Przedmiot zamówienia pkt. I

Nowa wersja systemu do planowania radioterapii (upgread) CyberKnife VSI firmy Accuray wraz z niezbędnym sprzętem.

Uaktualnienie do najnowszej wersji wykorzystywanego w Mazowieckim Szpitalu Onkologicznym w Wieliszewie oprogramowania systemu CyberKnife VSI firmy Accuray wraz z wymianą dwóch stacji planowania leczenia na stacje Precision, wymianą komputerów znajdujących się w sterowni oraz instalacją systemu zarządzania danymi pacjenta IDMS wer. 3.3 (serwer).

Specyfikacja techniczna:

1. System *Precision 3.3.1* o następujących cechach:

- procesor Intel Xeon E5-2620v3 (x2);

- pamięć 48 GB DDR4 2666 MHz;

- karta graficzna RTX4000;

- procesor graficzny RTX5000;

- monitor

24” NEC Multisync 1920x1200 Native Resolution z ISP Panel Technology

27” ACER V7 V277U 1920x1200 Resolution z ISP ISP Panel Technology;

- pakiet narzędzi do konturowania struktur anatomicznych oraz struktur pomocniczych;

- nie limitowana liczba konturowania struktur anatomicznych oraz struktur pomocniczych;

- optymalizator VoLOTM;

- możliwość śledzenia przemieszczania guzów nowotworowych w czasie rzeczywistym z uwzględnieniem faz oddechowych pacjenta – Synchrony TM;

- różne metody śledzenia guzów nowotworowych zależne od lokalizacji zmotany w ciele pacjenta : 6D Skull, XSight Spine Tracking, XSight Lung Tracking oraz Fiducials;

- algorytmy obliczające rozkład dawki- Ray Tarcing, Monte Carlo;

- możliwość użycia szablonów i skryptów planów leczenia;

- możliwość dodania frakcji leczenia do istniejącego planu leczenia bez konieczności rozpoczynania procesu tworzenia planu leczenia od samego początku;

- możliwość jednoczasowej pracy nad czterema różnymi planami leczenia.

1. Serwer iDMS Wer. 3.3 o następujących cechach:

- procesor Intel Xeon E5-2620v3;

- pamięć 32 GB DDR4 2133 MHz;

- system operacyjny i oprogramowanie aplikacyjne 2 TB (2x 2 TB – RAID 1);

- bieżące/ aktywne dane pacjenta 1 TB (4x 600 GB – RAID 6);

- kopie zapasowe 3.6 TB (4x 2 TB – RAID 6);

- sieć – dwa gigabit porty;

- baza danych Microsoft SQL Server 2014.

1. Konsola sterowania użytkownika UCC wer. 11.2 o następujących cechach:

- procesor Dual Six – Core CPUs;

- pamięć 32 GB DDR4 2133 MHz;

- karta graficzna Nvidia Quadro M2000;

- 2x Gigabit ethernet port.

1. Elementy wyposażenia:

- PDU;

- agregt chłodzący;

- kompresor powietrza;

- SF 6;

- zaawansowany modulator magnetronowy AMM;

- KVM przedłużacz;

- UPS;

- Iris TM regulator temperatury.

1. Dostawa, instalacja i konfiguracja oferowanego oprogramowania.
2. Szkolenie personelu.
3. Minimum 12 miesięcy pełnej gwarancji od daty podpisania protokołu odbioru.

Przedmiot zamówienia pkt II.

Dodatkowe funkcjonalności do posiadanego systemu *Eclips* wraz z niezbędnym sprzętem.

Rozbudowa wykorzystywanego w Mazowieckim Szpitalu Onkologicznym w Wieliszewie systemu planowania leczenia w radioterapii *Eclips* o nowe funkcjonalności - dwa komplety stacji *Eclipse Planner Desktop* do planowania leczenia wraz z oprogramowaniem *Interactive IMRT Planning* oraz oprogramowaniem *RapidArc Planning.*

Specyfikacja techniczna:

1. Oprogramowanie systemu *Eclipse* dla stacji roboczej *Eclipse Planner Desktop,* identyczne do posiadanego i wykorzystywanego, o następujących cechach:

* bezpośrednie i automatyczne (bez operacji import/eksport) zapamiętywanie pełnych planów terapeutycznych we wspólnej bazie danych systemu Aria i Eclipse;
* bezpośrednie i automatyczne (bez operacji import/eksport) wykorzystanie przez system Eclipse obrazów CT, zapamiętanych we wspólnej bazie danych systemu Aria i Eclipse;
* bezpośrednie i automatyczne (bez operacji import/eksport) wykorzystanie przez stacje Eclipse danych alfanumerycznych i obrazowych, zapamiętanych we wspólnej bazie danych systemu Aria i Eclipse;
* bezpośrednie i automatyczne (bez operacji import/eksport) zapisywanie pełnych planów leczenia, wszelkich danych radioterapeutycznych alfanumerycznych i obrazowych we wspólnej bazie danych systemu Aria i Eclipse;
* planowanie radioterapii dla wiązek fotonów i elektronów;
* obliczanie rozkładów dawek dla pól stacjonarnych, obrotowych i nieregularnych;
* obliczanie rozkładu dawki 3D dla wiązek fotonowych i elektronowych;
* automatyczna fuzja różnych serii obrazów, w tym obrazów tomografii komputerowej bez i z kontrastem, obrazów tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego oraz obrazów tomografii komputerowej i użytkownika tomografii pozytronowej;
* wyświetlanie sumarycznych rozkładów dawki od wiązek elektronowych i fotonowych;
* wyświetlanie rozkładu dawek w postaci izodoz na skanach CT, użytych do planowania;
* wyświetlanie rozkładu dawek w postaci izodoz na płaszczyznach wskazanych przez użytkownika;
* obliczanie i wyświetlanie histogramów objętościowych dawki (DVH);
* wyświetlanie planu w geometrii BEV - obliczanie liczby jednostek monitorowych dla wiązek fotonowych oraz elektronowych;
* możliwość przygotowania planów etapowych dla danego pacjenta;
* sumowanie planów etapowych dla danego pacjenta (może być zsumowana dowolna liczba planów);
* wyświetlanie sumarycznego rozkładu dawki dla planów etapowych dla danego pacjenta;
* porównywanie planów leczenia poprzez histogramy objętościowe dawek (wyświetlanie histogramów DVH dla różnych planów leczenia na wspólnym wykresie);
* tworzenie przez użytkownika biblioteki planów leczenia;
* tworzenie przez użytkownika biblioteki narządów krytycznych;
* wprowadzanie przez danych dozymetrycznych bez konieczności ingerencji producenta;
* obliczenia rozkładu dawki wykonywane w tle wraz z zarządzaniem kolejką obliczanych planów;
* cyfrowa rekonstrukcja radiogramów DRR w czasie rzeczywistym z nakładaniem pola, bloków i kształtu MLC;
* funkcja wirtualnej symulacji: generowanie obrazów DRR dla każdej z wiązek w planie leczenia, automatyczna aktualizacja obrazu DRR dla danej wiązki w przypadku zmiany geometrii wiązki, prezentacja BEV z obrazem DRR w tle, rzutowanie konturów struktur anatomicznych i obszarów zainteresowań na obraz DRR;
* zestaw narzędzi do konturowania, obejmujący: konturowanie na skanach poprzecznych, konturowanie na obrazach zrekonstruowanych pod dowolnym kątem, „free-hand”: wprowadzanie dowolnego kształtu obrysu przy użyciu myszy rysowanie ciągłej linii lub punktów wielokąta;
* „inteligentny pędzel”: zamalowywanie obszarów z automatyczną analizą gradientu gęstości;
* pędzel „wyczuwa”, gdzie kończy się zaznaczana struktura - zastosowanie predefiniowanych kształtów – okrąg, elipsa, prostokąt;
* korekcja wprowadzonego kształtu;
* usuwanie części kształtu za pomocą gumki;
* przesuwanie kształtu;
* obracanie kształtu;
* lustrzane odbicie kształtu;
* powiększanie/pomniejszanie kształtu;
* kopiowanie kształtu pomiędzy obrazami 2D;
* trójwymiarowy pędzel o zmiennej wielkości;
* zastosowanie predefiniowanego kształtu kuli o wybranej wielkości;
* interpolacja 3D struktur;
* ekstrapolacja 3D struktur;
* automatyczny margines 3D;
* automatyczne wyszukiwanie obrysu ciała na obrazie 2D lub w wybranej serii obrazów 2D;
* automatyczne wyszukiwanie struktury anatomicznej na podstawie dolnej granicy gęstości CT, na obrazie 2D lub w wybranej serii obrazów 2D;
* wypełnianie „Flood Fill”: automatyczne wyszukiwanie struktury anatomicznej począwszy od wskazanego punktu początkowego, na podstawie specjalnego współczynnika przyrostu, na obrazie 2D lub w wybranej serii obrazów 2D;
* wypełnianie „CT-Ranger”: automatyczne wyszukiwanie struktury anatomicznej poprzez zdefiniowanie zakresu gęstości CT;
* zestaw narzędzi do dodatkowej obróbki struktur otrzymanych w wyniku działania automatyzowanych funkcji konturowania;
* konturowanie z zastosowaniem zautomatyzowanego łańcucha czynności – Eclipse podpowiada, jakie kolejne kroki podjąć, aby najefektywniej obrysować strukturę, w zależności od rodzaju struktury anatomicznej.

