

Конференция «Созидание и творчество»

# проект: Техника, используемая в быту, собранная своими руками.



Выполнил: ученик 10 класса  
МАОУ-СОШ № 2 Борисов  
Максим  
Руководитель: учитель физики  
Швецова Алла Анатольевна

## Цель:

- На примере Прожерина Юрия Валентиновича доказать, что возможно, не обладая высшим образованием, собрать технику для ведения сельского хозяйства собственными руками. Сравнить себестоимость мини-трактора, собранного своими руками с ценой заводского мини-трактора.

## Задачи:

- Более подробно изучить строение и особенности мини-тракторов.
- Лично пообщаться с Прожеринным Юрием Валентиновичем и узнать о его «творениях».
- Провести анкетирование одноклассников и учителей.

- **Объект исследования:** мини-трактора и навесное оборудование.
- **Предмет исследования:** возможности и способы использования техники, собранной в домашних условиях, в личных целях в собственном хозяйстве.



# Гипотеза:

- Можно предположить, что, зная комплектацию мини – трактора, его можно собрать в домашних условиях из подручных средств своими руками, но при этом он облегчит ли ведение домашнего хозяйства, а также будет ли выгоднее по цене, чем собранный на заводе



# *Методы и способы исследования:*

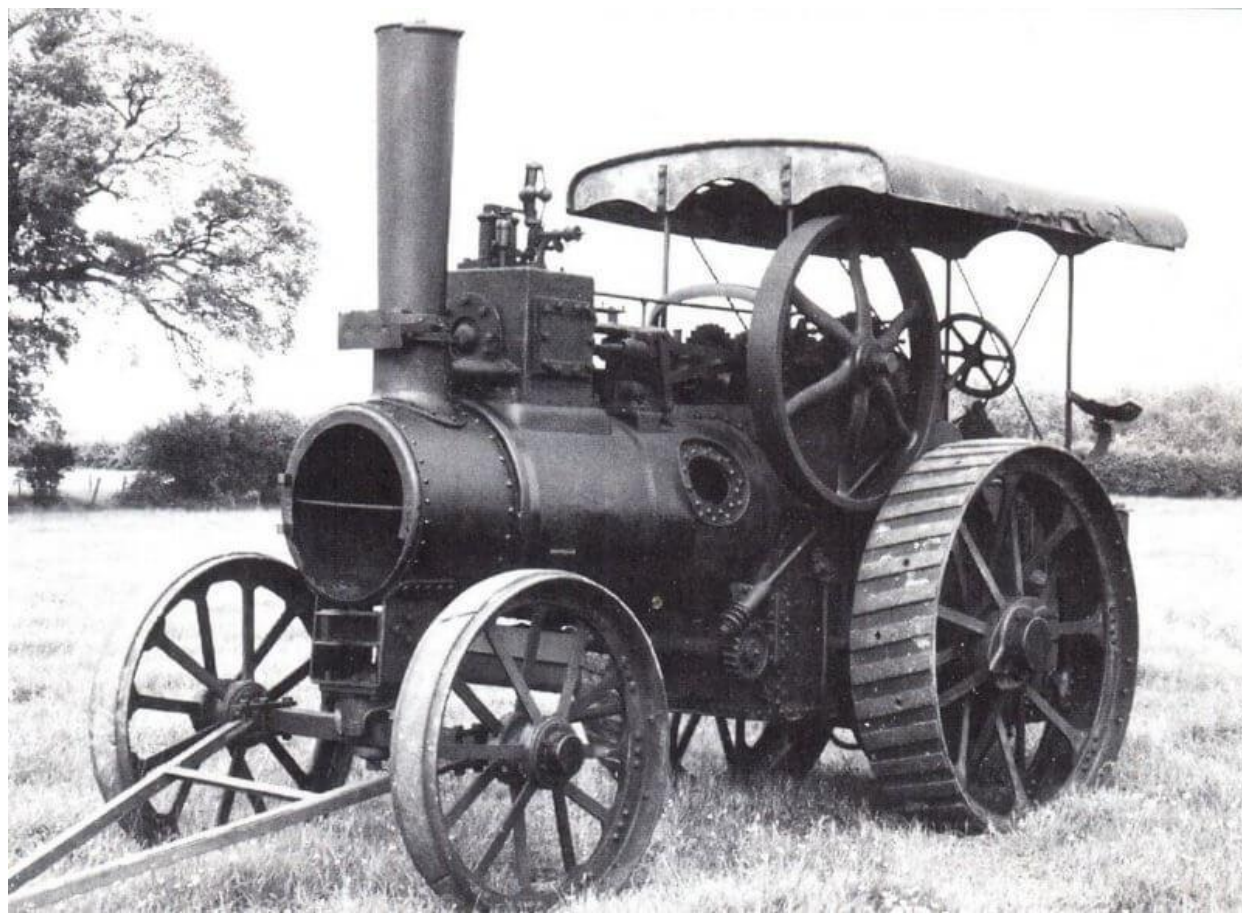
- Поисковый;
- справочно – информационный;
- творческий поиск;
- анализ;
- обобщение;
- описание.

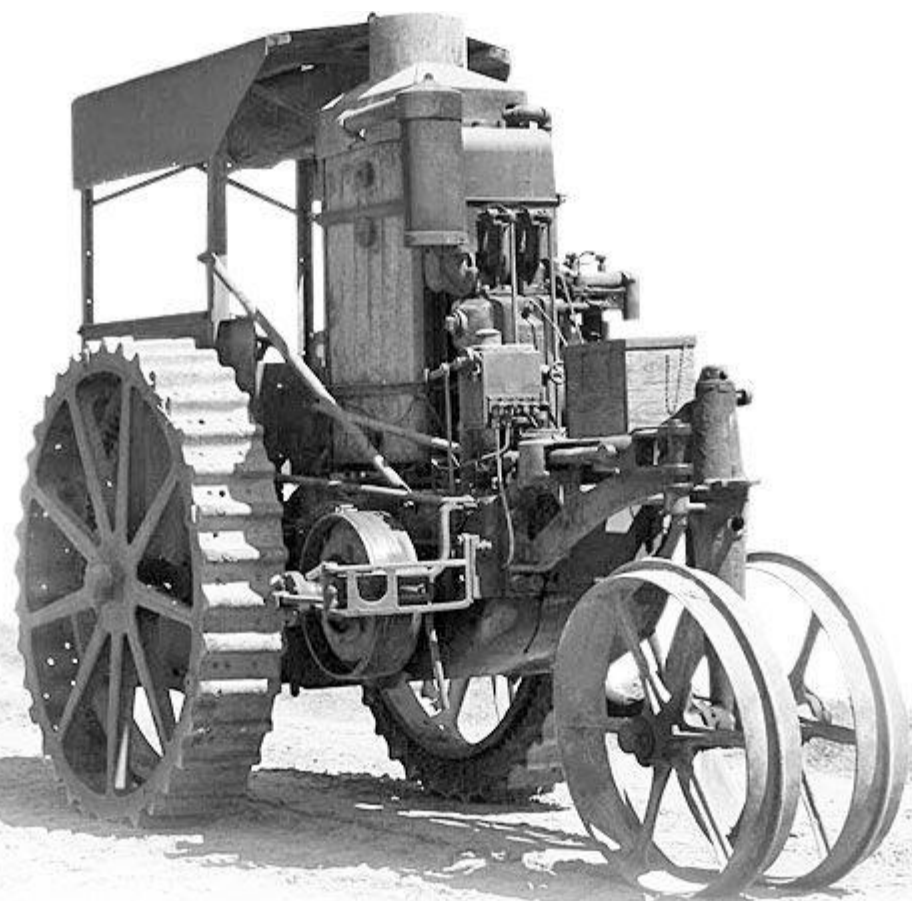
# Теоретическая часть:

**Познакомимся с понятием трактор** - это самоходная машина, используемая в качестве энергетического средства для передвижения, приведения в действие сельскохозяйственных и других машин, а также буксирования прицепов.



