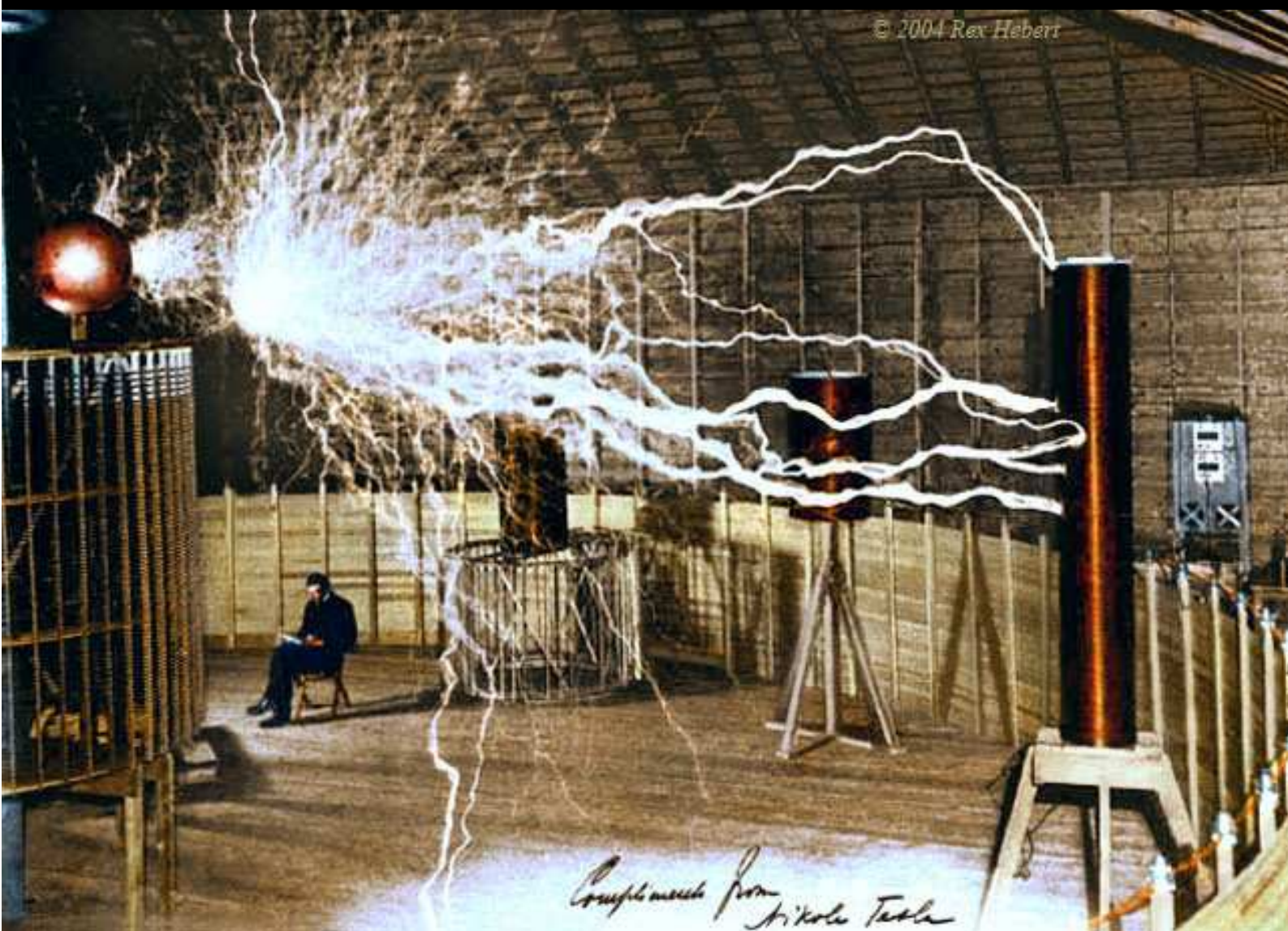


# World of Kacher



Version 1.0

В этой брошюре будут рассматриваться схемотехнические и практические реализации Качеров. Пока, здесь рассмотрены только мои наработки.

