# **Проект заявки на закупку №392**

**ЛОТ №1.**

Магнитно-резонансный томограф

1. **Состав оборудования.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Кол-во** |
| 1.1. | Магнит | 1 |
| 1.2. | Градиентная система | 1 |
| 1.3. | Радиочастотная система | 1 |
| 1.4. | Стол пациента | 1 |
| 1.5. | Цифровая система управления сканированием, реконструкции, хранения и обработки изображений (консоль оператора) | 1 |
| 1.6. | Программное обеспечение и методы МР-сканирования | 1 |
| 1.7. | Независимая диагностическая станция врача с пакетами клинических программ | 3 |
| 1.8. | Набор катушек для проведения исследований | 1 |
| 1.9. | Дополнительное оборудование |  |
| 1.9.1. | Клетка Фарадея | 1 |
| 1.9.2. | Климатическая система для помещений МРТ с контролем температуры и влажности в процедурном и техническом помещении, а также в помещениях кабинета МРТ | 1 |
| 1.9.3. | Комплект источников бесперебойного питания | 1 |

**2. Технические требования из расчета на 1 комплект.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Базовые параметры | Прим |
| 2.1. | **Магнит** | | |
| 2.1.1. | Сверхпроводящий, индукция магнитного поля | 3.0 Т | \* |
| 2.1.2. | Технология «нулевого» испарения жидкого гелия | наличие | \* |
| 2.1.3. | Интервал заправки | 10-летняя  бесплатная  дозаправка  жидким гелием |  |
| 2.1.4. | Однородность поля при 40 см DSV (методом VRMS), гарантированно | не более 0,3ppm |  |
| 2.1.5. | Туннель с переговорным устройством, освещением, вентиляцией при внутреннем  диаметре (включая катушки и кожух) | диаметр не менее 70 см | \* |
| 2.1.6. | Границы 5-гауссового поля | не более 3 х 5,5 м |  |
| 2.2. | **Градиентная система** | | |
| 2.2.1. | Максимальный градиент магнитной индукции | не менее 44мТ/м по каждой оси | \* |
| 2.2.2. | Максимальная скорость нарастания градиента магнитной индукции | не менее 200 Т/м/сек по каждой оси | \* |
| 2.2.3. | Максимальное поле обзора FOV по трем осям | не менее 50 см |  |
| 2.2.4. | Максимальная матрица изображения без интерполяции | 1024х1024 |  |
| 2.2.5. | Технология проведения МР-исследований без потери качества получаемого изображения c уровнем акустического шума,  превышающего уровень шума окружающей среды не более чем на 10 дБ, или снижение уровня шума не менее чем на 80% | наличие | \* |
| 2.3. | **Радиочастотная система** | | |
| 2.3.1. | Радиочастотная система на основе оптико-волоконной технологии передачи цифрового РЧ-сигнала | наличие | \* |
| 2.3.2. | Число независимых каналов приёма | не менее 96 или каналонезависимая система | \* |
| 2.3.3. | Технология, позволяющая сканировать любую область тела пациента за счёт одновременного использования элементов разных катушек. При этом область сканирования может выбираться путём автоматического смещения деки стола пациента без  дополнительных манипуляций с катушками и пациентом. | наличие |  |
| 2.3.4. | Расположение РЧ-приемников и оцифровка сигнала непосредственно на магнитной системе внутри экранированной процедурной для изолирования от внешних источников помех | наличие |  |
| 2.3.5. | Технология оптимизации передаваемого РЧ-сигнала в зависимости от анатомии пациента | наличие |  |
| 2.4. | **Стол пациента** | | |
| 2.4.1. | Максимальный вес пациента | не менее 200 кг |  |
| 2.4.2. | Сканирование всего тела без репозиционирования пациента и катушек | не менее 165 см |  |
| 2.4.3. | Оптический маркер позиционирования | наличие |  |
| 2.4.4. | Возможность проведения исследования с размещением пациента головой вперед и ногами вперед (симметричное сканирование, для максимального комфорта пациентов с клаустрофобией) | наличие |  |
| 2.4.5. | Возможность управления перемещением деки стола во всем диапазоне с консоли управления | наличие |  |
| 2.5. | **Цифровая система управления сканированием, реконструкции, хранения и обработки изображений (консоль оператора)** | | |
| 2.5.1. | Оперативная память | не менее 32 Гб |  |
