

RadioHata.RU

Портал радиолюбителя

[Радиотехнические журналы](#)

[Журнал Радио](#)

[Программы для радиолюбителя](#)

[Начинающему радиолюбителю](#)

[Телевидение и Радио](#)

[Источники питания](#)

[Для дома и быта](#)

[Прием-передача](#)

[Полезное видео](#)

[Автолюбителю](#)

[Аудиотехника](#)

[Arduino / Raspberry](#)

[Разное](#)

Лабораторный блок питания своими руками

Собирая лабораторный блок питания своими руками, многие

сталкиваются с проблемой выбора схемы. Импульсные блоки питания при наладке самодельных передатчиков или приемников могут давать нежелательные помехи в эфир, а линейные блоки питания зачастую не в силах развивать большую мощность. Почти универсальным блоком может стать простой линейный блок питания **1,3 – 30В** и током **0 – 5А**, который будет работать в режиме стабилизации тока и напряжения. При желании им можно будет,

как зарядить аккумулятор, так и запитать чувствительную схему.

В сети гуляет интересная схема, которая обсуждалась на множестве

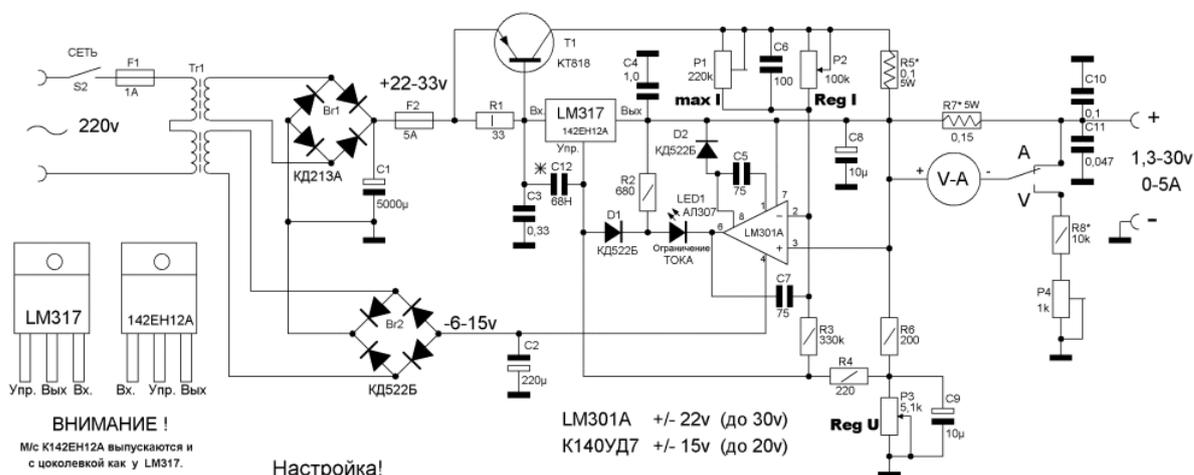
форумов, отзывы по ней были ну совсем неоднозначные. Ниже

приводим оригинал этой схемы, и вкратце расскажем, откуда она

взята. На основе ее мы сделаем лабораторный блок питания своими руками.

Лабораторный блок питания 1,3-30v 0-5A

Работает в режиме стабилизации напряжения и тока



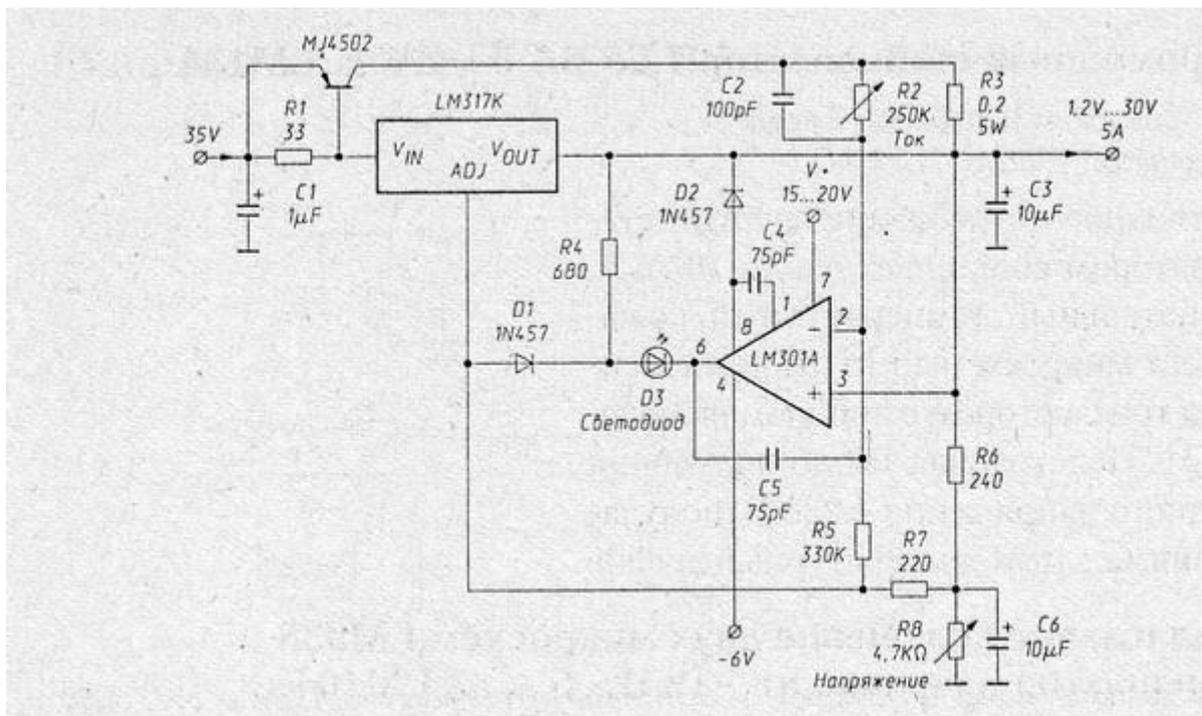
Настройка!

