

# Мониторы пациента МПР6-03



Экспертные технологии  
мониторинга



Реанимационные, анестезиологические мониторы пациента МПР6-03 предназначены для наблюдения за основными параметрами жизнедеятельности пациента.

Взрослые

Дети

Новорождённые

Новорождённые с ЭНМТ от 500 г

Анестезиологические, реанимационные и транспортные комплектации мониторов пациента разработаны для адаптации к потребностям различных областей потребления.

#### Области применения

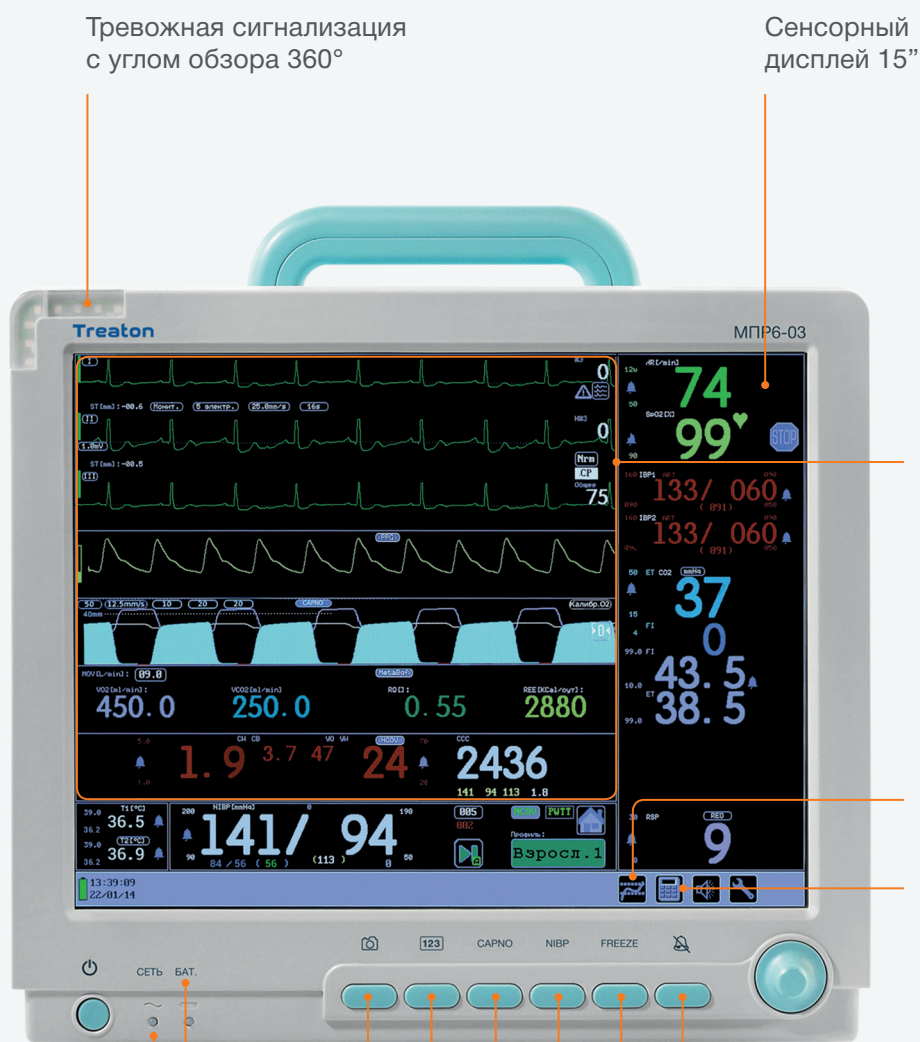
- Мониторинг взрослых, детей, новорождённых, в том числе с экстремально низкой массой тела при рождении.
- В операционных залах и палатах интенсивной терапии при проведении анестезиологического пособия.
- В палатах отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.
- В ПИТ специализированных отделений (неврологии, кардиологии).
- В отделениях и кабинетах функциональной диагностики.
- В приёмных отделениях больниц широкого профиля.
- В полевых госпиталях МЧС, госпиталях МО, медсанчастях кораблей ВМФ.