**Качер** – электротехническое устройство, в котором активный элемент (транзистор, лампа) управляется электростатическими зарядами прямого происхождения, что осуществляет лавинные реакции этим элементом, формирование крутых фронтов и выброса им новых электростатических зарядов.

Классифицируем Качеры по критерию энергопотребления:

**Класс А** – очень экономичный Качер, создает достойное излучение при низком потреблении классической энергии;

**Класс В** – Качер, создающий достойное излучение при умеренном потреблении классической энергии;

**Класс С** – неэкономичный Качер, создает излучение при завышенном потреблении классической энергии;

Не стоит отрицать и того, что Качер может не потреблять классической энергии вообще. Например, при управлении мультивибратором MiMo (MuMiMo) или питании от излучения широкополосных радиостанций. Но даже, если схема такого Качера появится, мы присвоим ей **Класс 0**.

**Качер I** – простое устройство, демонстрирующее способ включения активного элемента для достижения качер-эффекта. Сюда относятся все Качеры, не содержащие высоковольтной катушки.

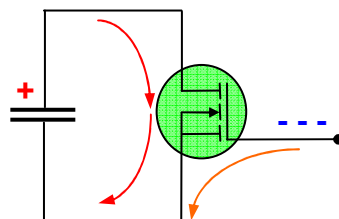
**Качер II** – полупериодные Качеры средней и большой мощности, содержащие высоковольтную катушку, подключенную по схеме трансформатора Тесла.

**Качер III** – полнопериодные Качеры средней и большой мощности, содержащие высоковольтную катушку, подключенную по схеме трансформатора Тесла и подключенного параллельно источнику питания активного элемента.

**Качер IV** – Качер, в котором управляющая энергия источника питания разделена с увлекаемой устройством энергией посредством применения параметрического трансформатора.

# Наблюдения

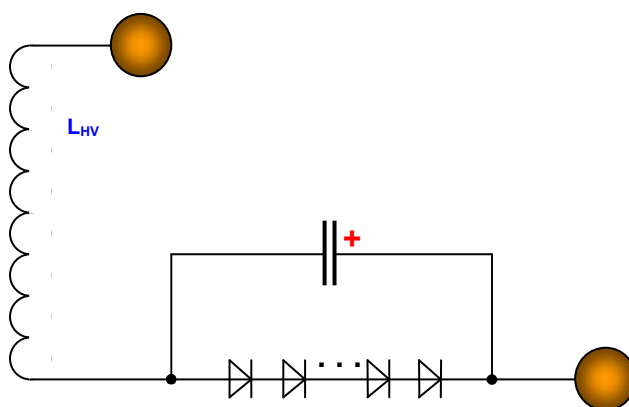
## Наблюдение: *DigitalM-0-1*



Припаиваем к конденсатору полевой транзистор. Заряжаем конденсатор. Касаемся отверткой затвора транзистора. Щелчок. Фиксируем на затворе N транзистора отрицательный заряд. Работу активного элемента здесь можно ассоциировать с работой вакуумного насоса.

В работающем Качере небольшой мощности коснемся по очереди светодиодом до выводов активного элемента, придерживая второй вывод светодиода рукой. В большинстве случаев, более яркое свечение светодиода с Базы транзистора заметно невооруженным взглядом.

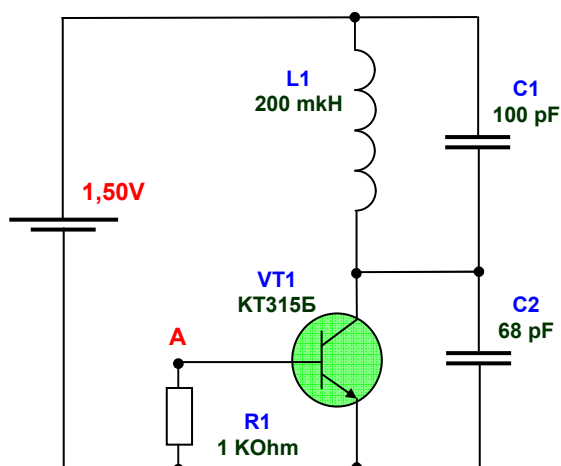
## Наблюдение: *DigitalM-0-2*



К выводу ВВ катушки подключен диод, к концу диода подключена электростатическая емкость. На диоде возникает напряжение. Подключенный параллельно диоду конденсатор заряжается. Чем больше последовательно включенных диодов, тем большее напряжение они создают. При стримере в 5мм мне удалось собрать банк в 15KV и чувствую, что это не предел. Встречный диод внутри этой цепи тоже дает, но встречное напряжение.