Установить P2 на макс. сопротивление, а P1(подстроечный)- на мин. сопротивление. Установить напряжение на выходе 4-10v. Подключить нагрузку к БП порядка 3-4А, близкую к максимальной. Плавно увеличивая сопротивление P1 выйти на порог загорания LED1. Это будет максимальный ток, выдаваемый БП. Если этого не сделать, то в случае КЗ или перегрузки выйдут из строя KT818 и LM317. KT818 и LM317 установлены на одном радиаторе. Сопротивление резисторов P1 и P2 может изменяться 20к - 220к в зависимости от R5. Если защита срабатывает слишком рано, нужно уменьшить R5 или увеличить P1 и P2 C12 устанавливается если появляется возбуждение при ограничении тока.

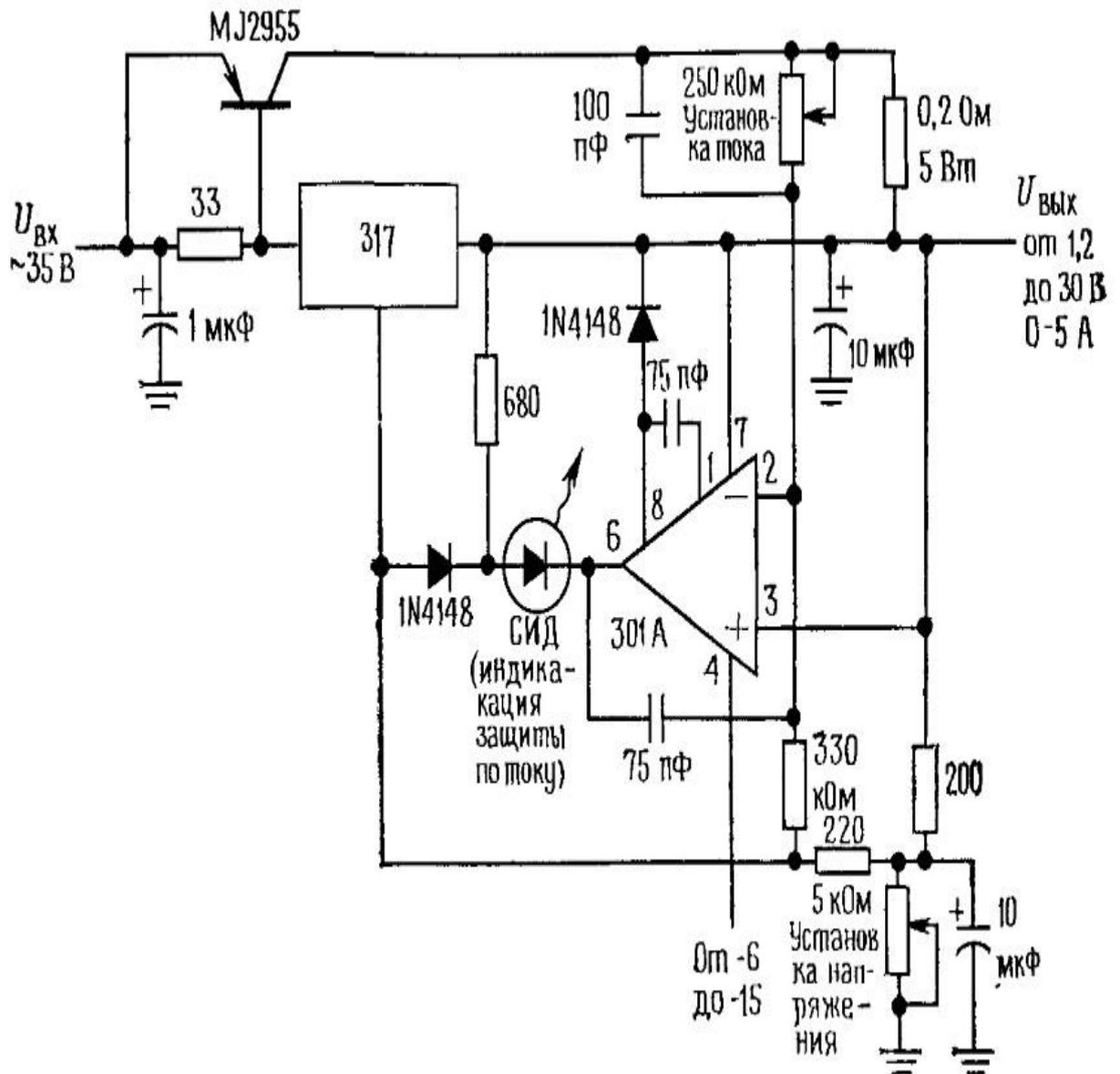
Это почти классика. Блок питания реализован на стабилизаторе напряжения **LM317**, который может регулировать напряжение в

