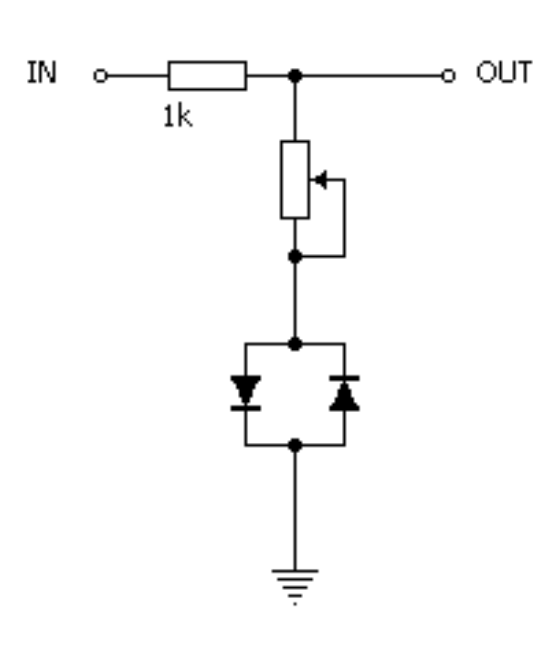
Google Переведено на русский Показать Перевести страницу на Русский Настройки

Создание асимметричной обрезки

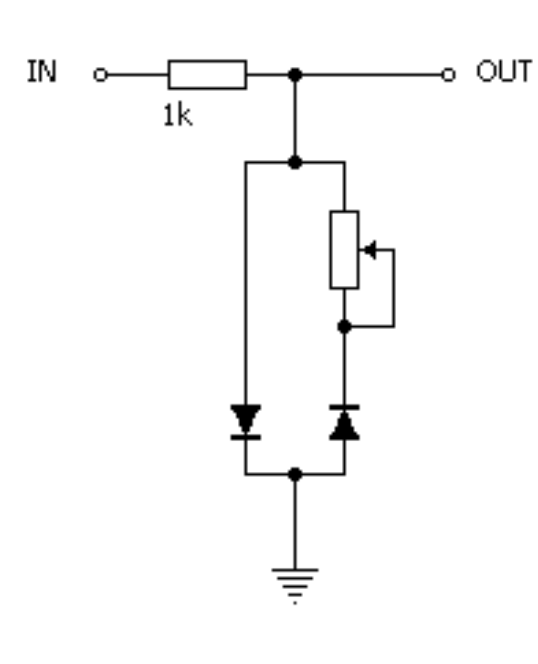
Один из малоиспользуемых методов эффектов — «контроль деформации». Этот контроль используется для изменения гармонического содержания обрезанного выхода с преимущественно нечетных гармоник на смесь четных и нечетных гармоник. Это делает звук более гладким и менее гудящим, и может даже добавить немного характера октавы вверх.



Можно предположить, что причина, по которой этот тип управления нечасто используется в коммерческих ящиках, заключается в том, что изменение звука заметно, но едва заметно. Оно не настолько радикально, чтобы оправдать добавленную стоимость, сложность и дополнительное пространство для ручки управления.

Существует множество простых способов реализации управления варпом, и характер звука, который они производят, не идентичен. Самый простой способ — это производная от «управления соответствием» последовательно с диодами ограничения, как показано выше.

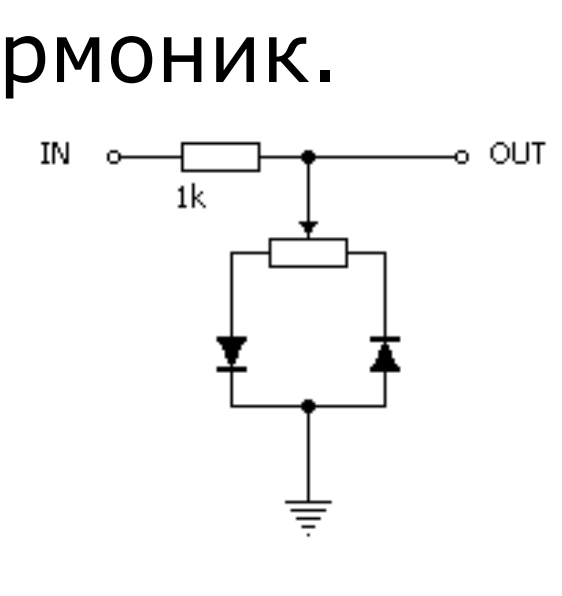
Переменное сопротивление последовательно с диодами ограничения действует как регулятор громкости гармоник. При максимальном сопротивлении ограничение небольшое и, следовательно, мало нечетных гармоник, которые генерируются при ограничении аудиосигнала, а при нулевом сопротивлении схема функционирует как обычный ограничитель с симметричным ограничением.



