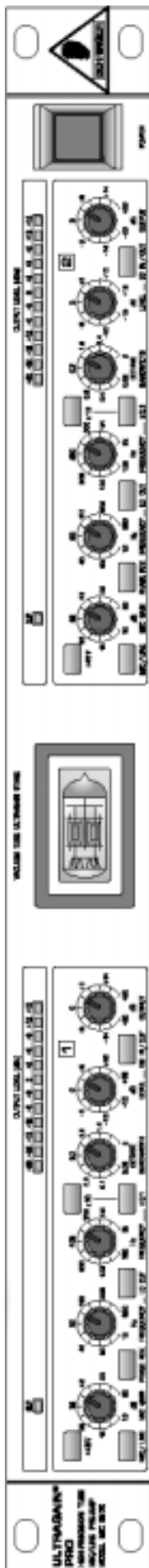


# ULTRAGAIN PRO MIC2200



## 2-канальный микрофонный предусилитель

### *Руководство по эксплуатации*





## EG-Declaration of Conformity



INTERNATIONAL GmbH

**acc. to the Directives  
89/336/EEG and 73/23/EEG**

We,

**BEHRINGER INTERNATIONAL GmbH**

**Hanns-Martin-Schleyer-Straße 4**

**D - 47877 Willich**

Name and address of the manufacturer or the introducer of the product on the market who is established in the EC

herewith take the sole responsibility to confirm that the product:

**ULTRAGAIN PRO MIC2200**

Type designation and, if applicable, Article-N°

which refers to this declaration, is in accordance with the following standards or standardized documents:

☒ **EN 60065**

☒ **EN 61000-3-2**

☒ **EN 55020**

☒ **EN 61000-3-3**

☒ **EN 55013**

The following operation conditions and installation arrangements have to be presumed:

**acc. to Operating Manual**

**BEHRINGER**

INTERNATIONAL GmbH

Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38

D-47877 Willich, Mönchheide II

Tel.-Nr. 02154/92 06-0

Fax-Nr. 02154/92 06-30

**B. Nier, President**

**Willich, 01.05.1998**

Name, address, date and legally binding signature of the person responsible

# МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Во избежание поражения электротоком не снимайте кожух (заднюю стенку) прибора. Внутри корпуса отсутствуют какие-либо регулировки, доступные пользователю. Обслуживание изделия должно осуществляться квалифицированным специалистом. Во избежание поражения электротоком не подвергайте аппарат воздействию дождя или влаги.



**ВНИМАНИЕ:** Во избежание пожара или поражения электротоком не подвергайте устройство воздействия влаги и не выставляйте его под дождь!



Данный символ, вне зависимости от того, где он изображен, предупреждает о наличии опасного напряжения внутри корпуса прибора



Данный символ, вне зависимости от того, где он изображен, предупреждает о необходимости обращения к данному Руководству по эксплуатации. Перед началом эксплуатации внимательно изучите Руководство.

Перед началом эксплуатации внимательно изучите все указания по безопасности и настоящее Руководство.

## ПОДРОБНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ:

Необходимо строго соблюдать все инструкции, приведенные в данном Руководстве.

### Вода и влага:

Запрещается эксплуатация POWERPLAY PRO вблизи воды (например, около раковин, моек, емкостей для стирки, в сырых подвальных помещениях или вблизи плавательных бассейнов).

### Вентиляция:

POWERPLAY PRO следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечить надлежащую естественную вентиляцию. Запрещается устанавливать аппарат на диваны, прикроватные коврики или тому подобные поверхности – это может привести к блокированию вентиляционных отверстий. Запрещается устанавливать POWERPLAY PRO в мебельные ниши, книжные шкафы или на полки в условиях, не обеспечивающих надлежащую вентиляцию.

### Источники тепла:

POWERPLAY PRO должен располагаться вдали от источников тепла - радиаторов, отопительных батарей, кухонных плит или иных приборов, (включая усилители мощности), для которых характерно выделение тепла.

### Электропитание:

POWERPLAY PRO следует подключать к электрической сети с напряжением и частотой, указанными в Руководстве или на корпусе прибора.

### Заземление:

Необходимо принять меры к обеспечению сохранности заземления.

### Защита сетевого шнура:

Сетевой шнур должен быть проложен таким образом, чтобы исключить хождение по нему или возможность перегибов и/или защемления посторонними предметами. Особое внимание следует обратить на состояние шнура питания, а также его разъема, в точке подключения к устройству.

### Чистка:

Устройство следует чистить исключительно средствами, рекомендованными изготовителем.

### Перерывы в эксплуатации:

При длительных перерывах в эксплуатации необходимо вынуть вилку шнура из сетевой розетки.

### Попадание внутрь посторонних предметов и жидкостей:

Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не допустить попадания через отверстия внутрь корпуса прибора посторонних предметов и жидкостей.

### Повреждения, требующие квалифицированного вмешательства:

Прибор должен быть направлен на осмотр квалифицированными техническими специалистами в следующих случаях:

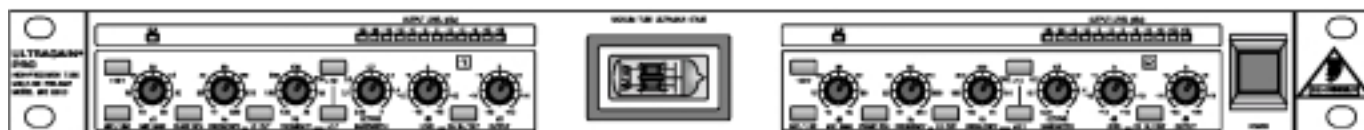
- повреждения шнура питания или вилки;
- попадания внутрь корпуса посторонних предметов или жидкостей;
- попадания прибора под дождь;
- нарушения нормальной эксплуатации или наличия признаков явного ухудшения технических характеристик;
- падения прибора и/или повреждения его корпуса.

### Техническое обслуживание:

Техническое обслуживание прибора пользователем должно осуществляться исключительно в пределах, оговоренных в Руководстве по эксплуатации. Во всех иных случаях обслуживание изделия должно поручаться квалифицированным техническим специалистам.

# ULTRAGAIN PRO

Малозумящий микрофонный/линейный предусилитель на дискретных элементах



▲ Входной микрофонный каскад построен на высококачественных дискретных элементах

▲ Широкий диапазон рабочих частот (2 Гц -200 кГц), обеспечивающий «открытое звучание»

▲ Встроенный ламповый каскад усиления

▲ Малозумящий ламповый каскад, «утепляющий» звучание

▲ Два параметрических эквалайзера с регуляторами центральной частоты, ширины пропускания и уровня усиления/подавления

▲ Независимый линейный драйвер для преобразования уровня сигнала –10 dBV → +4dBu

▲ Благодаря наличию серво-балансных входов и выходов может использоваться как ди-бокс

▲ Источник фантомного питания +48 В с бесшумным включением/выключением

▲ ФНЧ с выключателем и регулируемыми параметрами

▲ Переключатель фазы

▲ Используются малозумящие ОУ серии 4580

▲ Точные 12-сегментные индикаторы выходного уровня

▲ Позолоченные контакты коммутационных разъемов XLR и ¼" TRS

▲ Выключатель входного каскада на реле

▲ Высококачественные потенциометры и кнопки с подсветкой

▲ Производится по стандарту ISO9000

М  
И  
С  
2  
2  
0  
0

# ВСТУПЛЕНИЕ

Дорогой Звукоинженер!

