



ELEKTRONICZNE ZABEZPIECZENIE ANTYKRADZIEŻOWE DLA POJAZDÓW OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH

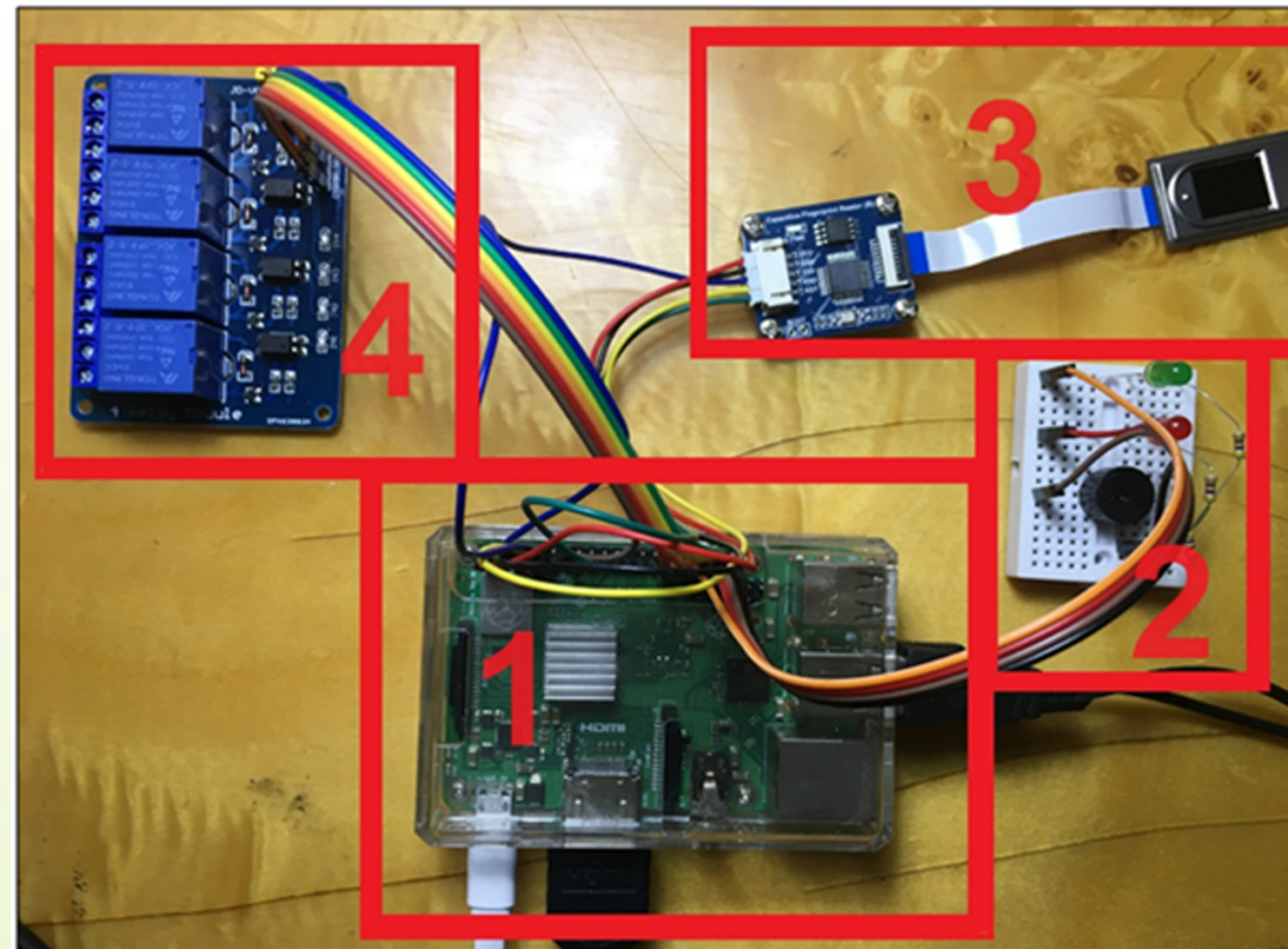
Piotr Góral, Wiktor Nowacki, Jakub Wróbel

