

Беркут-ММТ

Универсальный анализатор телекоммуникационных
сетей

Руководство по эксплуатации
Версия 1.0.1 2010

Метротек

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена, передана, преобразована, помещена в информационную систему или переведена на другой язык без письменного разрешения производителя.

Производитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления вносить не влияющие на работоспособность прибора Беркут-ММТ изменения в аппаратную часть или программное обеспечение, а также в настоящее руководство по эксплуатации.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Общие сведения	5
2	Комплект поставки	7
3	Подготовка к работе	9
4	Описание платформы	11
4.1	Светодиодные индикаторы	11
4.2	Клавиатура	12
4.3	Панель сменных модулей	13
4.4	Сменные модули	13
4.5	Панель системных интерфейсов	14
4.6	Состояние батареи	15
5	Удалённое управление	17
5.1	Удалённое управление (VNC)	17
5.2	Подключение к ПК по интерфейсу USB	18
5.3	Настройка сети	19
5.4	Права пользователей	20
A	Спецификации	21
A.1	Общие характеристики	21
A.2	Тестирование	23

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Прибор Беркут-ММТ — универсальный анализатор, который используется для тестирования и диагностики современных сетей связи.

Прибор Беркут-ММТ поддерживает одновременную работу двух сменных модулей, позволяет проводить тестирование интерфейсов передачи данных Datacom, ИКМ-трактов, Ethernet/Gigabit Ethernet-сетей.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.1.



Рис. 1.1. Внешний вид

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 2.1. Комплект поставки

Наименование	Кол-во
Платформа Беркут-ММТ	1
Брошюра «Беркут-ММТ. Универсальный анализатор телекоммуникационных сетей. Руководство по эксплуатации»	1
Брошюра «Беркут-ММТ. Универсальный анализатор телекоммуникационных сетей. Паспорт»	1
Блок питания	1
Кабель сетевой 3-полюсный	1
Кабель USB тип А-В, 1,5 м	1
Сумка	1

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

1. После извлечения анализатора из упаковки произведите внешний осмотр и проверьте комплектность анализатора в соответствии с таблицей 4.1.
2. Выдержите анализатор в нормальных условиях не менее 2 часов.
3. Подключите разъём блока питания к анализатору и включите вилку блока питания в сеть 110–240 В, 50–60 Гц.
4. Включите анализатор с помощью кнопки включения/выключения питания (см. раздел 4.2).
5. Для выключения анализатора нажмите на кнопку включения/выключения питания (см. раздел 4.2).

4. ОПИСАНИЕ ПЛАТФОРМЫ

Системный блок прибора Беркут-ММТ содержит следующие основные компоненты:

- процессорный модуль с предустановленной операционной системой и энергонезависимыми устройствами хранения данных;
- жидкокристаллический экран с сенсорной панелью;
- панель светодиодных индикаторов;
- колесо прокрутки с возможностью нажатия;
- клавиатуру;
- датчик освещённости;
- аккумуляторные элементы;
- разъёмы для подключения периферийных устройств;
- разъёмы для установки сменных модулей.

Примечание: колесо прокрутки и датчик освещённости зарезервированы для дальнейшего использования.

4.1 Светодиодные индикаторы

Светодиодный индикатор **сеть** отображает состояние подключения внешнего источника питания:

- не горит — внешний источник питания не подключен;
- зелёный — внешний источник питания подключен, батарея полностью заряжена;
- оранжевый — внешний источник питания подключен, идёт заряд батареи;
- красный — аппаратная или программная проблема с батареей.

Примечание: светодиодные индикаторы **тест**, **модуль 1**, **модуль 2** зарезервированы для дальнейшего использования.

4.2 Клавиатура

Клавиатура прибора Беркут-ММТ содержит следующие клавиши:



— клавиша включения/выключения питания.

Для включения питания необходимо нажать и удерживать клавишу в течение 1–2 секунд.

