

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ
Магнитно-резонансный томограф

№ п/п	Наименование позиции/требуемые характеристики	Значение параметра/ наличие параметра/ соответствие параметру
1.	Наименование и область применения	
	Наименование: магнитно- резонансный томограф	соответствие
	Область применения: медицина, лучевая диагностика, оборудование для диагностики заболеваний организма человека, профилактических и скрининговых обследований.	соответствие
2.	Состав (комплектация) оборудования (1-го комплекта)	
№ п/п	Наименование	Количество
2.1	Магнит	1
2.2	Клетка Фарадея	1
2.3	Градиентная система	1
2.4	Радиочастотная система	1
2.5	Стол пациента	1
2.6	Цифровая (компьютерная) система (консоль оператора)	1
2.7	Монитор системы управления сканированием	1
2.8	Рабочая станция (серверное решение), позволяющая некоторым пользователям (не менее 2) иметь удаленный доступ к приложениям с совместимых компьютеров в локальной сети	1
2.9	Компьютер для просмотра, анализа и обработки изображений (клиент серверного решения) с цветным ЖКИ-монитором, не менее 23 дюймов и разрешением не менее 1900x1200, с устройством архивации на электронные устройства	2
2.10	Набор катушек для проведения	1

	исследований	
2.11	Источник бесперебойного питания для обеспечения работы всего диагностического комплекса при аварийных ситуациях не менее 10 минут	1
2.12	Климатическая установка для кондиционирования основных помещений	1
2.13	Система видеонаблюдения за пациентом	1
3.	Технические требования и характеристики	
	Наименование	Базовые параметры
3.1	Магнит	
3.1.1	Сверхпроводящий, напряженностью поля	не менее 1,5 Т
3.1.2	Интервал заправки жидким гелием	бесплатная дозаправка гелием в течение 10 лет
3.1.3	Однородность поля при 40 см DSV (методом VRMS)	не более 0,5 ppm
3.1.4	Долговременная стабильность поля	не более 0,1 ppm/час в течение 24 часов
3.1.5	Туннель с переговорным устройством, освещением, вентиляцией при внутреннем диаметре (включая катушки и кожух)	вертикальный размер не менее 70 см
3.1.6	Границы 5-гауссового поля	не более 2,5 x 4 м
3.1.7	Длина туннеля	не более 150 см
3.2	Клетка Фарадея с дверью и смотровым окном	
3.2.1	Экранированный канал в клетке Фарадея с наличием радиочастотного фильтра для ввода и вывода медицинских газов (сжатый воздух - 1, кислород - 2, вакуум не менее 0,9 бар -2, выброс отработанных газов - 1), электрических розеток (не менее 3), заземления	наличие
3.3	Градиентная система	
3.3.1	Максимальная напряженность	не менее 33 мТ/м

	амплитуды градиента по каждой оси	
3.3.2	Максимальная скорость нарастания градиента до максимума амплитуды	не менее 120 Т/м/сек
3.3.3	Максимальное поле обзора (FOV)	не менее 50 см
3.3.4	Минимальное поле обзора (FOV)	не более 1 см
3.3.5	Минимальная толщина 3-мерного среза	не более 0,1 мм
3.3.6	Минимальная толщина 2-мерного среза	не более 0,5 мм
3.3.7	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
3.4	Радиочастотная система	
3.4.1	Максимальная мощность РЧ-усилителя	не менее 16 кВт
3.4.2	Число независимых каналов приёма	не менее 32 или каналонезависимая система
3.4.3	Возможность одновременного подключения и использования катушек	наличие
3.4.4	Расположение РЧ-приемников и оцифровка РЧ-сигнала непосредственно на магнитной системе внутри экранированной процедурной для изолирования от внешних источников помех	наличие
3.4.5	Максимальное количество одновременно подключаемых элементов фазированных катушек	не менее 70
3.5	Стол пациента	
3.5.1	Максимальный вес пациента	не менее 220 кг
3.5.2	Точность позиционирования	не более +/- 0,5 мм
3.5.3	Отсоединяемый стол (либо стыкуемая со столом система транспортировки) для укладки, позиционирования вне клетки Фарадея и для экстренной эвакуации	наличие

	пациента	
3.5.4	Сканирование всего тела без репозиционирования пациента	не менее 200 см
3.6	Цифровая система управления сканированием, реконструкции, хранения и обработки изображений (консоль оператора)	
3.6.1	Оперативная память	не менее 32 Гб
3.6.2	Устройство архивации на CD/DVD	наличие
3.6.3	Скорость реконструкции изображений для 2D при полном формате 256x256	не менее 12000 изображений/сек
3.6.4	Максимальная матрица изображения	не менее 1024x1024
3.6.5	Монитор изображений и ввода данных	цветной, ЖКИ, с плоским экраном, размерами не менее 23 дюймов и разрешением не менее 1900x1200 или 2 по 19 дюймов с разделением задач
3.6.6	Возможность подключения к локальной сети Dicom 3.0 и рабочим станциям	наличие, включая WorkList
3.7	Программное обеспечение и методы МР-сканирования	
3.7.1	SE, TSE, TGE, STIR, FLAIR, EPI и др. для исследования ЦНС, суставов и внутренних органов	наличие
3.7.2	Программы получения изотропных изображений головы, позвоночника, суставов в т.ч. T1W, T2W, PDW, FLAIR	наличие
3.7.3	Полностью автоматическое планирование исследований головного мозга и позвоночника	по анатомическим ориентирам
3.7.4	Программа быстрого повтора МР-исследования головного мозга по предыдущим параметрам сканирования	наличие
3.7.5	Физиологический контроль и синхронизация сканирования	Включая: - периферический пульс, - датчик дыхания, - ЭКГ
3.8	Методики подавления артефактов и сигналов	

