

INNOWACYJNY START



SZTUCZNA INTELIGENCJA

Spis treści

Od Redakcji ■ 3

AI Act ■ 4

Wyzwania Sztucznej Inteligencji ■ 6

Rola nowych technologii, w tym sztucznej inteligencji, w medycynie ■ 9

Przyszłość diagnostyki mikrobiologicznej: szybka identyfikacja patogenów dzięki sztucznej inteligencji ■ 3

Zmiany nabierają tempa: jak sztuczna inteligencja wkracza w nasze życie ■ 16

Rekonstrukcja obrazów uzyskanych z detektora Dose-3D-Future z użyciem uczenia maszynowego ■ 8

BuyerMind rewolucjonizuje marketing e-mail ■ 20

Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w badaniach realizowanych w Katedrze Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki ■ 24

MedApp S.A. – tworzymy przyszłość medycyny w oparciu o Mieszana Rzeczywistość ■ 26

Międzynarodowy sukces MedApp: Wspieramy lekarzy na całym świecie ■ 29

KPT ScaleUp Booster – akcelerator przemysłu 4.0 ■ 32

Sztuczna inteligencja – realne wsparcie ■ 35

Małopolska z tytułem Regionalnej Doliny Innowacji: wyróżnienie, które przynosi korzyści regionowi i jego mieszkańcom ■ 38

Aktywizacja postaw przedsiębiorczych – międzynarodowa wymiana doświadczeń ■ 41

- **REDAKTOR NACZELNY:** prof. dr hab. Łukasz Mamica (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)
- **SEKRETARZ REDAKCJI:** dr Piotr Kopyciński (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)
- **ZESPÓŁ REDAKCYJNY:** Agata Błaszczyk-Pasteczka, dr Renata Bartoszewicz (Centrum Transferu Technologii, CITTRU), Adelina Kasprzak (Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie), Maciej Łata (Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.), Marlena Marek (Centrum Transferu Technologii Politechnika Krakowska), Andrzej Bańka, Joanna Okrzes, Aleksandra Gryc, dr Elżbieta Sztorc-Szcząber (Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego), Agnieszka Wójcik, dr Malwina Mus-Frosik (Dział Współpracy z Administracją i Gospodarką Akademii Górniczo-Hutniczej), Barbara Wityńska-Słacz (Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.)
- **KONTAKT Z REDAKCJĄ:** Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki Urzędu Marszałkowego Województwa Małopolskiego, tel. (12) 63-03-444, (12) 63-03-248
e-mail: rozwoj.gospodarczy@umwm.malopolska.pl
- **NAKŁAD:** 1 000 egz.
- **OPRACOWANIE GRAFICZNE I DRUK:** Sil-Veg Druk s.c.

Rozwój sztucznej inteligencji, będącej tematem przewodnim tego wydania *Innowacyjnego Startu*, wywołuje duże zmiany zarówno w gospodarce, jak i na rynku pracy. Coraz więcej powtarzalnych, rutynowych zadań może być realizowanych bardziej efektywnie i znacznie taniej za jej pomocą. Jednocześnie dynamicznie postępuje automatyzacja wielu procesów. Autorzy raportu McKinsey Global Institute przewidują, że do 2030 roku może ona zastąpić nawet 800 milionów miejsc pracy na całym świecie. Obecnie trudno jednoznacznie ocenić, w jakim stopniu te zmiany wpłyną na gospodarkę naszego regionu. Z pewnością jednak innowacyjność oraz zdolność do tworzenia nowych kombinacji istniejącej wiedzy i technologii zyskają na znaczeniu. Małopolska posiada w tym zakresie duży potencjał rozwojowy, co potwierdza fakt, że jako jedyny region w Europie otrzymała specjalne wyróżnienie w konkursie „Europejski Region Przedsiębiorczości” (ERP) na 2024 rok.

W tym numerze *Innowacyjnego Startu* przedstawiamy najnowsze osiągnięcia naukowo-badawcze z naszego regionu, dotyczące badań i wdrożeń związanych ze sztuczną inteligencją. Przykładem są technologie mieszanej rzeczywistości wspierające edukację medyczną i praktykę kliniczną, oraz zaawansowane systemy do planowania i przeprowadzania interwencji chirurgicznych, opracowane przez Centrum Medycyny Cyfrowej i Robotyki Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Dobrym przykładem komercyjnego zastosowania sztucznej inteligencji w medycynie są rozwiązania oferowane przez firmę MedApp S.A., działającą również na rynkach zagranicznych.

Nowe, innowacyjne badania prowadzone przez pracowników Uniwersytetu Jagiellońskiego wspomagają diagnostykę mikrobiologiczną z wykorzystaniem algorytmów AI. Dzięki uzyskanemu patentowi możliwa jest szybka identyfikacja mikroorganizmów na zdjęciach z mikroskopów świetlnych. To z kolei pozwoli na znaczne skrócenie czasu oczekiwania pacjentów na wyniki, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej precyzji diagnozowania i obniżeniu kosztów. Badania dotyczą również szybkiej diagnostyki mikrobiologicznej

Od Redakcji



prof. dr hab. Łukasz Mamica



sepsy, w której skrócony czas oczekiwania na wyniki analizy może decydować o uratowaniu życia pacjenta. Centrum Transferu Technologii poszukuje podmiotów zainteresowanych komercyjnym wykorzystaniem opisanych rozwiązań i współpracą w tym zakresie.

W tym numerze *Innowacyjnego Startu* przedstawiamy również szereg zastosowań metod sztucznej inteligencji w badaniach realizowanych w Katedrze Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Obejmują one m.in. prognozowanie zmian parametrów techniczno-eksploatacyjnych maszyn rolniczych, modelowanie procesu suszenia niektórych warzyw, czy też modelowanie wszystkich etapów produkcji biopaliw kompaktowych.

Warto także rozważyć udział w programie akcelerycyjnym KPT ScaleUp realizowanym przez Krakowski Park Technologiczny. Program ten łączy potencjał młodych, dynamicznych start-upów z doświadczeniem i zasobami dużych przedsiębiorstw przemysłowych. Uczestnicy mogą uzyskać do 300 000 zł wsparcia na rozwój produktu, możliwość szybkiej walidacji rozwiązania w warunkach rynkowych oraz jego wdrożenie w najbardziej rozpoznawalnych fabrykach w Polsce.

Nie ma odwrotu od coraz szerszego wykorzystania sztucznej inteligencji, ale to od nas zależy, czy stworzymy odpowiednie ramy prawne, które zapobiegą potencjalnym zagrożeniom związanym z tym procesem.



AI Act



Dr Elżbieta Sztorc-Szczańber
Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki
Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

12 lipca 2024 r. w dzienniku urzędowym Komisji Europejskiej opublikowane zostało Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji, tzw. AI Act (AI – ang. Artificial Intelligence). 1 sierpnia 2024 r. rozporządzenie weszło w życie.

Dla obowiązywania części przepisów ustanowiono dłuższe terminy, które umożliwić mają podmiotom z państw członkowskich Unii Europejskiej (UE) dostosowanie do nowych wymogów. AI Act jest **pierwszym na świecie kompleksowym ustawodawstwem** dotyczącym rozwoju, wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku i wykorzystywania systemów sztucznej inteligencji.

Rozwiązania korzystające ze sztucznej inteligencji użytkowane są obecnie w różnych dziedzinach (m.in. biznesie, rozrywce, sztuce) i to zarówno przez osoby fizyczne, jak i przedsiębiorstwa. Również instytucje działające w sektorze publicznym widzą w AI szansę na optymalizację swojej pracy, na co wskazują liczne badania i raporty (np. „Rekomendacje w zakresie zastosowania sztucznej inteligencji w sądownictwie i prokuraturze”, „Sztuczna inteligencja w zdrowiu. Bezpieczeństwo prawne i wykorzystanie w Polsce”). Korzystanie ze sztucznej inteligencji niesie za sobą **sporo korzyści, ale i szereg wyzwań**. AI Act przyjęto właśnie po to, **aby skutecznie tym ryzykiem i pojawiającymi się wyzwaniami zarządzać**.

Jak wskazano w samym rozporządzeniu jego celem jest „poprawa funkcjonowania rynku wewnętrznego i promowanie upowszechniania zorientowanej na człowieka i godnej zaufania sztucznej inteligencji (AI), przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiego poziomu ochrony zdrowia, bezpieczeństwa, praw podstawowych zapisanych w Karcie praw podstawowych Unii Europejskiej, w tym demokracji, praworządności i ochrony środowiska, przed szkodliwymi skutkami systemów AI w Unii oraz wspieraniu innowacji” (art. 1). Regulacja ma zastosowanie do dostawców systemów AI mających siedzibę w Unii Europejskiej, ale również do dostawców i podmiotów stosujących systemy AI, którzy mają siedzibę lub miejsce zamieszkania w państwie trzecim, w zakresie, w jakim wyniki wytworzone przez te systemy są przeznaczone do wykorzystywania w Unii. W kontekście rozwoju innowacji istotne jest, że z zakresu stosowania rozporządzenia wyłączone zostały systemy i modele AI rozwi-


AI Act jest pierwszym na świecie kompleksowym ustawodawstwem dotyczącym rozwoju, wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku i wykorzystywania systemów sztucznej inteligencji.

nięte i oddane do użytku wyłącznie do celów badań naukowych i rozwojowych.

Z punktu widzenia użytkowników systemów wykorzystujących sztuczną inteligencję kluczowe wydają się dwie kwestie, tj. po pierwsze fakt, iż w rozporządzeniu dokonano klasyfikacji systemów sztucznej inteligencji z podziałem na **kategorie w oparciu o poziom ryzyka**, które wynika ze stosowania AI oraz po drugie, wprowadzono dość **surowy system sankcji** za działania niezgodne z rozporządzeniem. Z punktu widzenia generowanego ryzyka systemy AI mogą być zakwalifikowane do takich kategorii jak: niskiego (ograniczonego) ryzyka (np. chatboty), wysokiego ryzyka (np. systemy nadzoru pracowników czy wykorzystywane w celu oceny zdolności kredytowej) oraz niedopuszczalnego ryzyka np. systemy, które stosują techniki manipulacyjne w celu zniekształcenia zachowania człowieka. W przypadku tych ostatnich stosowanie AI może być zakazane. Kary za naruszenie zakazanych praktyk mogą być bardzo wysokie, bo nawet do 35 mln euro czy do 7% całkowitego rocznego obrotu światowego – jeśli naruszenia dopuścił się przedsiębiorca. Dokładne poziomy kar za poszczególne naruszenia wskazują oczywiście szczegółowe przepisy.

Istotne jest również to, iż AI Act ma formę rozporządzenia, a więc jego **przepisy obowiązują bezpośrednio w całej UE**, bez konieczności wprowadzania do krajowych systemów prawnych.

Wyzwania Sztucznej Inteligencji

 dr inż. Anna Wójcicka, dr hab. inż. Prof. AGH Joanna Jaworek-Korjakowska,
mgr inż. Andrzej Brodzicki, mgr inż. Dariusz Kucharski,
mgr inż. Maciej Aleksandrowicz,
Centrum Doskonałości Sztucznej Inteligencji, Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Sztuczna inteligencja (AI) jest jedną z najważniejszych technologii XXI wieku, która ma potencjał przekształcenia różnych sektorów gospodarki, od medycyny po przemysł rozrywkowy. Mimo, że AI oferuje ogromne korzyści, niesie ze sobą również liczne wyzwania, które muszą zostać rozwiązane, aby technologia ta mogła być w pełni wykorzystana w sposób bezpieczny i etyczny.

Jednym z najważniejszych wyzwań związanych z AI jest kwestia etyki i uprzedzeń. Modele AI są trenowane na dużych zbiorach danych, które mogą zawierać ukryte uprzedzenia i dyskryminacje. Przykłady takich problemów można znaleźć w systemach rekrutacyjnych, które preferują kandydatów określonej płci lub rasy, oraz w algorytmach decydujących o przyznawaniu kredytów, które mogą niesprawiedliwie oceniać osoby z określonych grup społecznych. Badania przeprowadzone przez ProPublica wykazały, że algorytmy używane w systemach sądowniczych do przewidywania recydywy były rasistowsko uprzedzone, częściej klasyfikując czarnoskórych oskarżonych, jako osoby o wysokim ryzyku ponownego popełnienia przestępstwa w porównaniu do białych oskarżonych. Aby zaradzić temu problemowi, konieczne jest opracowanie bardziej przejrzystych i sprawiedliwych metod trenowania modeli AI oraz wdrożenie rygorystycznych mechanizmów monitorowania i audytu.

W dobie big data, gromadzenie i przetwarzanie ogromnych ilości informacji stało się normą. AI wykorzystuje te dane do uczenia się i doskonalenia swoich modeli, co rodzi poważne obawy dotyczące prywatności. Wycieki danych, niewłaściwe wykorzystanie informacji oraz brak transparentności w sposobie przetwarzania danych przez firmy technologiczne mogą prowadzić do naruszeń prywatności użytkowników. Przykładem może być skandal związany z Cambridge Analytica, gdzie dane milionów użytkowników Facebooka zostały niewłaściwie wykorzystane do celów politycznych, co miało wpływ na wyniki wyborów w różnych krajach. Aby zapewnić odpowiednią ochronę prywatności, konieczne jest wprowadzenie surowych regulacji dotyczących gromadzenia, przechowywania i wykorzystywania danych osobowych.

Szybki rozwój AI wiąże się również z nowymi zagrożeniami dla bezpieczeństwa. AI może być wykorzystywana do tworzenia zaawansowanych cyberataków, automatyzacji działań złośliwego oprogramowania, czy manipulacji informacjami. Deepfake, czyli technologie umożliwiające tworzenie fałszywych obrazów, filmów i dźwięków, stanowią poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego i zaufania publicznego. Deepfake mogą być wykorzystywane do tworzenia fałszywych dowodów, które mogą wprowadzać w błąd opinię publiczną lub wpłynąć na decyzje polityczne. Przy-

kładem może być film z 2019 roku przedstawiający fałszywe przemówienie Marka Zuckerberga, który wywołał duże zamieszanie w mediach społecznościowych. Aby przeciwdziałać tym zagrożeniom, konieczne jest opracowanie zaawansowanych technologii do wykrywania deepfake oraz wprowadzenie odpowiednich regulacji prawnych.

