

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя
«общеобразовательная школа №12» село Красногвардейское
Красногвардейского района Ставропольского края**

Всероссийский конкурс «Юннат – 2019»

Номинация: № 8 «Инженерия, автоматизация и робототехника»

Тема: «Велоплоскорез»
(Приспособление для ускоренной обработки почвы)

Работу выполнил:
Горайнов Денис Юрьевич
обучающийся 9 класса
МКОУ СОШ №12
с. Красногвардейское
Ставропольский край

Руководитель:
Дутов Виктор Николаевич
учитель технологии

с. Красногвардейское, 2019 г.

Аннотация

Горайнов Денис Юрьевич
обучающийся 9 класса муниципального казенного образовательного учреждения
средней общеобразовательной школы № 12 с. Красногвардейского Красногвардейский
район Ставропольского край

«Велоплоскорез» (Приспособление для ускоренной обработки почвы)

Развитие почвообрабатывающих орудий начинается почти одновременно с историей развития человечества. Еще до начала земледелия кочующие люди выкапывали корни заостренной палкой. А с началом земледелия она стала играть роль первого почвообрабатывающего орудия. Из века в век, из тысячелетия в тысячелетие, изобретались или совершенствовались земледельческие орудия труда, внедрялись новые технологии, разрабатывались новые конструкции.

Цель данного проекта - создание велоплоскореза для прополки, рыхления и подрезания сорняков.

Велоплоскорез – модель которая относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к ручным орудиям для обработки почвы на небольших опытных участках и огородах.

Задачи на решение которых направлена предполагаемая модель:

- уменьшение мускульных усилий;
- повышение производительности.

Велоплоскорез позволяет повысить удобство в работе с такого рода инструментом, увеличить скорость обработки почвы и уменьшить общую физическую нагрузку. Инструмент рассчитан на физическую силу и физическую выносливость не только мужчины, но и женщины, подходит для людей разного роста и возраста.

Инерционное колесо и безотвальный плоскорез позволяет аккумулировать кинетическую энергию, достаточную для обработки земли и заменяет электрический и бензиновый двигатель. То есть резание земли происходит за счет кинетической энергии всего устройства и веса человека. К тому же расстояние от ручек до земли в 3 раза больше чем от рамы до плоскореза, что создает рычаг, в 3 раза увеличивающий силу на плоскорезе. Ручной плоскорез в использовании, не требует небольших физических усилий при эксплуатации и значительно уменьшает время обработки почвы.

Конструкция плоскореза оптимальна и симметрична, что одинаково подходит как правшам так и левшам. Инструмент прост в изготовлении и удобен в использовании.

Использование ручного плоскореза не только сохраняют все преимущества «промышленного» беспашотного земледелия: сохранение структуры почвы и ее поверхностного плодородного слоя, создание благоприятных условий для жизнедеятельности микроорганизмов почвы, но позволяет выполнять земляные работы в растениеводстве с меньшими затратами сил, а доступность материала и простота его обработки позволяет изготавливать устройство даже кустарным способом.

Оглавление

Введение	3
1. Обзор литературных источников	4
2. Описание Велоплоскореза	5
3. Заключение	8
Используемая литература	9
Приложения	10

Введение

Развитие почвообрабатывающих орудий начинается почти одновременно с историей развития человечества. Еще до начала земледелия кочующие люди выкапывали корни заостренной палкой. А с началом земледелия она стала играть роль первого почвообрабатывающего орудия. Из века в век, из тысячелетия в тысячелетие, изобретались или совершенствовались земледельческие орудия труда, внедрялись новые технологии, разрабатывались новые конструкции.

Прополка – это одна из самых трудоёмких сельскохозяйственных операций. Основная цель прополки – уничтожить сорные растения, которые, обладая высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, растут очень быстро, интенсивно истощают почву, в результате препятствуют росту основной культуры. Плоскорез для прополки используют уже давно. Со временем он претерпевал различные изменения своей конструкции.

Основное применение находит в степной местности с недостаточным или нерегулярным увлажнением, на почвах, имеющих склонность к ветровой эрозии. Наиболее распространенная модель плоскореза состоит из центральной рамы, опирающейся на колеса, на которой размещены рабочие орудия – плоскорезные стрельчатые лапы с большой шириной захвата.

