

Восьмерка громче – звук шире и мягче.

## Кардиоида против омни в паре MS

Некоторым людям покажется, что использование кардиоиды вместо омни будет уместным. Нет, не будет. Это действительно плохая идея, и я скажу вам, почему. Стереокартинка создаётся из суммы сигналов омни и двух половинок восьмёрки.

Использование кардиоиды приведет к тому, что левый и правый край картинка сложатся из красивого и ровного отклика восьмёрки и невероятно тусклого звука кардиоиды, находящейся вне оси. Результат – стереокартинка, теряющая реальность по направлению к краям. Более того – когда вы переключите картинку в моно режим, вы потеряете четкость звучания сторон – картинка станет узкой и нереалистичной.

Главная идея MS в том, что в режиме моно сохраняется вся картина, а если вы используете кардиоиду, то вы услышите только центральную её часть.

## Устраняем проблемы Суммы и Разности

Если уровень стереокартинки перекошен влево и или вправо, не трогайте третий фейдер. Он занимается своим делом. Вместо этого, поверните микрофон-восьмерку по оси чтобы скомпенсировать слабую сторону. Обычно за три подхода к микрофону проблему удаётся решить. Но прежде чем сдвинуть микрофон, попросите кого-нибудь взяться за него пальцами, чтобы не перепутать где левая, а где правая сторона.

## Преимущества Суммы и Разности (и один недостаток)

**Преимущества:** в режиме моно-совместимости, вы никогда не потеряете верха. Это благодаря вычитанию фаз между двумя микрофонами – в режиме моно единственный сигнал, который остаётся – это омни, следовательно, с фазой всё в порядке. MS предназначен быть единственным действительным приёмом съёма моно/стерео (для этого она был разработан на BBC).

MS также прекрасно справляется со смягчением слишком жесткого инструмента.

**Недостаток:** это настолько хороший способ вытаскивания гармоник инструмента, что если фоно немного расстроено, оно может зазвучать крайне удручающе. Иногда я даже не замечаю, что фоно расстроено, пока не включу микрофон-восьмерку – вот такой вот разоблачающий метод. Если всё звучит вкусно – то оно вкусно. А если удручающе – ищите источник проблем.

## Еще одно замечание (две оси игры)

Не забывайте, что есть две оси, вдоль которых можно вращать микрофоны с целью исправления баланса левого и правого каналов. Представьте, что нижнее крепление пересекает диаграмму. Поворот диаграммы против часовой стрелки вокруг этой оси понизит уровень правого канала и поднимет левый. Это действие поднимет уровень на индикаторе, и баланс стереокартинки сместится вправо.

И, естественно, вертикальная ось: поворот микрофона влево или вправо, или куда-то посередине.

Если вы допустите ошибку, убрав липкую ленту с третьего фейдера и сдвинув его, вместо того, чтобы сдвинуть микрофон, картина потеряет целостность в стереофоническом поле. Одна сторона станет более «призрачной», чем другая, плюс ко всему восьмерка перестанет исчезать в режиме моно-совместимости, оставляя вам неровный баланс. Более того, если вас поймают за этим делом, придет MS-полиция и заберет вас...

### Иллюзия маскировки фоно и напряжение

Не перестарайтесь, пытаясь добавить фоно эффект присутствия, возможно в миксе оно не будет занимать лидирующее положение. Почему? Фоно настолько богато гармониками, что имеет тенденцию маскировать другие инструменты, пожалуй, сильнее чем любой другой звук. Это значит, что в конечном миксе напряжение от фоно не будет шевелить индикаторы, так что у вас не будет необходимости компрессировать и эквалазировать его из-за соотношения иллюзии и напряжения.



Человек-фоно без маски.

## ВОКАЛ СУПЕРЗВЁЗД

Звук основного вокала – главный в вашей записи. Человеческий слух крайне притязателен, когда дело касается звуку вокала, и мы реагируем на хороший звук голоса более эмоционально, чем на любой другой звук. Вот почему вокал заслуживает особого внимания.

Большинству людей не нравится звук их собственного голоса на записи – не удивительно, если учитывать, сколько существует плохих способов его записать! Вот 15 секретных ингредиентов, которые мы соберем вместе, чтобы улучшить звучание вокала.

Философия.....	наша миссия
Атмосфера.....	создадим её
Путь сигнала.....	путь сигнала к свободе
Путь сигнала в наушниках....	то что вы слышите, это то что они получают!
Микс в наушниках.....	главный микс дня
Голос вокалиста.....	что тут у нас?
Выбор микрофона....	в соответствие голосу
Кусок воздуха.....	расположим микрофон
Акустический контроль....	вверх и вниз = высокие и низкие
Ловим пламя.....	позиционируем для объёма
Голос.....	у каждого лица своя архитектура
Эквализация.....	меньше – это больше, сфокусируйтесь на архитектуре
Компрессия .....	ваш ангел хранитель
Управляем уровнями.....	большой риск = большой звук (или большой стыд)
Движения .....	попадите в их ритм

Приступим к приготовлению первых четырёх компонентов в студии до прибытия нашей супер-звезды. Это добавит волшебства.

### 1. Философия

Спустя годы я пришел к выводу, что мы должны иметь подход к любому артисту, как будто он уже суперзвезда. Особенно это относится к вокалисту. Я думал об этом... это достаточно плохо, что они, возможно, не так талантливы, как реальные суперзвезды, даже без плохого отношения к ним. Будьте уверены, и реальные суперзвезды не выкладываются на максимум, в случае плохого подхода к ним. (Да пошли они все!). Так как сосредоточиться на новичке и на их работе? У них самая тяжелая работа в студии.

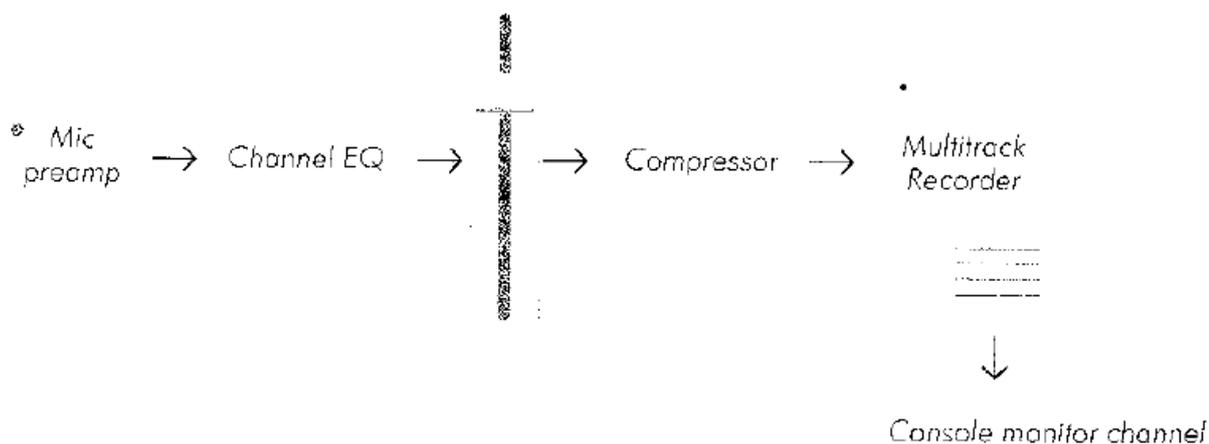
Они должны творить волшебство, а мы должны его записывать. Короче, у нас нет иного выбора, кроме как подходить к каждому, как к звезде.

## 2. Атмосфера

Отведите его куда-нибудь. Создайте специальную территорию в студии для вокалиста. Создайте ему иллюзию пространства и уединения. Не подталкивайте его к стеклу между вокальной и контрольной. Лучше отодвиньте, приготовьте столик с водой, пепельницей, свечой. Подстройте освещение. Сделайте его вдохновляющим. (Осторожно! Не меняйте освещение во время исполнения, т.к. это иногда влияет на их ощущение тона).

## 3. Путь сигнала

Вот схема для записи супервокала, которую я предлагаю:



Микрофон > Шнур > Ваш любимый преамп > Входной канал в пульте > Эквалайзер > Фейдер > Компрессор  
 > Вход в мультитрек > Выход из мультитрека > Выход > Мониторы.

Вы заметили, что компрессор находится между фейдером канала и входом в мультитрек? Обычно инженеры включают компрессор в пре-фейд. Это понятно с точки зрения коммутации, но на деле привносит больше шума и искажений, чем компрессия после фейдера. Подразумевая, что вы используете автоматизацию фейдера, мы уходим от проблем перекомпрессии на громких участках и лишнего шума компрессора на тихих фрагментах. Всегда используйте мониторинг через мультитрек.