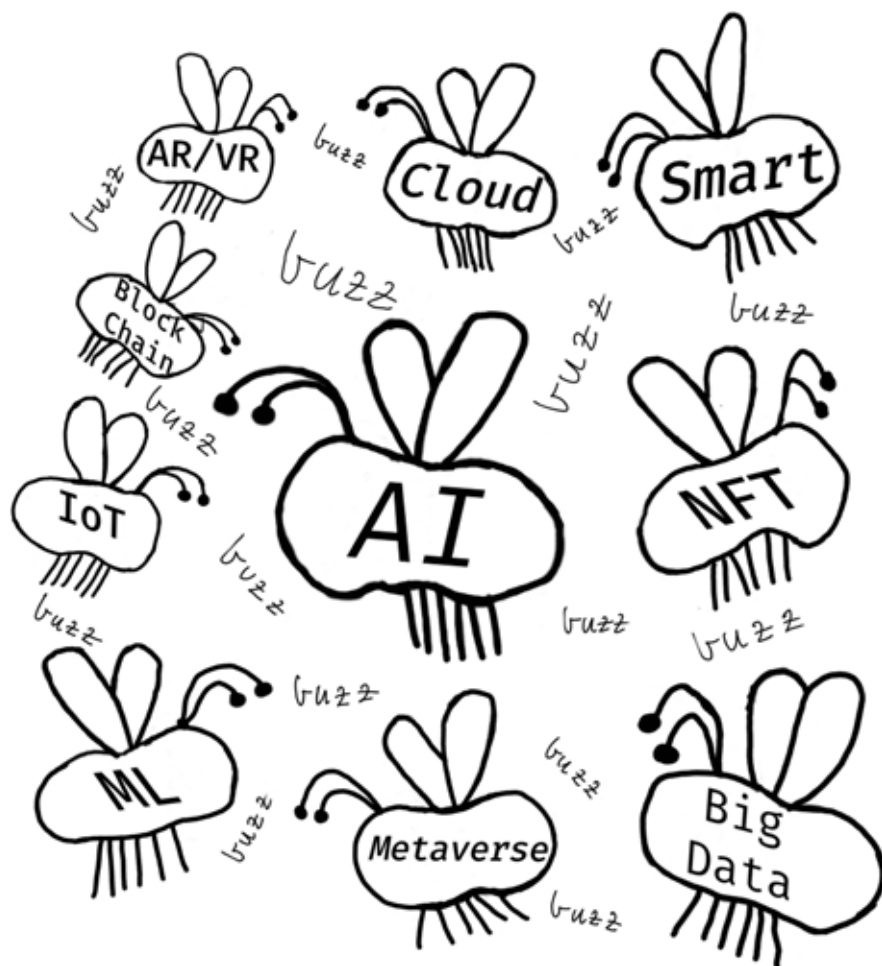
Automatyzacja procesów za pomocą AI ma potencjał znacząco zwiększyć efektywność i produktywność, ale jednocześnie niesie ze sobą ryzyko zastąpienia ludzi przez maszyny w wielu zawodach. Wprowadzenie AI do miejsc pracy może prowadzić do utraty miejsc pracy, szczególnie w sektorach, gdzie prace są rutynowe i powtarzalne.

Raport McKinsey Global Institute przewiduje, że do 2030 roku automatyzacja może zastąpić nawet 800 milionów miejsc pracy na całym świecie. Aby zminimalizować negatywne skutki automatyzacji, konieczne jest inwestowanie w edukację i przekwalifikowanie pracowników, aby mogli znaleźć zatrudnienie w nowych, bardziej zaawansowanych technologicznie zawodach.

Kolejnym wyzwaniem jest brak odpowiednich regulacji i nadzoru nad rozwojem i wdrażaniem technologii AI. Brak jednolitych standardów i wytycznych może prowadzić do nieodpowiedzialnego wykorzystania AI oraz nierówności w dostępie do tej technologii.

Rządy na całym świecie muszą współpracować, aby opracować kompleksowe regulacje dotyczące rozwoju i wykorzystania AI, które będą chronić prawa obywateli i promować odpowiedzialne innowacje. Przykładem jest Unia Europejska, która pracuje nad wprowadzeniem regulacji dotyczących AI, mających na celu zapewnienie przejrzystości, bezpieczeństwa i poszanowania praw człowieka.

Mimo że AI ma ogromny potencjał, wciąż istnieje wiele problemów technicznych, które muszą zostać rozwiązane. Modele AI często wymagają ogromnych zasobów obliczeniowych i energii, co może ograniczać ich zastosowanie w praktyce. Ponadto, wiele algorytmów AI jest «czarnymi skrzynkami», co oznacza, że trudno jest zrozumieć, jak dokładnie podejmują decyzje. Prace nad wyjaśnialną sztuczną inteligencją (XAI) mają na celu roz-



W ciągu lat sektor nowoczesnych technologii zaadaptował wiele modnych terminów marketingowych, które okresowo zyskują na popularności.

■ Wyzwania Sztucznej Inteligencji, cd. ze str. 7

wianie tych wątpliwości poprzez rozwijanie algorytmów, które są bardziej przejrzyste i zrozumiałe dla ludzi. Takie podejście nie tylko zwiększy zaufanie do technologii AI, ale także umożliwi lepsze zrozumienie jej działania i potencjalnych błędów.

AI ma również potencjał do zmiany struktur społecznych i kulturowych. Automatyzacja może prowadzić do zmniejszenia nierówności, ale jednocześnie może pogłębiać przepaść między tymi, którzy mają dostęp do zaawansowanych technologii, a tymi, którzy są z tego wykluczeni. Ponadto, AI może wpływać na sposób, w jaki komunikujemy się, uczymy i pracujemy, co wymaga dostosowania się do nowych realiów. Sztuczna inteligencja wprowadza również zmiany w kulturze, w tym w sposobie tworzenia i konsumpcji sztuki, muzyki i literatury.

Algorytmy AI są już wykorzystywane do tworzenia dzieł sztuki, kompozycji muzycznych i pisania tekstów literackich, co stawia pytania o rolę człowieka, jako twórcy i odbiorcy.

Sztuczna inteligencja oferuje niesamowite możliwości, które mogą przekształcić różne aspekty naszego życia. Jednak aby w pełni wykorzystać potencjał tej technologii, musimy stawić czoła licznym wyzwaniom związanym z etyką, prywatnością, bezpieczeństwem, automatyzacją pracy, regulacjami, problemami technicznymi oraz wpływem na społeczeństwo i kulturę. Tylko poprzez odpowiedzialne podejście do rozwoju i wdrażania AI będziemy w stanie zapewnić, że technologia ta będzie służyć dobru ludzkości, a nie stawać się źródłem nowych problemów.



Rola nowych technologii, w tym sztucznej inteligencji, w medycynie

Źródło: <http://freepik.com>



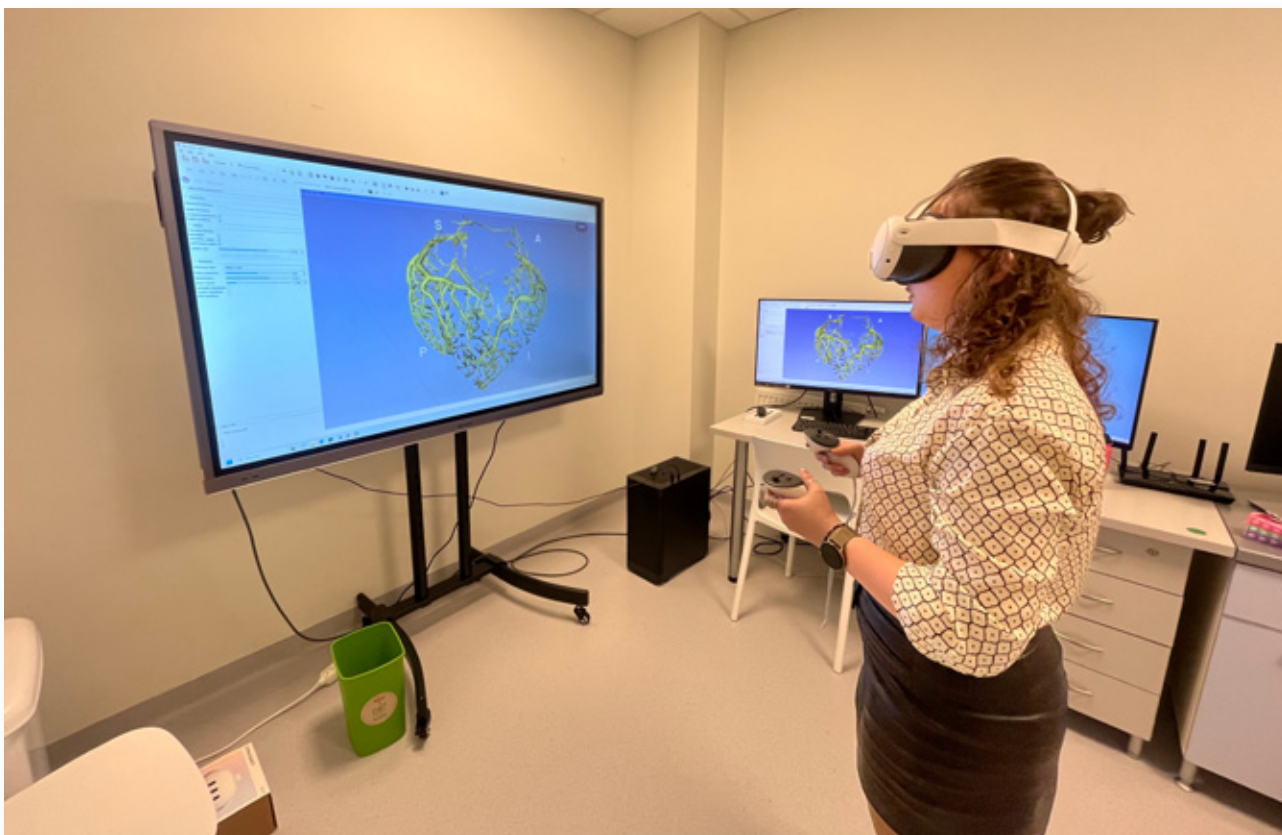
Dr inż. Klaudia Proniewska, Centrum Medycyny Cyfrowej i Robotyki,
Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum
Beata Strach, Centrum Transferu Technologii CITTRU

Nowoczesna medycyna przechodzi dynamiczną transformację dzięki wdrożeniu innowacyjnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja (AI), telemedycyna, robotyka i technologie cyfrowe. Sztuczna inteligencja jako jedna z najbardziej obiecujących technologii, znajduje coraz szersze zastosowanie w różnych dziedzinach medycyny, od diagnostyki po zarządzanie pacjentami.

Technologie medyczne XXI wieku obejmują szeroki wachlarz innowacji. Medycyna spersonalizowana, integracja technologii, medycyna genoma, robotyzacja oraz medycyna regeneracyjna są tylko kilkoma z nich. Każda z tych technologii ma potencjał, by zrewolucjonizować opiekę zdrowotną, czyniąc ją bardziej efektywną, precyzyjną i dostosowaną do indywidualnych potrzeb pacjentów. Sztuczna inteligencja jest gałęzią informatyki zajmującą się tworzeniem systemów, które mogą

wykonywać zadania wymagające ludzkiej inteligencji. W medycynie AI jest wykorzystywana do analizy obrazów medycznych, tworzenia modeli predykcyjnych, wspomaganie decyzji klinicznych oraz personalizacji terapii. Dzięki uczeniu maszynowemu (ML) i głębokiemu uczeniu (DL), systemy AI mogą analizować ogromne zbiory danych i wyciągać z nich wartościowe wnioski.

cd. na str. 10 ■



■ *Rola nowych technologii, cd. ze str. 9*

Między innymi Centrum Medycyny Cyfrowej i Robotyki Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum dzięki zaangażowaniu zespołu naukowców na czele z dr inż. Klaudią Proniewską, realizuje szereg projektów wykorzystujących nowe technologie w medycynie. Przykładem są technologie mieszanej rzeczywistości do wsparcia edukacji medycznej i praktyki klinicznej. Celem jednego z realizowanych projektów jest wspieranie studentów i nauczycieli medycyny poprzez wykorzystanie narzędzi mieszanej rzeczywistości m.in. do nauczania anatomii człowieka, oceny umiejętności klinicznych, nauczania procedur chirurgicznych z perspektywy pierwszej osoby, symulacji sali urazowej, czy psychologicznej oceny korzystania z rzeczywistości mieszanej. Kontakt z wirtualnym pacjentem daje studentom możliwość ćwiczenia interaktywnych umiejętności, takich jak chociażby zbieranie wywiadu od pacjenta.

Warto przybliżyć również realizację projektu, realizowanego w ramach programu „Nauka dla Społeczeństwa” NdS/II/SP/0411/2023/01 pt. „Zaawansowana edukacja medyczna w rozszerzonej

rzeczywistości (edu-XR)”, który ma na celu opracowanie i wdrożenie systemu certyfikacji, który pozwoli na ocenę i potwierdzenie umiejętności nabytych przez użytkowników korzystających z technologii immersyjnych tj. mieszanej rzeczywistości.

