Приложение 1

БелМТ №944/26

лот 1

Описание потребительских, функциональных, технических, качественных и эксплуатационных показателей (характеристик) предмета государственной закупки

Р-157А Томограф рентгеновский компьютерный (1 шт.)

1. **Состав (комплектация) предмета государственной закупки на 1 комплект**

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1.	Генератор	1
1.2.	Рентгеновская трубка	1
1.3.	Блок детекторов	1
1.4.	Гентри	1
1.5.	Стол пациента	1
1.6.	Цифровая (компьютерная) система управления сканированием, реконструкции, хранения, просмотра и обработки изображений (консоль оператора), с устройством архивации на DVD/USB	1
1.7.	Программное медицинское обеспечение консоли оператора	1
1.8.	2 цветных ЖКИ-монитора, размерами не менее 19 дюймов и разрешением не менее 1280x1024 с разделением задач	1
1.9.	Рабочая станция (серверное решение) с программным обеспечением, позволяющая нескольким пользователям (не менее 3) иметь удаленный доступ к приложениям с совместимых компьютеров в локальной сети	1
1.10.	Компьютер для просмотра, анализа и обработки изображений (клиент серверного решения) с устройством архивации на DVD/USB, с цветным ЖКИ-монитором размерами не менее 23 дюймов и разрешением не менее 1900x1200, либо 2 цветных ЖКИ-монитора, размерами не менее 19 дюймов и разрешением не менее 1280x1024 с разделением задач	3
1.11.	Источник бесперебойного питания для обеспечения работы всего диагностического комплекса при аварийных ситуациях не менее 10 минут	1
1.12.	ЭКГ-монитор с возможностью передачи данных в систему сканирования для синхронизации	1

2. Показатели (характеристики) предмета государственной закупки, сформированные согласно статье 21 Закона Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»

№ п/п	Наименование	Базовые параметры	Примечание
2.1.	**Генератор**		
2.1.1.	Мощность	не менее 100 кВт	
2.1.2.	Диапазон регулировки напряжения	не менее 70-140 кВ	
2.1.3.	Диапазон силы тока	не менее 10-900 мА	*
2.2.	**Рентгеновская трубка**		
2.2.1.	Теплоемкость анода	не менее 7,5 MHU	*
2.2.2.	Максимальная скорость охлаждения анода	не менее 2,7 MHU/min	
2.2.3.	Гарантия на рентгеновскую трубку	не менее 24 месяцев без ограничения количества срезов	*
2.3.	**Детекторы**		
2.3.1.	Число рядов детектора	не менее 256	*
2.3.2.	Ширина анатомического покрытия	не менее 16 см	*
2.4.	**Гентри**		
2.4.1.	Апертура	не менее 78 см	*
2.5.	**Стол пациента**		
2.5.1.	Максимальная допустимая нагрузка	не менее 250 кг	
2.5.2.	Сканируемый диапазон	не менее 200 см	
2.6.	**Параметры сканирования**		
2.6.1.	Число одновременно выполняемых срезов за один оборот	не менее 256	*
2.6.2.	Минимальное время сканирования (полный оборот 360°)	не более 0,25 сек	*
2.6.3.	Минимальная толщина среза	не более 0,625 мм	
2.6.4.	Максимальное поле сканирования (FOV)	не менее 50 см	
2.6.5.	Максимальная длительность непрерывного спирального сканирования	не менее 60 сек	
2.6.6.	Спектральный режим исследования при аксиальном и спиральном сканировании	Возможность получения спектральных данных (без привязки к методу)	*
2.6.7.	Устройство для оценки доз облучения	наличие	*
2.7.	**Параметры реконструкции изображения**		
2.7.1.	Время реконструкции	не менее 65 изображений в сек	
2.7.2.	Низкоконтрастное разрешение	не более 5,0мм@0,3% при дозовой нагрузке не выше 11,5 мГр (либо не более 3,0мм@0,3% при дозовой нагрузке не выше 15 мГр)	

2.7.3.	Высококонтрастное разрешение	не менее 20 пар лин/см (при 0% MTF) либо не менее 15 пар лин/см при 10% MTF	
2.7.4.	Изотропное пространственное разрешение (минимальный размер вокселя)	не более 0,31 мм	
2.7.5.	Программное обеспечение для снижения лучевой нагрузки за счет итерационной реконструкции на основе коррекции сырых данных и иных алгоритмов сканирования и реконструкции сырых данных и технологии глубинного машинного обучения	не менее 50% в сравнении с алгоритмом FBP	*
2.8.	**Компьютерная система для управления сканером (консоль оператора)**		
2.8.1.	КТ-болюс	наличие	
2.8.2.	Программное обеспечение реконструкции изображений, синхронной с диагностическим сканированием, для контроля прохождения контрастного болюса в реальном времени	наличие	
2.8.3.	Радиологический стандарт DICOM-3 (полный пакет, включая сетевой интерфейс, Worklist)	наличие	
2.8.4.	Программное обеспечение для подавления артефактов от металлических имплантов, инородных тел металлической плотности	с использованием простого и спектрального режима сканирования	*
2.8.5.	КТ-флюороскопия	штатный (встроенный) режим частота реконструкции не менее 8 кадров/с; задержка реконструкции не более 200 мс; наличие отдельного монитора в комнате сканирования; управление экспозицией с ножной педали или выносного пульта	*
2.8.6.	Кардиологический пакет с ретроспективной и проспективной кардиосинхронизацией для сканирования	наличие	