# История появления:





**Charles W. Hart**  
1872 - 1937

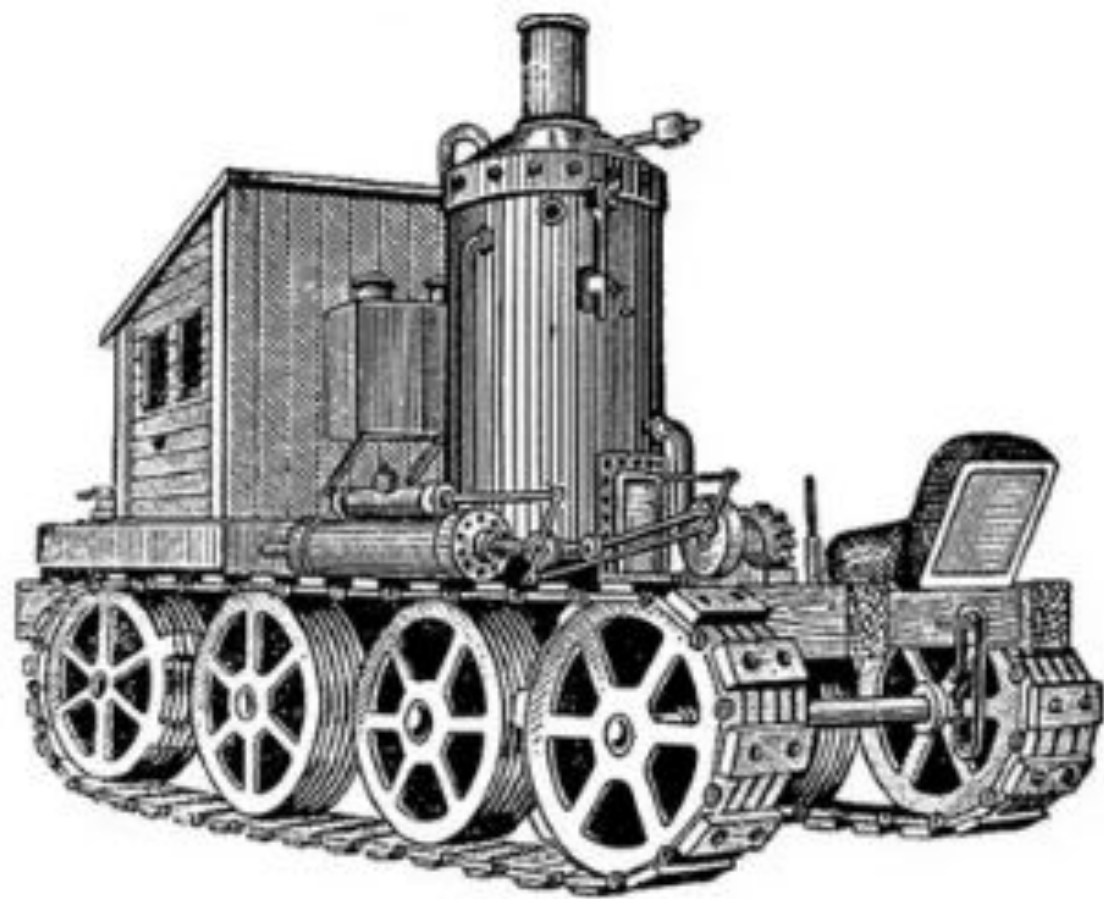


**Charles H. Parr**  
1868 - 1941





Фёдор Абрамович  
Блинов





# Разновидности тракторов :



Гусеничные мини-тракторы



Колёсные мини-тракторы

# Трактора и их

## производители

завод	эмблема завода	марка трактора
Харьковский тракторный завод		колесные СХТЗ 15/30 (1930 г.); гусеничные СХТЗ-НАИТИ ИТА (1937 г.); колесные ХТЗ-7 (1949 г.); гусеничные ХТЗ ДТ-54 (1955 г.); гусеничные Т-75 (1960 г.); гусеничные Т-74 (1962 г.); гусеничные Т-125 (1962 г.).
Минский тракторный завод		гусеничный КД-35 (1950 г.); гусеничный КТ-12 (1951 г.); колесные МТЗ-1 и МТЗ-2 (1954 г.); гусеничный ТДТ-40 (1956 г.); колесный МТЗ-5 (1956 г.); колесный МТЗ-7 (1957 г.).
Челябинский тракторный завод		 С-60 (1933 г.); С-65 (1937 г.); С-80 (1946 г.); С-100 (1956 г.); ДЭТ-250 (1957 г.); Т-100М (1963 г.); Т-130 (1969 г.); Т-800 (1983 г.); Т-170 (1988 г.); ДЭТ 250М2 (19789 г.); Т-10 (1990 г.).
Чебоксарский тракторный завод		Т-9.01 Т-11.01 Т-15.01 Т-20.01 Т-25.01 ТК-25.02 ТМ-25.01 Т-35.01 Т-40.01 ТГ-121 ТГ-122

Владимирский моторо-тракторный завод(ВМТЗ)



Т-28 (с1958 по 1964гг) Т-38 (с 1958 по 1973 г)

Алтайский Тракторный Завод «Гранд»(АТЗ «Гранд»)



Т-4, Т-4А, Т-4АП (с 1964 по 1970гг)

