

CZY SZTUCZNA INTELIGENCJA POMOŻE NAM DIAGNOZOWAĆ RAKA PROSTATY?

Dr inż. Rafał Józwiak, mgr inż. Piotr Sobecki (OPI BPI)

Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (OPI PIB) otrzymał dofinansowanie na stworzenie nowoczesnej platformy, która pomoże szybciej diagnozować raka prostaty. Innowacyjne narzędzie będzie wykorzystywać sztuczną inteligencję, która ułatwi lekarzom wdrożenie właściwej terapii. Co roku na świecie ten rodzaj raka wykrywany jest u 1,2 miliona osób. W Polsce jest on najczęstszym nowotworem litym występującym u mężczyzn. Dzięki innowacyjnej platformie OPI PIB lekarze będą mogli szybciej ocenić potencjalną zmianę w prostacie, a także ograniczyć wykonywanie bolesnych biopsji w przypadku pacjentów, u których nie jest ona konieczna. Projekt sfinansowany został z programu INFOSTRATEG, realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR). W części medycznej projektu ekspertów OPI PIB będą wspierać lekarze z Dolnośląskiego Centrum Onkologii.

Ogromny potencjał sztucznej inteligencji (AI)

Eksperci pracujący w Laboratorium Stosowanej Sztucznej Inteligencji (LSSI) zajmują się między innymi zastosowaniem sztucznej inteligencji w medycynie. Prowadzą działania dotyczące standaryzacji badań, analizy obrazu i tworzenia modeli sztucznej inteligencji do wspomaganie diagnostyki nowotworów. Laboratorium realizuje innowacyjne projekty na styku nowych technologii i medycyny. Efektem pracy ekspertów OPI PIB jest innowacyjna, prototypowa platforma badawcza eRADS, która służy do standaryzacji opisów raportów medycznych. Narzędzie to pozwala radiologom obiektywnie ocenić istotność kliniczną zmiany na podstawie standaryzowanych skal i leksykonów radiologicznych. Platforma umożliwia także tworzenie referencyjnych zbiorów danych. To innowacyjne narzędzie OPI PIB nie jest jeszcze ogólnodostępne dla lekarzy. Otrzymanie dofinansowania z NCBR oraz bogate doświadczenie zespołu w rozwoju koncepcji eRADS umożliwiły stworzenie nowej, doskonalszej wersji platformy

raportowania strukturalnego, dedykowanej dla badań mpMRI prostaty, która w przyszłości będzie mogła być wdrożona na szeroką skalę. Najpierw jako platforma e-learningowa, później, po ewentualnej fazie badań klinicznych, jako pełnowartościowy system raportowania strukturalnego wspomagany algorytmami AI.

– *W Laboratorium Stosowanej Sztucznej Inteligencji (LSSI) w OPI PIB już od kilku lat trwają prace nad wykorzystaniem uczenia maszynowego i głębokiego w diagnostyce raka prostaty. Rezultaty badań są bardzo obiecujące, dlatego cieszę się, że udało nam się zdobyć dofinansowanie z programu INFOSTRATEG. Dzięki niemu będziemy mogli zaoferować placówkom medycznym nowoczesne narzędzie, które szybko i – co najważniejsze – skutecznie, oceni potencjalne zmiany nowotworowe. Oczywiście nie zastąpi ono lekarza, ale znacznie ułatwi jego pracę. Sztuczna inteligencja ma olbrzymi potencjał. Mamy w Polsce świetnych ekspertów IT. Teraz powinniśmy wdrażać ich innowacje w wielu dziedzinach życia* – mówi dr inż. Jarosław Protasiewicz,



dyrektor Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowego Instytutu Badawczego (OPI PIB).

Sztuczna inteligencja kontra rak

Rezultatem prac naukowców z OPI PIB będzie nowoczesne narzędzie do opisów wyników badań, co przełoży się na poprawę komunikacji między radiologami i klinicystami, a w rezultacie na lepszą opiekę nad pacjentem. Koncepcja eRADS wspiera również tworzenie wiarygodnych, dobrze opisanych i referencyjnych zbiorów danych, które mogą posłużyć do rozwoju badań naukowych nad metodami diagnozowania i leczenia nowotworów. Rola dobrych, rzetelnych danych jest istotna, to właśnie one stanowią dzisiaj klucz do rozwoju metod z wykorzystaniem AI, wspierających pracę lekarzy na różnych etapach diagnozy. Ogromną wartością projektu będzie także unikalna w skali kraju, referencyjna baza danych obrazowych mpMRI prostaty, obejmująca bogaty zbiór w pełni opisanych przypadków, wraz z ich pełną dokumentacją medyczną. Baza ta oraz medyczne podzadania w projekcie zostaną zrealizowane przy współpracy z Dolnośląskim Centrum Onkologii (DCO). Placówka ta jako pierwsza w Polsce wprowadziła Pilotaż Krajowej Sieci Onkologicznej. DCO zostało za to wyróżnione w międzynarodowym

konkursie „Wartość w medycynie. Dragon’s Grant&Endorsement”, który odbył się w Holandii w 2021 r.

