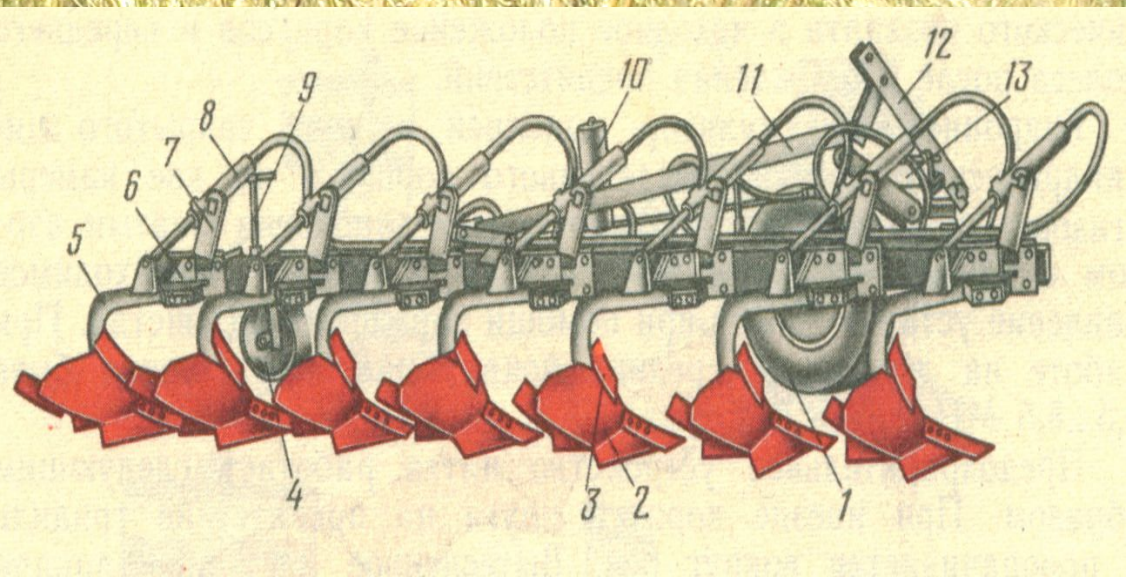




# Плуги общего назначения



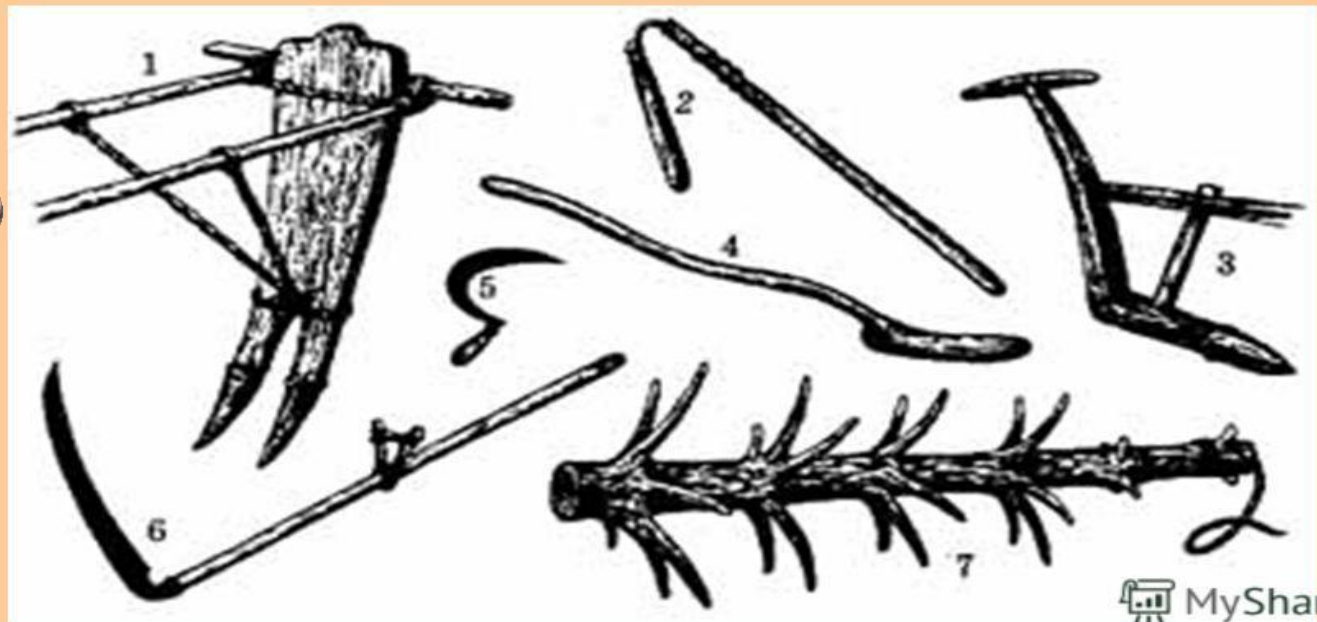


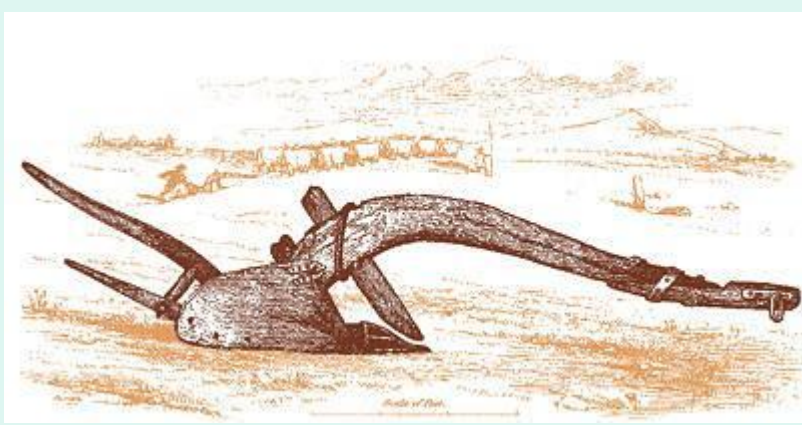
Обработка земли была и остается одним из главных способов обеспечения пропитания. На заре земледелия почву обрабатывали нехитрыми подручными средствами.



## Орудия труда

1. Соха; 2. Цеп; 3. Рало; 4. Палка; 5. Серп; 6. Коса; 7. Борона.







**Вспашка** — обработка почвы, необходима для создания наиболее благоприятных условия для роста и развития растений.

### **Основная задача вспашки:**

- рыхление пахотного слоя с оборотом пласта, и перемешиванием частиц;
- полная заделка дернины, жнивья, других послеуборочных растительных остатков;
- заделка органических и минеральных удобрений;
- предупреждение возможности проявления эрозии почв;
- подавление возбудителей болезней и вредителей сельскохозяйственных культур.

*Чем лучше вспахана почва, чем полнее оборот пласта по всему полю, чем качественнее рыхление почвы, тем лучшие условия создаются для роста и развития культурных растений.*

# ПЛУГ

**ПЛУГ**- ОРУДИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ - ВСПАШКИ

**ВСПАШКА** – ЭТО ПЕРВАЯ ГЛУБОКАЯ ПОСЛЕ УБОРКИ УРОЖАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ НА ГЛУБИНУ 20-30 СМ ИЛИ НА ГЛУБИНУ ЗАЛЕГАНИЯ ПАХОТНОГО СЛОЯ С ПОДРЕЗАНИЕМ ПЛАСТА ПОЧВЫ, ЕГО ПОДЪЁМОМ, КРОШЕНИЕМ И ПЕРЕВОРАЧИВАНИЕМ.

**ЦЕЛЬ ВСПАШКИ**- ПЕРЕМЕШАТЬ СЛОИ ПОЧВЫ, ОБОГАТИТЬ ПОЧВУ КИСЛОРОДОМ, ИЗБАВИТЬ ОТ СОРНЯКОВ.

## Виды вспашки

- Перед посевом (весной)