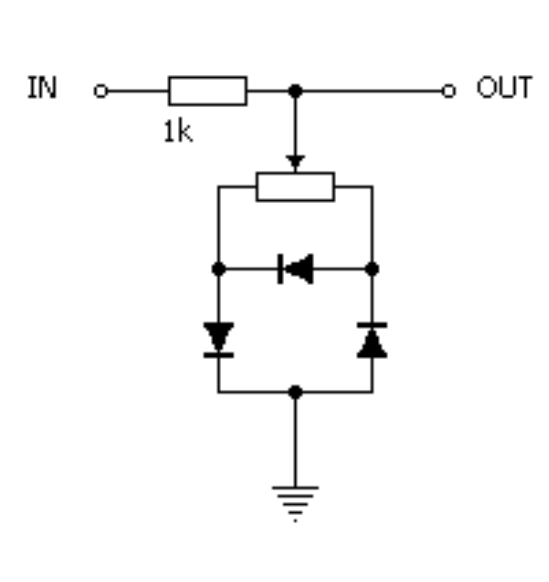
Если изменить конфигурацию управления соответствием таким образом, чтобы сопротивление было включено последовательно только с одним из ограничивающих диодов, то образуется простое управление деформацией.

В этом ограничителе каждая половина размаха сигнала ограничена пиком около 0,7 В за счет шунтирующего действия диодов на землю. Однако при отрицательном отклонении сигнала переменное сопротивление и последовательный входной резистор создают делитель напряжения, который снижает выходной уровень этой части сигнала. Положительный размах напряжения может достигать 0,7 В, но отрицательный размах ограничен некоторым более низким уровнем. Это вызывает асимметричное ограничение входа, что создает четные гармоники на выходе.

Ниже показана вариация этого базового управления деформацией, которая дает немного другой эффект. Движок переменного резистора можно отрегулировать, чтобы изменить величину сопротивления последовательно с обоими ограничивающими диодами. В центральном положении оба диода имеют последовательное сопротивление, что снижает уровень нечетных гармоник.