## 4. Путь сигнала к наушникам

Наушники в вашей контрольной комнате должны питаться от того же усилителя, что и наушники музыкантов в студии. Это позволяет вам слышать тот же баланс, что и они, с той же громкостью и теми же искажениями. Если сигнал слишком громок, им будут слышаться высокие ноты острыми, а басовые – плоскими. И если они попытаются это скомпенсировать, это приведет к обратному эффекту на записи. Это психоакустический эффект, связанный с реакцией внутреннего уха (детальное рассмотрение этого феномена в цели книги не входят).

Самый главный микс дня – тот, который в ушах вокалиста. Микс в мониторах контрольной – на втором месте.

## 5. Микс в наушниках

Сделайте независимый микс для наушников вокалиста. Не отправляйте в них просто сигнал со своих основных мониторов. Звуковые волны в наушниках и громкоговорителях распространяются по-разному, так что одинаковый микс не будет удобен ни для кого из вас. Вам нужно создать индивидуальный микс для вокалиста, используя ту же модель наушников, подключённых к тому же усилителю – чтобы сделать микс полным и целостным. Дайте избыток бас-гитары (основа любого аккорда), сухой щелчок бочки (основа ритма). Держите под рукой пару вокальных эффектов, чтобы создать эффект пространства. Вполне подойдут plate-ревербератор и 100-миллисекундная задержка. Постарайтесь провести всю вокальную сессию не снимая наушники, чтобы контролировать всё.

## 6. Голос вокалиста

Определите фактор жесткости голоса вокалиста, как и ранее. В идеале, мы пытаемся записывать первые дубли с самым лучшим микрофоном. Следующий шаг может вызвать некоторое смущение, но оно того стоит. Когда вокалист находится в контрольной, попросите его попеть немного, чтобы услышать его голос в реале. Удивительно, как много инженеров слушают звуки только через свои микрофоны. Когда вокалист даёт правильную динамику, постарайтесь успеть расположить уши напротив его рта. У вас должно уйти всего пару секунд для определения фактора жесткости. Запомните, нам не нужно, чтобы вокалист устал. Когда вы определили фактор жесткости, остановите запись и двигайтесь к следующему шагу. Даже не пытайтесь записывать голос, не послушав его предварительно вживую – единственный путь определения его жесткости. Я понимаю, что это может быть немного беспардонно, но эти две секунды могут заменить многочасовые эксперименты с микрофонами и эквалайзерами.

## 7. Выбор микрофона

Вы уже знаете – в соответствии с жесткостью вокала. В третьей главе мы уже обсуждали, как звук с фактором жесткости H4 требует микрофона с фактором H6. Голос с фактором H8 требует микрофона H2. Попрактиковавшись, вы станете экспертом в области выбора микрофона для вокала по жесткости. В конце концов, поставьте три микрофона для быстрого сравнения. Попросите вокалиста немного попеть (секунд 5) в каждый, примите решение и двигайтесь далее. Вслушайтесь в плоть и душу. Почувствуйте, какой микрофон уловит душу.



Рис. 2 – Все поют только одной стороной рта, даже если совсем немного

## 8. Кусок воздуха

Приступаем к самому интересному – располагаем микрофон в правильном куске воздуха. Тут нам нужно определиться с тремя вещами: *сторона*, *высота*, и *расстояние*. Свойства человеческого лица, отвечающие за акустическое распространение голоса, заставляют нас сперва определиться, со *стороной*, потом с *высотой*, а потом уже с *расстоянием* от вокалиста.

Т.е. сначала двигаем микрофон влево-вправо, потом вверх-вниз, и потом – вперед-назад, в таком порядке. Если это делать иначе, мы получим менее точный результат.

Замечание по поводу выбора стороны: есть некоторые очевидные преимущества расположения микрофона вне оси, например, во избежание «п» и «с». Но помимо этого, с возрастом лица у людей меняются ассиметрично. Из-за этого все поют немного в сторону от оси рта. Никогда не ставьте микрофон, пока не определите, в какую сторону поёт

человек (см. Рис 2). Я обнаружил это когда записывал один характерный голос. Всё было хорошо, но когда исполнитель входил в роль, он корчил рожу как пират, и звуки, которые он выдавал, неслись в сторону от микрофона. И голос терял весь презенс и тонул в треке. Дальше - больше. Я просил каждого вокалиста стоять ровно, сделать рот круглым и петь одну ноту на их выбор в течение 20 секунд. Пока они пели своё длинное «Аааа!» я ходил из стороны в сторону вслушиваясь в голос. Опускание головы помогает увидеть и услышать распределение высоких со стороны нёба. Каждая сторона всегда индивидуальна. Одна, к примеру, ярче. Если внутренний голос тусклый, то вам, возможно понадобится, эта сторона. Если голос сам по себе тонок, то, возможно, вы выберете более «мясистую» сторону. Превратить левую сторону в правую эквализацией не получится из-за изначально разного состава гармоник.

## 9. Контроль акустики

Найдя правильную сторону вокалиста, нужно найти правильную высоту для микрофона. Опуская микрофон вниз относительно рта, вы делаете голос более ярким.

При подъёме микрофона звук становится более мутным (рис. 3). Вы можете услышать это своими ушами или с помощью микрофона и наушников.

Вовсе не обязательно петь песню для вас, чтобы вы всё это исследовали. Произнесение звуков обычной текстуры напротив вашего лица само раскроет эти акустические нюансы. Движение микрофона вверх и вниз подобно частотному контролю: вверх – это низкие, вниз – это высокие частоты.

Я думал, что движение микрофона вниз должно давать больше низа, т.к. микрофон находится ближе к груди исполнителя, но эксперименты показали обратное. Звуковой баланс вверху рта содержит высшие частоты. Обычно этот эффект исчезает выше губ, ближе к груди – больше высоких, и микрофон их ловит. Звук, выходящий из носа есть нечто направленное, также завершающее весь этот «юг».

В общем, если вокалист выдает слишком много ярких гармоник или гнусавит, двигайте микрофон на «север», для более полного, ровного звука. Если же звук голоса тусклый, двигайте микрофон ниже зубов.

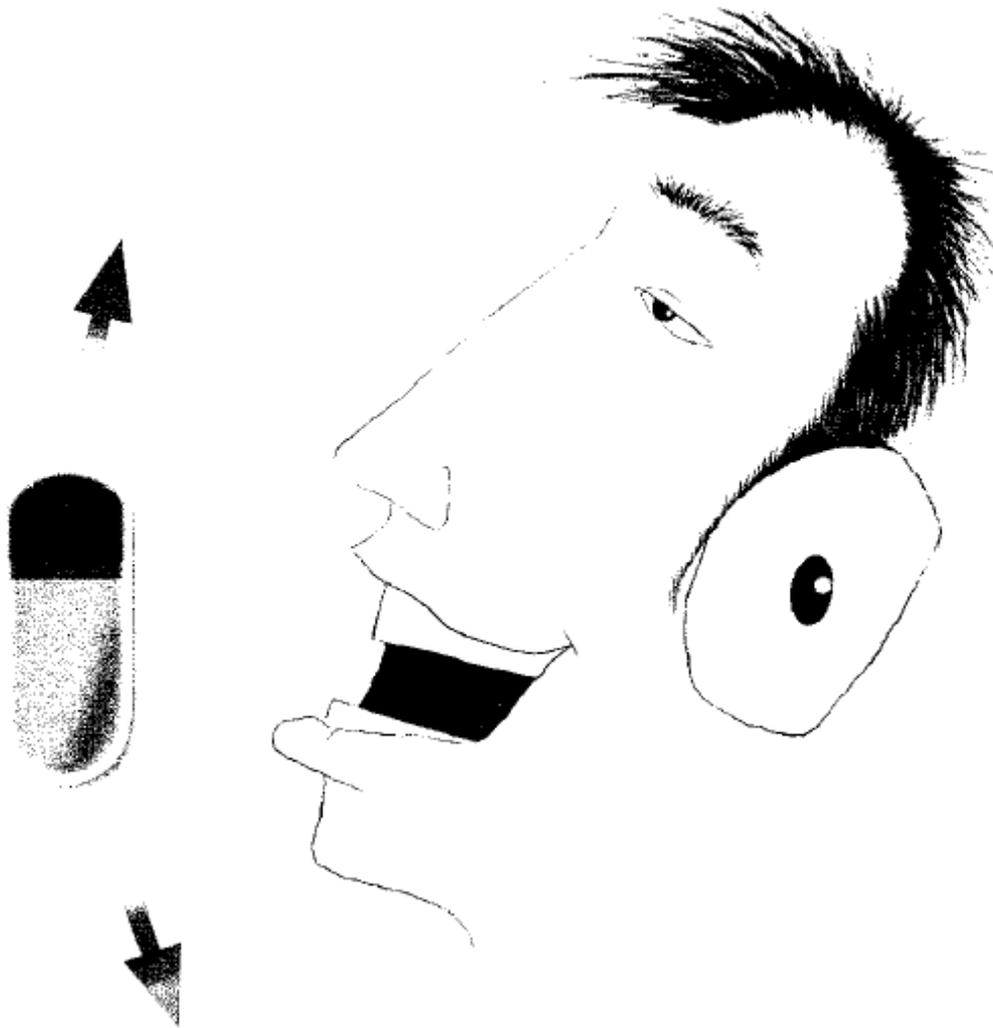


Рис. 3 – Тональный контроль

## 10. Ловим пламя

Обычно, чем громче вокалист поёт, тем дальше микрофон. Ловить пламя голоса может быть непросто. Умелое использование микрофона – штука нечастая и приходит с опытом. Вовсе не обязательно держать за правило перестановку микрофона вами. Иногда я стоял в студии вместе с певцом и довольно в широких пределах менял расстояние от микрофона, чтобы компенсировать динамику певца (Рис. 4). Эффект был очень мощный и требовал большого доверия со стороны певца (веры в то, что я не выблюю ему зубы).