пределах **1,3 – 37В**. Работая в паре с мощным транзистором **КТ818**, схема способна протянуть через себя уже значительный ток. Ограничитель и стабилизатор тока, так называемая защита лабораторного блока питания, организована на **LM301**.

Если обратиться к первоисточникам, можно увидеть, что основа схемы описывалась в разных книгах, например **Г. Шрайбер «300 схем источников питания» стр. 39**.



А также упоминалась в книге **П. Хоровиц «Искусство схемотехники» том 1, стр. 358**.



Новичкам, собирающий первый блок питания, рекомендуем ознакомиться с вышеупомянутой литературой, там есть, что для себя почерпнуть.

Как видим, основа особо не поменялась, схема обросла парой фильтрующих конденсаторов, диодными мостами и весьма странным способом включения измерительной головки. Также применяется транзистор **КТ818**, который значительно уступает по мощности **МJ4502** или **МJ2955**.

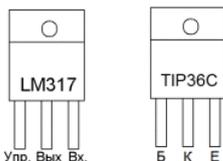
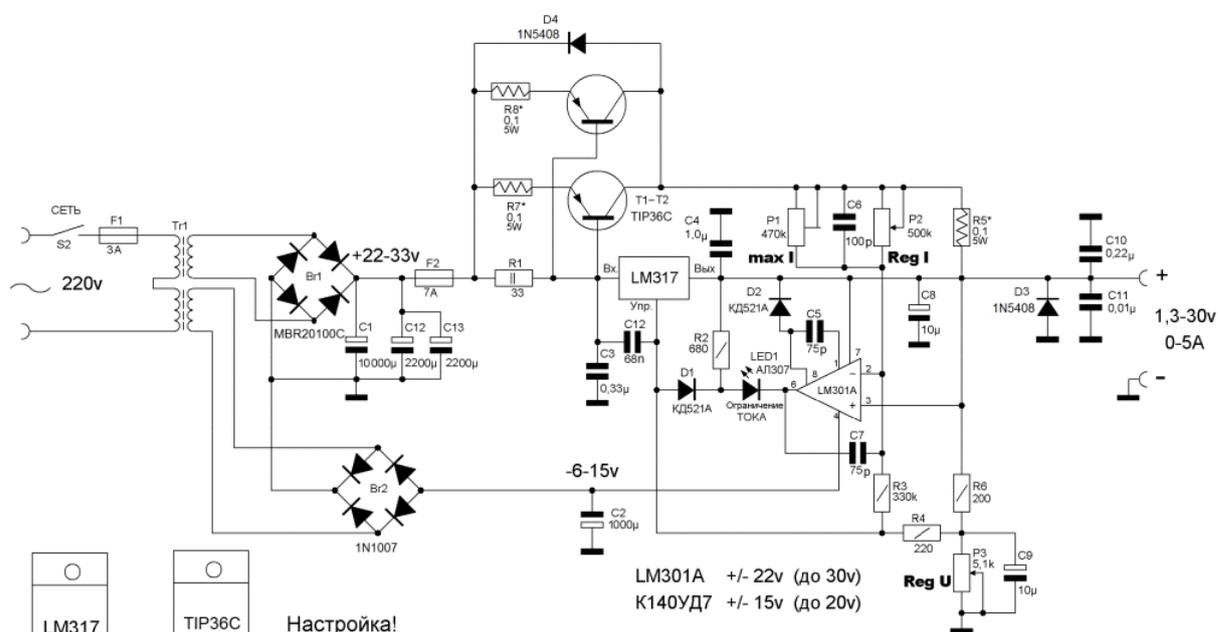
Лабораторный блок питания своими руками 1,3-30В 0-5А

Немного подумав, мы сделали свою интерпретацию данного блока питания. Повысили емкость входных конденсаторов, убрали элементы измерительной головки и добавили

парочку защитных диодов. Применения в этой схеме **КТ818** было абсолютно неоправданно, он безбожно грелся и безвозвратно издох, пока его не заменили парой недорогих транзисторов **TIP36C**, которые включили параллельно.

