

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

Аппарат МРТ с индукцией магнитного поля 1,5 Тесла

1. Состав (комплектация) медицинских изделий:

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.1.	Магнит	1 шт.
1.2.	Градиентная система	1 шт.
1.3.	Радиочастотная система	1 шт.
1.4.	Стол пациента	1 шт.
1.5.	Цифровая система управления сканированием, реконструкции, хранения и обработки изображений (консоль оператора)	1 шт.
1.6.	Программное обеспечение и методы МР-сканирования	1 шт.
1.7.	Диагностическая станция (консоль врача) - серверное решение	1 шт.
1.8.	Программное медицинское обеспечение рабочей станции (серверное решение)	4 шт.
1.9.	Диагностическая станция (консоль врача) - клиент серверного решения	4 шт.
1.10.	Сервер для хранения данных цифровых данных в течении не менее 3 лет	1 шт.
1.11.	Набор радиочастотных катушек для проведения исследований	1 шт.
1.12.	Дополнительное оборудование	
1.12.1.	Клетка Фарадея	1 шт.
1.12.2.	Климатическая система для помещений МРТ	1 шт.
1.12.3.	Комплект источников бесперебойного питания	1 шт.
1.12.4.	Система видеонаблюдения за пациентом и оборудованием	1 шт.
1.12.5.	Стеллаж для процедурного кабинета МРТ (для катушек)	1 шт.
1.12.6.	Немагнитное кресло-каталка	1 шт.

1.12.7.	Немагнитная каталка	1 шт.
1.12.8.	Ферромагнитный детектор	1 шт.
1.12.9	Металлодетектор	1 шт.

2. Технические требования.

№ п/п	Наименование	Базовые параметры	Примечание
2.1.	Магнит		
2.1.1.	Сверхпроводящий, индукция магнитного поля	1.5 Т	*
2.1.2.	Технология «нулевого» испарения жидкого гелия	Наличие	*
2.1.3.	Однородность поля при 40 см DSV (методом VRMS), гарантированно	Не более 0,45 ppm	
2.1.4	Долговременная стабильность поля	Не более 0,1 ppm/час в течение 24ч.	
2.1.5.	Туннель с переговорным устройством, освещением, вентиляцией при внутреннем диаметре (включая катушки и кожух)	Не менее 70 см	*
2.1.6.	Границы 5-гауссового поля	Не более 2,5х4,0 м	
2.2.	Градиентная система		
2.2.1.	Максимальный градиент магнитной индукции по каждой оси	Не менее 44 мТ/м	*
2.2.2.	Максимальная скорость нарастания градиента магнитной индукции по каждой оси	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	1024х1024	
2.2.5.	Технология проведения МР-исследований без потери качества	Наличие	

	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%		
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 72 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 внутри экранированной процедурной для изолирования от внешних источников помех	Наличие	*
2.3.5.	Технология оптимизации передаваемого РЧ-сигнала в зависимости от анатомии пациента	Наличие	

2.3.6	Максимальная мощность РЧ-усилителя	Не менее 18 кВт	
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	
2.4.6.	Длина стола	Не менее 200	
2.4.7.	Диапазон движения стола по вертикали	Не менее 35 см	
2.5.	Цифровая система управления сканированием, реконструкции, хранения и обработки изображений (консоль оператора)		
2.5.1.	Оперативная память	Не менее 64 ГБ	
2.5.2.	Скорость реконструкции (матрица 256x256, полное поле обзора)	Не менее 35000 изображений/сек	
2.5.3.	Реконструкция изображений	Наличие	

	одновременно со сканированием		
2.5.4.	Оперативная память блока реконструкции изображений	Не менее 96 ГБ	
2.5.5.	Оптический привод с возможностью записи DVD±R/RW, CD±R/RW дисков	Наличие	
2.5.6.	Объем жестких дисков для хранения информации	Не менее 3.8 ТБ	
2.5.7.	Документирование изображений с сетевой передачей по стандарту DICOM	Наличие	
2.5.8.	Монитор	Монитор жидкокристаллический, цветной, не менее 23", калиброванный по DICOM, разрешение не менее 1900х1200 или 2 цветных ЖК монитора, размерами не менее 19 дюймов и разрешением не менее 1280х1024	
2.5.9.	Возможность подключения к локальной сети Dicom 3.0 и рабочим станциям	Наличие включая Worklist	
2.6.	Программное обеспечение и методы МР-сканирования		
2.6.1.	SE, TSE, TGE, STIR, FLAIR, EPI, GRE и др. для исследования ЦНС, суставов и внутренних органов	наличие	
2.6.2.	Программы получения изотропных изображений головы, позвоночника, суставов в TSE и IR, в т.ч. T1W, T2W, PDW, STIR, FLAIR, DIR	наличие	