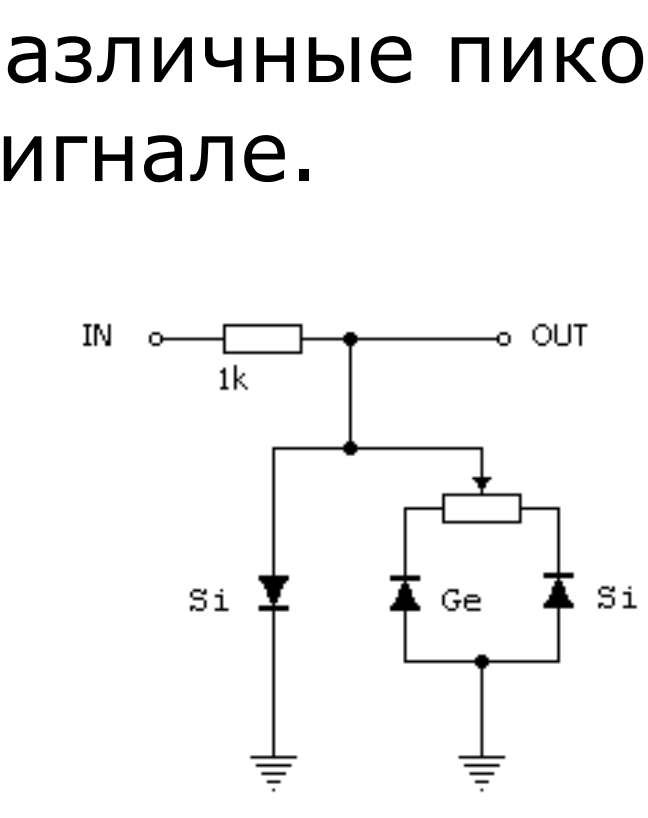


При регулировке движка в любую сторону, в уровне ограничения, создаваемом диодами, возникает дисбаланс, и даже в микс добавляются гармоники. Недостатком этой установки является то, что всегда есть некоторое сопротивление последовательно с одним или обоими диодами. Значение 2 кОм было бы хорошей отправной точкой для экспериментов с этой схемой. Если добавить дополнительный диод к последнему показанному управлению деформацией, можно наложить дополнительный предел на действие схемы.



Диод, добавленный в качестве шунта через потенциометр, имеет дополнительный эффект ограничения максимального дисбаланса, который может быть добавлен с помощью управления деформацией. Всякий раз, когда потенциометр установлен на максимальный ход в любую сторону, дополнительный диод ограничивает уровень сигнала до 2 падений диода или около 1,4 вольт пика.

Пока что типы диодов не были определены, но предполагается, что это идентичные кремниевые диоды в каждой схеме. Различные материалы диодных переходов имеют различные прямые падения напряжения, которые создают различные пиковые точки отсечения в выходном сигнале.



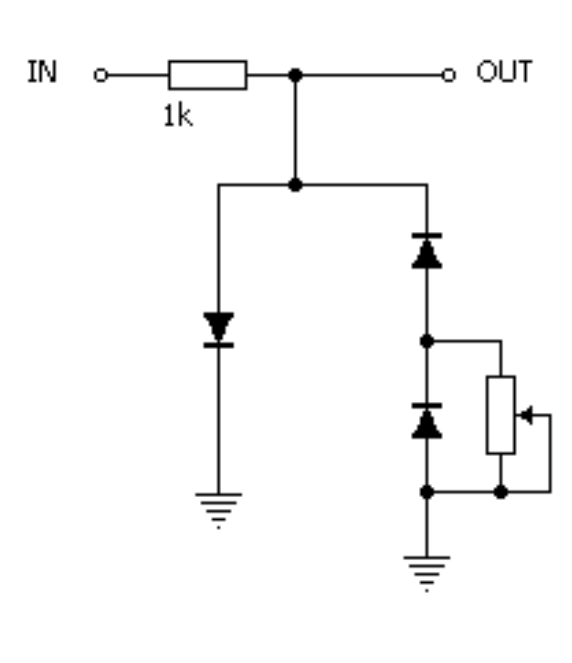
Кремниевые диоды требуют смещения на аноде примерно на 0,7 вольт выше, чем на катоде, прежде чем они начнут проводить. Диоды Шоттки имеют меньшее прямое падение напряжения, как и германиевые, в то время как светодиоды будут иметь 1,6 вольта или выше в зависимости от материала, необходимого для получения определенного цвета.

При смешивании типов диодов уровни ограничения каждой стороны сигнала могут быть разными, но добавление управления деформацией позволит повысить универсальность схемы.