#### Оснащение

- Аккумулятор на 2 часа работы.
- Термопринтер.
- USB для передачи данных пациента на ПК.
- Разъём Ethernet.
- Крепление на кронштейн.
- Объединение мониторов в систему централизованного мониторинга.

#### 15 каналов мониторинга

- Электрокардиография.
- Пульсоксиметрия.
- Термометрия.
- Импедансный метод измерения параметров дыхания.
- НИАД.
- Автоматическое внеочередное измерение АД (нНИАД).
- Два канала инвазивного измерения АД.
- Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики.
- Капнография в прямом потоке, технология Treaton®.
- Капнография в боковом потоке.
- Оксиметрия в боковом потоке.
- Непрерывный мониторинг метаболических потребностей, технология Treaton®.
- Респираторная механика.
- Глубина анестезии, технология Treaton®.
- Анализ анестезиологических газов, технология Treaton®.



Тревожная сигнализация  
с углом обзора 360°

Сенсорный  
дисплей 15"

Область отображения  
кривых, до шести  
кривых одновременно

Работа с трендами

Калькуляторы

Индикаторы  
работы от сети/  
аккумулятора

Аккумулятор на  
2 часа автономной  
работы

Кнопка отключения  
звуковых тревог  
на 2 минуты

Кнопка остановки  
графиков  
для их анализа

Кнопка ручного  
запуска измерения  
артериального  
давления

Кнопка запуска  
модуля CO<sub>2</sub>  
в боковом потоке

Переключение  
в режим отображения  
больших цифр

Снимок экрана

# Экспертные технологии мониторинга

## Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики

Взрослые

Дети

МПР6-03

Вследствие того, что ЧСС и АД не отражают истинного состояния центральной гемодинамики, в ряде случаев в состав гемодинамического мониторинга должно входить неинвазивное определение ударного давления и сердечного выброса.

Определение сердечного выброса играет важную роль как для ведения пациента во время анестезии, так и при проведении мероприятий интенсивной терапии: начиная от оценки предсказуемых изменений во время индукции и заканчивая мониторингом при обширных вмешательствах или интенсивной терапии.

Значение показателей гемодинамики позволяет индивидуализировать каждого пациента в зависимости от степени тяжести, возраста, сопутствующей патологии, объёма оперативного вмешательства в режиме реального времени.

В настоящее время известно множество способов оценки МОК — как прямых, так и расчётных. Прямые методы измерения сердечного выброса являются самыми точными, но они инвазивны, дороги в применении и требуют практического навыка. Высокая вероятность осложнений и наличие ряда

противопоказаний (нарушения свертываемости крови, патология правых отделов сердца) также снижают возможность их применения. В силу названных причин инвазивные методы не могут быть использованы на догоспитальном этапе.

Рациональный метод измерения сердечного выброса — это минимально инвазивный, не требующий привлечения дополнительных специалистов, легкоосваиваемый практичными врачами, не требующий дорогостоящих расходных материалов. Именно таким методом является объёмно-компрессионная осциллометрия.

Объёмная компрессионная осциллометрия (ОКО) — косвенный, неинвазивный метод определения уровней артериального давления у человека путём регистрации оригинальной измерительной системой объёмных артериальных осциллограмм.

Методика осциллометрического метода НИАД, предложенная Etienne Jules Marey (1880), была использована академиком Н.Н. Савицким в оборудовании мониторинга сердечного выброса, созданного для орбитальных станций «Салют» и «Мир».