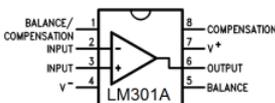
Лабораторный блок питания 1,3-30v 0-5A

Работает в режиме стабилизации напряжения и тока



Настройка!

Установить P2 на макс. сопротивление, а P1(подстроечный)- на мин. сопротивление. Установить напряжение на выходе 4-10в. Подключить нагрузку к БП порядка 3-4А, близкую к максимальной. Плавно увеличивая сопротивление P1 выйти на порог загорания LED1. Это будет максимальный ток, выдаваемый БП. Если этого не сделать, то в случае КЗ или перегрузки выйдут из строя TIP36C и LM317.



Сопротивление резисторов P1 и P2 может изменяться 20к - 220к в зависимости от R5. Если защита срабатывает слишком рано, нужно уменьшить R5 или увеличить P1 и P2 C12 устанавливается если появляется возбуждение при ограничении тока.

Настройку блока питания необходимо проводить в несколько этапов:

Первое включение производится без **LM301** и транзисторов. Регулятором **P3** проверяем, как регулируется напряжение. За регулировку напряжения отвечают **LM317**, **P3**, **R4** и **R6,C9**.

Если регулировка напряжения производится нормально, тогда к схеме подключаем транзисторы. Пару транзисторов покупать лучше с одной партии, с максимально близким **hFE**. Для нормальной работы параллельно включенных транзисторов, в цепи эмиттера должны находиться балансирующие резисторы **R7** и **R8**. Номинал **R7** и **R8** необходимо подбирать, сопротивление должно быть максимально низким, но достаточным, что бы ток проходящий через **T1** был равен току проходящим через **T2**. На данном этапе к выходу БП можно подключать нагрузку, но ни в коем случае не стоит устраивать **K3** – транзисторы моментально выйдут из строя, забрав с собой и **LM317**.

Следующим этапом станет установка **LM301**. Важно убедиться, что на 4-й ножке операционного усилителя присутствует **-6 В**. Если там **+6 В**, то необходимо внимательно осмотреть, как у Вас включен диодный мост **BR2** и правильно ли подключен конденсатор **C2**. Питание **LM301** (7я ножка) **МОЖНО** брать с выхода БП.

Вся дальнейшая настройка сводиться к подгону **P1** под максимальный рабочий ток блока питания. Как видим, настроить лабораторный блок питания своими руками будет совсем не трудно, главное не допустить ошибки при монтаже.

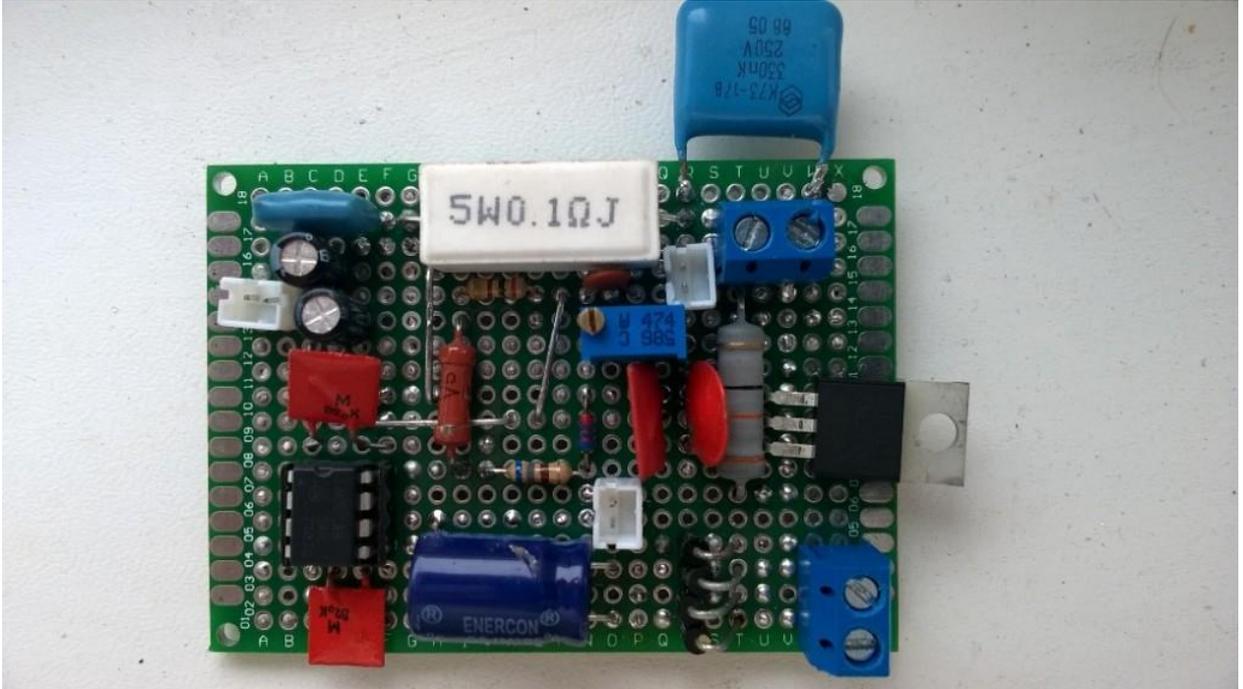
Используемые нами основные компоненты:

- Трансформатор ТПП 306-127/220-50. Позволяет выжать с каждой 20 вольтовой обмотки по 2,56 А, включив их параллельно получим 5,12 А. Остальные обмотки идут на питание операционного усилителя, вентилятора и цифрового вольтамперметра;
- Стабилизатор — LM317K;
- Транзисторы — TIP36C;
- Операционный усилитель — LM301AN;
- Конденсаторы электролитические – номинал см. схему, максимальным напряжением до 50В;
- Диоды BR2 – 1N1007;
- Диоды BR1 — MBR20100CT;
- Резисторы R1 – 33 Ом, 2Вт;
- Резисторы R5, R7, R8 – 0,1 Ом, 5Вт;
- Остальные резисторы мощностью — 0,25Вт;

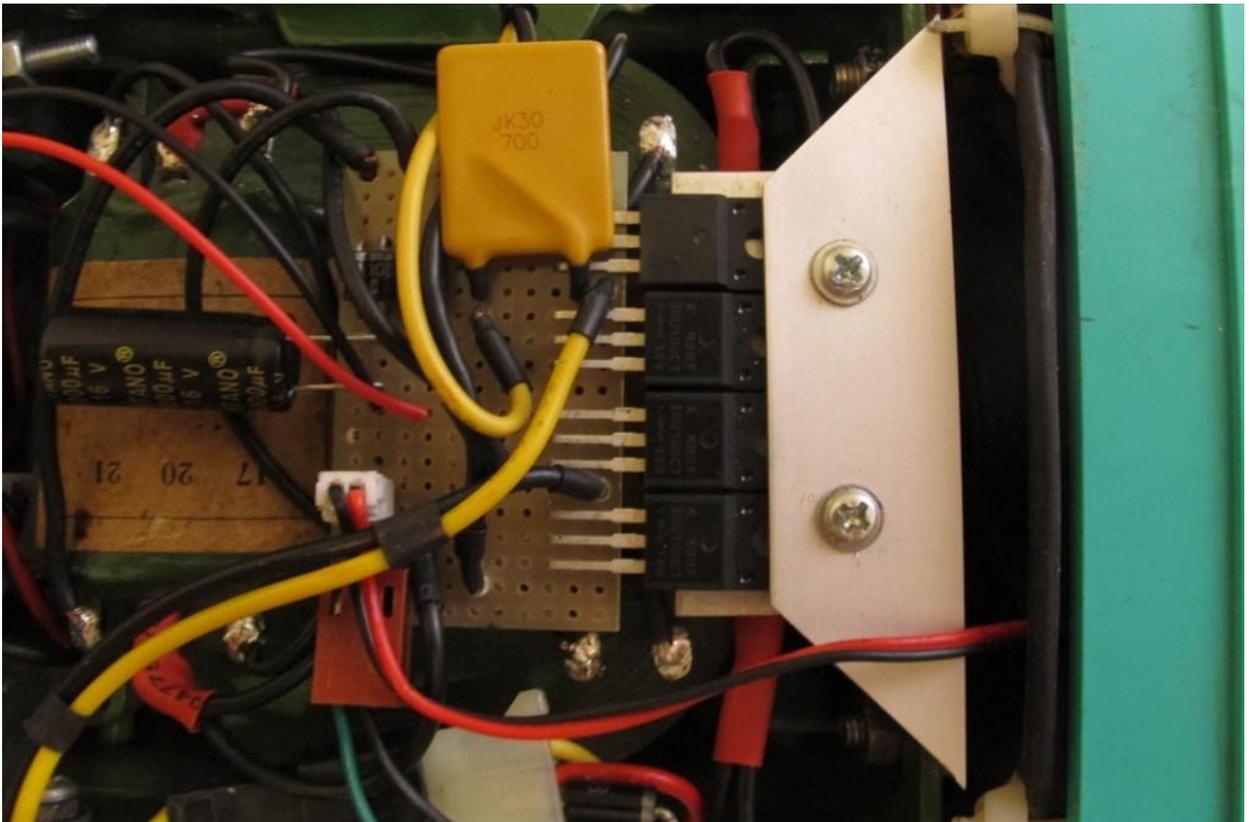
- Резисторы P1 – многооборотный подстроечный 470 кОм;
- Предохранитель F2 – самовосстанавливающейся предохранитель от Littelfuse на 7А/30В.