Inne projekty realizowane w Centrum obejmują rozwój cyfrowych bliźniaków oraz zaawansowanych systemów do planowania i przeprowadzania interwencji chirurgicznych. Należy podkreślić, iż niezwykle ważna jest edukacja w zakresie nowych technologii w medycynie, nie tylko dla studentów ale i dla nauczycieli akademickich jak i naukowców, która powinna obejmować interdyscyplinarne podejście, łączące wiedzę z zakresu medycyny, informatyki, inżynierii i nauk o danych. W UJ CM prowadzone są innowacyjne programy edukacyjne, które mają na celu podnoszenie kompetencji kadry medycznej w obszarze wizualizacji danych medycznych z elementami AI. Dla przykładu, w roku akademickim 2024/2025, 2025/2026 oraz 2026/2027 na Uczelni będą realizowane 3 innowacyjne kierunki studiów podyplomowych promujące innowacyjność i interdyscyplinarność, integrujące różne dziedziny wiedzy i praktyki, takie jak medycyna, technologia, etyka i biznes. Studia

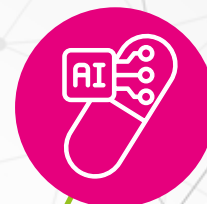
Diagnostyka obrazowa

AI jest wykorzystywana do analizy obrazów z tomografii komputerowej (CT), rezonansu magnetycznego (MRI) oraz ultrasonografii. Algorytmy mogą wykrywać zmiany chorobowe z większą precyzją i szybciej niż tradycyjne metody.

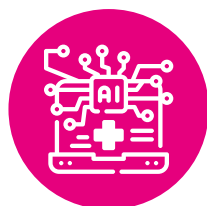


Personalizacja leczenia

AI pomaga w tworzeniu spersonalizowanych planów leczenia, uwzględniając indywidualne cechy pacjentów, takie jak profil genetyczny i dane zdrowotne.



Przykłady zastosowania AI w medycynie

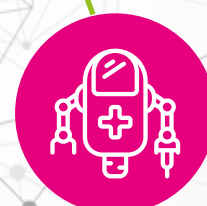


Sztuczna inteligencja jest gałęzią informatyki zajmującą się tworzeniem systemów, które mogą wykonywać zadania wymagające ludzkiej inteligencji. W medycynie AI jest wykorzystywana do analizy obrazów medycznych, tworzenia modeli predykcyjnych, wspomaganie decyzji klinicznych oraz personalizacji terapii. Dzięki uczeniu maszynowemu (ML) i głębokiemu uczeniu (DL), systemy AI mogą analizować ogromne zbiory danych i wyciągać z nich wartościowe wnioski.



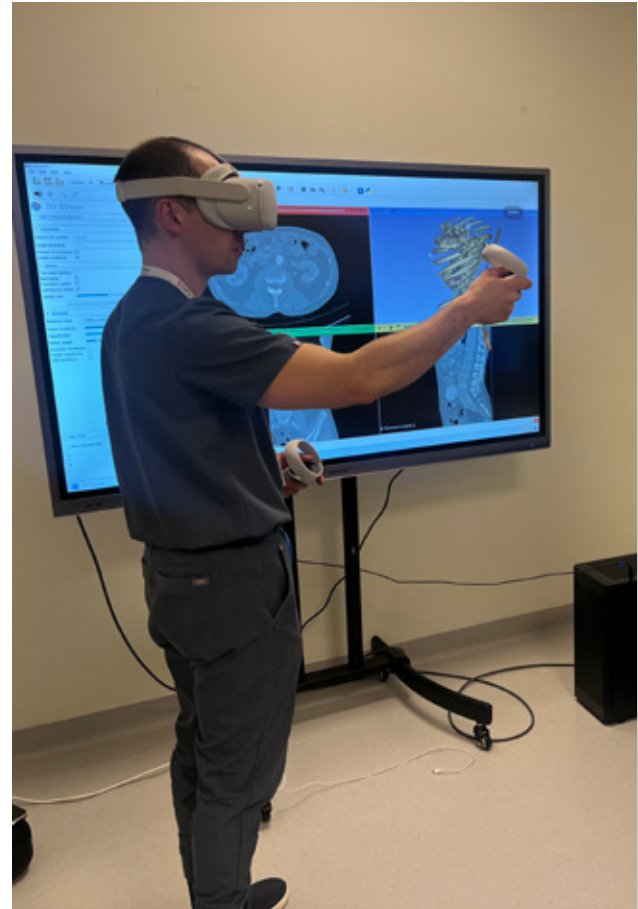
Telemedycyna

Dzięki AI możliwe jest zdalne monitorowanie stanu zdrowia pacjentów, co jest szczególnie istotne w przypadku osób starszych oraz tych z chorobami przewlekłymi.



Robotyka chirurgiczna

Roboty wspomagane przez AI umożliwiają przeprowadzanie skomplikowanych operacji z większą precyzją i mniejszym ryzykiem dla pacjentów.



■ Rola nowych technologii, cd. ze str. 11

zostaną uruchomione w ramach Projektu nr 2023/ABM/06/00004 pt. „Innowacje w edukacji i praktyce medycznej (InnoWMed) – Podnoszenie kompetencji kadr medycznych w zakresie edukacji, medycyny translacyjnej, technik obliczeniowych, technik wizualizacji 3D z elementami Sztucznej Inteligencji”, finansowanego przez Agencję Badań Medycznych. W ramach jednego z kierunków pn. „Technologie przyszłości w zastosowaniu klinicznym”, którego kierownikiem jest dr inż. Klaudia Proniewska, uczestnicy będą zdobywać wiedzę na temat standaryzacji, pseudonimizacji i integracji danych medycznych. Program studiów obejmuje również tworzenie trójwymiarowych modeli, począwszy od analizy danych, przez segmentację, rekonstrukcję 3D, aż po weryfikację i walidację modeli. Dzięki tym studiom słuchacze dowiedzą się jak projektować i implementować aplikacje w rozszerzonej rzeczywistości i technologiach immersyjnych dla celów medycznych.

Nie można zapomnieć, że wdrażanie nowych technologii w medycynie wiąże się z licznymi wyzwaniami etycznymi i prawnymi. Kluczowe kwestie to prywatność danych, bezpieczeństwo pacjentów oraz sprawiedliwość i transparentność algorytmów AI. Istotne jest również zapewnienie, że technologie te będą wykorzystywane w sposób odpowiedzialny i zgodny z obowiązującymi regulacjami. Regulacje takie jak oznaczenie CE dla systemów AI wysokiego ryzyka, określają standardy jakości, bezpieczeństwa i zgodności, które muszą być spełnione, aby technologie te mogły być stosowane w praktyce klinicznej. Nowe technologie, w tym sztuczna inteligencja, mają ogromny potencjał, aby zrewolucjonizować medycynę. Od diagnostyki i leczenia po edukację medyczną, innowacje technologiczne mogą poprawić jakość opieki zdrowotnej, czyniąc ją bardziej efektywną, spersonalizowaną i dostępną. Jednak, aby w pełni wykorzystać ten potencjał, konieczne jest dalsze inwestowanie w badania i rozwój oraz edukację medyczną, a także zwracanie uwagi na aspekty etyczne i prawne związane z wdrażaniem tych technologii.



Przyszłość diagnostyki mikrobiologicznej: szybka identyfikacja patogenów dzięki sztucznej inteligencji

Źródło: <http://freepik.com>



Katarzyna Małek-Ziętek, dr Klaudia Polakowska
Centrum Transferu Technologii CITTRU

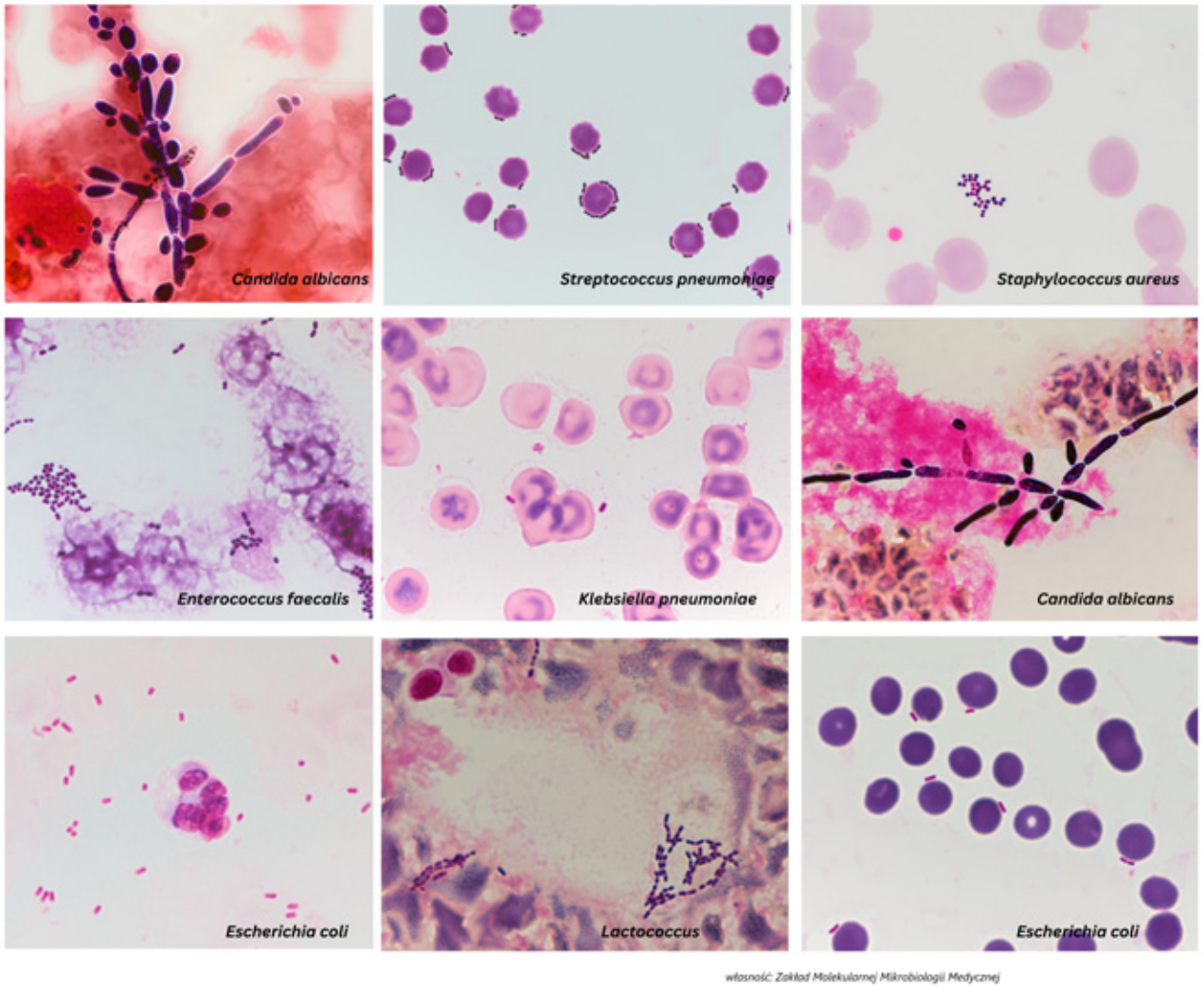
13

Obecnie metody wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. *Artificial Intelligence*, AI) rewolucjonizują rynek diagnostyki medycznej na całym świecie. AI jest wykorzystywana do analizy wyników w różnych dziedzinach medycyny, takich jak patomorfologia, kardiologia i onkologia. Dotychczas nie wprowadzono żadnego rozwiązania opartego na AI do diagnostyki mikrobiologicznej. Obecnie stosowane metody diagnostyki mikrobiologicznej obejmują standardowe metody hodowlane (fenotypowe), testy serologiczne oraz molekularne. Metody te mają jednak swoje wady, takie jak długi czas oczekiwania na wyniki lub ograniczoną dostępność.

Nowe, innowacyjne rozwiązanie z Uniwersytetu Jagiellońskiego może wspomóc diagnostykę mikrobiologiczną z wykorzystaniem algorytmów AI. Zostało opracowane przez zespół naukowy pod kierunkiem prof. dr hab. Moniki Brzychczy-Włoch, kierownika Zakładu Molekularnej Mikrobiologii Medycznej UJ CM, oraz dr. hab. Bartosza Zielińskiego, prof. UJ z Wydziału Matematyki i Informatyki UJ. Od dłuższego czasu pracują oni nad zastosowaniem metod głębokiego uczenia maszynowego (ang. *deep learning*) do klasyfika-

cji i identyfikacji pojedynczych gatunków bakterii z mieszanin wielogatunkowych, zobrazowanych na zdjęciach mikroskopowych. Nowatorskie rozwiązanie jest chronione międzynarodowym zgłoszeniem patentowym pt. „*A method and a system for identifying polyculture bacteria on microscopic images using deep learning*”, nr EP 22461550.0. Umożliwia ono szybką identyfikację mikroorganizmów na zdjęciach z mikroskopów świetlnych.

cd. na str. 14 ■



własność: Zakład Molekularnej Mikrobiologii Medycznej

Sepsa – preparaty mikroskopowe z dodatnim posiewów krwi barwione metodą Grama

■ Przyszłość diagnostyki mikrobiologicznej, cd. ze str. 13

Technologia ta opiera się na głębokich sieciach neuronowych, a jej celem jest wspomaganie pracy mikrobiologów, diagnostów laboratoryjnych i lekarzy. Proces identyfikacji mikroorganizmów przy użyciu klasycznych metod mikrobiologicznych składa się z wielu etapów i może trwać od kilku dni do kilku tygodni. Dzięki zastosowaniu metod uczenia maszynowego wykorzystujących multi-MIL (ang. *deep multiple instances learning*) możliwe jest znaczące skrócenie czasu identyfikacji bakterii do poziomu gatunku, co przyspieszy diagnostykę mikrobiologiczną u pacjentów. Powstałe rozwiązanie cechuje się wysoką precyzją (specyficzność identyfikacji taksonomicznej bakterii powyżej 90%). Główne zalety zastosowania tej metody w diagnostyce mikrobiologicznej to m.in. skrócenie czasu identyfikacji drobnoustrojów

(o kilka dni), ograniczenie kosztów oraz nakładu pracy diagnostów laboratoryjnych i specjalistów mikrobiologii medycznej, brak konieczności stosowania specjalistycznej aparatury diagnostycznej oraz przyspieszenie wdrożenia skutecznej terapii przeciwdrobnoustrojowej.