- Паровая (обработка паров летом)
- Зяблевая (осенью)

Когда же потребовалось засеивать значительные по площади пространства, на смену ручным орудиям пришел плуг, ставший одним из самых важных изобретений в истории цивилизации.

Вначале их изготавливали из твердых пород древесины, а с развитием техники обработки железа плуги получили прочный металлический наконечник.

Стальные плуги появились во времена промышленной революции. Первый стальной плуг изобрёл американский кузнец **Джон Дир (John Deere)** в 1830-х годах. К тому времени дышло, крепившееся к упряжи животных, было приспособлено так, что колесо в передней части плуга катилось по земле. Первые стальные плуги управлялись пешим человеком



# Агротехнические требования

1. Глубина обработки почвы лемешно - отвальными плугами должна достигать 20...35 см с оборотом и рыхлением пласта.
2. Глубина пахоты должна быть равномерной по всему полю. Отклонение допускается  $\pm 1$  см.
3. При вспашке обеспечивается полный оборот пласта и заделка стерни, сорных растений, удобрений.
4. Растительные остатки запахивают на глубину 13...15см от поверхности пашни.
5. Поверхность пашни должна быть ровной, допускаемая высота гребней не более 5 см.
6. Последняя борозда от прохода плуга должна быть чистой, с ровной вертикальной стенкой.
7. Колебания ширины захвата плуга - не более 10% от конструктивной.