2.6.3.	Программа быстрого повтора МР-исследования головного мозга по предыдущим параметрам сканирования	наличие	
2.6.4.	Автоматическое позиционирование пациента	наличие	
2.6.5.	Технология Compressed Sensing (или аналог) с возможностью применения в 3D-последовательностях для всех возможных импульсных последовательностей	наличие	*
2.6.6.	Технология для оптимизации качества изображений на основе глубокого обучения при использовании ускорения без потери качества	наличие	*
2.6.7.	Возможность для пользователя формировать диагностические отчеты (русифицированный интерфейс) с функциями создания шаблона отчета для разных областей и патологий, редактирования и вставки текста, сохранения в различных форматах, экспорта в МИС/РИС в формате word/DICOM/pdf	наличие	
2.6.8.	Одновоксельная протонная спектроскопия, многовоксельная спектроскопия,	наличие	*

	многосрезовая спектроскопия		
2.6.9.	Физиологический контроль и синхронизация сканирования	Наличие, включая: периферический пульс, датчик дыхания	*
2.6.10.	Электронная библиотека МРТ-анатомии, электронная библиотека патологий с примерами описаний (русский язык)	наличие	
2.6.11.	Локальная система мониторинга и анализа технических и функциональных параметров оборудования (с нахождением сервера для обработки данных на территории Республики Беларусь в рамках законодательства)	наличие	
2.6.12.	Методики подавления артефактов и сигналов		
2.6.12.1.	Подавление сигналов от жировой ткани и воды	наличие	
2.6.12.2.	Спектральное возбуждение воды и жира	наличие	
2.6.12.3.	Программа для получения четырех видов изображений (жир/вода/синфазно/противофазно) в рамках одной последовательности (DIXON или аналог)	наличие	*
2.6.12.4.	Методика корректировки артефактов от дыхания, перистальтики, тока жидкости	наличие	

2.6.12.5.	Последовательности с радиальным заполнением k-пространств (аналог PROPELLER, BLADE, MultiVane, JET) для снижения артефактов движения	наличие	*
2.6.12.6.	Подавление артефактов от металла при наличии ортопедических имплантов; программа картирования хряща	наличие	
2.6.13.	Просмотр и обработка изображений		
2.6.13.1.	Мультимодальный просмотр и совмещение изображений разных модальностей и производителей	наличие	
2.6.13.2.	Программа соединения изображений при сканировании нескольких областей	наличие	
2.6.13.3	Просмотр нескольких исследований одного пациента в динамике (КТ, МРТ) с возможностью постпроцессинга	наличие	
2.6.13.4	Программы анализа полученных изображений с указанием патологии, сегментации структур органов и систем, с автоматической идентификацией очаговых поражений с оценкой по международным классификациям и оценкой риска развития опухоли,	Наличие	

	количественным анализом по международным классификациям, автоматическое контурирование органов, волюметрии (приоритет для головного и спинного мозга, молочной железы, сердечно-сосудистой системы, печени, предстательной железы, костно-мышечной системы и др.)		
2.6.14.	Клиническое программное обеспечение		
2.6.14.1.	<i>Неврологический пакет</i>		
2.6.14.1.1.	Одновременное исследование всей ЦНС (головной мозг, спинной мозг) без репозиционирования пациента	наличие	
2.6.14.1.2.	Программа получения изображений, взвешенных по восприимчивости к диоксидам продуктов крови (визуализация продуктов гемолиза и венозных мальформаций) с возможностью дифференцировать микрокровоизлияния и кальцинаты (аналог – SWI/SWAN 2.0)	наличие	*
2.6.14.1.3.	Программа перфузии без использования контрастного вещества (3D ASL)	наличие	