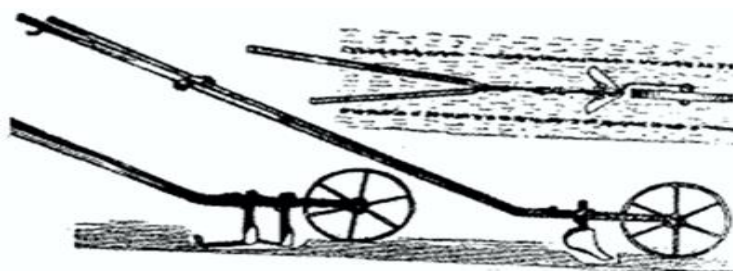
Цель данного проекта создание велоплоскореза для прополки, рыхления и подрезания сорняков. Велоплоскорез – модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к ручным орудиям для обработки почвы на небольших опытных участках и огородах.

Задачи, на решение которых направлена предполагаемая модель:

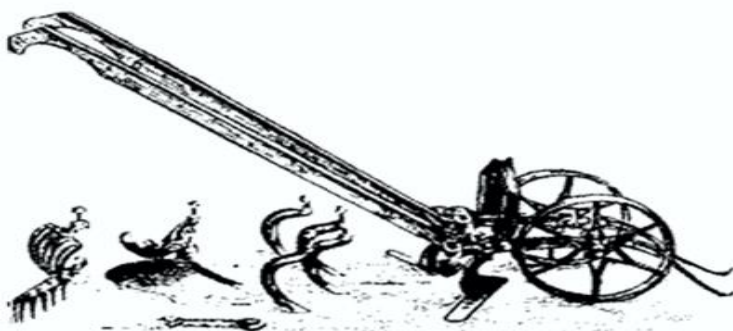
- уменьшение мускульных усилий;
- повышение производительности.

1. Обзор литературных источников

Интересно, а как пололи свои наделы наши прадеды лет 100 назад? Оказывается, не совсем вручную. В «Энциклопедии Русского Сельского Хозяйства», изданной в Санкт-Петербурге с 1902 по 1909 г., приведены рисунки различных полольников, пропашников, которые использовали крестьяне на своих полях. Причём, говорится, что такие приспособления были обычны в каждом хозяйстве.



А вот примерно с середины прошлого века они почему-то исчезли с огородов, и наши бабушки пололи их привычными и нам тяпками...



В 40-х годах двадцатого столетия Э. Фолкнер в Америке и Т. Мальцев в России доказали, что для

восстановления плодородия земель отвальный плуг необходимо заменить безотвальным плоскорезным. В 50–60-х годах в США и Канаде были запатентованы машинные плоскорезы различных конструкций, которые и сегодня широко используются в большинстве фермерских хозяйств.

В 70-80-х годах российские учёные-агрономы (А. И. Бараев и Ф. Т. Моргун) изобрели первый отечественный машинный плоскорез, и, благодаря их стараниям и усилиям, безотвальная обработка земли распространилась в это время в Казахстане, Сибири и Зауралье, а позже попала и в центральную часть России. Некоторые прогрессивные хозяйства стран бывшего СНГ и сейчас используют машинные плоскорезы для обработки своих полей.

2. Описание велофлоскореза

Описание велофлоскореза.

Велофлоскорез содержит раму, опорно-направляющее велосипедное колесо, рабочий орган, который зафиксирован в стойкодержателе, жестко закреплен на раме. В качестве рабочего органа установлена культиваторная лапа со стойкой.

Устройство может комплектоваться колесом с металлическим ободом или обрешиненным колесом. Первое применяется на вспаханных рыхлых почвах. Обрешиненное колесо менее подвержено налипанию влажной почвы, его предпочтительно применять при выполнении прополки и рыхления почвы.

Принцип действия.

Инерционное колесо и безотвальный флоскорез позволяет аккумулировать кинетическую энергию, достаточную для обработки земли и заменяет электрический и бензиновый двигатель. То есть резание земли происходит за счет кинетической энергии всего устройства и веса человека. К тому же расстояние от ручек до земли в 3 раза больше чем от рамы до флоскореза, что создает рычаг, в 3 раза увеличивающий силу на флоскорезе. Ручной флоскорез в использовании, не требует небольших физических усилий при эксплуатации и значительно уменьшает время обработки почвы.

Технические характеристики изделия:

- Производительность до 3 соток в час.
- Ширина обработки - 30 см за один проход.
- Вес комплекта 9, 2 кг.

Использование велофлоскореза.

Использование велофлоскореза позволяет совершать различные манипуляции, среди которых встречаются как самые простые операции, так и сложные агротехнические приёмы.