# Классификация плугов

## **1. По назначению:**

- плуги общего назначения
- специальные.

## **2. По конструкции корпусов:**

- лемешные;
- дисковые;
- ротационные;
- комбинированные.

## **3. По числу основных рабочих органов - плужных корпусов:**

- на однокорпусные;
- двухкорпусные;
- трехкорпусные и т. д.

## **4. По виду тяги:**

- на конные;
- канатной тяги;
- тракторные;
- мотоблочные.

## **5. По технологии вспашки на плуги:**

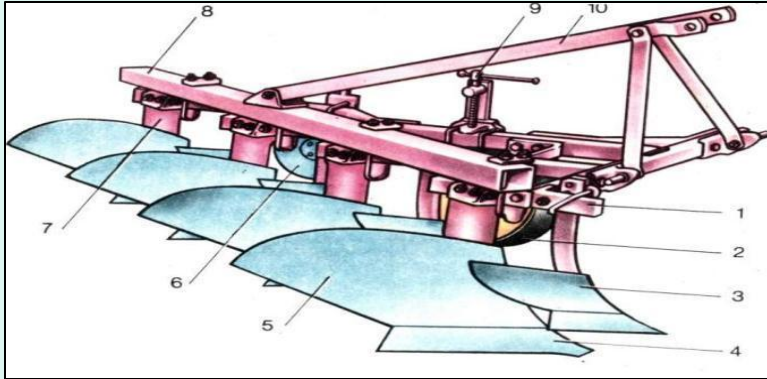
- для свально-развальной вспашки;
- гладкой вспашки.

## **6. По способу соединения с трактором:**

- на навесные (ПЛН);
- полунавесные (ПЛП);
- прицепные (ПЛ).

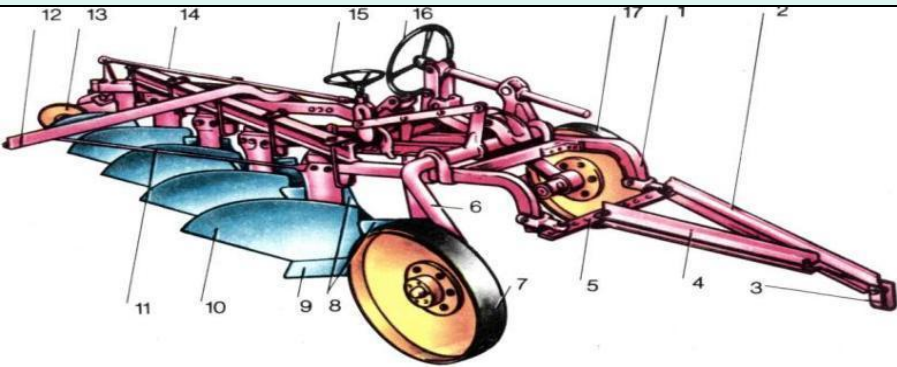
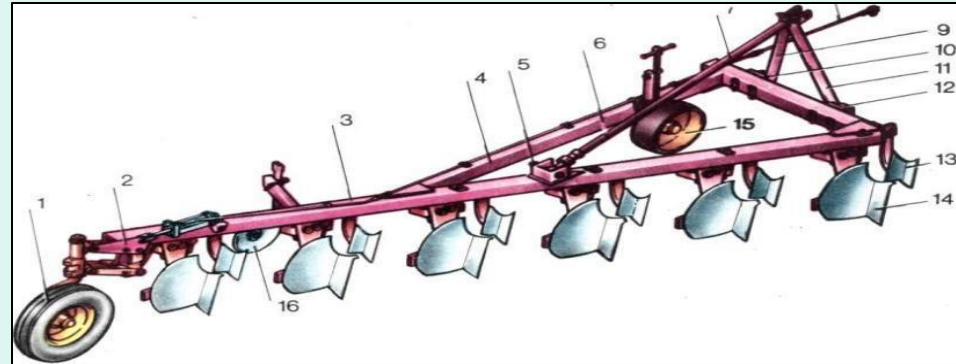


