



MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

Warszawa, 13-01-2020

ZAPYTANIE OFERTOWE Nr 1/01/20

TUTUŁ PROJEKTU: „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”).

TERMIN SKŁADANIA OFERT: do dnia 24 stycznia 2020 r. 16:00.

NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO: MILTON ESSEX SA

Adres: ul. Jana Pawła Woronicza 31/348, 02-640 Warszawa

NIP: 5213695448

MIEJSCE I SPOSÓB SKŁADANIA OFERT:

Oferty należy składać pisemnie na adres siedziby Zamawiającego: **MILTON ESSEX SA, ul. Jana Pawła Woronicza 31/348, 02-640 Warszawa.**

W postępowaniu wezmą udział tylko te oferty, które wpłyną do Zamawiającego we wskazanym terminie składania ofert. Decydujące znaczenie dla oceny zachowania powyższego terminu ma data wpływu oferty do Zamawiającego, a nie data jej nadania pocztą lub przesyłką kurierską.

Za skuteczne złożenie oferty zostanie także uznany **nadesłanie oferty pocztą elektroniczną** na adres: **j.stepien@miltonessex.eu** (w postaci skanów dokumentów w formacie PDF lub JPG podpisanych przez upoważnione osoby).

Oferty, które wpłyną w późniejszym terminie nie zostaną poddane ocenie.

ADRES E-MAIL, NA KTÓRY NALEŻY WYŚLAĆ OFERTĘ: **j.stepien@miltonessex.eu**

OSOBA DO KONTAKTU W SPRAWIE OGŁOSZENIA: Pan Prof. Jacek Stępień

SKRÓCONY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

Przeprowadzenie wyboru najkorzystniejszej oferty na wykonanie badań przemysłowych prowadzących do opracowania składowych modelu sztucznej inteligencji w postaci systemowego rozwiązania informatycznego wykorzystującego wyselekcjonowaną macierz co najmniej 5 algorytmów klasyfikacyjnych (klasyfikatorów) umożliwiających opracowanie nowego typu biomarkerów termodynamicznych (identyfikatorów skórnej reakcji alergicznej) w oparciu o mechanizm wyszukiwania anomalii na wielospektralnych obrazach z zakresu widma fali elektromagnetycznej o długości zawierającej się w przedziale od 280 do 1200 nm oraz w zakresie widma LWIR (LONG-WAVE INFRA-RED) dla fali elektromagnetycznej o długości od 7,5 do 14 μm , do celów późniejszego zastosowania do zautomatyzowanej identyfikacji i parametryzacji pól reakcji alergicznej w przebiegu skórnych testów alergicznych w wariacie punktowym (ang. „Prick Tests”) oraz płatkowym (ang. „Patch Tests”).

KATEGORIA OGŁOSZENIA: Usługi

PODKATEGORIA OGŁOSZENIA: Usługi badawcze, CPV: 73100000-6

MIEJSCE REALIZACJI ZAMÓWIENIA: Cała Polska

MILTON ESSEX Spółka Akcyjna
ul. J. P. Woronicza 31/348, 02-640 Warszawa
Kapitał zakładowy 1 276 767 PLN w całości wpłacony
Rejestr Przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego
Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydział Gospodarczy
KRS 0000609507 | NIP 5213695448 | REGON 361375246



We speed-up
Allergy Testing



MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

CEL ZAMÓWIENIA:

Celem zamówienia jest wybór najkorzystniejszej oferty na wykonanie badań przemysłowych opisanych w przedmiocie zamówienia.

