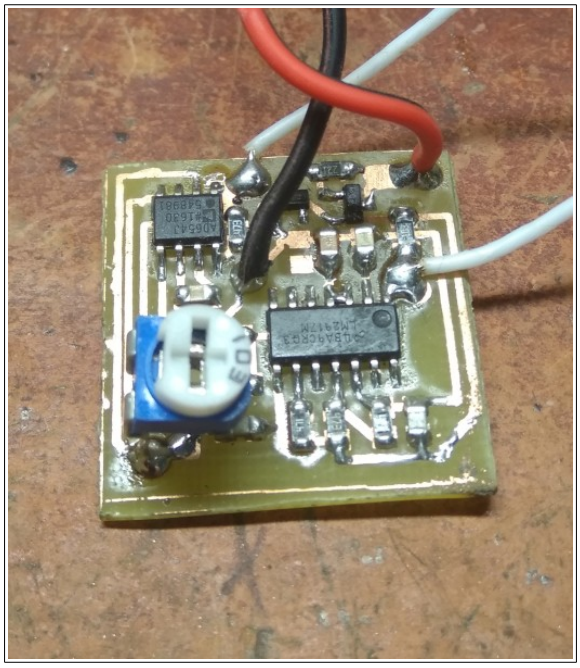
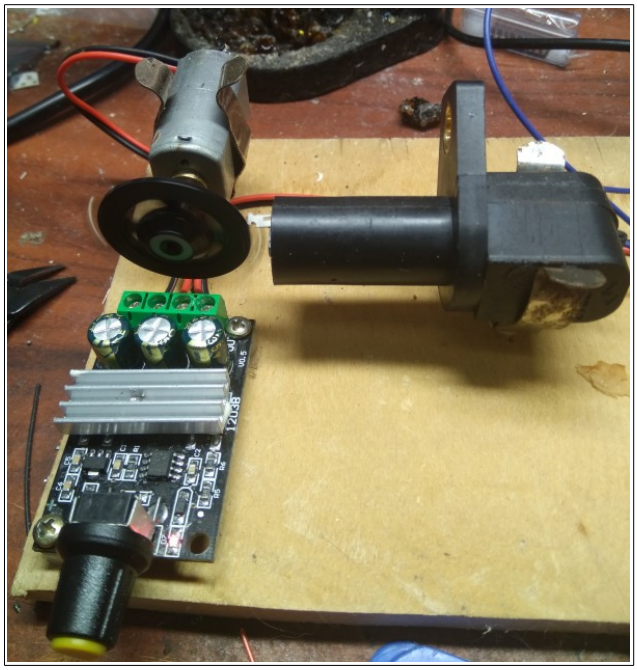
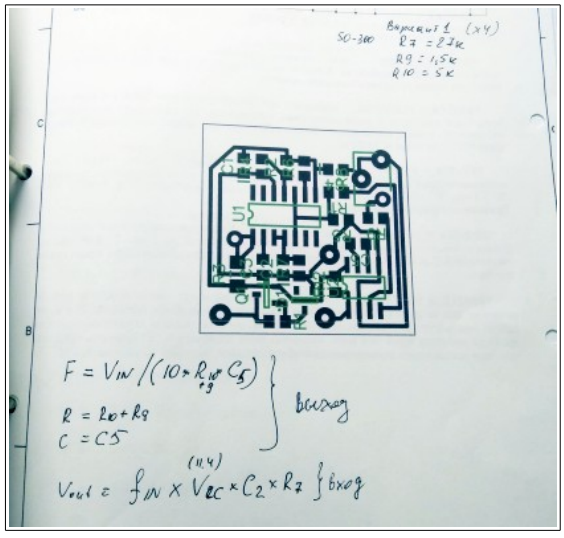
Какое -то время назад ко мне пришел заказчик, который устанавливал, в тот момент, на Газель контрактный японский движок. Проблема, с которой он ко мне пришел, была следующая: Неправильная работа тахометра и спидометра. Дело в том, что датчики на новом движке вырабатывают совсем другое количество импульсов на оборот. Передо мной была поставлена задача сделать настраиваемый конвертер.
Была опробована присутствующая в инете схема на двух мелкосхемах преобразователя частоты в напряжение и, потом, напряжения в частоту. Вот отсюда https://www.drive2.ru/l/3271460/ . Был собран опытный вариант. А так же сделан псевдодатчик с плавной регулировкой оборотов.