Кировский завод



КИРОВЕЦ К 900

Волгоградский тракторный завод



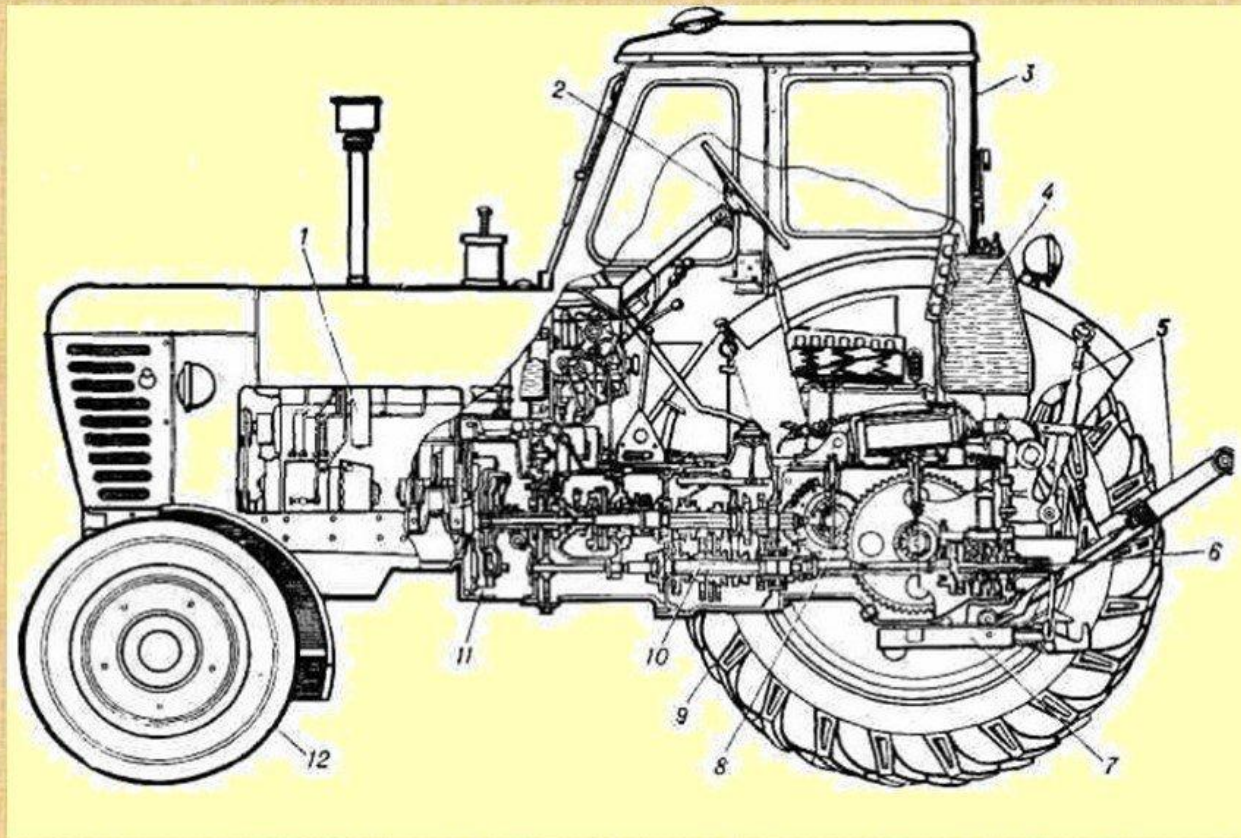
СТЗ-3, ДТ-54 ДТ-75  
ДТ-175 тракторы серии ВТ  
Агромаш 90ТГ Агромаш 315ТГ

Онежский тракторный завод



«Онежец-300» (базовая машина), гусеничная лесопожарная машина «Онежец-310», трактор «Онежец-390» с мультчером, гусеничный сортиментовоз «Онежец-350», гусеничная машина для бесчokerной трелёвки леса «Онежец-330», тракторы «Онежец-332»и другие

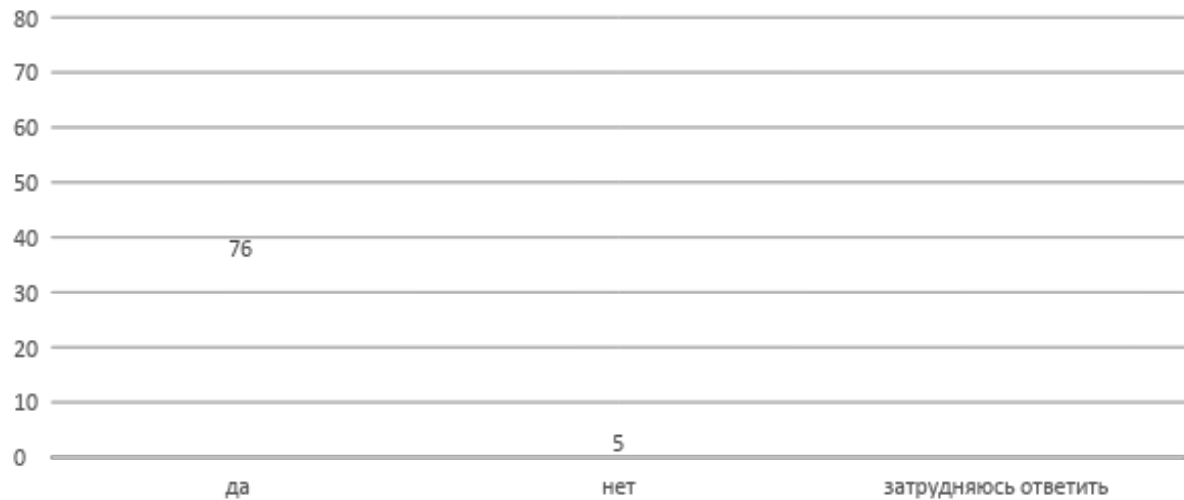
# Устройство трактора:



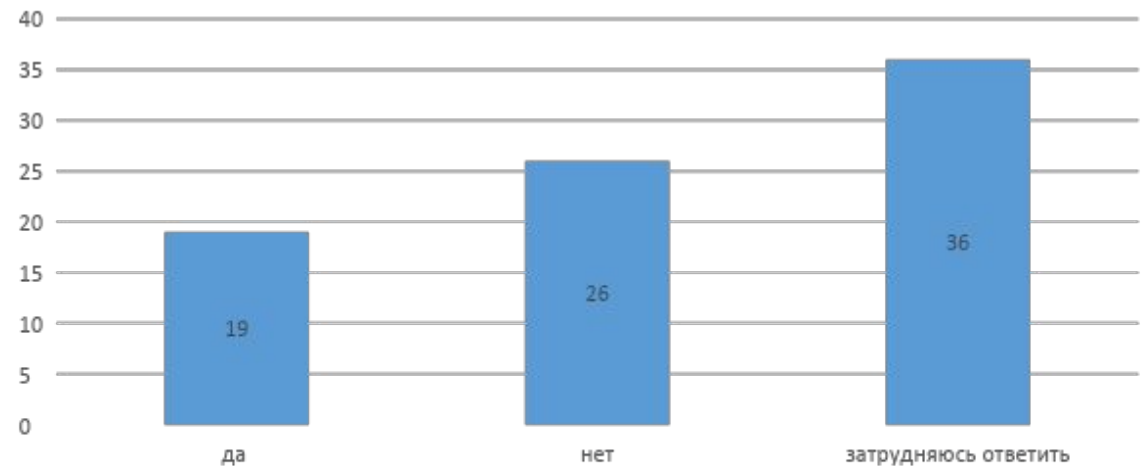
**Продольный разрез колесного трактора:** 1 — двигатель; 2 — рулевое колесо; 3 — кабина; 4 — топливный бак; 5 — рычаги навесного устройства; 6 — вал отбора мощности; 7 — прицепной крюк; 8 — центральная передача; 9 — ведущее колесо; 10 — коробка передач; 11 — муфта сцепления; 12 — направляющее колесо.