Прополка и рыхление. Удаление сорняков при помощи плоскореза позволяет не нарушать целостность верхнего плодородного слоя почвы, а производить разрубание корней под землёй. Пропалывание проводят широкой стороной плоскореза, заведя его в грунт на несколько сантиметров и легонько подсекая верхний слой. Такой способ прополки зарекомендовал себя как очень эффективный, особенно на ранней стадии развития сорняков.

Выравнивание почвы после вспашки или глубокого рыхления.

Разбивка больших комков после вспашки или разработки целинных земель.

Преимущество использования велофлоскореза заключается в том, что до появления массовых всходов и без ущерба для культурных растений удаётся подавить всходы сорных трав, предотвратить образование корки, а так же существенно повысить аэрацию корневой системы культурных всходов. Глубина прополки до 3 – 4 см, обеспечивает подавление всходов дикорастущих трав на 2 – 3 недели. Особенно эффективно рыхление после полива или дождя. Орудие позволяет выполнять его в сжатые сроки, не допуская образования корки.

Велофлоскорез можно использовать при обработке междурядий в садах, при этом режущая кромка рабочего орудия максимально близко приближается к основанию ствола. Таким образом, крона растений не повреждается, а сорняки качественно подрезаются, особенно многолетние.

Велофлоскорез вполне станет полезным зимой. Лезвием можно счищать и выравнивать уплотнённый снег на дорожках. С его помощью можно прокладывать дорожки в глубоком снегу.

К достоинствам велофлоскореза следует отнести: маневренность, небольшой вес, простота и удобство в управлении.

Экономическая себестоимость. Изделие получилось прочным, устойчивым, компактным, эстетичным, надёжным. Конструктивные особенности изделия отвечают поставленной задаче.

Стоимость можно вычислить по формуле:

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{м}} + Z + A$$

$C_{\text{м}}$ – стоимость материала;

Z – зарплата.

A – стоимость амортизации, а так же затраты на электроэнергию.

Материал	Норма расхода материала на одно изделие	Цена единицы материала	Стоимость материала на одно изделие
Переднее колесо велосипеда	1 шт.	бывшее в употреблении	
Передняя вилка велосипеда	1 шт.	бывшее в употреблении	
Металлопрофиль	2 м	бывшее в употреблении	
Труба металлическая	3 м	бывшее в употреблении	
Двуручная пила	1 шт.	бывшее в употреблении	
Лист железа 3 мм	2 кг	бывшее в употреблении	
Электроды	0,5 кг	220 руб.	120 руб.
Краски	0,3 кг	117 руб.	39 руб.
Диски, пилки по металлу	4 шт.	25 руб.	100 руб.
Стоимость материала			259 руб.
Электроэнергия	13,2 квт/ч	3,24 руб.	42,8 руб.

Затраты на зарплату (трудовые затраты в условиях школьной мастерской составляют 50% от стоимости материалов): $0,5 \times 259 = 129,5$ рублей.

Стоимость амортизации, а так же затраты на электроэнергию: **42,8 рублей**

$C_{\text{общ}} = 259 + 129,5 + 42,8 = 431,3$ рублей

Потенциальные потребители

Велоплоскорез позволяет повысить удобство в работе с такого рода инструментом, увеличить скорость обработки почвы и уменьшить общую физическую нагрузку. Инструмент рассчитан на физическую силу и физическую выносливость не только мужчины, но и женщины, подходит для людей разного роста и возраста.

Конструкция плоскореза оптимальна и симметрична, что одинаково подходит как правшам, так и левшам, инструмент прост в изготовлении и удобен в использовании.

Уход и хранение

При всех видах почвообрабатывающих работ предохранять режущие кромки лезвий от ударов о твёрдые предметы (камни, металл и т. п.).

По окончании работ удалить остатки почвы и растений с поверхности изделия.

При длительном перерыве в работе, лезвия и резьбы смазать любым минеральным маслом.

Хранить изделие в сухом помещении.

Выводы:

Использование ручного плоскореза не только сохраняют все преимущества «промышленного» беспашотного земледелия: сохранение структуры почвы и ее поверхностного плодородного слоя, создание благоприятных условий для жизнедеятельности микроорганизмов почвы, но позволяет выполнять земляные работы в растениеводстве с меньшими затратами сил, а доступность материала и простота его обработки позволяет изготавливать устройство в домашних условиях при наличии небольшой мастерской с использованием материалов и деталей от различных домашних агрегатов и орудий.

Заключение:

Плодородие почвы можно регулировать с помощью направленного воздействия механической обработки на биологические процессы в

пахотном слое. Подход к выбору способа и глубины обработки почвы под каждую культуру в зависимости от складывающихся погодных условий, засоренности и т.д. является важным фактором, как увеличения урожайности возделываемых культур, так и главным условием сохранения и расширенного воспроизводства плодородия. Поэтому актуально использование плоскореза, в том числе и в сочетании с другими орудиями обработки почв.