3.8.1	Подавление сигналов от жировой ткани и воды	наличие
3.8.2	Спектральное возбуждение воды и жира	наличие
3.8.3	Методики корректировки артефактов от дыхания, перистальтики, тока жидкости	наличие
3.8.4	Коррекция артефактов от движения головой и другими частями тела во всех плоскостях у беспокойных пациентов с поддержкой T2W, T1W, STIR, FLAIR	наличие
3.9.	Просмотр и обработка изображений на консоли оператора	
3.9.1	MPR (в т.ч. криволинейная), MIP/MinIP, SSD, VRT	наличие
3.9.2	Мультимодальный просмотр изображений разных модальностей (МРТ, КТ, ДСА, ядерная медицина, ПЭТ)	наличие
3.9.3	Программа соединения изображений при сканировании нескольких областей	автоматическое и полуавтоматическое соединение изображений нескольких областей
3.10	Медицинское программное обеспечение для консоли оператора и диагностической станции (серверное решение), выпущенное или сертифицированное для клинического использования фирмой-производителем МР-томографа, включая:	
3.10.1	Пакет сосудистых программ	
3.10.1.1	Для головы и шеи	протоколы 2D и 3D
3.10.1.2	Для туловища и конечностей	протоколы 2D и 3D
3.10.1.3	MIP-проекции автоматические	наличие
3.10.1.4	Программа синхронизации и сканирования с прохождением контрастного вещества	наличие

3.10.1.5	Программа периферической ангиографии с помощью автоматического движения стола	наличие
3.10.1.6	Измерение скорости потока крови/ликвора	наличие
3.10.1.7	Одновременная визуализация артерий и вен с цветным кодированием	наличие
3.10.1.8	Ангиография головы, туловища и конечностей без использования контраста	наличие
3.10.2	Пакет неврологических программ	
3.10.2.1	Одновременное исследование всей ЦНС (головной мозг, спинной мозг) без репозиционирования пациента с программно-контролируемым продвижением стола	наличие, включая программу бесшовного соединения полученных изображений
3.10.2.2	Программа визуализации черепно-мозговых нервов	наличие
3.10.2.3	Диффузионные исследования головного, спинного мозги и позвоночника	автоматический расчёт карт ADC
3.10.2.4	Программа получения изображений, взвешенных по восприимчивости к диоксидам продуктов крови (визуализация продуктов гемолиза и венозных мальформаций)	наличие
3.10.2.5	Программа проведения динамических контрастных исследований головного мозга (Perfusion)	Полностью автоматическая, с расчётом цветных гемодинамических карт
3.10.2.6	Программа перфузии без использования контрастного вещества (ASL)	наличие
3.10.3	Пакет абдоминальных программ	

3.10.3.1	Программа для исследования желчевыводящих и панкреатических протоков (МР-холангиопанкреатография)	наличие
3.10.3.2	Программа для исследования мочевыводящих путей (МР-урография)	наличие
3.10.4	Пакет онкологических программ	
3.10.4.1	Программа динамического исследования после внутривенного введения контрастного вещества	Слежение болюса, автоматическая субтракция изображений
3.10.4.2	Сканирование всего тела без репозиционирования пациента с возможностью использования поверхностных катушек	наличие, включая автоматическое сшивание изображений
3.10.4.3	Диффузионная МРТ всего тела	автоматический расчет карт ADC
3.10.5	Пакет ортопедических программ	
3.10.5.1	Протоколы для 3D исследования суставов и позвоночника	наличие
3.11	Набор катушек для проведения исследований	
3.11.1	Многоканальная головная катушка для исследований головы, шеи	наличие
3.11.2	Многоканальная позвоночная катушка	наличие
3.11.3	Многоканальная гибкая туловищная катушка	наличие, не менее 2 шт.
3.11.4	Набор многоканальных гибких катушек для исследований суставов	наличие
3.11.7	Многоканальная катушка для исследований коленного сустава	наличие
4.	Год выпуска и срок службы:	
4.1	Все оборудование и его компоненты должны быть новыми, не бывшими в	Соответствие

