Утверждаю
Главный врач
УЗ «Брестская областная клиническая больница»
_____ А.С. Карпицкий
_____2026г

Монитор-дефибриллятор

1.Состав (комплектация) медицинских изделий (1 единица):

	Монитор-дефибриллятор	Монитор дефибриллятор экспертного класса с функцией внутренней дефибрилляции и расширенным мониторингом витальных функций для кардиохирургического операционного блока.
1.1	Базовый электронный блок дефибриллятора-монитора (в модификации ручной дефибрилляции/экспертного мониторинга AED)	Не менее 1 шт
1.2	Съемная аккумуляторная литий-ионная батарея (Li-Ion) интеллектуального типа	Не менее 1 шт
1.3	Сетевой кабель питания от сети 220 В	не менее 1 шт.
1.4	Многоразовые жесткие внешние электроды («утюги») трансформируемой конструкции «взрослые/детские»	не менее 1 комплекта (2 шт.).
1.5	Специализированная мобильная тележка (стойка) с корзиной для расходных материалов	не менее 1 шт.
1.6	Магистральный кабель (или система кабелей) для подключения одноразовых многофункциональных реанимационных электродов	не менее 1 шт.
1.7	Одноразовые многофункциональные реанимационные электроды для взрослых с возможностью обеспечения инструментального контроля (датчика) качества СЛР	не менее 5 пар. *(допускается поставка одноразовых электродов в комплекте с многоразовым/одноразовым датчиком контроля СЛР).*
1.8	Одноразовые многофункциональные реанимационные электроды для педиатрии	не менее 2 пар.
1.9	Кабель пациента для мониторинга ЭКГ (не менее чем на 3 отведения)	не менее 1 шт.
1.10	Магистральный кабель-удлинитель для пульсоксиметрического датчика SpO2	не менее 1 шт.
1.11	Многоразовый пульсоксиметрический датчик (пальцевой, для взрослых пациентов)	не менее 1 шт.
1.12	Одноразовые линии/адаптеры для забора пробы газа EtCO2	не менее 5 шт

1.13	Многоразовый интерфейсный кабель-удлинитель для подключения датчиков инвазивного артериального давления (ИАД / IBP), совместимый с разъемами на базовом блоке прибора	не менее 2 шт.
1.14	Одноразовый стерильный магистральный комплект (линия) с интегрированным электронным датчиком давления для мониторинга ИАД (включая систему промывки контура и инфузионную магистраль)	не менее 5 шт.
1.15	Кабель-адаптер (интерфейсный модуль) для подключения внутренних хирургических электродов	Не менее 1 шт
1.16	Многоразовый автоклавируемый внутренний ложковый электрод для дефибрилляции на открытом сердце, педиатрический (малый), с диаметром контактной площадки в диапазоне от 25 до 40 мм	не менее 1 шт.
1.17	Многоразовый автоклавируемый внутренний ложковый электрод для дефибрилляции на открытом сердце, взрослый (стандартный), с диаметром контактной площадки в диапазоне от 50 до 75 мм	не менее 1 шт.
1.18	Встроенный модуль термопринтера (ширина используемой бумаги не менее 80 мм)	не менее 1 шт.
1.19	Термобумага в рулонах или пачках, соответствующая параметрам встроенного термопринтера	не менее 5 шт
1.20	Масса прибора с аккумулятором и кабелями	Не более 7.0 кг.
1.21	Руководство по эксплуатации на русском языке и технический паспорт	наличие

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

2.1. Общие характеристики и эргономика

- **Конструктивное исполнение:** Моноблок с интегрированной ручкой для переноски и защитными бамперами.
- **Дисплей:** Цветной, жидкокристаллический, высокой контрастности, диагональ не менее 6.5 дюймов (16.5 см).
- **Отображение кривых:** Вывод на экран не менее 3 каналов ЭКГ или физиологических кривых одновременно.
- **Режим работы прибора:** Прямой ручной режим (Manual) по умолчанию при включении прибора, с возможностью переключения в полуавтоматический режим (АНД).