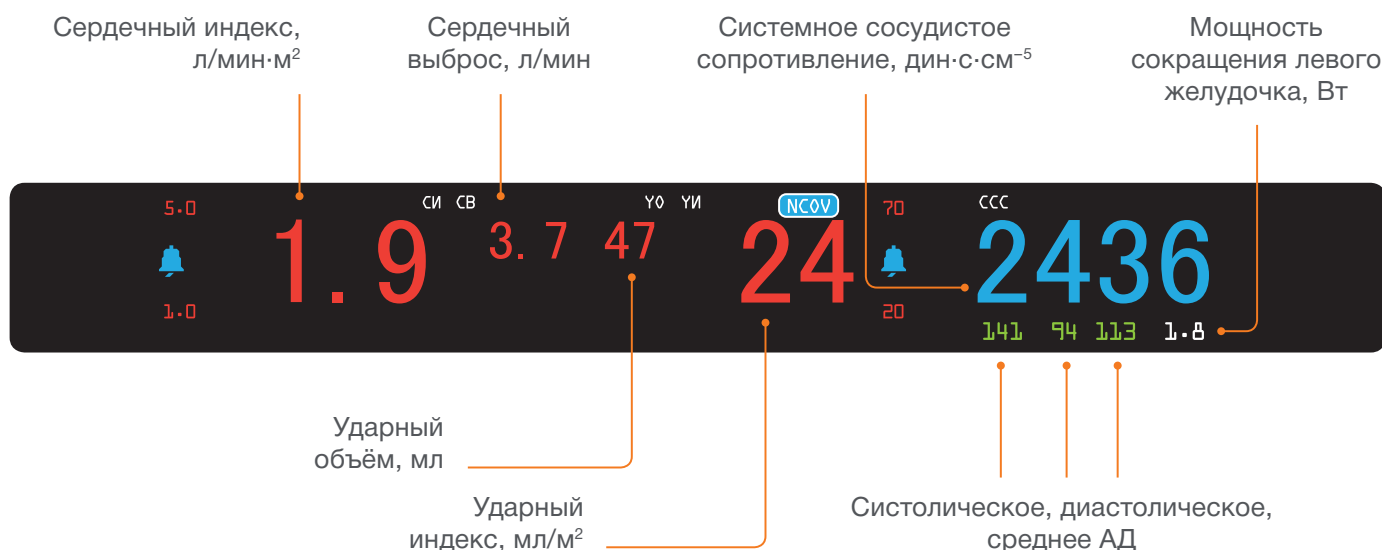
**Достоинства оценки гемодинамики методом ОКО состоят в исключительной простоте использования метода, абсолютной безопасности, в отсутствии дополнительных датчиков и расходных материалов.**

### Мониторимые параметры

- Сердечный выброс, л/мин.
- Ударный объём, мл.
- Мощность сокращения левого желудочка, Вт.
- Систолическое давление, мм рт. ст.
- Диастолическое давление, мм рт. ст.
- Среднее давление, мм рт. ст.
- Системное сосудистое сопротивление, дин·с·см<sup>-5</sup>.

### Расчётные параметры

- Ударный индекс.
- Сердечный индекс.



# Автоматическое внеочередное измерение артериального давления (нНИАД)

Взрослые

Канал автоматического внеочередного измерения АД позволяет проводить непрерывную оценку измерения артериального давления неинвазивным способом.

## Оцениваемые параметры

- Систолическое артериальное давление.
- Диастолическое артериальное давление.
- Среднее артериальное давление.
- Время задержки волны ФПГ относительно QRS-комплекса ЭКГ.

