. Penne, A. Schmidt, P. Skrzypczyński, Efficient RGB-D data processing for feature-based self-localization of mobile robots, *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science (AMCS)*, 26(1), s. 63–79, 2016, doi: 10.1515/amcs-2016-0005.  
(IF<sub>2016</sub>: 1.42, 25 pkt MNiSW)
6. J. Gośliński, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Performance comparison of EKF-based algorithms for orientation estimation on Android platform, *IEEE Sensors Journal*, 15(7), s. 3781–3792, 2015, doi: 10.1109/JSEN.2015.2397397

(IF<sub>2015</sub>: 1.889, 30 pkt MNiSW)

Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych bez Impact Factor (IF) przed uzyskaniem stopnia doktora:

1. A. Kostusiak, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, On the application of RGB-D SLAM systems for practical localization of the mobile robots, Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems (JAMRIS), 11(2), s. 57–66, 2017.  
(12 pkt MNiSW)
2. M. Nowicki, WiFi-guided visual loop closure for indoor localization using mobile devices, Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems (JAMRIS), 8(3), s. 10–18, 2014.  
(8 pkt MNiSW)
3. M. Nowicki, Porównanie metod opartych na cechach 2D i 3D w zadaniu samolokalizacji robota mobilnego na podstawie danych RGB-D, Measurement Automation Monitoring (MAM), 10, s. 845–848, 2014.  
(7 pkt MNiSW)
4. M. Nowicki and P. Skrzypczyński, Experimental verification of a walking robot self-localization system with the Kinect Sensor, Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems (JAMRIS), 7(4), s. 42–51, 2013.  
(8 pkt MNiSW)
5. P. Łabęcki, M. Nowicki, and P. Skrzypczyński, Characterization of a compact laser scanner as a sensor for legged mobile robots, Management and Production Engineering Review (MPER), 3(3), s. 45–52, 2012.  
(4 pkt MNiSW)

E) Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

-

F) Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

-

G) Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

Prezentacje na konferencjach:

1. K. Żywanowski, A. Banaszczyk, M. R. Nowicki, J. Komorowski, MinkLoc3D-SI: 3D LiDAR Place Recognition With Sparse Convolutions, Spherical Coordinates, and Intensity, International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2022), Filadelfia, USA, 2022.

2. P. Stefaniak, A. Skoczylas, M. Nowicki, K. Walas, M. Stachowiak, Semi-autonomous inspection of a belt conveyor in an industrial environment with the use of a legged robot, APCOM (Applications of Computers and Operations Research in the Minerals Industries), Johannesburg, South Africa, 2021 (prezentacja zdalna).
3. M. R. Nowicki, Spatiotemporal Calibration of Camera and 3D Laser Scanner, IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2020), Las Vegas, USA, 2020 (prezentacja zdalna).
4. K. Żywanowski, A. Banaszczyk, M. R. Nowicki, Comparison of camera-based and 3D LiDAR-based place recognition across weather conditions, 2020 16th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV), Shenzhen, China, 2020 (prezentacja zdalna).
5. T. Nowak, K. Ówian, M. Nowicki, Piotr Skrzypczyński, Exploring Attention Maps and Geometric Models in CNN-based Detection and Localization of Objects, ML in PL, Warszawa, Polska (poster).
6. M. Nowicki, Non-metric constraints in the graph-based optimization for personal indoor localization, 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC), Miyazaki, Japan, 2018.
7. M. Nowicki, J. Wietrzykowski, Low-effort place recognition with WiFi fingerprints using deep learning, Automation, Warszawa, Polska, 2017.
8. M. Nowicki, M. Rostkowska, P. Skrzypczyński, Indoor Navigation using QR Codes and WiFi Signals with an Implementation on Mobile Platform, IEEE Signal Processing Conference (SPA 2016), Poznań, Polska, 2016.
9. M. Nowicki, J. Wietrzykowski, P. Skrzypczyński, Experimental Evaluation of Visual Place Recognition Algorithms for Personal Indoor Localization, International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2016), Alcalá de Henares, Hiszpania, 2016.
10. M. Nowicki, Nowe metody wspomaganie nawigacji osób wykorzystujące zasoby urządzeń mobilnych typu tablet lub smartfon, Sejmik Młodych Informatyków (SMI) na Panelu Młodych Naukowców IT na zaproszenie Polskiego Towarzystwa Informatycznego (PTI), 2015.
11. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Indoor navigation with a smartphone fusing inertial and WiFi data via factor graph optimization, Mobile Computing, Applications, and Services: 7th International Conference, MobiCASE 2015, Berlin, Niemcy, 2015.
12. M. Nowicki, J. Wietrzykowski, P. Skrzypczyński, Simplicity or flexibility? Complementary Filter vs. EKF for orientation estimation on mobile devices, Cybernetics (CYBCONF), 2015 IEEE 2nd International Conference on, Gdańsk, Polska, 2015.
13. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Performance comparison of point feature detectors and descriptors for visual navigation on android platform, In-