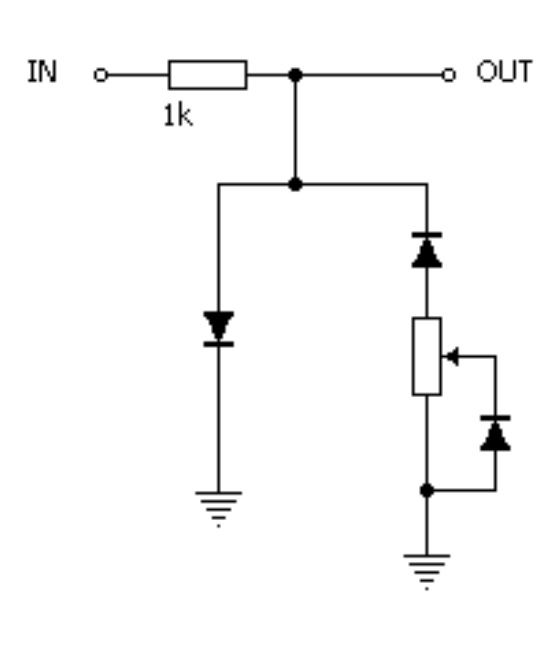
Как показано в предыдущем примере, есть два отрицательных диода ограничения, баланс между которыми контролируется потенциометром. Без потенциометра Ge-диод всегда проводил бы первым, а Si-диод не вступал бы в игру. Управление балансом позволяет использовать любой диод, перемещая движок в соответствующую сторону, а перемещение движка в некоторое промежуточное положение смешает эффекты ограничения обоих типов.

Ge-диод можно заменить на светодиод или диод Шоттки для получения другого звука, и даже кремниевый диод, подключенный к потенциометру, можно заменить. Существует множество комбинаций, которые музыкально полезны.

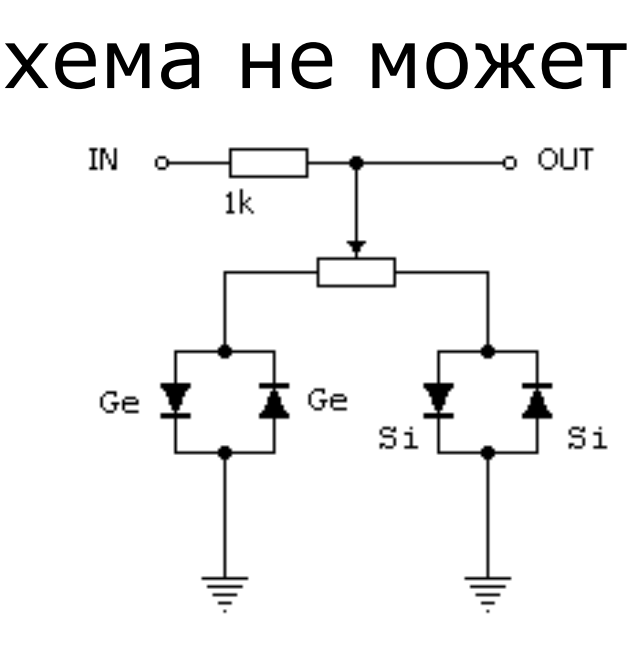
При перемещении переменного сопротивления в другое положение изменяется реакция управления деформацией.



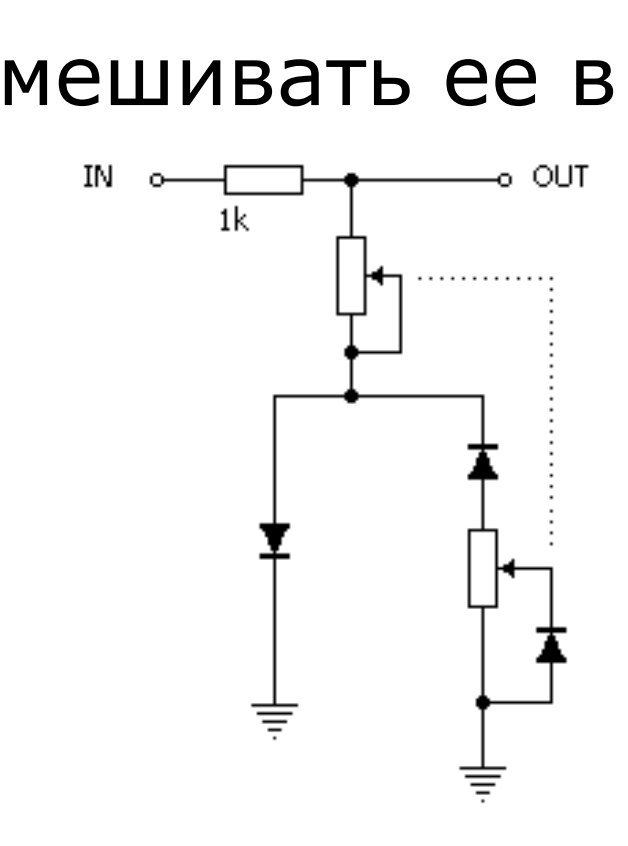
Хотя для первоначальных экспериментов предполагается, что все диоды должны быть кремниевыми, для дальнейших вариаций могут быть введены и другие типы.