1. *Interactive IMRT Planning* – oprogramowanie do optymalizacji dynamicznych planów leczenia IMRT, identyczne z już posiadanym, dla stacji roboczej systemu Eclipse:

* ścisła integracja z systemem planowania leczenia 3D Eclipse;
* moduł oprogramowania wbudowany w system Eclipse;
* planowanie dla wiązek fotonów w-g algorytmu „inverse planning” w technice IMRT, realizowanej na akceleratorach firmy Varian Medical Systems z kolimatorem Millenium 120 MLC;
* zadawanie parametrów brzegowych optymalizacji w oparciu o DVH;
* możliwość zmiany warunków brzegowych w trakcie optymalizacji bez jej przerywania;
* bezpośrednie wykorzystanie konturów z oferowanego systemu Eclipse;
* automatyczna optymalizacja fluencji wiązek - automatyczne obliczanie dawek przez posiadany system Eclipse z użyciem map fluencji z opcji Interactive IMRT Planning, bez jakichkolwiek importów i eksportów;
* tworzenie biblioteki planów IMRT;
* tworzenie biblioteki zestawów warunków brzegowych dla optymalizacji;
* automatyczne generowanie danych sterujących kolimatorami wielolistkowymi Millenium 120 MLC firmy Varian;
* generowanie realnych map fluencji;
* porównywanie teoretycznych i realnych map fluencji;
* automatyczne i bezpośrednie (bez operacji import/eksport) zapamiętywanie pełnych planów leczenia IMRT wraz z mapami fluencji oraz parametrami optymalizacji w bazie danych oferowanego systemu Eclipse i Aria;
* pełna i automatyczna realizacja planów IMRT dynamicznych Sliding Window na oferowanych akceleratorach liniowych firmy Varian Medical Systems.

1. *RapidArc Planning* – oprogramowanie do optymalizacji dynamicznych planów leczenia VMAT, identyczne z już posiadanym, dla stacji roboczej systemu Eclipse:

* dedykowany moduł optymalizacyjny dla techniki RapidArc, wbudowany w oprogramowanie systemu Eclipse;
* wykorzystanie mocy obliczeniowej procesorów GPU;
* automatyczna optymalizacja ruchu listków kolimatora Millenium 120 MLC, mocy dawki emitowanego promieniowania fotonowego oraz prędkości obrotu ramienia akceleratora TrueBeam;
* progresywna technika optymalizacji;
* obliczenia wykonywane w maksymalnie 177 segmentach pełnego łuku 360° (co 2°);
* interfejs użytkownika analogiczny do interfejsu w module Interactive IMRT Planning do planowania IMRT Sliding Window;
* definiowanie parametrów brzegowych co do dawki w obszarze targetu oraz w narządach krytycznych;
* liczbowo lub graficznie na wykresie DVH;
* definiowanie wag parametrów brzegowych;
* wyświetlanie podczas procesu optymalizacji histogramów rozkładu dawki w wybranych przez Użytkownika narządach krytycznych, obszarach zainteresowań oraz w targecie;
* wyświetlanie graficzne funkcji celu podczas procesu optymalizacji;
* automatyczne obliczanie przez system Eclipse rozkładu dawki pochłoniętej z wykorzystaniem algorytmu AAA lub AcurosXB, po zakończeniu procesu optymalizacji;
* pełne wykorzystanie narzędzi systemu Eclipse do oceny planu leczenia;
* narzędzia i procedury identyczne, jak dla innych technik radioterapii w Zintgerowanej Linii Radioterapeutycznej firmy Varian;
* pełne wykorzystanie narzędzi systemu Eclipse do obróbki danych obrazowych oraz konturowania – narzędzia i procedury identyczne, jak dla innych technik radioterapii w Zintgerowanej Linii Radioterapeutycznej firmy Varian;
* automatyczne zapamiętywanie pełnych planów leczenia RapidArc w bazie danych systemu ARIA;
* planowanie radioterapii w technice RapidArc z użyciem jednego lub wielu łuków (jednoczesna optymalizacja);
* planowanie radioterapii w technice RapidArc z użyciem jednego lub wielu izocentrów;
* planowanie radioterapii w technice RapidArc z użyciem łuków koplanarnych i niekoplanarnych;
* planowanie radioterapii w technice RapidArc z użyciem łuków częściowych - sektory pomijane.

1. Stacja robocza *Eclipse Planner Desktop:*

* 2 procesory 6-rdzeniowe Intel Xeon;
* 32 GB RAM;
* twardy dysk 1TB;
* wysokowydajna karta graficzna 1GB;
* specjalistyczna karta graficzna z procesorem GPU 16GB;
* karta sieciowa 100/1000 Mbps;
* mysz i klawiatura;
* monitor LCD 27” - system operacyjny MS Windows.

1. Dostawa, instalacja i konfiguracja oferowanego oprogramowania.
2. ~~Szkolenie personelu.~~
3. Minimum 12 miesięcy pełnej gwarancji od daty podpisania protokołu odbioru.