Используемая литература

1. Кушнарев А.С, Кочев В.И. Механико-технологические основы обработки почвы. – Киев: Урожай, 1989.
2. Панов И.М. Методы повышения эффективности обработки почвы // Исследование и разработка почвообрабатывающих и посевных машин: Сб. научн. тр. НПО ВИСХОМ.– М.: НПО ВИСХОМ, 1990.
3. Интернет источники <https://findpatent.ru/patent/227/2274981.html>

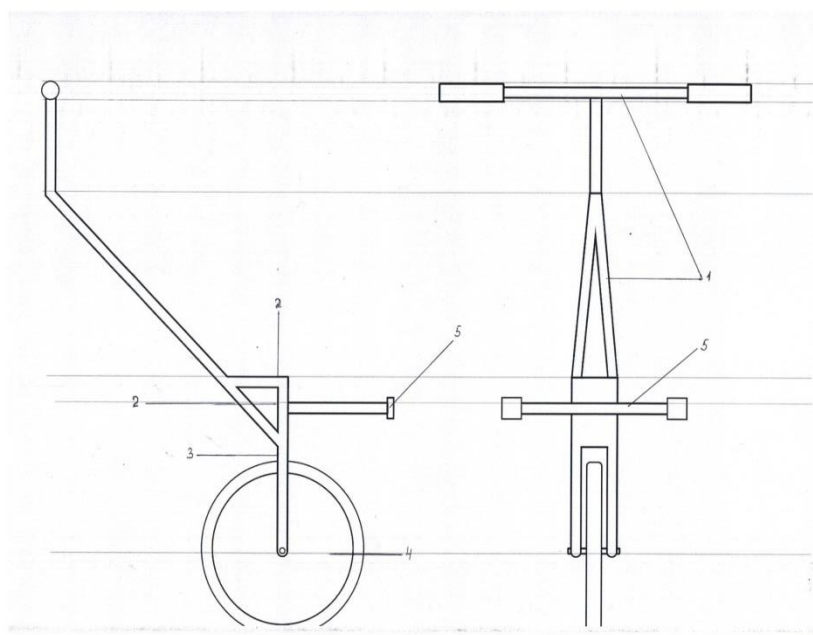


Рис.1

- 1- Рулевое устройство;
- 2- Кронштейн крепления рулевого устройства;
- 3- Вилка;
- 4- Направляющее колесо;
- 5- Режущая деталь.

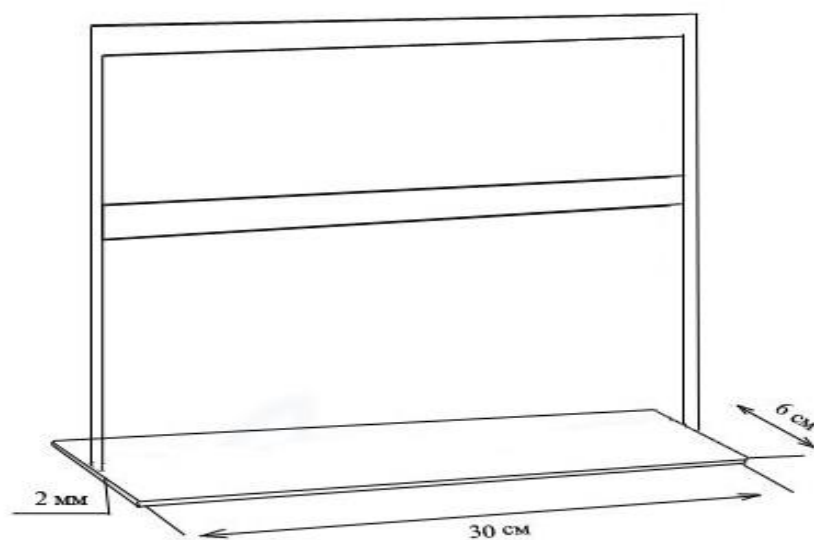


Рис.2 Рабочий орган (режущая деталь), зафиксированный в стойкодержателе.

Приложение 2



Рис.1 Разметка деталей



Рис.2 Резание металла



Рис.3 Обтачивание деталей



Рис.4 Режущее приспособление



Рис.5 Подготовка к покраске



Рис.6 Рулевое устройство



Рис.7 Покраска.



Рис. 8 Готовое изделие