Лабораторный блок питания 30в 5а, результат

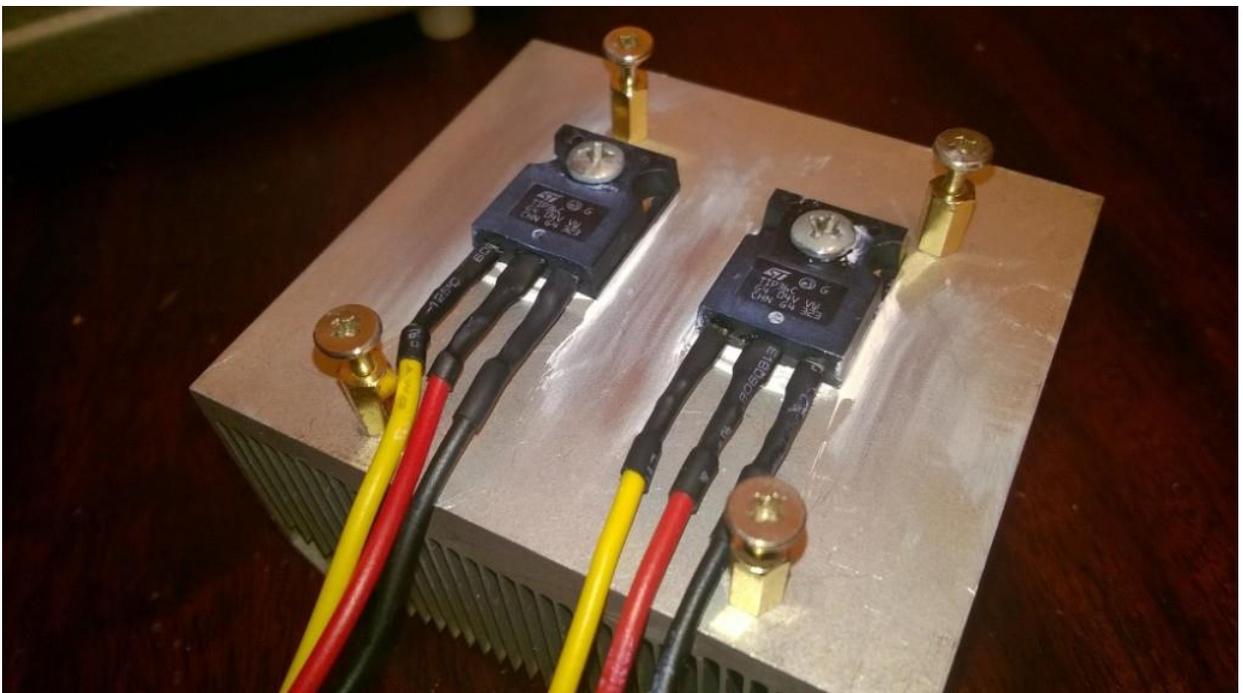
Плата управления собранная на макетке.