# Практическая часть: Анкетирование :

Знаете ли вы виды техники, которая используется в домашнем хозяйстве?



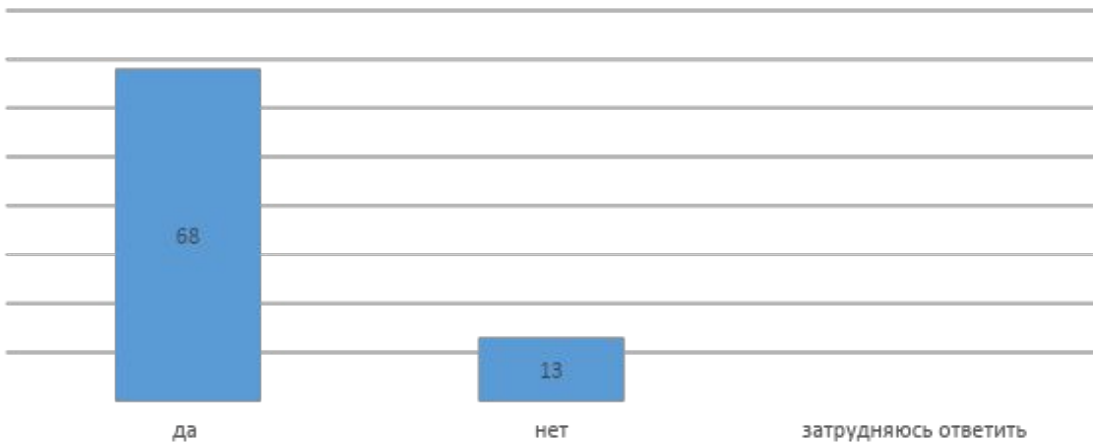
Знаете ли вы в каком году начали выпускать трактора?



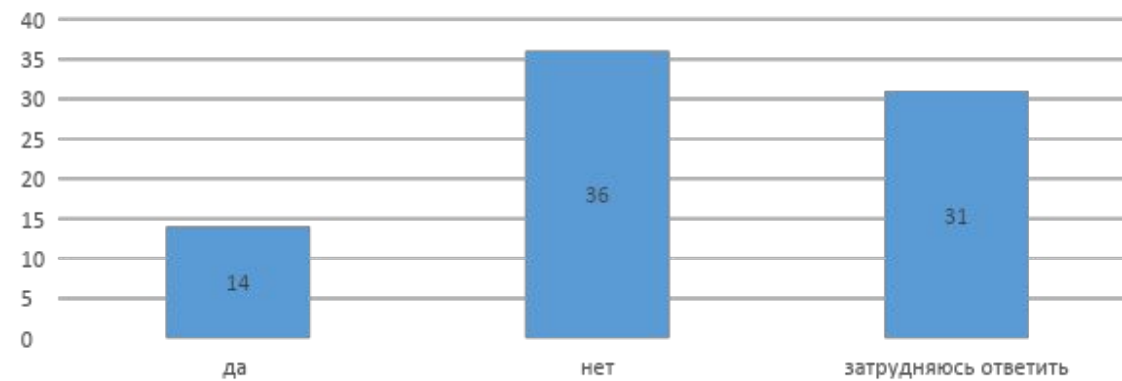
# Практическая часть:

## Анкетирование :

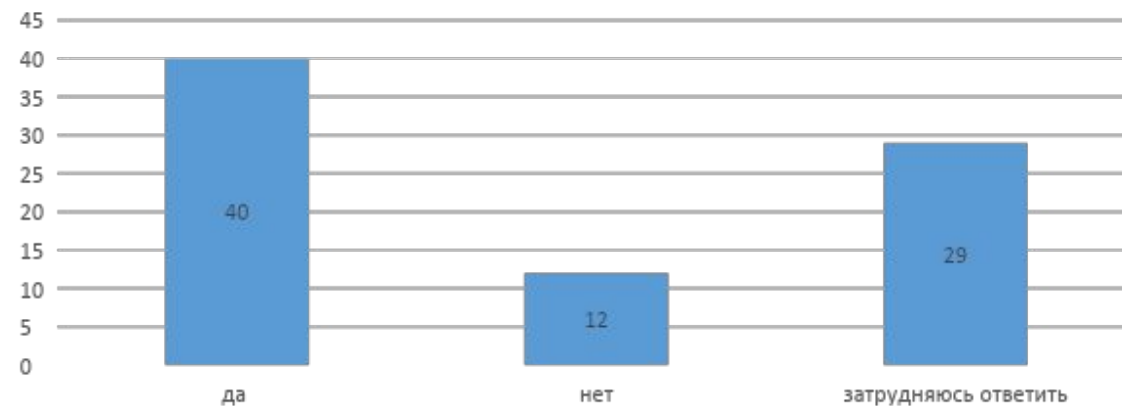
Считаете ли вы, что трактор, собранный своими руками, экономичнее современных тракторов?



Есть ли у вас представления об основных узлах на тракторе?



Если вы живете в частном секторе, то хотели бы вы иметь в хозяйстве трактор?



# Интервью с Прожериным Юрием

**Валентиновичем** – уроженец с.Ильнского, Богдановичского района, Свердловской области.

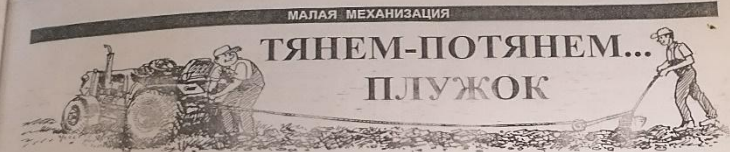
**Закончил БПТ по специальности – сварщик, работает на ООО «Огнеупорный завод»**

- Трактор с «нуля» - требует проектирования и тщательного подбора комплектующих в большом объеме: система управления, двигатель, трансмиссия, карбюратор, подвеска, колеса, трубы для рамы и т.д.



# Идея:

Всё началось с идеи, которую Юрий Валентинович, в будущем, смог реализовать. И вот один из источников идей:



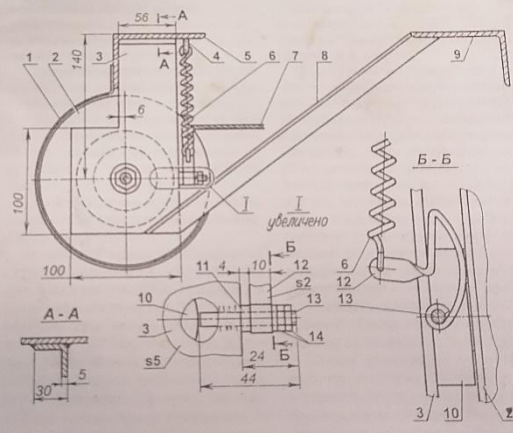
Пахать можно по-разному. В основном выбор способа пахоты зависит от размеров земельного надела и наличия у его хозяина средств механизации. Однако на приусадебных участках небольшой площади сегодня наиболее применимы различного рода мотолебдки и лебедки. Первые удобны тем, что производительны, экономичны, повсюду. Последние же берут верх там, где не то что мини-трактору, даже мотолебке не развернуться, то есть на неудобных. Но и в этом случае перед хозяином подворья опять встает выбор, на какую лебедку ориентироваться — мотованную или электрифицированную.