# Качер I

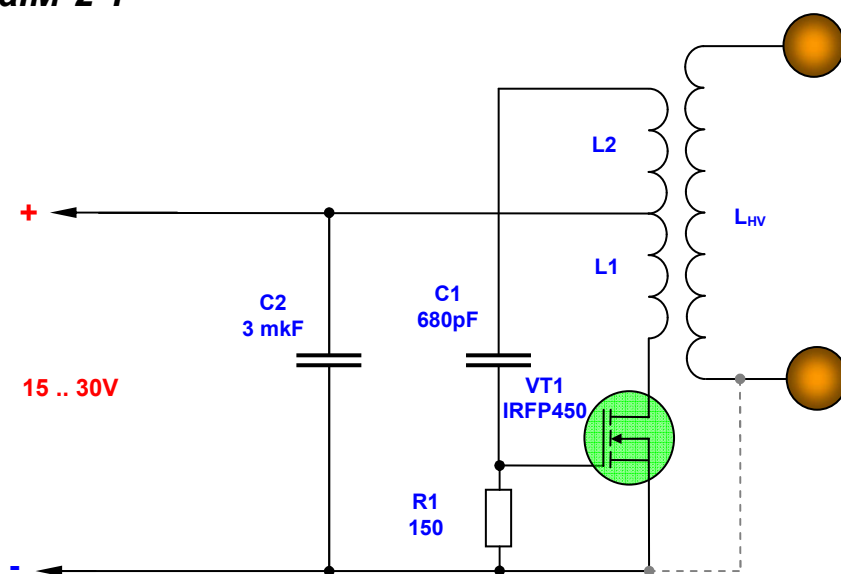
Схема: *DigitalM-1-1*



Запускается подачей положительного импульса в точку «А». Катушка на стандартном феррите «бочка» 8x10мм (импортные индуктивности). Конденсаторы усиливают излучение и не являются обязательными. Класс А.

# Качер II

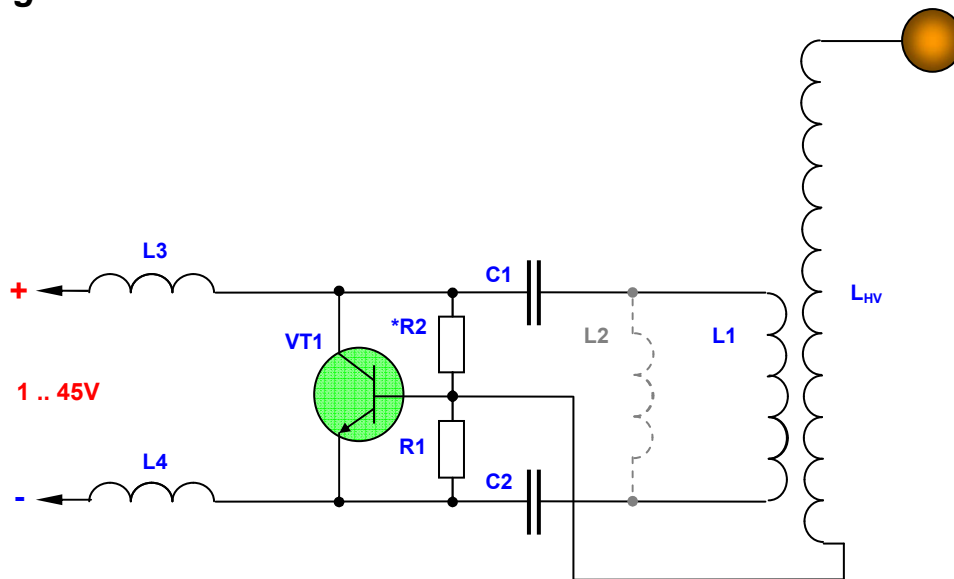
Схема: *DigitalM-2-1*



L1, L2 – одна катушка. 2(L1) + 4(L2) витка  $d=3\text{mm}$  (Al),  $D=100\text{mm}$ . Запуск импульсом 5В на затвор транзистора. Класс А.