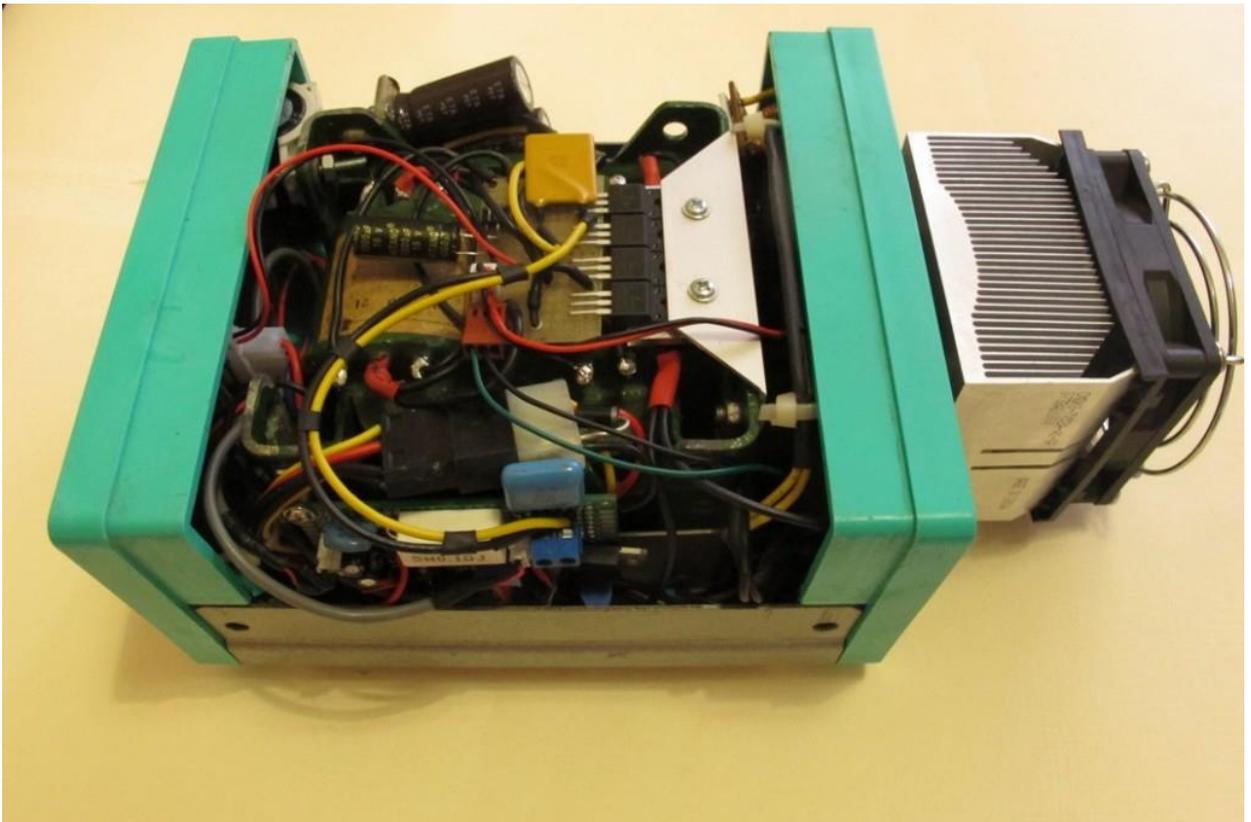
Плата основного диодного моста.