Для выключения питания необходимо нажать и удерживать клавишу в течение 1–2 секунд, после чего на экране прибора отобразится сообщение «Выключить прибор?», и нажать **ОК**.

Для выключения прибора без вывода предупреждающего сообщения необходимо нажать и удерживать клавишу в течение 4–5 секунд. Данный способ выключения является аварийным и используется в случае, когда корректное выключение прибора невозможно.



— клавиша регулировки яркости дисплея.

Возможен выбор одного из двух уровней яркости дисплея. Для изменения яркости дисплея необходимо однократно нажать на клавишу.



— функциональные клавиши.

Примечание: клавиши зарезервированы для дальнейшего использования.



— клавиша вызова справки.

При нажатии на клавишу на экране прибора отображается статусная панель, содержащая информацию о настройках основных тестов, а также о состоянии выполняющихся измерений.



— клавиша «Домой».

Клавиша обеспечивает переход в главное меню прибора из любого подменю.



— клавиши навигации (вверх, вниз, вправо, влево)

во, влево).



— клавиша ввода.

4.3 Панель сменных модулей

Верхняя панель прибора имеет два установочных разъёма для сменных модулей. Вид панели с установленными модулями представлен на рис. 4.1.

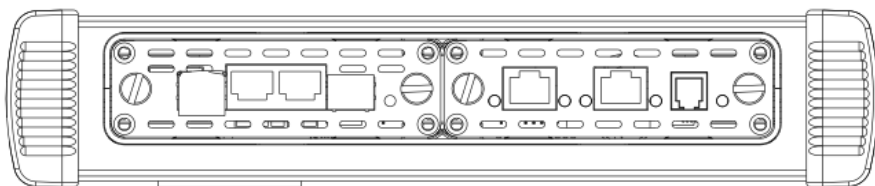


Рис. 4.1. Панель сменных модулей

4.4 Сменные модули

Для успешной установки в прибор сменного модуля необходимо вставить сменный модуль в установочный разъём и завернуть крепёжные винты модуля.

Для извлечения модуля необходимо отвернуть крепёжные винты и вынуть модуль из установочного разъёма, потянув за крепёжные винты.

4.5 Панель системных интерфейсов

Вид панели системных интерфейсов представлен на рис. 4.2.

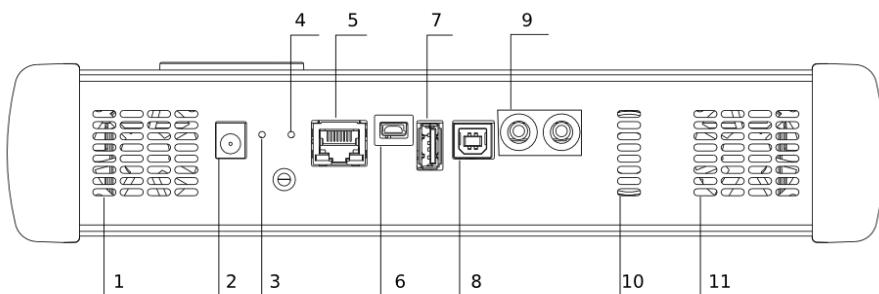


Рис. 4.2. Панель системных интерфейсов

Цифрами на рисунке обозначены:

- 1, 11 — вентиляционные отверстия.
- 2 — разъём для подключения внешнего блока питания.
- 3 — кнопка аппаратного сброса системы.
- 4 — кнопка для обновления версии ПО прибора.
- 5 — интерфейс 10/100 Base-T Ethernet RJ-45.
- 6 — сервисный USB-интерфейс для подключения к ПК, тип mini B.
- 7 — интерфейс для подключения внешних USB-устройств, тип A.
- 8 — USB-интерфейс для подключения к ПК и управления прибором с помощью терминальной программы, тип B .
- 9 — интерфейс для подключения внешней гарнитуры или колонок с усилителем и микрофона.
- 10 — динамик.

4.6 Состояние батареи

Для просмотра информации о текущем состоянии батареи необходимо нажать на значок батареи, расположенный в левом нижнем углу экрана прибора. При этом откроется диалоговое окно, возможный вид и описание которого представлено в таблице ниже.