Спасибо за то, что Вы приобрели микрофонный предусилитель ULTRAGAIN PRO компании BEHRINGER. Мне, как главе компании, очень приятно писать эти строки, ведь Ваш новый ULTRAGAIN – это кульминация многих месяцев упорного труда команды наших инженеров. Их ежедневная задача – реализация Ваших требований к звуковой аппаратуре. Именно такой подход и позволил нам достичь уникальных результатов, именно Ваши желания являются основой философии компании BEHRINGER.

Эта философия чрезвычайно проста – звукоинженер является самым важным членом семьи BEHRINGER. Мы всегда стремимся предоставить в Ваше распоряжение технику наивысшего качества по самым низким ценам. С нашей техникой Вы можете сконцентрироваться на творчестве и забыть о ценах.

Многие пользователи по всему миру уже убедились в том, что это не голословные заявления.

Мы верим, что в Вас заложены способности прекрасного музыканта и звукоинженера, и нам будет очень приятно помочь Вам добиться успеха. Наша техника сделана именно для таких людей как Вы - людей с прекрасным слухом - и если Вы оказали нам доверие, приобретя ULTRAGAIN PRO, мы с радостью приглашаем Вас в семью BEHRINGER.

**Спасибо!**



*Искренне Ваш,  
Ули Берингер,  
Президент Behringer Spezielle Studiotchnik GmbH*

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПРЕДИСЛОВИЕ</b>	<b>7</b>
1.1 Техническая информация	8
1.1.1 Шум как физический феномен	8
1.1.2 Что такое динамика звука?	8
1.2. Лампы, используемые в ULTAGAIN PO	9
<i>П.п. 1.2.1, 1.2.2 и 1.2.3 в русском переводе не используются</i>	
1.2.4 «Лучшее из обоих миров»	12
1.2.5 Применение в студии	13
<b>2. КОНЦЕПЦИЯ СХЕМОТЕХНИКИ</b>	<b>12</b>
2.1 Высококачественные компоненты	12
2.2. Входы и выходы	12
2.2.1 Балансные входы и выходы	12
<b>3. УСТАНОВКА</b>	<b>12</b>
3.1 Установка в рэковой стойке	13
3.2 Электропитание	13
2.6 Звуковая коммутация	13
<b>4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>	<b>14</b>
4.1 Лицевая панель	15
4.2 Задняя панель	16
<b>5. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	<b>16</b>
5.1. ULTRAGAIN PRO как микрофонный предусилитель	17
5.1.1 Базовые установки	17
5.1.2 Регулятор MIC GAIN (микрофонная чувствительность)	17
5.1.3 Переключатель PHASE REV. (разворот фазы)	17
5.1.4 Функция LO CUT (ФНЧ)	18
5.1.5 Фантомное питание	18
5.2. ULTRAGAIN PRO как преобразователь уровня сигнала	19
5.1. ULTRAGAIN PRO как директ-бокс	19
5.1. ULTRAGAIN PRO как параметрический эквалайзер	19
5.1. ULTRAGAIN PRO как ламповый интерфейс	20
<b>6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>20</b>

# 1. ПРЕДИСЛОВИЕ

ULTRAGAIN PRO – очень музыкально звучащий и гибкий по функциональным возможностям микрофонный предусилитель. Серия ULTRAGAIN впервые была представлена публике 10 лет назад. Этот микрофонный предусилитель класса high-end – результат многолетних исследований в области технологии звукоусиления, он используется в самых современных студиях звукозаписи, туровых системах звукоусиления, а также в радио- и телевизионных студиях. BEHRINGER ULTRAGAIN PRO отвечает самым взыскательным требованиям по таким параметрам, как качество звучания и сборки, удобство и надежность в работе.

## Технология будущего

По сравнению с предыдущими моделями, ULTRAGAIN PRO не только имеет более широкий список рабочих функций, но и лучшее качество звучания. К примеру, в нем используется специальный ламповый каскад, позволяющий типично «по-ламповому» улучшить звучание программного материала, а также полностью параметрические эквалайзеры на обоих каналах для точной отстройки тембра.

Главный элемент ULTRAGAIN PRO – малозумящий микрофонный предусилитель, в котором используются дискретные элементы, обеспечивающие прозрачность звучания. Сочетание лампового каскада, операционных усилителей серии 4580 и замечательной схемотехники, применяемых в ULTRAGAIN PRO, обеспечивает великолепные характеристики по шумам и искажениям! Наличие источника фантомного питания +48 В позволяет подключать любые микрофоны и избегать шума при его включении.

## Ламповая схемотехника BEHRINGER

Наша команда разработчиков существенно расширила традиционные возможности ламповых каскадов (по крайней мере в ULTRAGAIN PRO) и приспособила их к высоким современным требованиям, которые предъявляются к профессиональному звуковому оборудованию. Это факт – мы до сих пор любим, как звучат старые ламповые радиоприемники и усилители, а также высоко ценим ассоциирующийся с ними «теплый» характер звучания. Именно поэтому «лампы» не перестают использоваться в профессиональной звуковой технике, особенно в так называемых «high-end» аппаратах. И наша фирма может гордиться теми успехами, которых мы достигли на поприще симбиоза традиционной полупроводниковой и ламповой технологии.

## Параметрический эквалайзер

Параметрический эквалайзер – самый «продвинутый» тип частотной обработки. В общих чертах пользователь может регулировать три параметра, которые определяют т. н. «Гауссову кривую» эквализации: ширину полосы, частоту и амплитуду сигнала.

Имеющийся в ULTRAGAIN PRO эквалайзер сочетает возможности параметрических и узкополосных режекторных фильтров. Кроме задач по подавлению акустической обратной связи, параметрический эквалайзер – замечательный рабочий элемент микрофонного предусилителя. Его характеристики, основанные на схемотехнике ULTRA-Q, вписываются в т. н. класс «high-end». Эквалайзер отвечает задачам по обработке звукового сигнала не только в студийной записи, но и в радио-телевещании, пост-производстве, концертной деятельности –

## Универсальный преобразователь уровня сигнала

В дополнение к микрофонному предусилителю в ULTRAGAIN PRO предусмотрен отдельный преобразователь уровней сигнала, позволяющий как повышать, так и понижать уровень линейного сигнала – с полупрофессионального до профессионального и наоборот.



Данное руководство по эксплуатации познакомит вас с ULTRAGAIN PRO и его многочисленными функциями. После того как вы внимательно прочтаете руководство, пусть оно всегда будет у вас под рукой – для дальнейших указаний.