W problematykę szybkiej diagnostyki mikrobiologicznej wpisuje się również nowy projekt kierowany przez prof. dr hab. Monikę Brzychczy-Włoch pt. „Inteligentna walka z sepsą – innowacyjne wykorzystanie sztucznej inteligencji w szybkiej diagnostyce mikrobiologicznej sepsy” (nr FENG.02.07-IP.05-0068/23) w ramach działania Proof of Concept (PoC) finansowanego z programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG). Dofinansowanie projektu z EU wynosi

643 440,00 zł. Celem projektu jest opracowanie metody, wykorzystującej algorytmy AI do identyfikacji drobnoustrojów na podstawie obrazów z preparatów mikroskopowych, barwionych metodą Grama, wykonanych z rozmazów dodatnich hodowli krwi pacjentów z sepsą. Innowacyjne rozwiązanie opracowane w ramach projektu PoC pozwoli na redukcję kosztów i ograniczenie zużycia zasobów poprzez wyeliminowanie konieczności wykonywania wielu hodowli i testów do identyfikacji patogenów. Co najważniejsze, umożliwi znaczące skrócenie czasu diagnostyki i wdrożenie skutecznej terapii przeciwdrobnoustrojowej. Efektem końcowym projektu będzie opracowanie prototypu oprogramowania komputerowego – MicroBloodID, które na podstawie obrazu z preparatów mikroskopowych, barwionych

metodą Grama, dzięki metodom głębokiego uczenia maszynowego, zidentyfikuje czynnik etiologiczny zakażenia i wygeneruje spersonalizowane zalecenia empirycznej terapii przeciwdrobnoustrojowej.

Ochroną prawną wyżej opisanych rozwiązań Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz kompleksową współpracą nauki z biznesem zajmuje się Centrum Transferu Technologii CITTRU. Obecnie Uniwersytet Jagielloński wraz z zespołem naukowym pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Moniki Brzychczy-Włoch we współpracy z zespołem dr hab. Bartosza Zielińskiego, prof. UJ, poszukuje podmiotów zainteresowanych komercyjnym wykorzystaniem opisanych rozwiązań i współpracą w tym zakresie.



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Fundacja na rzecz
Nauki Polskiej



Więcej informacji:

<http://www.cittru.uj.edu.pl>,

<http://www.sciencemarket.pl>

Zdjęcie zespołu
naukowego UJ



Zmiany nabierają tempa: jak sztuczna inteligencja wkracza w nasze życie



prof. dr hab. Łukasz Mamica,
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Prawdopodobnie współczesna era dynamicznego rozwoju sztucznej inteligencji zostanie w przyszłości uznana za początek kolejnej rewolucji przemysłowej. Tempo, w jakim sztuczna inteligencja zastępuje dotychczasową pracę ludzką, nie ma precedensu w historii rozwoju naszej cywilizacji. Co więcej, nie chodzi już tylko o zastępowanie prostych, rutynowych czynności czy procesów, ale o wprowadzanie nowej jakości, która czasem przewyższa dotychczasowe możliwości człowieka.

Zakres danych, jakie mogą być analizowane przez sztuczną inteligencję, jest nieporównywalnie większy niż możliwości badaczy. Wyraźnie widać to na przykładzie poszukiwania nowych leków. Praca w laboratorium jest coraz częściej zastępowana zaawansowanymi modelami informatycznymi, których skuteczność potwierdzają potem prowadzone badania kliniczne. Możliwość operowania przez sztuczną inteligencję na ogromnych bazach danych, w tym graficznych, pozwala na coraz lepsze i szybsze diagnozowanie w medycynie. Zastępowanie ludzkiej pracy w tym kontekście oznacza znaczne oszczędności i zwiększenie konkurencyjności całych sektorów gospodarki. Jednocześnie doświadczamy i będziemy doświadczać w przyszłości dynamicznych zmian w systemie zatrudnienia, spowodowanych rozwojem sztucznej inteligencji. Coraz większej liczbie zawodów grozi likwidacja lub znaczne ograniczenie poziomu zatrudnienia. Dobrym przykładem jest tu branża informatyczna, w której niedobór pracowników prowadził do bardzo wysokich zarobków i częstych zmian miejsc pracy. Obecnie proste programy komputerowe są tworzone przez algorytmy, zastępujące dotychczasową pracę informatyków.

Rzeczywistość sztucznej inteligencji wymusza podjęcie radykalnych zmian w procesie kształcenia. Prace magisterskie i dyplomowe muszą być w większym stopniu ukierunkowane na poszukiwanie rozwiązań i prowadzenie badań własnych, niż na kom-

piłowanie istniejącej wiedzy. Jeszcze większego znaczenia nabiera umiejętność pracy zespołowej i zarządzania nią.

Rzeczywistość sztucznej inteligencji niesie ze sobą również wiele zagrożeń. Łatwość, z jaką można zmodyfikować dowolny materiał filmowy, obraz oraz ludzki głos, stwarza coraz większe zagrożenia dla demokracji. Obecnie prowadzona brutalna kampania prezydencka w Stanach Zjednoczonych pokazuje, w jaki sposób szerzy się dezinformacja, w tym na bardzo popularnej platformie X. Nasz wizerunek i przekaz mogą być dowolnie modyfikowane i wykorzystywane. W takich warunkach coraz większego znaczenia nabierają wolne i profesjonalne media, stanowiące bezpieczne źródło wiarygodnych informacji.

Wykorzystanie sztucznej inteligencji zmienia również warunki prowadzenia działań wojennych, co możemy obserwować na przykładzie zbrojnej agresji Rosji na Ukrainę. Dalsze przekazywanie autonomicznych decyzji sztucznej inteligencji w warunkach pola walki może jednak mieć niebezpieczne, długofalowe konsekwencje.

Sztuczna inteligencja, stając się coraz powszechniej wykorzystywanym narzędziem, wymaga więc nie tylko roztropności w zakresie jej stosowania, ale również adekwatnego systemu regulacji, który nie będzie hamował jej rozwoju, lecz prowadził go na właściwe tory.

Sztuczna inteligencja, stając się coraz powszechniej wykorzystywanym narzędziem, wymaga więc nie tylko roztropności w zakresie jej stosowania, ale również adekwatnego systemu regulacji, który nie będzie hamował jej rozwoju, lecz prowadził go na właściwe tory.

Źródło: <http://freepik.com>

Rekonstrukcja obrazów uzyskanych z detektora Dose-3D-Future z użyciem uczenia maszynowego



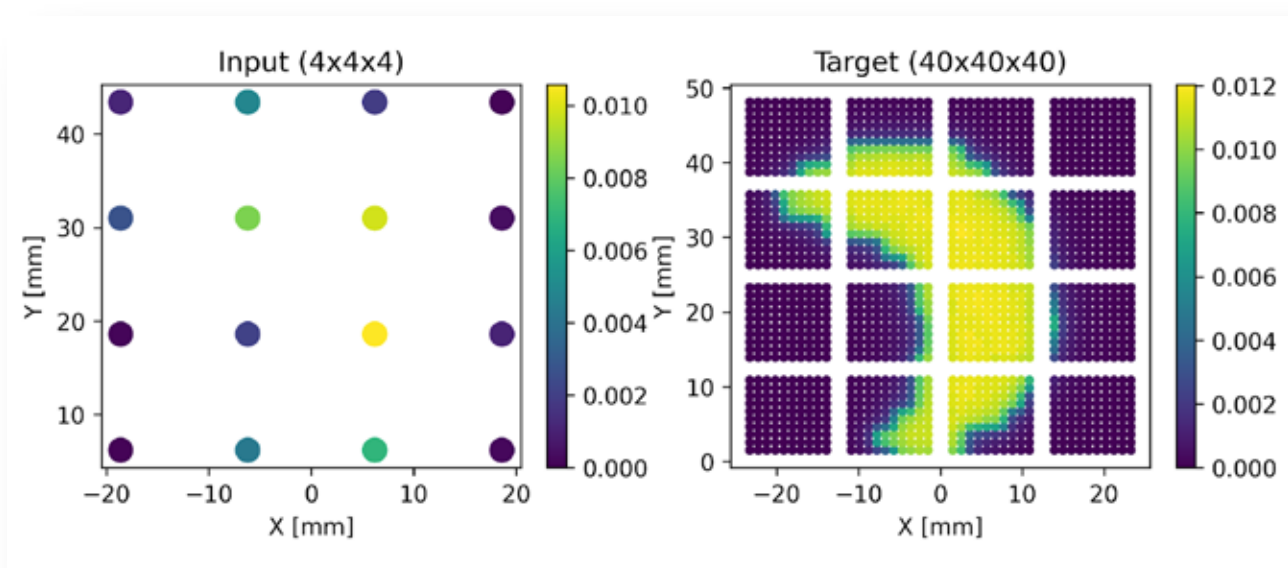
Tomasz Szumlak w imieniu współpracy „Dose3d-Future”
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Projekt „Dose3D-Future”¹, realizowany obecnie na AGH, ma na celu konstrukcję fantomu medycznego nowej generacji do zastosowań w radioterapii fotonowej do szybkiego (w trybie quasi-real-time) pomiaru przestrzennego rozkładu dawki terapeutycznej deponowanej w tkankach pacjenta.

Główną część fantomu stanowi głowica wykonana z tkankopodobnego materiału scyntylacyjnego, wytworzonego przy użyciu technologii wydruku 3D, charakteryzująca się wysoką granularnością oraz modułarny i konfigurowalny system akwizycji danych zaprojektowany przez naukowców z AGH. Kluczowym elementem całego projektu jest warstwa oprogramowania, które wykorzystuje elementy sztucznej inteligencji do

przetwarzania danych surowych oraz rekonstrukcji obrazów. Z uwagi na aspekty technologiczne oraz samą istotę fizyki oddziaływania fotonów terapeutycznych (o energii z przedziału od 2 do 10 MeV) z materią, rozmiary pojedynczych elementów aktywnych wahają się w granicach od 5 do 10 mm. Aby otrzymać przy pomocy takiego detek-

¹ Współpraca „Dose3D-Future” kontynuuje projekt badawczy TEAM-NET „Dose3D” finansowany przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej ze środków unijnych w ramach działania „Inteligentny Rozwój” (POIR.04.04.00-00-15E5/18).



Dane pomiarowe uzyskane z pojedynczej warstwy prototypu fantomu zawierającej 16 indywidualnych kanałów pomiarowych (lewy panel). Zrekonstruowany obraz pola rzeczywistego naświetlania przy użyciu algorytmów uczenia maszynowego.

tora obrazu o rozdzielczości podobnej do rozdzielczości obrazów CT, współpraca „Dose3D-Future” wykorzystuje zaawansowane modele inteligentne. Przykład realizacji takiego przetwarzania danych uzyskanych z detektora „Dose3D-Future” przedstawiony jest na Rys. 1.

Poprawa rozdzielczości przestrzennej w obrazowaniu medycznym i radioterapii pozwala na zwiększenie precyzji leczenia i bezpieczeństwa pacjentów. Standardowe techniki zwiększania rozdzielczości (tzw. upscaling) wykorzystują ścieżkę rozszerzającą (dekoder) do zwiększenia rozdzielczości map cech przy jednoczesnym zachowaniu szczegółów poprzez łączenie ich z odpowiadającymi im cechami z enkodera.

Dodatkowo, tradycyjnie techniki SR są stosowane do obrazów 2D, a ich zastosowanie w obrazach 3D jest mniej powszechne. Innowacyjną techniką zaproponowaną przez grupę „Dose3D-Future” jest wprowadzenie tzw. niesymetrycznego modelu Super Resolution UNet 3D (nSSRUnet3D). Nowy model ma na celu zwiększenie rozdzielczości przyszłych danych pomiarowych do poziomu skanów CT. Wyniki wstępne wskazują na obiecujący potencjał metod głębokiego uczenia (DL) w po-

prawie skalowania rozdzielczości dawki w leczeniu radioterapią, w szczególności dla fantomów typu Dose3D.

Podziękowania dla całego zespołu współpracy „Dose3D-Future” Tomasz Fiutowski, Jakub Hajdug, Damian Kaba, Kamila Kaleciński, Maciej Kope, Stefan Kopern, Dagmara Kuli, Bartosz Mindu, Jakub Moro, Bartłomiej Rachwa, Piotr Wiąca (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy)

Poprawa rozdzielczości przestrzennej w obrazowaniu medycznym i radioterapii pozwala na zwiększenie precyzji leczenia i bezpieczeństwa pacjentów.



BuyerMind rewolucjonizuje marketing e-mail



Sebastian Sulma, BuyerMind

Powszechna dostępność narzędzi wykorzystujących sztuczną inteligencję (SI) spowodowała nastanie nowej rzeczywistości w wielu sektorach. Pośród tych zmian, mądre wykorzystanie SI pozwala uzyskać nową jakość także w prowadzeniu relacji z klientami. Ułatwia wysoką personalizację komunikacji i przewidywanie potrzeb odbiorców. Znacznie zwiększa wydajność i skuteczność prowadzonych działań, co bezpośrednio odzwierciedlają rezultaty sprzedażowe. Dobrym przykładem takiego mądrego wykorzystania SI jest BuyerMind – narzędzie optymalizujące kampanie e-mailowe, aby zwiększyć wyniki i zadbać o klientów.

Nowy marketing z SI

Sztuczna inteligencja pozwala firmom zrozumieć i zaangażować odbiorców w zupełnie nowy sposób. Kluczowe obszary, w których sztuczna inteligencja wprowadza znaczące zmiany, obejmują:

- algorytmy AI – analizują dane klientów, aby wyświetlać dopasowane treści i rekomendacje, wzbogacając doświadczenie klienta i napędzając sprzedaż,
- analityka predykcyjna – prognozuje trendy i zachowania klientów, żeby pomóc podejmować bardziej świadome decyzje i optymalizować kampanie,
- automatyzacja – zmechanizowanie powtarzalnych zadań oszczędza czas sprzedawcy i pozwala skupić się na decyzjach strategicznych.

BuyerMind wykorzystuje sztuczną inteligencję do ulepszenia kampanii e-mailowych, oferując skuteczne rozwiązanie dla e-commerce oraz małych i średnich firm B2B. Narzędzie zakłada głębokie zrozumienie kontaktów, aby zaspokoić ich potrzeby informacyjne i uczynić wysoce świadomymi.