Таблица 4.1. Состояние батареи

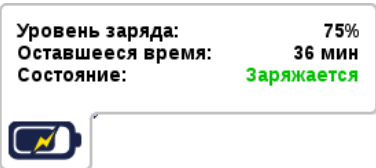
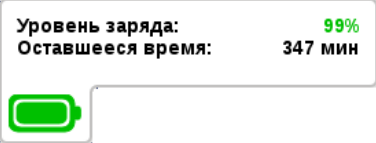
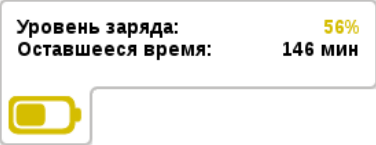



Вид	Описание
 <p>Уровень заряда: 75% Оставшееся время: 36 мин Состояние: Заряжается</p>	<p>Идёт заряд батареи. В диалоговом окне выводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущий уровень заряда (75%); – время, оставшееся до окончания заряда (36 мин).
 <p>Уровень заряда: 99% Оставшееся время: 347 мин</p>	<p>Батарея полностью заряжена (значок батареи отображается зелёным цветом). В диалоговом окне выводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущий уровень заряда (99%); – оставшееся время работы прибора (347 мин).
 <p>Уровень заряда: 56% Оставшееся время: 146 мин</p>	<p>Нормальный уровень заряда батареи (значок батареи отображается жёлтым цветом). В диалоговом окне выводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущий уровень заряда (56%); – оставшееся время работы прибора (146 мин).

Таблица 4.1. Состояние батареи (*продолжение*)

<p>Уровень заряда: 9% Оставшееся время: 27 мин</p> 	<p>Критически низкий уровень заряда батареи (значок батареи отображается красным цветом). В диалоговом окне выводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – текущий уровень заряда (9%); – оставшееся время работы прибора (27 мин). <p>Для предотвращения потери данных необходимо подсоединить прибор к внешнему источнику питания или выключить прибор.</p>
<p>Уровень заряда: Неизвестен Оставшееся время: Неизвестно Состояние: Батарея отсутствует</p> 	<p>Аппаратная проблема: необходим ремонт/замена батареи в сервисном центре.</p>
<p>Уровень заряда: Неизвестен Оставшееся время: Неизвестно</p> 	<p>Проблема с драйвером батареи: необходимо обновление версии драйвера.</p>

Примечание: отображаемое значение времени является приблизительным и зависит от режима работы прибора.

5. УДАЛЁННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Анализатор Беркут-ММТ поддерживает удалённое управление, что позволяет выполнять настройку и управлять функциями прибора при помощи персонального компьютера (ПК).

5.1 Удалённое управление (VNC)

Удалённое управление в графическом режиме ¹ осуществляется с использованием протокола VNC (Virtual Network Computing). Такое подключение позволяет получить на мониторе ПК изображение экрана прибора Беркут-ММТ. При помощи компьютерной мыши и клавиатуры можно запускать тесты, сохранять и просматривать результаты измерений, управлять функциями прибора и выполнять другие необходимые действия.

Для удалённого подключения к прибору Беркут-ММТ по протоколу VNC необходимо предварительно установить на ПК программу VNC-клиент.

Примечание: для успешного подключения к прибору установленный клиент должен поддерживать соединение в режиме 262 000 цветов (18 бит). В случае, если установленный клиент не поддерживает данный режим, необходимо выбрать режим 256 цветов (8 бит).

Для установления соединения между прибором и ПК необходимо подключить Беркут-ММТ к сети, предварительно настроив сеть в соответствии с описанием, представленным в разделе 5.3, и запустить на ПК приложение VNC-клиент. В поле «VNC Server» программы-клиента необходимо ввести IP-адрес прибора.

¹В базовую конфигурацию не входит. Доступно при дополнительном заказе опции.

