**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Dostawa wraz z wdrożeniem systemu informatycznego wykorzystującego mechanizm tzw. „sztucznej inteligencji” do analizy obrazów badań TK klatki piersiowej.**

**Tabela – Arkusz cenowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Przedmiot** | **Cena brutto [zł]** |
| *1* | *2* | *3* |
| 1. | Dostawa i wdrożenie systemu informatycznego wykorzystującego mechanizm tzw. „sztucznej inteligencji” do analizy obrazów badań TK klatki piersiowej. |  |
| 2. | Dostawa sprzętu serwerowego umożliwiającego instalacje systemu informatycznego wykorzystującego mechanizm tzw. „sztucznej inteligencji” do analizy obrazów badań TK klatki piersiowej.  |  |
| 3. | Wsparcie serwisowe (asysta techniczna) dla dostarczonego systemu informatycznego (24 m-ce) |  |
| **Cena brutto oferty (poz. 1-3):**  |  |

**Przedmiot zamówienia:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr wymagany** | **Parametr wymagany** | **Parametr oferowany** | **Sposób oceny** |
|  | **Oprogramowanie** | Podać producenta i wersję | Producent ......................Wersja ....................... | --- |
|  | Wspomaganie oceny obrazów tomografii komputerowej (TK) klatki piersiowej w kierunku zmian zapalnych płuc, w tym u pacjentów z infekcją Covid 19, z wykorzystaniem technologii sztucznej inteligencji. | tak |  | --- |
|  | Automatyczne wykrywanie i analiza zmian zapalnych w płucach na obrazach tomografii komputerowej, mogące zwiększyć skuteczność terapii.  | tak |  | --- |
|  | Preferowana akceleracja sprzętowa przy wykorzystaniu modułów GPU | tak |  | --- |
|  | Ocena zapalenia płuc klasyfikująca nasilenie zmian jako łagodne, umiarkowane lub krytyczne na podstawie ilościowej oceny zmian w płucach na obrazach TK, celem optymalizacji wykorzystania zasobów medycznych | tak |  | --- |
|  | Identyfikacja radiologicznych objawów zmian zapalnych płuc, z wyodrębnieniem składników o charakterze konsolidacji i o charakterze „mlecznej szyby”. | tak |  | --- |
|  | Porównanie bieżących wyników badania TK danego pacjenta z uprzednimi wynikami, w celu oceny dynamiki zmian zapalnych płuc, a tym samym oceny czy stosowany schemat leczenia jest optymalny. | tak |  | --- |
|  | W obrębie zmian zapalnych płuc analiza cieniowania w jednostkach Hounsfielda oraz objętości, w tym również jako proporcji w stosunku do całkowitej objętości płuc, z możliwością eksportu w celu dalszego wykorzystania w badaniach naukowych. | tak |  | --- |
|  | Automatyczne powiadomienia w przypadku wykrycia pacjenta z podejrzeniem zapalenia płuc. Inteligentny system oceny zapalenia płuc spowodowanego COVID-19, umożliwiający automatyczne wygenerowanie informacji, czy w przypadku danego pacjenta występuje podejrzenie wystąpienia zapalenia płuc. Możliwość analizy obrazów TK. Na obrazach TK pomiar wartości cieniowania w jednostkach Hounsfielda, pomiar długości, możliwość przesuwania i powiększania / zmniejszania obrazu, regulacja szerokości i poziomu okna TK, , wyświetlanie informacji tekstowych dla obrazu, podział ekranu, przełączanie ekranu w poziomie i pionie | tak |  | --- |
|  | Automatyczne wykrywanie zmian chorobowych i etykietowanie warstwa po warstwie. Inteligentna analiza obrazów TK, automatyczne wyodrębnianie zmian zapalnych na obrazach i automatyczne oznaczanie zmian zapalnych warstwa po warstwie. | tak |  | --- |
|  | Renderowanie zmian chorobowych przy pomocy mapy kolorów, w celu lepszej wizualizacji rozkładu cieniowania w obrębie zmiany.  | tak |  | --- |
|  | Automatyczna lokalizacja zmian chorobowych. Automatyczne wskazanie obrazu TK, na którym zlokalizowana jest zmiana.  | tak |  | --- |
|  | Analiza zmian zapalnych osobno dla każdego płata płucnego. Automatyczna, precyzyjna segmentacja każdego płata płucnego, ocena obecności zmian zapalnych w każdym płacie, obliczanie proporcji objętości zmian zapalnych w stosunku do całkowitej objętości w każdym płacie. | tak |  | --- |
|  | Analiza składników zmian chorobowych. Automatyczne wyodrębnianie składnika konsolidacji oraz „mlecznej szyby” w obrębie zmian zapalnych, prezentacja rezultatów na obrazie modelu płuc.  | tak |  | --- |