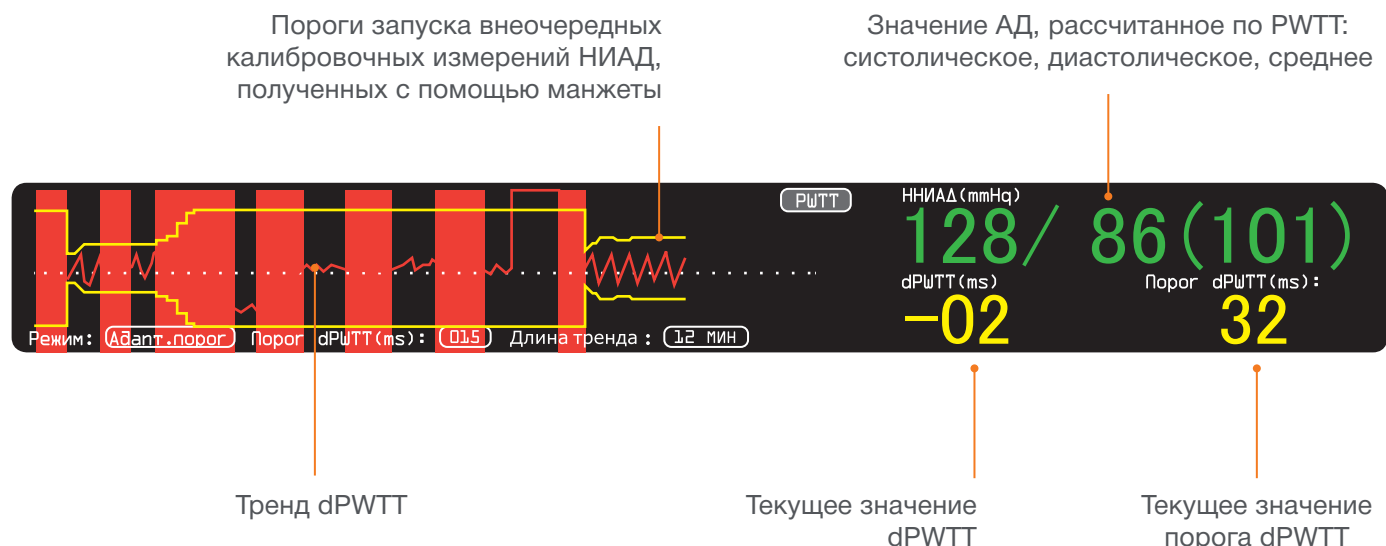
В основу метода положена предсказанная теоретически и подтвержденная на практике линейная зависимость времени распространения пульсовой волны от артериального давления. Обобщая данные, полученные в каналах ЭКГ и ФПГ, можно определить время задержки волны ФПГ отно-

сительно QRS-комплекса ЭКГ. Это время практически равно времени распространения пульсовой волны по руке. В литературе указанное время часто называется PWTT (pulse wave transit time). Канал работает только при использовании взрослого типа профиля пациента. Для работы необ-

ходимо наличие подключенных к пациенту работающих каналов ЭКГ, ФПГ, НИАД и наличие данных по этим каналам.

Для расчёта АД используются результаты нескольких измерений НИАД и соответствующие им значения PWTT. Благодаря тому,

что непрерывный расчёт АД учитывает результаты нескольких калибровочных измерений, результаты нНИАД являются более стабильными и менее чувствительными к артефактам, чем результаты измерений, полученных с помощью манжеты.



# Мониторинг глубины анестезии и седации

Взрослые

Дети

Мониторинг глубины анестезии и уровня седации применяется в анестезиологии, также может использоваться в послеоперационный период при длительной седации в реаниматологии и интенсивной терапии, в процедурной седации.

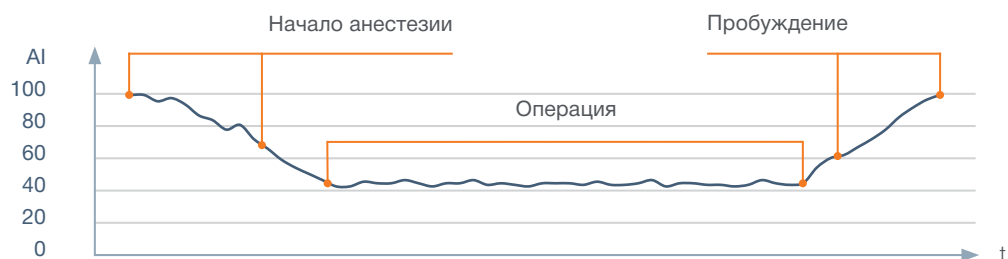
Этот вид мониторинга позволяет свести к минимуму неблагоприятные последствия неадекватной седации, обеспечить оптимальный и предсказуемый уровень седации и более быстрый выход пациента из состояния наркоза. Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 является одноканальным монитором пациента, в котором представлен данный вид мониторинга.