Zespół Szkół Techniczno-Elektronicznych im. ks. Józefa Sieradzana w Kaliszu
Politechnika Poznańska

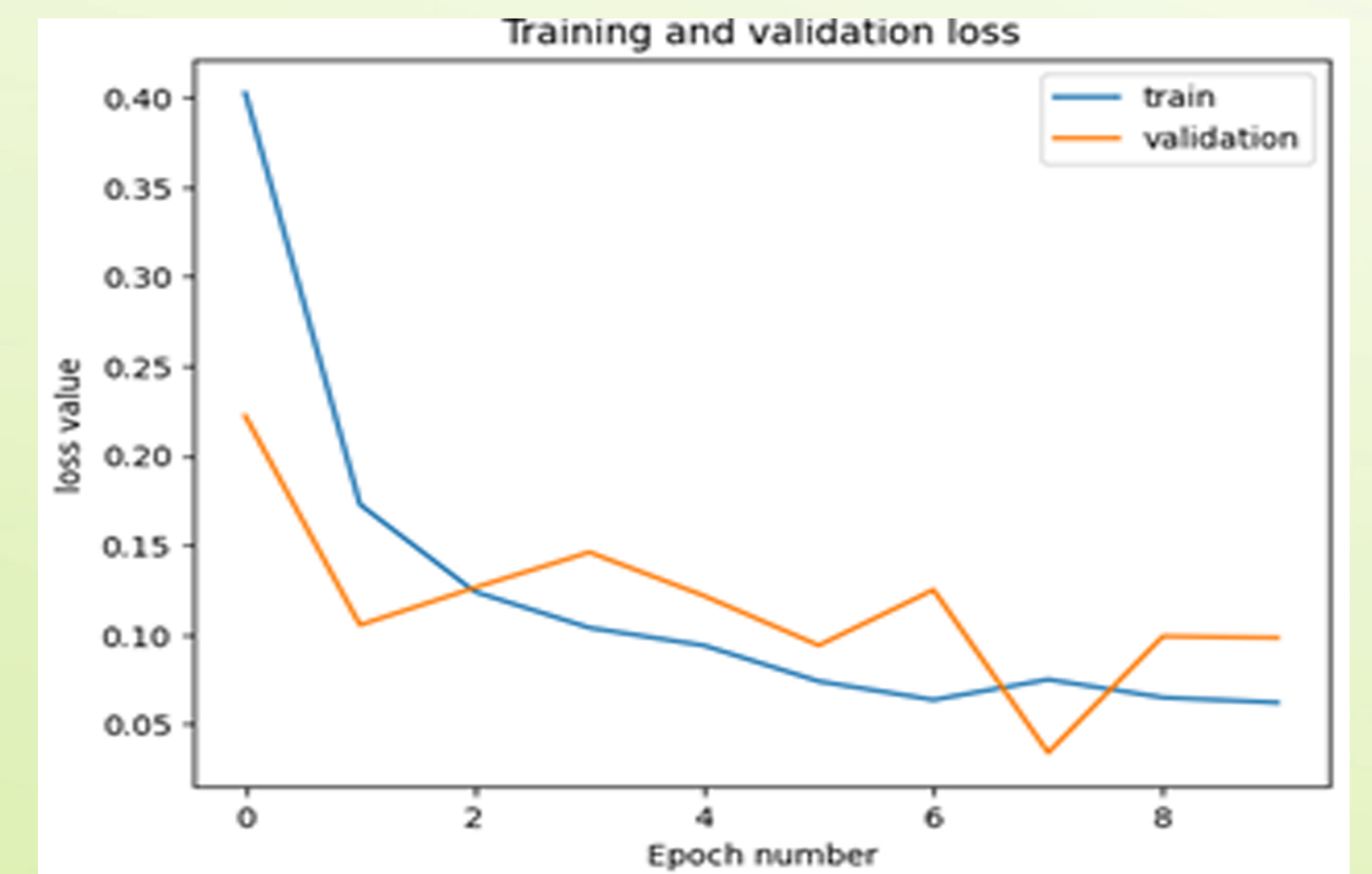
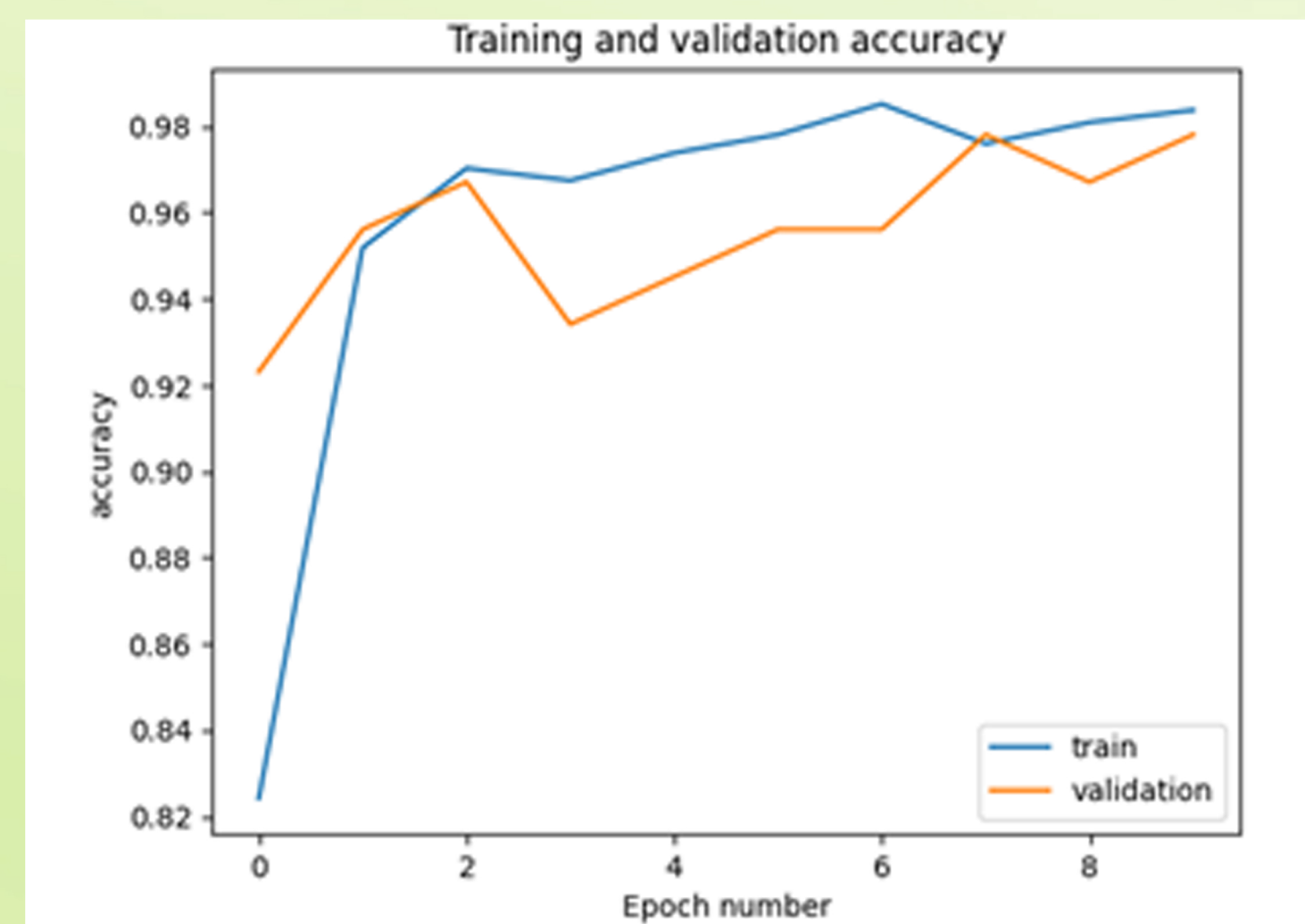
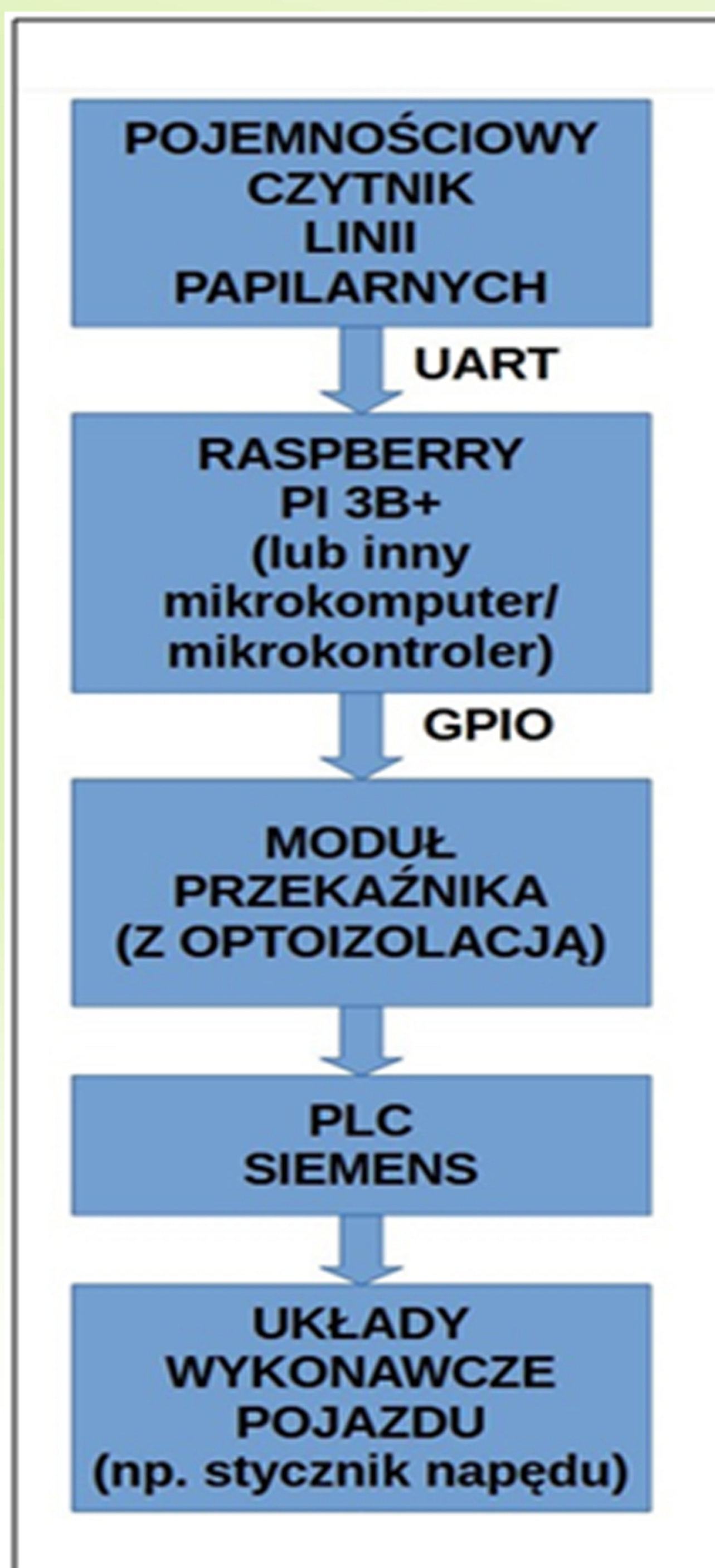
Abstrakt