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie badań przemysłowych w zakresie inżynierii informatycznej prowadzących do opracowania składowych modelu sztucznej inteligencji w postaci systemowego rozwiązania informatycznego wykorzystującego macierz co najmniej 5 algorytmów klasyfikacyjnych (klasyfikatorów) umożliwiających opracowanie nowego typu biomarkerów termodynamicznych (identyfikatorów skórnej reakcji alergicznej) pozwalających na automatyczne wyszukiwanie anomalii na wielospektralnych obrazach z zakresu widma fali elektromagnetycznej o długości zawierającej się w przedziale od 280 do 1200 nm oraz widma LWIR (LONG-WAVE INFRA-RED) dla fali elektromagnetycznej o długości zawierającej się w przedziale od 7,5 do 14 μm , do celów późniejszego zastosowania do zautomatyzowanej identyfikacji pól reakcji alergicznej w przebiegu skórnych testów alergicznych w wariacie punktowym (ang. „Prick Tests”) oraz płatkowym (ang. „Patch Tests”). Badania przemysłowe powinny objąć zakres TRL3-TRL5 i doprowadzić do opracowania rozwiązań algorytmicznych stanowiących komponenty **modelu sztucznej inteligencji**, pozwalających na automatyczną ocenę reakcji na zaaplikowane alergeny/hapteny testowe w badaniu metodą *in vivo*, oraz do zweryfikowania działania zaprojektowanego modelu analitycznego w środowisku programistycznym zbliżonym do rzeczywistego (konieczność Implementacji aplikacji w architekturze klient/serwer z bazą danych, umożliwiającą przechowywanie i analizę badań, opracowania interfejsu do modułów analitycznych, wykorzystujących algorytmy sztucznej inteligencji, uruchomienia oprogramowania na serwerze Wykonawcy). Kluczowy problem do rozwiązania stojący przed zaprogramowanym cyklem badań to właściwe wyselekcjonowanie i opracowanie nowego typu biomarkerów termodynamicznych na bazie w/w modelu wyszukiwania i identyfikacji anomalii na obrazach wielospektralnych z zakresu widma fali elektromagnetycznej o długości zawierającej się w przedziale od 280 do 1200 nm, oraz na obrazach termograficznych w paśmie LWIR o długości fali elektromagnetycznej zawierającej się w przedziale od 7,5 do 14 μm , pozwalających na poprawną identyfikację hipertermicznych sygnałów odczynów alergicznych zarejestrowanych w dalekiej podczerwieni, przy odpowiednio wysokiej rozdzielczości przestrzennej (iFOV) toru termowizyjnego w wymiarze liniowym $< 0,3$ mm, co jest relewantne do wielkości minimalnej znaczącej zmiany pęcherzykowej w reakcji t. IV i bąbla alergicznego w reakcji t. I (wynoszących od 1 do 3 mm, por. *Haahtela T et al. Clin. relev. is assoc. with allergen-specific wheal size in skin pr. test., Clin Exp Aller. 44(3): 2014*).

Dla każdego wybranego klasyfikatora zostanie przeprowadzona optymalizacja punktu pracy ustalona przy użyciu estymatora predykcji (krzywej *ROC/AUC*) tak, aby osiągnąć najbardziej pożądaną czułość i specyficzność w sensie medycznym, osobno dla ewaluacji wyników skórnych testów punktowych („Prick Tests”) i płatkowych („Patch Tests”).

W ramach zamówienia należy przeprowadzić **badania przemysłowe** zmierzające finalnie do opracowania technicznego i wytworzenia komponentów modelu sztucznej inteligencji, stanowiących **w pełni funkcjonalny demonstrator technologii**, ale prezentujący **wszystkie funkcjonalności**, tak, aby można było model ten powielić do celów zastosowania przy tworzeniu finalnego, kompleksowego systemu sztucznej inteligencji do dalszego wykorzystania do zautomatyzowanej oceny wyników skórnych testów alergicznych w wariacie punktowym („Prick Tests”) oraz płatkowym („Patch Tests”) w badaniach klinicznych realizowanych w ramach kolejnego etapu projektowego. Prace muszą być wykonane w okresie 11 miesięcy (2-12 miesiąc trwania projektu realizowanego przez Zamawiającego od 1.01.2020). Wykonawca zapewnić musi obsługę gwarancyjną (zapewnienie działania





MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

algorytmów, usuwanie błędów) w ciągu zaplanowanych przez Zleceniodawcę badań z udziałem pacjentów w okresie min. 10 miesięcy (21-30 miesiąc trwania projektu). Zamawiający zastrzega możliwość przesunięcia tego terminu o + 6 miesięcy.

Ponieważ w przeciwieństwie do problemów regresyjnych, w problemach klasyfikacji zmienna modelowana nie przyjmuje wartości ciągłych, lecz wartości binarne (*two-class classification*), ew. jedną z kilku etykiet (*multi-class classification*), klasyfikator może zostać stworzony na wiele różnych sposobów, dlatego na ETAPIE 1 przewidziano następujące zadania, które mogą być realizowane częściowo (oferty częściowe):

W ramach zamówienia należy wykonać następujące zadania badawcze:

1. Opracowanie modułu klasyfikującego anomalie w oparciu o symulacyjne surowe cyfrowe dane obrazowe. Z uwagi na brak obowiązującej referencji dla obrazowania medycznego odnoszącej się do standardowego formatu i/lub modelu prezentacji danych pochodzących z obrazowania szerokospektralnego w tym termograficznego, podejście w w/w zadaniu polega na wykorzystaniu niezmiennych (surowych) cyfrowych danych obrazowych w zalgorytmizowanym procesie ich analizy, bez wprowadzania istotnych modyfikacji np. obróbki/przekształcenia przy wykorzystaniu różnych technik filtracji, zmieniających charakterystykę obrazów termograficznych z zakresu widma LWIR (LONG-WAVE INFRA-RED) dla fali elektromagnetycznej o długości zawierającej się w przedziale od 7,5 do 14 μm , lub z użyciem minimalnie zniekształcających transformacji, w szczególności np. przy wykorzystaniu danych temperaturowych i/lub danych radiometrycznych nt. natężenia promieniowania IR:

1.1 Zadanie obejmuje przeprowadzenie badań przemysłowych polegających na przygotowaniu środowiska do badań prowadzących do wyselekcjonowania atrybutów (cech) obrazów (w szczególności termogramów), które będą włączone w proces uczenia klasyfikatorów;

- Zostanie sporządzony ranking istotności tych atrybutów np. przy użyciu algorytmu *LVQ*, oraz macierzy korelacji (tutaj użycie konkretnych instrumentów nie jest w żaden sposób ograniczone). Do końcowej analizy będą wykorzystane **tylko wyselekcjonowane**, najbardziej istotne atrybuty, co jest charakterystyczne dla ekstrakcji informacji o wartości stricte medycznej (niezależnie od analizy parametrów biofizycznych zarejestrowanych na termogramie).