2.6.14.1.4.	Программы постпроцессинга протонной спектроскопии с маркировкой метаболитов на спектре	наличие	
2.6.14.1.5.	Программа визуализации черепно-мозговых нервов (аналог – FIESTA-C, CISS, bFFE)	наличие	
2.6.14.1.6.	Программы динамической контрастной перфузии, взвешенной по T2* с постпроцессингом параметрических карт скорости, объема кровотока	наличие	*
2.6.14.1.7.	Программа визуализации проводящих путей головного мозга (DTI) с наложением на анатомические изображения	наличие	*
2.6.14.1.8.	Программа трехмерной изотропной визуализации головного мозга в TSE (T1W, T2W, PDW) и IR (FLAIR, STIR, DIR) с высоким пространственным разрешением <1мм	наличие	
2.6.14.1.9.	Программа трехмерной визуализации периферических нервов на уровне шеи, плечевого пояса, тазовой областей; 3D-визуализация периферических нервов на всем протяжении позвоночного столба	наличие	
2.6.14.2.	Сосудистый пакет		

2.6.14.2.1.	2D/3D TOF, 2D/3D PC, CE-MRA Fast 3D	наличие	
2.6.14.2.2.	Программа синхронизации и сканирования с прохождением контрастного вещества	наличие	*
2.6.14.2.3.	MIP-проекции автоматические	наличие	
2.6.14.2.4.	Программа периферической ангиографии с помощью автоматического движения стола	наличие	
2.6.14.2.5.	Измерение скорости потока крови/ликвора	наличие	
2.6.14.2.6.	Ангиография головы и шеи, туловища и конечностей без использования контрастного вещества	наличие	
2.6.14.2.7.	Автоматическая оценка степени сужения сосудов при атеросклерозе	наличие	
2.6.14.3.	Пакет онкологических программ		
2.6.14.3.1.	Программа быстрого динамического исследования после внутривенного введения контрастного вещества для органов брюшной полости и таза с возможностью получения множественных артериальных фаз в T1-градиентном эхо с жироподавлением	наличие	
2.6.14.3.2.	Сканирование тела (Whole body, включая DWI по	наличие	

	высокому b-фактору с возможностью сшивания в пределах всей зоны сканирования во всех плоскостях и формирования объемной реконструкции, с построением карт ИКД) без репозиционирования пациента с возможностью использования поверхностных катушек		
2.6.14.3.3.	Возможность проведения диффузионно-взвешенной МРТ с множественными b-факторами (больше трех)	наличие	
2.6.14.3.4.	Программа диффузионно-взвешенной визуализации отдельных областей тела	наличие	
2.6.14.3.5.	Диффузионно-взвешенная МРТ с малым полем обзора (FOCUS DWI, Zoom DWI или аналог)	наличие	
2.6.14.3.6.	Изображения кортикальных костных поверхностей, костной структуры с дополнением стандартного МР-исследования мягких тканей с обеспечением 3D-изотропной визуализации для получения данных при планировании лучевой терапии	наличие	
2.6.14.4.	Пакет абдоминальных программ		
2.6.14.4.1.	Программа для исследования желчевыводящих и	наличие	

	панкреатических протоков (МР-холангиопанкреатография)		
2.6.14.4.2.	Последовательность для контрастных исследований брюшной полости без артефактов движения, с возможностью выполнения нескольких контрастных серий за одну задержку дыхания с подключением навигатора на свободном дыхании	наличие	*
2.6.14.4.3.	МР-эластография (количественная оценка фиброза печени с построением карт жесткости)	наличие	
2.6.14.4.4.	Спектроскопия паренхиматозных органов (печень, почки, простата и др.)	наличие	
2.6.14.4.5.	Программа для исследования мочевыводящих путей (МР-урография)	наличие	
2.6.14.5.	Пакет ортопедических программ		
2.6.14.5.1.	Протоколы для 3D исследования суставов и позвоночника, взвешенных по T1, T2, PD в быстром спиновом эхо с- или без подавления жира	наличие	
2.6.14.5.2.	Последовательность и пакет постпроцессинга с количественными картами релаксации для	наличие	

	оценки хряща (T2-картирование)		
2.6.14.6.	Пакет кардиологических программ		
2.6.14.6.1	Наличие, МРТ «черной кровью» МРТ « светлой кровью» Кино МРТ «светлой кровью» и др.	наличие	
2.6.14.6.2	Фазово-чувствительные последовательности с инверсией восстановлением (PSIR) для оценки изображений с контрастным усилением в 2D и 3D, в том числе набор последовательностей нечувствительных к артефатам неомогенности магнитного поля в условиях наличия имплантированных сердечно-сосудистых устройств (ЭКС ИКД и др)	наличие	
2.6.14.6.3	Турбо спин-эхо (TSE FSE, STIR, TIRM (T2 взвешанные)	наличие	
2.6.14.6.4	Турбо спин-эхо (TSE FSE, (T1 взвешанные изображения с и без подавления сигнала от жировой ткани)	наличие	
2.6.14.6.5	Последовательности для проведения динамической перфузии с контрастным усилением.	наличие	
2.6.14.6.6	Фазово-контрастная МРТ, режим FLOW	наличие	
2.6.14.6.7	МР-ангиография с контрастным усилением	наличие	
2.6.14.6.8	3D Whole Heart, определение морфологии камер сердца, оценка	наличие	*