## 1.1 Техническая информация

С помощью современной аналоговой технологии возможно производить оборудование с динамическим диапазоном до 130 дБ. В отличие от аналоговой техники, динамический диапазон цифрового оборудования примерно на 25 дБ ниже, и при применении существующих методов записи и вещания он еще уменьшается. В целом, снижение динамики происходит благодаря ограничению запаса по перегрузке звуковых систем и собственному уровню шума тракта передачи.

### 1.1.1 Шум, как физический феномен

Все электрические компоненты производят определённый уровень присущих им шумов. Ток течёт через проводник – и это уже имеет своим следствием дозу неконтролируемого беспорядочного движения электронов. По статистическим причинам это производит колебания тока в пределах всего частотного спектра. Если эти токи значительно усилить, результат будет восприниматься как шум. Поскольку весь частотный диапазон в равной степени подвержен этому, вводится такое обозначение, как «белый шум». Совершенно очевидно, что электроника не может функционировать без компонентов. Даже если используются специальные малозумящие компоненты, невозможно избежать определённого количества базового шума.

Этот эффект подобен тому, который возникает, когда вы воспроизводите запись с ленты. Ненаправленные магнитные частицы, проходя мимо воспроизводящей головки, так же могут вызывать неконтролируемые токи и напряжения. Появляющийся в результате звук в широкой полосе частот, слышится как шум. Даже лучшие из всех возможных магнитные ленты могут обеспечить максимальное соотношение сигнал/шум порядка 70 dB, что неприемлемо на сегодняшний день, поскольку требования слушателей возросли. Вследствие законов физики, улучшение структуры магнитных носителей невозможно при использовании традиционных способов производства.

### 4.1.2 Что такое звуковая динамика?

Человеческое ухо способно улавливать широчайший диапазон амплитудных изменений – от тихого шёпота до оглушительного рёва реактивного самолёта. Если бы кто-то попытался записать или воспроизвести этот широкий диапазон звуков при помощи усилителей, кассетных магнитофонов или даже цифровых магнитофонов, то он бы немедленно оказался в рамках ограничений, обусловленных физическими пределами электронной и акустической звуковоспроизводящей технологии.

Используемый динамический диапазон электроакустического оборудования ограничен как снизу, так и сверху. Тепловые шумы электронов в компонентах дают в результате слышимый базовый минимальный уровень шума и, таким образом, устанавливают нижний предел рабочего диапазона. Верхний предел определяется уровнем внутреннего операционного напряжения: если он превышен, результатом будет слышимое искажение сигнала. И, хотя, в теории используемый динамический диапазон расположен между этими двумя границами, практически он значительно уже, поскольку должен быть обеспечен некий определённый резерв, во избежание искажений аудио сигнала в том случае, если возникнут неожиданно высокие пиковые уровни. Говоря технически, этот резерв мы соотносим с величиной запаса по перегрузке, обычно она составляет порядка 10-20 dB. Сужение рабочего диапазона допустило бы больший запас по перегрузке, т.е. риск искажения сигнала из-за пиковых значений уровня был бы уменьшен. Но тогда, вместе с этим, уровень базового шумового слоя музыкального материала поднялся бы выше.

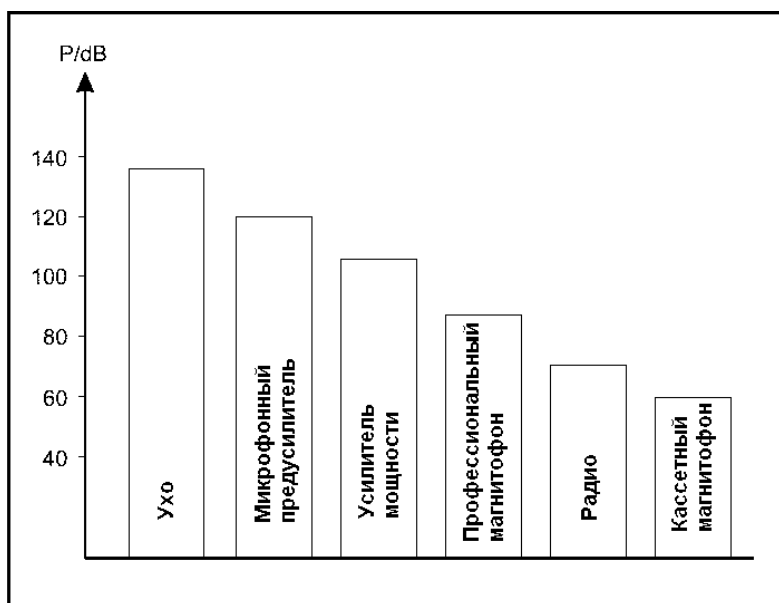


Рис. 1.1: Динамический диапазон различных устройств



Целесообразно, таким образом, устанавливать уровень рабочего диапазона как можно выше, но без риска получить искажения. И в результате достичь оптимального качества передачи сигнала.

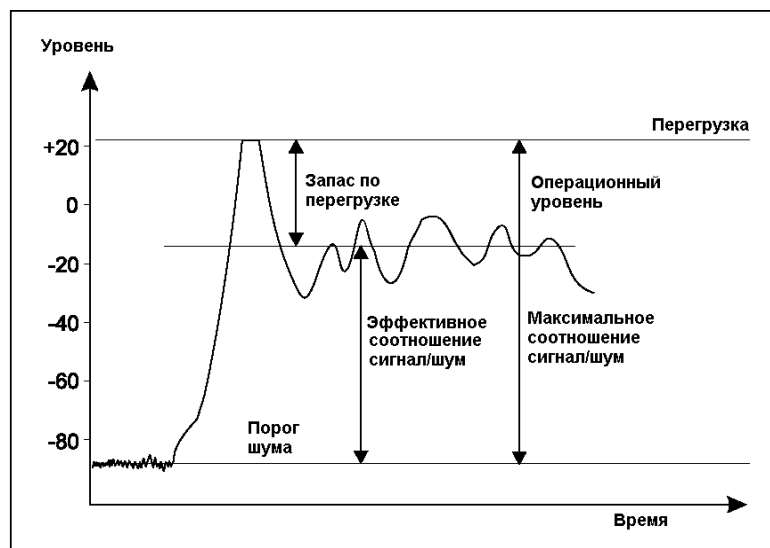


Рис. 1.2: Соотношения между рабочим уровнем и запасом по перегрузке

## 1.2 Лампы, используемые в ULTRAGAIN PRO

При ближайшем рассмотрении оказывается, что ламповая технология сегодня переживает настоящий ренессанс, и это в то время, когда цифровая техника стала обычным делом даже для полупрофессиональных студий звукозаписи и у каждого есть возможность выбрать оборудование по душе! Производители разрабатывают все новые и новые DSP (процессоры цифровой обработки сигнала). Однако многие инженеры предпочитают старое или новое, но – ламповое – оборудование, несмотря на более высокий уровень собственного шума последнего. А если сочетать полупроводниковую и ламповую технологию? Возможно, это и есть лучший вариант.