- Proces ten będzie realizowany w oparciu o zbiór referencyjnych obrazów multispektralnych, w tym termogramów niepoddanych głębokiej wstępnej obróbce zniekształcającej pierwotną strukturę danych w tym przekształceń mających na celu zwiększenie kontrastu czy informatywności obszarów hipertermii na termogramie (m.in. w oparciu o dane temperaturowe i/lub dane radiometryczne o natężeniu promieniowania dla poszczególnych pikseli).

1.2 Zadanie obejmuje przeprowadzenie badań przemysłowych polegających na opracowaniu mechanizmu dla późniejszego automatycznego wyselekcjonowania i opracowania identyfikatorów (nowego typu biomarkerów termodynamicznych) na bazie wytworzonego modelu wyszukiwania i identyfikacji anomalii z obrazów wielospektralnych/termogramów. Zakłada się wykorzystanie na tym etapie m.in.:

(i.) metod statystycznych i algorytmów opartych o prawdopodobieństwo warunkowe (naiwny klasyfikator bayesowski i typowy klasyfikator bayesowski),

(ii.) metod logicznych (algorytmów opartych o indukcję drzew decyzyjnych, wzmocnione drzewo decyzyjne *Boosted Decision Tree* i las losowy *Random forest* - algorytm klasyfikacji 2 i wieloklasowej),

(iii.) maszyny wektorów nośnych z różnymi jądrami (*SVM – Support Vector Machine*), jako metoda





MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

klasyfikacji binarnej, pozwala na rozdzielenie zbioru na 2 części za pomocą hiperpłaszczyzny;
(iv.) metod leniwego uczenia (przy czym algorytmy leniwego uczenia w odróżnieniu od innych metod uczenia maszynowego nie tworzą modelu klasyfikatora, lecz tylko zapamiętują przykłady trenujące, dlatego również nazywane są uczeniem z przykładów, dlatego nie można określić na tym etapie ich użyteczności w projektowanym rozwiązaniu), oraz
(v.) **w szczególności także innych metod/rozwiązań algorytmicznych, które wg. doświadczenia Wykonawcy, mogą okazać się efektywne dla założonego celu analizy przedmiotowych obrazów, przy czym oferta w takim przypadku powinna precyzować jakie, co najmniej wstępnie, rozwiązania są proponowane przez Wykonawcę w Zadaniu 1.2**

1.3 Zadanie obejmuje przeprowadzenie badań przemysłowych mających na celu weryfikację każdego wybranego algorytmu – dla każdego użytego klasyfikatora zostanie przeprowadzona optymalizacja punktu pracy, tak aby osiągnąć najbardziej pożądaną czułość i specyficzność w sensie medycznym. Sprawdzenie jakości predykcji algorytmów przeprowadzona będzie w oparciu o krzywą **ROC (AUC- Area Under Curve)**, osobno dla ewaluacji wyników skórných testów punktowych („Prick Tests”) i testów płatkowych („Patch Tests”), co pozwoli na:

- (i.) ocenę jakości automatycznej identyfikację na obrazach multispektralnych, w szczególności na termogramach pól skórnej reakcji alergicznej, w szczególności zawierających zidentyfikowane sygnatury odpowiadające hipertermicznemu skórnemu odczynowi alergicznemu w miejscach aplikacji na skórze alergenów/haptenów testowych, oraz
 - (ii.) automatyczne topograficzne określenie pól reakcji alergicznej na obrazie termowizyjnym, w tym automatyczne określenie przez odpowiedni algorytm granic hipertermicznych odczynów alergicznych, co pozwoli na automatyczną parametryzację intensywności reakcji alergicznej przez pryzmat wielkości (indeksu) tego odczynu;
 - (iii.) automatyczne określenie granic naskórných symptomów reakcji alergicznej (bąbla alergicznego, oraz innych symptomów skórných analizowanych obecnie przez lekarza w trakcie oceny wyników testów alergicznych metodą referencyjną), dla opracowania redundantnego zbioru confirmacyjnego, oraz
- w przypadku wskazania w Zadaniu 1.2 przez Wykonawcę także innych metod/rozwiązań algorytmicznych, które wg. doświadczenia Wykonawcy, mogły okazać się efektywne dla założonego celu analizy przedmiotowych obrazów, wówczas analiza/weryfikacja, o które mowa w Zadaniu 1.3 ppkt (i.)-(iii.), przeprowadzana jest w szczególności dla tych wskazanych przez Wykonawcę metod/rozwiązań algorytmicznych.**

