

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Новая Бекшанка»
МО «Барышский район» Ульяновской области

ПРОЕКТ

Номинация «Инженерия, автоматизация и робототехника»

«МОТОБЛОК-ЗЕМЛЕДЕЛЕЦ»



Выполнил:
Окольнов Дмитрий
Евгеньевич, ученик 9
класса

Руководители:
Окольнова Ирина
Фёдоровна, учитель
информатики;
Зотеева Надежда
Николаевна, учитель
технологии

Новая Бекшанка, 2020

Содержание

1. Необходимость и актуальность проекта	2
2. Схема решения проблемы	2
3. Выявление основных параметров и ограничений	3
4. История и современность	3
5. Варианты изготовления мотоблока	4
6. Требования к изделию	4
7. Схема переднего адаптера с рулевым управлением	5
8. Инструменты и расходные материалы	7
9. Экономические расчёты реализации проекта	8
10. Технология изготовления	9
11. Результат работы	10
12. Литература	11

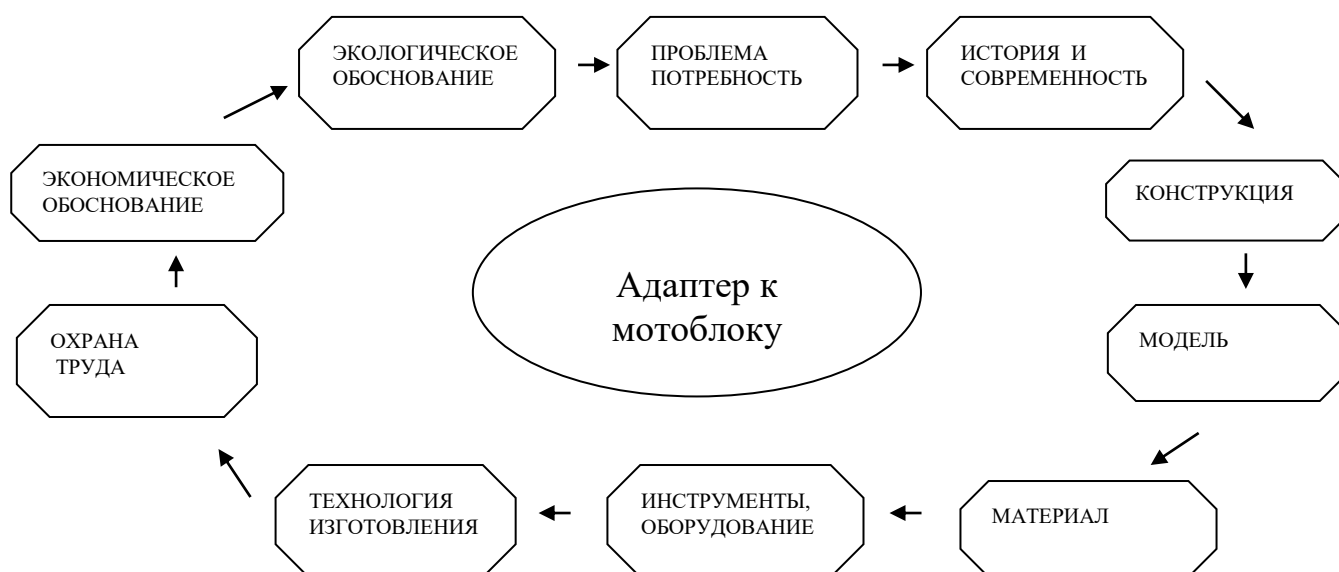
Необходимость и актуальность проекта

К земле-кормилице обращают сейчас свой взор многие. В сельской местности нет, наверное, жителя без своего приусадебного хозяйства. Однако, заполучив свой надел, иные сталкиваются с проблемой: чем же его обрабатывать? Обработать такой участок лопатой, граблями требует много сил и времени. Большой трактор не зайдет на участок. Для облегчения труда на огороде можно сделать своего железного помощника. Без него целину не поднимешь, но у большинства возможности для его приобретения или самостоятельного изготовления - более чем скромные.

