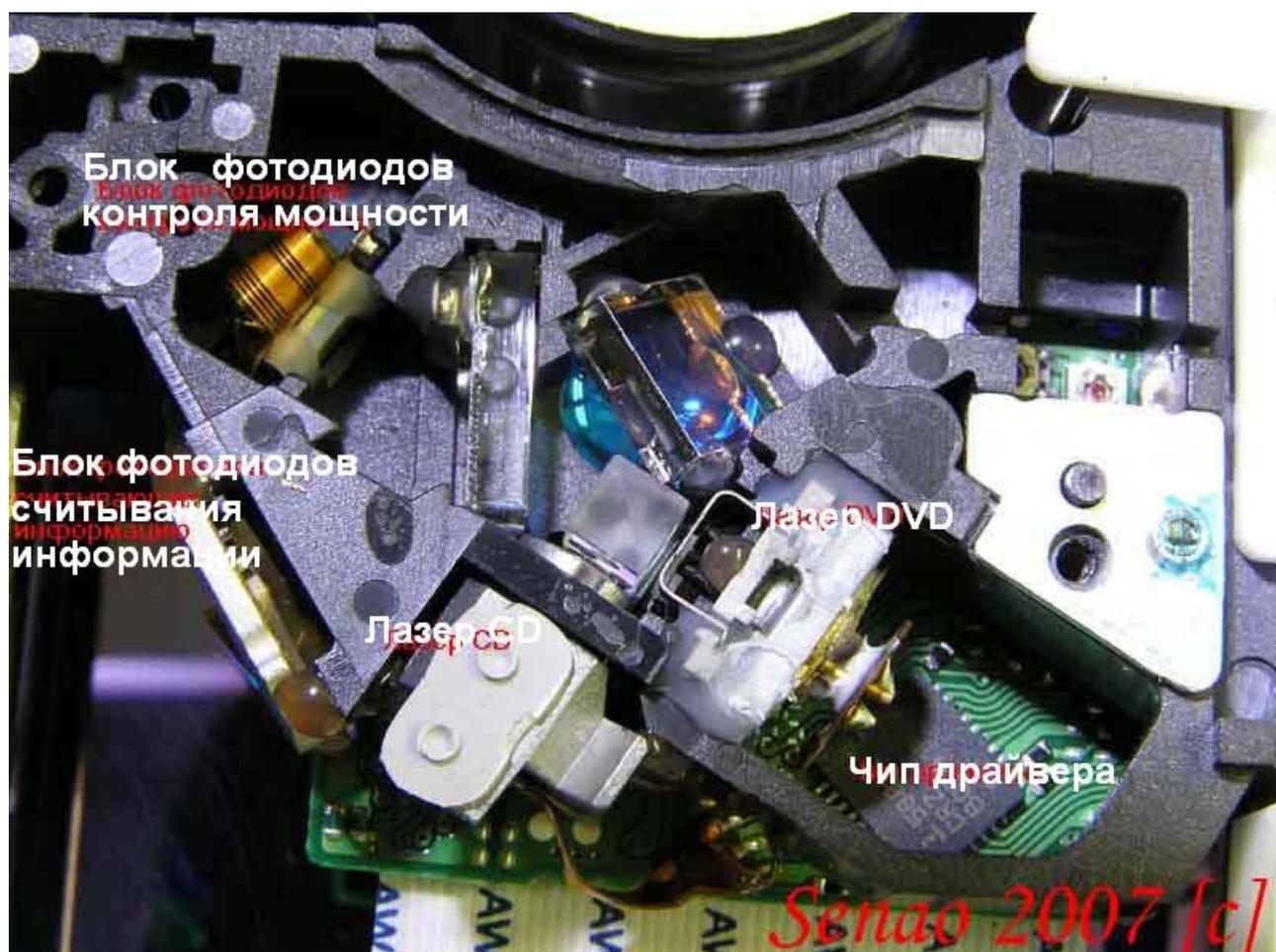




Лазер из DVD-RW

Много интересных опытов и полезных вещей можно сделать, имея сравнительно мощный лазер. Оказывается, изготовить его очень просто. Листы стали он, конечно же, резать не будет, а вот пакеты, бумагу, пластмассу – другое дело. С этой задачей самодельный лазер легко справится.