# Плуги общего назначения



**навесной (ПЛН-4-35)**

**полунавесной (ПЛП-6-35)**

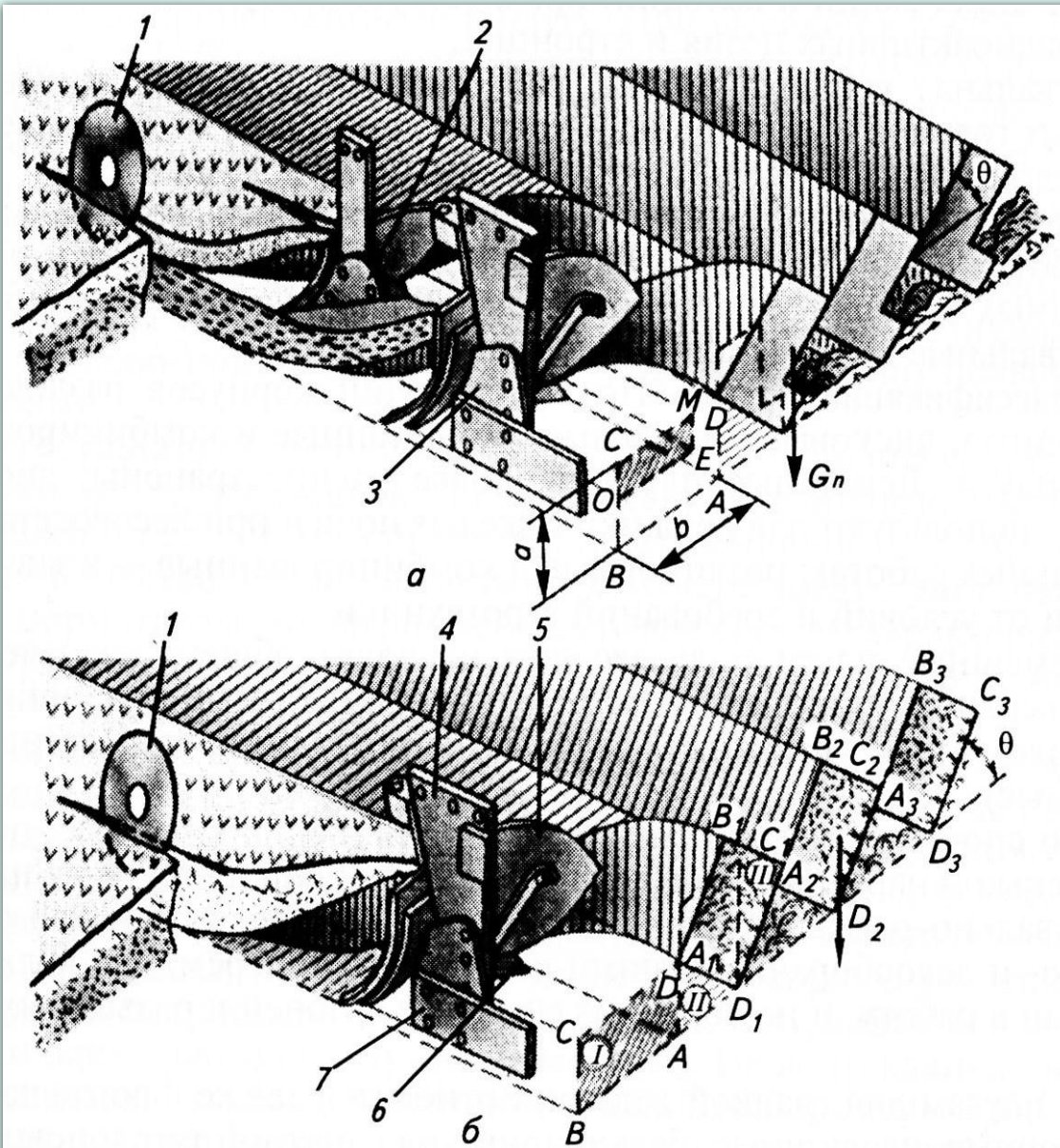


**прицепной (ПЛ-5-25)**

**оборотный плуг (ПОН-5-30)**



# Рабочий процесс отвального плуга



Технологический процесс оборота пласта корпусом :

а. Предплужник подрезает верхний слой почвы на глубину до 12 см, затем переворачивает и укладывает его на дно борозды. Уложенный слой закрывается пластом, поднимаемым и оборачиваемым основным корпусом, в результате чего достигается полная и глубокая заделка сорняков и пожнивных остатков.

