



Szczecin, 09.04.2020 r.

ZAPYTANIE OFERTOWE NR 5-3/II2.0/2020

Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie (dalej w treści zapytania „PUM”) realizując projekt „Inkubator Innowacyjności 2.0” w konsorcjum z Centrum Innowacji Akademii Morskiej w Szczecinie Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością pod nazwą MareMed współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej na naukę, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (Działanie 4.4), przeprowadza procedurę zapytania ofertowego na wykonanie programu komputerowego, którego zadaniem będzie analiza badań tomografii komputerowej pod kątem rozpoznawania występowania określonych stanów chorobowych dotyczących naczyń człowieka.

KOD CPV: 48000000-8 - Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne

Nazwa i adres zamawiającego	Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie ul. Rybacka 1, 70-204 Szczecin NIP: 852-000-67-57
Tryb postępowania	Zapytanie ofertowe realizowane jest zgodnie z zasadą konkurencyjności określoną w Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014 – 2020.
Opis przedmiotu zamówienia	<p>Przedmiotem zamówienia jest stworzenie programu komputerowego, którego zadaniem będzie analiza badań tomografii komputerowej pod kątem rozpoznawania występowania określonych stanów chorobowych dotyczących naczyń człowieka. Proces analizy ma odbywać się przy pomocy sieci neuronowych z użyciem głębokiego uczenia.</p> <p>Program komputerowy musi spełniać następujące wymagania funkcjonalne:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Program komputerowy musi działać w środowisku Windows oraz MacOS z dedykowanym interfejsem użytkownika (UI). pełnym interfejsem użytkownika. Podczas, jego tworzenia Wykonawca jest zobowiązany przedstawiać kolejne etapy

- Zamawiającemu oraz realizować wg zaleceń Zamawiającego. Zarys rozmieszczenia okien i przycisków zostanie przedstawiony Wykonawcy po podpisaniu umowy;
- 2) Program komputerowy ma zostać wykonany w środowisku Unity;
 - 3) Wgrywanie obrazów badań tomograficznych z napędu CD oraz z poziomu katalogów w formacie DICOM oraz w innych formatach (JPG, PDF, PNG, TIFF i inne);
 - 4) Możliwość współpracy oprogramowania z dowolnym systemem PACS z możliwością przeszukiwania, pobierania, dodawania wybranych badań;
 - 5) Oprogramowanie ma zawierać bazę danych badań pobranych, okno ich wyszukiwania i wyboru z rozróżnieniem na poszczególne fazy badań tomograficznych. w postaci odpowiednich podpisów i miniatury podglądu danej serii. Baza danych będzie umożliwiała sortowanie pacjentów po imieniu i nazwisko, dacie wykonania badania, rodzaju badania. Filtrowanie powinno być możliwe dla alertów sztucznej inteligencji (AI) oraz stanów chorobowych i wielkości zmiany chorobowej (średnicy). Pierwszym oknem wyświetlającym się po uruchomieniu programu powinna być baza danych;
 - 6) Oprogramowanie ma w pełni automatycznie rozpoznawać (klasyfikować, rozpoznawać obiekty lub segmentować w zależności od zadania) stany chorobowe w obrębie naczyń człowieka takie jak: tętniak aorty piersiowej, tętniak aorty brzusznej, tętniak tętnic biodrowych, pęknięty tętniak aorty, stan po implantacji stent-graftu do aorty piersiowej i brzusznej, przeciek do tętniaka aorty brzusznej (w tym 3 typy przecieków), rozwarstwienie aorty (oraz sytuacje w których rozwarstwienie przechodzi na tętnice odchodzące od aorty);
 - 7) Wynik procesu rozpoznawania stanów chorobowych ma być przedstawiony przy przeglądaniu badania tomograficznego i pozwalać na przenoszenie do obrazu z daną jednostką chorobową w formie informacji lub segmentacji;
 - 8) Oprogramowanie ma umożliwiać przeglądanie badań tomografii komputerowej w widoku osiowym na zasadach podobnych do przeglądarek typu DICOM. Z uwzględnieniem możliwości manipulowania skalą szarości;
 - 9) W trakcie przeglądania badań wg punktu 8, oprogramowanie