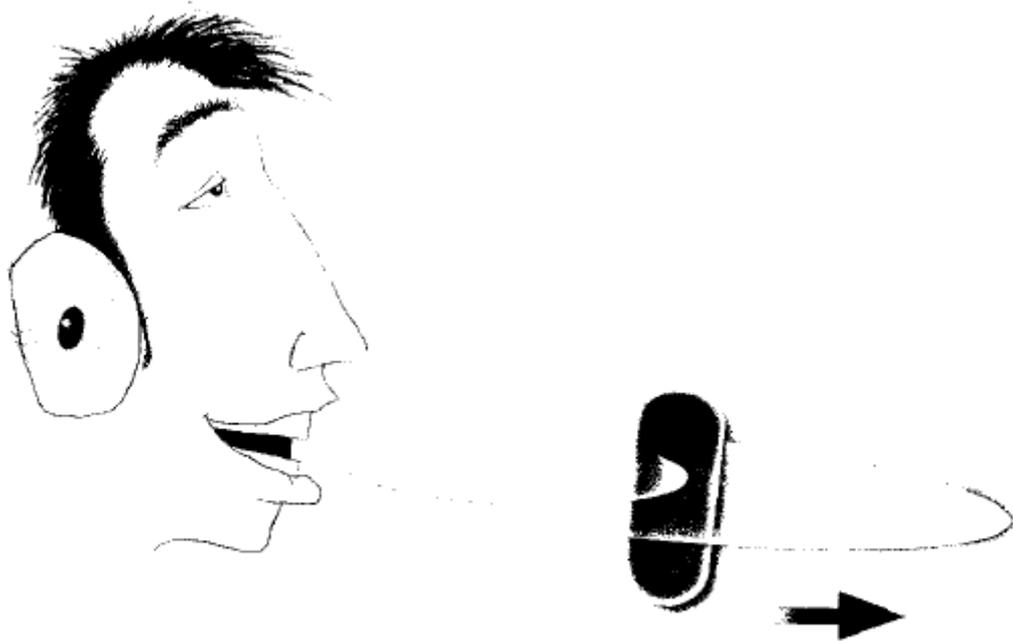


Рис. 4 – Ловим пламя.

## 11. Свежий голос

У каждого лица своя уникальная архитектура, также как и у каждой комнаты своя собственная акустика. Мы корректируем отклик комнаты, подавая розовый шум и подстраивая референсный сигнал. Когда это сделано, хорошо звучит даже музыка. Перед тем, как исполнитель начнет тратить силы на песню, ему не лишним было бы издать несколько опорных звуков, относительно которых вы сможете отстроить оборудование, и тем самым вникнуть в архитектуру голоса.

Первые дубли вокалиста обычно более точны и яркие, чем последующие. Очень важно запечатлеть первые попытки вокалиста сделать свое дело по нескольким причинам. Обычно на первом дубле голос менее зажат и более свеж, при этом с небольшим «Зудом Болана».

То, что я зову Зудом Болана\* - прекрасно работает на радио.

## 12. Эквализация

Неплохо было бы иметь возможность аккуратно эквализовать голос, не заставляя вокалиста петь? Грустно изнашивать голос в течение 5 минут только для подкручивания эквалайзера. Каждый *дубль* изнашивает голос, а вы хотите иметь на плёнке его в лучшем виде. С усталостью голос теряет бриллиантовость. Когда это случается, подъём высоких приводит только к обратному эффекту. С усталостью также падает управление динамикой, и ваши компрессоры могут потерять эффективность.

Одна альтернатива - эквализовать голос на звуках, которые не нагружают голосовые связки. Попросите вокалиста произносить негромкие «А», «Бо Ба Блу», посчитать до 20, пошептать, пошипеть, и т.д. Это даст вам возможность эквализовать, слушая лучшее, что может выдать архитектура его голоса. Вслушивайтесь в частоты,

которые приближают вас к задней части его горла, или к губам, или другим физическим элементам. Эти же частоты будут давать голосу экспрессию в песне, которую он собирается петь.

Цель эквализации – создать уникальную огибающую для голоса данного вокалиста. Слушая множества звуков, которые он воспроизводит (не пение), вы сможете понять, какие частоты дают голосу его уникальные качества. Лучший EQ даст им возможность звучать так хорошо, на сколько это возможно. Чем громче вы поёте, тем больше ваш голос становится похож на чей-то ещё, т.к. фундаментальные гармоники с ростом громкости возрастают с большей кратностью, чем высшие. Высшие гармоники отличают вас от остальных людей подобно отпечатку пальцев. А фундаментальные – это всего лишь ноты в мелодии.

### 13. Компрессия.

Зачем компрессировать? Все это делают, но с какой целью? Чтобы выжать максимум? Нет. Чтобы сделать «больше»? Конечно, но компрессия редко заставляет вещи звучать громче. Есть две вещи, которые вам надо знать о компрессии: во-первых, если сжимаете звук сегодня с коэффициентом 1:5, а потом снова завтра, скажем, при микшировании, с коэффициентом 1:10, какой итоговый коэффициент получится?

А 1:10 ?

Б 5:1 ?

В 15:1 ?

Г 50:1 ?

Ответ: 50:1!!!

Многие люди и не подозревают, что компрессия умножается, а не складывается.

Второе – остерегайтесь перекомпрессии. Высокая компрессия психоакустически звучит «меньше», чем малая. После того, как мастеринг-инженер и радиостанция пропустят через себя ваш микс, вы окажетесь на планке 100:1 на вокале.

Вернемся к назначению компрессии: приблизиться к сочной составляющей, отодвинуть громкие элементы, и снова отодвинуться к размеренной, сексуальной линии. Верно? Самый лучший способ сделать это – двигать фейдер на пути к плёнке.

### 14. Управляем уровнями

Это действительно захватывающий и познавательный этап! Этап, на котором вы почувствуете себя профессионалом. Управлять уровнем на пути к плёнке бесконечно лучше, чем делать это во время микса, по ряду причин:

Невероятно улучшаем сигнал/шум;

Уничтожаем искажения или уменьшаем их;

Компрессор никогда не пережмет, т.к. он стоит после фейдера;

Микс в наушниках вокалиста более тонок, т.к. он слышит каждый нюанс своего исполнения в стиле Суперзвёздного Вокала.

Интеллектуальный звук. Управляя фейдером вручную, вы делаете то, что не может компрессор. Упреждение динамики дает голосу сфокусированность и динамику, недоступную лучшим компрессорам. Управление фейдером при записи рискованно (вы упустите кое-что), но с опытом вы начнёте создавать звук Суперзвёздного Вокала сразу же.

## 15. Магические движения

Когда вы вовлечены в ритм вокалиста, становится относительно легко улавливать его пунктуацию, глушить вдохи, вытягивать красивые окончания и фрагменты, которые этого требуют. В любом случае, ваш любимый компрессор – это ангел-хранитель на выходе фейдера, улавливающий неудачные куски, появившиеся из-за ваших запоздалых движений. Практикуйтесь, практикуйтесь, практикуйтесь на вокалистах, которые пока не стали супер-звездами.

**Помните:** классная запись команды с дешевым звучанием голоса может сделать общее звучание дешевым. А Суперзвёздный Звук Вокала со средненькой командой может сделать весь трек очень срьёзным.

## Вскрываем компрессоры

На написание этой главы меня вдохновил e-mail от инженера из Мельбурна:

Став, я отчаянный парень и у меня есть фундаментальная проблема, которая не даёт мне покоя. Я делал хорошее дело годами, но по сей день не могу использовать Attack и Release на компрессорах правильно. Я гадаю, слушаю, и молюсь.

Я знаю, что не только у меня такая проблема, потому что когда я недавно получил из мастеринга материал клиента, у мастеринг-инженера также это получилось неправильно. Он неправильно установил релиз компрессора. Нет необходимости говорить, что вещь получилась сумасшедшее накачанная (pumped), и теперь я её даже слушать не могу. Предполагая, что я знаю, что такое время атаки и релиза, хочу спросить, как их подружить с сигналом, который они обрабатывают? Малый, Гитары, Вокал, Оверхеды и т.д.

То что мне не хватает – «концепция». Ответ на вопрос «почему». Если бы я знал это, я бы решил многие проблемы для себя.