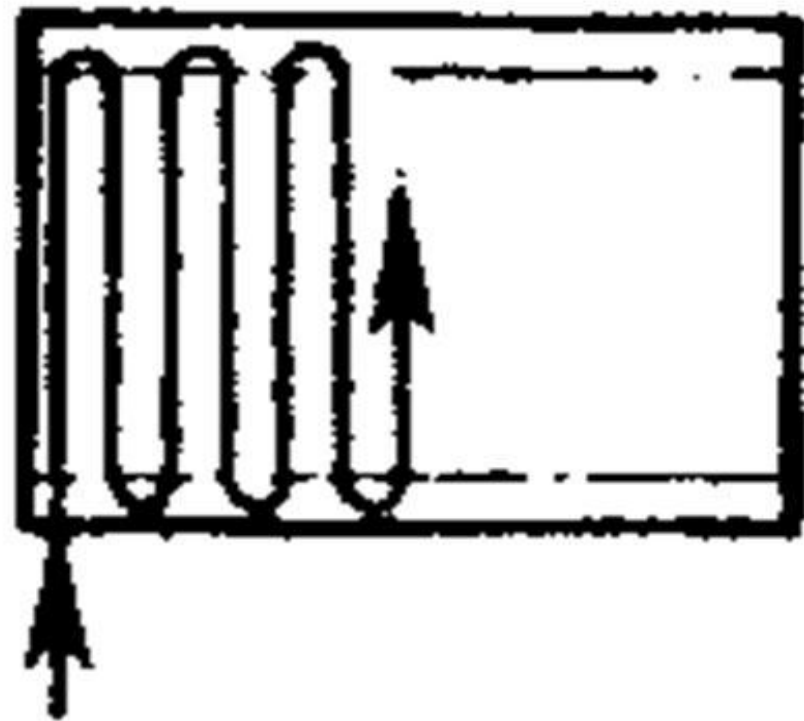
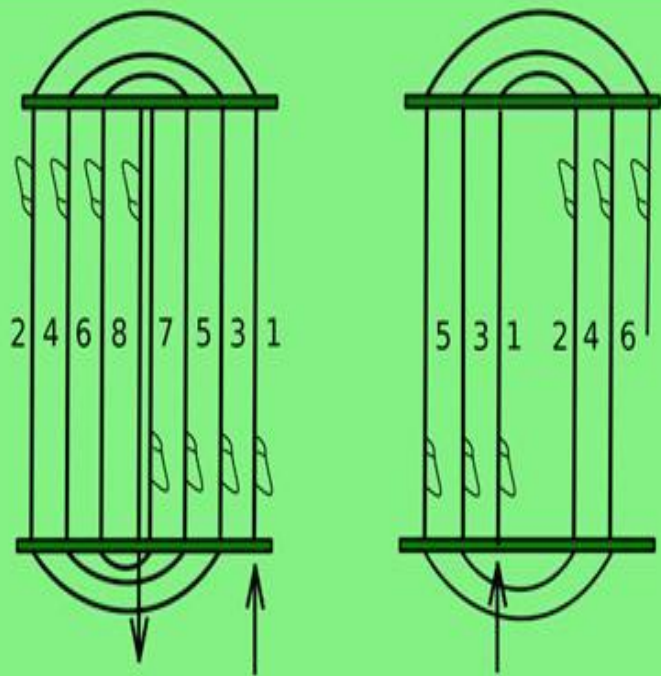
б.оборот пласта без предплужника