|  | Analiza cieniowania w obrębie zmian zapalnych. Funkcja analizy cieniowania w jednostkach Hounsfielda w obrębie zmian zapalnych, prezentacja wyników w postaci histogramu w różnych przedziałach cieniowania, wsparcie dla płynnego wyświetlania objętości i proporcji składników zmian zapalnych w wybranym przedziale cieniowania.  | tak |  | --- |
|  | Analiza cieniowania w obrębie całych płuc. Analiza rozkładu wartości cieniowania osobno dla prawego i lewego płuca. Wizualne porównanie nasilenia zmian zapalnych płuc u pacjenta z infekcją COVID-19, w stosunku do wybranego przypadku referencyjnego ze zdrowej populacji.  | tak |  | --- |
|  | Analiza kontrolna populacji zdrowej. W razie dostępności obrazów TK zdrowej populacji, możliwość automatycznego generowania wyjściowej tabeli kontrolnej wartości cieniowania, jako grupy kontrolnej dla celów analizy statystycznej. | tak |  | --- |
|  | Ilościowe obliczenie nasilenia zmian chorobowych. Automatyczne wyodrębnianie objętości, w tym dla: obu płuc, lewego i prawego płuca, każdego płata, zmian zapalnych, w tym osobno składnika konsolidacji oraz „mlecznej szyby”. Obliczanie odpowiadającej proporcji objętości zmian zapalnych, w tym osobno składnika konsolidacji oraz „mlecznej szyby” w stosunku do całkowitej objętości tkanki płucnej w obrębie obu płuc, zajętego płuca i płata, z możliwością eksportu w celu wykorzystania w dalszych badaniach naukowych.  | tak |  | --- |
|  | Dostosowanie analizy objętości obu płuc. Możliwość analizy niestandardowego, interesującego przedziału wartości cieniowania i w zadanym przedziale wartości automatyczne obliczenie i wyświetlenie odpowiadającej objętości.  | tak |  | --- |
|  | Analiza odległości Hellingera i innych wskaźników:1. automatyczne obliczenie i wyświetlenie odległości Hellingera: odległość wektora między aktualnym rozkładem wartości cieniowania a wartością bazową, która jest używana do pomiaru podobieństwa dwóch rozkładów prawdopodobieństwa. 2. Współczynnik zakładki: odnoszący się do IoU (Intersection-over-Union, z idealną wartością 1) aktualnego rozkładu wartości cieniowania i wartości bazowej. 3. Wyświetlenie mediany, wartości maksymalnej i średniej statystyk cieniowania dla każdego regionu | tak |  | --- |
|  | Historyczna korelacja obrazu. Obsługa ręcznego porównania obrazów z wielu różnych badań TK tego samego pacjenta: wyświetlanie i porównywanie obrazów oraz wyników analiz. Porównanie dowolnych dwóch badań.  | tak |  | --- |
|  | Raport z wynikami. Na podstawie informacji o zmianach zapalnych płuc automatycznie wykrytych przez system, generowanie ustrukturyzowanej listy zmian chorobowych. Możliwość przygotowania szablonu opisu badania. | tak |  | --- |
|  | Analiza dynamiki zmian zapalnych w płucach w trakcie leczenia Automatyczna analiza zmiany parametrów ilościowych, takich jak np. zmiana proporcji objętości zmian zapalnych płuc, w przebiegu terapii, w celu oceny skuteczności leczenia.  | tak |  | --- |
|  | Przegląd i eksport wyników analizy obrazów TK u pacjentów ze zmianami zapalnymi płuc w przebiegu infekcji COVID-19. Możliwość eksportu wyników analizy dla danego przypadku do arkusza Excela i lokalnego zapisu. Możliwość wyszukania po nazwisku, numerze przypadku, obecności zapalenia, dacie badania. Możliwość łączenia i eksportu danych z analizy dla wielu wybranych przypadków.  | tak |  | --- |
|  | Zarządzanie kontami użytkowników. Wsparcie dla kont użytkowników m.in. celem możliwości użycia zaawansowanych modułów funkcjonalnych. Automatyczna rejestracja i analiza aktywności każdego użytkownika.  | tak |  | --- |
|  | System umożliwia dostęp do danych tylko po uwierzytelnieniu i autoryzacji. System zawiera interfejs graficzny do administracyjnego zarządzania użytkownikami w zakresie co najmniej dodawania, usuwanie, blokady, zmiany hasła. | tak |  | --- |
|  | Zarządzanie przypadkami. Archiwizacja, wyszukiwanie i wyświetlanie przypadków. Archiwizacja z możliwością dodawania opisów, celem wspomagania operacji wyszukiwania, przeglądania i usuwania zarchiwizowanych przypadków.  | tak |  | --- |