Мы на семейном совете решили приобрести мотоблок для обработки наших земельных угодий. Но, при первых же обработках земли возникла проблема: мотоблок тяжёлый в управлении и его постоянно нужно толкать и поднимать. Поэтому мы решили с папой его модернизировать. При разработке конструкции представляемого мотоблока старались решить сразу три задачи. Во-первых, в максимальной степени использовать для его изготовления имеющийся под рукой мотоблок. Во-вторых, чтобы все новые приспособления к мотоблоку можно было смастерить в домашних условиях, при минимуме токарных работ и без использования дорогостоящих узлов и деталей. Наконец, в третьих, хотелось сделать такой мотоблок, который стал бы хорошим механическим помощником в хозяйстве с приусадебным участком: чтобы с его помощью можно было и землю вспахать, выкопать картошку, посадить корнеплоды, междурядную обработку растений и урожай привести.

Главное в этом проекте то, что изделие можно сделать самостоятельно. В процессе изготовления этого мотоблока используются приобретённые знания, умения и навыки в области математики, физики, химии и технологии.

Схема решения проблемы



Выявление основных параметров и ограничений

Мотоблок должен отвечать следующим требованиям:

- Модернизация мотоблока должна быть выполнена аккуратно.
- Мотоблок должен соответствовать выбранной стилистике.
- Мотоблок должен быть красивым.
- Мотоблок должен быть прочным.

Выбор в магазинах специальных приспособлений к мотоблокам и культиваторам большой, но для меня ничего подходящего не нашлось, т. к. участок в деревне большой - 19 соток, а за те деньги, которые имел - ничего хорошего нет. Поэтому пришла идея собрать специальное приспособление к мотоблоку – оно называется адаптер – самому. Адаптер к мотоблоку, который я решил изготовить, как указано выше должен быть аккуратным, простым в использовании и прочным.

История и современность

В давние времена людям было очень тяжело обрабатывать землю. Особенно если дело касалось больших участков. Активно использовались мотыга и плуг. Но такие инструменты не могли работать автоматически.



Червячная передача состоит из вращающегося 1, называемого червяком, и червячного колеса 2 имеющего на ободе зубья, специально выгнутые под червяком.

Обязательно нужно было запрягать крупный рогатый скот или лошадей, чтобы вспахать участок земли. Иногда люди даже сами впрягались, если дома не было скотины. Все это забирало много сил и времени.

Но в 1911 году Маенбург изобрел электрический мотокультиватор. Это стало настоящим прорывом. С того времени изобретение это постоянно совершенствовалось, дополняясь новыми полезными приспособлениями и механизмами. В результате появились известные всем на сегодняшний день роторные мотокультиваторы, а потом – тракторы. А с 1937 года производство мотокультиваторов приобрело массовый характер. Людям стало намного проще приводить в порядок свои огороды.

Когда зародился Советский Союз, производство мотокультиваторов происходило не так активно. Власти не видели в этом смысла, так как большая часть земель была собственностью колхозов, а не частных лиц. А в колхозах огороды вспахивались при помощи тракторов. Ближе к 1970 году массовый выпуск мотоблоков в СССР налажился.

После развала Советского Союза производство мотокультиваторов не остановилось. Наоборот, производить такие механизмы стали более активно. Ведь потребность людей в дополнительной технике для обработки земель в несколько раз возросла.

Варианты изготовления мотоблока

Изучив теоретический материал, историю появления и развития вопроса, было принято решение изготовить передний адаптер для мотоблока для обработки земли разным навесным оборудованием и использовать прицеп, с помощью которого можно было бы привести урожай.

В процессе сбора информации был рассмотрен ряд вариантов:

1. Изготовить задний адаптер к мотоблоку
2. Изготовить задний адаптер с рулевым управлением
3. Изготовить передний адаптер с рулевым управлением

Рассмотрев три представленных варианта, изучив их особенности, потребность в материалах и других комплектующих изделиях было принято решение: изготовить передний адаптер с рулевым управлением. универсальный приняв за основу вариант номер три.

Требования к изделию

Основные требования к модернизированному мотоблоку.

Передний адаптер к мотоблоку позволяет достаточно комфортно устроиться на сиденье, которым оборудован, и проделывать ровным счетом ту же работу, что отдельный мотоблок, только с большим уровнем комфорта. Без мотоблока он бесполезен, а в сцепке с мотоблоком он существенно повышает КПД и облегчает сам рабочий процесс на огороде и не только. Адаптер располагает передним самовыгружающимся кузовом и системой, предполагающей присоединение прицепа, в котором можно перемещать грузы до полутонны. Он может быть оснащен передней и задней навеской к которым можно прикрепить разное навесное оснащение. К тому же конструкция имеет рулевое колесо, что оптимизирует его поворотливость. Это устройство всецело разборное, что дает возможность серьезно облегчить последующую перевозку.