BuyerMind zaczyna od znalezienia najlepszych klientów, a następnie opiekuje się nimi i ich edukuje. Dzięki temu klienci stają się gotowi do zakupu. Przekłada się to na wyższe współczynniki konwersji i przychodów ze sprzedaży, a równocześnie wyższą satysfakcję klienta po zakupie. Takie podejście rewolucjonizuje proces sprzedaży, ponieważ jest spójne z podstawowymi zasadami marketingu przychodzącego. W przypadku tego rodzaju marketingu, wartość pojawia się jeszcze przed dokonaniem sprzedaży.



*Zamiana kontakty
w wyedukowanych
klientów*

*Skupienie się
na kupujących*



*Angażowanie
klientów*

*Obniżenie
kosztów marketingu*



Marketing e-mailowy jest wymagający. Najtrudniejszą częścią jest tworzenie kampanii, które angażują odbiorców i jednocześnie nie są spamem. BuyerMind wyróżnia się tutaj, dzięki przewidywaniu pytań klientów i odpowiadaniu na nie, zanim zostaną przez nich zadane. To pozwala tworzyć treści, które są istotne i angażujące. Utrzymuje zainteresowanie klientów i napędza sprzedaż e-commerce.

BuyerMind jest również rozwiązaniem ekonomicznym dla firm. Wewnętrzne zespoły marketingowe bywają kosztowne, a ich miesięczne koszty często wahają się od 5 000 do 10 000 euro. BuyerMind zapewnia podobne, jeśli nie lepsze wyniki i robi to znacznie taniej – za 300 euro miesięcznie. To sprawia, że BuyerMind jest atrakcyjny dla firm, które chcą zoptymalizować swój budżet marketingowy.

Przyszłość marketingu z SI

Ciągle pojawiające się nowe możliwości wykorzystania SI w marketingu są ekscytujące. Oferowana optymalizacja wyników, wzrost zaangażowania klientów i łatwości prowadzenia i rozwoju biznesu robią wrażenie. Potencjał SI jest ogromny, a będzie dalej się rozrastał. Korzystanie z narzędzia, jak BuyerMind, będzie coraz bardziej niezbędne, aby nie pozostać w tyle. BuyerMind, będąc liderem swojego sektora, będzie wyznaczał standardy wykorzystania sztucznej inteligencji w marketingu.

Dołącz do rewolucji i wkrocz w przyszłość marketingu z BuyerMind!

BIZNES?

TYLKO W MAŁOPOLSCE!

Małopolska to nie tylko jeden z najpiękniejszych polskich regionów, ale także silny ośrodek gospodarczy i doskonale miejsce do rozwoju biznesu. To przestrzeń oferująca szerokie możliwości dla nowoczesnej gospodarki opartej na innowacjach, zrównoważonym rozwoju i kreatywności mieszkańców.

Dowodów na to, że Małopolska jest regionem przyjaznym dla biznesu, nie brakuje. Wśród nich są prestiżowe wyróżnienia, wysokie pozycje w niezależnych międzynarodowych rankingach, ale i konkretne statystyki pokazujące atrakcyjność inwestycyjną.

EUROPEJSKI REGION PRZEDSIĘBIORCZOŚCI 2024 – WYRÓŻNIENIE SPECJALNE

Małopolska, jako jedyna w Europie, może poszczycić się **specjalnym wyróżnieniem** w konkursie „Europejski Region Przedsiębiorczości” (ERP) na 2024 r., przyznany jednogłośnie przez jury, w którym zasiadają przedstawiciele najważniejszych unijnych instytucji, w tym Komitetu Regionów UE i Komisji Europejskiej. Tytuł ERP na dany rok otrzymują regiony posiadające przyszłościową wizję rozwoju i wspierania przedsiębiorczości. Warto podkreślić, że **Małopolska znalazła się na europejskim podium już po raz drugi** – nagrodą ERP została także uhonorowana w 2016 r.

Województwo Małopolskie zostało docenione przede wszystkim za **tworzenie przyjaznego klimatu dla rozwoju przedsiębiorczości**, silne partnerstwo regionalne i zaangażowanie wielu instytucji w działania służące wzmocnieniu potencjału biznesowego i innowacyjnego regionu. Dużą rolę odegrała też gotowość do bycia ośrodkiem eksperckiej wiedzy oraz partnerem do współpracy dla ukraińskich instytucji otoczenia biznesu i przedsiębiorców, w tym we wspieraniu Ukrainy w jej odbudowie i europejskich aspiracjach. Przez ostatnie lata Małopolska zgromadziła bowiem ogromny pakiet wiedzy i doświadczeń, m.in. z zakresu wdrażania funduszy europejskich, budowania ekosystemu przedsiębiorczości, tworzenia strategii innowacji. Ekspert z Małopolski są chętni dzielić się tą wiedzą z instytucjami z Ukrainy, by dzięki temu mogli oni zbudować na nowo swój potencjał gospodarczy na poziomie europejskim.



W Małopolsce tworzyMY klimat dla biznesu

MAŁOPOLSKA W RANKINGACH:



- Kraków na **2. miejscu** w rankingu Forbesa w kategorii „Miasto Przyjazne Biznesowi”
- Kraków wśród **europejskich liderów** w rankingu fDi's „Top 10 Large European Cities of the Future 2024”:
 - 1. miejsce** w kategorii „przyjazność biznesowa”
 - 1. miejsce** w kategorii „kapitał ludzki i styl życia”
 - 6. miejsce** w kategorii „potencjał gospodarczy”
 - 4. miejsce** w kategorii „overall”

AKTYWNOŚĆ BIZNESOWA:



- Ponad **480 tys.** podmiotów gospodarczych (**4. miejsce** w Polsce)
- PKB Małopolski stanowi **8,0%** PKB kraju (**5. miejsce** w Polsce)
- **3. miejsce** w Polsce pod względem liczby startupów

DOSTĘPNOŚĆ WYSOKIEJ KLASY SPECJALISTÓW:



- **ok. 37 tys.** absolwentów uczelni rocznie
- **prawie 150 tys.** studentów na
- **na 25** uczelniach
- **1,5 mln** osób aktywnych zawodowo

WSPARCIE DLA BIZNESU:



- Ponad **300 mln euro** wsparcia na badania i rozwój oraz przedsiębiorczość w ramach programu Fundusze Europejskie dla Małopolski na lata 2021–2027
- **45 ośrodków** wsparcia innowacji i przedsiębiorczości
- **prężna działalność Centrum Business in Małopolska** – centrum obsługi inwestora i eksportera

Źródło: <http://freepik.com>

Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w badaniach realizowanych w Katedrze Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki



prof. dr hab. inż. Sławomir Francik
Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki, Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Informacje o różnych zastosowaniach Sztucznej Inteligencji (AI) są coraz bardziej popularne w przestrzeni publicznej. Toczą się różnego rodzaju dyskusje dotyczące zdumiewających osiągnięć aplikacji wykorzystujących narzędzia AI, niebezpieczeństw związanych z rozwojem tego typu systemów. Opinie naukowców są zróżnicowane.

Jednym z bardzo często stosowanych narzędzi AI są Sztuczne Sieci Neuronowe (SSN). Badania dotyczące wykorzystania SSN są prowadzone praktycznie we wszystkich dziedzinach nauki od oczywistych, jak dziedzina nauk inżyniersko-technicznych, czy dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, do dziedziny nauk społecznych, dziedziny nauk rolniczych, czy dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu. Do typowych zastosowań SSN należą problemy klasyfikacji i regresji (w tym prognozowania).

Również pracownicy Katedry Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie (KIMiA-URK) prowadzą prace badawcze dotyczące wykorzystania Sztucznych Sieci Neuronowych od końca lat 90. XX wieku. Już w roku 1998, obecnie emerytowany pracownik KIMiA-URK, dr hab. inż. Jerzy Langman, prof. URK wykorzystał SSN do diagnozowania stanu technicznego zespołów maszyn rolniczych.

Jednym z bardzo często stosowanych narzędzi AI są Sztuczne Sieci Neuronowe (SSN). Badania dotyczące wykorzystania SSN są prowadzone praktycznie we wszystkich dziedzinach nauki od oczywistych, jak dziedzina nauk inżynierjno-technicznych, czy dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, do dziedziny nauk społecznych, dziedziny nauk rolniczych, czy dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Odmiernym obszarem badań w KIMiA-URK nad wykorzystaniem SSN były zagadnienia związane z prognozowaniem technicznym. Opracowane zostały modele neuronowe pozwalające prognozować zmiany parametrów techniczno-eksploatacyjnych maszyn rolniczych (w tym ciągników rolniczych). Rozwijając te badania udało się nam wykorzystać SSN do oceny nowoczesności techniczno-konstrukcyjnej ciągników rolniczych. Oprócz prognozowania technicznego zastosowaliśmy SSN do prognozowania sprzedaży maszyn rolniczych. We współpracy z pracownikami KIBEiA-URK opracowany został również model neuronowy pozwalający na prognozowanie temperatury powietrza w tunelu foliowym. Model ten może zostać wykorzystany do sterownia ogrzewaniem tego typu obiektów.

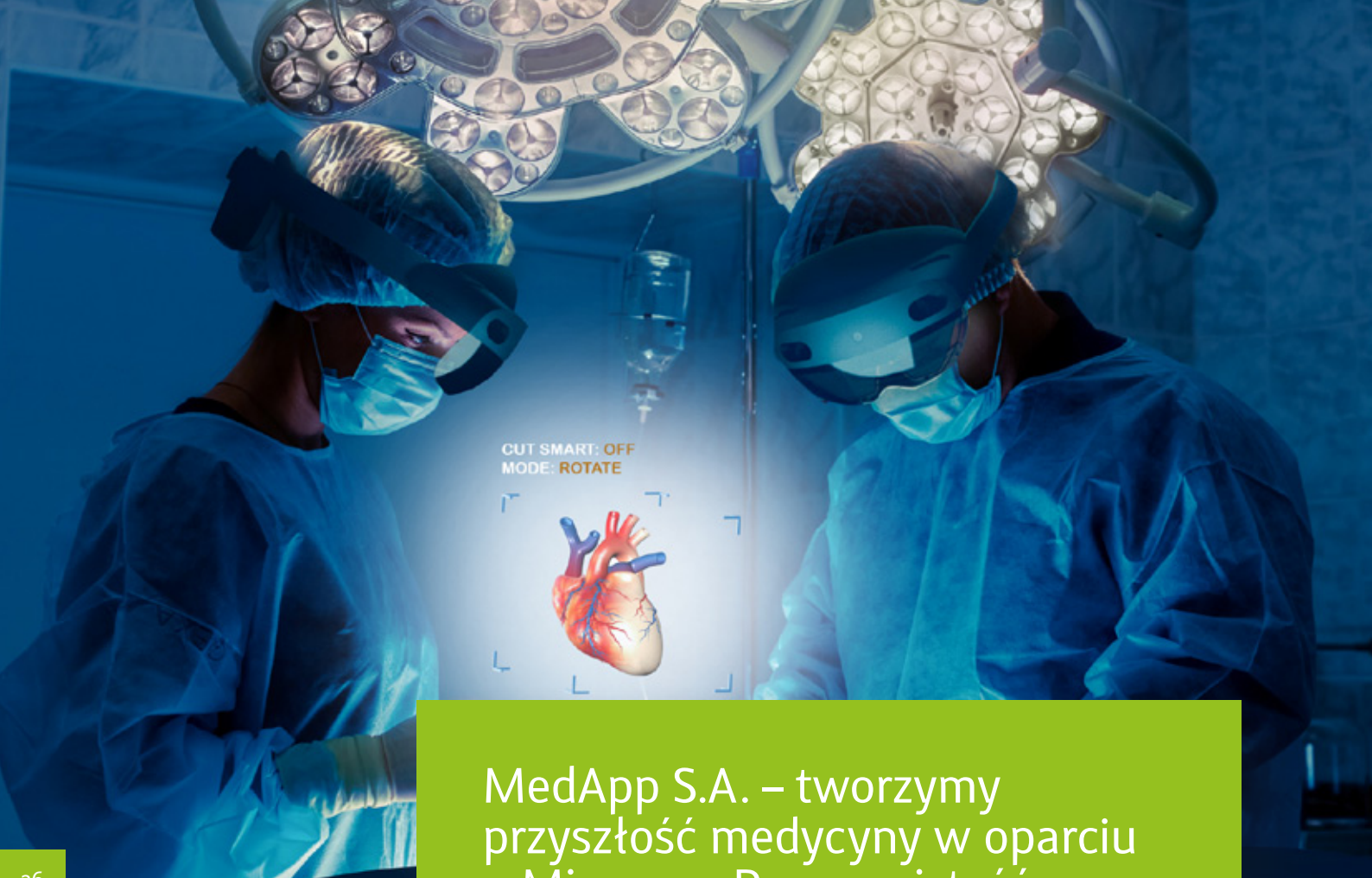
Pracownicy KIMiA-URK od wielu lat prowadzili badania dotyczące suszenia owoców i warzyw. Również w tym obszarze badawczym opracowaliśmy szereg SSN pozwalających modelować proces suszenia, m. in. buraka ćwikłowego, pora czy cebuli. Modele te umożliwiają między innymi dokładne opisanie kinetyki suszenia konwekcyjnego, skurczu suszarniczego (zmian wymiarów geometrycznych suszonego materiału) oraz wyznaczenie współczynnika dyfuzji masy.

Kolejnym zagadnieniem, w którym z powodzeniem zastosowaliśmy Sztuczne Sieci Neuronowe, było modelowanie zjawisk i procesów technologicznych związanych z oddziaływaniem urządzeń technicznych na materiał ziarnisty pochodzenia rolniczego. Opracowane zostały modele neuronowe procesu omłotu i uszkodzenia ziarna zbóż pod wpływem oddziaływań mechanicznych. Jest to istotne z punktu

widzenia jakości uzyskiwanego produktu. Modelowane z wykorzystaniem SSN było również zjawisko tarcia zewnętrznego (określenie siły tarcia) dla różnych materiałów: ziarna żyta, pszenicy, kukurydzy, nasion fasoli, grochu, łubinu, gorczycy, wyki oraz traw. Aby zwiększyć dokładność opisu procesu tarcia opracowano też SSN pozwalające określić wielkość powierzchni kontaktu ziarna różnych roślin rolniczych pod wpływem obciążenia. W ostatnim czasie opracowaliśmy modele neuronowe umożliwiające określenie parametrów biomechanicznych łodyg miskanta olbrzymiego (modułu sprężystości i maksymalne naprężenia przy zginaniu) w zależności od zawartości wody, numeru międzywęzła i wymiarów charakteryzujących przekrój łodygi.