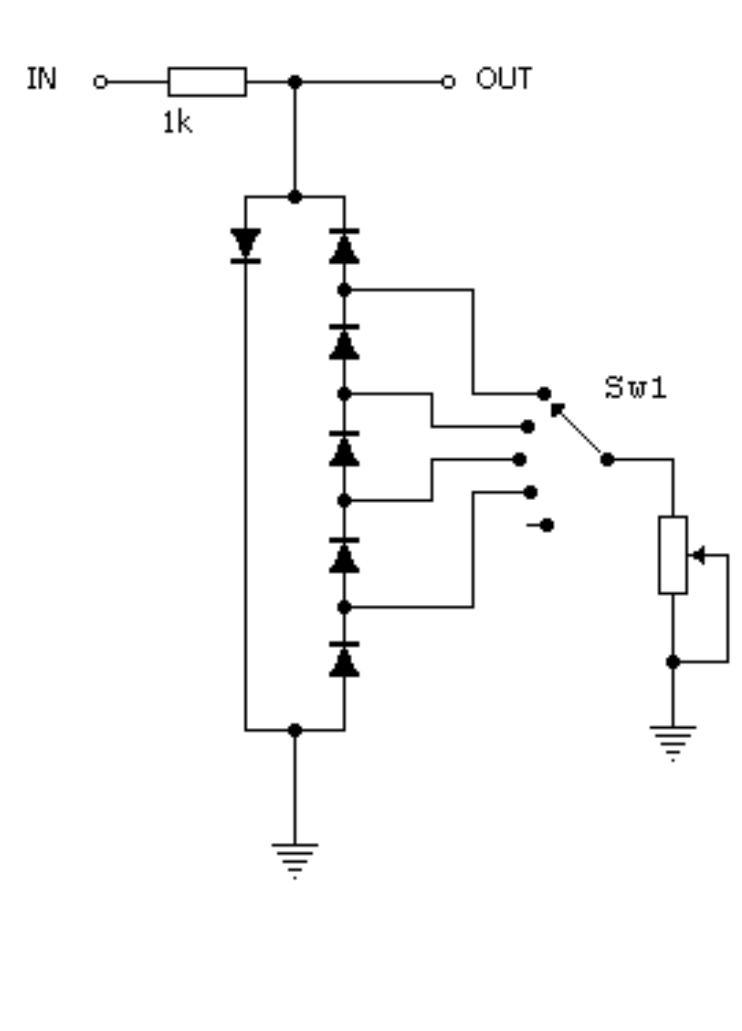
Когда я впервые нарисовал схему деформации слева, я сначала думал, что она даст тот же ответ, что и предыдущая конструкция, но быстро понял, что она немного отличается. Предыдущая схема создает симметричный эффект ограничения, когда движок находится на самом верху, но эта схема не может достичь этого состояния.



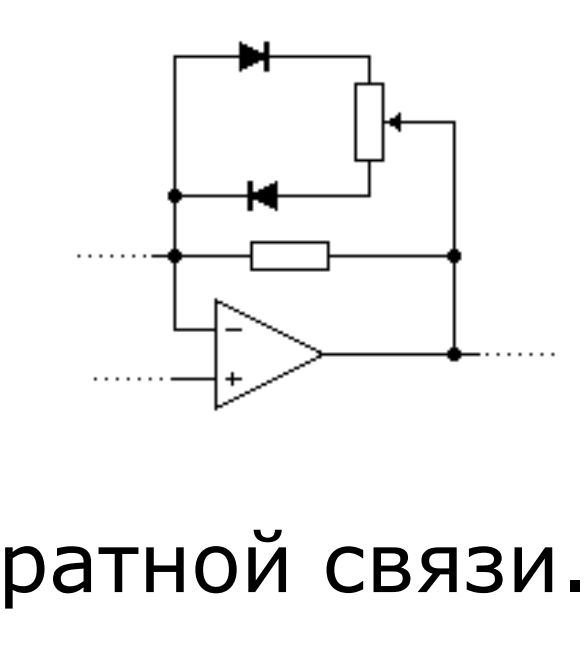
Сделав схему немного более сложной, можно использовать звук ограничения, который производят различные типы диодов. Потенциометр позволяет использовать либо одну схему ограничения, либо смешивать ее в сочетании с другой.