- **ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ:**

- малый габарит (ширина всего 75 см, легко заедет даже в теплицу)
- легко монтируется (установка занимает не более 10 мин)
- качественная порошковая покраска (защитит от коррозии на долгие годы)

- **ПРАКТИЧНОСТЬ:**

- идеален для транспортных работ (саморазгружающийся кузов + возможность прицепить телегу);
- возможность обработки почвы (вспашка, окучка, боронование);
- уборка снега при помощи поворотного отвала.

Схема переднего адаптера с рулевым управлением для мотоблока марок Каскад, Нева, Луч, Целина

Адаптер на мотоблок состоит из таких конструктивных элементов:

1. Каркас сооружают центральный или лестничный. В качестве материала подойдут металлические трубы, уголки. В конструктивной модели должны быть предусмотрены вилка и втулка, которые обеспечат свободный поворот прицепа. Встречаются преобразованные транспортные средства, в которых объединены агрегатное устройство и прицеп. В таком варианте следует сделать новую подставку для трансмиссии и мотора.

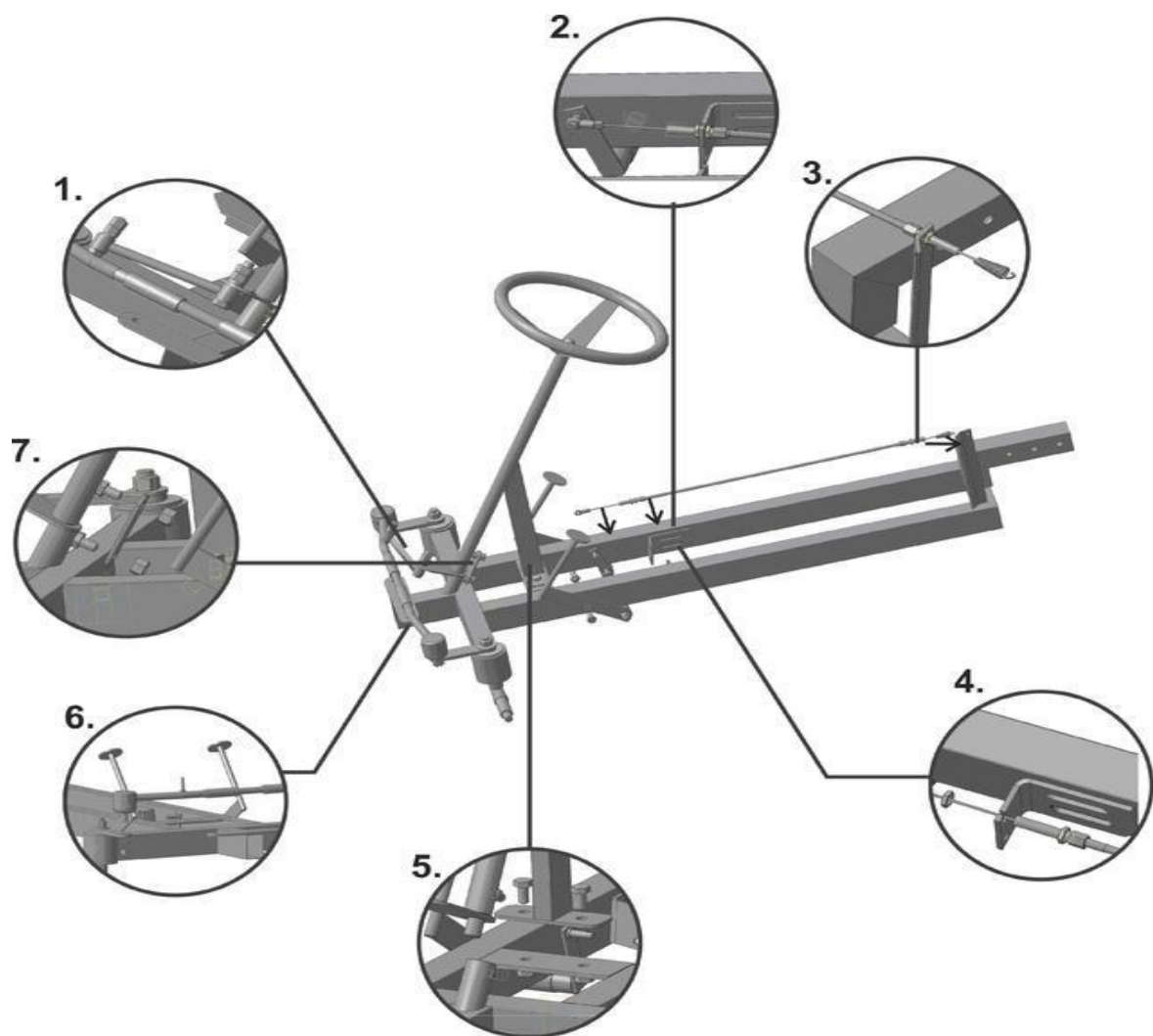
2. Системы подвески бывают осевыми, мостовыми, поворотными, порталными. Сооружается без применения упругих фрагментов.