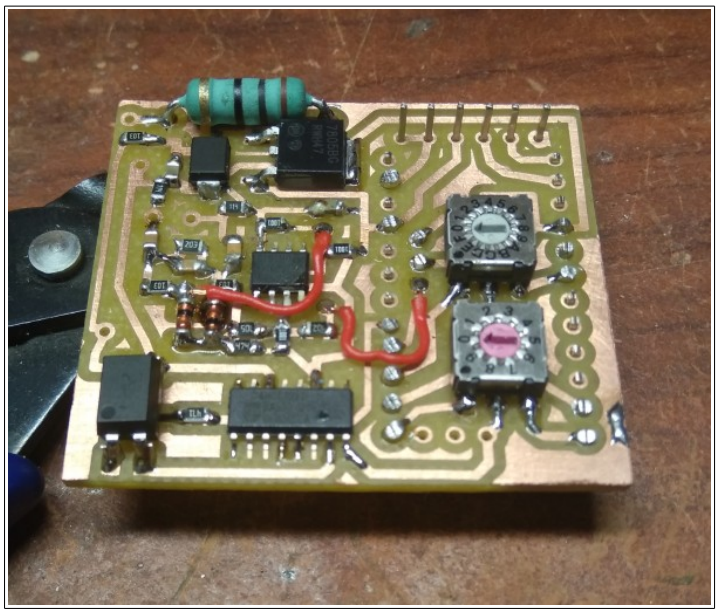


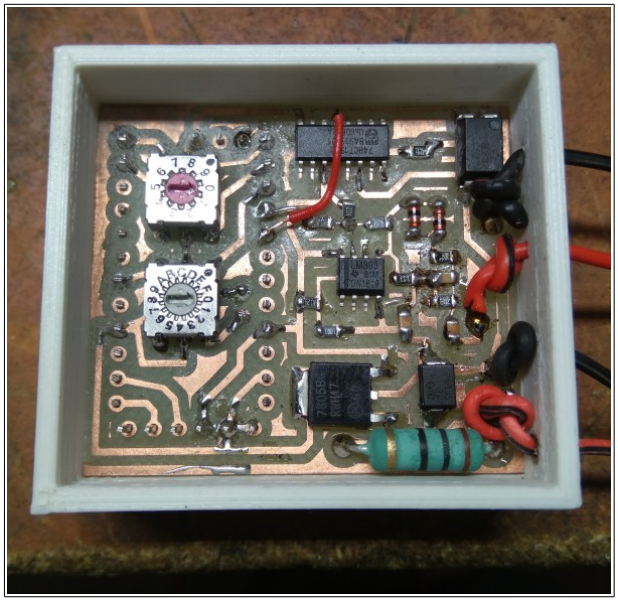


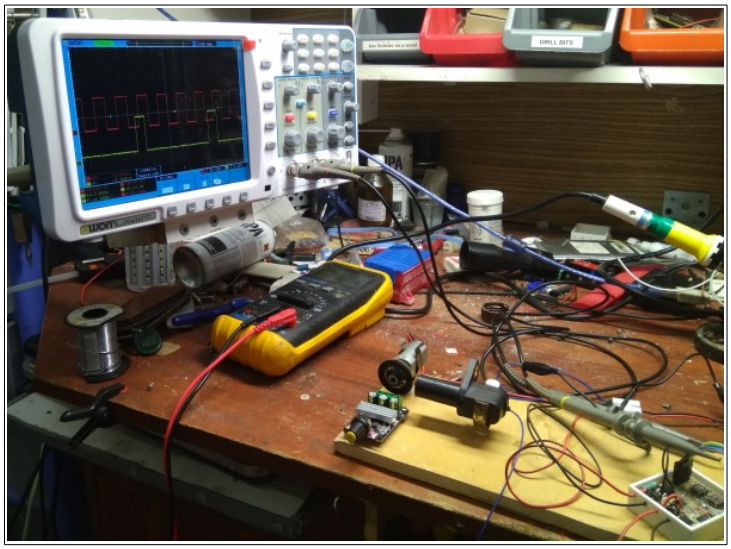
Опыты показали, что этому варианту требуется формирователь импульсов ибо с катушки датчика идут слабые по амплитуде импульсы. Необходимо ставить впереди устройства компаратор, ну, например, на LM393. Более того, датчики совсем не идеальны и могут формировать, особенно при малых оборотах, пачку импульсов вместо одного. Такое схемное решение никак не может избавиться от таких помех. Далее, более широкие исследования выявили очень маленький диапазон преобразования частот, как по входной частоте так и по диапазону сдвига. Пришлось изучать даташиты и выискивать формулы расчета необходимых элементов обвязки микросхем. В конечном итоге такая схемотехника была забракована. По совокупности причин. Необходимости подбирать детали, малом диапазоне и нелинейности, отсутствия входного формирователя импульсов. Короче — никакой универсальности.

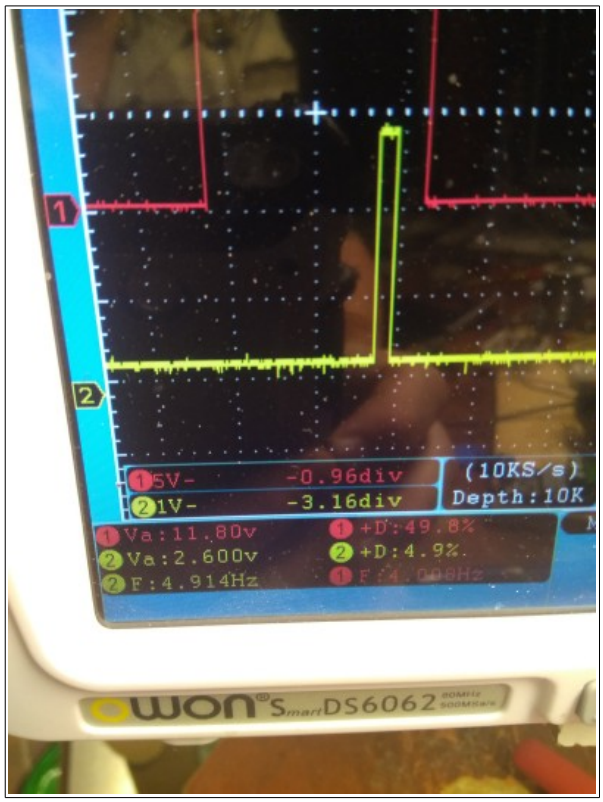


Поэтому было решено собрать преобразователь с гораздо более широким диапазоном входных и выходных частот. С формирователем импульсов на борту. После долгих экспериментов родилось вот такое устройство. Формирователь импульсов на базе LM393 позволяет подключать любые электромагнитные датчики. Сформированные импульсы подаются на цифровой программируемый делитель, который позволяет умножать или делить входную частоту до коэффициента 8,9 с шагом 0,1. На выходе формируется меандр со скважностью 50% и амплитудой 12V. Многочисленные опыты показали стабильную работу устройства на входных частотах от 300 Герц до 4х герц. Верхняя граница определялась скоростью вращения имеющегося у меня двигателя. Нижняя граница парой датчик — движущийся магнит. Применяемая мною пара просто не давала нужного напряжения для срабатывания компаратора.









Желый луч — импульс за компаратором
Красный — на выходе устройства
Коэффициент — 1/1

Полностью собранное устройство выглядит так

Размеры 48 x 44 x 18 мм
Питание 12 вольт от бортовой сети
Регулировки :
Переключатель «Единицы»
0 — 7 умножение от 1 до 8
F – 9 деление от ½ (F) до 1/8 (9)
Переключатель «Десятые доли» меняет коэффициент изменения с шагом 0,1