W referacie zaprezentowano elektroniczny podsystem zabezpieczeń przed kradzieżą, który został włączony w system sterowania pojazdu dedykowanego dla osób o szczególnych potrzebach komunikacyjnych. Ma on na celu automatyczne rozpoznawanie linii papilarnych właściciela pojazdu i generowanie sygnału zezwalającego na uruchomienie pojazdu. Rozwiązanie to pozwala na zmniejszenie ryzyka kradzieży oraz użytkowania przez osoby niepowołane pojazdów dostosowanych do indywidualnych potrzeb właścicieli. Praca przedstawia również wyniki przeprowadzonych badań nad dokładnością elektronicznego rozpoznawania odcisków palców uzyskane z opracowanego podsystemu. Rozważono wykorzystanie algorytmu komercyjnego, oferowanego wraz z czujnikiem przez producenta modułu oraz wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych celem klasyfikacji odcisków do klas właściciel/intruz. Przedstawiony został prototypowy układ elektroniczny, który służył zebraniu danych do wyuczenia sieci oraz późniejszych testów praktycznych. Analizie poddane zostały także publikacje naukowe w zakresie tematyki prowadzonych prac, które pozwalają na porównanie wyników z innymi dostępnymi rozwiązaniami. Omówiono także praktyczne aspekty stosowalności przedstawionego urządzenia w systemie sterowania pojazdem elektrycznym wspomagający poruszanie się osób z niepełnosprawnościami fizycznymi i/lub intelektualnymi. Przygotowany referat obejmuje wykorzystanie bieżących osiągnięć nauki z zakresu sztucznej inteligencji dedykowanej biometrii oraz pojazdom autonomicznym.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, biometria, system elektroniczny, czujnik linii papilarnych, zabezpieczenie antykradzieżowe