2.2. Режимы дефибрилляции и кардиоверсии

- **Форма импульса:** Бифазная, с автоматической адаптацией параметров импульса под трансторакальное сопротивление (импеданс) пациента.
- **Синхронизированная кардиоверсия:** Наличие режима синхронизации с R-зубцом ЭКГ; время задержки разряда после R-зубца — не более 60 мс.
- **Диапазон уровней энергии для взрослых (ручной режим):**
  В диапазоне микродозирования (низких энергий) для внутренних электродов: наличие уровней в диапазоне от 1 до 10 Дж с шагом не более 1 Дж, и далее фиксированные уровни 15, 20, 30, 50 Дж.
  В диапазоне терапевтических энергий для взрослых: наличие дискретных уровней энергии в диапазоне от 100 до 200 Дж.

- **Максимальная энергия разряда:** Не менее 200 Дж.
- **Время набора максимальной энергии (200 Дж):** Не более 7 секунд от сети или полностью заряженной батареи.
- **Диапазон измеряемого импеданса пациента:** От 15 до 300 Ом.

2.3. Мониторинг ЭКГ и фильтрация сигналов

- **Количество отведений ЭКГ:** Мониторинг по 3, 5 или 12 отведениям (в зависимости от подключенного кабеля пациента).
- **Диапазон измерения ЧСС:** От 30 до 300 уд/мин.
- **Фильтрация сигналов при проведении реанимационных мероприятий:** Наличие встроенного адаптивного программного алгоритма фильтрации артефактов сердечно-легочной реанимации (СЛР), обеспечивающего непрерывное выделение и отображение на дисплее истинного электрокардиографического ритма пациента непосредственно в процессе выполнения механических компрессий грудной клетки (без необходимости приостановки массажа сердца для анализа ритма).

2.4. Неинвазивная кардиостимуляция (ЭКС)

- **Тип стимуляции:** Чрескожная, внешняя, неинвазивная.
- **Форма импульса стимулятора:** Фиксированная или регулируемая, со значением (или в диапазоне значений) от 20 до 40 мс.
- **Режимы стимуляции:** Фиксированный (Fixed) и по требованию (Demand).
- **Регулировка частоты стимуляции:** Нижняя граница регулировки — не более 40 имп/мин, верхняя граница — не менее 170 имп/мин; шаг регулировки частоты — не более 5 имп/мин.
- **Регулировка тока стимуляции:** Нижняя граница регулировки — 0 мА (или не более 5 мА), верхняя граница — не менее 140 мА; шаг регулировки силы тока — не более 5 мА.

2.5. Контроль качества СЛР

- **Инструментальный контроль компрессий:** Наличие выносного многоразового или одноразового датчика контроля качества компрессий, подключаемого к дефибриллятору (совмещенного с реанимационными электродами или через выделенный порт интерфейса).

- **Параметры обратной связи (в реальном времени):**
  - Автоматическое измерение частоты компрессий грудной клетки: нижняя граница диапазона — не более 80 в минуту, верхняя граница — не менее 140 в минуту.
  - Автоматическое измерение глубины компрессий грудной клетки: нижняя граница диапазона — не более 2.0 см, верхняя граница — не менее 6.0 см.
  - Наличие графического индикатора (шкалы или диаграммы) глубины и частоты компрессий на дисплее прибора.
  - Наличие голосовых и текстовых подсказок, корректирующих действия реаниматора (о необходимости усиления компрессий или подтверждающих их адекватность).
  - Наличие индикатора (визуального или текстового), информирующего о полном расправлении (декомпрессии) грудной клетки между нажатиями.
  - Отображение на экране интегрального графического или цифрового индикатора общей эффективности выполнения СЛР.

2.6. Расширенный мониторинг физиологических показателей

- **Канал пульсоксиметрии (SpO2):**

- Наличие встроенного модуля измерения насыщения крови кислородом (SpO2) и частоты пульса.
- Диапазон измерения SpO2: гарантированный диапазон отображения не хуже чем от 0% до 100%: погрешность измерения — не более ±2% в диапазоне от 70% до 100%.
- Обеспечение стабильности и точности измерений в условиях двигательной активности пациента (артефактов движения) и при низкой перфузии (при индексе перфузии не менее 0.02% или аналогичном клиническом показателе).
- Отображение на экране фотоплетизмограммы (пульсовой волны) с автоматическим масштабированием амплитуды.