## Оцениваемые параметры

- AI, индекс активности головного мозга.
- SR, коэффициент подавления сигнала EEG.
- SQI, коэффициент качества сигнала EEG.
- EMG, уровень электромиографической составляющей.
- Импеданс электродов.

\* По общепринятой классификации стадий проведения анестезии.

\*\* Одинаковое значение индекса активности головного мозга AI в двух строках означает границы диапазона показателей.



# Интерпретация данных индекса активности головного мозга AI\*

Значение AI**	Классические стадии эфирной анестезии	Клинические проявления
90–100	Бодрствование	
80–90	I стадия наркоза — лёгкая седация	Бодрствование неполное, открывает глаза и удерживает зрительный контакт в ответ на голос в течение 10 секунд и менее
60–80	II стадия наркоза — седация	Движение и открывание глаз на голос, но взгляд не фиксирует — отсутствие зрительного контакта, либо нет ответа на голос, но сохранены движения или открывание глаз на физическую стимуляцию
40–60	III стадия наркоза — возможно проведение операций	Нет ответа на голос или физические раздражители
30–40	IV стадия наркоза — глубокий наркоз, появление паттернов BS (вспышка-подавление)	
20–30	V стадия наркоза — углубление наркоза по сравнению с IV стадией, длительность эпизодов подавления до 10 секунд	
10–20	VI стадия наркоза — углубление наркоза по сравнению с V стадией, длительность эпизодов подавления обычно составляет более 10 секунд	
0–10	VII стадия наркоза — очень глубокий наркоз, эпизоды подавления составляют 75% и более всей длительности сигнала	

## Мониторинг анестезиологических газов

- Взрослые
- Дети
- Новорождённые

Канал предназначен для непрерывного мониторинга концентрации газов на вдохе и на выдохе.

Применяется в анестезиологии. Может применяться в интенсивной терапии во время послеоперационного периода, при длительной седации, реанимации,

транспортировке пациентов в пределах профессиональных учреждений.

Принцип работы — неинвазивный, отбор пробы — в боковом потоке. Метод оценки — недисперсионная инфракрасная спектроскопия (НДИС).

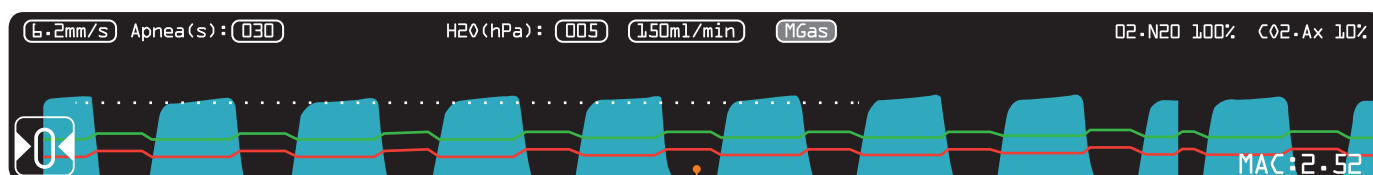
Мониторинг газов

- Изофлюран (Iso).
- Севофлюран (Sev).
- Десфлюран (Des).
- Энфлуран (Enf).
- Галотан (Hal).
- Углекислый газ (CO<sub>2</sub>).
- Кислород (O<sub>2</sub>).