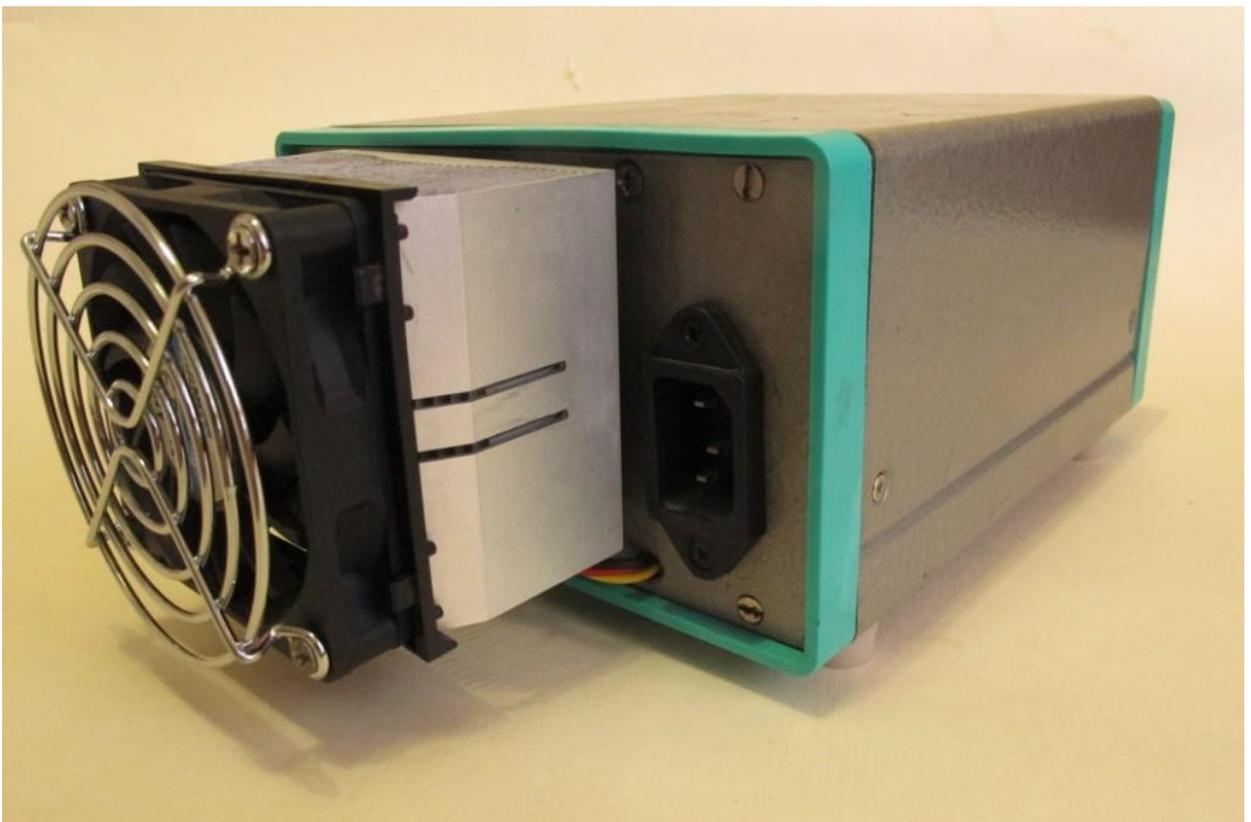
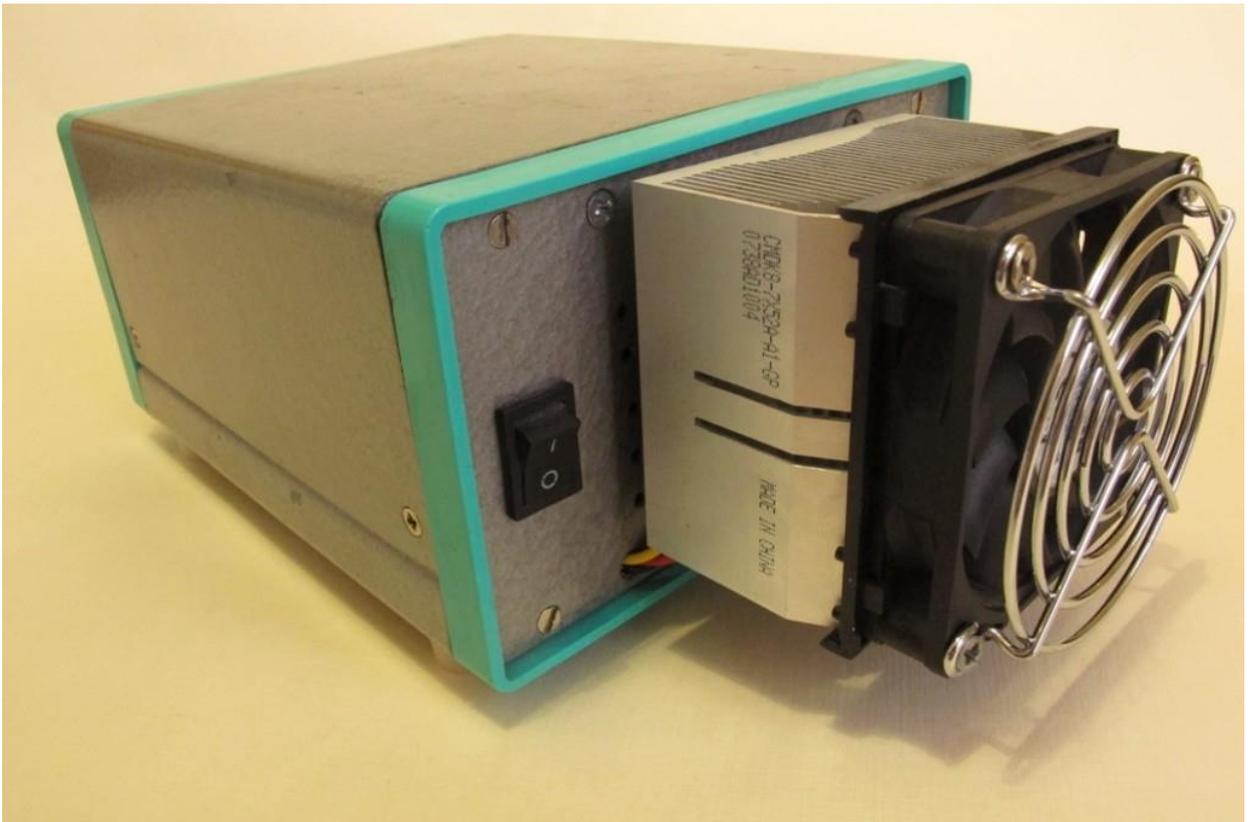
Транзисторы установлены на радиатор от **Cooler Master CMDK8**, этот боксовый куллер способен рассеивать мощность до **95 Вт**.



Внутри блока расположен 80мм дополнительный вентилятор, охлаждающий диодный мост и трансформатор, а также обдувающий радиатор транзисторов с тыльной стороны.



Все это добро засунуто в добротный радиолюбительский корпус, оставшийся со времен СССР. Вот таким вышел у нас лабораторный блок питания своими руками.



Подключение цифрового вольтамперметра избавило нас от измерительных стрелочных приборов.

