

**ЛОТ №1.**

Магнитно-резонансный томограф для

**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.	<b>Магнит</b>		
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 x 5,5 м	
2.2.	<b>Градиентная система</b>		
2.2.1.	Максимальный градиент магнитной индукции	не менее 44мТ/м	
2.2.2.	Максимальная скорость нарастания градиента магнитной индукции	не менее 200 Т/м/сек	
2.2.3.	Максимальное поле обзора FOV по трем осям	не менее 50 см	
2.2.4.	Максимальная матрица изображения без интерполяции	1024x1024	
2.2.5.	Технология проведения МР-исследований без потери качества получаемого изображения с 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.	<b>Радиочастотная система</b>		
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.	<b>Стол пациента</b>		
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.	<b>Цифровая система управления сканированием, реконструкции, хранения и обработки изображений (консоль оператора)</b>		
2.5.1.	Оперативная память	не менее 32 Гб	
2.5.2.	Скорость реконструкции изображений для 2D при полном формате 256x256	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 1900x1200 или 2 цветных ЖК монитора, размерами не менее 19 дюймов и разрешением не менее 1280x1024	
2.6.	<b>Программное обеспечение и методы МР-сканирования</b>		
2.6.1.	SE, TSE, 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. T1W, T2W, PDW, FLAIR	наличие	
2.6.3.	Программа быстрого повтора МР-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.	Автоматическое позиционирование 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	наличие, для туловища, головы, шеи,	



	рамках одной последовательности в T1-градиентном эхо (DIXON)	позвоночника, суставов	
2.6.8.	Технология CompressedSensing 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.	<b>Методики подавления артефактов и сигналов</b>		
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 (аналог PROPELLER, BLADE) и градиентном эхо (аналог – StarVibe) для снижения артефактов движения	наличие, совместимость с технологией параллельного сканирования	
2.6.12.	<b>Просмотр и обработка изображений</b>		
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.	<b>Клиническое программное обеспечение</b>		
2.6.13.1.	<b>Неврологический пакет</b>		
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 с низкой чувствительностью к артефактам восприимчивости (аналог – RESOLVE, PROPELLERDWI)	наличие	
2.6.13.1.3.	Диффузионно-взвешенная МРТ с малым полем обзора (аналог FOCUSDWI)	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 (аналог – SWI/SWAN 2.0)	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 (аналог – FIESTA-C)	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.	<i>Сосудистый пакет</i>		
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-проекции автоматические	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.	<i>Пакет онкологических программ</i>		
2.6.13.3.1.	Программа быстрого динамического исследования после внутривенного введения контрастного вещества (аналог – TurboLAVA)	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-куротической МРТ (DKIMRI) – сканирование в режиме «TENSOR» с множественными b-факторами	наличие	
2.6.13.3.4.	Программа диффузионно-взвешенной визуализации отдельных областей тела и всего тела	наличие, автоматическое вычисление карт ADC	
2.6.13.4.	<i>Пакет абдоминальных программ</i>		



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 T1-градиентном эхо, нечувствительный к артефактам движения (аналог – StarVibe)	наличие	
2.6.13.4.3.	Сверхбыстрое динамическое сканирование в T1-градиентном эхо (аналог – DISCO, TwistVibe)	наличие	
2.6.13.5.	<b>Пакет ортопедических программ</b>		
2.6.13.5.1.	Протоколы для 3D исследования суставов и позвоночника, взвешенных по T1, T2, PD в быстром спиновом эхосигнале 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.	<b>Независимая диагностическая станция (консоль врача)</b>		
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	наличие	



	настройки параметров врачом; функция записи на CD/DVD в формате Dicom, Worklist.		
2.7.5.	Оптический привод с возможностью записи DVD±R/RW, CD±R/RW дисков	наличие	
2.7.6.	Монитор	Два жидкокристаллических, цветных монитора, калиброванных заводом для DICOM, размером не менее 19", разрешение каждого монитора не менее 1900x1200	
2.8.	<b>Набор радиочастотных катушек для проведения исследований</b>		
2.8.1.	Автоматическое определение системой подключаемых катушек	наличие	
2.8.1.1.	Совместимость катушек с методиками параллельной визуализации и CompressedSensing	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 возможностью обследования 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 катушек для 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 и расходными материалами для не менее 20 биопсий	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 для помещений МРТ с контролем температуры и влажности в процедурном и техническом помещении, а также в помещениях кабинета МРТ	наличие, обеспечение контроля температуры и влажности в процедурном и техническом помещении, а также в помещениях кабинета МРТ	
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.	