| 2.5.2. | Скорость реконструкции  изображений для 2D при полном формате 256х256 | не менее 50000 изображений/сек |  |
| 2.5.3. | Оперативная память блока реконструкции изображений | не менее 120 Гб |  |
| 2.5.4. | Оптический привод с возможностью записи DVD±R/RW, CD±R/RW дисков | наличие |  |
| 2.5.5. | Объем жестких дисков для хранения информации | Не менее 1 Тб |  |
| 2.5.6. | Документирование изображений с сетевой передачей по стандарту DICOM | Наличие |  |
| 2.5.7. | Монитор | наличие, жидкокристаллический, цветной, не менее 23'', колиброванный под DICOM,разрешение не менее 1900х1200 или 2 цветных ЖК монитора, размерами не менее 19 дюймов и разрешением не менее 1280х1024 |  |
| 2.6. | **Программное обеспечение и методы МР-сканирования** | |  |
| 2.6.1. | SE, ТSE, TGE, STIR, FLAIR, EPI и др. для исследования ЦНС, суставов и внутренних органов | наличие |  |
| 2.6.2. | Программы получения изотропных изображений головы, позвоночника, суставов, в т.ч. Т1W, Т2W, PDW, FLAIR | наличие |  |
| 2.6.3. | Программа быстрого повтора MP-исследования головного мозга по предыдущим параметрам  сканирования | наличие |  |
| 2.6.4. | Программа сканирования с движением стола с возможностью  использования интегрированной  катушки для тела, поверхностных катушек | наличие,  совместимость с технологией  параллельного сканирования |  |
| 2.6.5. | Автоматическоепозиционирование  пациента | наличие |  |
| 2.6.6. | Программа для получения изображений различной взвешенности (T1W, T2W, PD, FLAIR, STIR) за одно сканирование,длительностью не более 6 минут. Постопроцессинг с получением параметрических карт | наличие | \* |
| 2.6.7. | Программа для получения четырех видов изображений (жир/вода/синфазно/противофазно) в рамках одной последовательности в T1-градиентном эхо (DIXON) | наличие, для  туловища,  головы, шеи,  позвоночника, суставов |  |
| 2.6.8. | Технология CompressedSensing (HyperBand,HyperSense,CompressedSense, SMSили аналог)с возможностью применения в последовательностях DWI, DTI, TOF, с возможностью применения в 3D-последовательностях | наличие | \* |
| 2.6.9. | Одновоксельная и мультивоксельная протонная спектроскопия | наличие | \* |
| 2.6.10. | Физиологический контроль и синхронизация сканирования | наличие,  включая:  - периферический пульс,  - датчик дыхания |  |
| 2.6.11. | **Методики подавления артефактов и сигналов** | |  |
| 2.6.11.1. | Подавление сигналов от жировой ткани и воды | наличие |  |
| 2.6.11.2. | Спектральное возбуждение воды и жира | наличие |  |
| 2.6.11.3. | Методика корректировки  артефактов от дыхания,  перистальтики, тока жидкости | наличие, без  синхронизации с дыханием |  |
| 2.6.11.4. | Последовательности с радиальным заполнением k-пространств в спиновом (PROPELLER, BLADE, MultiVaneаналог) и градиентном эхо (StarVibe, Disco, MultiVane или аналог) для снижения артефактов движения | наличие,  совместимость с технологией  параллельного сканирования |  |
| 2.6.12. | **Просмотр и обработка изображений** | |  |
| 2.6.12.1. | Мультимодальный просмотр и совмещение изображений разных модальностей (КТ, ДСА, ПЭТ/КТ) и производителей | наличие,  включая:  MPR (в т.ч.  криволинейная), MIP/MinIP, SSD, VRT |  |
| 2.6.12.2. | Программа соединения изображений при сканировании нескольких областей | наличие, автоматическое и полуавтоматическое соединение изображений нескольких областей |  |
| 2.6.13. | **Клиническое программное обеспечение** | |  |
| 2.6.13.1. | ***Неврологический пакет*** | |  |
| 2.6.13.1.1. | Одновременное исследование всей ЦНС (головной мозг, спинной мозг) без репозиционирования пациента | наличие, включая программу  соединения  полученных  изображений |  |