**Пункты 1.2.1-1.2.3 пропущены, т. к. содержащаяся в них информация не относится непосредственно к функциям ULTRAGAIN PRO**

#### 1.2.4 Лучшее из обоих миров

Несмотря на все усилия, ни изготовители, ни разработчики пока не преуспели в моделировании позитивных свойств ламповой схемотехники посредством других технологий. Кроме того, естественную способность “лампы” работать как мягкий лимитер можно имитировать только с помощью очень сложной схемотехники. Именно поэтому сегодня в списках студийного оборудования встречается сочетание и высококачественной полупроводниковой, и ламповой техники. В этом контексте ламповые устройства используются не только по первоначальному предназначению - как усилители - но и на других этапах формирования звука.

#### 1.2.5 Применение в студии

При студийной работе «лампа» выполняет другие функции, нежели в «перегруженных» гитарных усилителях, где значительно более высокое насыщение лампы приводит к полному и часто преднамеренному изменению входного сигнала (во многих случаях сочетающемуся с резким увеличением уровня шумов). В студии необходимы гораздо более утонченные эффекты. Здесь ламповые каскады «вдыхают жизнь» в тональный характер сигнала и увеличивают его мощность. Часто «лампы» применяются для увеличения субъективной воспринимаемой слухом громкости (относительно необработанного сигнала) при неизменном уровне сигнала. Происходит это потому, что динамический диапазон обрабатываемого аудио сигнала ограничен характеристиками лампового каскада, при этом амплитуда сигнала увеличивается. Таким образом, увеличение значения параметра «насыщение лампы» производит эффект легкого лимитирования во всем динамическом диапазоне. Подобный эффект можно наблюдать при насыщении аналоговой магнитной ленты. Этот эффект также сжимает динамический диапазон записанного звукового материала и производит дополнительные гармоник.

## 2. КОНЦЕПЦИЯ СХЕМОТЕХНИКИ

### 2.1 Высококачественные компоненты

Философия компании Behringer основана на "бескомпромиссном" качестве схемотехники, в которой применяются наилучшие компоненты. Например, операционные усилители NJM4580, которые используются в ULTRAGAIN PRO, обладают исключительными характеристиками – полной линейностью и очень низким уровнем искажений, что обеспечивает выдающиеся технические характеристики и превосходное звучание. В дополнение к этому, в схемах используются металлокерамические резисторы и конденсаторы с малым разбросом параметров, «конверсионные» потенциометры и некоторые другие строго отобранные элементы.

Компоненты смонтированы на платах методом поверхностного монтажа (SMD), применяемого в военной промышленности. Это позволяет минимизировать размеры устройства и полностью отвечает производственному стандарту ISO9000.

### 2.2 Входы и выходы

В стандартной комплектации BEHRINGER ULTRAGAIN PRO оборудован серво-балансными бестрансформаторными входами и выходами. Новейшая схемотехника автоматический подавляет фон и шум в симметричных сигналах и, таким образом, обеспечивает безотказную работу даже при высоких уровнях сигнала. Фон, появляющийся при передаче сигнала по кабелям, будет эффективно подавлен.

Специальная схема распознает присутствие несимметричных разъемов в гнездах и автоматически изменяет номинальный уровень на 6 дБ, чтобы избежать разницы между входом и выходом.

## 3. УСТАНОВКА

BEHRINGER ULTRAGAIN PRO тщательно упакован в специальную коробку со вставками для защиты от повреждений. Однако рекомендуется тщательно исследовать упаковку и ее содержимое на предмет обнаружения признаков физических повреждений, которые, возможно, возникли при перевозке.

Если устройство повреждено, пожалуйста, немедленно уведомьте продавца, в противном случае ремонт повреждения или замена прибора не гарантируются.

### 3.1 Установка в рэковой стойке

ULTRAGAIN PRO поставляется с «ушками» для установки в стандартную рэковую стойку. Позаботьтесь о том, чтобы до задней стенки стойки оставалось некоторое расстояние для подключения коммутационных разъемов, а также о достаточной циркуляции воздуха для охлаждения устройства.

### 3.2 Электропитание

К специальному разъему на задней панели ULTRAGAIN PRO подключается кабель, соответствующий стандарту IEC. Он отвечает всем международным требованиям безопасности. Прежде, чем включить устройство, проверьте, чтобы его конфигурация соответствовала требованиям напряжения электросети. Селектор рабочего напряжения следует переключить в надлежащее положение ПЕРЕД включением электропитания, иначе устройство может попросту «сгореть». Вы найдете объединенный селектор/фиксатор плавкого предохранителя на задней панели, рядом с разъемом шнура электропитания.

### 3.3 Звуковая коммутация

В ULTRAGAIN PRO применяются полностью симметричные входные каскады, поэтому, в целях максимального подавления интерференции, коммутацию с другим оборудованием следует осуществлять при помощи симметричных линий.

**Установка и эксплуатация должна осуществляться исключительно квалифицированными специалистами. Лица, осуществляющие монтаж и эксплуатацию прибора должны использовать заземление. Электростатические заряды могут отрицательно повлиять на работу прибора.**

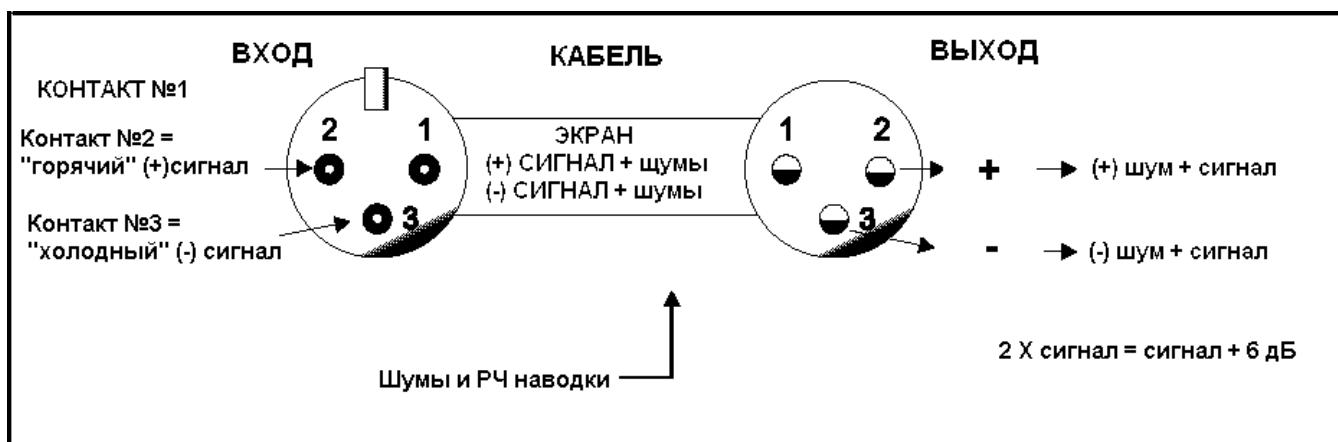


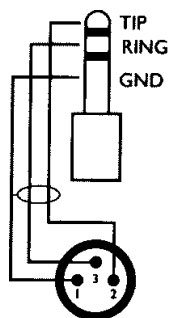
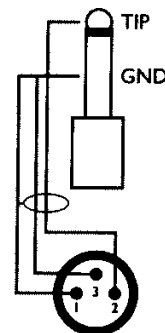
Рис. 3.1 Компенсация интерференции при симметричном соединении

## 10.2 Варианты коммутации

Для различных целей могут потребоваться шнуры с различными коммутационными разъемами. На приведенных ниже рисунках иллюстрируются различные варианты коммутации с пояснениями. Несимметричное оборудование можно подключать к симметричным входам/выходам микшерного пульта с помощью моноштекеров 1/4" jack или стереоштекеров TRS jack с закороченными контактами «кольцо» и «рукав».