Для изготовления лазера вам понадобится сломанный (или не сломанный) дисковод DVD-RW. Имейте ввиду: чем выше скорость записи DVD-R, тем мощнее там стоит лазер. В 16x скоростных приводах стоят 200мВт красные лазеры, а также лазер ИК диапазона. Сначала вскройте привод, и выньте оптическую часть. Она выглядит как показано на фотографии:



Основную ценность представляют выходная линза и два лазера. Теперь извлечем ЛД (лазерный диод):

**ВНИМАНИЕ!**

Лазер из DVD-RW относится к классу 3В, т.е. он представляет **опасность для глаз!** Не направляйте луч **в глаза!**

Не вздумайте проверять наличие луча, заглядывая в **середину работающего лазера!** Это распространенная ошибка, которая может дорого обойтись. Со стороны луч лазера почти невидим, но попадание его на **сетчатку глаза** означает гарантированную слепоту.

Не направляйте луч лазера **на людей или животных!**

Лазер опасен на расстоянии в сотни метров.

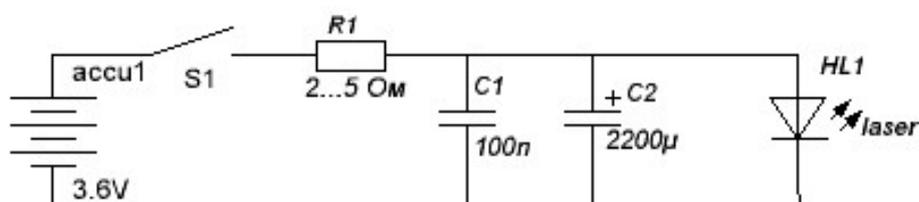
С нашим ЛД следует обращаться аккуратно: испортить его очень просто. Для этого достаточно превысить допустимый для него ток на какие-то доли микросекунд. ЛД боятся статического электричества. Оберегайте устройство от него! Лазерный диод не перегорит, просто разрушается его оптический резонатор и ЛД превращается в обыкновенный светодиод. Резонатор выходит из строя не от прямого действия тока, а от чрезмерной интенсивности световой энергии, которая в свою очередь зависит от величины тока. Также надо быть внимательным к температуре. При охлаждении лазера его КПД растет, интенсивность излучения при одинаковом токе возрастает, а это может разрушить резонатор! Переходные процессы, возникающие в сети при включении и выключении, могут легко вывести из строя лазер. Такой исход событий не следует допускать.

Теперь продолжим разбирать привод. Достаем лазер и его радиатор, сразу же припаиваем к ножкам ЛД небольшой неполярный конденсатор на 0,1мкФ и полярный побольше. Таким образом, мы уберем устройство от статики и переходных процессов, которые ЛД очень не любят! Теперь время подумать о питании нашего лазера. ЛД требуют напряжения примерно от 3V и потребляет 200mA. Помните, что лазер это не лампочка! Никогда **не присоединяйте** его напрямую к батарейкам! Без ограничительного резистора он сгорит и от 2 батареек от лазерной указки. ЛД - нелинейный элемент. Для него нужны элементы, ограничивающие ток. Рассмотрим три



схемы питания ЛД: от простейшей, к наиболее сложной. Все схемы питаются от аккумуляторов.