- **Канал капнографии (EtCO2):**
  - Наличие встроенного модуля мониторинга углекислого газа на выдохе (EtCO2) и частоты дыхания.
  - Диапазон измерения EtCO2: нижняя граница — 0 мм рт. ст., верхняя граница — не менее 100 мм рт. ст. (или эквивалент в кПа / %).
  - Отображение на дисплее графической капнограммы в реальном времени параллельно с кривой ЭКГ.
- **Канал инвазивного артериального давления (ИАД / IBP)**
  - **Количество каналов:** Наличие встроенного или модульного блока для одновременного непрерывного мониторинга инвазивного артериального давления не менее чем по **2 (двум) независимым каналам.**
  - **Назначение каналов:** Возможность одновременного измерения и отображения любых двух параметров гемодинамики на выбор оператора (артериальное давление (АД), центральное венозное давление (ЦВД), давление в легочной артерии (ДЛА) или внутричерепное давление (ВЧД)).
  - **Диапазон измерений:** Нижняя граница диапазона — не более минус 10 мм рт. ст. (или 0 мм рт. ст.), верхняя граница — не менее плюс 300 мм рт. ст.
  - **Отображение данных:**
    - Одновременный вывод на дисплей прибора не менее 2-х независимых графических кривых пульсовой волны давления в реальном времени.
    - Цифровое отображение значений систолического, диастолического и среднего давления для каждого канала индивидуально.
  - **Функция калибровки:** Наличие функции быстрого автоматического или ручного установления нулевой линии (балансировки датчика давления относительно атмосферного).
  - **Комплектация:** Наличие в комплекте поставки многоразовых интерфейсных кабелей для подключения одноразовых или многоразовых магистралей с датчиками давления (не менее 2 шт.).

2.7. Интерфейсы, память и принтер

- **Встроенный термопринтер:**
  - Наличие встроенного термопринтера для печати графической и текстовой информации.
  - Ширина используемой термобумаги — не менее 80 мм.
  - Обеспечение вывода на печать: не менее 3-х каналов ЭКГ одновременно, отчетов о критических реанимационных событиях (с указанием времени,

мощности разряда и ЧСС), а также результатов автоматического тестирования прибора.

- **Интерфейсы и передача данных:**
  - Наличие портов передачи данных (USB и/или RJ-45 (Ethernet)) для переноса информации на внешний ПК или в общебольничную сеть.
  - Наличие встроенного или подключаемого (опционального) беспроводного модуля (Wi-Fi и/или Bluetooth) для интеграции с госпитальными информационными системами.
- **Хранение данных:**
  - Наличие встроенной энергонезависимой памяти для автоматического сохранения клинической информации.
  - Емкость памяти должна обеспечивать сохранение данных не менее чем о 100 пациентах и/или регистрацию не менее 1000 критических событий реанимации (включая маркеры разрядов, введения лекарств и эпизоды нарушений ритма).

2.8. Питание и система автоматического самотестирования

- **Параметры электропитания:**
  - Универсальное питание: от сети переменного тока общего назначения (220±22 В, 50/60 Гц) и от съемной перезаряжаемой аккумуляторной батареи.
  - Возможность полноценной работы прибора (включая набор энергии и дефибрилляцию) напрямую от сети переменного тока при полностью отсутствующей или неисправной аккумуляторной батарее.
- **Характеристики аккумуляторной батареи:**
  - Тип батареи: литий-ионная (Li-Ion), интеллектуальная (со встроенным микропроцессором контроля емкости).
  - Наличие встроенного светодиодного или цифрового индикатора остаточной емкости/заряда непосредственно на самом корпусе аккумуляторной батареи.
  - Время автономной работы от одной полностью заряженной батареи: обеспечение непрерывного мониторинга физиологических показателей не менее 4 часов или нанесение не менее 100 разрядов максимальной энергии.
- **Система автоматического тестирования прибора:**
  - Наличие встроенной функции регулярного автоматического самотестирования всех ключевых узлов и блоков прибора (включая проверку исправности внутренних электронных плат, емкости батареи и целостности высоковольтного реанимационного контура) без необходимости ручного запуска персоналом.
  - Наличие активного механического или светового индикатора готовности прибора к работе, отображающего статус исправности на передней панели аппарата даже в его выключенном состоянии.

