

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Nauka movi(e) o kamerze z rybim okiem

Dr inż. Przemysław Sękalski z Centrum Technologii Informatycznych PŁ opracował kamerę, która w czasie rzeczywistym przekazuje obraz jakości HD. Prace zrealizowano w ramach projektu NCBR - Lider.

Czym ta kamera różni się od znanych na rynku urządzeń?

☒ Opracowana w Katedrze Mikroelektroniki i Technik Informatycznych PŁ kamera jest specyficznym urządzeniem, które poza 70 MPx matrycą posiada dedykowany system do przetwarzania obrazu oparty na układach FPGA i pamięciach DDR. W konwencjonalnych rozwiązaniach rozdzielczość sensora wynosi od 5 do 25 MPx. Taką liczbę danych można przetwarzać w procesorach ogólnego przeznaczenia np. ARM. W zaprojektowanym układzie zastosowano komercyjne soczewki typu rybie oko, które wprowadzają zniekształcenia baryłkowe. Układ przetwarzania pozwala na operację na pojedynczych pikselach tak, aby to zniekształcenie usunąć. W efekcie możemy obliczyć obraz, jaki jest w dowolnym punkcie półsfery, bez konieczności ruszania kamerą. Obraz jest oczywiście pozbawiony zniekształceń. Jest to zatem kamera, która naśladuje ruch gimbała (stabilizator kamery lub układ mechaniczny pozwalający na obrócenie kamery pod dany kąt), ale bez ruchomych części mechanicznych.

Jak wygląda i z czego jest zbudowane to urządzenie?

Kamera została zaprojektowana od podstaw na PŁ. Wykorzystano sensor CMOSIS CHR70M o rozdzielczości 10000 x 7096px. Jest to sensor o wymiarze optycznym 35 mm. Do toru odczytu dołączono układ FPGA Artix-7 wraz z dwiema pamięciami DDR3 64bit o przepustowości 25,6Gb/s oraz pamięć DDR3 16bit o przepustowości 3,2 Gb/s. Głównym elementem są kody zaimplementowane w układzie reprogramowalnym, które umożliwiają odczyt danych z sensora, demontaż obrazu i zapis danych do formatu RGB, manipulację pojedynczymi pikselami umożliwiającymi usunięcie zniekształceń geometrycznych oraz układ formowania sygnału do standardu HDMI. Ciekawostką jest fakt, że układ pozwala na przetwarzanie dwóch równoległych sygnałów o rozdzielczości HD z dwóch różnych obszarów sensora. Oznacza to, że układ ma możliwość „patrzenia” w dwie różne strony jednocześnie. Urządzenie jest niewielkie 15x15x10 cm. Można korzystać ze standardowych obiektywów zgodnych ze standardem EF Canon.

W opisie właściwości kamery czytamy, że może ona pracować w skrajnych warunkach. Jakie to daje możliwości?

Kamera jest pozbawiona części ruchomych. Oznacza to, że nie ma w niej serwo mechanizmów używanych w gimbalach. Nie ma także problemów z nimi związanych. Systemy ruchome posiadają ograniczenia temperaturowe spowodowane różnymi współczynnikami rozszerzalności cieplnej materiałów czy zmianą parametrów ciernych użytych smarów. Innymi słowy - precyzja, zakres oraz czas życia zależy od temperatury pracy. W naszym rozwiązaniu te problemy nie istnieją. Weźmy np. drgania i niską temperaturę. W takim przypadku systemy klasyczne zatrać się lub będą niedokładne. W opracowanym rozwiązaniu układ będzie miał zawsze taką samą dokładność i luzy mechaniczne nie będą odgrywały żadnej roli. Podobnie z kurzem. Oczywiście soczewka może się zabrudzić, ale nie trzeba czyścić mechanizmu lub zabezpieczać go przed wtargnięciem zanieczyszczeń do środka. Jest to układ elektroniczny, więc obostrzenia co do jego pracy są ogólnie znane. Eliminujemy ryzyka związane z częściami mechanicznymi.

Kto i w jakich obszarach najbardziej skorzysta z kamery Geckon?



Opracowane rozwiązanie jest technologią, którą można wykorzystać w różnych dziedzinach od lotnictwa po wizyjną inspekcję przemysłową. Ciekawym pomysłem jest zastosowanie tego rozwiązania w medycynie jako laparoskop o zmiennym kącie obserwacji. Oczywiście do każdego rozwiązania należy opracować inne urządzenie, ale rdzeń technologiczny i algorytmika będą takie same. System zaprojektowano i zbudowano w sposób modułowy, co pozwala na szybkie dostosowanie poszczególnych modułów do docelowych potrzeb. Opracowano wersję algorytmów także dla innych systemów i języków w tym GPU oraz ARM (Android) czy CPU (Python, JS).

Na jakim etapie jest realizacja projektu?

Główna część badań została sfinansowana z projektu Lider NCBR. W jego ramach ukończono budowę 3 prototypów i zgłoszono patent, który został w zeszłym roku przyznany. Obecnie rozpoczęto procedurę międzynarodową PCT. Wiedzę z zakresu projektu wykorzystano w kolejnych przemysłowych projektach jak *ROS3D (Demonstrator+)* czy *Bonach na Innowację* (w sumie zrealizowano 3 bony, a kolejne są omawiane). Wraz z Uniwersytetem Medycznym w Łodzi prowadzone są badania nad zastosowaniem kamer do laryngoskopii. Warto wskazać, że w większość prac zaangażowani są studenci i doktoranci. Zapraszam do współpracy, bo pomysłów do zastosowania rozwiązania jest wiele, a inicjatywy studentów są bardzo ciekawe.

Warto być naukowcem, ponieważ...

...daje to swobodę działania i umożliwia zmianę zainteresowań. Na studiach projektowałem układy scalone - grzebieniowe czujniki przyspieszenia i membranowe czujniki ciśnienia, które dzisiaj są produkowane seryjnie (CNRS, MEAS). Później w ramach doktoratu pracowałem w laboratoriach fizyki nuklearnej (CERN, DESY, INFN, CNRS, Cornell University), gdzie projektowałem systemy sterowania, które obecnie są wykorzystywane w akceleratorach. Dziś zajmuję się multimediami i oprogramowaniem na urządzenia mobilne oraz szeroko rozumianym Internetem Rzeczy. Miałem okazję współpracować z wieloma osobami przy projektach dydaktycznych (np. Mechanizm WIDDOK, Innowacyjna dydaktyka), a nawet budować Centrum Technologii Informatycznych. Praca naukowca jest pełna wyzwań i wymaga sprytu w pokonywaniu problemów. Spotykam na swojej drodze wielu zdolnych ludzi, z którymi wzajemnie się inspirujemy. Miałem okazję opiekować się ponad 100 pracami dyplomowymi, z których teraz powstają ciekawe projekty. O monotonii nawet nie myślę... równolegle założyłem rodzinę, często podróżuję i spełniam się zawodowo. Według mnie, warto być naukowcem.

Artykuł został opublikowany w cyklu "Nauka movi(e)", na stronie internetowej www.p.lodz.pl.

<https://laboratoria.net/felieton/28318.html>

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół](#)

[zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#)
[Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego Nowy wzór elektronicznej](#)
[legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w](#)
[czołówce Europy Przyszłość pszczoł zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała](#)
[niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia](#)
[płodowego](#)

Partnerzy