oraz

2. Opracowanie modułu klasyfikującego anomalie w oparciu o **preprocessing danych obrazowych**. Ponieważ w obrazowaniu medycznym nie ma obecnie obowiązującej standardowej referencji odnoszącej się do formatu lub też do modelu prezentacji danych pochodzących z obrazowania termograficznego, dlatego podejście w zadaniu polega na zastosowaniu **2-etapowego procesu analizy** na który składa się: (a) wstępne przygotowanie danych obrazowych (**preprocessing**) obejmujące m.in. filtrację oraz przekształcenia zwiększające kontrast i informatywność pól hipertermii na obrazach termograficznych z zakresu widma LWIR (LONG-WAVE INFRA-RED) dla fali elektromagnetycznej o długości zawierającej się w przedziale od 7,5 do 14 μm (m.in. z wykorzystaniem danych temperaturowych i/lub danych radiometrycznych nt. natężenia promieniowania IR, (b) **właściwa analiza** obrazów w oparciu o wyselekcjonowane rozwiązania algorytmiczne.

Preprocessing wprowadzono ze względu na to, że ma na celu zbadanie możliwości precyzyjnego określenia markerów na poszczególnych typach obrazów, do czego może okazać się przydatne uprzednie zdefiniowanie





MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

wyznaczników progowych poszukiwanych anomalii m.in. poprzez intensywność (jasność) pikseli, cechy teksturalne obrazu, czy też cechy ujawniające się dopiero po filtracji przy użyciu znanych funkcji przekształcających, dotyczy to szczególnie termogramu, dla którego kwestia odseparowania tła termicznego w którym zawarte są wprowadzające zaszumienie artefakty może okazać się kluczowa dla zwiększenia kontrastu i redukcji danych nieistotnych z medycznego punktu widzenia:

2.1 Zadanie obejmuje przeprowadzenie badań przemysłowych polegających na opracowaniu **schematu preprocessingu danych obrazowych** i wykonaniu **wstępnej analizy obrazów** termograficznych oraz obrazów multispektralnych, w szczególności w celu dokonania wg ustalonych kryteriów, filtracji oraz przekształceń zwiększających kontrast i informatywność pól hipertermii na termogramie (m.in. w oparciu o dane temperaturowej i/lub dane radiometryczne o natężeniu promieniowania dla poszczególnych pikseli);

- Przygotowanie środowiska do badań polegające na wyselekcjonowaniu atrybutów (cech) obrazów (w szczególności termogramów), które będą włączone w proces uczenia klasyfikatorów.

- Zostanie sporządzony ranking istotności tych atrybutów np. przy użyciu algorytmu *LVQ*, oraz macierzy korelacji (tutaj użycie konkretnych instrumentów nie jest w żaden sposób ograniczone). Do końcowej analizy będą wykorzystane **tylko wyselekcjonowane**, najbardziej istotne atrybuty, co jest charakterystyczne dla ekstrakcji informacji o wartości strictly medycznej (niezależnie od analizy parametrów biofizycznych zarejestrowanych na termogramie).

2.2 Zadanie obejmuje przeprowadzenie badań przemysłowych polegających na opracowaniu mechanizmu dla późniejszego automatycznego wyselekcjonowania i opracowania identyfikatorów (nowego typu biomarkerów termodynamicznych) na bazie wytworzonego modelu wyszukiwania i identyfikacji anomalii z obrazów wielospektralnych/termogramów. Zakłada się wykorzystanie na tym etapie m.in.:

(i.) metod statystycznych i algorytmów opartych o prawdopodobieństwo warunkowe (naiwny klasyfikator bayesowski i typowy klasyfikator bayesowski),

(ii.) metod logicznych (algorytmów opartych o indukcję drzew decyzyjnych, wzmocnione drzewo decyzyjne *Boosted Decision Tree* i las losowy *Random forest* - algorytm klasyfikacji 2 i wieloklasowej),

(iii.) maszyny wektorów nośnych z różnymi jądrami (*SVM – Support Vector Machine*), jako metoda klasyfikacji binarnej, pozwala na rozdzielenie zbioru na 2 części za pomocą hiperpłaszczyzny;

(iv.) metod leniwego uczenia (przy czym algorytmy leniwego uczenia w odróżnieniu od innych metod uczenia maszynowego nie tworzą modelu klasyfikatora, lecz tylko zapamiętują przykłady trenujące, dlatego również nazywane są uczeniem z przykładów, dlatego nie można określić na tym etapie ich użyteczności w projektowanym rozwiązaniu), oraz