ternational Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC), Nicosia, Cypr, 2014.

14. M. Fularz, M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Adopting feature-based visual odometry for resource-constrained mobile devices, Image Analysis and Recognition, Vilamoura, Portugalia, 2014.
15. A. Schmidt, M. Fularz, M. Kraft, A. Kasiński, M. Nowicki, An indoor RGB-D dataset for the evaluation of robot navigation algorithms, Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS), Poznań, Polska, 2013.
16. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Combining photometric and depth data for lightweight and robust visual odometry, Mobile Robots (ECMR), 2013 European Conference on, Barcelona, Hiszpania, 2013.
17. M. Nowicki, P. Skrzypczyński, Eksperymentalna weryfikacja metody samolokalizacji robota kroczącego z sensorem Kinect, Krajowa Konferencja Robotyki (KKR 2012), Świeradów-Zdrój, Polska, 2012.

H) Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

Redaktor (Associate Editor) na konferencji 2023 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2023) (140 pkt MEiN, CORE A).

I) Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

Zrealizowane projekty:

1. 02.2022 – 01.2023, Kierownik projektu, Politechnika Poznańska  
Projekt „Nowatorski system lokalizacji wózków samojezdnych AGV z wykorzystaniem skanerów laserowych 3D” w ramach programu NCBR TANGO, TANGO-V-A/0036/2021-00.
2. 01.2020 – 08.2021, Wykonawca, Politechnika Poznańska  
Projekt „THING subTerranean Haptic INvestiGator” w ramach Horyzontu 2020 Research and Innovation, numer projektu 780883, we współpracy z Uniwersytetem w Oxfordzie, ETH Zurich, Uniwersytetem w Edynburgu, Uniwersytetem w Pizie i KGHM CUPRUM.
3. 04.2018 – 06.2021, Wykonawca, Politechnika Poznańska  
Projekt „Zaawansowany system wsparcia precyzyjnych manewrów dla kierowców autobusów miejskich jednosegmentowych i przegubowych” w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, POIR.04.01.02-00-0081/17-01 we współpracy z Solaris Bus & Coach.

4. 05.2019 – 12.2019, Wykonawca, Mandala Robotics  
Opracowanie systemu wizyjnej percepcji dla głowicy sensorycznej w ramach programu European SMEs Robotics Applications, numer projektu 780265, Wniosek nr 234 – MANDEYE wspierany w ramach programu ESMERA FOCE.
5. 02.2017 – 12.2019, Wykonawca, Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 2 S.A.  
Opracowanie systemu percepcji i autonomii dla latającego drona w ramach projektu „Opracowanie systemu awioniki pokładowej wielowirnikowej platformy latającej z podsystemem nawigacji wizyjnej” realizowanego w ramach programu sektorowego NCBR INNOLOT, podwykonastwo na Politechnice Poznańskiej
6. 02.2016 – 09.2019, Kierownik projektu, Politechnika Poznańska  
Projekt „Nowa metoda fuzji danych ilościowych i jakościowych wykorzystująca optymalizację grafu ograniczeń w problemie jednoczesnej lokalizacji i budowy mapy” finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (NCN) w ramach programu PRELUDIUM, 2015/17/N/ST6/01228.
7. 07.2017 – 07.2018, Specjalista ds. sensorów, EMPEKO S.A.,  
Projekt „Wytworzenie i przetestowanie prototypu urządzenia do automatycznego monitorowania wpływu elektrowni wiatrowych na nietoperze i ptaki” w ramach programu NCBR 1.2. Sektorowe programy B+R.
8. 01.2018 – 03.2018, Wykonawca, Politechnika Poznańska,  
Projekt „Opracowanie i implementacja nowych metod lokalizacji, budowy mapy oraz planowania ruchu z użyciem czujników RGB-D w zrobotyzowanych systemach elastycznej produkcji” w ramach programu NCBR LIDER, LIDER/33/0176/L-8/16/NCBR/20.
9. 02.2014 – 05.2016, Wykonawca, Politechnika Poznańska  
Projekt „Nowa metoda jednoczesnej samolokalizacji i budowy mapy na podstawie danych RGB-D umożliwiająca precyzyjną nawigację robota autonomicznego w złożonym środowisku” finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (NCN) w ramach programu OPUS, 2013/09/B/ST7/01583.
10. 07.2013 – 03.2016, Kierownik projektu, Politechnika Poznańska  
Projekt „Nowe metody wspomagania nawigacji osób wykorzystujące zasoby urządzeń mobilnych typu tablet lub smartfon” finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu Diamentowy Grant, DI2012 004142.
11. 09.2013 – 11.2014, Kierownik projektu, Politechnika Poznańska  
Projekt „Projekt autonomicznego robota mobilnego do zadań poszukiwania i przynoszenia przedmiotów na potrzeby międzynarodowego konkursu Robots Intellect” finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu Generacja Przyszłości, WS-1282/HF/2013.

J) Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towa-

rzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

1. IEEE Member (2018, 2020, 2022, 2023)

K) Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

1. Staż naukowy, 09 – 13.05.2022, Swiss Federal Institute of Technology at Lausanne (EPFL), Biorobotics Laboratory (BioRob), Lozanna, Szwajcaria. Opracowanie systemu percepcji do budowy mapy wysokości dla robotów inspirowanych biologią w grupie Auke Ijspeerta.
2. Staż naukowy, 06.2017 – 10.2017, University of Zaragoza, Robotics, Perception and Real Time Group, Saragossa, Hiszpania. Opracowanie systemu SLAM opartego na cechach (ORB-SLAM2) z wykorzystaniem błędu fotometrycznego pod opieką prof. Juana D. Tardósa.
3. Uczestnik szkoły letniej „Summer School 2015: Aerospace Information Technology”, 07.2015, University of Würzburg, Würzburg, Niemcy.
4. Staż naukowy, 07.2013 – 09.2013, Forschungszentrum Informatik (FZI), Karlsruhe, Germany. Projekt i implementacja nowego systemu reakcyjnego (zachowań) dla robota kroczącego LAURON V umożliwiającego pokonywanie stromych pochyłości.

L) Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).

Edytor sekcji specjalnej „Best Practice in Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)” w MDPI Sensors wraz z prof. Giorgio Grisettim (Sapienza University of Rome) oraz dr. Marco Camurrim (Free University of Bozen-Bolzano).

M) Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Recenzent w czasopismach (malejąco według punktów MEiN oraz następnie IF):

1. ACM Computing Surveys (IF: 14.324, 200 pkt MEiN),
2. IEEE Internet of Things Journal (IF: 9.936, 200 pkt MEiN),
3. Measurement (IF: 5.131, 200 pkt MEiN),
4. Automation in Construction (IF: 11.45, 140 pkt MEiN),
5. Journal of Cleaner Production (IF: 9.297, 140 pkt MEiN),
6. Neurocomputing (IF: 5.719, 140 pkt MEiN),
7. IEEE-ASME Transactions on Mechatronics (IF: 5.303, 140 pkt MEiN),



8. Robotics and Autonomous Systems (IF: 4.67, 140 pkt MEiN),
9. IEEE Sensors (IF: 4.325, 100 pkt MEiN),
10. MDPI Sensors (IF: 3.847, 100 pkt MEiN),
11. IEEE Signal Processing Letters (IF: 3.67, 100 pkt MEiN),
12. IEEE Access (IF: 3.367, 100 pkt MEiN),
13. Digital Singal Processing (IF: 3.15, 100 pkt MEiN),
14. MDPI Applied Sciences (IF: 2.838, 100 pkt MEiN),
15. Bulletin of the Polish Academy of Sciences-Technical Sciences (IF: 1.515, 100 pkt MEiN),
16. IET Image Processing (IF: 2.20, 70 pkt MEiN),
17. Industrial Robot (IF: 1.95, 70 pkt MEiN),
18. MDPI Robotics (20 pkt MEiN).