### Несимметричный сигнал, разъем Jack TR

Контакт Tip - сигнал  
Контакт Ring - земля



### Симметричный сигнал, разъем Jack TRS

Контакт Sleeve –земля/экран  
Контакт Tip – «горячий» (+)  
Контакт Ring – «холодный» (-)

*При коммутации «симметрия на несимметрию» контакты Ring и Sleeve в стереоразъеме должны быть закорочены.*

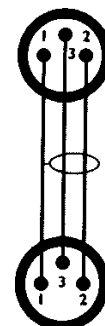
Разъем Jack TRS, подсоединение наушников, основных выходов и стереовходов.

Контакт Sleeve –земля/экран  
Контакт Tip – левый канал  
Контакт Ring – правый канал

### Симметричный сигнал, разъемы XLR

Контакт №1 – земля/экран  
Контакт №2 - «горячий» (+)  
Контакт №3 - «холодный» (-)

*При коммутации «симметрия на несимметрию» контакты №1 и №3 в разъеме XLR должны быть закорочены*



## 4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

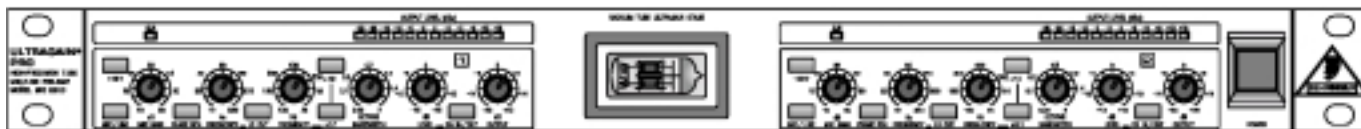


Рис. 4.1 Лицевая панель ULTRAGAIN PRO

В ULTRAGAIN PRO предусмотрено 2 идентичных канала, на каждом по 7 функциональных кнопок, по 6 регуляторов и по 13 светодиодов

## 4.1. Элементы управления на лицевой панели

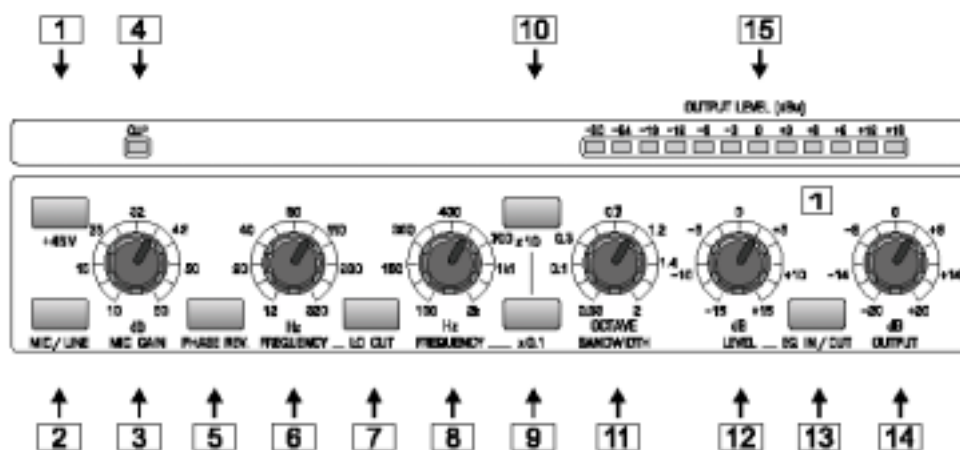


Рис. 4.2 Органы управления, расположенные на лицевой панели ULTRAGAIN PRO

- 1 Кнопка включения источника фантомного питания +48 В



Пожалуйста убедитесь, что используете требуемый тип микрофонов перед включением источника фантомного питания +48 В. Прочтите инструкцию по эксплуатации микрофона. Некоторые конденсаторные микрофоны могут требовать питания другого типа, старые модели динамических микрофонов могут сломаться при подаче напряжения +48 В, а микрофоны с несимметричным выходом вообще нельзя использовать с источником фантомного питания.

- 2 Кнопка MIC/LINE переключает режим работы – микрофонный или линейный. При нажатой кнопке устройство функционирует в режиме MIC



Обратите внимание, что в режиме MIC разъем Jack отключается, т.е. Вы должны использовать разъем XLR для подключения микрофона.

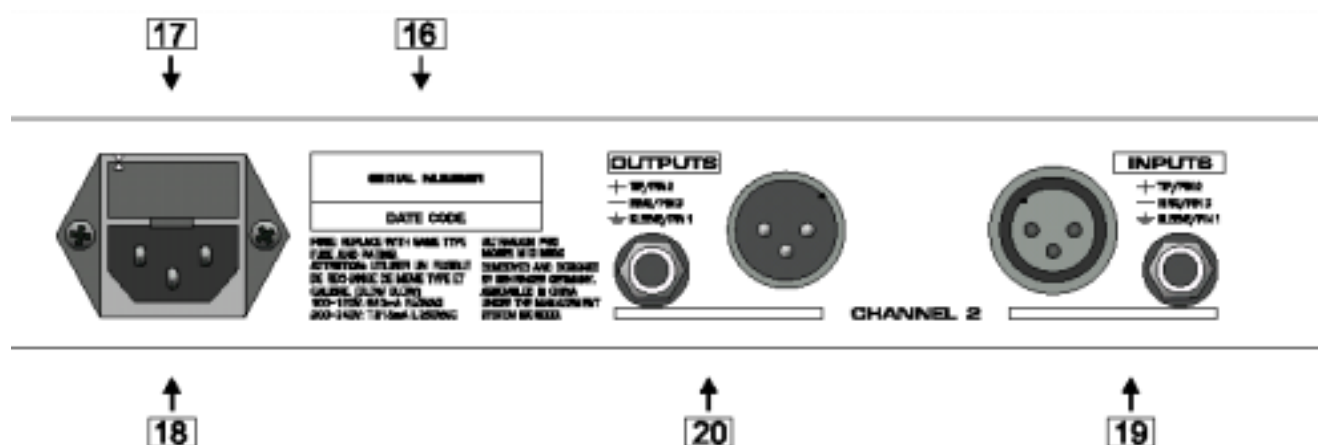
- 3 Регулятор MIC GAIN работает только в режиме MIC и позволяет настраивать чувствительность входного сигнала в диапазоне от 10 до 60 дБ. Ввиду того, что можно случайно установить чрезвычайно высокий уровень усиления, следует удостовериться, что регулятор установлен должным образом еще перед включением электропитания устройства. Если Вы сомневаетесь, поставьте регулятор в положение полностью против часовой стрелки, и с него начните медленно увеличивать чувствительность. Высокие значения этого параметра и результирующий высокий уровень сигнала могут повредить последующие устройства в цепочке.
- 4 Светодиод CLIP оповещает о том, что уровень сигнала после микрофонного предусилителя равен как минимум +18 dBu. При этом следует уменьшить значение параметра MIC GAIN, чтобы избежать перегрузки и искажений. При нормальном уровне светодиод CLIP не должен загораться вообще.
- 5 Кнопка PHASE REV. разворачивает фазы входного сигнала на 180°. Функция доступна в обоих режимах - MIC и LINE.
- 6 При включенном ФНЧ (кнопка LO CUT нажата) ручка FREQUENCY позволяет выбирать частоту среза фильтра низких частот в диапазоне от 12 до 320 Гц.
- 7 Кнопка LO CUT включает/выключает ФНЧ.