Тем не менее есть третий путь — вооружение земельного участка каким-либо универсальным средством, обладающим одновременно достоинствами как мини-трактора, так и лебедки. Этот путь избрал автор, инженер Фитриевич Бережной, самодеятельный конструктор из города Валдая, что в Новгородской области. На своем дачном участке он пашет землю с помощью мини-лебедки собственноручного изготовления. Как и все пахотные лебедки, валдайская тоже обслуживается двумя операторами: один управляет ее приводом от самодельного мини-трактора-тягача, второй — плугом в поле.

Лебедка приводится в действие от двигателя трактора с помощью механизма отбора мощности (МОМ), установленного на коробке передач (на тягаче она — от автомобиля ГАЗ-51). Этот механизм, выдвигавший когда-то большую антенну на мобильной радиостанции, имеет рычаг управления с тремя положениями: «вперед», «стоп» и «назад». Первое не используется, поскольку при «стопе» и выключенной лебедке трос можно легко размотать и вручную. Это делает второй оператор, откатывая плуг на встроенном в него колесе к началу новой борозды. Заняв там исходную позицию, он подает знак первому оператору. Тот включает лебедку и переводит рычаг механизма отбора мощнос-

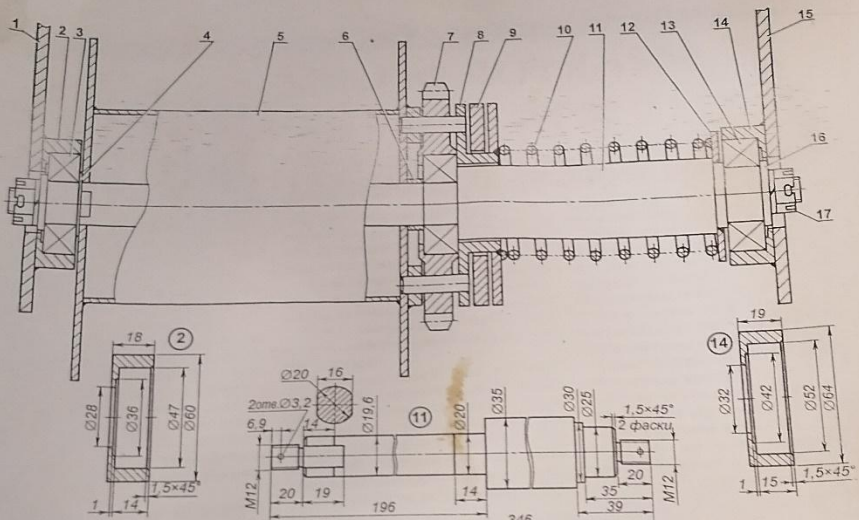
ти в положение «назад». Катушка начинает вращаться, наматывая трос, и плуг, управляемый вторым оператором, вырывается в землю. После прохода очередной борозды весь цикл действий операторов повторяется до окончания пахоты участка. Теперь конкретно о том, где на тягаче расположена мини-лебедка и как она устроена. Рама мини-трактора имеет две мощные поперечные полки из уголка размерами 90x56x6 мм, на которых установлен двигатель. Кронштейны крепления лебедки приварены к задней (по ходу движения) полке снизу. В поперечном отношении место для лебедки выбирается так, чтобы ее звездочка находилась

в одной плоскости со звездочкой механизма отбора мощности на КПГ. Поскольку усилия на тросе при пахоте немалые, кронштейны, выполненные даже из толстого стального листа, могут не выдержать. Чтобы этого не случилось, они подперты рабочими штифами на скатие двумя подкосами из уголка 20x20x3 мм, приваренными к передней полке крепления двигателя. Сама лебедка состоит из нескольких довольно простых узлов и деталей. В основе ее — вращающийся в двух подшипниках ступенчатый вал, на который насажены катушка с тросом, звездочка на своем подшипнике, штифтовая муфта и пружина скатия. В рабочем — включенном — поло-



Компоновка лебедки и элементы ее крепления к раме тягача (вид справа): 1 — защитный кожух (сталь, лист s1); 2 — тросовая катушка; 3 — кронштейн крепления к раме (сталь, лист s5, 2 шт.); 4 — крючок крепления пружины; 5, 9 — полки крепления двигателя к раме тягача; 6 — пружина притормаживающего устройства; 7 — рабочий трос; 8 — подкос (уголок 20x20x3, 2 шт.); 10 — корпус подшипника 204; 11 — дистанционная шайба; 12 — притормаживающая лапа (сталь, лист s2); 13 — ось притормаживающей лапы (шпилька М6); 14 — гайка М6 с шайбой Гровера

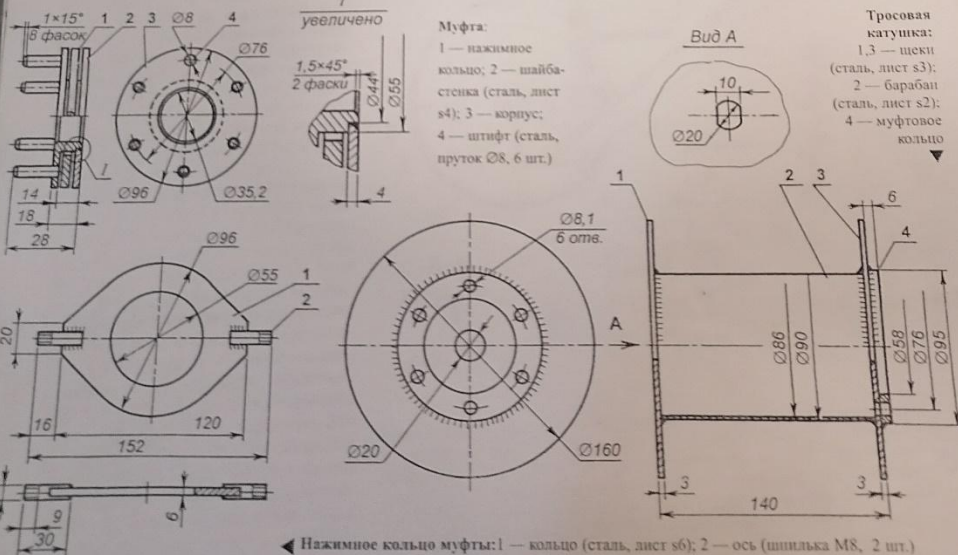
Копировал Формат А4



Конструкция лебедки (вид спереди):

1, 15 — кронштейны крепления к раме тягача; 2, 14 — корпуса подшипников; 3 — подшипник №204, 2 шт.; 4 — шайба-прокладка (s1); 5 — тросовая катушка; 6 — дистанционная втулка (сталь, труба 24x2, L7);

7 — звездочка ( $z = 18, t = 19,05$ ); 8 — муфта; 9 — нажимное кольцо; 10 — пружина; 11 — вал; 12 — опорное кольцо; 13 — подшипник №205; 16 — зажимная шайба (s3, 2 шт.); 17 — прорезная гайка M12 (2 шт.)