У меня есть 13 компрессоров, и, Майк, я устал гадать.

Я знаю, что чувствует этот инженер. Я провел годы, вслушиваясь в разницу между атакой, компрессией, релизом, и не мог понять, о чем я должен думать, вслушиваясь в эти настройки. Когда наконец меня осенило, задача компрессирования из устрашающей и смущающей стала одной из самых интересных и креативных.

**Это всё равно, что взломать сейф.**

У компрессора есть четыре основных настроечных параметра, и путь к классной компрессии упрощается в зависимости от порядка, в котором вы подходите этим настройкам. Когда последовательность верна, вы услышите эффект от каждой из них более явно – таким образом придёте к более верной и музыкальной настройке. Ключ комбинаций компрессора содержит 4 рукоятки. Поворот их в правильной последовательности предотвращает вас от возвращения на исходные позиции. Вас не злит, когда вы довольны Релизом, но мучаетесь с Атакой? Они влияют друг на друга, когда настраиваются беспорядочно или вне правильной последовательности. Ловить результат за хвост – теперь это для вас уходит в прошлое. Это как открытие любого шифрованного замка: когда рукоятка стала в правильное положение, трогать её больше не надо. Каждый этап представляет собой важнейший шаг.

**Приступаем (временные настройки)**

Чтобы взломать секретную комбинацию, вам надо поставить все настройки во временное положение, пока концентрируетесь на одном параметре. Когда первый установлен в правильное положение, остаются другие три. Сосредоточьтесь на следующем, вслушайтесь, подстройте, и – второй тоже на месте, и так далее. Подход к этому методу взлома сейфов в различном порядке даст разные результаты.

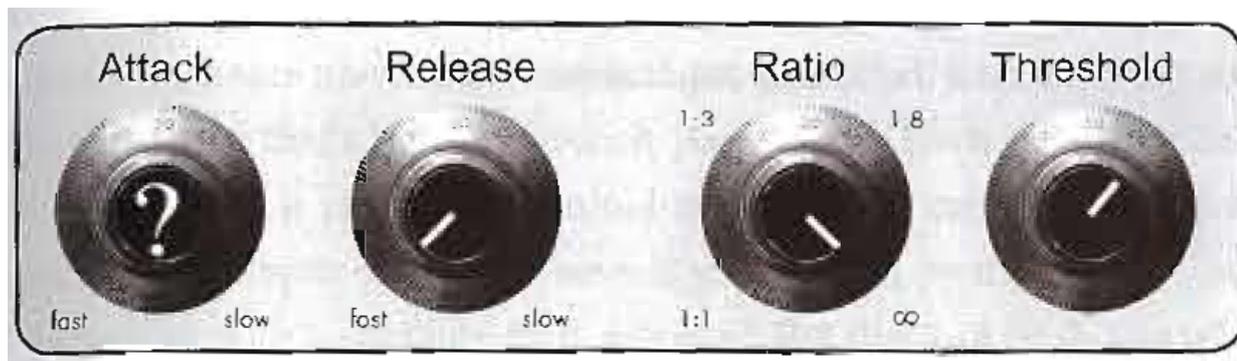
Атака – как угодно

Релиз – на минимум

Отношение – на максимум

Порог – чувствительный

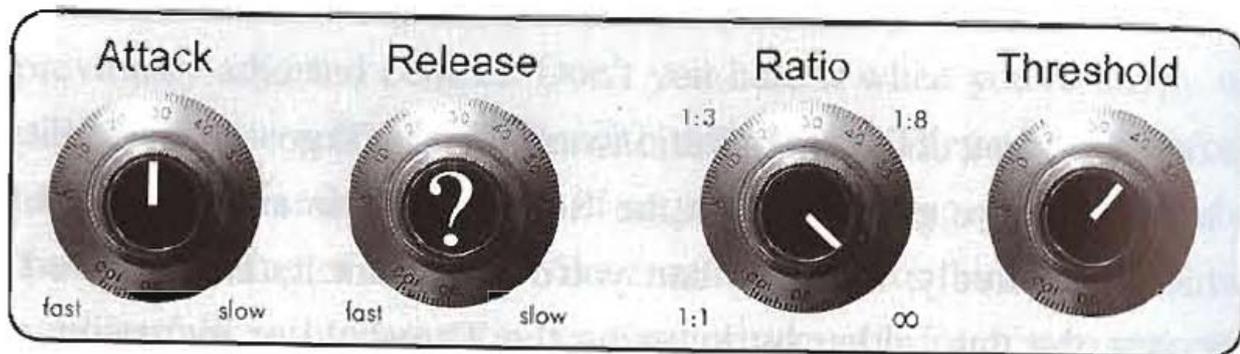
## 1. Атака



Первое, что надо сделать – поставить отношение максимально большим (20:1, infinity и т.д.) – короче, максимум. Далее – релиз на самый быстрый вариант, который, вероятнее всего, будет быстрее, чем вам нужно. Далее подайте аудиосигнал в модуль, либо снижая порог срабатывания, либо повышая чувствительность по входу (в зависимости от исполнения компрессора), и слушайте, регулируя только атаку. Слушайте атаку – возрастающий фронт сигнала – пока поворачиваете ручку атаки. Постарайтесь игнорировать жуткие провалы, вызванные пост-эффектами релиза – слушайте только атаку. (Сверхбыстрый релиз дает вам возможность услышать гораздо больше индивидуальных атак, чем медленный). Слушайте нарастающий фронт сигнала. Определите, как атака влияет на размер всплеска. Так, если вы компрессируете малый барабан, и атака на минимальном времени, это подобно тому, как оставить только голый щелчок барабанной палочки.

Наоборот, если атака на медленном срабатывании, это подобно более мощному удару. Наоборот, если имеете дело с акустической гитарой и атака в быстром режиме, вы слышите только касание ногтя к струне в момент удара, а при медленной атаке, вы услышите весь щипок – весь переходный процесс будет пропущен компрессором. Так что, забудьте о последующей обработке, слушайте только длительность атаки, пока она не станет «вкусной» – возможно она вам нужна более «толстой», думайте только об эстетике. Благодаря быстрому релизу и высокой компрессии, у вас есть возможность слышать атаку более чётко, чем на других настройках. Этот подход эффективно «включает ваши уши», чтобы улучшить вашу способность различать атаку.

## 2. Релиз



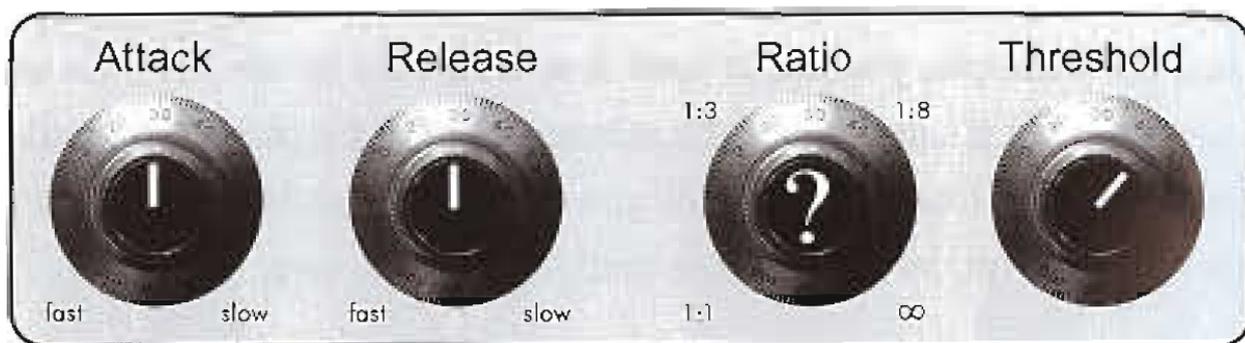
Второй шаг – поиграем с релизом. Релиз – это время, на которое подавится звук при выходе из режима компрессии. Трюк в том, чтобы сделать это музыкальным компонентом звука. Вы можете спросить «Вы имеете в виду время релиза в соответствии со стилем музыки?» или «В быстрых стилях ставить релиз короче, чем в балладах?». Возможно, только не надо думать «Я хочу сделать это время короче, чтобы вычистить грязь» - не делайте этого. Наоборот – сделайте релиз как можно более длинным, так, чтобы огибающая компрессии «вписалась», поддерживая и или создавая грув в музыке. Помните, что любое изменение динамики в музыке влияет на грув, и компрессоры/лимитеры – не исключение. (Когда певец то ближе то дальше от микрофона, или вы дёргаете фейдер как сумасшедший, или компрессор болтает уровень звука – грув под угрозой разрушения из-за такой динамики). Так что не делайте релиз быстрым только для того, чтобы услышать что-то, похороненное за звуком. Забудьте об этом. Тут есть рыба покрупнее, и мы её зажарим. Вы уже немного компрессируете, так что эти фоновые звуки в любом случае вылезут. Вместо этого вы, наверное, думаете «Насколько медленным я могу его сделать, не теряя контроль за происходящим?», поскольку энергия грува движется более медленно, это подсознательно всё ещё мощная волна – и это не быстрая атака, которая дает звуку кранч. Даже в предельно быстрой мелодии более медленные, подсознательные подводные течения несут основную часть энергии. К примеру, вы можете сделать релиз таким медленным, что к моменту следующего удара, релиз прошел ещё не полностью. Но в этом нет ничего страшного. Формульный подход может логически подсказать вам, что релиз к следующему удару должен полностью произойти, но в этом больше математики, чем грува.