# Качер III

Схема: *DigitalM-3-1*



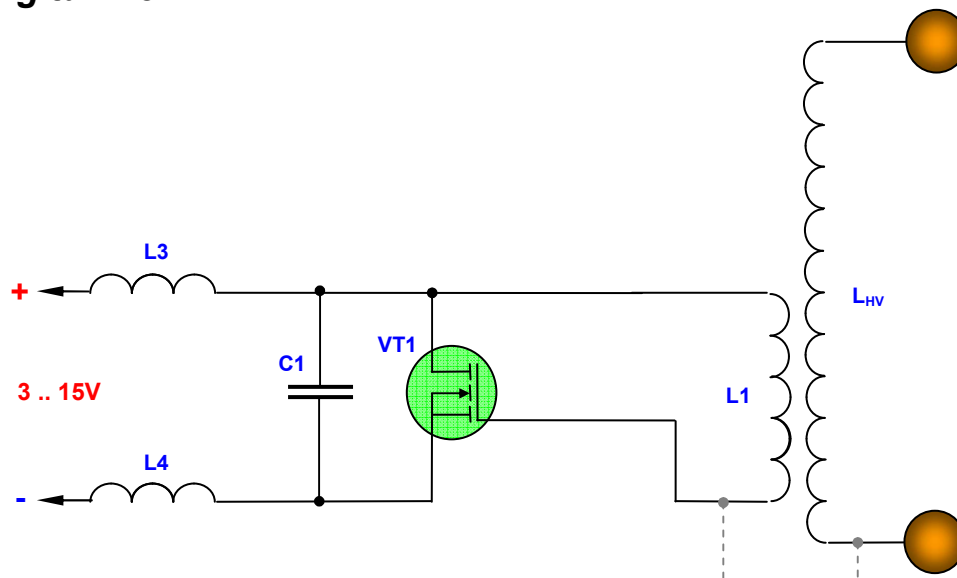
L1 – 2..4 витка  $d=4\text{mm}$  (Al),  $D=100\text{mm}$ . Намотано соленоидом или бифиляром Тесла. C1, C2 – 5.6 нФ на 1600В (на 630В взрываются). R1=150 Ом, R2=1.2 КОм (\*надо подбирать). L3, L4 – фильтр питания UU9.8LF-182-LF (вторая обмотка включена задом наперед). Применение такой синхронной индуктивности дает возможность не ставить дополнительных фильтров питания на входе Качера. L3 и L4 должны быть намотаны в разных секциях. VT1 – 2SC2625(рекомендуется), BD243C(тоже хорош), но подойдут почти любые. Очень плохо показали себя дарлингтоны BDW94C, BU806(не ставить).

Схема очень приятна в работе. Класс А. Работает в широком диапазоне напряжений и всегда есть возможность подстроить ее экономичность резистором R2. Доработана по патентам Н.Тесла. Нарушение симметричности приводит к проседанию стримера (???). Параллельно КЭ транзистора можно подключить еще один индуктор через аналогичную пару конденсаторов для других целей.

Многие используют длинные провода от Качера к индуктору, поэтому я проверил, как влияет их индуктивность на работу устройства. Оказалось, что установка 2х индуктивностей 2,2мкГн последовательно с конденсаторами перед индуктором приводит к 4х кратному уменьшению тока потребления и незначительному увеличению излучения устройства. Однако, наилучшие результаты были получены при установке этих индуктивностей параллельно индуктору вблизи конденсаторов (см. L2=1,1мкГн). Ток потребления падает на 20%, а стример удваивается!

Недостатком схемы является значительный нагрев транзистора при напряжении питания более 20В, не зависимо от потребляемого тока.