| 2.6.13.1.2. | Диффузионно-взвешенная МРТ c  низкой чувствительностью к артефактам восприимчивости (RESOLVE, PROPELLERDWI, non-EPIDWIили аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.1.3. | Диффузионно-взвешенная МРТ с малым полем обзора (FOCUSDWI, ZoomDWI или аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.1.4. | Программа получения изображений, взвешенных по восприимчивости к деоксидам продуктов крови (визуализация продуктов гемолиза и венозных мальформаций) с возможностью дифференцировать микрокровоизлияния и кальцинаты (SWI/SWAN 2.0 или аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.1.5. | Программа перфузии 3D без использования контрастного вещества (3DASL) | наличие | \* |
| 2.6.13.1.6. | Программы одновоксельной и мультивоксельной протонной спектроскопии | наличие |  |
| 2.6.13.1.7. | Программа визуализации черепно-мозговых нервов (3DSteadyStateпоследовательность с тяжелой взвешенностью по Т2, например FIESTA-C, Vista или аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.1.8. | Программы динамической контрастной перфузии, взвешенной по T2\* (DSC) и T1 (DCE) с постпроцессингом параметрических карт скорости, объема кровотока, проницаемости и т.д. | наличие | \* |
| 2.6.13.1.9. | Программа визуализации проводящих путей головного мозга (DTI) с  наложением на анатомические  изображения (fusion) | наличие |  |
| 2.6.13.1.10. | Программа трехмерной изотропной визуализации головного мозга с  высоким пространственным  разрешением<1мм | наличие |  |
| 2.6.13.1.11. | Программа функциональной МРТ (BOLD) с построением цветных карт активности коры головного мозга | наличие |  |
| 2.6.13.2. | ***Сосудистый пакет*** | |  |
| 2.6.13.2.1. | 2D/3DTOF, 2D/3DPC, CE-MRAFast 3D, динамическая 4D-ангиография для головы, туловища и конечностей | наличие,  совместимость с технологией  параллельного сканирования |  |
| 2.6.13.2.2. | Автоматический анализ потока крови | наличие |  |
| 2.6.13.2.3. | Программа синхронизации и  сканирования с прохождением  контрастного вещества | наличие |  |
| 2.6.13.2.4. | MIP-проекцииавтоматические | наличие |  |
| 2.6.13.2.5. | Программа периферической  ангиографии с помощью  автоматического движения стола | наличие |  |
| 2.6.13.2.6. | Измерение скорости потока  крови/ликвора | наличие |  |
| 2.6.13.2.7. | Одновременная визуализация  артерий и вен с цветным  кодированием | наличие |  |
| 2.6.13.2.8. | Ангиография головы и шеи, туловища и конечностей без использования контраста | наличие |  |
| 2.6.13.3. | ***Пакетонкологическихпрограмм*** |  |  |
| 2.6.13.3.1. | Программа быстрого динамического исследования после внутривенного введения контрастного вещества (TurboLAVA или аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.3.2. | Сканирование всего тела (включая DWI) без  репозиционирования пациента с возможностью использования  поверхностных катушек | наличие, включая автоматическое сшивание  изображений |  |
| 2.6.13.3.3. | Возможность проведения диффузионно-курозисной МРТ (DKIMRI) | Наличие импульсной последовательности и программного обеспечения для постобработки с получением параметрических карт диффузионного куртозиса |  |
| 2.6.13.3.4. | Программа диффузионно-взвешенной визуализации  отдельных областей тела и всего  тела | наличие, автоматическое вычисление карт ADC |  |
| 2.6.13.4. | ***Пакет абдоминальных программ*** |  |  |
| 2.6.13.4.1. | Программа для исследования  желчевыводящих и панкреатических протоков (MP-холангиопанкреатография) | наличие |  |
| 2.6.13.4.2. | Последовательность для контрастных исследований брюшной полости на свободном дыхании в Т1-градиентном эхо, нечувствительный к артефактам движения (StarVibe или аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.4.3. | Сверхбыстрое динамическое сканирование в T1-градиентном эхо (DISCO, TwistVibe или аналог) | наличие |  |
| 2.6.13.5. | ***Пакет ортопедических программ*** |  |  |
| 2.6.13.5.1. | Протоколы для 3D исследования суставов и позвоночника, взвешенных по T1, T2, PD в быстром спиновом эхос- или без подавления жира | наличие |  |
| 2.6.13.5.2. | Последовательность и пакет постпроцессинга с количественными картами релаксации для оценки хряща (T2-картирование) | наличие |  |
| 2.7. | **Независимая диагностическая станция (консоль врача)** | |  |