Вариант 1. Ограничение тока резистором. См. рисунок:

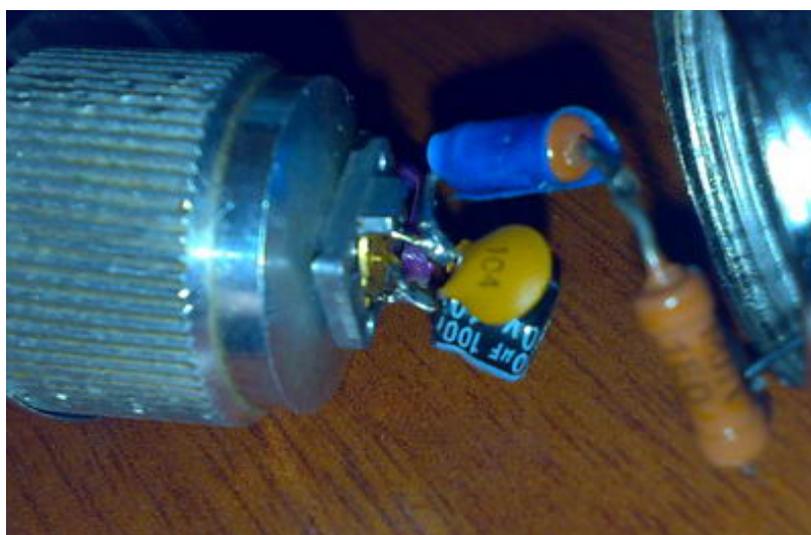


Сопротивление резистора определяют экспериментально, по току через ЛД. Стоит остановиться на 200мА, дальше риск спалить больше. Хотя мой ЛД и на 300мА работал прекрасно. Для питания подойдут три любых аккумулятора на нужную емкость. Также удобно использовать аккумулятор от мобильного телефона (любого).

Достоинства: простая конструкция, высокая надежность.

Недостатки: ток через ЛД постепенно падает. Трудно определить, когда конструкцию пора подзарядить. использование трех аккумуляторов усложняет схему, процесс зарядки неудобен.

Данную схему удобно размещать в китайском фонарике, где стоит батарея из трех ААА «мизинчиковых» батареек. Вот так она выглядит в сборе:

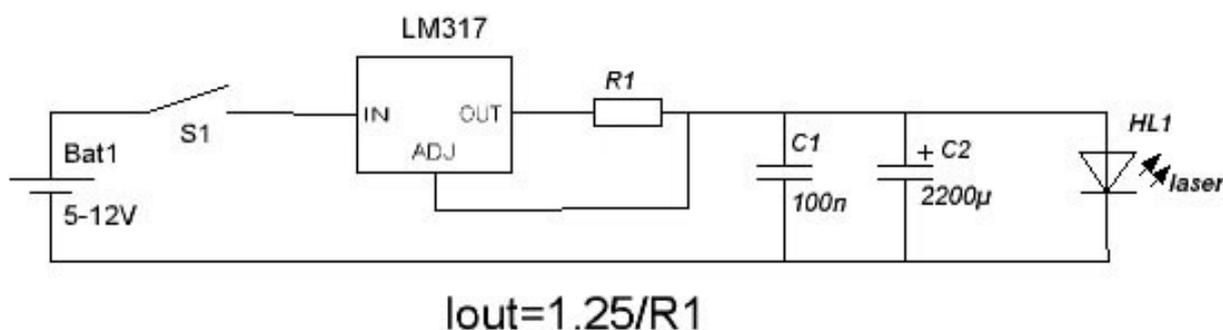




Всего задействовано: Два резистора по 1 Ому (соединены последовательно) и два конденсатора.

Вариант 2.