## Расчёт значения МАК анестетиков

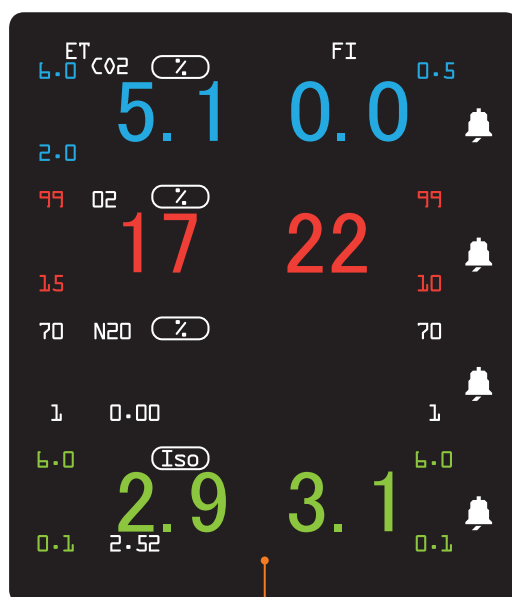
Кроме концентрации газов и летучих анестетиков прибор отображает расчётный параметр МАК (минимальная альвеолярная концентрация газа). Для расчёта используются стандартные значения концентрации 1 МАК анестезирующих агентов и закиси азота либо значения, заданные пользователем в меню общих параметров.

Значение МАК по каждому газу рассчитывается как отношение измеренного прибором значения концентрации газа на выдохе к заданному в меню значению 1 МАК для данного газа.



Область кривых:  
капнограмма, концентрация  
анестетика, концентрация O<sub>2</sub>

Коэффициент  
МАК



Цифровые значения концентрации  
анестетика, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>



# Оценка метаболических потребностей пациента

Взрослые

Дети



Особенностью пациентов в условиях отделений интенсивной терапии и реанимации является метаболическая нестабильность, которая обусловлена тяжестью состояния, искусственной вентиляцией лёгких, седацией, анальгезией, экстракорпоральными методами детоксикации.

Метод непрямой калориметрии считается «золотым стандартом» метаболического мониторинга. Помимо непосредственного измерения действительного расхода энергии (REE), данный метод позволяет рассчитать дыхательный коэффициент

(RQ) — отношение скорости выделения диоксида углерода к скорости потребления кислорода, а также оценить вклад каждого макронутриента в общий метаболизм.

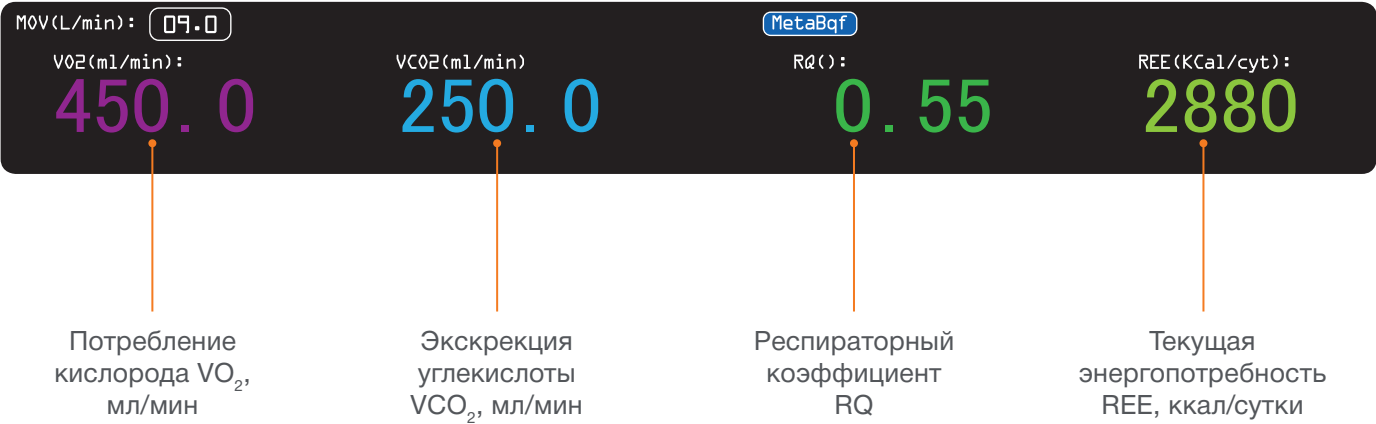
Принцип работы метаболографа основан на измерении объёма выделенного углекислого газа, объёма поглощённого кислорода и последующем расчёте энергозатрат с использованием уравнения Вейра.