Нажимное кольцо муфты: 1 — кольцо (сталь, лист s6); 2 — ось (шпилька MS, 2 шт.)



Водило:  
1 — ухват (сталь, полоса 22x4);  
2 — ось поворота (сталь, пруток Ø8)

Качалка:  
1 — большое свпосное плечо; 2 — малое плечо; 3 — косынки; 4 — ось поворота (сталь, пруток Ø12); материал деталей 1, 2, 3 — сталь, полоса 30x4

Механизм управления лебедкой:  
1 — ручка управления (движением вперед лебедка включается, назад — выключается); 2 — левый задний угол рамы тягача; 3 — жесткая тяга (сталь, пруток Ø8); 4 — ушки на раме тягача; 5 — качалка; 6 — водило; 7, 9 — шарнирные соединения; 8 — нажимное кольцо муфты

жени лебедки штифты пронизывают и звездочку, и муфтовое кольцо на левой щеке катушки насквозь. Таким образом, усилие от двигателя через коробку передач, механизм отбора мощности, цепь и звездочку передается катушке, и та, вращаясь, наматывает трос на свой барабан.

Когда же надо прекратить наматывание и освободить трос для возврата пуга к началу борозды, первый оператор останавливает лебедку переводом рычага MOM в положение «стоп», а затем выключает ее движением ручки механизма управления назад. Последовательно срабатывают элементы этого механизма — жесткая тяга, качалка, водило и нажимное кольцо. Под нажимом последнего муфта, преодолевая сопротивление пружины на валу лебедки, выводит свои штифты из зацепления с муфтовым кольцом и звездочкой. Теперь катушка свободна.

Чтобы трос сматывался равномерно и не запутывался, в конструкции лебедки предусмотрено простейшее устройство притормаживания катушки. Оно состоит из гнутой стальной лапы и пружины растяжения. Лапа насажена на ось шпильку, приваренную к правому кронштейну крепления лебедки со стороны подшипника, а пружина надета на ушко лапы и на резьбовой крючок, ввернутый аднюю полку крепления двигателя. Таким образом, лапа все время оказывается прижатой к правой щеке тросовой катушки. Тем, что сталь здесь

труется о сталь, можно пренебречь — это не тот случай, когда необходим более сложный механизм. При наматывании троса угловая скорость вращения катушки невелика, и столь же невелико противодействие притормаживающего устройства. Довольно заметным оно становится только при разматывании: катушка не разгоняется и не опережает трос.

Основной технологический способ сборки деталей в узлы, примененный при изготовлении лебедки, — это сварка. Трудностей при соединении кронштейнов с корпусами подшипников и вала с опорным кольцом пружины не встретилось. Гораздо сложнее было сварить катушку и муфту. Вариантов сборки катушки много. Но как наиболее простой можно рекомендовать следующий.

На готовых щеках надо циркулем очертить окружности, соответствующие диаметру барабана. Прорезать в щеках осевые отверстия. Закрепить на верстаке одну щеку и надеть на нее под углом 120° по отношению друг к другу три струбины так, чтобы их верхние губки касались очерченной окружности. Установить на щеку барабан, прижать чем-нибудь и прихватить по кругу несколькими сварными точками. Снять струбины и окончательно приварить барабан сплошным швом. Точно таким же образом присоединить вторую щеку и муфтовое кольцо.