**Последующие 6 элементов относятся только к параметрическому эквалайзеру**

- 8 Ручка FREQUENCY позволяет выбирать частоту усиления/подавления параметрического фильтра. Обратите внимание, что диапазон изменений зависит от положений кнопок «x0.1» и «x10». В целом можно усиливать/подавлять частоты в диапазоне от 10 Гц до 20 кГц. Если обе кнопки отжаты, ручка FREQUENCY работает в диапазоне от 100 Гц до 2 кГц.
- 9 Кнопка «x0.1» понижает рабочий диапазон регулятора FREQUENCY до 10-200 Гц, в таком режиме обрабатываются низкие частоты.
- 10 Кнопка «x10» повышает рабочий диапазон регулятора FREQUENCY до 1-20 кГц, в таком режиме обрабатываются высокие частоты.

- 11 Ручка BANDWIDTH изменяет полосу пропускания параметрического фильтра в диапазоне от 0,03 (Q=43) до 2 октав (Q=0,67).
- 12 Регулятор LEVEL изменяет количество усиления/подавления в данной полосе. Диапазон изменений от –15 до +15 дБ.
- 13 Кнопка EQ IN/OUT предназначена для включения/выключения параметрического эквалайзера.
- 14 Регулятор OUTPUT позволяет увеличивать/уменьшать выходной уровень устройства максимум на 20 дБ(+/- 20 дБ). В центральной позиции уровень на выходе не изменяется относительно уровня на входе. Работает в обоих режимах - MIC и LINE.
- 15 Светодиодный индикатор OUTPUT LEVEL отображает текущее значение уровня выходного сигнала в диапазоне от –30 до +18 дБ. Референсный уровень напряжения - +4 dBu.

## 4.2 Элементы управления на задней панели



**Рис. 4.3 Задняя панель ULTRAGAIN PRO**

- 16 Серийный номер устройства
- 17 Селектор напряжения / фиксатор плавкого предохранителя. В зависимости от напряжения сети, в устройство должен быть установлен плавкий предохранитель соответствующего типа и номинала.
- 18 Разъем шнура электропитания. Пожалуйста, используйте для подключения к розетке только входящий в комплект поставки кабель электропитания.
- 19 AUDIO IN - вход звукового сигнала. Разъем XLR – стандартный микрофонный/линейный сигнал, разъем 1/4" Jack – только линейный сигнал.
- 20 AUDIO OUT – выход звукового сигнала. Разъемы 1/4" Jack и XLR запараллелены.

## 5. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Этот раздел описывает некоторые типичные области применения BEHRINGER ULTRAGAIN PRO.

Пять основных областей применения ULTRAGAIN PRO:

1. ULTRAGAIN PRO как высококачественный микрофонный предусилитель.
2. ULTRAGAIN PRO как преобразователь уровня сигнала домашнего оборудования в студийный уровень сигнала и наоборот.

3. Использование ULTRAGAIN PRO для симметризации несимметричных сигналов (DI box).
4. Использование ULTRAGAIN PRO как параметрического эквалайзера для подавления специфических «торчащих» частот.
5. Использование ULTRAGAIN PRO для создания «теплого» лампового звучания.

## 5.1 ULTRAGAIN PRO как микрофонный предусилитель

Прежде чем начать использовать BEHRINGER ULTRAGAIN PRO в качестве микрофонного предусилителя, рекомендуем изучить органы управления устройства. Слишком высокий уровень чувствительности микрофонного входа может дать экстремально высокий уровень сигнала на выходе и привести к поломке системы звукоусиления. Поэтому начинать следует со следующих базовых значений параметров:

### 5.1.1 Базовые значения параметров

Элементы управления	Позиция
Кнопка +48 V	OUT
Регулятор MIC GAIN	10 dB
Кнопка MIC/LINE	LINE
Кнопка PHASE REV.	OUT
Кнопка LO CUT	OUT
Кнопка EQ IN/OUT	OUT
Регулятор OUTPUT	0 dB

Табл. 5.1: Базовые значения параметров ULTRAGAIN PRO

Установите громкость звуковой системы на минимум и подключите микрофон к разъему XLR на задней панели BEHRINGER ULTRAGAIN PRO. Используйте оба типа выходных разъемов - jack или XLR – для подключения к звуковой системе. Благодаря применению на выходе серво-балансных каскадов, ULTRAGAIN PRO определяет тип коммутации (симметрия или несимметрия) и автоматически настраивает уровень сигнала.

Теперь включите электропитания всей системы и нажмите кнопку MIC/LINE для активизации микрофонного предусилителя. При работе с конденсаторным микрофоном Вам понадобится фантомное питание, пожалуйста, нажмите кнопку +48 V (но прежде прочтите параграф 5.1.5).

### 5.1.2 Регулятор MIC GAIN

После коммутации оборудования поговорите в микрофон и поворачивайте регулятор GAIN по часовой стрелке до тех пор, пока не загорится светодиодный индикатор секции 0 dB. Если в вашем DAT-магнитофоне, микшерном пульте или другом оборудовании имеется прецизионный индикатор уровня, его можно использовать для проверки корректности уровня.

Максимальный выходной уровень зависит от типа оборудования, подключенного далее по цепочке, после ULTRAGAIN PRO. Прецизионный выходной индикатор ULTRAGAIN PRO показывает текущий рабочий уровень.

Светодиод CLIP загорается при уровне +18 dBu, запас микрофонного предусилителя по перегрузке составляет 5 дБ. Если на высоких уровнях сигнала возникают искажения/перегрузка, следует уменьшить чувствительность микрофонного входа (регулятор MIC GAIN).