3. Для кузова применяют стальной лист, или кузов от простой садовой тележки.

4. Сцепное устройство является важным элементом преобразователя, он делает мотоблок устойчивым и надежно соединенным. Сцепной узел изготавливается из штыря 15 см.

5. Сидение – рабочее место водителя.

6. Рулевое управление используется с жестким соединением. Его сооружают собственными руками или приобретают в специальном магазине. Народные умельцы устанавливают рулевую тягу и рейку от автомобиля «ВАЗ» или «Волга». Мы взяли шаровые опоры и рулевые тяги от автомобиля ВАЗ.



- 1-рулевые тяги
- 2- тросик переднего хода
- 3- выход тросика к натягивающему ролику переднего хода
- 4- тросик заднего хода
- 5- крепление стойки руля
- 6- тяга соосности колёс
- 7- рулевой редуктор.

Инструменты и расходные материалы

- металлические уголки, профиль квадратный;
- подшипники для рулевого колеса и колонки;
- листы из металла;
- пара колес, желательно на оси;
- сверла, электроды, диски для болгарки;
- крепежные элементы;
- гаечные ключи различных размеров;
- сварочный электроаппарат;
- смазочные составы – солидол;
- болгарка;
- шуруповерт;
- дрель.

Экономические расчёты реализации проекта

<i>Наименование деталей, материалов</i>	<i>Количество, размер</i>	<i>Цена (руб.)</i>	<i>Стоимость (руб.)</i>
Трубы прямоугольного сечения	5м	120	600
Диски для болгарки	5 шт	40	200
Сварочные электроды №3	2 пачки	300	600
Крепёжные болты(разного диаметра)	100 шт	10	1000
Сидение, руль, колёса, рулевой кардан, рулевые тяги, шаровые опоры, ступицы, педали (по цене металлолома)	50кг	100	5000
Тросик ручного тормоза	1	50	50
Смазка рулевых тяг	0,5л	300	150
Кузов	1 шт	1000	1000
ИТОГО			8400

Вывод:

Покупка нового заводского адаптера стоит от 25000 до 40 000 рублей, Адаптер, собранный мной вышел в 3-4 раза дешевле.

Технология изготовления

1. Начало работ – изготовление рамы. Выполняется конструкция из нарезанных частей выбранного стального стройматериала. Металл нарезают нужной длины при помощи «болгарки». Скрепляются фрагменты болтами или сваркой.

2. Отрезок квадратного металлического профилированного изделия 1,8 м приваривают к металлопрофилю длиной 60 см. Элементы располагают перпендикулярно. Данный фрагмент послужит креплением для шин. Стойка колеса должна составлять в высоту не менее тридцати сантиметров.

3. Приваривают распорки к основному каркасу и втулкам колес. Размер каркаса составляет 40х40 см, он может изменяться в зависимости от индивидуального проекта.

4. К краю рамы приваривают профиль. Осевые трубы скрепляют болтами.