Pracownicy KIMiA-URK prowadzą też badania związane z Odnawialnymi Źródłami Energii – produkcją biopaliw stałych. W ramach tego obszaru badawczego opracowane zostały SSN modelujące wszystkie etapy produkcji biopaliw kompaktowych (rozdrabnianie wstępne, mielenie, brykietowanie) i pozwalające określić energochłonność poszczególnych procesów, gęstość usypową i trwałość brykietów, dla różnych roślin energetycznych. Modelowaliśmy też przy użyciu SSN proces suszenia zrębków wierzby energetycznej.

Wszystkie opracowane przez nas modele SSN charakteryzowały się mniejszymi wartościami błędów niż inne modele matematyczne, co potwierdzają też badania innych naukowców. Sztuczne Sieci Neuronowe, jako modele informacyjne, mogą być wykorzystywane do symulacji i optymalizacji procesów przemysłowych. Mogą stanowić również element tzw. Systemów Wspomagania Decyzji. W ramach badań prowadzonych w KIMiA-URK opracowany został taki system odnośnie produkcji brykietów z miskanta i wierzby energetycznej.



MedApp S.A. – tworzymy przyszłość medycyny w oparciu o Mieszaną Rzeczywistość

 Oskar Fuchs, MedApp S.A.

Brak wystarczającej liczby lekarzy, personelu medycznego, starzejące się społeczeństwo oraz rosnące zapotrzebowanie na dostęp do najnowszych terapii medycznych, to problemy, z którymi mierzy się dzisiejszy rynek opieki medycznej. Zdając sobie sprawę z tych potrzeb, od lat rozwijamy technologie medyczne bazujące na Mieszanej Rzeczywistości oraz wspierane rozwiązaniami sztucznej inteligencji, które mają usprawnić proces leczenia, zwiększyć jego jakość oraz bezpieczeństwo pacjenta.

Nowe technologie pożądane przez rynek medyczny na świecie

Innowacje, w tym oparte o AI, wkroczyły z przytupem do praktycznie każdej dziedziny życia, a predykcje dotyczące roli sztucznej inteligencji są niezwykle interesujące z perspektywy firmy dostarczającej technologiczne rozwiązania. Medycyna jest dziedziną, w której AI odgrywa już

dziś bardzo ważną rolę, a proces transformacji cyfrowej opieki zdrowotnej wciąż przyspiesza. W MedApp łączymy wiedzę i doświadczenie inżynierów, programistów, lekarzy oraz naukowców. Dzięki temu oferujemy i stale ulepszamy unikalne rozwiązania softwarowe bazujące na mieszanej rzeczywistości oraz wspierane przez sztuczną inteligencję, wspomagające diagnostykę obrazową.



TWORZYMY PRZYSZŁOŚĆ MEDYCYNY

Najważniejsze obszary naszej działalności, to:



SZTUCZNA INTELIGENCJA

Zwiększenie dokładności diagnostyki zmian patologicznych dzięki wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi informatycznych z zastosowaniem sztucznej inteligencji (AI).



OBRAZOWANIE 3D

Holograficzne obrazowanie danych diagnostycznych z wykorzystaniem dedykowanych algorytmów dostosowanych do technik immersyjnych (rzeczywistość mieszana i rozszerzona).



INTEGRACJA Z URZĄDZENIAMI MEDYCZNYMI

Nasze oprogramowanie pozwala na integrację urządzeń obrazowania medycznego w mieszanej rzeczywistości w celu osiągnięcia synergii informacji oraz zwiększania ergonomii.



Więcej informacji o naszych rozwiązaniach:

www.medapp.pl

www.linkedin.com/company/medappsa

<https://medapp.pl/projekty-badawczo-rozwojowe/>

Posiadamy sprawdzone rozwiązania

Z naszego oprogramowania korzystają wiodące szpitale w Polsce i na świecie, a lekarze wykorzystują możliwości naszej technologii w pracach naukowych oraz sympozjach w Europie, Ameryce Północnej i Azji. Do tej pory wykonano setki operacji z wykorzystaniem naszej technologii CarnaLife Holo w takich specjalizacjach jak: kardiochirurgia, kardiologia interwencyjna, urologia, ortopedia, chirurgia onkologiczna oraz pediatria.

Certyfikowana technologia

Dzisiejsze przepisy wymagają spełnienia szczególnie wysokich norm jakościowych dla technologii medycznych. W zależności od kraju proces certyfikacji może się różnić, jednak zawsze wymaga szczegółowych testów oraz walidacji. I tak, nasze oprogramowanie CarnaLife Holo posiada ważną

certyfikację na kilku kontynentach, jak CE w Europejskim Obszarze Gospodarczym, FDA w USA czy ANVISA w Brazylii.

Projekty B+R

Bardzo ważnym elementem rozwoju technologii medycznych wykorzystujących mieszaną rzeczywistość oraz sztuczną inteligencję jest udział w projektach badawczo-rozwojowych. W swojej historii posiadamy cztery projekty finansowane lub współfinansowane ze środków unijnych bądź krajowych. Wykorzystanie środków publicznych pozwoliło nam przyspieszyć pracę nad takimi unikalnymi rozwiązaniami jak system nawigacji w mieszanej rzeczywistości wspomagający przeprowadzanie zabiegów biopsji.

Zachęcamy do odwiedzenia naszej strony internetowej oraz śledzenia mediów społecznościowych.





Międzynarodowy sukces MedApp: Wspieramy lekarzy na całym świecie



Paulina Szymczewska, Polska Press Grupa

USA, Niemcy, Austria, Czechy, Słowacja, Węgry, Finlandia, a nawet Brazylia – spółka MedApp konsekwentnie i systematycznie realizuje swój plan ekspansji zagranicznej. To kolejna z małopolskich firm, która odniosła międzynarodowy sukces.

MedApp to krakowska spółka technologiczna, która działa w obszarze cyfrowej opieki zdrowotnej, specjalizując się w sztucznej inteligencji i holograficznej wizualizacji obrazowych danych medycznych. Rozwija ona technologie wspomagające procedury zabiegowe z szerokiego spektrum specjalizacji. Jej innowacyjne rozwiązania rewolucjonizują sposób, w jaki można leczyć pacjentów i ratować ludzkie życie.

reg nagród oraz wyróżnień, jest CarnaLife Holo. To przełomowa technologia trójwymiarowej, holograficznej wizualizacji obrazowych danych diagnostycznych, wspierająca planowanie i przeprowadzanie zabiegów medycznych. Umożliwia ona zaplanowanie i wsparcie śródzabiegowe w zakresie różnych struktur anatomicznych, m.in.: wątroby, serca, płuc, nerek, mózgu, naczyń krwionośnych czy kości.

Sztandarowym produktem krakowskiej firmy, który został doceniony na świecie i uzyskał sze-

Lekarze wykorzystują możliwości technologii firmy MedApp, pokazując jej przydatność w licznych pracach naukowych czy podczas wystąpień na sympozjach w Europie, Ameryce Północnej i Azji. Do tej pory wykonano ponad 600 operacji z wykorzystaniem tej technologii.

■ Międzynarodowy sukces MedApp, cd. ze str. 29

Jak to działa? Przeprowadzający zabieg lekarz – z pomocą gogli HoloLens z firmy Microsoft – widzi trójwymiarowy hologram odzwierciedlający plan zabiegu z uwzględnieniem struktury anatomicznej, która ma być operowana. Może go dowolnie obracać, skalować czy „wchodzić” we wnętrze organu, a wszystko to robi przy pomocy gestów i komend głosowych, bez utraty sterylności i bez konieczności współpracy z dodatkowym technikiem. Jak pokazują publikacje naukowe użytkowników tego systemu, wykorzystanie CarnaLife Holo pozwala na skrócenie czasu planowania, jak i przeprowadzenia zabiegu, zwiększając precyzję i redukując ryzyko wystąpienia powikłań.

Od kardiologii aż po chirurgię onkologiczną

MedApp sukcesywnie wprowadza CarnaLife Holo do praktyki klinicznej, począwszy od pierwszych operacji w Polsce w 2018 roku, aż po zdobycie zaufania i uznania na arenie międzynarodowej. Ta wyjątkowa technologia pomaga chirurgom na całym świecie w precyzyjnym planowaniu i przeprowadzaniu zabiegów. Do dziś skorzystały z niej szpitale w kilkunastu krajach na świecie, wykonując setki udanych zabiegów.

Lekarze wykorzystują możliwości technologii firmy MedApp, pokazując jej przydatność w licznych pracach naukowych czy podczas wystąpień na sympozjach w Europie, Ameryce Północnej i Azji. Do tej pory wykonano ponad 600 operacji z wykorzystaniem tej technologii w takich specjalizacjach jak: kardiochirurgia, kardiologia interwencyjna, urologia, ortopedia, chirurgia onkologiczna i pediatria.

Warto zaznaczyć, że CarnaLife Holo jest certyfikowanym wyrobem medycznym nie tylko na rynku europejskim, ale również w USA i Brazylii.

Na stałe korzystanie z CarnaLife Holo decyduje się coraz więcej szpitali. – Widzimy wyraźny wzrost zainteresowania naszą technologią. Dziś wielu lekarzy traktuje holograficzne obrazowanie 3D w mieszanej rzeczywistości jako kolejny krok w ewolucji diagnostyki obrazowej. Tak jak trudno wyobrazić sobie diagnozowanie bez promieni Roentgena, ultrasonografii czy rezonansu magnetycznego, tak holografia 3D staje się obowiązkowym elementem rozszerzającym możliwości wspomnianych technik – podkreśla Andrzej Skalski, CTO CarnaLife Holo w MedApp.

Warto podkreślić, że CarnaLife Holo był kluczowym narzędziem w wielu skomplikowanych i pionierskich operacjach. Jednym z przykładów jego zastosowania było wsparcie śródzabiegowe podczas operacji BASILICA, jednej z najtrudniejszych procedur kardiologii interwencyjnej wykonanej w szpitalu AKH w Wiedniu. System CarnaLife Holo dostarczał trójwymiarowy hologram bijącego serca w czasie rzeczywistym podczas zabiegu. Innym przykładem była operacja usunięcia zmiany nowotworowej kości wraz z implantacją spersonalizowanego implantu, wykonana przez prof. Pawła Łęgosza w Szpitalu Klinicznym Dzieciątka Jezus UCK WUM.

Ambitny plan globalnej ekspansji

CarnaLife Holo uzyskało szereg certyfikatów potwierdzających jego zgodność z najwyższymi standardami jakości i bezpieczeństwa. Zostało również uhonorowane wieloma nagrodami i wyróżnieniami. Wśród nich wymienić można choćby: Godło Teraz Polska, Polski Produkt Przyszłości czy nominację do Nagrody Gospodarczej Prezydenta RP. Firma MedApp zwyciężyła także w wielu prestiżowych konkursach, m.in. Mother and Child Startup Challenge, Grand Prix OVH Startup Programme, In-



novative Start-up Award Europejskiego BioForum czy Google for Startups EU Program.

To właśnie dzięki swojej innowacyjnej technologii spółka MedApp odniosła międzynarodowy sukces. Sukcesywnie realizuje ona swój plan ekspansji zagranicznej. Szczególnie aktywne były ostatnie lata. Krakowska firma pozyskała dystrybutorów i partnerów biznesowych oferujących jej technologię na wielu rynkach, w tym najważniejszym dla niej rynku USA.

Skoro o Stanach Zjednoczonych mowa, niezwykle ważnym dla MedApp wydarzeniem było powołanie spółki zależnej MedApp USA Inc. z siedzibą w Dover w stanie Delaware. – Posiadanie spółki w USA jest naturalnym krokiem, abyśmy mogli w efektywny sposób odpowiadać na zapotrzebowanie amerykańskich partnerów i klientów. Ten ruch jest kolejnym etapem w komercjalizacji technologii CarnaLife Holo w USA, gdyż posiadamy już certyfikat FDA dopuszczający nasz produkt na

ten rynek – mówi prezes MedApp David Odrakiewicz i dodaje, że Stany Zjednoczone to największy rynek medyczny na świecie, a MedApp USA Inc. przyczyni się nie tylko do ekspansji grupy kapitałowej MedApp na terenie USA, ale również pomoże w realizacji planu globalnej ekspansji.

Oczywiście krakowska firma nie osiada na laurach i ma ambitne plany na przyszłość. – Obejmują one m.in. dalszy rozwój technologii CarnaLife Holo, poszerzanie naszej obecności na rynkach zagranicznych oraz współpracę z partnerami branżowymi w celu dostarczenia rozwiązań wypełniających luki w istniejących procedurach medycznych. Nasza misja to nieustające dążenie do poprawy jakości opieki zdrowotnej i umożliwianie lepszego życia pacjentom na całym świecie – podkreśla prezes David Odrakiewicz.

Artykuł ukazał się w 30 numerze magazynu „Business in Małopolska” z sierpnia 2024 r.

Źródło: <http://freepik.com>

KPT ScaleUp Booster – akcelerator przemysłu 4.0



Michalina Jodłowska, Koordynatorka ds. promocji
Krakowski Park Technologiczn

300 000 zł wsparcia na rozwój produktu, możliwość szybkiej walidacji rozwiązania w warunkach rynkowych i jego wdrożenie w najbardziej rozpoznawalnych fabrykach w Polsce – to wszystko czeka na uczestników akceleratora KPT ScaleUp Booster, w ramach którego zaplanowano 4 edycje programu.