|  | Pobieranie ustrukturyzowanych informacji o detekcji sztucznej inteligencji. Możliwość pobrania przez użytkownika ustrukturyzowanych informacji dla testów AI zgromadzonych przypadków | tak |  | --- |
|  | Liczba obsługiwanych jednoczesnych terminali online - minimum 10 licencji. Licencja niewyłączna, udzielana na czas nieokreślony, bez możliwości wypowiedzenia ze strony Wykonawcy (z wyłączeniem sytuacji naruszenia prawa). Oprogramowanie funkcjonuje w formie modelu licencji pływających bez ograniczeń co do ilości terminali, ograniczeniu może podlegać ilość równoczesnych sesji. | tak |  | --- |
|  | Źródło danych dla systemu. Możliwość przesłania danych bezpośrednio ze skanera TK i systemów PACS Zamawiającego na dedykowany serwer po sieci LAN z wykorzystaniem protokołu TCP/IP. Wsparcie dla standardu DICOM.  | tak |  | --- |
|  | Zarządzanie poprzez graficzny interfejs. Dostęp do oferowanego systemu poprzez przeglądarkę internetową po sieci LAN z wykorzystaniem protokołu TCP/IP.  | tak |  | --- |
|  | Wydajność - po przesłaniu obrazu CT, system AI pozwala na automatyczną analizę obrazu i uzyskanie wyniku diagnozy do 30 sekund | tak |  | --- |
|  | System udostępnia wyniki w formie webowego interfejsu graficznego. Dostęp poprzez szyfrowany protokół HTTPS. Certyfikat SSL dostarczy Zamawiający. Wykonawca dostarczy w ramach dokumentacji procedurę wymiany certyfikatu. | tak |  | --- |
|  | **Certyfikacja** |  |  |  |
|  | Wyrób posiada oznaczenie CE | tak |  | --- |
|  | **Integracja i współpraca z innymi systemami informatycznymi** |  |  |  |
|  | Na potrzebę integracji z systemami Zamawiającego oprogramowanie umożliwia bezpośredni dostęp do wyników analizy pojedynczego przypadku (bez konieczności wyszukiwania badania z listy) poprzez adres URL. Wykonawca dostarczy w ramach dokumentacji procedurę generowania takiego adresu. | tak |  | --- |
|  | Na potrzeby integracji z systemami Zamawiającego oprogramowanie umożliwia pobranie Wyników analizy dla pojedynczego przypadku w formie zbiorczego raportu w formie pliku pdf. Bezpośredni dostęp do raportu powinien być dostępny poprzez unikalny adres URL. Wykonawca dostarczy w ramach dokumentacji procedurę generowania takiego adresu. | tak |  | --- |
|  | **Zabezpieczenia:** |  |  |  |
|  | System musi być zainstalowany, skonfigurowany i uruchomiony przy udziale pracownika Działu Informatyki Szpitala Uniwersyteckiego. | tak |  | --- |
|  | Dostęp do systemu zabezpieczany jest kombinacją użytkownik/hasło | tak |  | --- |
|  | Wszystkie hasła musza być przekazane do Działu Informatyki Szpitala Uniwersyteckiego. | tak |  | --- |
|  | Automatyczne wylogowanie użytkownika po określonym czasie nieaktywności. | tak |  | --- |
|  | Możliwość skonfigurowania bezpiecznego dostępu poprzez VPN. | tak |  | --- |
|  | Codzienna kopia zapasowa danych zgromadzonych w bazie. | tak |  | --- |
|  | Administrator posiada możliwości pełnej konfiguracji parametrów pracy aplikacji tworzących system | tak |  | --- |
|  | **Usługi zapewniane Zamawiającemu w ramach umowy wdrożeniowej:** |  |  |  |
|  | Szkolenia personelu przed rozruchem produkcyjnym (grupowe oraz indywidualne) dla min. 10 użytkowników. | tak |  | --- |
|  | Przeszkolenie techniczne wyznaczonych (min. 2) pracowników Działu IT Szpitala Uniwersyteckiego w zakresie1. Monitorowania,
2. Obsługi awaryjnych sytuacji,
3. Zgłaszania awarii,

Obsługi i monitorowania procesu tworzenia kopii bezpieczeństwa. | tak |  | --- |
|  | Dostarczenie stosowanych procedur, opisujących działania będące przedmiotem szkolenia. | tak |  | --- |
|  | Szkolenia przeprowadzone będą w godzinach pracy pracowników Zamawiającego. | tak |  | --- |
|  | Wykonawca dostarczy harmonogram szkoleń do zatwierdzenia przez Zamawiającego na 14 dni przed ich rozpoczęciem. | tak |  | --- |
|  | Asysta stanowiskowa dla personelu w trakcie rozruchu systemu. | tak |  | --- |
|  | Instalacja systemu na serwerze fizycznym dostarczonym przez Wykonawcę.Minimalne wymagania w zakresie serwera:1. Obudowa typu Rack 19’’, wszystkie elementy niezbędne do montażu są częścią dostawy