Что касается самой муфты, то со-

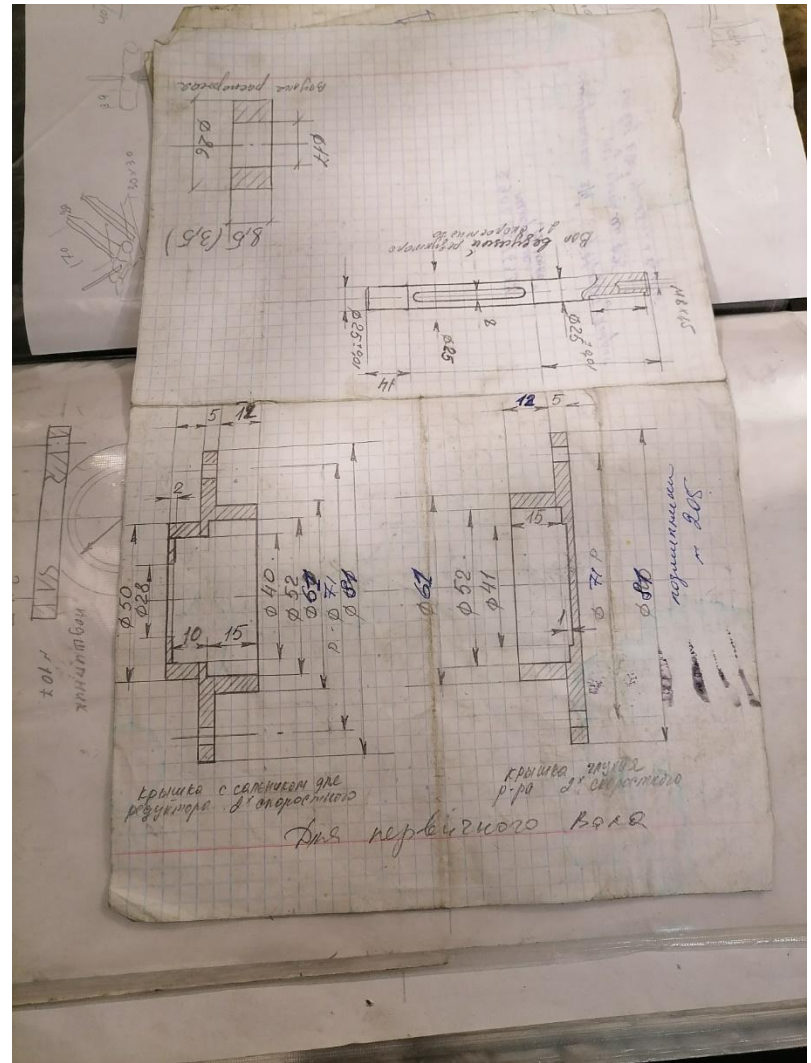
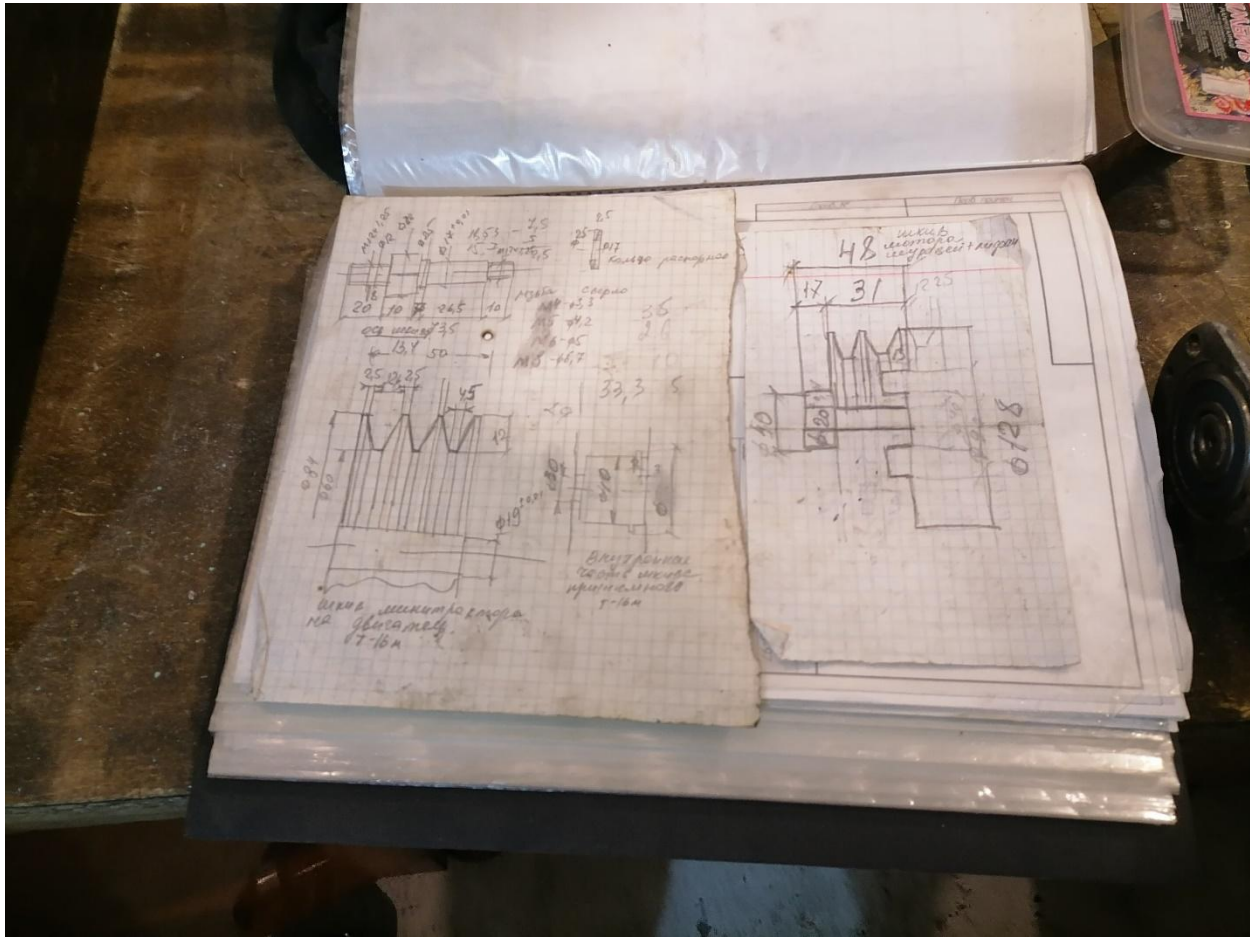
бирать ее проще. Главное, не забыть после запрессовки в отверстия корпуса штифтов надеть на корпус нажимное кольцо и только после этого приваривать шайбу-стенку. Звездочка с запрессованным в нее подшипником №204 — от какого-то сельскохозяйственного агрегата. В ней оставалось лишь просверлить шесть отверстий под штифты.

Естественно, что лебедка используется в течение одного-двух дней при пахоте и большую часть года катается на тягаче балластом. А в дороге может всякое произойти: вдруг водитель ненароком заденет рычаг или механизм отбора мощности самопроизвольно включится от тряски. Так вот, чтобы предотвратить случайное срабатывание лебедки (и, как следствие — разрыв или, наоборот, разматывание троса под колесами движущегося тягача), предусмотрено фиксирование ручки механизма управления в положении, при котором лебедка выключена, то есть когда пружина отжата и штифты муфты выведены из зацепления со звездочкой.

Можно повториться и констатировать, что конструкция лебедки довольно проста. Эта простота продиктована функциональной и временной ограниченностью ее использования. Однако любую конструкцию можно усовершенствовать, было бы желание. В данном случае поле для модернизации очень и очень широко.

А.НИКОЛАЕВ





Затем находятся комплектующие детали:



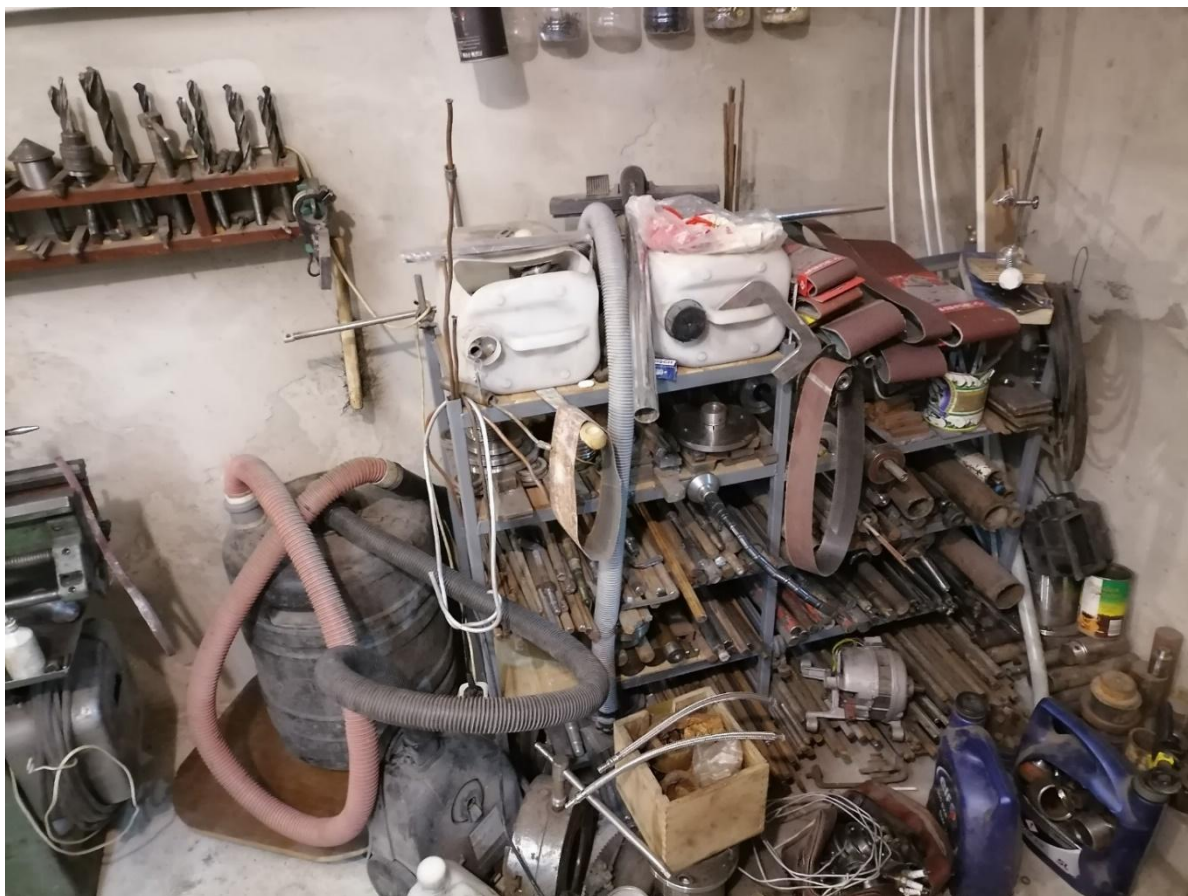
Следом они обрабатываются в так называемой «мастерской»:



Тис



Токарный станок по металлу



**инструмент и  
сверла**



**Ножницы по  
металлу**

А вот какие детали в результате  
выходят:

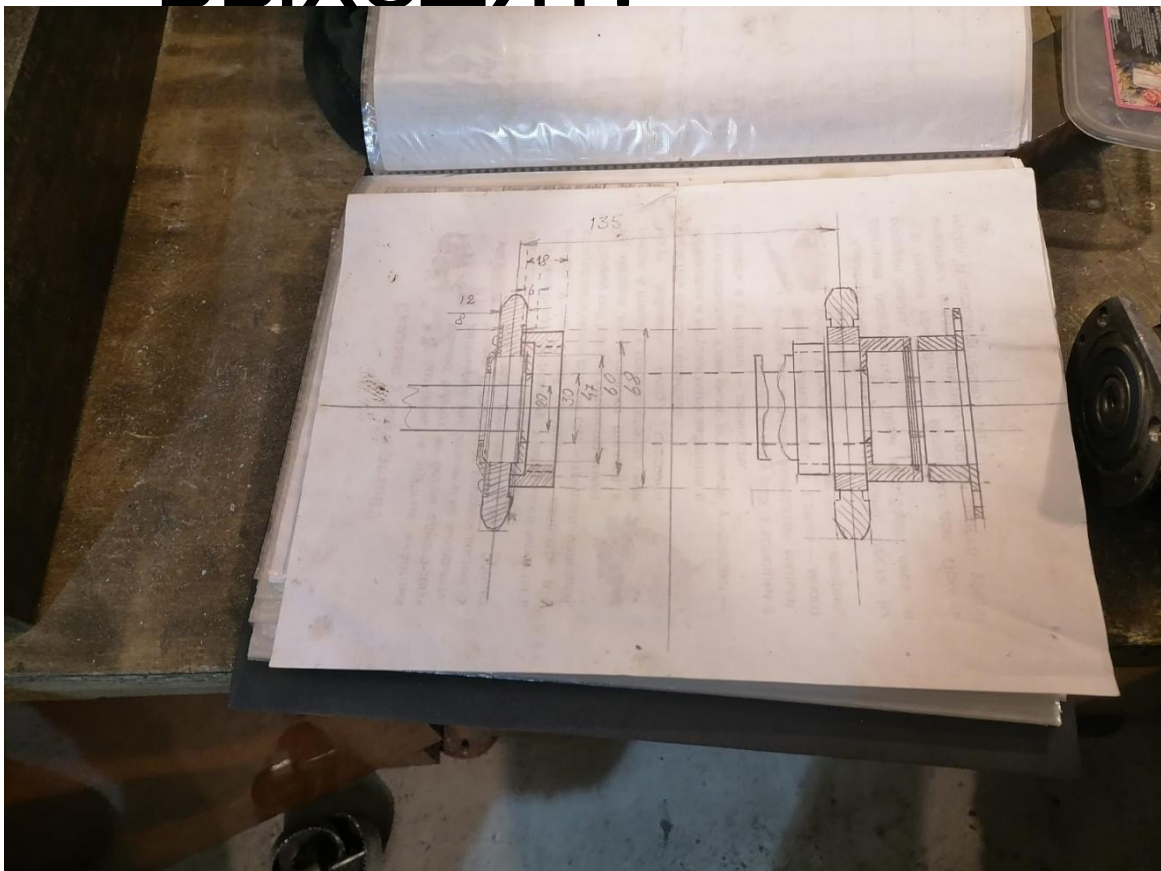


схема  
редуктора



Редуктор в  
сборе



**И в результате получается это:**





**Прицепное  
устройство**



Кузов (объем 1  
м<sup>3</sup>)



**Кузов - вид  
сверху**





**«Вездехо  
Д»**

Самодельный мини-трактор можно  
модифицировать посредством добавление к  
нему инструментов с помощью элементов  
крепления.



**Лопата для уборки**



Прице

п







# Сравнительный анализ стоимости «Самодельного трактора» с трактором от промышленного производителя

## Самодельный мини - трактор:

Двигатель: от 6000 до 8000 тысяч рублей.

Задний мост: 1500 рублей.

Передние ступицы: 600 рублей.

Коробка «Ваз»: 3 тысячи рублей.

Рулевые колонки: 200 рублей.

Руль, сиденье: 1000 рублей.

Колёса: по 300р за 1 шт. итого: 1200 рубле

Тормоза: суппорт – 500 рублей.

Цилиндр – от 200 рублей до 1300 рублей.

Трубка шланг – 600 рублей.

Профиль 40x20: 1500 рублей.

Уголок 40x40: 2000 рублей.

Шкив малый: 250 рублей.

Шкив большой: 500 рублей.

2 ремня: 60 рублей.

Звёздочка + цепь: 1300 рублей.

**Итого: 23010 рублей**



от 399 990 р	от 279 990 р	от 279 990 р	от 317 990 р	от 429 990 р	от 164 990 р
Райдер STIGA Tornado 7108 HWSY	Райдер STIGA Tornado 5108 H	Райдер Husqvarna TC 138	Райдер AL-KO Solo T 16-103.7 HD V2	Райдер Husqvarna TC 242TX	Райдер STIGA Tornado 2098

**Заводской мини - трактор: средняя стоимость**

**от 160000 до 400000 рублей и выше.**

# Заключение:



# Информационные источники:

- <https://clck.ru/TPrnf>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мини-трактор>
- <https://garden-shop.ru/obzor-populyarnyh-minitraktorov.html>
- <http://stroy-technics.ru/article/obshchee-ustroistvo-mini-traktorov>