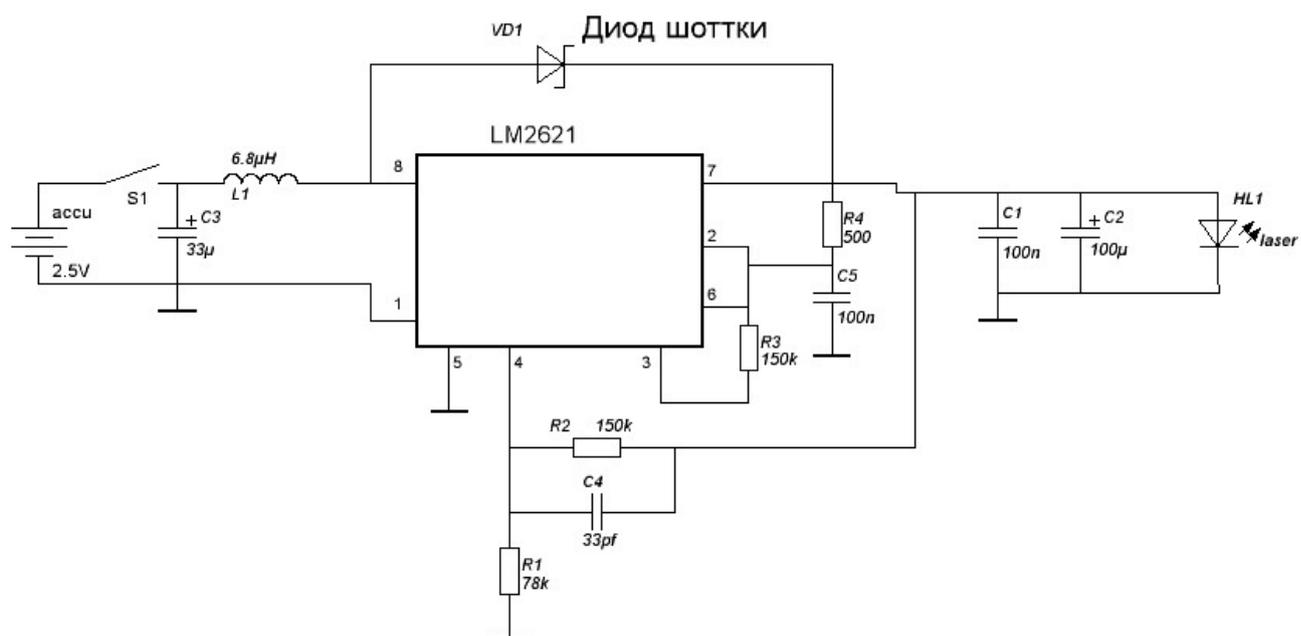
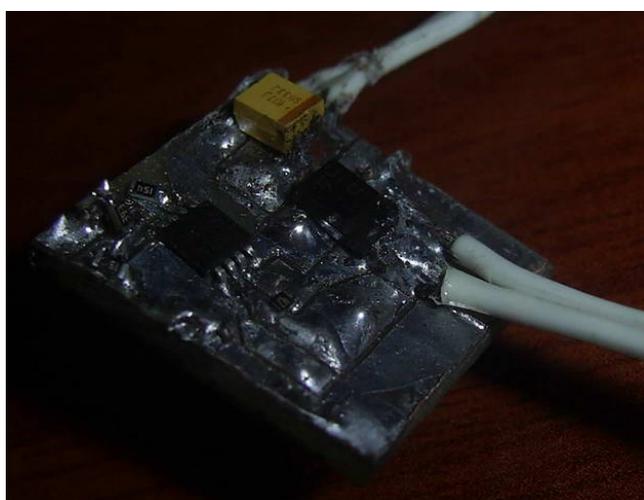
В этой схеме все гораздо сложнее, и она прекрасно подходит для стационарного варианта лазера. В драйвере используется микросхема LM317, которая включена стабилизатором тока. См. рисунок.



Драйвер поддерживает постоянный ток через ЛД независимо от питания (не менее 5В) и температуры. Советую скачать описание этой микросхемы и разобраться основательней.

Вариант 3.

Использует питание от двух аккумуляторов, схема дает стабильное напряжение (а, следовательно, и ток) на ЛД, которые не зависят от уровня зарядки аккумуляторов! Когда аккумуляторы разрядятся, схема выключится, и через ЛД будет идти малый ток (слабое свечение). Наиболее подходящий и экономичный драйвер. КПД около 90%. Причем все это на основе одной LM2621 в малюсеньком корпусе 3х3мм. Пять тяжело, зато у меня получилась плата 16х17мм! См. рисунки:





Дроссель L1 намотал особо не задумываясь: схема сама во всем «разберется». я намотал 15 витков проводом 0.5мм на дросселе от компьютерного БП. Внутренний диаметр дросселя 2.5мм, проницаемость феррита неизвестна. диод шоттки любой 3-х амперный. Например, 1N5821,30BQ060,31DQ10,MBRS340T3,SB360,SK34A,SR360. Резистором R1 настраиваем ток диода. Советую при настройке подключить туда переменник на 100к. Кстати, все испытания желательно проводить на выведенном из строя ЛД! электрические параметры остаются неизменными.