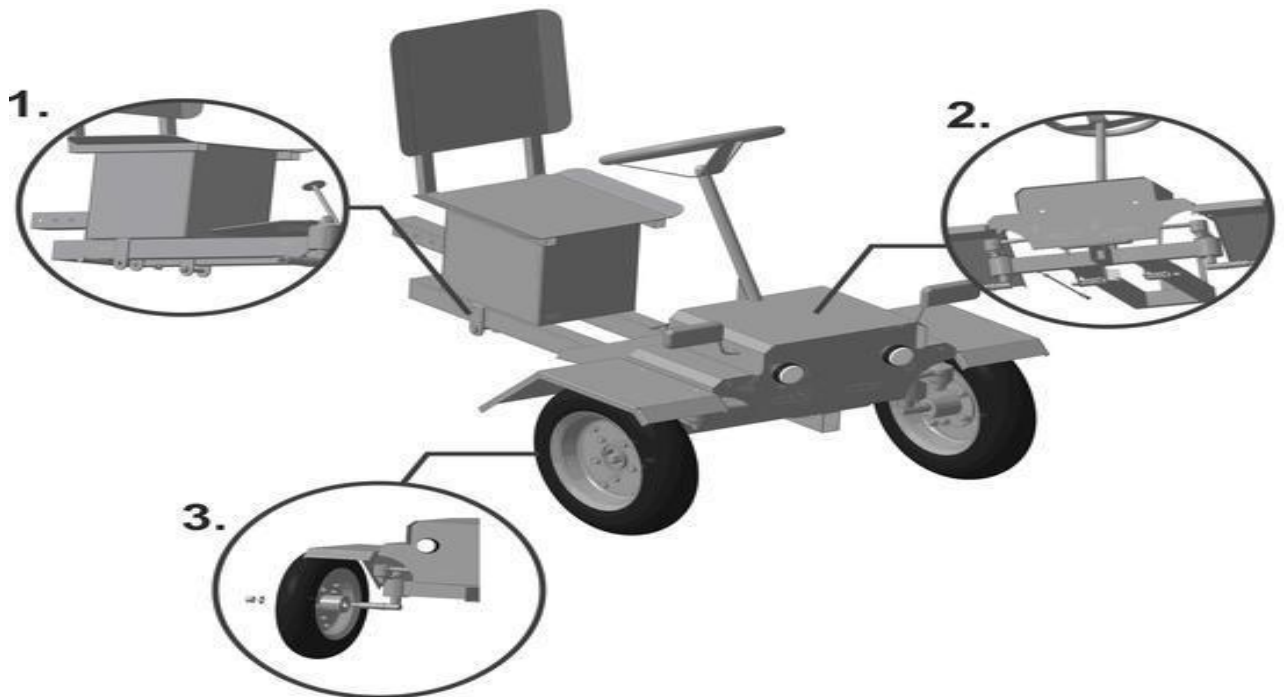
5. К каркасу сваркой присоединяют рычаг управления. Чтобы увеличить показатели мощности при управлении, рычаг сооружают с одним или несколькими коленами с длиной 70-80 сантиметров. Коленные фрагменты скрепляют болтами. Размеры адаптера для мотоблока, рекомендуется сверять с чертежами и схемами, ведь они помогут создать безошибочную конструкцию своими руками.

6. В качестве подставки под сиденье служит труба длиной 30-40 см, ее приваривают к основному каркасу. С сиденьем для водителя техникой легче управлять в процессе огородных работ.

7. Сцепную часть механизма приваривают к мотоблоку сзади. Крепление изготавливают из стального либо чугунового материала. Для соединения запчастей применяют электросварочный аппарат. Крепеж является важным составляющим узлом, который осуществляет надежную сцепку. Наиболее подходящим является П-образный соединительный узел. Благодаря этой запчасти транспорт становится устойчивым.

8. Колеса на адаптер к мотоблоку подойдут двух типов – резиновые или металлические. Последний вариант используют для проведения работ в полевых условиях. Резиновое колесо имеет глубокий протектор, что позволит передвигаться по грунтовому дорожному полотну и при необходимости проезжать по бездорожью. Радиус колес подходит от 15 до 18 дюймов. Подходят колеса от отечественного автопрома – «ВАЗ», «Москвич».

9. Полученное устройство обрабатывают грунтовкой и красят. Такая методика позволит предотвратить появление коррозии металла.



Результат работы по проекту

На модернизацию моего мотоблока я затратил месяц работы, затем я производил тестирование узлов и агрегатов во время полевых работ.

На выходе у меня получился отличный рабочий заднеприводный минитрактор с хорошим редуктором и движком.

Плюсы:

1. Отличная управляемость (рулевая рейка проста, но надежна).
2. Возможность работать с лопатой. Конструкция выходит тяжелой, снег и земля "отваливается" без труда.
3. Жесткая база (подразумевается жесткая сцепка с мотоблоком).

Агрегат показал отличную производительность в практических условиях обработки земельного участка нашей семьи.

Литература

1. Устинов А.Н. Сельскохозяйственные машины: культиваторы и мотоблоки, 2-е издание, М.: ИРПО; «Академия», 2010г.
2. Воронов Ю.И. Сельскохозяйственные машины: садовая техника, М. Высшая школа; 2004г
3. Антышев Н.М., Бычков Н.И. Справочник по эксплуатации мини-тракторов М.: Россельхозиздат, 2011.