KPT ScaleUp Booster to program akcelera-
cyjny, który łączy potencjał młodych,
dynamicznych start-upów z doświadczeniem i za-
sobami dużych przedsiębiorstw przemysłowych.
Idea akceleratora opiera się na stworzeniu ekosyste-
mu, w którym innowacyjne rozwiązania z obsza-
ru przemysłu 4.0 mogą być szybko rozwijane, tes-
towane i wdrażane w rzeczywistych warunkach
przemysłowych.

Akcelerator działa jak katalizator innowa-
cji, oferując start-upom nie tylko wsparcie fi-
nansowe, ale przede wszystkim dostęp do wie-
dzy eksperckiej, infrastruktury i potencjalnych
klientów. Kluczowym elementem programu
jest możliwość bezpośredniej współpracy z du-
żymi firmami partnerskimi, co pozwala na wa-
lidację rozwiązań w warunkach rynkowych
i ich szybkie dostosowanie do realnych potrzeb
przemysłu.

▶ **ROZWIJAJ**
▶ **SKALUJ**
▶ **WDRAŻAJ**



dotacja
300 000 PLN



wdrożenie innowacji
u przemysłowego
partnera



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Przemysł 4.0 zyskuje na znaczeniu, a młode, technologiczne firmy szukają wsparcia, które umożliwi im dynamiczny rozwój oraz integrację ich rozwiązań w dużych przedsiębiorstwach. W odpowiedzi na te potrzeby, Krakowski Park Technologiczny, prowadzi program skierowany do start-upów, mających rozwiązania dla przemysłu 4.0. Giganci polskiego przemysłu, tacy jak: Grupa Azoty, ASTOR, Werner Kenkel, Maspex czy MAN będą szukać rozwiązań z zakresu cyfryzacji, automatyzacji procesów, wspierania zielonej transformacji, wykorzystania systemów VR/AR oraz sztucznej in-

teligencji w zarządzaniu produkcją i wiele więcej.

KPT ScaleUp Booster oferuje unikalną kombinację wsparcia finansowego, instytucjonalnego oraz praktycznych możliwości wdrożeniowych. Beneficjenci programu otrzymują nie tylko środki na rozwój swoich projektów, ale również dostęp do zasobów, wiedzy i doświadczenia liderów polskiego przemysłu.

W trakcie sześciomiesięcznego programu akceleryjnego każdy ze start-upów będzie mógł skorzystać z sięgającego do

300 000 zł

dofinansowania

„W trakcie sześciomiesięcznego programu akceleryjnego każdy ze start-upów będzie mógł skorzystać z sięgającego do 300 000 złotych dofinansowania, ale największą wartością akceleratora, której nie da się skalkulować czy przeliczyć na złotówki, jest ścisła współpraca na linii start-up – firma przemysłowa. Dajemy młodym firmom bezcenną szansę rozwoju, adaptacji, a następnie wdrożenia swojego przemysłowego rozwiązania bezpośrednio u wybranego partnera. Jak pokazuje nasze dotychczasowe doświadczenie akceleryjne, ta współpraca przynosi wymierne efekty. Pomysły akceleryjnych do tej pory start-upów znalazły zastosowanie u takich firm jak Kraków Airport im. Jana Pawła II, ASTOR, Grupa Azoty, Grupa Tauron, Lafarge, Warbud, VOX Meble, PGNiG, Velvet Care czy Woodward” – komentuje Angelika Matusik-Popławska, kierowniczką akceleratora KPT ScaleUp Booster.

Współpraca z dużymi firmami pozwala młodym spółkom na bezpośrednie testowanie i implementację swoich rozwiązań w rzeczywistych warunkach przemysłowych. Taka synergia otwiera drzwi do szerokiego spektrum możliwości – od optymalizacji procesów produkcyjnych, przez zaawansowane technologie automatyzacji, aż po innowacyjne rozwiązania w zakresie zarządzania zasobami i logistyki. Akceleracja w ramach KPT ScaleUp Booster to więcej niż tylko wsparcie – to strategiczne part-

nerstwo, które przynosi wymierne korzyści i przyspiesza rozwój najbardziej obiecujących projektów technologicznych. Zachęcamy wszystkie innowacyjne firmy do aplikowania i wykorzystania z tej niepowtarzalnej szansy na rozwój i skalowanie swojego biznesu w duchu nowoczesnego przemysłu.

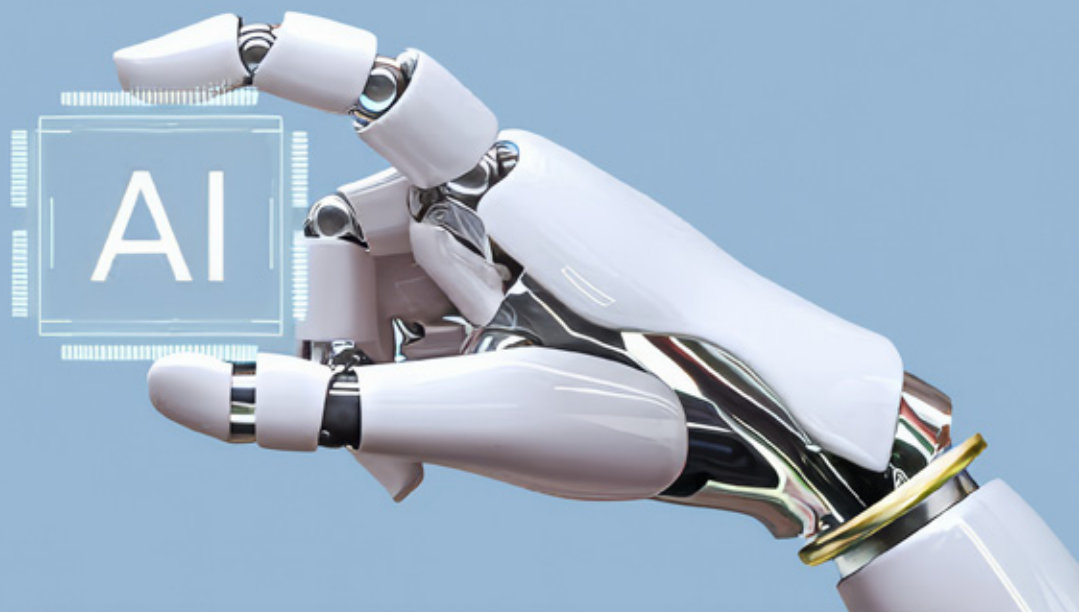
Jak dołączyć do programu?

Aby aplikować do akceleratora KPT ScaleUp, należy zapoznać się z wyzwaniami technologicznymi partnerów najbliższej edycji, a następnie wypełnić formularz zgłoszeniowy, który znajduje się na stronie: www.scaleup.kpt.krakow.pl.

Wszystkie zgłoszenia zostaną szczegółowo ocenione przez zespół KPT ScaleUp oraz partnerów technologicznych. Autorzy najlepszych pomysłów – czyli takich, które najściślej wpisują się w priorytety partnerów oraz najlepiej odpowiadają na ich potrzeby – zostaną zaproszeni do sześciomiesięcznego programu akceleracji.

Akcelerator KPT ScaleUP Booster realizowany jest w ramach ogólnopolskiej inicjatywy PARP, której celem jest wsparcie w rozwoju młodych firm. Projekt współfinansowany z Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 (FENG); Priorytet: 2. Środowisko sprzyjające innowacjom; Działanie: Startup Booster Poland – Smart UP.

Największą wartością akceleratora, której nie da się skalkulować czy przeliczyć na złotówki, jest ścisła współpraca na linii start-up – firma przemysłowa. Dajemy młodym firmom bezcenną szansę rozwoju, adaptacji, a następnie wdrożenia swojego przemysłowego rozwiązania bezpośrednio u wybranego partnera.



Sztuczna inteligencja – realne wsparcie

35

Źródło: <http://freepik.com>



Maciej Łata
Tarnowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.

Sztuczna inteligencja to hasło, które dawno przestało oznaczać technologiczną nowinkę, a dziś opisuje powszechnie stosowane narzędzie. Nie ma wątpliwości, że coraz więcej firm sięga po rozwiązania AI, a część z nich pracuje nad własnymi produktami z tej dziedziny. W tym artykule chciałbym przyjrzeć się możliwościom uzyskania wsparcia dla przedsięwzięć związanych z zastosowaniem sztucznej inteligencji w biznesie.

Inteligentna specjalizacja – przepustka do rozwoju

Na początek warto zwrócić uwagę, że zagadnienia związane ze sztuczną inteligencją znajdują się na listach inteligentnych specjalizacji. Co to takiego? Inteligentne specjalizacje to branże i dziedziny gospodarki, które zostały uznane za kluczowe dla rozwoju kraju lub regionu. Branże te traktowane są priorytetowo w konkursach lub wręcz mogą korzystać z odrębnych programów wsparcia ze środków publicznych. Mamy więc listę krajowych inteligent-

nych specjalizacji oraz listy regionalne dla każdego z województw. Jedną ze specjalizacji województwa małopolskiego to „Technologie informacyjne i komunikacyjne”. W uszczegółowieniu tej dziedziny hasło „AI” pada kilkakrotnie, m.in. w kontekście systemów opieki, monitorowania, diagnozowania i terapii funkcjonujących w ramach tzw. MedTech czy systemów IT wspierających komfort życia, poczucie bezpieczeństwa i budowę zaangażowania społecznego mieszkańców. Działalność związana

cd. na str. 36 ■

ze sztuczną inteligencją występuje także na liście ogólnopolskiej, tu jednak chciałbym skupić się na instrumentach regionalnych.

Należy także zaznaczyć, że w dokumentach dotyczących funduszy na lata 2021–27 zaplanowano działanie pn. „Zarządzanie regionalną inteligentną specjalizacją”. Będzie to projekt systemowy (realizowany bezpośrednio przez województwo małopolskie), którego celem będzie m.in. aktualizacja i rozwijanie listy inteligentnych specjalizacji. Proces ten nazywany „przedsiębiorczym odkrywaniem” będzie prowadzony we współpracy z przedsiębiorcami czy naukowcami z regionu.

Biorąc pod uwagę wzrost znaczenia sztucznej inteligencji w kolejnych dziedzinach gospodarki, można przypuszczać, że będzie ona coraz intensywniej obecna w dokumentach planistycznych.

Wsparcie transferu technologii

Ci, którzy tematyką wspierania innowacyjności interesowali się już wcześniej z pewnością kojarzą projekt SPIN. Przedsięwzięcie to polegało na utworzeniu sieci Małopolskich Centrów Transferu Wiedzy świadczących usługi proinnowacyjne na rzecz małopolskich przedsiębiorstw. Projekt SPIN będzie kontynuowany, a województwo małopolskie dokonało już wyboru partnerów merytorycznych, którymi będą wiodące jednostki naukowe.

W ramach projektu SPIN, firmy będą mogły uzyskać następujące wsparcie:

1

audyty technologiczne oceniające potencjał i zdolności przedsiębiorstwa do wdrożenia innowacyjnych rozwiązań,

usługi doradcze związane z przygotowaniem projektów badawczo-rozwojowych, obejmujące m.in.: analizę wykonalności pomysłu, pomoc w zdobyciu finansowania ze środków zewnętrznych prawidłowej realizacji przedsięwzięcia; usługi te będą obejmowały zarówno etap badań i eksperymentów jak i wprowadzenia gotowego rozwiązania na rynek,

2

3

usługi doradcze w zakresie cyfrowej transformacji, związane z wprowadzaniem nowych lub znacząco ulepszonych rozwiązań cyfrowych,

usługi doradcze w zakresie zielonej transformacji, związane z wprowadzaniem nowych lub znacząco ulepszonych rozwiązań w m.in. zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz gospodarki niskoemisyjnej (w tym w zakresie efektywności energetycznej, analiz związanych ze śladem węglowym, śladem środowiskowym),

4

5

usługi doradcze związane z wdrażaniem celów zrównoważonego rozwoju, obejmującego rozwiązania związane z ochroną środowiska, kwestiami społecznymi oraz łańcem korporacyjnym;

Wyżej wymienione usługi będą świadczone w obszarach regionalnych inteligentnych specjalizacji, więc także tych dotyczących sztucznej inteligencji.

Inteligentne specjalizacje to branże i dziedziny gospodarki, które zostały uznane za kluczowe dla rozwoju kraju lub regionu. Branże te traktowane są priorytetowo w konkursach lub wręcz mogą korzystać z odrębnych programów wsparcia ze środków publicznych.

Pomoc dla start-upów

Tematyka sztucznej inteligencji to nie tylko domena dużych korporacji technologicznych, ale też prężnie rozwijających się start-upów. W najbliższych miesiącach planowane jest uruchomienie programów wsparcia dla młodych firm, szczególnie tych wdrażających innowacyjne rozwiązania. Zaplanowano wsparcie inkubacyjne oraz akceleryacyjne. Inkubacja dotyczyć będzie firm działających nie dłużej niż 3 lata. Będzie to usługa skierowana do start-upów, które posiadają innowacyjny pomysł i potrzebują wsparcia w zakresie przygotowania modelu biznesowego. Wsparcie obejmować będzie diagnozę potrzeb, prace nad wstępną koncepcją produktu/usługi i tworzeniem założeń modelu biznesowego i będzie się kończyć w momencie opracowania minimalnej wersji produktu. Po zakończeniu procesu inkubacji przygotowany zostanie raport zawierający rekomendacje dalszych prac i warunków rozwoju biznesu.

Programy akceleryacyjne będą z kolei dotyczyły firm działających nie dłużej niż 5 lat, które mają już opracowany prototyp produktu, ale potrzebują pomocy w komercjalizacji swojego rozwiązania. Wsparcie będzie polegało zarówno na pomocy w dopracowaniu produktu i dostosowania go do potrzeb rynku, ale też pomoc w znalezieniu odbiorcy wynalezionej technologii. Ta ostatnia forma wsparcia będzie też umożliwiała udzielenie grantu.

Planowane jest także utworzenie inkubatorów przedsiębiorczości, w tym inkubatorów akademickich czy technologicznych. Będą one świad-

czyć usługi dla firm działających nie dłużej niż 3 lata, w tym m.in.