Вслушайтесь в релиз. Прочувствуйте, как он ускользывает и вновь возвращается к вам, и там будет точка, в которой вы почувствуете, что это исчезновение и возвращение становится похоже колебания – будто кто-то качается на веревке в груве с музыкой. Не очень важно, чтобы это было точно по времени, потому что грув – так вам скажет любой, кто учит музыке – должен выждать время, но не обязательно должен зазвучать вовремя. Никогда не играйте под метроном. Никогда не играйте под дирижерскую палочку. Не делайте релиз в четверть доли или ещё как-то – поймите грув, это и будет ваш релиз-тайм. Сделайте прорыв в релизе музыкального компонента, который натолкнёт вас на следующий бит без предварительного опустошения предыдущего. Дайте музыкантам вновь «толкнуть» вас в момент, когда давление продолжает расти, вместо того, чтобы дать компрессору завершить это свинг – мертвый воздух – безжизненный момент... ничего

хорошего. Дайте компрессору двигать звук вперед, пока музыка готовится к следующему удару.

Если, как обычно, все вы беспокоитесь о максимальной громкости (не важно, как вредно это для грува), тогда игнорируйте этот последний параграф и ставьте релиз в режим «максимальное раздражение». Но я обязан добавить, что если вы пытаетесь сделать продукт нравящимся (с максимальным грувом, например), слушатели сами обязательно подымут громкость вашего трека, что даст больший эффект, чем любой самый жесткий компрессор.

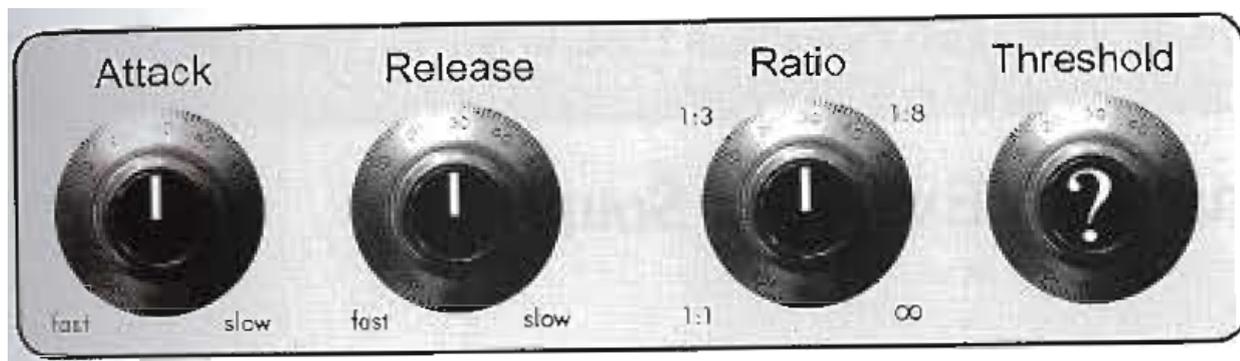
### 3. Отношение (Ratio)



В данный момент отношение выставлено в максимум, так что звучит всё перекомпрессированно. Следующая цель – опустить его максимально так, чтобы эффекты, созданные атакой и релизом сохранились.

Подумайте о регуляторе отношения как о линзах телефотообъектива – чем больше отношение, тем меньше звук, хоть он может и более контролируемый. Снижение отношения к 2:1 (при выдаче того же напряжения) эстетически подобно более крупной картинке. Чем меньше отношение, тем она больше – с риском выхода за допустимые пределы. И наоборот – с ростом отношения она становится меньше, но в более жестких рамках. Идея обычно в том, чтобы попытаться сделать её больше, но удерживать в должных рамках. Так что снижайте отношение, пока не перестанете слышать эффекты, которые вам нравятся – толщину щелчка, грув созданный релизом – вы можете немного поднять отношение, постоянно контролируя размер картинки. На этом этапе не думайте об атаке и релизе, и не думайте о релизе в контексте цифр – думайте о размере и фирменности звука. Вы считали, сколько раз я упоминал «фирменность» и «фактор жесткости»? Так вот, поднимая отношение, звук становится фирменнее (и меньше), а при снижении - мягче (но больше). Так что вы можете подумать «Насколько фирменным я хочу это сделать?» вместо «Насколько большим я хочу это сделать?».

#### 4. Порог (threshold)



Последняя вещь, которую вы подстроите – это порог. Это важно, выставить порог так, чтобы компрессор не сжимал звук постоянно. Правильная установка порога позволяет видеть движение динамики, имеющее место в правильные моменты – в противном случае вы будете иметь более плоский, безжизненный звук.

Нескомпрессированные фрагменты звука, появляющиеся из процессора в нужные моменты, придают звуку контраст и окраску. К примеру, возможность схода на нет динамической обработки в тихие моменты дают этим моментам возможность достигнуть временного презенса 1:1 и избежать вытаскивания к слушателю с нежелательного шума. Довольно печально то, что короткие тихие моменты остаются маленькими и без подавления большими значениями отношения. Каждый раз, когда звук приближается к воздуху, он обретает чувство реальности – отношение 1:1.

Предупреждение! Многие инженеры не догадываются, что отношения компрессии умножаются, а не складываются. Если вы сжимаете микс 10:1, а потом мастеринг-инженер сжимает его 10:1, в итоге вы имеете не 20:1, а 100:1. Считайте себя предупрежденными. Это относится к любой компрессии. Если вы жмете голос 10:1, а потом 4:1, вы имеете не 14:1, а 40:1. В следующий раз, прежде чем жать микс, учитывайте отношения, которые обычно используются на радиостанциях, в качестве последней инстанции. Спросите себя «насколько маленький звук я могу создать для посылы в эфир?».

#### Этот очень дорогой звук

Если вы пройдёте эти шаги, настройте свой компрессор по иллюстрациям, и пойдёте Путём Желтой Ручки, к моменту, когда вы доберетесь до этого места в параграфе, вы будете иметь большой, живой звук, звук с плавным грувом. Или, иначе говоря, «более дорогой звук».

Я могу пообещать – что бы вы ни компрессировали, одну гитару, голос, барабаны, саксофон, или общий микс, эти шаги приведут вас к результату быстро и решительно – обучая уши слышать то, что нужно, вы уходите от работы вслепую. Это всё равно, что отрастить большие уши, потому, что вы слышите эффекты более чётко; и большой мозг, потому что путаница сменяется чистотой мысли.

## ЦИФРА ПРОТИВ АНАЛОГА

Разница между цифровой и аналоговой записью гораздо больше, чем вам кажется. Это всё вопрос фокусировки. Каждый носитель настраивает свои линзы на различные уровни динамики музыки.

Эта глава исследует интересную аналогию, оценивая разницу между этими двумя формами записи.

Я ни коим образом не эксперт в цифровой обработке, но хотел бы поделиться своим взглядом на то, как я вижу и слышу разницу между цифровой и аналоговой записью. Если я прав, нам следует перестать насмехаться над цифрой, чтобы извлечь максимум из наших цифровых записей.

Вы знаете, что я всегда говорю: «поведение аудио часто полностью противоположно тому, что мы от него логически ждем»? Цифра – не исключение. Например, в аналоговой записи снижение уровня всегда снижает искажения. В цифровом мире – наоборот. Что происходит и как это влияет на музыку?