	движения сердечной стенки, 3D MR коронарография бесконтрастная, с контрастированием		
2.6.14.6.9	ИП для T1 ,T2, T* картирования миокарда, (Cardio maps) ПО для формирования цветowych карт и их количественной оценки на рабочей станции врача МРТ	наличие	*
2.6.14.6.10	Наличие кардиологического пакета для обработки исследования на всех врачебных станциях.	наличие	
2.6.14.6.11	Программа анализа структур сердца (или выявленной патологии), комплексный и количественный анализ сердечной функции и деформационной атрофии с отражением полученной информации в диагностическом отчете	наличие	
2.6.14.6.12	Для всех программных пакетов (в рамках клинического программного обеспечения для неврологического пакета, сосудистого пакета, пакета онкологических программ, абдоминального пакета, пакета ортопедических программ, пакета ортопедических программ):	наличие	*

	- возможность проведения диффузионно-взвешенной МРТ с множественными b-факторами (больше трех), - программа диффузионно-взвешенной визуализации отдельных областей тела		
2.7.	Диагностическая станция (консоль врача) - серверное решение		
2.7.1.	Программы просмотра, обработки и реконструкции изображений, аналогичные функциям на консоли оператора	наличие	
2.7.2.	Оперативная память	Оперативная память, RAM 96 Gb	
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.	наличие	
2.8.	Программное медицинское обеспечение рабочей станции врача (серверное решение)		
2.8.1.	Программа соединения изображений при сканировании нескольких областей (в том числе диффузионно-взвешенных по высокому b-фактору),	Наличие	
2.8.2.	Программа анализа диффузии, трактографии,	Наличие	

	перфузии, одновоксельной (многовоксельной) многосрезовой протонной спектроскопии		
2.8.3	Програмное обеспечение для постобработки и анализа с автоматическими расчетами для пакетов кардиологических, неврологических, абдоминальных, ортопедических, онкологических, сосудистых программ (в том числе п.п. 2.6.14.6.1 2.6.14.6.12)	Наличие, с лицензией на подключение 4-х пользователей одновременной	*
2.8.4	Fusion импульсных последовательностей	Наличие	
2.9.	Диагностическая станция (консоль врача) — клиент серверного решения		
2.9.1.	Оперативная память	не менее 64 ГБ	
2.9.2.	Программный пакет для работы с базой данных пациентов (СТ/MRI/PET)	наличие	
2.9.3.	Полная функциональность коммуникаций Dicom (Dicom протоколы для экспорта, импорта, хранения, печати) с возможностью настройки параметров врачом; функция записи на CD/DVD в формате Dicom.	наличие	
2.9.4.	Оптический привод с возможностью записи DVD±R/RW, CD±R/RW дисков	наличие	
2.9.5.	Монитор	Два жидкокристаллических, цветных монитора, калиброванных заводом	

		для DICOM, размером не менее 19», разрешение каждого монитора не менее 1900х1200	
2.10.	Сервер для хранения цифровых данных в течении не менее 3 лет, 1 шт.		
2.10.1.	ОЗУ	96 ГБ	
2.10.2.	Процессор по характеристикам не хуже:	Intel XG6226R 16 ядер	
2.10.3.	Жесткий диск	32 Тб	
2.10.4.	Контроллер RAID	Наличие	
2.10.5.	Сетевой интерфейс	Gigabit ethernet	
2.10.6.	Программный пакет для работы с базой данных пациентов (СТ/MRI)	Наличие	
2.10.7.	Полная функциональность коммуникаций Dicom (Dicom протоколы для экспорта, импорта, хранения, печати) с возможностью настройки параметров врачом; функция записи на CD/DVD в формате Dicom.	Наличие	
2.11.	Набор радиочастотных катушек для проведения исследований		
2.11.1.	Автоматическое определение системой подключаемых катушек	Наличие	*
2.11.2.	Многоканальная катушка для исследования головы и шеи (не менее 20 каналов)	Наличие	*
2.11.2.1.	- возможность объединения с элементами	Наличие	