2.9. Требования к конструкции электродов и комплектации

2. 9.1. Многоразовые жесткие внешние электроды для наружной дефибрилляции («утюги»):

- **Трансформируемая конструкция («два в одном»):** Конструкция многоразовых электродов должна быть разборной/трансформируемой. Взрослые контактные площадки должны сниматься (путем сдвигания или откручивания фиксаторов) для открытия интегрированных под ними детских контактных площадок меньшей площади. Наличие в комплекте отдельных съемных детских насадок, конструктивно не закрепленных на корпусе электродов, не допускается.
- **Управление на рукоятках:** На корпусе многоразовых электродов должны быть интегрированы физические органы управления (кнопки) для контроля ключевых

этапов дефибрилляции: кнопка набора энергии (заряда) и кнопки одновременного нанесения разряда.

- **Индикатор качества контакта:** Наличие визуального (светодиодного, цветового или графического) индикатора качества контакта («пациент-электрод») для оперативной оценки силы прижатия электродов к грудной клетке. Индикатор должен быть расположен непосредственно на рукоятке как минимум одного из многоразовых электродов и/или на основном дисплее прибора в режиме реального времени.

2.9.2. Внутренние электроды для прямой дефибрилляции на открытом сердце:

- **Интерфейс подключения:** Наличие специализированного интерфейсного разъема для подключения многоразовых автоклавируемых внутренних рукояток с электродами-«ложками» для прямой дефибрилляции открытого сердца.
- **Автоматическое распознавание типа электрода:** При подсоединении кабеля внутренних электродов прибор должен автоматически (без участия оператора) переходить в ручной режим работы и блокировать полуавтоматические консультативные алгоритмы (режим АНД).
- **Безопасность и ограничение энергии:** Наличие функции автоматического принудительного ограничения (аппаратной блокировки) максимального уровня выдаваемой энергии до значения не более 50 Дж при подключенных внутренних электродах для защиты открытого миокарда от повреждения.
- **Комплектация внутренними электродами:** Наличие в комплекте поставки не менее 2-х типов многоразовых автоклавируемых внутренних электродов (с кнопками управления или без них) следующих типоразмеров:
    - **Педиатрические (малые) ложковые электроды:** диаметр контактной площадки в диапазоне **от 25 до 40 мм.**
    - **Взрослые (стандартные) ложковые электроды:** диаметр контактной площадки в диапазоне от **50 до 75 мм.**

2.10. Требования к мобильной медицинской тележке (стойке):

- **Конструктивное исполнение:** Стойка на колесном основании, выполненная из износостойких, ударопрочных материалов (металл с защитным порошковым покрытием и/или ударопрочный пластик), устойчивых к регулярной санитарно-дезинфекционной обработке стандартными медицинскими растворами.
- **Фиксация прибора:** Верхняя платформа тележки должна быть оснащена специализированным посадочным местом, фиксатором или надежным механизмом жесткой фиксации (замки, защелки или ремни) дефибриллятора-монитора для предотвращения его случайного падения или смещения при транспортировке и преодолении порогов.
- **Маневренность:** Основание тележки должно быть оснащено не менее чем 4 самоориентирующимися (поворотными) колесами диаметром не менее 100 мм с мягким резиновым, полиуретановым или аналогичным покрытием для обеспечения бесшумного и плавного хода.
- **Безопасность движения:** Не менее 2 (двух) колес тележки должны быть снабжены надежными индивидуальными или центральными педальными тормозами (блокираторами движения и вращения колеса).
- **Система хранения расходных материалов:** Наличие встроенной жесткой металлической или пластиковой корзины (емкости) объемом не менее 10 литров для

размещения кабелей, датчиков, одноразовых электродов, геля и термобумаги. Корзина должна иметь сетчатую или легко очищаемую сплошную конструкцию.

- **Дополнительная эргономика:** Наличие удобной интегрированной ручки для ручного перемещения тележки.

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

3.1.Согласно аукционным документам организатора.

Разработчики технических требований:

	В.В.Жоглов	Врач анестезиолог-реаниматолог (заведующий ОАРиА №2) Брестской областной клинической больницы	
2	А.Л.Немкевич	Врач анестезиолог-реаниматолог Брестской областной клинической больницы	

Согласовано:

_____ В.В.Гоменюк главный внештатный специалист ГУЗО Брестского облисполкома (Специалист по анестезиологии и реанимации).