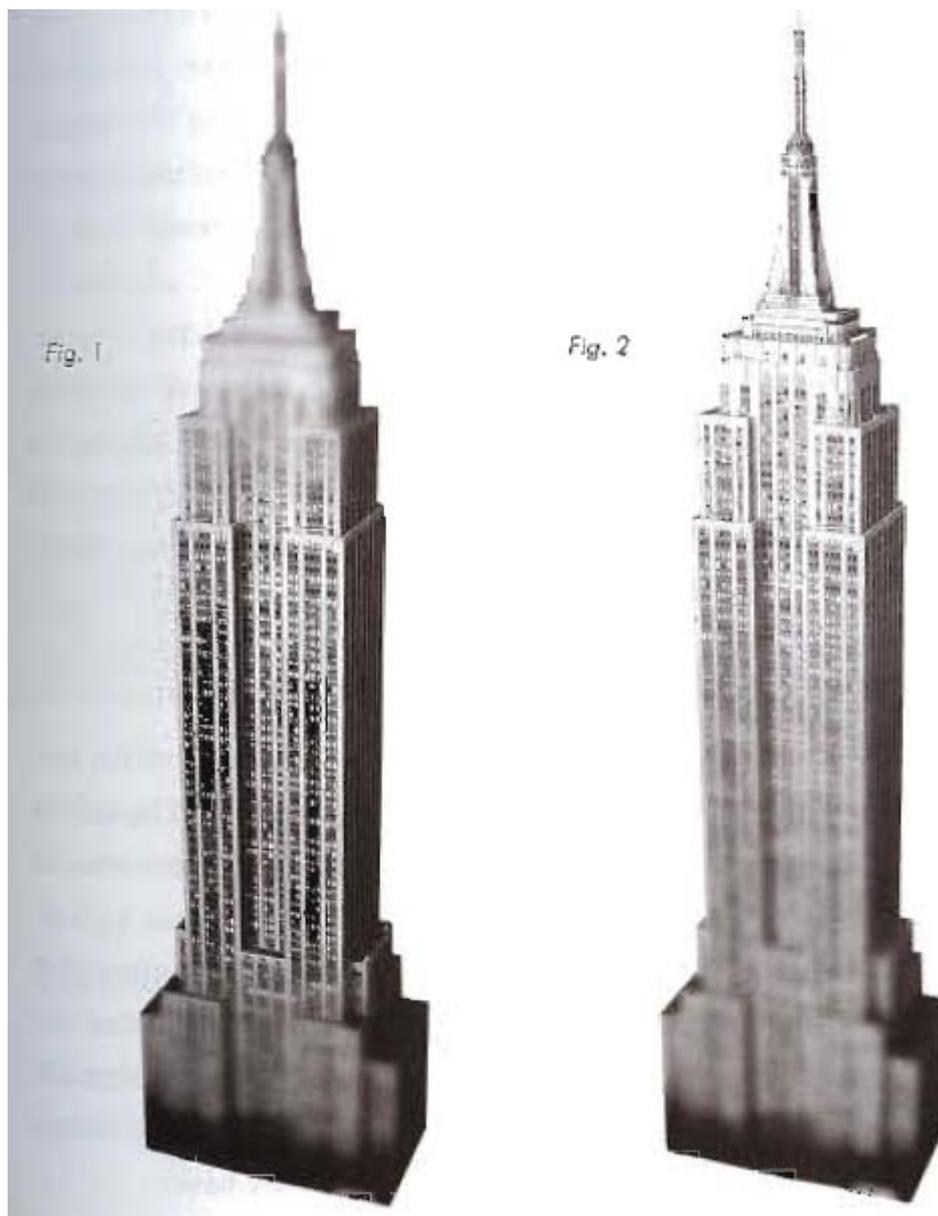


Рис. 1 – Аналог фокусируется на середину небоскрёба – весь сок будет в середине. Верх и низ здания попадают в слабую область линз. Но это не страшно, т.к. резонанс, тело, сердце и душа звука находится в середине динамического диапазона.

Рис. 2 – Цифра, наоборот, направляет максимум фокуса вершину здания, постепенно теряя «разрешение» с падением уровня сигнала. Колебания на вершине огибающей сигнала передаются с максимальной точностью, а более низкие фрагменты страдают. На первом высококонтрастный предельный сигнал, а средние звуки, с теплотой, резонансом остаются на втором месте.

### Аналогия небоскрёба

В качестве аналогии, я бы сравнил динамику записи с фотографированием большого небоскрёба. Как вы понимаете, из-за огромного размера весьма проблематично запечатлеть всё здание в нормальном фокусе. Вот тут то и отличаются Аналог и Цифра – ограничивая фокус на различных участках здания. В случае аналога фокус приходится на центр здания (где происходит максимум движения). Участки здания на уровне земли (фойе и магазины, аналог шумового порога) размыты и неясны, а верх здания

(радиоантенны и верхние этажи – к примеру, всплески ударов барабанов) также вне фокуса и слегка размыты. Это отчасти допустимо, т.к. нижние этажи – это обычно шум плёнки, а верхотура – только мимолётные всплески.

Небоскрёб – аналог громкости звуков, которые мы записываем. Аналоговая запись с наивысшей точностью «запоминает» самые важные фрагменты динамического диапазона звука, а низшие и высшие точки – менее критичны, и записываются более шероховато.

## Цифровой небоскрёб

Цифровое представление небоскрёба несколько иное (см. рис 2). В цифре фокус камеры постоянно направлен на верхнюю часть здания. Верхние этажи и антенна – предельно чётки, а оставшаяся часть здания постепенно выходит из фокуса от верхушки к низу. Почему? Потому что верхушка здания – единственная часть, воспроизводимая (и записываемая) всеми битами, участвующими в записи.

## Обрезка при мастеринге

Если продлить аналогию, то становится печально от того, что как только вы окончили микширование в цифре – с чистейшими элементами в верху динамического диапазона – что обычно происходит, когда вы отправляете их на мастеринг? Хирургически вырезаются лучшие биты, чтобы поднять общий уровень!

Так что, в отличие от аналога, где худшие элементы удаляются, здесь (в мире цифры) исчезают лучшие, наиболее сфокусированные элементы, оставляя нас с зернистыми звуками среднего звена. А мы и не замечали их зернистости, пока они были тише. Теперь они громче на 10дБ, и зернистость стала заметна. Хотели громкую запись по дешевке? И как мы до такого докатились?

## История

Как мы не заметили этого в первые 10 лет истории цифровой записи? Причина в том, что мы заставляли свои уши фокусироваться на слабостях аналоговой записи, чтобы превознести достоинства цифры. Кажется логичным. Когда на сцену ворвалась цифра, мы первым делом слышали «верхушку небоскрёба» с захватывающей точностью. Казалось магией то, что пики огибающей сигнала (которые всегда неважно звучат в аналоге) наконец-то воспроизводятся точно. Казалось невообразимым, что простейшие, и более тихие фрагменты сигнала могут пострадать. Но это случилось.

## Оптимальный уровень для работы.

Мы считаем пиковый сигнал наилучшим для любого аудио процессора, это «оптимальный уровень работы», т.к. сигнал не страдает от переходных искажений или шума и потери детальности из-за низких уровней записи. «Оптимальный уровень» традиционно ощутимо ниже пиковых искажений и выше шумового порога. Эта цель ясна и проста.

## Классическая гитара

Когда ко мне пришло понимание цифры, это мне дало объяснение старинной загадки со времен моих записей классического гитариста Джона Вильямса (мы вместе записали 11 альбомов). Мы записывали отдельно на цифру и аналог (четверть дюймовую Dolby SR). У Джона великолепные уши для нашего дела, которые и приоткрыли мне путь вслушивания в качество наших записей, отдельно произведенные на аналог и цифру в ходе двойных слепых тестов (даже после копирования на аудиокассеты!). Джон отметил обескураживающее исчезновение определенных звуков из цифровой записи. Он заметил, что звук его пальцев, отскакивающих от струн всегда, на цифровой записи всегда отсутствует, а на аналоговой пленке есть всегда. Я могу предположить только, что это исчезновение из цифровой записи вызвано расположением этих звуков ниже центра небоскрёба – т.е., возможно из-за воспроизведения только шестью действующими битами.

## Живое пространство

Каждое пространство записи имеет «оптимальный» уровень записи, где показывает себя с лучшей стороны. Все что находится над этим уровнем, мы называем живым пространством.

Вопрос: каков размер живого пространства имеет ваше любимое оборудование? Для примера могу сказать, что большинство хороших аналоговых консолей имеют пространство в пределах 20..30дБ. Представьте, что имеете дело с оборудованием, которое не имеет такого пространства вообще. Угадали: живое пространство в цифровой записи равно нулю.

Что именно я имею в виду?

Максимальный уровень – это оптимальный уровень для цифры. Более точным будет сказать – жизненного пространства нет в цифровых устройствах записи.

Естественно, вы можете создать псевдо-живое пространство, спустив запись ниже оптимального уровня, скажем, на 18дБ. Но вы должны учитывать, что в некоторой степени ухудшаете сигнал, не записывая его на оптимальном уровне – т.е. имеете *меньшее количество* значимых бит, описывающих наиболее критичные элементы записи – а именно – музыкальную информацию, находящуюся ощутимо ниже пиков огибающей.

Если вы каким-то чудом и услышите аудиокомпоненты, которые имеют полное разрешение по битам в цифровой записи, вы не услышите никаких гармоник. Вы услышите только фундаментальные частоты и некоторые всплески и щелчки, связанные с колебаниями, которые подбрасывают стрелку VU-метра на максимум.

Когда вы осознаете, о чем речь, вы сможете подходить к вопросам различными путями.