	катушек для позвоночника, туловища		
2.11.2.2.	- съемная верхняя часть катушки для удобства позиционирования пациента	Наличие	
2.11.2.3.	- возможность сканирования только с интегрируемой в стол нижней частью катушки, для пациентов с клаустрофобией	Наличие	
2.11.2.4.	- возможность визуализации: головы, шеи, всей нейроваскулярной зоны головы и шеи, височно-нижнечелюстного сустава	Наличие	
2.11.3.	Многоканальная (не менее 24 каналов) катушка для тела (длина катушки в направлении голова/ноги не менее 60 см), не менее 2 шт.	Наличие	*
2.11.3.1.	- возможность обследования грудной клетки, сердца, брюшной полости, таза у взрослых и детей	Наличие	
2.11.3.2	- возможность объединения с элементами катушек для головы и шеи, позвоночника	Наличие	
2.11.3.3	- возможность объединения с элементами второй аналогичной катушки для тела (для увеличения зоны покрытия)	Наличие	
2.11.4.	Многоканальная встроенная в стол катушка	Наличие	*

	для исследования позвоночника (не менее 32 приемных элементов)		
2.11.4.1.	- возможность комбинирования с элементами катушек для головы и шеи, для тела	Наличие	
2.11.4.2.	- возможность визуализации любых отделов позвоночника	Наличие	
2.11.4.3.	- возможность визуализации различных зон туловища при комбинировании с элементами катушки для тела	Наличие	
2.11.5.	Жесткая катушка для исследования коленного сустава (не менее 12 каналов), приоритет – большой размер	Наличие	*
2.11.6.	Жесткая катушка для исследования плечевого сустава (не менее 12 каналов)	Наличие	*
2.11.7.	Набор катушек с максимальным прилеганием к телу пациента (medium, small)	Наличие	*
2.11.8.	Жесткая катушка для исследования кисти/рука и запястья (не менее 12 каналов)	Наличие	*
2.11.9	Жесткая катушка для исследования голеностопа и стопы (не менее 8 каналов)	Наличие	*

2.11.10	Катушка для исследования молочных желез (не менее 16)	Наличие	*
2.12.	Дополнительное оборудование		
2.12.1.	Клетка Фарадея (с консолью медицинских газов и выводом медицинских газов для подключения за пределами клетки Фарадея)	Наличие	
2.12.2.	Климатическая система МРТ, включая климатическую систему для помещений МРТ с контролем температуры и влажности в процедурном, техническом помещении, комнате управления, в серверной	Наличие	
2.12.3.	Комплект источников бесперебойного питания для МРТ, включая рабочие станции врача серверного решения, клиента серверного решения и сервера	Наличие	
2.12.4.	Ферромагнитный детектор (портальный) для автоматического обнаружения скрытых ферромагнитных металлов	Наличие	
2.12.5.	Металлодетектор (портативный/ручной) для поиска металлов	Наличие	

Примечание:

*) данные требования технического задания определяют уровень технических возможностей и класс аппарата, несоответствие по ним приведет к отклонению предложений.

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

3.1. Гарантийный срок всего комплекта оборудования не менее 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

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.

Обоснование пунктов, обозначенных «*»:

Лот 1:

- * 2.1.1 Индукция магнитного поля 1.5 Тесла обеспечивает оптимальное соотношение сигнал/шум, позволяя получать качественные изображения любых зон исследования тела.
- * 2.1.2 Технология «нулевого» испарения жидкого гелия давно распространена и является очевидным преимуществом, позволяя снизить стоимость владения томографом и избежать дорогостоящей дозаправки гелием системы.
- * 2.1.5 Диаметр туннеля 70 см психологически более комфортен для пациентов, опция важна для повышения доступности исследования для реанимационных пациентов, в том числе для детей, актуальна для пациентов с проявлениями клаустрофобии, людей с избыточной массой тела и спортсменов; обоснован необходимостью проведения: анестезиологического пособия при МР-исследовании пациентов различного возраста; необходимостью доступа к пациенту при МР-исследовании и мониторинга жизненно важных функций; так как дети в подростковом возрасте анатомически могут не отличаться от взрослых пациентов, то для таких пациентов важны такие же критерии и условия исследования, как и для взрослых пациентов; решения экспертных вопросов у подростков при определении профпригодности, при прохождении водительской комиссии, по направлению военных комиссариатов; при обслуживании прилежащих закрепленных стационаров; МР-исследований на платной основе для всех категорий населения; МР-исследований при оказании экспорта медицинских услуг; МР-исследований в рамках научно-исследовательских программ.
- * 2.2.1 Мощность градиентной системы томографа – один из основных показателей, влияющих на скорость и качество сканирования. Чем выше показатели максимального градиента магнитной индукции и максимальной скорости нарастания градиента магнитной индукции – тем лучше качество функциональных методик, в том числе – диффузионно-взвешенной МРТ и перфузионно-взвешенной МРТ, являющимися основой диагностики злокачественных опухолевых поражений и воспалительных процессов. Приведенные параметры являются средними из возможных, обеспечивают получение качественных изображений при всех рутинных исследованиях.
- * 2.3.2 Число независимых каналов приёма 72 один из параметров, определяющий скорость проведения исследования, в том числе за счет технологий параллельной визуализации. Ускоренный сбор данных крайне важен при проведении длительных онкологических протоколов сканирования нескольких зон сканирования, а также в детской радиологии.

* 2.3.4 Расположение РЧ-приемников и оцифровка сигнала внутри экранированной процедурной для изолирования от внешних источников помех позволяет проводить сканирования с более высоким соотношением сигнал/шум и значительно снижает присутствие посторонних помех на получаемых изображениях.

* 2.2.5 Технология проведения тихих либо бесшумных МР-исследований без потери качества получаемого изображения крайне важна для исследования детей, так как снижает риск артефактов движения из-за беспокойства ребенка во время сканирования.

* 2.3.4 Расположение РЧ-приемников и оцифровка сигнала внутри экранированной процедурной для изолирования от внешних источников помех позволяет проводить сканирования с более высоким соотношением сигнал/шум и значительно снижает присутствие посторонних помех на получаемых изображениях.

* 2.4.6 Данная длина стола необходима для комфортного проведения МР-исследований пациентам со среднестатистическим ростом, в том числе для исследования суставов нижних конечностей.

* 2.6.5 Compressed Sensing (или аналог) – новая технология, позволяющая проводить сканирование в несколько раз быстрее без потери качества (без снижения соотношения сигнал/шум). Использование этой технологии позволит значительно повысить пропускную способность сканера, обеспечивая более высокую доступность метода для пациентов, что критично в условиях недостаточной оснащенности оборудованием.

* 2.6.6 Технология для оптимизации качества изображений на основе глубокого обучения при использовании ускорения без потери качества – технология, позволяющая сбалансировать соотношение скорости и качества изображения.

* 2.6.8 Одновоксельная (многовоксельная, многосрезовая) протонная МР-спектроскопия предоставляет возможность проанализировать выбранный объем паренхимы органа (воксел) для оценки его биохимического профиля при сравнении со здоровой тканью при дифференциальной диагностике опухолевых процессов, в то время как многовоксельная спектроскопия позволяет получить спектры от нескольких участков одновременно, что дает возможность визуализировать распределение метаболитов в виде параметрических карт и детализировать локальные изменения в ткани. Одновоксельная МР-спектроскопия используется для диагностики опухолей головного мозга, дифференциальной диагностики опухолевых и воспалительных изменений, диагностики метаболических изменений и врожденных аномалий развития.

* 2.6.9 Физиологический контроль и синхронизация сканирования позволяют получать четкие изображения движущихся органов, таких как органы брюшной

полости, грудной клетки (в частности, сердце), снижают потоковые артефакты ликвора и крови.

* 2.6.12.3 Программа для получения четырех видов изображений (жир/вода/синфазно/противофазно) в рамках одной последовательности в T1-градиентном эхо, T2- и T1-турбо-спин эхо (DIXON или аналог) – позволяют определять участки скопления внутриклеточного жира (диагностика стеатоза печени, аденом надпочечников и т.д.), обеспечивают гомогенное жироподавление при исследовании позвоночника, костно-мышечной системы, а также при получении постконтрастных изображений.

* 2.6.12.5 Последовательности с радиальным заполнением k-пространств позволяют минимизировать артефакты движения при сканировании всех органов и систем. Использование таких последовательностей обеспечивают приемлемое диагностическое качество изображений у беспокойных и неподготовленных к исследованию пациентов. Использование таких последовательностей в градиентном эхо снижают вероятность неудачного сканирования, в частности, при исследовании органов брюшной полости с контрастным усилением.