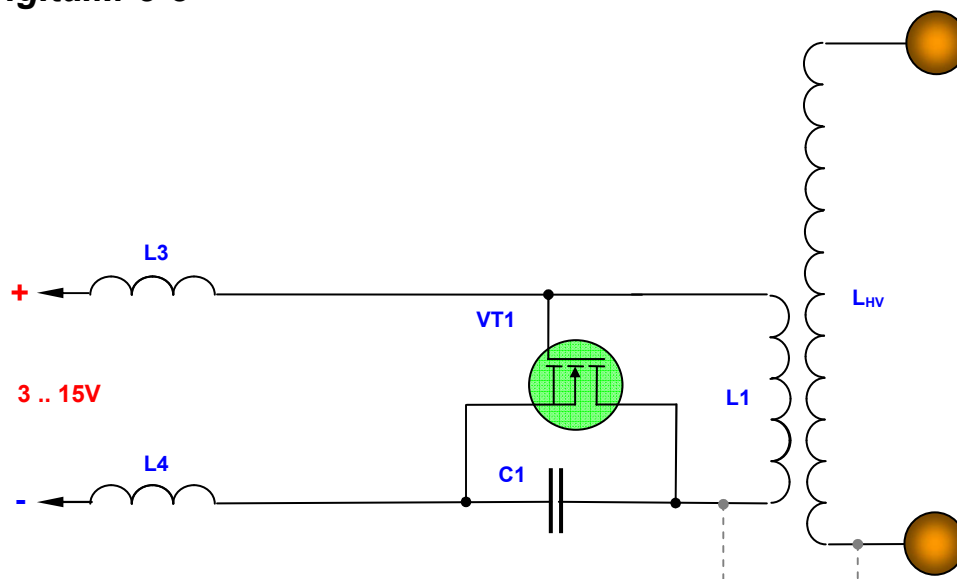
### Схема: **DigitalM-3-2**



Параметры L1, L3, L4 такие же, как и в схеме **DigitalM-3-1**. C1 – 5,6 нФ, 1600В. VT1 – STW26NM60. Класс С.

Схема потребляет много тока, однако работает и даже есть стример. Представляет научный интерес.

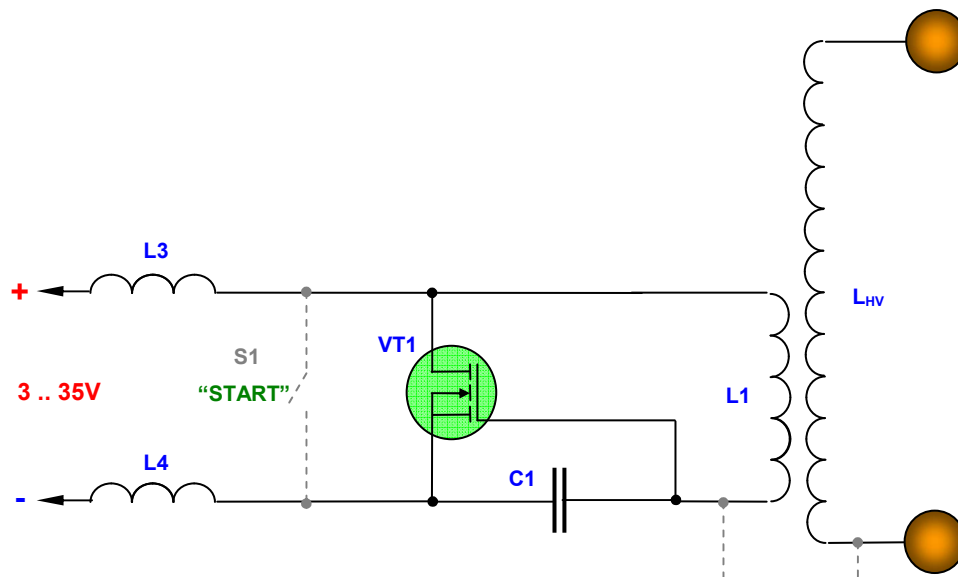
### Схема: **DigitalM-3-3**



Параметры L1, L3, L4 такие же, как и в схеме **DigitalM-3-1**. C1 – 5,6 нФ, 1600В. VT1 – STW26NM60. Класс С.

Схема потребляет много тока, однако работает и даже есть стример. Представляет научный интерес.