(v.) w szczególności także innych metod/rozwiązań algorytmicznych, które wg. doświadczenia Wykonawcy, mogą okazać się efektywne dla założonego celu analizy przedmiotowych obrazów, przy czym oferta w takim przypadku powinna precyzować jakie, co najmniej wstępnie, rozwiązania są proponowane przez Wykonawcę w Zadaniu 2.2

2.3 Zadanie obejmuje przeprowadzenie badań przemysłowych mających na celu weryfikację każdego wybranego algorytmu – dla każdego użytego klasyfikatora zostanie przeprowadzona optymalizacja punktu pracy, tak aby osiągnąć najbardziej pożądaną czułość i specyficzność w sensie medycznym. Sprawdzenie jakości predykcji algorytmów przeprowadzona będzie w oparciu o krzywą **ROC (AUC- Area Under Curve)**, osobno dla ewaluacji wyników skórných testów punktowych („Prick Tests”) i testów płatkowych („Patch Tests”), co pozwoli na:



- (i.) ocenę jakości automatycznej identyfikacji na obrazach multispektralnych, w szczególności na termogramach pól skórnej reakcji alergicznej, w szczególności zawierających zidentyfikowane sygnatury odpowiadające hipertermicznemu skórnemu odczynowi alergicznemu w miejscach aplikacji na skórze alergenów/haptenów testowych, oraz
 - (ii.) automatyczne topograficzne określenie pól reakcji alergicznej na obrazie termowizyjnym, w tym automatyczne określenie przez odpowiedni algorytm granic hipertermicznych odczynów alergicznych, co pozwoli na automatyczną parametryzację intensywności reakcji alergicznej przez pryzmat wielkości (indeksu) tego odczynu;
 - (iii.) automatyczne określenie granic naskórnych symptomów reakcji alergicznej (bąbla alergicznego, oraz innych symptomów skórnych analizowanych obecnie przez lekarza w trakcie oceny wyników testów alergicznych metodą referencyjną), dla opracowania redundantnego zbioru confirmacyjnego, oraz
- w przypadku wskazania w Zadaniu 2.2. przez Wykonawcę także innych metod/rozwiązań algorytmicznych, które wg. doświadczenia Wykonawcy, mogły okazać się efektywne dla założonego celu analizy przedmiotowych obrazów, wówczas analiza/weryfikacja, o które mowa w Zadaniu 2.3 pkt (i.)-(iii.), przeprowadzana jest w szczególności dla tych wskazanych przez Wykonawcę metod/rozwiązań algorytmicznych.

Wykonawca musi sporządzić pisemny raport z każdego przeprowadzonego zadania badań zawierający, w tych przypadkach, oraz kiedy to jest konieczne zapis kodu informatycznego oraz opracowany model algorytmiczny w postaci skompilowanej (wykonywalnej na wybranej platformie OS) sporządzony na nośniku elektronicznym.

Po zakończeniu postępowania ofertowego zostanie zawarta Umowa wykonawcza.

Dopuszczalne jest składanie ofert częściowych na realizację poszczególnych zadań badawczych nr 1 i 2.

Kod CPV: 73110000-6

Nazwa kodu CPV: Usługi badawcze

DODATKOWE PRZEDMIOTY ZAMÓWIENIA: Nie dotyczy.

HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA:

1. Zadania badawcze przewidziane do realizacji w ramach ETAPU 1 powinny być wykonane zgodnie z harmonogramem Projektu „FOTONICA” – **zgodnie z harmonogramem umownym, lecz nie później niż do dnia 31 grudnia 2020 r.**, szczegółowe terminy realizacji poszczególnych zadań zostaną ustalone we właściwej umowie z Wykonawcą podpisanej po rozstrzygnięciu przez Zamawiającego niniejszego konkursu.
2. W związku z realizacją projektu B+R obejmującego komponenty modelu systemu sztucznej inteligencji tworzone na potrzeby wykorzystania w obrazowaniu medycznym do celów automatycznej analizy wyników skórnych testów alergicznych, nie mającego swojego odpowiednika wśród dotychczasowych rozwiązań i wynikającego z tego ryzyka badawczego, Zamawiający zastrzega sobie prawo do wydłużenia okresu realizacji zamówienia, poprzez zawarcie stosownego aneksu, z zastrzeżeniem uzyskania zgody Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

ZAŁĄCZNIKI:

1. Wzór oferty wraz z oświadczeniami

PYTANIA I WYJAŚNIENIA: Pytania prosimy kierować do dn. 20 stycznia 2020 r. na adres e-mail podany powyżej.



UPRAWNIENIA DO WYKONYWANIA OKREŚLONEJ DZIAŁALNOŚCI LUB CZYNNOŚCI: Nie dotyczy.

WIEDZA I DOŚWIADCZENIE:

O zamówienie mogą się ubiegać wyłącznie podmioty posiadające wiedzę i doświadczenie w obszarze:

1./ Doświadczenie w zakresie przeprowadzania podobnych prac badawczych i projektowych w dziedzinie opracowania systemów sztucznej inteligencji dla automatycznej analizy obrazów medycznych w okresie ostatnich 5 lat, przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – to w tym okresie. Oferent wykaże się wykonaniem co najmniej trzech projektów obejmujących działania B+R (w obszarze informatyki) w ramach umów z podmiotami gospodarczymi, a wartość każdej z tych prac (grantów) nie była mniejsza niż 25.000 Euro.