- specjalistyczne doradztwo dotyczące potrzeb biznesowych przedsiębiorstwa,
- doradztwo w zakresie finansów, prawa, podatków czy IT,
- usługi szkoleniowe, coachingowe, mentoringowe,
- zapewnienie powierzchni biurowej do rozwoju, np. infrastruktury living-labs czy centrów coworkingu,
- działania networkingowe.

I nie tylko...

Jak pisałem wcześniej, wpisanie się projektu w inteligentną specjalizację otwiera sporo możliwości. Oprócz wyżej wymienionych może to być na przykład preferencyjne traktowanie w programach skierowanych do przedsiębiorstw. Dotyczy to na przykład konkursów grantowych na projekty badawczo-rozwojowe (obejmujące zarówno etap badań i eksperymentów, jak i wdrażania rozwiązania do działalności komercyjnej). Tego typu konkursy ogłaszane są w miarę regularnie przez instytucje regionalne i ogólnopolskie. Oprócz tego firmy działające w preferowanych branżach będą mogły liczyć na korzystniejsze warunki spłaty pożyczek ze środków unijnych (pisałem o nich szerzej w poprzednim numerze „Innowacyjnego Startu”). Być może inteligentna specjalizacja będzie pomagała także w otrzymaniu wsparcia z programów wsparcia eksportu. To wszystko otwiera sporo możliwości przed firmami działającymi w branżach stosujących rozwiązania ze świata AI.



MAŁOPOLSKA

Małopolska z tytułem Regionalnej Doliny Innowacji: wyróżnienie, które przynosi korzyści regionowi i jego mieszkańcom



Magdalena Klimczyk, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

Małopolska została uznana przez Komisję Europejską za jedną z Regionalnych Dolin Innowacji, dołączając tym samym do elitarnego grona regionów, które konsekwentnie wspierają i rozwijają innowacyjność. Co to oznacza dla Małopolski i jej mieszkańców? Jakie korzyści przyniesie to wyróżnienie przedsiębiorcom, inwestorom i instytucjom otoczenia biznesu? Jaki wpływ będzie miało na małopolskie uczelnie i ośrodki badawcze?

Małopolska Regionalną Doliną Innowacji

Regionalne Doliny Innowacji to inicjatywa, która ma na celu stworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju przełomowych technologii i wspieranie współpracy międzyregionalnej w całej Europie. Małopolska jest jednym z 11 regionów w Pol-

sce i 151 w całej Unii Europejskiej, które otrzymały ten tytuł. To wyróżnienie zostało przyznane przez Komisję Europejską na podstawie zaangażowania naszego regionu w rozwijanie i wspieranie innowacyjności. Nadanie tego prestiżowego statusu jest potwierdzeniem, że jako region konsekwentnie re-

alizujemy założenia Regionalnej Strategii Innowacji 2030 oraz jesteśmy gotowi do dalszego wzmocnienia polityki innowacyjnej i inwestycji w nowoczesne technologie, zwłaszcza w kontekście Nowego Europejskiego Planu na Rzecz Innowacji.

Unia Europejska zaprojektowała trzy ścieżki przyznania tytułu regionalnej doliny innowacji:

- 1** **konkurs w ramach instrumentu I3**
(ang. *Interregional Innovation Investments*);
- 2** **konkurs w ramach III filaru Programu Ramowego UE Horyzont Europa;**
- 3** **zgłoszenie w ramach tzw. Expression of interest**
(jako jedyna ścieżka nie wiąże się z uzyskaniem dofinansowania ze środków unijnych).

Małopolska skorzystała ze wszystkich możliwości – Województwo Małopolskie ze ścieżki niekonkurencyjnej (Expression of interest) oraz przez dołączenie do międzynarodowego konsorcjum w ramach naboru Horyzontu Europa, natomiast Klaster Lifescence Kraków przez złożenie projektu w konkursie w ramach instrumentu I3.

Główne obszary rozwoju: Cyfrowe zdrowie

Kluczowym obszarem, w którym Małopolska zamierza rozwijać swój potencjał technologiczny, jest cyfrowe zdrowie. Od lat w naszym regionie intensywnie rozwijają się branże związane z naukami o życiu (tzw. Life Science), biotechnologią czy technologiami teleinformatycznymi. Województwo Małopolskie – poprzez dostrzeżenie inteligentnych specjalizacji w tych właśnie obszarach – stwarza warunki do rozwoju przetomowych innowacji, intensyfikuje ich popularyzację i komercjalizację oraz stymuluje współpracę międzynarodową. Cyfrowe zdrowie obejmuje projekty związane z opieką nad pacjentami, przepływem

danych medycznych i wsparciem personelu medycznego i jest swoistym połączeniem tych kilku branż. Jednocześnie stanowi obszar rokujący na wypracowanie nowych, nieoczywistych rozwiązań.

Projekt „UNITE – Europejskie Doliny Zdrowia Cyfrowego”

Wsparciem w dążeniu do rozwoju cyfrowego zdrowia w Małopolsce może być projekt „UNITE – Europejskie Doliny Zdrowia Cyfrowego”. Projekt ten został złożony do programu Horyzont Europa przez międzynarodowe konsorcjum pod przewodnictwem EIT Digital. Wniosek przechodzi obecnie ostatni etap weryfikacji i w najbliższych tygodniach spodziewane jest podpisanie umowy o realizacji projektu. Wówczas Małopolska nie tylko potwierdzi swój status Regionalnej Doliny Innowacji, ale także zyska dodatkowe środki na rozwój – przede wszystkim dla małopolskich firm w ramach mechanizmu kaskadowego (FSTP – ang. *financial support to third parties*).

Celem projektu UNITE jest stworzenie europejskiego ekosystemu innowacji cyfrowych w dziedzinie zdrowia, który odpowie na wyzwania związane z procesem starzenia się społeczeństwa i rozwojem srebrnej gospodarki. W takim ekosystemie, opartym o ideę poczwórnej helisy, współpracować będą podmioty z różnych regionów, reprezentujący sektor prywatny, publiczny, naukowy oraz

Regionalne Doliny Innowacji to inicjatywa, która ma na celu stworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju przetomowych technologii i wspieranie współpracy międzyregionalnej w całej Europie (...) To wyróżnienie zostało przyznane przez Komisję Europejską na podstawie zaangażowania naszego regionu w rozwijanie i wspieranie innowacyjności.

Nadanie Małopolsce tytułu Regionalnej Doliny Innowacji to wielkie osiągnięcie i ogromna szansa dla regionu. Przedsiębiorcy, instytucje otoczenia biznesu, uczelnie i przedstawiciele społeczeństwa obywatelskiego mogą liczyć na szerokie wsparcie oraz dostęp do funduszy europejskich, które umożliwią realizację ambitnych projektów innowacyjnych.

■ Małopolska z tytułem Regionalnej Doliny Innowacji, cd. ze str. 39

społeczeństwo obywatelskie. Będzie on stanowić środowisko sprzyjające rozwijaniu innowacji przez regionalne firmy, w szczególności start-upy.

Korzyści dla regionu i jego mieszkańców

Uzyskanie statusu Regionalnej Doliny Innowacji niesie ze sobą szereg korzyści dla Małopolski i jej mieszkańców. Przede wszystkim, umożliwia i ułatwia dostęp do dodatkowych funduszy europejskich, które można przeznaczyć na realizację projektów skupiających się na rozwijaniu innowacji technologicznych i społecznych. Takie inwestycje przełożą się na podniesienie jakości życia mieszkańców regionu, poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań nie tylko we wspomnianej wyżej dziedzinie zdrowia, ale także odnawialnych źródeł energii, w tym wodoru, gospodarki o obiegu zamkniętym czy zielonej transformacji, które stanowią trzon wniosku aplikacyjnego w ramach ścieżki *expression of interest*. Wzrost gospodarczy, generowany przez rozwój technologiczny, stworzy nowe miejsca pracy i poprawi warunki życia w regionie.

Przez uczestnictwo w tym prestiżowym gronie przedsiębiorcy z Małopolski będą mieli dostęp do najnowszych technologii oraz możliwość uczestniczenia w międzynarodowych projektach badawczo-rozwojowych. Dzięki temu łatwiej im będzie wprowadzać innowacyjne produkty i usługi, co zwiększy ich konkurencyjność na rynku europejskim i światowym. Ponadto, będąc elementem ekosystemu, zyskają platformę wymiany wiedzy i doświadczeń z innowatorami i naukowcami, co pozwoli im na bardziej efektywne zarządzanie innowacjami w swoich firmach.

Z kolei środowisko naukowe – uczelnie, ośrodki badawcze, centra transferu technologii, laboratoria –

zyskają dostęp do większych funduszy na prowadzenie badań i realizację innowacyjnych projektów. Wzrośnie także liczba międzynarodowych współprac badawczych, co pozwoli na wymianę wiedzy i doświadczeń z naukowcami z całej Europy. Dla młodych naukowców i studentów będzie to okazja do uczestniczenia w prestiżowych projektach i rozwijania swojej kariery naukowej w dynamicznym, innowacyjnym środowisku.

Współpraca przede wszystkim!

Jednym z kluczowych aspektów działania Regionalnych Dolin Innowacji jest stymulowanie współpracy między różnymi podmiotami – zarówno w obrębie regionu, jak i na arenie międzynarodowej. Małopolska zamierza intensyfikować współpracę między lokalnymi firmami, instytucjami naukowymi i samorządami, aby wspólnie realizować ambitne projekty innowacyjne. Ważnym elementem będzie także partnerstwo z innymi regionami w Polsce oraz współpraca międzynarodowa, zwłaszcza w ramach programów unijnych takich jak Horyzont Europa. Takie podejście pozwoli na lepsze wykorzystanie zasobów i potencjału regionu oraz na efektywne wdrażanie innowacyjnych rozwiązań.

Nadanie Małopolsce tytułu Regionalnej Doliny Innowacji to wielkie osiągnięcie i ogromna szansa dla regionu. Przedsiębiorcy, instytucje otoczenia biznesu, uczelnie i przedstawiciele społeczeństwa obywatelskiego mogą liczyć na szerokie wsparcie oraz dostęp do funduszy europejskich, które umożliwią realizację ambitnych projektów innowacyjnych. Dzięki współpracy Małopolska ma szansę stać się liderem w dziedzinie cyfrowego zdrowia oraz innych technologii przyszłości. Wspólnie możemy kreować przyszłość!



Aktywizacja postaw przedsiębiorczych – międzynarodowa wymiana doświadczeń



Piotr Kopyciński

Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

41

W maju 2024 r. rozpoczął się międzynarodowy projekt pt. *Transnational Action to advance Skills and competences for Inclusive entrepreneurship and Social Innovation (TASK4ISI)*. Liderem tego przedsięwzięcia jest Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, a działania są koordynowane przez zespół Katedry Zarządzania Organizacjami Publicznymi UEK przy wsparciu Małopolskiej Szkoły Administracji Publicznej UEK.

Projekt dotyczy realizacji polityki zachęcającej do działań przedsiębiorczych grup społecznych, które wykazują się mniejszą aktywnością gospodarczą, takich jak kobiety, migranci, młodzież, osoby z niepełnosprawnościami czy samozatrudnieni. **Współpraca w ramach międzynarodowego partnerstwa TASK4ISI ma na celu zwiększenie kompetencji, umiejętności i zdolności innowacyjnych, które przyczynią się do rozwoju nowych produktów i usług oraz tworzenia miejsc pracy.** Prowadzić to będzie do budowania spójności społecznej i wzrostu gospodarczego. W projekcie oferowane będzie wsparcie w tworzeniu innowacji społecznych i stymulowanie konkurencyjności regionalnej.

Jako, że projekt wspiera przedsiębiorczość włączającą i innowacje społeczne w wielu krajach poprzez wspólne wysiłki i dzielenie się wiedzą specjalistyczną, został oficjalnie zainaugurowany spotkaniem, które odbyło się w dniach 24–25 czerwca 2024 r. w Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie. To ważne wydarzenie zgromadziło partnerów projektu i ekspertów z całej Europy. Zorganizowane zostało, aby omówić cele projektu, metodologię i przewidywane wyniki. TASK4ISI to wspólne przedsięwzięcie dziesięciu partnerów z sześciu krajów, z których każdy odgrywa znaczącą rolę w osiągnięciu celów projektu.

cd. na str. 42 ■



W skład konsorcjum wchodzi:



Polska: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, który kieruje projektem oraz odpowiada za działania związane m.in. z opracowaniem programów szkoleniowych dla podmiotów defaworyzowanych.



Niemcy: Culture Goes Europe (CGE e.V.) i Plattform e.V. odgrywają kluczową rolę w różnych aspektach projektu, w tym w prowadzeniu pilotażu mającego na celu testowanie i walidację programów umiejętności biznesowych i programu sieciowania partnerów biznesowych.



Austria: Centre for Social Innovation (ZSI), które uczestniczy między innymi w procesie wzajemnej oceny, przyglądając się regionalnym programom umiejętności biznesowych.



Węgry: Hungarian Economic Development Agency (MGFÜ), skupiająca się na tworzeniu i prowadzeniu ośrodków włączających i zrównoważonych innowacji (ISIHUB) oraz IMPACT HUB, zaangażowany w tworzenie Transnarodowej Sieci ISIHUB (TNISIHUB).



Chorwacja: Public Institution RERA for Coordination and Development of Split Dalmatia County (PI RERA S.D.) odpowiedzialna za zdefiniowanie wspólnego programu strategicznego i lokalnych planów działania TASK4ISI, oraz CEDRA Split, która zajmuje się także aktywnościami związanymi z komunikacją.



Włochy: O.P.E.N. Network i Municipality of San Mauro Pascoli (MoSMP), które również odgrywają kluczową rolę w pilotażu opracowanych programów szkoleń.

Projekt TASK4ISI jest finansowany w ramach programu Interreg Central Europe na lata 2021–2027. Więcej informacji znajduje się na stronie przedsięwzięcia: www.interreg-central.eu/projects/task4isi/

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

TASK4ISI

WDRAŻAMY
ROZWIĄZANIA PRZYSZŁOŚCI

**Europejski
Region
Przedsiębiorczości**

to 