2. Zainstalowane min. 2 dyski SSD min. 900GB każdy zabezpieczone poziomem RAID 1 przez sprzętowy kontroler RAID.
3. Zainstalowane min. 6 dysków SAS zabezpieczone poziomem min. RAID 5 przez sprzętowy kontroler RAID (pojemność adekwatna do wielkości dostarczanego systemu). Łączna pojemność nominalna wolumenu nie mniej niż 5TB.
4. minimum 2 interfejsy 10Gb w standardzie SFP+. Podłączenie do infrastruktury LAN Zamawiającego wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami jest elementem dostawy. Zamawiający nie zezwala na stosowanie w swojej infrastrukturze elementów, niewspieranych przez producenta tej infrastruktury, tzw. zamienników.
5. Co najmniej dwa pracujące redundantne zasilacze hotplug, umożliwiające pracę przy pełnym obciążeniu serwera także w przypadku awarii jednego zasilacza.
6. Redundantne wentylatory hotplug, odporność awarii systemu na awarię co najmniej jednego wentylatora.
7. Serwer musi mieć możliwość zarządzania, poprzez dedykowany port RJ-45 Gigabit, wraz z obsługą zdalnej konsoli KVM
8. Gwarancja - 3 lata, w miejscu instalacji, z czasem reakcji maksymalnie w następnym dniu roboczym od zgłoszenia (NBD), tryb zgłaszania 9x5. Uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego.
9. Fabrycznie nowy.
 | Podać producenta, wersję oraz konfigurację | Producent ......................Wersja .......................Konfiguracja ……….. | --- |
|  | Konfiguracja stacji roboczych pracowników do pracy z systemem. | tak |  | --- |
|  | Wdrożenie powinno być zakończone wykonaniem testu prawidłowości funkcjonowania systemu. | tak |  | --- |
|  | **Usługi zapewniane Zamawiającemu w ramach umowy serwisowej:** |  |  |  |
|  | Dostarczone oprogramowanie musi posiadać wsparcie serwisowe wraz z dostępem do aktualizacji realizowane przez producenta lub dostawcę oprogramowania na czas nie krótszy niż 24 miesięcy od dnia dostawy oprogramowania. | tak |  | --- |
|  | Wykonawca musi zapewnić system helpdesk z możliwością przekazywania zgłoszeń całodobowo. | tak |  | --- |
|  | W zależności od typu zgłoszenia maksymalny czas usunięcia awarii wynosi: |  |  |  |
|  | - zgłoszenie krytyczne (całkowity brak działania systemu) – do 24 godzin w dni robocze;  | tak, podać czas usunięcia błędu |  | do 24 godz. - 0 pktdo 12 godz. - 3 pktdo 6 godz. – 6 pkt |
|  | - zgłoszenie poważne (ograniczona praca w systemie) – do 3 dni roboczych od zgłoszenia; | tak, podać czas usunięcia błędu |  | do 3 dni roboczych - 0 pktdo 2 dni roboczych - 3 pktdo 1 dnia roboczego - 6 pkt |
|  | - zgłoszenie standardowe (utrudniona praca w systemie) – do 20 dni roboczych; | tak, podać czas usunięcia błędu |  | do 20 dni roboczych - 0 pktdo 10 dni roboczych - 3 pktdo 5 dni roboczych - 6 pkt |
|  | W przypadku awarii systemu, której nie da się usunąć zdalnie, Wykonawca realizuje czynności w siedzibie Zamawiającego. | tak |  | --- |