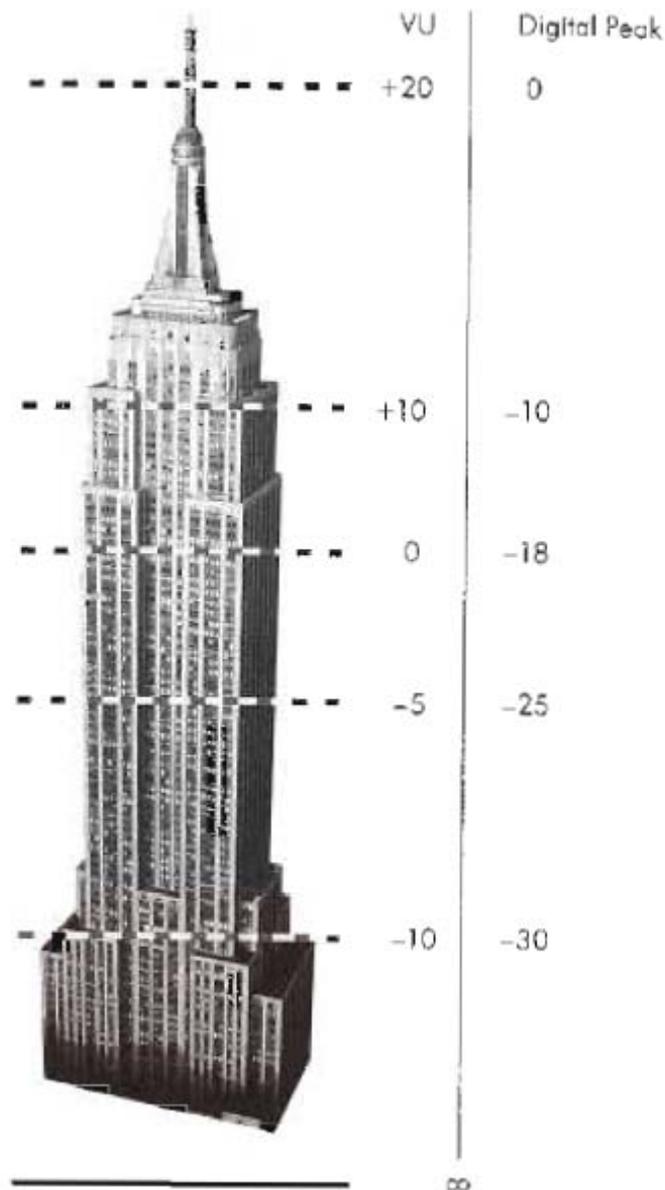


Рис. 3 – Точка в цифровой записи, с максимальной чистотой, минимум шума и искажения (0dBFS) – это точка с 0дБ живого пространства над собой – вы просто не сможете подняться выше без ограничений и искажений. Т.е. чтобы угодить из практически идеального звука в искаженный, хватит даже 1дБ.

### Запись на цифровой мультитрек (осторожно)

Прелесть цифровых мультисканальных рекордеров в том, что они не имеют шума. Вы можете включить все 32 дорожки и не услышать ничего нежелательного. Эргономически интерфейс таких систем, при этом, сподвигает пользователя пойти на компромиссы в звучании в обмен на более лёгкое управление.

Когда пишете на цифровой мультитрек, не обольщайтесь сверхмалым шумовым порогом, полагая, что получили полезный динамический диапазон. Фальшивое чувство безопасности подталкивает вас к воспроизведению всех дорожек на единой громкости с удержанием цифрового пишущего устройства на нужном уровне, чтобы корректно уложить сигнал в фонограмму, при этом выставив все фейдера «в ноль». Этот,

общественно признанный самым удобным, подход – одна из худших вещей, которые можно сделать с качеством звука.

Люди, использующие устройства записи на жестких дисках часто так делают, т.к. это кажется естественным. (Вам нужно работать только с половиной фейдеров). Такие системы бывает часто слишком сложно подстроить как обычно – сперва по входному уровню, а затем оперировать выходным фейдером, создавая баланс. Гораздо проще оставить все фейдера в одинаковом положении, и управлять только входной чувствительностью, чтобы сбалансировать трек с остальными. Фейдера на половину! Это очень оперативно, но очень плохо для качества.

Это действительно необходимо – поднимать уровень сигнала, пока он не достигнет цифрового максимума, и только потом подстраивать уровень выходного фейдера устройства записи для достижения мониторного баланса. (Это базовая теория, я знаю, но она слишком часто игнорируется в цифровом мире). Если бы интерфейс был быстрее, возможно вы бы так и делали, но сегодняшний выбор цифровых пультов – ещё более слабое звено к качеству звука, чем битрейт (но это отдельная история).

### Одураченные баунс-треком

Одна из причин, по которой мы редко замечаем деградацию сигнала при такой работе, в том, что во время записи вы слышите сбалансированный оригинальный аналоговый сигнал, до конвертирования. Нанесенный ущерб становится слышен после воспроизведения цифровым пишущим устройством. Но во время такого воспроизведения мы больше сосредотачиваемся на музыкальном исполнении или иной проблеме, и тоже упускаем проблему из виду. Исследование качества сигнала должно производиться на момент записи, а не последующего прослушивания (пока проблема не пролезла в микс).

### Недооценка шипения

Мы договорились понимать шипение, как акустический компонент, который маскирует тихие гармоники. Это действительно так, в любом случае. Однако его отсутствие не говорит о том, что гармоники вне опасности. Если на аналоговом плёночном устройстве шумовой порог предельно мал – без шипения – тихие звуки прекрасно читаются ввиду недостатка шума. На цифровом устройстве записи, однако, неверно будет предположить возникновение такого эффекта. Всё происходит иначе. Не смотря на то, что шума нет, низкоуровневый сигнал описывается меньшим количеством эффективных бит, чем высокоуровневый, т.е., не смотря на отсутствие шума, сигнал чище не становится.

### Структура гейна (Аналогово-цифровое преобразование)

В следующий раз, когда вам нужно будет транспортировать аналоговый мультитрек в цифровую систему, попробуйте использовать трюк, который можно исполнить с любой высокоуровневой 520 nWb/m<sup>2</sup> плёнкой, типа Quantegy GP9.

Если вы подстроите восприятие цифровым устройством записи референсного сигнала 0VU с 520й пленки на пиковый уровень -14дБ, максимальный сигнал, который может быть передан плёнкой станет равным +0,01дБ для цифры, т.е. мы получаем

рабочий уровень без перегрузки. За пределами данного уровня аналоговая плёнка имеет уже абсорбированную и скрытую энергию, как будто опустившиеся облака скрывают горизонт Сиднея. Стоит поэкспериментировать, чтобы найти точку насыщения вашего любимого устройства и вычислить усиление, необходимое для синхронизации с максимальным уровнем цифрового записывающего устройства.

## Подстройте свою структуру гейна

Чтобы вычислить эквивалент для вашего плёночного устройства, запишите какие-нибудь предельно мощные сигналы на пустую плёнку. Направьте их в цифровой накопитель – у него более точные измерители. Подстройте уровень записи максимально близко пределу перегрузки. Теперь, не выполняя более никаких настроек, воспроизведите VU-референсный сигнал с этой плёнки и определите уровень сигнала на цифровом измерителе уровня. В будущем подстраивайте свои 0VU сигналы на этот же цифровой уровень. (Этот приём работает более точно на качественных плёнках, т.к. они быстрее насыщаются).

## Не паниковать! (контролируем заносы)

Любой водитель-рейсер знает, что не важно с какой скоростью ты едешь, а важно, как ты контролируешь занос. Когда оптимизируете уровень при переводе аналога в цифру, следует ожидать появления перегрузки; но спасибо разработчикам аппаратуры – вы научитесь использовать их красный светодиод как признак того, что достигли границы – не переступайте её. Практика всё расставит на место, гонка будет выиграна в зоне заноса.

## Уровень против ясности

Аналог – самые громкие инструменты размыты, инструменты среднего уровня чище всех, тихие инструменты – в шуме.

Цифра – самые громкие инструменты чище всего, средние – в компромиссе, тихие – зернистые и потерянные.

**Идеальных копий нет** – если вы вслушаетесь в CD, которые переизданы – снова и снова – заметите, что только самые громкие инструменты звучат ясно и округло, а остальные потеряли целостность, сохранив только очертания. Аналоговые копии копий деградируют в обратной манере. Середина выживает, а на границах возрастает размытие и обеднёность.

**Эксперсия** – в музыкальной истории с увеличением громкости инструмента, его интенсивность и страсть становилась более заметной, яркой, горячей, интенсивной, эмоциональной – все эти слова предполагают преодоление барьера и неизбежность взрыва. В самом деле, в случае с аналоговым оборудованием, включая человеческое ухо, акустику комнаты, музыкальные инструменты – все постепенно становятся менее мягкими, более резкими, размытыми и искаженными с достижением верхнего предела звуковой экспрессии. Этот язык динамической экспрессии имеет место в долгих пассажах длиной в несколько минут, в одной фразе или слове, уместяющемся в нескольких секундах. Впервые в истории мы обрели технологию, подчёркивающую эту экспрессию абсолютно наоборот. Самые громкие сигналы становятся мягкими, а тихие – размытыми.