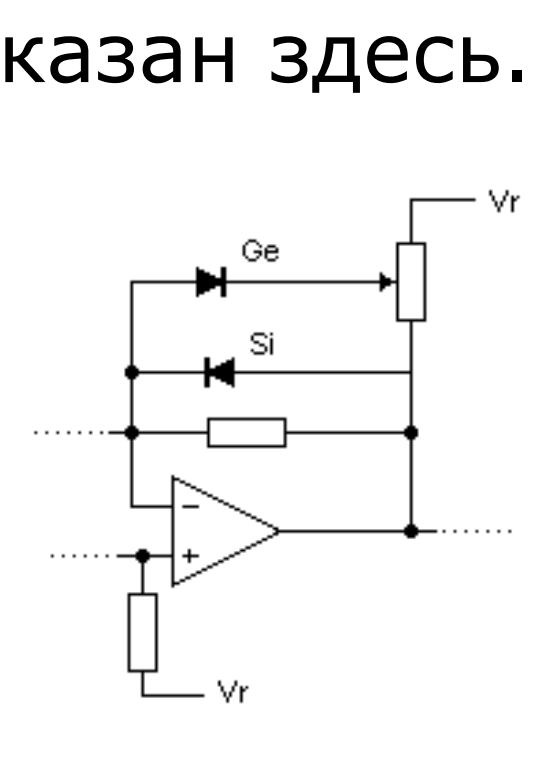
Если двойной потенциометр используется для вставки сопротивления в две точки схемы одновременно, количество вариаций схемы существенно увеличивается. Пример показан на следующем рисунке.



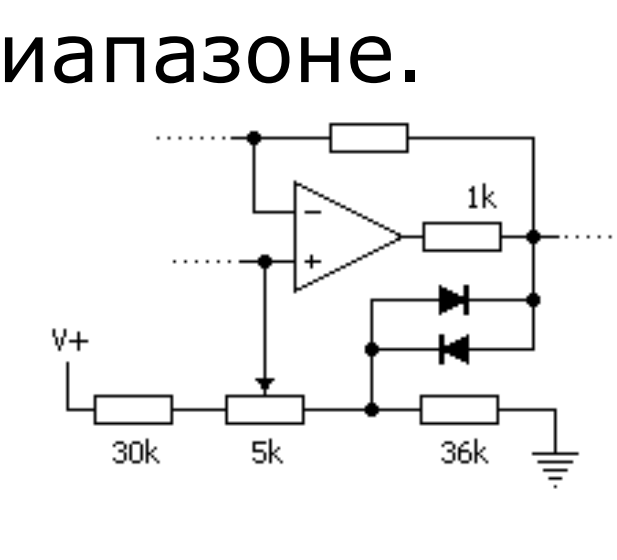
Если сигнал, управляющий схемой деформации, достаточно велик, сеть диодов и переключатель можно настроить так, чтобы разрешить различные точки ограничения (пример выше справа). При использовании в сочетании с переменным сопротивлением звук и гармоники могут быть существенно изменены. Диоды должны быть из германия или материала Шоттки, поскольку требования к прямому напряжению этих диодов ниже и позволяют осуществлять более точное управление. При добавлении к простому фуззу, такому как Blue Clipper, MXR Distortion+ или DOD 280, этот элемент управления добавляет универсальность и объемность звуку.



Некоторые из описанных выше методов можно адаптировать к схемам искажения, которые используют операционные усилители с диодами в контуре обратной связи. Простой способ адаптации элемента управления варпом к схеме типа TS-9 показан здесь.