ma automatycznie etykietować obrazy tomografii komputerowej według rozpoznanych stanów chorobowych z uwzględnieniem danego naczynia, do którego dotyczy dany stan chorobowy. Do naczyń, do których będą dotyczyły stany chorobowe zalicza się: aortę wstępującą, łuk aorty, aortę piersiową zstępującą, aortę brzuszną, tętnice biodrowe wspólne i zewnętrzne, pień ramiennie-głowy, tętnica szyjna wspólna lewa, tętnica podobojczykowa lewa, pień trzewny, tętnica kręzkowa górna, tętnica kręzkowa dolna, tętnice nerkowe. Różne stany chorobowe mają być oznaczone innymi kolorami, a program ma umożliwiać zmianę transparentności oznaczenia i zmianę wypełnienia na kontur;

10) Funkcja automatycznego skanowania bazy PACS, automatycznego pobierania i analizowania najnowszych badań tomograficznych oraz wyświetlania alertów dot. nagłych, pilnych i planowych stanów chorobowych. Przyporządkowywanie alertów do stanów chorobowych ma być pozostawione w gestii użytkownika;

11) Raporty z wykrytych stanów chorobowych mają umożliwiać ich zapisywanie do dokumentu tekstowego (np. docx) i arkusza kalkulacyjnego (np. xlsx). Oprogramowanie ma umożliwiać tworzenie raportu zbiorczego dla wielu przypadków;

12) Program ma mierzyć automatycznie największy poprzeczny rozmiar tętniaka i największy poprzeczny rozmiar w obrębie rozwarstwienia;

13) Program ma automatycznie informować o objętości wykrytego przecieku oraz obliczać jego największy wymiar;

14) Program ma zawierać moduł powiadamiania o wykrytych alertach w postaci graficznej i dźwiękowej. Po wykryciu stanu nagłego zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy - głos lektora w języku angielskim mówiący o wykryciu danego stanu chorobowego. Dźwięk będzie odtwarzany co 1 minutę, do momentu odznaczenia ikony zapoznania się z alertem. Funkcja ta ma być definiowana w ustawieniach programu (włącz/wyłącz);

Sieć neuronowa za pomocą której ma się odbywać analiza musi spełniać następujące wymagania:

1) Zaimplementowane sieci neuronowe mają wykorzystywać

	<p>architektury typu konwolucyjnej sieci neuronowej oraz sieci rekurencyjnych;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Uzyskana czułość i specyficzność w rozpoznawaniu danego schorzenia na zestawie testowym (niewykorzystanym do treningu; dostarczonym przez Zamawiającego po wykonaniu oprogramowania) będzie nie mniejsza niż po 90%, a w zadaniach wymagających segmentacji Dice score >90%; 3) Różnica dla średnich z pomiarów średnic pomiędzy oprogramowaniem a wyznaczonym przez Zamawiającego radiologiem nie może być większa niż 0.5mm. Maksymalna różnica dla pojedynczych pomiarów nie może wynosić więcej niż 1.5 mm. Test odbędzie się w ramach odbioru, na zewnętrznym zestawie testowym dostarczonym przez Zamawiającego po wykonaniu oprogramowania; 4) Po dostarczeniu zbioru testowego przez Zamawiającego Wykonawca nie będzie uprawniony do dokonywania żadnych dalszych prac nad przedmiotem Umowy. Nie spełnienie kryteriów z pkt 2 i 3 powyżej będzie traktowane jako niewykonanie dzieła; 5) Zbiór testowy służy Zamawiającemu do określenia prawidłowości realizacji Umowy. <p>Zamawiający prześle Wykonawcy po 100 badań tomograficznych z zakresu każdego stanu chorobowego określonego w pkt 5 wymagań dotyczących programu komputerowego. Wyjątek będą stanowić klasy: a) pęknięty tętniak aorty, b) niedrożność odnog stent-graftu, gdzie zostanie przekazanych po 70 egzemplarzy. Zamawiający nie przewiduje dostarczania większej liczby badań.</p>
<p>Data ogłoszenia zapytania ofertowego</p>	<p>09.04.2020 r.</p>
<p>Termin wykonania</p>	<p>Do 15.06.2020 r.</p>
<p>Oferta</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferta powinna zawierać: <ol style="list-style-type: none"> 1) Nazwę i adres Oferenta; 2) Dane kontaktowe do Oferenta; 3) Wskazanie osoby reprezentującej Oferenta; 4) Cenę, która będzie obejmowała wszystkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia; 5) Oświadczenie o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu; 6) Oświadczenie o posiadaniu niezbędnych umiejętności i uprawnień do wykonania przedmiotu zamówienia; 7) Oświadczenie o uwzględnieniu, w podanej cenie,