### 5.1.3 Кнопка PHASE REV.

Кнопка PHASE REV. разворачивает фазу звукового сигнала на 180°. Обычно трогать эту кнопку не требуется. Но иногда, если микрофонный кабель скоммутирован неверно (перепутаны контакты 2 и 3), или при использовании нескольких микрофонов в помещении с трудной акустикой (уничтожаются некоторые частоты), развернуть фазу все-таки требуется. Данная функция поможет быстро избежать вышеуказанных проблем.

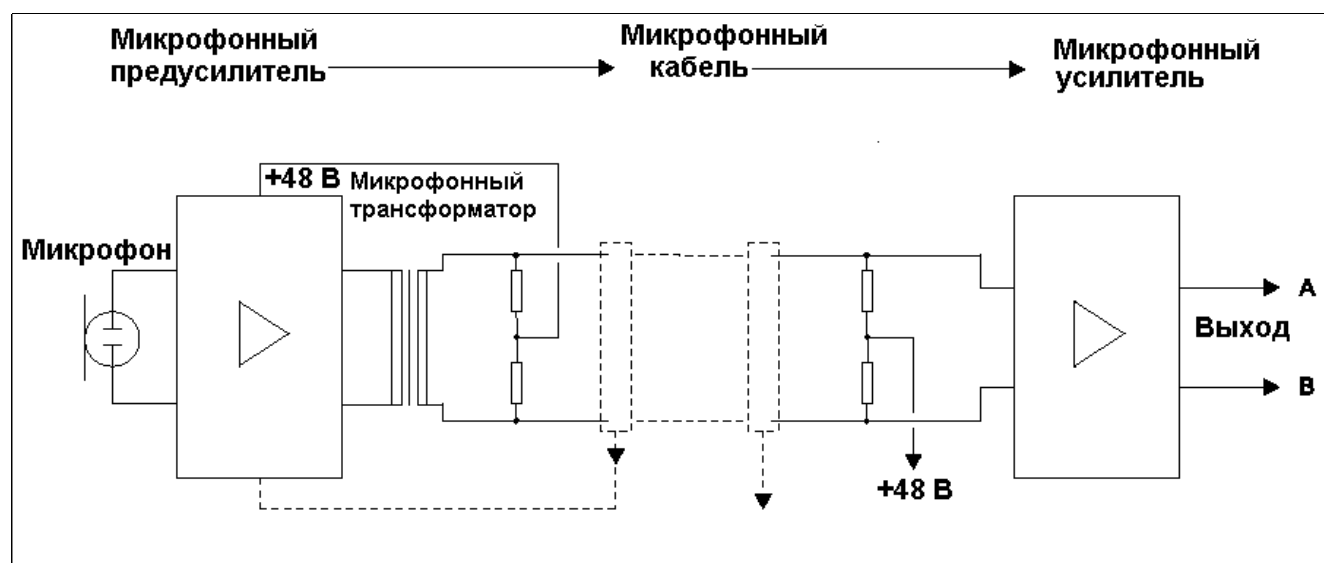
### 5.1.4 Функция LO CUT

Когда Вы снимаете акустический сигнал микрофоном, бывает необходимо удалить НЧ-составляющую, в которой, как правило, больше всего ненужных шумов. Часто такие частоты имеют очень большую амплитуду и не только загрязняют звуковой сигнал, но и могут перегрузить и привести к поломке усилителя мощности или громкоговорителей. Ваш ULTRAGAIN PRO оборудован настраиваемым фильтром низких частот (ФНЧ) с очень крутым спадом. Нажмите кнопку LO CUT и поработайте с регулятором FREQUENCY, чтобы максимально подавить ненужную низкую частоту. Нажатие/отжатие кнопки LO CUT обеспечит A/B-сравнение.

### 5.1.5 Фантомное питание

Конденсаторным микрофонам требуется специфический источник напряжения, поляризующего мембрану капсуля. Источником может служить батарейка внутри микрофона или внешний блок питания, подключаемый прямо к микрофону или подающий напряжение по микрофонному кабелю. Самый распространенный способ – подача напряжения +48 В по тому же кабелю, по которому звуковой сигнал поступает от микрофона.

Пожалуйста, внимательно прочтите этот параграф: фантомное питание при неграмотном использовании может разрушить микрофонный капсюль.



Мы говорим о фантомном питании в том случае, когда микрофонный кабель используется для подачи одинаковых звуковых сигналов, на которые «наложено» постоянное напряжение. Типичное напряжение фантома = +48 В, и оно подается как на положительный (контакт 2), так и на отрицательный (контакт 3) каналы разъема XLR, при использовании токоограничивающих резисторов. Так как фантомное напряжение разделено в балансной конфигурации по проводникам, нет необходимости подавать его прямо на микрофонный преобразователь или собственно микрофон, где это напряжение может повредить преобразователь и/или капсюль.

В небалансной конфигурации постоянное напряжение должно подавать напрямую, что неминуемо приведет к возникновению шумов, а также может повредить электронные схемы микрофона.

Чтобы избежать этих рисков, BEHRINGER ULTRAGAIN PRO автоматически отключает несимметричный разъем phone jack при работе в режиме MIC. Т. о. микрофоны можно подключать только к разъемам XLR.

Никогда не включайте фантомное питание при работе с микрофонами, у которых небалансный выход.

Кое-кто считает, что на звучание динамических микрофонов не влияет подача фантомного питания, или что ленточные микрофоны нельзя подключать к разъемам, на которые подается фантомное питание. Ни одно из этих заявлений не является правдой. Учтите следующее:

1. Если в выходном трансформаторе микрофона возникнет короткое замыкание, появится шум, щелчки или фон. После этого микрофон придется чинить.
2. Если Вы подключаете микрофон при включенном источнике фантомного питания, нет гарантии, что электрический контакт возникнет в обоих проводниках разъема XLR одновременно. при временном небалансном соединении возникнет опасная флуктуация тока, поэтому мы рекомендуем выключать фантомное питание перед коммутацией микрофонов.



**Пожалуйста убедитесь, что используете требуемый тип микрофонов перед включением источника фантомного питания +48 В. Прочтите инструкцию по эксплуатации микрофона. Некоторые конденсаторные микрофоны могут требовать питания другого типа, старые модели**



динамических микрофонов могут сломаться при подаче напряжения +48 В, а микрофоны с несимметричным выходом вообще нельзя использовать с источником фантомного питания.

## 5.2 ULTRAGAIN PRO как преобразователь уровня сигнала

Полупрофессиональные устройства (hi-fi и домашние системы записи) обычно работают с сигналом, номинальный уровень которого равен -10 dBV (0,316 В), в то время как уровень, используемый в студиях = 0 dBu (0,775 В) или +4 dBu (1,23 В). Для коммутации одного типа оборудования с другим требуется преобразователь уровня сигнала.

BEHRINGER ULTRAGAIN PRO великолепно подходит для этих целей. В режиме LINE регулятор OUTPUT позволяет увеличить низкий уровень входного сигнала до 20 дБ. В этом режиме также доступны функции PHASE REV. и LO CUT.