# Способы движения пахотного аппарата:

В свал-развал

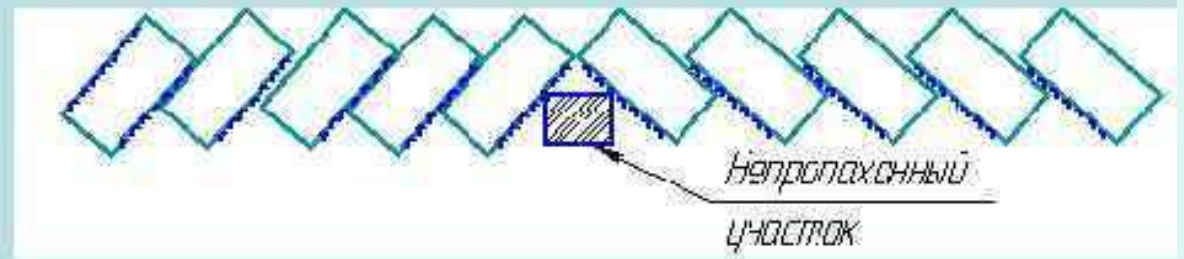
Гладкая вспашка





## Вспашка бывает следующих видов:

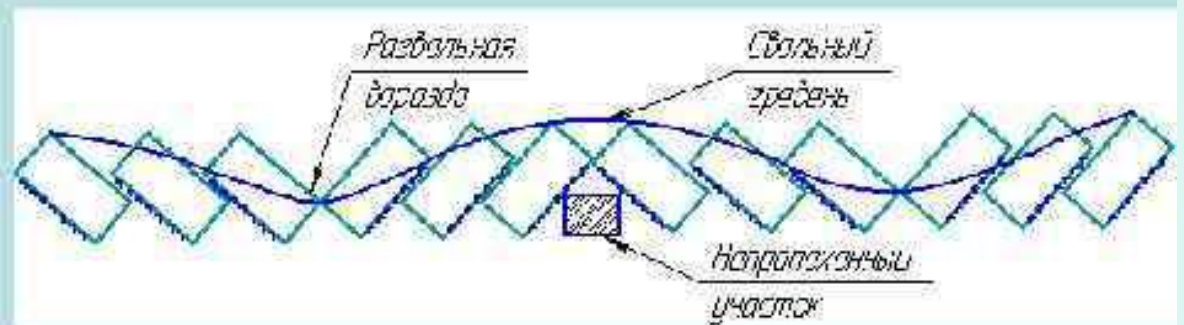
Свальная



Развальная



Свально-Развальная



Гладкая

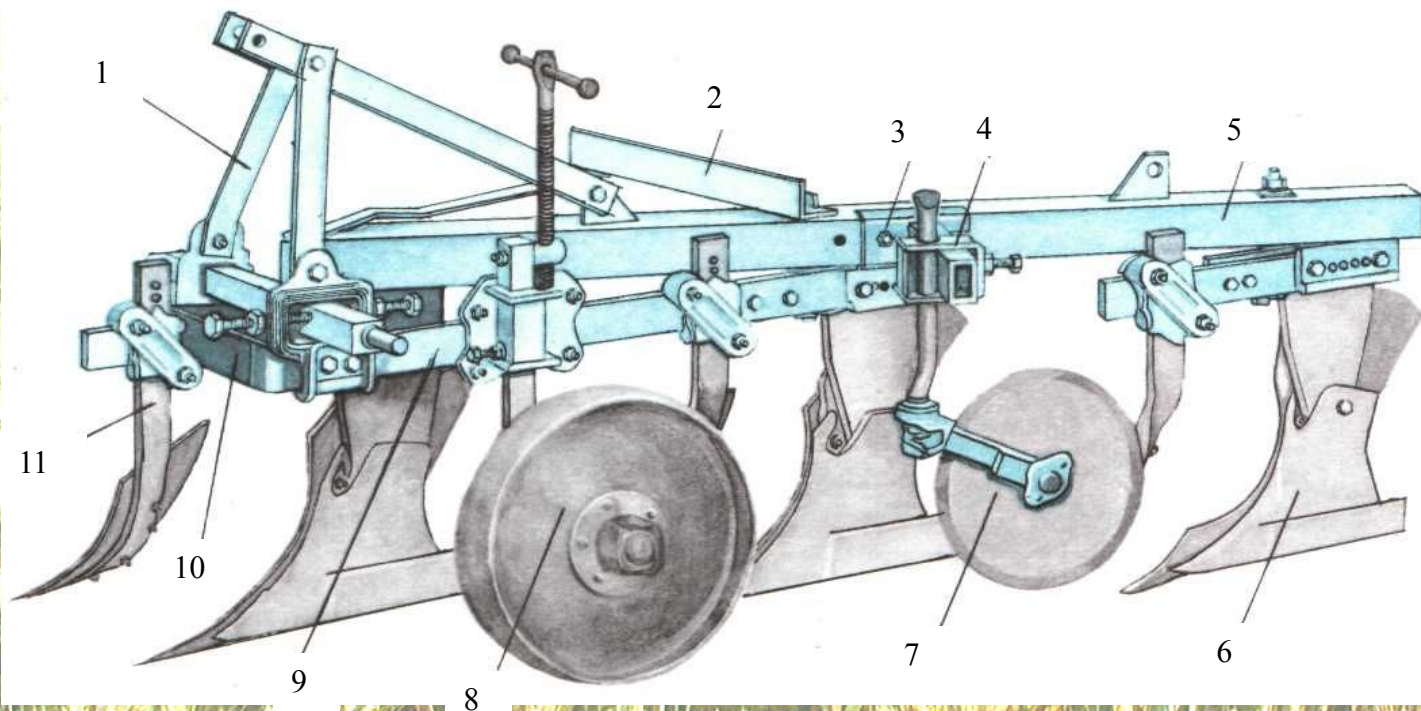


# Основные рабочие органы плуга:

1. корпус
2. предплужник
3. Нож

# Вспомогательные рабочие органы плуга:

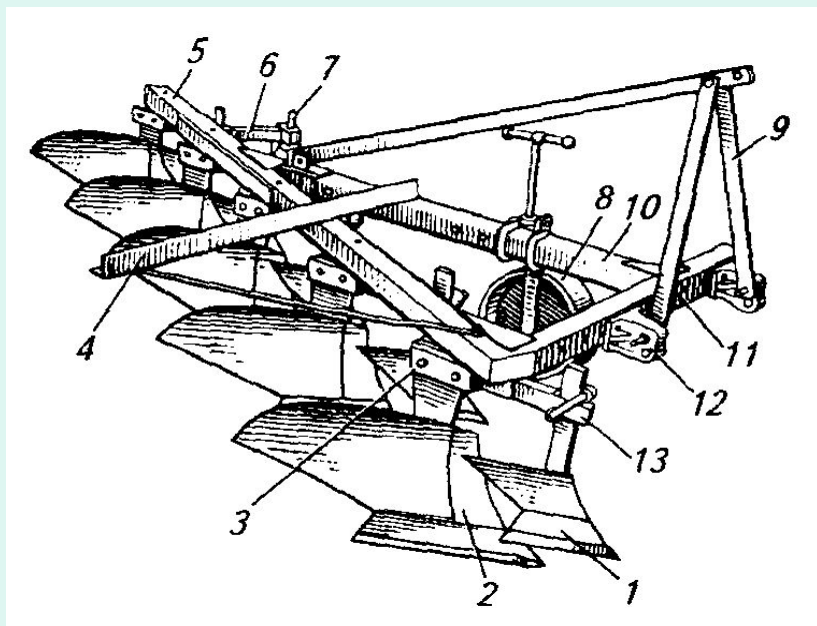
1. рама
2. опорное колесо и механизм его регулирования
3. навешивающее устройство



- 1–навеска;