| 2.7.1. | Программы просмотра, обработки и реконструкции изображений,  аналогичные функциям на консоли оператора | включая полный набор пакетов программ  клинических  приложений  согласно п. 2.6.11., установленный на каждую из трех независимых  диагностических станций |  |
| 2.7.2. | Оперативная память | не менее 16 Гб |  |
| 2.7.3. | Программный пакет для работы с  базой данных пациентов (СТ/MRI/PET) | наличие |  |
| 2.7.4. | Полная функциональность  коммуникаций Dicom (Dicom  протоколы для экспорта, импорта, хранения, печати) с возможностью настройки параметров врачом; функция записи на CD/DVD в  формате Dicom, Worklist. | наличие |  |
| 2.7.5. | Оптический привод с возможностью записи DVD±R/RW, CD±R/RW  дисков | наличие |  |
| 2.7.6. | Монитор | Два  жидкокристаллических, цветных монитора, колиброванных заводом для DICOM,  размером не  менее 19",  разрешение  каждого  монитора не менее 1900х1200 |  |
| 2.8. | **Набор радиочастотных катушек для проведения исследований** | |  |
| 2.8.1. | Автоматическое определение системой подключаемых катушек | наличие |  |
| 2.8.1.1. | Совместимость катушек с методиками параллельной визуализации и CompressedSensing (HyperBand,HyperSense,CompressedSense, SMS или аналогом) | наличие | \* |
| 2.8.2. | Многоканальная катушка для исследования головы и шеи (не менее 32 каналов) | наличие |  |
| 2.8.2.1. | - возможность объединения с элементами катушек для позвоночника, туловища | наличие |  |
| 2.8.2.2. | - съемная верхняя часть катушки для удобства позиционирования пациента | наличие |  |
| 2.8.2.3. | - возможность сканирования только с интегрируемой в стол нижней частью катушки, для пациентов с клаустрофобией | наличие |  |
| 2.8.2.4. | - возможность визуализации: головы, шеи, всей нейроваскулярной зоны головы и шеи, височно-нижнечелюстного сустава | наличие |  |
| 2.8.3. | Многоканальная матричная гибкая катушка для тела с возможностьюобследования грудной клетки, брюшной полости, таза у взрослых и детей (не менее 16 каналов) | наличие, 2шт. |  |
| 2.8.3.1. | - возможность объединения с элементами катушек для головы и шеи, позвоночника, второй аналогичной катушки для тела (для увеличения зоны покрытия) | наличие |  |
| 2.8.3.2. | - длина катушки в направлении голова/ноги | Не менее 50 см |  |
| 2.8.4. | Многоканальная встроенная в стол матричная катушка для исследования позвоночника (не менее 32 приемных элементов) | наличие |  |
| 2.8.4.1. | - различная архитектура элементов катушки для обеспечения различной плотности МР-сигнала | наличие |  |
| 2.8.4.2. | - возможность комбинирования с элементами катушек для головы и шеи, для тела | наличие |  |
| 2.8.4.3. | - возможность визуализации любых отделов позвоночника | наличие |  |
| 2.8.4.4. | - возможность визуализации различных зон туловища при комбинировании с элементами катушки для тела | наличие |  |
| 2.8.5. | Жесткая катушка для исследования коленного сустава (не менее 16 каналов). Набор гибких катушек в трех размерах (S, M, L)с возможностью исследования суставов (плечевого, коленного, голеностопного, локтевого, лучезапястного) | наличие |  |
| 2.8.6. | Жесткая катушка для исследования плечевого сустава (не менее 16 каналов) | наличие |  |
| 2.8.7. | Жесткая катушка для исследования молочных желез (не менее 16 каналов) с системой разметки для биопсии под МР-контролем | наличие |  |
| 2.8.8. | Гибкие многоканальные универсальные катушки для суставов и конечностей среднего и большого размера (не менее 16 каналов) | наличие |  |
| 2.9. | **Дополнительное оборудование** | |  |
| 2.9.1. | Клетка Фарадея | наличие |  |
| 2.9.2. | Климатическая система с контролем температуры и влажности для помещений МРТ: комната сканирования, пультовая, ординаторская, техническая, щитовая (при наличии) | наличие |  |
| 2.9.3. | Комплект источников бесперебойного питания | наличие,  обеспечение  работы всего  диагностического комплекса (в том числе чилера, консоли оператора и  каждой из трех консолей врача) при аварийных ситуациях в  течение 10 мин. |  |