* 2.6.14.1.2 Программа получения изображений, взвешенных по восприимчивости к диоксидам продуктов крови обеспечивает точную визуализацию продуктов гемолиза, венозных мальформаций, а также дифференциальную диагностику микрокровоизлияний и кальцинатов, что крайне востребовано в нейрорадиологии.

* 2.6.14.1.6 Программы динамической контрастной перфузии являются основой диагностики опухолей головного мозга и важным инструментом в диагностике нарушений мозгового кровообращения. Автоматический и полуавтоматический постпроцессинг позволяет получать карты скорости мозгового кровотока и объема крови, среднего времени транзита болюса контрастного препарата, значительно снижая временные затраты персонала для оценки исследования. Современные высокоинформативные исследования в детской нейрорадиологии невозможны без указанной опции.

* 2.6.14.1.7 Программа визуализации проводящих путей головного мозга (DTI) с наложением на анатомические изображения позволяют неинвазивно визуализировать тракты головного и спинного мозга, что критично важно для диагностики их повреждений при опухолевых, воспалительных процессах, аномалиях развития.

* 2.6.14.2.2 Программа синхронизации и сканирования с прохождением контрастного вещества обеспечивает сбор данных в нужные фазы контрастного усиления при исследовании органов брюшной полости и грудной клетки, минимизируя возможность ошибки при сканировании.

* 2.6.14.3.2. Сканирование тела без репозиционирования пациента с возможностью использования поверхностных катушек позволяет сканировать пациентов с

распространенным опухолевым процессом сразу на нескольких областях тела, включая DWI по высокому b-фактору, с построением карт ИКД, для более детального исследования тканей, которая включает сшивание изображений в пределах всей зоны сканирования во всех плоскостях для формирования единой объемной 3D-реконструкции с целью получения более точной визуализации анатомических структур и патологических изменений, особенно при исследовании больших областей тела, как при DWI всего тела.

* 2.6.14.4.2 Последовательность для контрастных исследований брюшной полости без артефактов движения позволяют снизить риски получения некачественных постконтрастных изображений брюшной полости, грудной клетки и таза из-за дыхания и движения пациента, а также проводить исследования у пожилых и ослабленных пациентов брюшной полости, неспособных выполнять команды по длительной задержке дыхания.

* 2.6.14.6.1.-2.6.14.6.11. – программы визуализации сердца.

* 2.6.14.6.12 – возможность проведения диффузионно-взвешенной МРТ с множественными b-факторами (больше трех), программа диффузионно-взвешенной визуализации отдельных областей тела для всех программных пакетов (в рамках клинического программного обеспечения для неврологического пакета, сосудистого пакета, пакета онкологических программ, абдоминального пакета, пакета ортопедических программ, пакета ортопедических программ) для использования DWI с оценкой ИКД при дифференциальной диагностике онкологических заболеваний различных локализаций.

* 2.8.3. программное обеспечение для постобработки и анализа с автоматическими расчетами для пакетов кардиологических, абдоминальных, ортопедических, неврологических, онкологических, сосудистых программ (в том числе п.п. 2.6.14.6.1.-2.6.14.6.12.) с наличием лицензии на подключение 4-х пользователей одновременно обеспечивают обработку и интерпретацию изображений с расширенными функциями для автоматизированного анализа медицинских изображений.

* 2.11.1 автоматическое определение системой подключаемых катушек снижает время исследования и процент брака при неправильной работе лаборанта.

* 2.11.3 Многоканальная катушка для тела с возможностью обследования грудной клетки, брюшной полости, таза, сердца у детей (так как дети в подростковом возрасте анатомически могут не отличаться от взрослых пациентов, то для таких пациентов важны такие же критерии и условия исследования, как и для взрослых пациентов) и взрослых (не менее 24 каналов) - обеспечивает быстрый сбор данных, в том числе при исследовании больших анатомических областей. Возможность объединения с элементами других катушек дает возможность одновременного обследования более чем

одной протяженной анатомической области (одновременного обследования органов брюшной полости и малого таза, в том числе у крупных пациентов).

* 2.11.1., 2.11.2-2.11.10 обеспечивает высокую пропускную способность кабинета и возможность сканирования различных частей тела.