– *Rak prostaty stanowi duży i ciągle rosnący problem medyczny i społeczny. W jego skutecznej diagnostyce coraz większą rolę odgrywa diagnostyka obrazowa, a w szczególności multiparametryczny rezonans magnetyczny (mpMRI). Ocena badania mpMRI jest zadaniem złożonym i wieloaspektowym, a jakość raportowania zmian i komunikacja radiolog – klinicysta odgrywa rolę fundamentalną dla wdrożenia właściwego leczenia pacjentów. Ze względu na niedobory kadrowe radiologów oraz długi czas zdobywania doświadczenia w ocenie badań mpMRI, użycie sztucznej inteligencji ma kluczowe znaczenie. Nasza platforma eRADS, która wykorzystuje uczenie maszynowe, może stać się bardzo cennym wsparciem dla lekarzy* – mówi Piotr Sobecki, kierownik Laboratorium Stosowanej Sztucznej Inteligencji w OPI PIB.

Projekt realizowany będzie w latach 2021–2025. Prace w projekcie podzielono na 3 fazy, każda o długości 12 miesięcy wraz z 3-miesięcznymi okresami ewaluacji po zakończeniu każdej z faz. W pierwszej fazie realizacji projektu powstanie wstępna wersja systemu, posiadająca podstawowe funkcjonalności (integracja z bazą danych obrazowych, wykonanie raportu strukturalnego), bez integracji z algorytmami analizy obrazów.

W drugiej fazie realizacji przewidziana jest integracja z modelami pozwalającymi dokonać analizy obrazów mpMRI. Na koniec tego etapu powstanie generyczna wersja systemu, która będzie w stanie przyjąć i analizować nowe przypadki dostarczane z zewnątrz. W trzeciej fazie system raportowania strukturalnego zostanie zoptymalizowany i przygotowany do wdrożenia. Dodatkowo, właśnie na tym etapie, na bazie systemu powstanie nowoczesna platforma e-learningowa do nauki raportowania strukturalnego badań mpMRI prostaty według pięciostopniowej skali PI-RADS (Prostate Imaging-Reporting and Data System). Zasoby edukacyjne zapewni integracja z referencyjną bazą danych obrazowych. Platforma e-learningowa powinna być dostępna jeszcze w roku 2025. Stworzy ona nową jakość szkolenia radiologów oraz wykorzystania raportowania strukturalnego i sztucznej inteligencji w codziennej pracy radiologa.

– Projekt Laboratorium Stosowanej Sztucznej Inteligencji realizowany będzie według innowacyjnej koncepcji integracji standaryzowanego raportu strukturalnego z wytrenowanymi metodami uczenia maszynowego – analizującymi obrazy mpMRI. Rezultaty analizy obrazów zostaną wykorzystane do różnych form wspomagania pracy radiologa. Obejmować będą m.in.: automatyzację wymiarowania prostaty i obliczania objętości, formowanie wizualnych podpowiedzi odnośnie lokalizacji zmian podejrzanych, estymację istotności klinicznej rozpoznanych zmian w skali PI-RADS, a także wyszukiwanie przypadków podobnych. Musimy wytwarzać narzędzia, co do których lekarze będą mieli pełne zaufanie. Narzędzia, które będą wspomagać pracę lekarzy, stanowiąc dla nich realne wsparcie w sytuacjach trudnych, często niejednoznacznych, zaś sformułowane

podpowiedzi muszą być czytelne i wyjaśnialne – podsumowuje dr inż. Rafał Józwiak, kierownik projektu z Laboratorium Stosowanej Sztucznej Inteligencji w OPI PIB.

dr inż. Rafał Rafał Józwiak



Doktor nauk technicznych, wykładowca akademicki, specjalista informatyki medycznej. Pracownik badawczo-techniczny w Ośrodku Przetwarzania Informacji – Państwowym Instytucie Badawczym (OPI PIB) oraz adiunkt dydaktyczny na Wydziale Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej. Specjalizuje się w analizie i przetwarzaniu obrazów medycznych z wykorzystaniem metod i technik z obszaru uczenia maszynowego, tworzeniu nowoczesnych systemów raportowania strukturalnego oraz systemów wspomagania decyzji klinicznych. Posiada duże doświadczenie w pracy dydaktycznej oraz we współpracy z ośrodkami naukowymi i medycznymi w zakresie interdyscyplinarnych badań i projektów realizowanych na styku techniki i medycyny.

mgr inż. Piotr Sobecki



Kierownik Laboratorium Stosowanej Sztucznej Inteligencji w Ośrodku Przetwarzania Informacji – Państwowym Instytucie Badawczym (OPI PIB). Doktorant informatyki (Politechnika Warszawska, Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych), magister informatyki (Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych) i psychologii (SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny). W 2018 roku jeden z ekspertów przygotowujących założenia do strategii rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce. Posiada 10 lat doświadczenia w branży IT. Od 2016 roku zatrudniony w Ośrodku Przetwarzania Informacji – Państwowym Instytucie Badawczym, gdzie prowadzi działalność naukowo-badawczą oraz zarządza projektami informatycznymi.

XXIII Kongres
Polskiego Towarzystwa
Neuropsychologicznego

„Neuropsychologia kliniczna
- teoria, badania, praktyka”

Poznań
4 - 5 grudnia 2021

Dowiedz się więcej

Logos: Polish Society of Neuropsychology, University of Economics and Business in Katowice, UAM