Итак, выбираем для себя подходящую схему, собираем её.

Дальше нужно придумать как закрепить оптику, причем ЛД следует поставить на радиатор. При большом токе он достаточно сильно греется. Так что заранее продумывайте конструкцию.

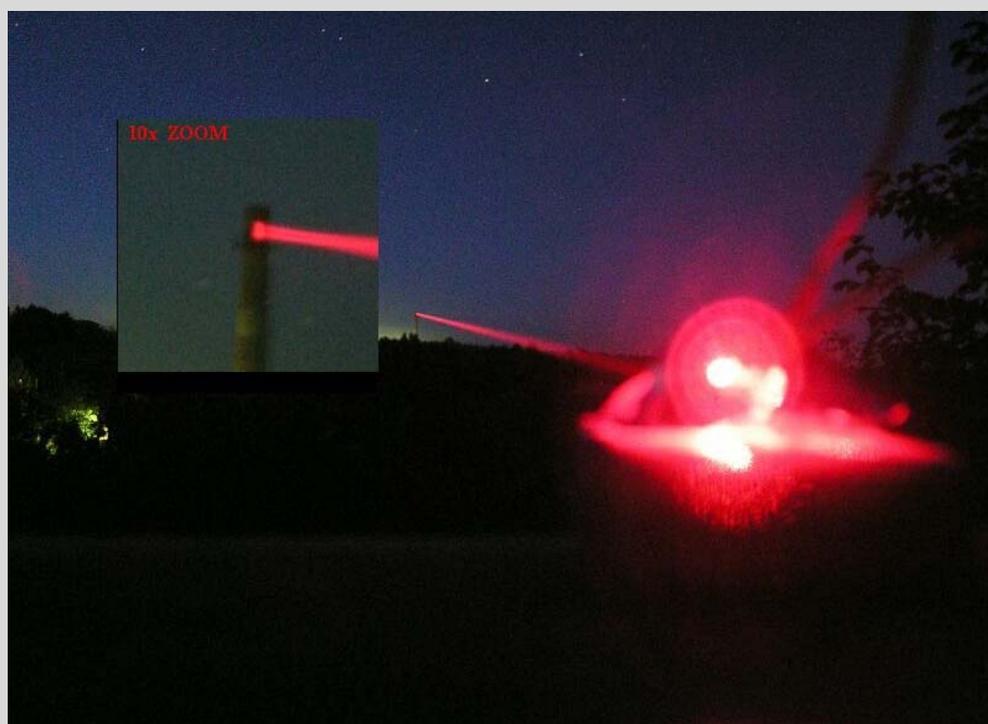
Теперь насчет оптики.



Удобно использовать лазерную указку как основу для коллиматора. В ней стоит неплохая линза, но луч получается примерно 5мм диаметром, а это много. Лучшие результаты дает родная оптика (выходная линза), но тут есть свои трудности. Фокусное расстояние мало, а значит, фокус очень сложно настроить. В тоже время это позволяет получить луч диаметром 1мм.! Разумеется, чем уже луч, тем большая энергия приходится на 1мм². Таким лучом легко можно резать черные пакеты. Если же выполнить фокусировку не в луч, а в точку, то в этой точке плавится пластмасса, режется изоляционная лента, легко зажигаются и спички многое другое.



Несколько фотографий:





А вот так выглядит сам лазер:



Полностью алюминиевый корпус, никогда не перегревается, отличная фокусировка линзой от DVD, питание от двух AA аккумуляторов. Плавит пакеты, зажигает спички, режет изоленту, заставляет тлеть бумагу! И все это без фокусировки в точку, т.е. обычным лучом!

(по материалам сайтов: laserdvd.jino-net.ru, автор - А. Калинин и kipkey.com)