## 5.3 ULTRAGAIN PRO как директ-бокс (direct-injection box)

При работе с электрическими музыкальными инструментами, такими как гитары, клавишные и т. д., сигнал передается на большие расстояния по небалансным линиям коммутации. При этом качество сигнала может ухудшиться, могут «насосаться» шумы, на кабель наведутся помехи.... Это обычные для профессиональной работы проблемы. Для их устранения используются т. н. директ-боксы (DI), преобразующие несимметричный сигнал в симметричный. Интерференция в симметричном кабеле ликвидируется дифференцирующим усилителем на входе принимающего устройства (см. параграф 3.3).

Использовать в этих целях ULTRAGAIN PRO чрезвычайно просто. Надо только подключить источник линейного сигнала, например, клавишные, к гнезду phone jack на задней панели ULTRAGAIN PRO, а в качестве выхода использовать симметричный разъем. Можно использовать одновременно разъемы XLR и phone jack. Включите режим LINE, все дополнительные функции выключите (за исключением регулятора OUTPUT, который используется при необходимости для настройки уровня сигнала).

## 5.4 Параметрический эквалайзер ULTRAGAIN PRO

В отличие от графического эквалайзера с его фиксированными частотами и добротностью, параметрик позволяет регулировать такие параметры, как центральную частоту, полосу пропускания и амплитуду. В целом ULTRAGAIN PRO позволяет регулировать АЧХ в диапазоне 20 Гц – 20 кГц.

Параметрические эквалайзеры можно использовать отдельно, и в комбинации с обычными 1/3-октавными графическими эквалайзерами, например, в системе звукоусиления: графические – для грубой, а ULTRAGAIN PRO – для тонкой настройки АЧХ. «Вычленение» специфических интерференционных частот и узкополосных резонансов (неконтролируемых частотных пиков) – одна из основных областей применения ULTRAGAIN PRO: после точной настройки эквалайзера на «трудную» частоту, такие виды интерференции, как шум и фон от, например, воздушных кондиционеров, подавляются без влияния на остальной диапазон частот. Т. о., с помощью ULTRAGAIN PRO можно элегантно решить насущные проблемы, часто возникающие в студии или на сцене.

Начать настройку следует со среднего положения всех регуляторов и кнопки EQ IN/OUT в положении OUT, чтобы избежать перегрузки при включении электропитания звуковой системы. После настройки огибающей фильтра следует скорректировать общий уровень сигнала. Если работа фильтра поднимает общий уровень, регулятором OUTPUT его следует понизить во избежание возможных искажений. Если фильтров понизил общий уровень, ручкой OUTPUT это можно компенсировать максимум до +20 дБ. Кнопка EQ IN/OUT используется для A/B-сравнения при компенсации уровня.

## 5.5 ULTRAGAIN PRO как ламповый интерфейс

В каждодневной студийной практике ULTRAGAIN PRO может быть использован для улучшения звучания обрабатываемого звукового материала. К примеру, перкуссионным звукам с его помощью можно придать более «ударный» характер, или сделать более прозрачным («читаемым») звучание других инструментов, главным образом тех, в чьем тембре присутствуют высшие гармоники. Звук обогащается ВЧ и становится более громким. Так, вокал лучше «вписывается» в микс.

Синтетические звуки, особенно MIDI-гитары, звучат натуральнее, чем без применения ULTRAGAIN PRO.

для того, чтобы это осуществить, подключите устройство в разрывы устройства записи/воспроизведения и активизируйте режим LINE. Если Вы хотите использовать только ламповый каскад, убедитесь, что кнопки PHASE REV., LO CUT и EQ IN/OUT находятся в положении OUT. Установите регулятор OUTPUT в среднее положение и наслаждайтесь теплым, мягким звучанием “ламп”.

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Звуковые входы</b>	
Микрофонный	
Разъемы	XLR
Тип	бестрансформаторный, DC-неспаренный
Импеданс	3 кОм (симметрия)
Максимальный уровень сигнала	+10 dBu, симметрия или несимметрия
Коэффициент подавления синфазного сигнала	типично 40 дБ, >55 дБ на 1 кГц
Линейный	
Разъемы	XLR и 1/4" Jack
Тип	бестрансформаторный, DC-неспаренный
Импеданс	60 кОм (симметрия)
Максимальный уровень сигнала	+23 dBu, симметрия или несимметрия
Коэффициент подавления синфазного сигнала	типично 40 дБ, >55 дБ на 1 кГц
<b>Звуковые выходы</b>	
Разъемы	XLR и 1/4" Jack
Тип	электронный серво-балансный
Импеданс	60 Ом (симметрия), 30 Ом (несимметрия)
Максимальный уровень сигнала	+21 dBu, симметрия или несимметрия
Коэффициент подавления синфазного сигнала	типично 40 дБ, >55 дБ на 1 кГц
<b>Общие параметры системы</b>	
Диапазон рабочих частот	10 Гц - 200 кГц, +/- 3 дБ
Шум	>94 dBu, невзвешенный, 22 Гц - 22 кГц
Искажения THD	0,011% при +30 dBu, на 1 кГц при единичном усилении
Искажения IMD	типично 0,01%, SMPTE
Перекрестные искажения	<-88 дБ, 22 Гц - 22 кГц
<b>Регуляторы</b>	
Mic gain	Чувствительность микрофонного входа, от +10 до +60 дБ
Frequency (lo cut)	Частота ФНЧ, от 12 до 320 Гц
Frequency (PEQ)	Частота параметрического фильтра (PEQ), от 10 Гц до 20 кГц в зависимости от положения кнопок x 10 и x 0.1
Bandwidth	Полоса пропускания параметрического фильтра, от 0.03 до 2 октав
Level	Уровень входного сигнала, от -15 до +15 дБ
Output	Уровень выходного сигнала, от -20 до +20 дБ
<b>Функциональные кнопки</b>	
+48	Включение источника фантомного питания
Mic/line	Переключает тип входа – микрофонный или линейный
Phase rev.	Разворот фазы (180°)
Lo cut	Включение ФНЧ
x 0.1	Переключение диапазона регулировки частоты на 10 Гц - 200 Гц

x 10	Переключение диапазона регулировки частоты на 1 кГц- 20 кГц
EQ in/out	Включение параметрического фильтра
<b>Индикаторы</b>	
Clip	Светодиод перегрузки по входу
Output level	12-сегментный светодиодный индикатор выходного уровня, позиции: -30/-24/-18/-12/-6/-3/0/+3/+6/+9/+12/+18 дБ
Функциональные кнопки	светодиоды на каждой кнопке
<b>Физические параметры</b>	
Входное напряжение	220 В
Потребляемая мощность	10 Вт
Плавкая вставка	250 мА
Размеры	445 x 482 x 217 мм
Вес	3 кг (4,2 кг в упаковке)

© 1998, Behringer

© 2001, I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

© 2001, Лев Орлов, перевод на русский язык