- 2–прицепка для борон;
- 3–кронштейн;
- 4–кронштейн дискового ножа;
- 5–рама;
- 6–корпус;
- 7–дисковый нож;
- 8–опорное колесо;
- 9–полоса;
- 10–распорка;
- 11–предплужник

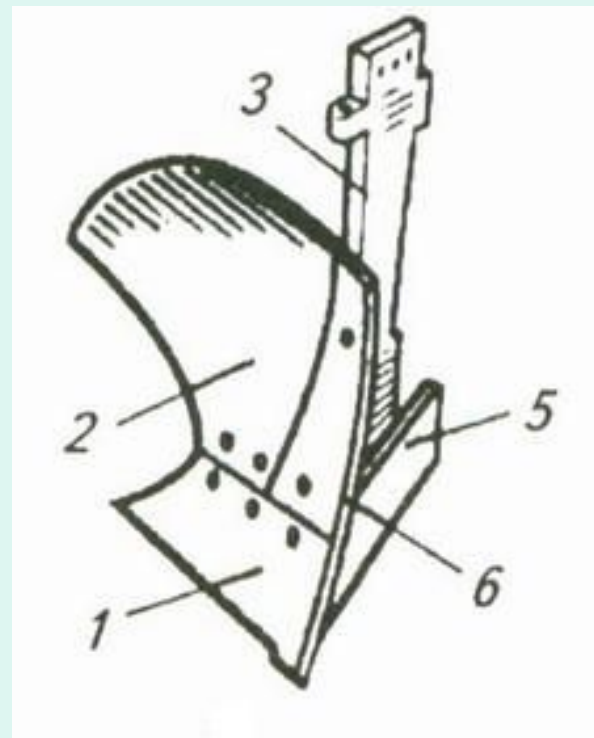






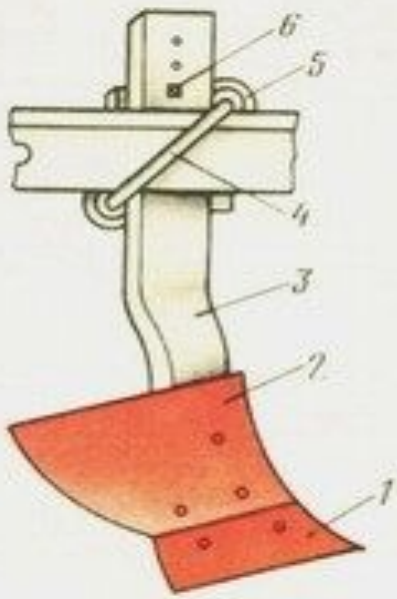
**1. Рама** – предназначена для крепления на ней всех рабочих органов плуга. На раме крепится навесное или прицепное устройство.

**2. Корпус** - предназначен для отрезания почвенного пласта от общего массива в горизонтальной и вертикальной плоскости, рыхления, смещения и оборачивания.