Prototyp układu (1 - mikrokomputer Raspberry Pi wraz z podłączonymi przewodami urządzeń peryferyjnych; 2 - sygnalizacja świetlna-dźwiękowa; 3 - właściwy czujnik linii papilarnych firmy Waveshare wraz z płytką kondycjonującą sygnał; 4 - moduł przekaźników)



Wykresy dokładności rozpoznawania oraz sumy błędów dla zbioru uczącego i walidacyjnego



Elementy systemu sterowania pojazdu elektrycznego

Podsumowanie

Wykorzystany model po wytrenowaniu pozwolił na osiągnięciu dokładności rozpoznawania dla zbioru uczącego na poziomie 95,1%, dla zbioru walidacyjnego na poziomie 95,6% a dla zbioru testowego na poziomie 99,99%. Zastosowano techniki augmentacji danych w tym wielokrotną walidację krzyżową, która sprawia, że za każdym razem inna część bazy obrazów była wykorzystywana, jako zbiór testujący. Uzyskane wyniki sumy błędów pozwalają stwierdzić, że uczenie sztucznej sieci zakończono w momencie adekwatnym, to jest takim, kiedy sieć nie była ona ani niedouczona, ani przeuczona.

Połączenie przedstawionych rozwiązań pozwala na polepszenie ochrony pojazdów przystosowanych dla mobilności osób o szczególnych potrzebach oraz może być wdrażane w innych obszarach. Dedykowane są głównie dla osób z niepełnosprawnościami fizycznymi i/lub intelektualnymi, u których proponowane rozwiązania wzmacniają poczucie bezpieczeństwa z użytkowanymi specjalnie dostosowanymi pojazdami. Zakresy przedstawionych badań pokazują pozytywne zastosowanie sztucznej inteligencji dla polepszenia komfortu życia i może być rozszerzany poprzez zastosowanie detektorów twarzy, oczu lub układu zył.

Przykładowy koncept połączeń między poszczególnymi komponentami

KONFERENCJA POD HONOROWYM PATRONATEM

Rektora – Komendanta WAT
gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysława Wachulaka

Ministra Rodziny
i Polityki Społecznej



Ministra Funduszy
i Polityki Regionalnej



ORGANIZATORZY KONFERENCJI



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020 (PO WER 2014-2020).