- Zamawiający dokona oceny w/w warunku udziału w postępowaniu, na podstawie Oświadczenia przedłożonego razem z Ofertą, zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w Zapytaniu Ofertowym. Zamawiający zastrzega sobie prawo do wezwania Oferenta do udokumentowania przedmiotowego Oświadczenia.

POTENCJAŁ TECHNICZNY:

O zamówienie mogą się ubiegać wyłącznie podmioty legitymujące się następującym minimalnym potencjałem technicznym:

1. Posiadanie własnego zaplecza badawczego (laboratoryjnego i sprzętowego) niezbędnego do wykonania badań, spełniających kryteria ujęte w zapytaniu, w szczególności wyposażenia umożliwiającego przeprowadzenie symulacji działania opracowanych komponentów systemu sztucznej inteligencji.

2. Możliwość przygotowania raportu z badania w ciągu 7 dni roboczych od dnia zakończenia badania.

3. Możliwość dostarczenia Zamawiającemu w pełni funkcjonalnego modelu po zakończeniu badań oraz recyklingu ew. powstałych w trakcie badań odpadów potwierdzonego stosownym raportem.

Zamawiający dokona oceny warunku udziału w postępowaniu na podstawie przedłożonego razem z Ofertą Oświadczenia zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w Zapytaniu Ofertowym. Zamawiający zastrzega sobie prawo do wezwania Oferenta do udokumentowania przedmiotowego warunku dostępu.

OSOBY ZDOLNE DO WYKONANIA ZAMÓWIENIA (POTENCJAŁ KADROWY):

O zamówienie mogą się ubiegać wyłącznie podmioty legitymujące się następującym minimalnym potencjałem kadrowym:

1. Posiadające w zespole B+R co najmniej 1 samodzielny badacz ze stopniem naukowym doktora habilitowanego nauk technicznych lub ekwiwalentu tego stopnia w krajach Unii Europejskiej, pełniącego rolę głównego badacza i mogącego wykazać się doświadczeniem w badaniach nad zastosowaniami sztucznej inteligencji w tym w zakresie analizy obrazów medycznych.

- Zamawiający dokona oceny w/w warunku udziału w postępowaniu, na podstawie Oświadczenia przedłożonego razem z Ofertą, zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w Zapytaniu Ofertowym. Zamawiający zastrzega sobie prawo do wezwania Oferenta do udokumentowania przedmiotowego Oświadczenia.

SYTUACJA EKONOMICZNA I FINANSOWA: Nie dotyczy.

DODATKOWE WARUNKI:

1. Zamawiający w związku ze złożonością zadań badawczych, dopuszcza składanie ofert częściowych.
2. Zamawiający dopuszcza możliwość zadawania pytań, w trakcie postępowania, jednakże wszelkich odpowiedzi będzie udzielał jedynie pisemnie drogą elektroniczną na wskazany w zapytaniu adres e-mail.





MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

3. Wyniki postępowania zostaną opublikowane na stronach internetowych MILTON ESSEX SA www.miltonessex.eu.
4. Złożenie oferty jest równoznaczne z wyrażeniem zgody na publikację danych Oferenta zawartych w Ofercie i ceny złożonej oferty.
5. Wybrany Oferent jest zobowiązany do podpisania umowy wykonawczej **do dnia 31.01.2020 r.**
6. Zamawiający zastrzega sobie prawo do anulowania postępowania bez podania przyczyny.

WARUNKI ZMIANY UMOWY:

1. Zamawiający może dokonać zmiany warunków umowy, w przypadku zaistnienia okoliczności przewidzianych m.in. w Regulaminie Konkursu „Ścieżka dla Mazowsza/2019” po uzyskaniu na taką zmianę zgody Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, jeśli zgoda ta w konkretnej sytuacji będzie wymagana, lub w przypadku zaistnienia okoliczności nieprzewidzianych w umowie, w szczególności na skutek zadziałania Siły Wyższej lub w przypadku konieczności dostosowania warunków umowy do sytuacji realizacyjnej Projektu, w ten sposób, że zawarty zostanie aneks wiążący Strony i ustalający zmienione warunki realizacji badań przemysłowych.