**Опыт показал, что индивидуализация программы нутритивной поддержки на 3–4 сутки лечения в ОРИТ с помощью мета-**

**болографа достоверно сокращала:**

частоту нозокомиальных инфекций; расход антибактериальных препаратов; длительность искусственной вентиляции лёгких.

Метаболический мониторинг используется в программах ранней реабилитации пациентов. Его применение позволяет сократить время реабилитации и минимизировать осложнения после перенесённых инсультов, поражений спинного мозга, травм головного мозга, мышечных дистрофий и т.д.



# Транспортный монитор пациента МПР6-03

Монитор предназначен для наблюдения за основными параметрами жизнедеятельности пациента. Может эксплуатироваться в автомобилях скорой помощи и других транспортных средствах.



## Оснащение мониторов

- Сенсорный дисплей 7".
- Аккумулятор на 2 часа работы.
- Термопринтер.
- USB для передачи данных пациента на ПК.
- Разъём Ethernet.
- Кабель для подключения к бортовой сети 12 В.
- Крепление на кронштейн.
- Объединение мониторов в систему централизованного мониторинга.

## Каналы мониторинга

- Электрокардиография.
- Пульсоксиметрия.
- Термометрия.
- Импедансный метод измерения параметров дыхания.
- НИАД.
- Автоматическое внеочередное измерение АД (нНИАД).
- Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики.
- Капнография в прямом потоке, технология Treaton®.

# Техническая спецификация

Питание	Сеть: 230±23 В / 50±0.5 Гц. Встроенная батарея обеспечивает не менее 2 часов автономной работы
Интерфейс	USB для передачи данных пациента на ПК. Разъём Ethernet
Масса	7.5 кг

## Каналы мониторинга

Основные каналы	Электрокардиография (ЭКГ), 12 отведений Пульсоксиметрия Термометрия Импедансный метод измерения параметров дыхания
Измерение давления	НИАД Автоматическое внеочередное измерение АД (нНИАД) Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики Инвазивное измерение артериального давления, два канала ИАД
Анализ газов	Капнография в прямом потоке Капнография в боковом потоке Оксиметрия в боковом потоке Анализ анестезиологических газов
Респираторная механика	Респираторная механика
Мониторинг метаболических потребностей	Калькулятор метаболизма Непрерывный мониторинг метаболических потребностей (на основе данных модуля респираторной механики)
Оценка глубины анестезии	Канал оценки глубины анестезии и уровня седации

# Работа в системе центрального мониторинга

Объединение до 32 мониторов пациента	Стандартные формы для вывода на принтер: общий тренд всех цифровых параметров за сутки (реанимационная карта), общий тренд всех цифровых параметров (наркозная карта), фрагменты ЭКГ, фрагменты ЭКГ + тренды
Дисплей центрального поста 19", отображение каждого монитора пациента в отдельном окне	
Отображение значений: SpO <sub>2</sub> , PR, ЧСС, Т, АД, EtCO <sub>2</sub> , FiCO <sub>2</sub>	Встроенные журналы движения пациентов, анестезий, манипуляций
Отображение графиков: кардиограмма (ЭКГ), капнограмма, респирограмма, фотоплетизмограмма	Сохранение фрагментов ЭКГ, ФПГ произвольной длины на жёсткий диск с последующим просмотром, анализом и печатью

Мы непрерывно  
совершенствуем  
наши приборы  
и воплощаем  
в них эффективные  
решения, направленные  
на повышение качества  
оказания медицинской  
помощи пациентам



Опыт решений в обработке  
биофизических сигналов,  
мониторинге газообмена  
и респираторной поддержке  
с 1989 года

Россия, 620133,  
Екатеринбург,  
ул. Бажова, 33