И вы удивляетесь, почему есть чувство, что что-то не так? Наши измерители и анализаторы спектра говорят, что всё ОК. Trust your feelings.

## Сведение в цифру (пре-мастеринг)

Как часто вы дарили мастеринг-инженеру превосходный микс, а назад получали зернистый и потрескивающий мастер? Не вините во всём мастеринг-инженера. В процессе сведения возможно сошлись воедино три основные ошибки, вызвавшие такой эффект:

Вы установили вход в DAT так, что 0VU равнялся -18дБ. Большая ошибка!

Поскольку при оцифровке вы не получили перегрузки DAT, вы предположили, что с динамическим диапазоном всё в порядке.

Вы производили мониторинг на слишком большой громкости, заставляя усилители, мониторы и уши «проглатывать» многие всплески, что дало вам ложное представление об их пространстве. Эти незамеченные всплески также дадут вам ложное представление о кажущейся громкости продукта. Острые всплески, лимитированные при мастеринге, подавят громкость резонирующих компонентов вашего микса на десятки децибел, делая тише весь продукт, но вы никогда не услышите эти острые всплески, слушая материал на 110дБ SPL! Мастеринг-инженер проведет реальную проверку и подавит эти всплески в процессе работы.

## Снова подумаем о вашем «цифровом 0VU»

Если у вас нет измерителя VU на студии, пропустите этот параграф. Если у вас есть измеритель VU на выходе микса, возникает большой вопрос: когда вы посылаете 1000 Гц сигнал на уровне 0VU, что должно возникнуть на цифровых измерителях пиков?

Есть резон предположить, что чем ниже вы выставите соответствие 0VU к цифровому входу, тем более свободен и менее контролируем может стать динамический диапазон. Иными словами, чем ниже планка, тем больше жизненного пространства для записи. (В конечном итоге вы угодите в эту ловушку). Я предлагаю поднять эту планку. Не беспокойтесь, подъём эквивалента 0VU/пик не уменьшает полезный динамический диапазон, но уменьшает неконтролируемый и случайный.

Если ваши 0VU выставлены в -18дБ в пике, вы можете позволить себе не волноваться о динамическом диапазоне, но можете поплатиться за это на этапе мастеринга, когда кто-нибудь захочет скомпрессировать ваш материал. Уровень в -18дБ значит, что даже неаккуратный инженер скорее всего не совершит перегрузку. С другой стороны, если ваши 0VU эквивалентны -12дБ, вам точно стоит следить за уровнем и крайне плотно работать над своей психоакустической целью – достижения Максимумы Иллюзии при Минимальном Напряжении (наша жизненная цель, помните?). Установка нуля в -12дБ это всё равно, что переход на новый уровень игры. Когда ваши настройки гейна сделаны так, вы быстро научитесь контролировать эти неприятные искажения, мешающие записать ваши инструменты во всей красе при максимальном цифровом разрешении.

Начните с подачи сигнала 0 VU из выходе микса (0VU = +4dbm=1,228V) чтобы на DAT установился уровень -14дБ. В идеале – подстройте выход DAT (используя переменные резисторы, если надо) на тот же уровень (+4дБ=1,228V), чтобы добиться

единства уровней в цепи. Если у вас нет измерителя VU, приобретите и прочтите это всё ещё раз.

## Полезные инструменты (Точные измерения)

Комбинация VU-метров и пик-метров – необходима. В цифровом пространстве вам хочется большего соотношения VU к пику, чем в аналоговом. Если вам удаётся повышать VU без возрастания пиков – это круто! Это значит, что вы добились большей эффективной громкости. Если вы получили подъём пиков без повышения VU – это просто пустая трата энергии. Со временем вы сможете поднять свою планку 0VU с -18дБ до -12дБ! Для сравнения, в прошлом, при использовании аналоговых записывающих устройств, опытный инженер стремился повысить соотношение самого высокого пика к уровню 0VU. Пик мог пробить расплывчатую зону фокуса, не искажая составляющие, чувствительные к VU. Мы знаем, что аналоговые системы (такие, как плёнка) поглощают пиковые всплески на половину, так что приходилось постараться, чтобы создать мощные всплески. В цифровых студиях такой подход даёт обратный результат. Соотношение VU к пику сложно измерить без измерителей VU и пиков. Даже самому опытному инженеру пригодятся оба эти прибора.

Это только «модные» производители сопротивляются использованию VU-метров. Возможно, без них дешевле. Мне приходилось видеть хорошие измерители на экране – так что выходом для производителей может быть выпуск соответствующего софта вместо «железного» эквивалента.

## Компрессия (лимитирование микса)

Компрессия не так спасительна, как вам может показаться. Красота компрессии, создаваемой аналоговой плёнкой, в том, что половина пиковых всплесков поглощается, оставляя огибающую сигнала ниже порога неповрежденной. Однако при использовании пикового лимитера, кривая сигнала ниже обрезаемой также искажается. Почему?

## Черный фон

Существует малоизвестный психоакустический эффект, называемый «черным фоном». Его можно увидеть при одновременном прослушивании и цветографической визуализации микса. Представьте, что вы «видите» микс – пространство за самыми дальними инструментами вам может представиться серым или чёрным фоном. Я ассоциирую микс с чёрным фоном, т.к. чернота аккуратно обводит контуры всех звуков, давая им индивидуальность и различаемость – «Темная сторона луны» гр. Пинк Флойд – лучший пример. Инженеры создают этот эффект выборочно фильтруя звуки так, что их гармоники не пересекаются с более слабыми гармониками соседних звуков. Цифра в некоторой степени самостоятельно создаёт этот эффект, подавляя слабые гармоники (не селективно).

## Пики и работа лимитера

Реакция лимитера (knee-jerk) заключается в подавлении записи в целом, а не только пика. Пик – это только команда лимитеру на уменьшение общей громкости. Лимитер не укорачивает пик, он оставляет его таким же, но делает его ниже по уровню, как и всё остальное. Все составляющие огибающей сигнала, имеющие место в момент пика,

подвергаются сильному искажению формой колена и тайминга лимитера. Весь пик «вдавливается» в микс, забирая с собой и звук, единомоментно вдавливая этот звук в зону динамического диапазона с низким разрешением.

Это создаёт дырки в вашем миксе. Вам следует обрабатывать эти всплески независимо от других звуков, пока они находятся у вас на разных дорожках. Заставлять мастеринг-инженера работать над такой проблемой чревато неприятностями. Лучшие записи практически не подвергаются обработке при мастеринге. Это не потому что мастеринг-инженер может что-то испортить. Это потому, что 99,9% работы сделано до мастеринга.

## Бас – наш друг

В аналоге бас – наш враг. В цифре – друг. Бас делает главный вклад в излишнее метания сигнала и приближение сигнала уровню, когда можно сломать виниловый диск. Бас сильнее влияет на VU, чем высокие, т.к. человеческое ухо менее чувствительно к басу, и приходится создавать большие RMS на нижних частотах для компенсации. Т.к. цифра передаёт пики, бас более не является проблемой – лишний бас не может стать причиной прожига CD на меньшей громкости. Вы можете добавить кучу баса в микс, не двигая измерители пиков. Если вы имели в прошлом опыт борьбы с загадкой «аналог-винил», остерегайтесь того, что, возможно, с непривычки, вы начнёте обрабатывать микс в манере, обратной той, что требует цифра при необходимости достижения «максимум иллюзии при минимуме напряжения». Не бойтесь баса – поберегите боязнь для пиков.

## Цифра (делаем всё правильно)

У аудио-инженеров ушла куча времени на то, чтобы выжать самый лучший и приятный звук из мира аналоговой плёнки, и не должно стать сюрпризом то, что мы всё ещё идём к правилам, которые помогут выжать максимум из цифры. Осознание того, что между аналогом и цифрой есть фундаментальная разница – это хорошая платформа для толчка.

Более того – мир цифры по сей момент находится в состоянии постоянного изменения, с изменением стандартов, новыми носителями, появляющимися то там то тут, PCM против DSD... фух, сложно устоять на вершине этого всего. Что бы ни случилось, не забывайте базу хорошей инженерной практики во всем этом сумасшествии. Ни один носитель не сможет самостоятельно ответить на все вопросы, касаемо воспроизведения того, что происходило в вашем тон-зале. Работайте над компромиссами цифрового мира так, чтобы ваш звук не был компромиссным. Суть именно в этом.

И, прежде всего – слушайте. Вне зависимости от спецификаций на ваше оборудование, если вы чувствуете, что слышите, как происходит что-то «веселое», возможно вы правы – только вам не удастся прочесть где-то о несоответствии, пока производитель его не устранил... годами позже. Доверьтесь своему инстинкту, т.к. я обнаружил, что когда слишком вслушиваешься в разницу между двумя системами, часто становится невозможным понять, что именно происходит со звуком. Возможно это нечто, что противоречит логике. Просто избегайте того, что «слегка раздражает», и это будет правильной точкой отсчёта!