Ponadto Zamawiający przewiduje możliwość zmiany umowy w następujących przypadkach:

- (i) jeżeli w toku realizowanych przez Zamawiającego prac projektowych okaże się, że sposób realizacji usługi objętej zamówieniem musi zostać zmieniony, celem zapewnienia właściwych rezultatów prowadzonych prac, zmienione mogą zostać poszczególne zakresy usług objętych zamówieniem. Zmiana nie może jednak prowadzić do zasadniczej zmiany przedmiotu zamówienia;
- (ii) jeżeli w toku realizowanych przez Zamawiającego prac projektowych wystąpią nieprzewidziane opóźnienia nieleżące po stronie Wykonawcy, zmieniony może zostać termin i harmonogram realizacji zamówienia;
- (iii) jeżeli w toku realizowanych przez Zamawiającego prac projektowych wystąpią opóźnienia leżące po stronie Wykonawcy, które jednak nie uniemożliwią realizacji umowy i projektu, termin i harmonogram realizacji zamówienia może zostać zmieniony, jednak o czas nie dłuższy niż 25% pierwotnie zaplanowanego okresu realizacji zamówienia;
- (iv) jeżeli w związku z innymi czynnościami przygotowawczymi, takimi jak planowanie harmonogramu prac badawczo-rozwojowych, w tym spowodowanymi decyzjami biznesowymi Zamawiającego albo też wynikających z warunków określonych przez instytucję przyznającą dofinansowanie na etapie oceny wniosku o dofinansowanie projektu lub kontroli jego realizacji okaże się, że celowa jest zmiana harmonogramu realizacji projektu, zmiana może ulec harmonogram realizacji zamówienia, w tym w szczególności okres zlecenia rozpoczęcia prac;
- (v) jeżeli w toku prowadzonych prac badawczo-rozwojowych okaże się, że konieczna jest zmiana miejsca realizacji projektu, umowa może zostać zmieniona poprzez zmianę miejsca realizacji usługi, przy czym nowe miejsce realizacji usługi również będzie położone na terytorium Polski. W takim przypadku strony będą mogły podwyższyć wynagrodzenie wykonawcy o koszty dojazdu;
- (vi) jeżeli w toku realizacji zamówienia zmianie ulegną przepisy prawa lub inne wytyczne określające zasady realizacji projektu, umowa może ulec zmianie w zakresie odpowiadającym zmianom we właściwych przepisach;

LISTA DOKUMENTÓW/OŚWIADCZEŃ WYMAGANYCH OD WYKONAWCY W DACIE ZŁOŻENIA OFERTY:

1. Oferta powinna być sporządzona w języku polskim i podpisana przez osoby upoważnione do reprezentowania Oferenta, przy czym Oferta musi zawierać min.: nazwę, adres siedziby, Nr NIP, Nr REGON/lub Nr KRS, datę ważności Oferty (związania Ofertą) co najmniej do dnia 31.03. 2020 r., cenę netto w PLN, dane kontaktowe – na załączonym wzorze oferty. Oferty złożone na innych formularzach muszą zawierać co najmniej te same dane co





MILTON ESSEX



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Projekt „FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania fotoniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.” (Nr „MAZOWSZE/0167/19”) jest współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Szybka Ścieżka dla Mazowsza

Formularz Ofertowy, w tym data ważności oferty musi obowiązywać co najmniej do dnia 31.03.2020 r. Niespełnienie tego warunku będzie skutkowało formalnym odrzuceniem oferty.

2. Do Oferty powinny być dołączone: podpisane Oświadczenia potwierdzające spełnienie warunków udziału w postępowaniu (zgodnie z wymogami zawartymi w niniejszym Zapytaniu ofertowym i na załączonym wzorze oferty).

3. Do Oferty powinny być dołączone: podpisane Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych z Zamawiającym (na załączonym wzorze oferty).

- Niespełnienie w/w warunków formalnych będzie skutkowało odrzuceniem Oferty.

ZAMÓWIENIA UZUPEŁNIAJĄCE:

Zamawiający dopuszcza udzielenie wyłonionemu Wykonawcy zamówień uzupełniających, w wysokości nieprzekraczającej 50% wartości realizowanego zamówienia.

OCENA OFERTY:

KRYTERIA OCENY I OPIS SPOSOBU PRYZNAWANIA PUNKTACJI:

Zamawiający dokona wyboru najkorzystniejszej oferty w oparciu o następujące kryteria:

Kryterium Nr 1 CENA za zadanie (P1) (waga 100% oceny) - obliczone zgodnie ze wzorem:

$$P1 = (Cn / Cr) \times 100$$

gdzie:

P1 - liczba punktów w kryterium 1 przyznanych rozpatrywanej ofercie

Cn - najniższa cena netto ze wszystkich ofert

Cr - cena netto w rozpatrywanej ofercie

100 – Waga kryterium

Oceny ofert dla każdego zadań objętych zamówieniem dokonywać będzie powołany przez Zamawiającego Zespół Oceniający. Maksymalną liczbę punktów 100 otrzyma najwyższej oceniona oferta z najniższą zaproponowaną ceną.

WYKLUCZENIA:

1. W celu uniknięcia konfliktu interesów, zamówienie nie będzie mogło zostać udzielone podmiotom powiązanim z Zamawiającym osobowo lub kapitałowo zgodnie z definicją:

Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy a Wykonawcą, polegające w szczególności na:

i.) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,

ii.) posiadaniu co najmniej 10 % udziałów lub akcji,

iii.) pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,

iv.) pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.