**ЛОТ №2.**

Автоматический немагнитный инжектор контрастного вещества

**Состав (комплектация) оборудования (на 1 единицу)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во, шт |
| 1.1. | Автоматический немагнитный инжектор контрастного вещества | 1 |
| 1.2. | Набор расходных материалов | на 100 исследований |
| 1.2.3 | МР-контрастный препарат | 100  флаконов |

**2. Технические требования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Базовые параметры | **Прим.** |
| 2.1. | Автоматический немагнитный  инжектор контрастного вещества | наличие |  |
| 2.2. | Совместимость с МРТ-аппаратом | до 3х Тесла включительно |  |
| 2.3. | Возможность одновременной  установки не менее 1 флакона  контрастного препарата и 1 флакона раствора с физиологическим  раствором | наличие |  |
| 2.4. | Возможность при составлении протокола контрастирования задания предконтрастного введения физиологического раствора (NaCl) для избежанияэкстравазации и перерасхода контрастного вещества | наличие |  |
| 2.5. | Болюсы (фазы) | не менее 2 |  |
| 2.6. | Функция открытой вены | наличие |  |
| 2.7. | Автоматическое регулирование давления введения | наличие |  |
| 2.8. | Отображение кривой давления введения для обнаружения момента, при котором потенциально произошел разрыв сосуда началась экстравазация, и определения объема введенного до данного момента контрастного вещества | наличие |  |
| 2.9. | Отображение количества введенного физиологического раствора и контрастного вещества | наличие |  |
| 2.10. | Функция задержки пуска | наличие |  |
| 2.11. | Автоматическое прерывание инъекции при условии продолженного роста давления при автоматической снижении скорости введения | наличие |  |
| 2.12 | Дистанционная панель управления | наличие |  |
| 2.13 | Возможность приостановки инъекции на любой из болюсных фаз | наличие |  |
| 2.14 | Панель управления на инжекторе | наличие |  |
| 2.15 | Детекция воздушной эмболии | наличие |  |

**Примечание по лот №1:**

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

**Обоснование пунктов, обозначенных «**\***»:**

* 2.1.1 – Индукция магнитного поля 3 Тесла по сравнению с 1.5 Тесла дает значительное преимущество в соотношении сигнал/шум, позволяя получать более качественные изображения за то же время или сокращать время сканирования при сопоставимом качестве. Подробные разъяснения о преимуществах использования 3 Тесла МРТ в онкологии приведены в приложении к документу.
* 2.1.2 - Технология «нулевого» испарения жидкого гелия давно распространена и является очевидным преимуществом, позволяя снизить стоимость владения томографом и избегать дорогостоящей дозаправки гелием системы.
* 2.1.5 – Диаметр туннеля томографа 70см обеспечивает больший комфорт пациентов, снижает количество невыполненных исследований из-за клаустрофобии, а также дает больший доступ для оборудования при сканировании пациентов с реанимационным оборудованием.
* 2.2.1, 2.2.2 – характеристики градиентной системы определяет класс томографа. Указанные параметры характерны для экспертных систем, обеспечивают лучшее качество и скорость проведения исследований.
* 2.2.5 – Снижение акустического шума при сканировании обеспечивает больший комфорт для пациентов.
* 2.3.1, 2.3.2 – параметры определяют производительность системы, определяют диагностический потенциал томографа.
* 2.6.6 – указанная технология позволяет сократить время сканирования и получать дополнительные количественные параметрические карты, расширяющие диагностические возможности, в частности при исследовании опухолей головного мозга.
* 2.6.8, 2.8.1.1 – указанная технология является одним из главных прорывов в индустрии МРТ за последние годы, позволяет сократить время сканирования отдельных последовательностей в несколько раз без потери качества.
* 2.6.9 – спектроскопия позволяет проводить метаболический анализ патологических процессов (в частности – опухолей головного мозга), оценивать ответ на терапию.
* 2.6.13.1.5 – программа позволят получать данные о микрокапиллярной перфузии без введения контрастного препарата, что резко снижает затраты на исследование. Перфузионное исследование позволяет проводить дифференциальную диагностику опухолей головного мозга, определять ответ на терапию.
* 2.6.13.1.8 - Перфузионное исследование позволяет проводить дифференциальную диагностику опухолей головного мозга, определять ответ на терапию. Без указанных техник невозможно проводить полноценную диагностику новообразований головного мозга.

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

3.1. Гарантийное сервисное обслуживание всего комплекта оборудования в течение не менее 24 месяцев с момента инсталляции.

3.2. Бесплатная модификация поставляемой медицинской техники (компьютерной системы и программного обеспечения) в течение гарантийного срока эксплуатации, рекомендуемая производителем и связанная с улучшением качества и безопасности оборудования.