2.8.7.	Запись и хранение изображений	На электронные носители (DVD, USB-накопители)	
2.9.	**Медицинское программное обеспечение для диагностической станции (серверное решение), выпущенное или сертифицированное для клинического использования фирмой-производителем компьютерного томографа**		
2.9.1.	Радиологический стандарт DICOM-3	Полный пакет, включая сетевой интерфейс	
2.9.2.	Базовое программное обеспечение	Создание и архивирование базы пациентов, 2-D-просмотр, линейные и денситометрические измерения; загрузка, синхронизация и сопоставление не менее 4 исследований пациента	
2.9.3.	Трехмерная реконструкция	MPR, MIP/MinIP, криволинейные реконструкции, объемное цветовое картирование по плотностям (VR), SSD	
2.9.4.	Программное обеспечение для автоматического измерения объема	3 лицензии	
2.9.5.	Программное обеспечение для автоматического выявления, измерения и оценки в динамике (RECIST) лимфоузлов, образований в легких, печени, других органах	3 лицензии	
2.9.6.	Программное обеспечение для автоматического распознавания и удаления костной ткани	3 лицензии	
2.9.7.	КТ-эндоскопия, включая КТ-колонографию	3 лицензии	
2.9.8.	КТ-ангиография	автоматизированная субтракция сосудов с трехмерной реконструкцией и количественным анализом, возможностью планирования установки стентов	
2.9.9.	КТ-перфузия	наличие	*
2.9.10.	Программное обеспечение для просмотра и анализа данных спектрального сканирования с использованием специализированных алгоритмов дифференцировки йода,	наличие	

	воды, гидроксиапатита, кальция и других материалов при простых исследованиях и исследованиях с болюсным контрастированием		
2.9.11.	Программное обеспечение для дифференциации жировой ткани в печени и новообразованиях	наличие	
2.9.12.	Программное обеспечение для мультимодального просмотра, совмещения и количественной оценки DICOM-изображений	РКТ, МРТ, ПЭТ (в т.ч. SUV), ОФЭКТ	
2.9.13.	Кардиологический пакет с автоматической сегментацией коронарных артерий, автоматическим анализом выраженности их стеноза, с ретроспективной и проспективной синхронизацией, автоматический Calcium Score и расчет фракции выброса, для постобработки	3 лицензии	*
2.9.14.	Программное обеспечение для оценки анатомии и функциональных показателей сердца	3 лицензии	
2.9.15.	Программный пакет для планирования имплантации аортального клапана	3 лицензии	
2.9.16.	Программный пакет анализа объемов фракций выброса камер сердца, а также определения массы миокарда	3 лицензии	
2.9.17.	Программное обеспечение для количественной и качественной оценки атеросклеротических бляшек в коронарных сосудах	3 лицензии	
2.9.18.	Специализированное приложение для анализа исследований КТ-перфузии головного мозга и паренхиматозных органов	3 лицензии	
2.9.19.	Программное обеспечение для сегментации печени	3 лицензии	
2.9.20.	Программное обеспечение для оценки объема гематомы головного мозга и анализа аневризм сосудов Вилизиева круга	3 лицензии	
2.9.21.	Программное обеспечение для автоматического поиска, анализа и сравнения узловых образований в легких	3 лицензии	

2.9.22.	Программный пакет для оценки изменений в динамике размера новообразований	3 лицензии	
2.9.23.	Программное обеспечение для получения и оценки динамических КТ-изображений	3 лицензии	
2.9.24.	Программный пакет для автоматического маркирования ребер, позвонков	3 лицензии	

Примечание по лоту

Примечание: * данные требования технического задания определяют уровень диагностических возможностей и класс аппарата, несоответствие по одному из них приведет к отклонению конкурсного предложения.

Обоснование пунктов, обозначенных «*»:

*2.1.3 Широкий диапазон силы тока позволяет применять большое количество различных настроек визуализации, что особенно важно для снижения лучевой нагрузки, а также в кардиовизуализации.