	<p>wszystkich kosztów wykonania zamówienia;</p> <p>8) Oświadczenie o braku powiązań kapitałowych lub osobowych z Zamawiającym. 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 czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy a wykonawcą, polegające w szczególności na:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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; <p>9) Oświadczenie o akceptacji niniejszego zapytania bez zastrzeżeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Każdy Oferent może złożyć 1 ofertę. 3. Każdy Oferent zobowiązany jest do złożenia oferty na Formularzu oferty stanowiącym Załącznik nr 2 do niniejszego zapytania ofertowego. 4. Cenę należy wskazać w walucie polski złoty z dokładności do dwóch miejsc po przecinku. 5. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych i wariantowych. 6. Jeżeli oferta składana jest przez pełnomocnika, to do oferty należy złożyć dokument pełnomocnictwa. 7. Do oferty należy dołączyć wykaz wszystkich wykonanych umów w przeciągu 2 lat od upłynięcia terminu składania ofert, których przedmiotem były usługi z zakresu chirurgii naczyniowej lub radiologii oraz z wykorzystaniem sztucznej inteligencji do celów segmentowania obrazów medycznych, zawierających przedmiot wykonanej usługi, nazwę podmiotu, na rzecz którego wykonano usługę oraz dokumenty potwierdzające należyte wykonanie tej usługi (t.j listy referencyjne, protokoły odbioru usługi lub inne, z których będzie jednoznacznie wynikać terminowe oraz należyte wykonanie usługi).
Przypadki odrzucenia	Zamawiający odrzuci ofertę, jeżeli:

oferty	<ol style="list-style-type: none"> 1) Treść oferty nie będzie zawierała elementów wskazanych w treści niniejszego Zapytania Ofertowego; 2) Zostanie złożona po terminie składania ofert; 3) Będzie zawierała rażąco niską cenę; 4) Wystąpią powiązania kapitałowe lub osobowe pomiędzy Oferentem a Zamawiającym; 5) Będzie nieważna z mocy powszechnie obowiązujących przepisów prawa; 6) Wykonawca nie będzie spełniał warunków udziału w postępowaniu; 7) Nie przedstawi dokumentów świadczących o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu w terminie składania ofert.
Termin składania ofert	7 dni od dnia ogłoszenia Zapytania Ofertowego, tj. do dnia 16.04.2020 r., przy czym liczy się moment wpływu oferty do Zamawiającego.
Miejsce składania ofert	<p>Oferty proszę składać w formie elektronicznej, na adres e-mail: cttpum@pum.edu.pl</p> <p>lub dostarczyć do siedziby Zamawiającego drogą pocztową na adres: ul. Piotra Skargi 15/8, 71-422 Szczecin lub osobiście, od poniedziałku do piątku w godzinach od 7:30 do 15:30.</p>
Warunki udziału w postępowaniu	<p>O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Oferenci, którzy spełniają poniższe warunki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) akceptują treść zapytania bez zastrzeżeń; 2) akceptują treść wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 1 do zapytania bez zastrzeżeń; 3) posiadają potencjał techniczny, niezbędną wiedzę, doświadczenie oraz dysponują osobami zdolnymi do wykonania przedmiotu zamówienia; 4) nie są powiązani ani kapitałowo ani osobowo z Zamawiającym; 5) sytuacja finansowa Oferenta zapewnia prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia; 6) w przeciągu 2 lat przed terminem składania ofert zrealizowali w sposób terminowy i należyty umowy, których przedmiotem były usługi z zakresu chirurgii naczyniowej lub radiologii oraz z wykorzystaniem sztucznej inteligencji do celów segmentowania obrazów medycznych. Zamawiający uzna ten warunek za spełniony jeżeli Wykonawca zrealizował w sposób terminowy i prawidłowy co najmniej jedną umowę z ww. zakresem przedmiotowym, przy czym warunek ten nie będzie