### Схема: *DigitalM-3-4*



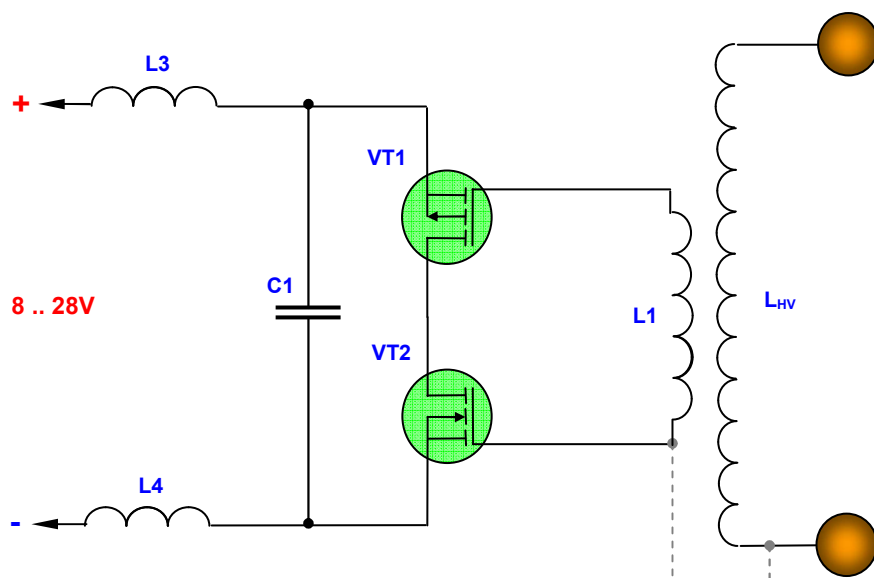
L1 – 4 витка  $d=4\text{mm}$  (Al),  $D=100\text{mm}$ . Намотано соленоидом или бифиляром Тесла. C1 – 5.6 нФ на 1600В. L3, L4 – фильтр питания UU9.8LF-182-LF (вторая обмотка включена задом наперед). VT1 – STW26NM60 (рекомендуется). Класс А.

Одна из самых экономичных схем. Конденсатор позволяет транзистору успеть сработать до того, как на затворе появиться более 20В, что дает возможность поднять напряжение питания Качера выше 15В. Указанный транзистор имеет защиту затвора от статики и работает гораздо стабильнее простых IRF. Следует обратить внимание на то, что встречно включенные диоды могут быть использованы для отделения статического электричества от классического тока.

Радиатор указанного транзистора остается, в приведенной схеме, теплым даже при потреблении Качера в 30Вт. Кнопка «Старт» нужна, когда есть необходимость запустить Качер при напряжении питания менее 4В. С транзистором IRFZ34N мне это удалось при 1,2В. Так же, кнопка запуска потребуется, если на затвор транзистора будет подаваться напряжение через подстроечный конденсатор.

Схема позволяет использовать оба вывода ВВ катушки. Стример на ВВ будет только тогда, когда хотя бы к одному из выводов ВВ подключена электростатическая емкость (моток провода, заземление). Можно подключить нижний вывод ВВ к индуктору. Я подключаю к средней точке бифиляра.