Liczba zrealizowanych recenzji wynosi 49.

Recenzent na takich konferencjach jak:

1. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS, 140 pkt MEiN, CORE A),
2. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA, 70 pkt MEiN, CORE B),
3. IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV, 70 pkt MEiN, CORE B),
4. European Conference on Mobile Robots (ECMR),
5. International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV, 140 pkt MEiN, CORE A),
6. IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration (MFI),
7. International Workshop on Robot Motion and Control (ROMOCO),
8. Krajowa Konferencja Robotyki (KKR),
9. Polskie Porozumienie na Rzecz Rozwoju Sztucznej Inteligencji (PP-RAI).

Liczba zrealizowanych recenzji wynosi 13.

N) Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

1. 01.2020 – 08.2021, Wykonawca, Politechnika Poznańska, Projekt „THING subTerranean Haptic INvestiGator” w ramach Horyzontu 2020 Research and Innovation o numerze 780883, we współpracy z Uniwersytetem w Oxfordzie, ETH Zurich, Uniwersytetem w Edynburgu, Uniwersytetem w Pizie i KGHM CUPRUM.
2. 05.2019 – 12.2019, Wykonawca, Mandala Robotics  
Opracowanie systemu wizyjnej percepcji dla głowicy sensorycznej w ramach

programu European SMEs Robotics Applications, numer projektu 780265, Wniosek nr 234 – MANDEYE wspierany w ramach programu ESMERA FOCE.

3. 09 – 13.05.2022, Staż naukowy, Swiss Federal Institute of Technology at Lausanne (EPFL), Biorobotics Laboratory (BioRob), Lozanna, Szwajcaria, Opracowanie systemu percepcji do budowy mapy wysokości dla robotów inspirowanych biologią w grupie Auke Ijspeerta w ramach programu TERRINET.

O) Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż w pkt. II.9.

1. 03.2023 – aktualnie, Kierownik zespołu programistów, Politechnika Poznańska  
Badania technologii AR/VR w ramach projektu ARPresence ufundowanego przez Meta Platforms. Inc. w Centrum Sztucznej Inteligencji i Cyberbezpieczeństwa.
2. 01.2022 – 02.2023, Architekt/Lider zespołu autonomii, xBerry dla Coco (Los Angeles, USA)  
Zbudowanie, zarządzanie, opracowanie i wykonywanie koncepcji autonomizacji ruchu około 1000 robotów mobilnych dostarczających jedzenie z restauracji.
3. 11.2021 – 12.2021, Architekt rozwiązań ROS, xBerry dla Coco (Los Angeles, USA)  
Wsparcie w opracowaniu i wykonaniu koncepcji architektury oprogramowania robota mobilnego dla dostaw jedzenia z restauracji.
4. 05.2021 – 10.2021, Konsultant ds. lokalizacji, flyps.io, Poznań  
Konsultant w ramach projektu lokalizacji robota mobilnego w warunkach przemysłowych.
5. 06.2018 – 09.2018, Wykonawca, Holarsys sp. z o.o.,  
Opracowanie głowicy lokalizacyjnej.
6. 02.2017 – 06.2017, Kierownik projektu, Krajowej Grupy Wsparcia Energetycznego (KGWE)  
Demonstrator technologii lokalizacji na urządzeniach mobilnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich.

P) Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

-

### III. WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODAR-CZYM

#### A) Wykaz dorobku technologicznego.

1. 12.10.2022, Zgłoszenie patentowe wynalazku „Głowica sensoryczna urządzenia do budowania map 3D” o numerze Pat/2391 P.442499, Urząd Patentowy.
2. 01.2022 – 02.2023, Opracowanie koncepcji i wykonania systemu autonomii dla około 1000 robotów mobilnych dostarczających jedzenie z restauracji dla COCO.
3. 02.2022 – 01.2023, Opracowanie systemu jednoczesnej lokalizacji i budowy mapy oraz następnie ciągłej relokalizacji z wykorzystaniem skanerów laserowych 3D dla AGV.
4. 2020, Opracowanie systemu kalibracji przestrzennej i czasowej dla kamery i skanera laserowego 3D, <https://github.com/LRMPUT/CameraLidarCalibrator>.
5. 04.2018 – 06.2021, Wykonanie systemu wizyjnej lokalizacji oraz parkowania autobusu pod daszki ładowarek elektrycznych.
6. 02.2017 – 12.2019, Opracowanie koncepcji i wykonanie systemu autonomii dla latającego drona wewnątrz budynków.
7. 02.2017 – 06.2017, Opracowanie demonstratora technologii lokalizacji na urządzeniach mobilnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich.
8. 02.2014 – 05.2016, Udział w opracowaniu systemu jednoczesnej lokalizacji i budowy mapy dla kamer RGB-D PUTSLAM, <https://github.com/LRMPUT/PUTSLAM>.