	<p>spełniony jeżeli chociażby jedna z umów została zrealizowana przez Wykonawcę w sposób nienależyty lub nieterminowy.</p> <p>Zamawiający będzie dokonywał oceny spełnienia warunków określonych w pkt 1-5 powyżej w oparciu o zawarte w ofercie oświadczenia. Warunek, o którym mowa w pkt 6 powyżej Zamawiający będzie oceniał na podstawie wykazu wszystkich wykonanych umów w przeciągu 2 lat od dnia upłynięcia terminu składania ofert, których przedmiotem były usługi z zakresu chirurgii naczyniowej lub radiologii oraz z wykorzystaniem sztucznej inteligencji do celów segmentowania obrazów medycznych, zawierających przedmiot wykonanej usługi, nazwę podmiotu, na rzecz którego wykonano usługę oraz na podstawie dokumentów potwierdzających należyte wykonanie tej usługi (t.j listów referencyjnych, protokołu odbioru usługi lub innych, z których będzie jednoznacznie wynikać terminowe oraz należyte wykonanie usługi).</p>
<p>Kryteria oceny ofert</p>	<p>Przedstawione oferty zostaną ocenione przez Zamawiającego w oparciu o kryterium ceny brutto, które stanowić będzie 100% wagi oceny.</p> <p>Wartość punktowa wyliczana będzie według następującego wzoru:</p> $\left(\frac{\text{Cena najniższa}}{\text{Cena oferty ocenianej}} \right) \times 100\% \times 100 \text{ pkt}$ <p>Maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania przez każdego oferenta wynosi 100 pkt.</p> <p>Zamawiający wybierze wykonawcę, który uzyskał największą ilość punktów, zgodnie z powyższym wzorem.</p> <p>W przypadku odmowy podpisania umowy przez wybranego Wykonawcę, Zamawiający może zawrzeć umowę z Wykonawcą, który spełnia wymagania zapytania ofertowego i którego oferta uzyskała kolejno najwyższą liczbę punktów.</p>
<p>Wybór oferty</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Zamawiający wybierze najkorzystniejszą ofertę zgodnie z warunkami określonymi w niniejszym zapytaniu ofertowym. 2) Oferent, który złożył najkorzystniejszą ofertę zostanie poinformowany poprzez złożenie przez Zamawiającego oświadczenia o przyjęciu oferty w takiej samej formie w jakiej została przysłana oferta; 3) W przypadku braku wyboru Wykonawcy, ze względu na brak

	<p>ofert, Zamawiający dopuszcza możliwość ponownego rozpoczęcia procedury zapytania ofertowego;</p> <p>4) Zamawiający nie przewiduje procedury odwoławczej.</p>
Termin związania ofertą	30 dni
Dopuszczalność zmiany umowy	Zamawiający dopuszcza zmiany umowy w zakresie terminu jej wykonania w przypadku niemożności realizacji zobowiązań, którejkolwiek ze Stron na skutek okoliczności powstałych ze względu na wystąpienie zdarzenia nadzwyczajnego, którego żadna ze Stron dochowując należytej staranności nie mogła przewidzieć.
Unieważnienie postępowania	<p>Zamawiający ma prawo do unieważnienia postępowania w przypadku gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wartość najkorzystniejszej oferty przewyższa kwotę, którą Zamawiający przeznaczył na finansowanie zamówienia; 2. Wystąpi wada, która uniemożliwi zawarcie ważnej umowy pomiędzy Oferentem, który złożył najkorzystniejszą ofertę, a Zamawiającym; <p>Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia niniejszego postępowania bez podania przyczyny.</p>
Załączniki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Załącznik nr 1 – wzór umowy na wykonanie usługi; 2. Załącznik nr 2 – formularz oferty.