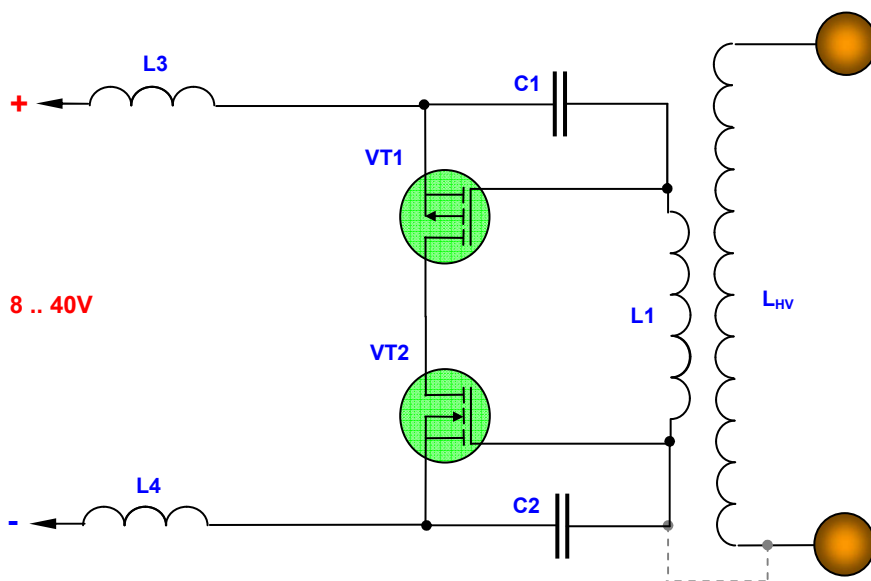
### Схема: **DigitalM-3-5**



Параметры L1, L3, L4 такие же, как и в схеме **DigitalM-3-4**. C1 – 5,6 нФ, 1600В. VT1 – IRF9640. VT2 – IRF640. Класс С.

Схема потребляет много тока, однако работает и даже есть стример. Представляет научный интерес.

### Схема: **DigitalM-3-6**

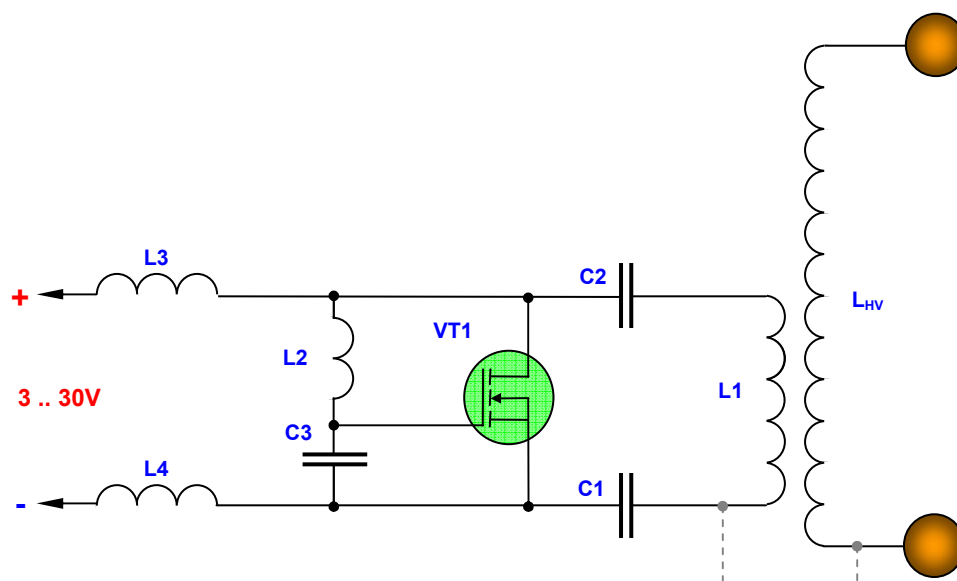


Параметры L1, L3, L4 такие же, как и в схеме **DigitalM-3-4**. C1, C2 – 10нФ, 1000В. VT1 – IRF9640. VT2 – IRF640. Класс А-В.

Схема экономична и имеет расширенный диапазон питающего напряжения. Однако я не нашел компланарную пару для STW26NM60, а на приведенных в схеме транзисторах поднять напряжение выше не получается. Кроме того, с увеличением напряжения питания IRFки начинают больше потреблять тока, что снижает класс схемы. Ограничить напряжение

затвора так же можно, подключив затвор через конденсатор и установив 100 Омный резистор 3-И (см. **DigitalM-2-1**).

Схема: **DigitalM-3-7**



Параметры L3, L4 такие же, как и в схеме **DigitalM-3-4**. C1, C2 – 5,6нФ, 1600В. C3 – 10нФ, 1000В. L2 – 4мкГн (импортная индуктивность, провод 0,5). VT1 – STW26NM60, IRFP450, IRFZ34. Класс А-В.

Частоту работы этого Качера задает цепочка L2, C3+C<sub>затвора</sub>, поэтому L1 может быть **любой**, в т.ч. и неиндуктивной, катушкой. Ее может и вовсе не быть. Связь L2 с L1 и ВВ катушкой должна отсутствовать. L2 должна состоять из, как минимум, 2х отдельных индуктивностей, включенных последовательно и расположенных так, что бы компенсировать наводки ВВ катушки (встречно).

Схема дает возможность управлять частотой Качера и использовать нестандартные индукторы. Представляет практический и научный интерес.