В случае успешного соединения на экране ПК появится изображение экрана Беркут-ММТ, обновляемое в реальном времени.

5.2 Подключение к ПК по интерфейсу USB

Анализатор Беркут-ММТ предоставляет возможность связи с ПК через интерфейс USB 1.1/2.0 (см. рис. 4.2, разъём 8).

Для подключения прибора к ПК через USB-интерфейс необходимо предварительно установить на ПК драйвер Virtual COM Port.

Примечание: установка драйвера необходима для корректной инициализации прибора в системе.

Файлы драйверов для различных операционных систем и указания по их установке представлены на сайте компании «FTDI Chip»: (<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>).

Примечание: взаимодействие с прибором может обеспечиваться как стандартными средствами ОС Windows 95/98/XP/2000/2003 — программой *HyperTerminal*, так и терминальными программами сторонних производителей.

Для установления соединения между ПК и анализатором необходимо выполнить следующие действия:

1. Подключить анализатор Беркут-ММТ к USB-порту компьютера.
2. В случае использования программы *HyperTerminal*, выполнить следующее.
 - Создать новое подключение (меню «Файл» ⇒ «Новое подключение»).
 - Задать имя подключения.
 - Определить, каким СОМ-портом в системе является подключенный Беркут-ММТ, обратившись к стандартному приложению «Диспетчер устройств» («Мой компьютер» ⇒ «Свойства» ⇒ «Оборудование» ⇒ «Диспетчер устройств»).
 - Выбрать последовательный порт, к которому подключен анализатор.

- Установить параметры последовательного порта.
 - Скорость (бит/с): 115200
 - Биты данных: 8
 - Четность: нет
 - Стоповые биты: 1
 - Управление потоком: нет
- 3. После нажатия кнопки «Enter» **HyperTerminal** попытается установить соединение с Беркут-ММТ.
- 4. В случае успешного установления соединения в окне терминальной программы будет выведено приглашение для ввода имени пользователя и пароля (см. раздел 5.4).
- 5. Если необходимо, выполнить настройку сети в соответствии с описанием, представленным в разделе 5.3.

5.3 Настройка сети

Настройку сети производят при удалённом управлении прибором по протоколу VNC, а также при подключении к ПК по интерфейсу USB.

Для выполнения сетевых настроек необходимо:

1. Подключиться к анализатору Беркут-ММТ по интерфейсу USB (см. раздел 5.2).
2. Открыть файл сетевых настроек в редакторе `vi` с помощью команды

```
vi /etc/network/interfaces
```

3. В случае получения сетевых настроек по DHCP в файле должна присутствовать строка

```
iface eth0 inet dhcp
```

4. При задании настроек вручную в файле должны присутствовать строки:

```
iface eth0 inet static  
address IP-адрес
```

```
netmask маска подсети  
gateway IP-адрес шлюза  
dns-nameservers IP-адрес базы DNS
```

5. Для подтверждения настроек необходимо ввести команды

```
ifdown eth0  
ifup eth0
```

или выключить, а затем включить прибор.

6. Ввести команду

```
ifconfig eth0
```

В случае успешной установки настроек в результате выполнения команды в терминальной программе отобразятся параметры сети, значения которых будут соответствовать выполненным ранее настройкам.

5.4 Права пользователей

Анализатор Беркут-ММТ работает под управлением операционной системы Linux и на нём созданы две учётные записи — `root` и `user`.

- **root** (суперпользователь). Категория пользователей с максимально возможными привилегиями — в этом режиме необходимо предельно внимательно работать с прибором. Пользователю `root` в конфигурации *по умолчанию* задан пароль `lheuJqgfHjkm` (словосочетание «другойпароль», набранное при английской раскладке клавиатуры).
- **user** (пользователь). Категория пользователей с ограниченными правами. Вход под этой учётной записью позволяет проводить измерения, сохранять отчёты и т.д. Пользователю `user` в конфигурации *по умолчанию* задан пароль `user`.