Iwona Kaczyńska Stępień

Prezes Zarządu



FORMULARZ OFERTY



(pieczęćka firmowa lub nazwa Wykonawcy)

Data złożenia oferty:

Ja niżej podpisana/y (imię i nazwisko)

Reprezentująca/y firmę

z siedzibą w, ul.

REGON: :

NIP: :

KRS (jeśli dotyczy): :

przekazuję informację w zakresie wykonania przedmiotu zapytania polegającego przeprowadzeniu badań przemysłowych w zakresie inżynierii informatycznej w ramach projektu „**FOTONICA (Fully-automated Optoelectronic System for Noninvasive Imaging in Clinical Applications) – Sztuczna Inteligencja wspomagająca zaawansowane rozwiązania foniczne w automatycznych diagnostycznych systemach medycznych.**”

1. Oświadczam/y, że ceny zawierają wszystkie niezbędne koszty do realizacji przedmiotu zamówienia.
2. Informacje składające się na ofertę są zgodne z prawdą i stanem faktycznym na dzień złożenia oferty.
3. Potwierdzam/y, iż akceptuję/my warunki opisane w Zapytaniu ofertowym z dnia 13 stycznia 2020 r.

L.P	Numer zadania	Wartość netto	VAT	Wartość brutto
1.	Zadanie nr 1: Podzadania 1.1, 1.2, 1.3			
2.	Zadanie nr 2: Podzadania 2.1,2.2, 2.3			
	SUMA:			

Termin ważności oferty

.....
Miejsce, data, czytelny podpis osoby(ób) upoważnionej(-ych) do reprezentowania Wykonawcy

**OŚWIADCZENIA POTWIERDZAJĄCE SPEŁNIENIE WARUNKÓW
UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU**

Oświadczam, że Oferent posiada wymaganą minimalną wiedzę i doświadczenie, potencjał techniczny i kadrowy zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w Zapytaniu Ofertowym z dnia 13 stycznia 2020 r., tj.:

1. Doświadczenie w zakresie przeprowadzania podobnych prac badawczych i projektowych w dziedzinie opracowania systemów sztucznej inteligencji dla automatycznej analizy obrazów medycznych w okresie ostatnich 5 lat, przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – to w tym okresie. Oferent wykaże się wykonaniem co najmniej trzech projektów obejmujących działania B+R (w obszarze informatyki) w ramach umów z podmiotami gospodarczymi, a wartość każdej z tych prac (grantów) nie była mniejsza niż 25.000 Euro .

Doświadczenie w zakresie przeprowadzania podobnych prac badawczych i projektowych:

L.P	Numer Projektu	Nazwa Projektu	Zakres prac	Okres realizacji	Wartość prac
1.					
2.					
3.					

2. Posiadanie własnego zaplecza badawczego (laboratoryjnego i sprzętowego) niezbędnego do wykonania badań, spełniających kryteria ujęte w zapytaniu, w szczególności wyposażenia umożliwiającego przeprowadzenie symulacji działania opracowanych komponentów systemu sztucznej inteligencji.
3. Możliwość przygotowania raportu z badania w ciągu 7 dni roboczych od dnia zakończenia badania.
4. Możliwość dostarczenia Zamawiającemu w pełni funkcjonalnego modelu po zakończeniu badań oraz recyklingu ew. powstałych w trakcie badań odpadów potwierdzonego stosownym raportem.
5. Posiadanie w zespole B+R co najmniej 1 samodzielnego badacza ze stopniem naukowym doktora habilitowanego nauk technicznych lub ekwiwalentu tego stopnia w krajach Unii Europejskiej, pełniącego rolę głównego badacza i mogącego wykazać się doświadczeniem w badaniach nad zastosowaniami sztucznej inteligencji w tym w zakresie analizy obrazów medycznych.

.....

Czytelny podpis osoby(ób) upoważnionej(-ych) do
reprezentowania Wykonawcy

OŚWIADCZENIE O BRAKU POWIĄZAŃ OSOBOWYCH I KAPITAŁOWYCH

Oświadczam, że Oferent nie jest powiązany z Zamawiającym osobowo lub kapitałowo, zgodnie z definicją zamieszczoną w Zapytaniu Ofertowym z dnia 13.01.2020 r., tj. przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy a Wykonawcą, polegające w szczególności na:

- a) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,
- b) posiadaniu co najmniej 10 % udziałów lub akcji,
- c) pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
- d) pozostawaniu w takim stosunku prawnym lub faktycznym, który może budzić uzasadnione wątpliwości co do bezstronności w wyborze wykonawcy, w szczególności pozostawanie w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa lub powinowactwa w linii bocznej do drugiego stopnia lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.

.....
Miejsce, data, czytelny podpis osoby(ób)
upoważnionej(-ych) do reprezentowania Wykonawcy