*2.2.1 Показатель теплоемкости анода влияет на пропускную способность аппарата в условиях диагностического отделения (количество исследований в час), что обеспечивает техническую гибкость расписания, позволяя эффективно чередовать высокоинтенсивные контрастные протоколы и малодозовые нативные сканы без снижения темпа работы, что критично для поддержания ритма работы при максимальной загрузке оборудования.

*2.2.3 Гарантия на рентгеновскую трубку - не менее 24 месяцев без ограничения количества срезов. Ресурс рентгеновской трубки в зависимости от компании-производителя может быть ограничен количеством проведенных сканов (скан-секунд). При этом интенсивность использования рентгеновской трубки может варьировать в зависимости от используемых методов сканирования и приложений, что может ограничить срок эксплуатации излучателя. Обеспечение гарантийных обязательств на рентгеновскую трубку на протяжении не менее 24 месяцев с момента введения системы принципиально для сохранения работоспособности системы.

*2.3.1, 2.6.1 Количество рядов детекторов и максимальное число одновременно выполняемых срезов за один оборот. Использование сканеров с количеством рядов детектора и максимальным числом одновременно выполняемых срезов за один оборот позволяет получить дополнительный спектр современных возможностей в онко-, кардио- и нейровизуализации в сравнении с базовыми сканерами, повысить качество получаемых данных и пропускную способность системы в целом.

*2.3.2 Более широкий детектор позволяет значительно сократить время сканирования, сократить время задержки дыхания (что особенно важно для пациентов, находящихся в тяжелом состоянии), за счет чего уменьшится количество дыхательных артефактов.

*2.4.1 Более широкая апертура позволяет обследовать пациентов с большим весом, а также пациентов, находящихся в вынужденном положении во время выполнения исследования (например – в гипсовых лангетах).
*2.6.2 Высокая скорость вращения рентгеновской трубки важна для кардиологических исследований.
*2.6.6 Анализ поглощения двух спектров позволяет получить дополнительную информацию о химическом составе тканей, появляется возможность получить наборы изображений, взвешенных по воде и йоду, а также синтезировать из них (для каждого томографического среза) виртуальные монохроматические изображения для уровней энергии от 40 до 140 кэВ. Клиническое значение виртуальных монохроматических изображений состоит в том, что серии с низкими значениями кэВ отличаются высокой контрастностью, это улучшает выявление образований малого диаметра (меньше 5 мм), слабо отличающихся по контрастности от паренхимы печени при стандартных компьютерных томограммах. Разница коэффициентов поглощения рентгеновского излучения (плотности) при различных значениях энергии позволяет создавать виртуальную спектральную кривую, с помощью которой можно анализировать химический состав образования. Возможность количественного определения содержания йода в ткани значительно повышает точность оценки накопления контрастного вещества, а построение виртуальных йодных карт позволяет быстро, используя цветовую шкалу, оценивать распределение йода в срезе, что ускоряет диагностику и значительно расширяет ее возможности.
*2.6.7 Наличие устройства для оценки доз облучения пациентов обязательное для выполнения требований радиационной безопасности
*2.7.5 Итерационная реконструкция позволяет значительно улучшить соотношение сигнал-шум и снизить лучевую нагрузку на пациента в зависимости от используемого алгоритма обработки до 25-50% по сравнению с обычными алгоритмами реконструкции (FBP). В изображениях, прошедших итерационную обработку, уровень шумов гораздо ниже, чем при стандартном исследовании с тем же анодным током и той же лучевой нагрузкой. Использование итерационных алгоритмов получения изображений гарантирует их высокое качество при минимальной лучевой нагрузке для любого пациента.
*2.8.4 Программное обеспечение для подавления артефактов от металла позволит получать изображения высокого качества у пациентов, у которых имеются протезы, импланты и т.д., оценивать окружающие их мягкие ткани.
*2.8.5 КТ-флюороскопия обеспечивает визуальный контроль малоинвазивных вмешательств (биопсия, дренирование, абляция) в режиме реального времени. Без данного режима выполнение интервенционных процедур под КТ невозможно, что ограничивает диагностические возможности учреждения и требует перенаправления пациентов в другие центры.
*2.9.9 КТ-перфузия - основной метод оценки объема кровотока в определенном органе или ткани (головном мозге, поджелудочной железе, печени), позволяет проводить оценку состояния гемодинамики на капиллярном уровне. Сущность метода заключается в количественном измерении кровотока путем оценки изменения рентгеновской плотности ткани во время прохождения внутривенно введенного рентгеноконтрастного вещества.

*2.9.13 Кардиологический пакет с автоматической сегментацией коронарных артерий, автоматическим анализом выраженности их стеноза, с ретроспективной и проспективной синхронизацией значительно расширяет возможности оборудования, ускоряет обработку изображений.

3. Требования, предъявляемые к гарантийному сроку (годности, стерильности):

3.1. Согласно аукционным документам организатора.