	эксплуатации, не ранее 2021 года выпуска, надлежащего качества, без дефектов.	
4.2.	Полный срок службы оборудования – не менее 10 лет.	Соответствие
5.	Гарантийный срок и сервисное обслуживание:	
5.1	Гарантийное и сервисное обслуживание МРТ-сканера и комплекта оборудования не менее 24 месяцев с момента инсталляции	Соответствие
5.2	Поставщик должен обеспечить выезд в течении 48 часов для диагностики, гарантийный ремонт, восстановление нормального функционирования оборудования и замену неисправных частей поставленного оборудования по запросу Покупателя или конечного Пользователя в течение 14 календарных дней с даты получения такого запроса.	Соответствие
5.3.	В случае устранения выявленного брака, дефектов, недостатков, неисправностей оборудования, гарантийный срок продлевается на время, в течение которого оборудование не использовалось из-за устранения выявленного брака, дефектов, недостатков или неисправностей.	Соответствие
5.4.	Бесплатная модификация поставляемой медицинской техники (компьютерной системы и программного обеспечения) в течение всего срока эксплуатации, рекомендуемая производителем и связанная с улучшением качества и безопасности оборудования	соответствие
5.5.	Организация службы технической поддержки (в рамках рабочего	Соответствие

	<p>времени), включая предоставление ответов по всем вопросам эксплуатации оборудования, рекомендации по эксплуатации, классификации проблем и формулировке рекомендаций по телефону, электронной почте или с использованием других средств коммуникации.</p>	
5.6.	<p>Участники должны представить документальные материалы фирмы-производителя на английском (product data) или русском языке для подтверждения технических и функциональных параметров всего комплекта оборудования.</p>	Соответствие
6.	<p>Послегарантийное сервисное обслуживание:</p>	
6.1	<p>Обеспечение послегарантийного сервисного обслуживания оборудования в течение всего срока эксплуатации с момента окончания срока гарантии (по отдельному договору с конечным Пользователем оборудования).</p> <p>Устранение неисправностей и обслуживание оборудования в послегарантийный период, в случае необходимости, должно осуществляться квалифицированными специалистами Поставщика в течение разумного промежутка времени с момента письменного уведомления конечного Пользователя на месте эксплуатации оборудования на основании сервисного договора, заключаемого между конечным Пользователем и Поставщиком.</p>	Соответствие

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОМУ ТОМОГРАФУ И ЕГО ПОСТАВЩИКУ.

1. Техническая документация, передаваемая Поставщиком Покупателю: Каждый комплект оборудования должен иметь техническую и эксплуатационную (руководства по эксплуатации и обслуживанию) документацию на русском языке или на другом языке с переводом содержания на русский язык. В технической документации должно содержаться полное и точное описание оборудования, технологии его сборки и разборки, а также всех компонентов. В эксплуатационную (руководства по эксплуатации и обслуживанию) документацию должны быть включены инструкции по техническому обслуживанию оборудования в целях обеспечения безопасности. Программное обеспечение (если таковое имеется) должно быть на русском языке;

2. Материал оборудования: Материал, из которого изготовлено оборудование, должен быть апирогенным, нетоксичным и пригодным для обработки моющими и антисептическими веществами;

3. Монтаж и ввод оборудования в эксплуатацию: Поставщик должен обеспечить монтаж оборудования (сборка, расстановка, инсталляция) и ввод в эксплуатацию (подключение, наладка, настройка); В стоимость предложения должны быть включено обучение на рабочем месте персонала конечного пользователя (не менее двух специалистов) эксплуатации оборудования сертифицированными специалистами компании Производителя сроком не менее 5 дней (язык проведения обучения: русский), обучение 2 врачей по МРТ на протяжении не менее 4-х недель в зарубежных клиниках или в Российской медицинской академии последипломного образования (на выбор заказчика).

Необходимо письменное обязательство поставщика обеспечить, при необходимости, интеграцию результатов диагностических исследований в информационную систему медицинского учреждения.

4. Сервисный центр: Поставщик осуществляет гарантийное и техническое обслуживание через собственный сервисный центр или заключает контракт с существующими сервисными организациями в Республике Беларусь. В штате сервисного центра должен быть как минимум один сертифицированный инженер. Поставщик должен предоставить сервисной организации необходимую документацию, резервные копии программных продуктов, расходные материалы, запасные части и/или модули, требующие частой замены;

5. Сертификация: Предлагаемое оборудование должно быть от производителей/поставщиков сертифицированных по системе качества ISO

9001 (системы сертификации качества эквивалентные ISO также будут приниматься к рассмотрению) и/или предлагаемое оборудование должно иметь действительный сертификат/декларацию качества/соответствия или иной документ, подтверждающий качество оборудования, или маркировку знаком соответствия.

the first time in the history of the world, the people of the United States have been called upon to determine whether or not they will submit to the law of force. We have said we would not submit; we mean it.

—*The Liberator*, Boston, March 2, 1861.

It is a remarkable fact that the slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North.

It is a remarkable fact that the slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North.

It is a remarkable fact that the slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North.

It is a remarkable fact that the slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North.

It is a remarkable fact that the slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North.

It is a remarkable fact that the slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North. The slaves of the South have been compelled to do more for their freedom than the slaves of the North.