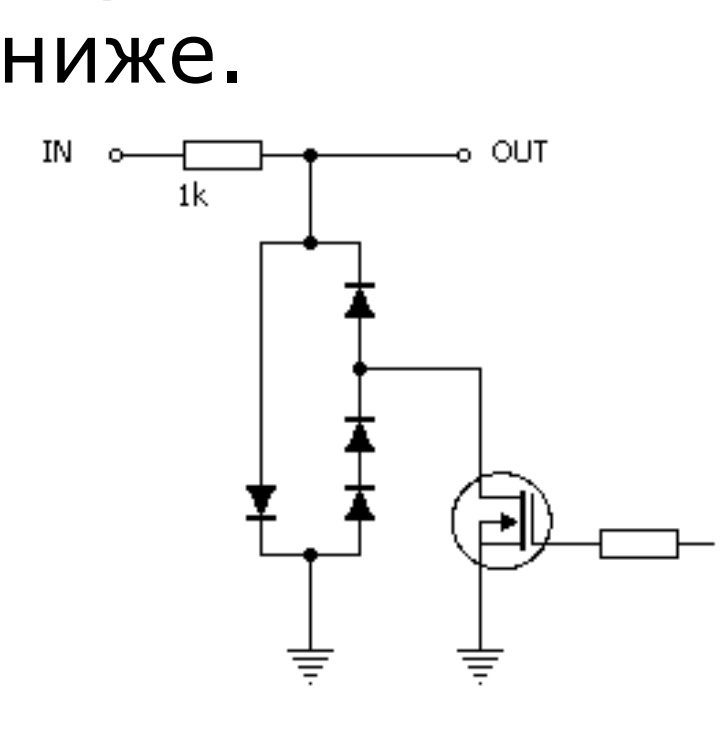


Альтернативная версия, использующая метод переменного ограничения с компакт-диска AMZ, показана слева. Она позволяет регулировать уровень ограничения через диод Ge в широком диапазоне.



К схеме операционного усилителя можно добавить элемент управления для изменения проводимости диодов и создания асимметричного ограничения. Это легко адаптируется ко многим типичным схемам fuzz. Обойдите резистор 36k конденсатором 10uF для более стабильной работы.

Управление деформацией также может осуществляться напряжением, как показано ниже.



Когда управляющее напряжение (Vc) заземлено, МОП-транзистор будет выключен, и все три правых диода будут в цепи. Если к Vc приложено положительное напряжение (>5 В), МОП-транзистор будет проводить и фактически станет резистором с низким сопротивлением. Два нижних диода тогда будут шунтированы, и уровень ограничения будет намного ниже.

Vc может быть даже выходом генератора прямоугольных импульсов, а МОП-транзистор будет переключаться на частоте прямоугольных импульсов, заставляя гармоники быстро меняться с преимущественно четных на нечетные. Это приводит к появлению необычных обертонов на выходе, которые имеют некоторые характеристики кольцевой модуляции, но менее экстремальны.

Хотя управление варпом внесет лишь едва заметное изменение в звук фузз-бокса, эффект будет гораздо более выраженным, чем при выборе специальных микросхем 4558 или изменении резисторов в выходном буфере. Попробуйте одну из этих схем, чтобы добавить дополнительное измерение к вашему домашнему фузз-звуку.

Также ознакомьтесь с **Fet Muff** на CD-ROM AMZ , который использует уникальный метод ограничения, включающий диоды с переключателями. Второй и третий каскады усиления имеют по одному диоду, который можно использовать для ограничения относительного полупериода формы сигнала. Это создает асимметричное ограничение и даже гармоники, которые можно дополнительно улучшить, выключив один из диодов из схемы, что позволит одной стороне сигнала быть мягко подавленной пределами jfet. Насколько мне известно, эта техника не использовалась ни в одной другой схеме. Fet Muff не является устройством с высоким коэффициентом усиления и жесткими искажениями, но все же стоит попробовать.

©2002 Джек Орман
Все права защищены

политика конфиденциальности