Примечание: учётную запись **root** рекомендуется использовать только для обновления ПО анализатора.

А. СПЕЦИФИКАЦИИ

А.1 Общие характеристики

Таблица А.1. Общие характеристики

Физические параметры	
Габаритные размеры измерительного блока (В×Ш×Г)	340×305 ×56 мм
Габаритные размеры блока питания	145×60×32 мм
Масса измерительного блока	не более 3,2 кг
Масса блока питания	0,45 кг
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	5–40 °С
Диапазон температур транспортировки и хранения	-20–35 °С
Относительная влажность воздуха	80% при температуре 25 °С
Электропитание	
Напряжение внешнего источника питания	19 В
Потребляемый ток	Не более 4,5 А
Аккумуляторные элементы	NiMH с номинальным напряжением 12 В и ёмкостью 4500 мАч
Элементы защиты по электропитанию	Защита от перенапряжений
	Внутренний предохранитель 7 А
Интерфейсы	
Интерфейс 10/100 Base-T	1×SFP
Интерфейс для подключения внешних USB-устройств	1×USB тип А, 1×USB тип В, 1×USB тип mini-B
Интерфейс для подключения внешней гарнитуры или колонок с усилителем и микрофона	1×аудио разъём
Интерфейс для измерительных карт	2×USB 1.1, 12 Мбит/с
Вход для подключения внешнего блока питания	1×DC-in
Другое	
Память ОЗУ	DDR SDRAM 128 Мбайт
Флеш-память (NAND)	1 Гбайт
Встроенная память	2 Гбайт, microSD-карта

Таблица А.1. Общие характеристики (продолжение)

Процессор	Colibri PXA320 806 МГц, Toradex, формат SO-DIMM200
Дисплей	Цветной графический дисплей 800×600 точек, 18 бит. Резистивная сенсорная панель.
Клавиатура	<p>Плёночная клавиатура:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клавиши навигации (вверх, вниз, вправо, влево). 2. Клавиша ввода. 3. Клавиша включения/выключения питания. 4. Клавиша регулировки яркости дисплея. 5. Клавиша вызова справки. 6. Клавиша «Домой». 7. Функциональные клавиши M1, M2. 8. Клавиша для вызова справки.
Среднее время автономной работы	6 часов
Время зарядки аккумуляторов	не более 4 часов
Срок службы аккумуляторов	не менее 500 циклов «заряд-разряд»
Языки	Русский, английский

А.2 Тестирование

Таблица А.2. Тестирование

Карта анализа Е1	Контроль формы импульса
	Измерение джиттера
	Измерение вандера
	Измерение базовых параметров (по рек. G.821/G.826/M.2100)
	Автоматическая обработка результатов измерений (SLA)
	Анализ сигнализации в потоке Е1: анализ протоколов сигнализации ОКС-7, ISDN, V5, МТР, ISUP, SCCP, TCAP, ISDN PRI, 2ВСК (R1.5)
Карта анализа интерфейсов передачи данных	Измерения в режиме DTE/DCE и пассивного мониторинга для интерфейсов X.24/V.11 (X.21, X.21bis), V.24/V.28, V.24/V.35, V.24/V.11 (V.35/RS-449)
	Анализ искажений информации (нарушение кода, ошибки чётности и др.)
	Измерение параметров по рек. G.821/G.826/M.2100
Карта анализа сетей Ethernet 10/100/1000 Мбит/с	Тестирование в соответствии с методикой RFC 2544: Throughput (пропускная способность), Latency (задержка), Frame Loss (уровень потерь кадров), Back-to-Back (предельная нагрузка)
	IP-тесты: Ping (Эхо-тест), Traceroute (Маршрут), ARP, Arping, Ftp/http
	Анализ протоколов передачи данных: IPX, SNMP, PPPoE
	Организация шлейфа на физическом, канальном, сетевом и транспортном уровнях модели OSI
	Анализ сигнализации в сетях NGN: анализ протоколов сигнализации SIP, MEGACO, SIGTRAN, H.323, H.245