#### B) Współpraca z sektorem gospodarczym.

1. 03.2023 – aktualnie, Kierownik zespołu programistów, Politechnika Poznańska,  
Badania technologii AR/VR w ramach projektu ARPresence ufundowanego przez Meta Platforms. Inc. w Centrum Sztucznej Inteligencji i Cyberbezpieczeństwa.
2. 01.2022 – 02.2023, Architekt/Lider zespołu autonomii, xBerry dla Coco (Los Angeles, USA),  
Zbudowanie, zarządzanie, opracowanie i wykonywanie koncepcji autonomizacji ruchu dla ok. 1000 robotów mobilnych dostarczających jedzenie z restauracji.
3. 11.2021 – 12.2021, Architekt rozwiązań ROS, xBerry dla Coco (Los Angeles, USA),

Wsparcie w opracowaniu i wykonaniu koncepcji architektury oprogramowania robota mobilnego dla dostaw jedzenia z restauracji.

4. 07.2017 – 07.2018, Specjalista ds. sensorów, EMPEKO S.A., Poznań, Konsultant w ramach projektu BFinder – [www.batfinder.eu](http://www.batfinder.eu).
5. 05.2021 – 10.2021, Specjalista ds. lokalizacji, flyps.io, Poznań, Konsultant w ramach projektu lokalizacji robota mobilnego w warunkach przemysłowych.
6. 06.2018 – 09.2018, Wykonawca, Holarsys sp. z o.o., Opracowanie głowicy lokalizacyjnej.
7. 05.2019 – 12.2019, Wykonawca/Badacz, Mandala Robotics, Wykorzystanie wizyjnego SLAMu (ORB-SLAM2) w zadaniu lokalizacji robota mobilnego.
8. 02.2017 – 06.2017, Kierownik projektu, Krajowej Grupy Wsparcia Energetycznego (KGWE), Demonstrator technologii lokalizacji na urządzeniach mobilnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich.

- C) Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.

Zgłoszenie patentowe wynalazku „Głowica sensoryczna urządzenia do budowania map 3D” za Pat/2391 P.442499, 12.10.2022, Urząd Patentowy.

- D) Wykaz wdrożonych technologii.

-

- E) Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

1. 10.2022, Arendai Poland sp. z o.o., „Opracowanie i analiza systemu montażu sensorów do mapowania magazynu”.
2. 10.2021 – 12.2021, KP Labs, współpraca przy opracowaniu studium wykonalności autonomicznej misji księżycowej (Misja Cognition) dla Polskiej Agencji Kosmicznej (POLSA).

- F) Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych.

-

#### IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

- A) Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).

Mój sumaryczny Impact Factor (IF) za publikacje przed otrzymaniem stopnia doktora wynosi 8.808 z 6 publikacji. Po otrzymaniu stopnia doktora opublikowałem 12 publikacji z sumarycznym IF wynoszącym 52,983. Sumaryczny IF z całego mojego dorobku naukowego wynosi 61,791.

- B) Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.

Według bazy Web of Science, moje publikacje naukowe cytowane są 565 razy. Liczba cytowań bez autocytowań wynosi 473.

Według bazy Scopus moje publikacje naukowe cytowane są 671 razy. Liczba cytowań bez cytowań autora i współautorów wynosi 489.

Według bazy Google Scholar, moje publikacje naukowe cytowane są 999 razy. Liczba cytowań bez autocytowań wynosi 855.

- C) Indeks Hirscha.

Mój indeks Hirsha wynosi 13 według bazy Web of Science (12 bez autocytowań), 14 według bazy Scopus (11 bez autocytowań) oraz 17 według bazy Google Scholar (16 bez autocytowań).