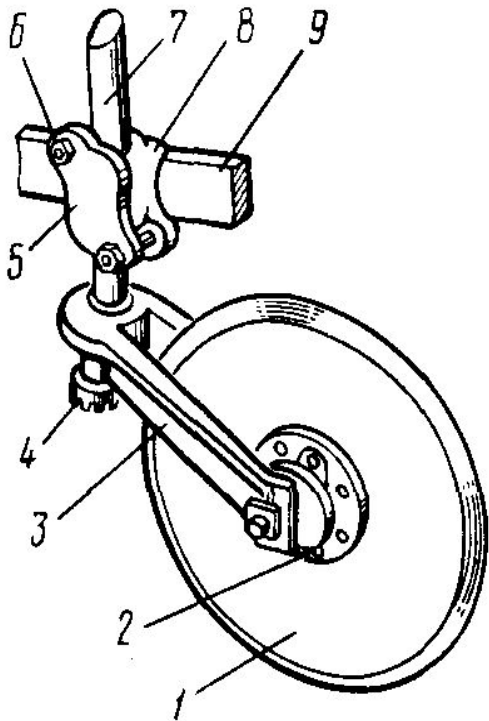


**3. Предплужник** – срезает верхний задернелый слой почвы со стороны полевого обреза корпуса толщиной **8...12 см** и шириной, равной **2/3** ширины захвата корпуса, и сбрасывает его на дно борозды.

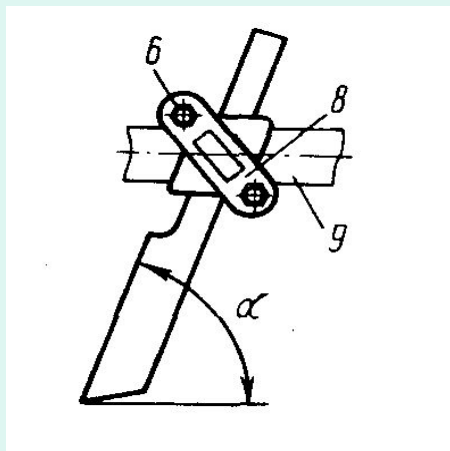
**Устанавливается перед каждым корпусом.**



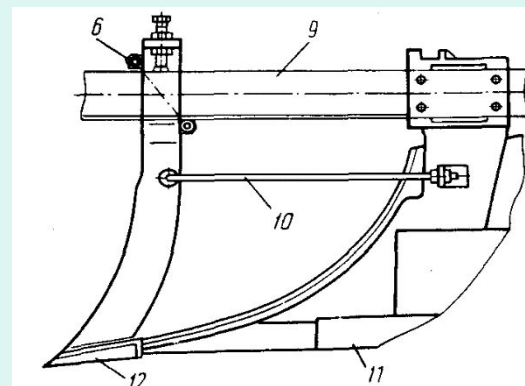
**4. Нож** – разрезает почву в вертикальной плоскости по линии отделения пласта от массива и способствует лучшему обороту пласта, заделке растительных остатков, обеспечивает устойчивый ход плуга и равномерность глубины вспашки, облегчает процесс отрезания пласта корпусу. **Нож обычно устанавливают** перед последним корпусом плуга. При вспашке тяжелых, задернелых почв дисковые ножи можно устанавливать перед каждым корпусом.



## Черенковые

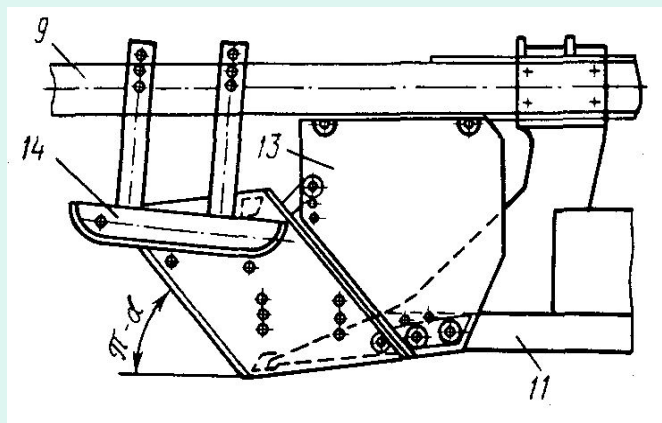


**Консольный**



**Двухопорный**

Черенковые ножи применяют при вспашке задернелых почв с невыкорчеванными корнями, засоренных камнями. Их устанавливают на плугах специального назначения (кустарниково-болотных, лесных и др.)



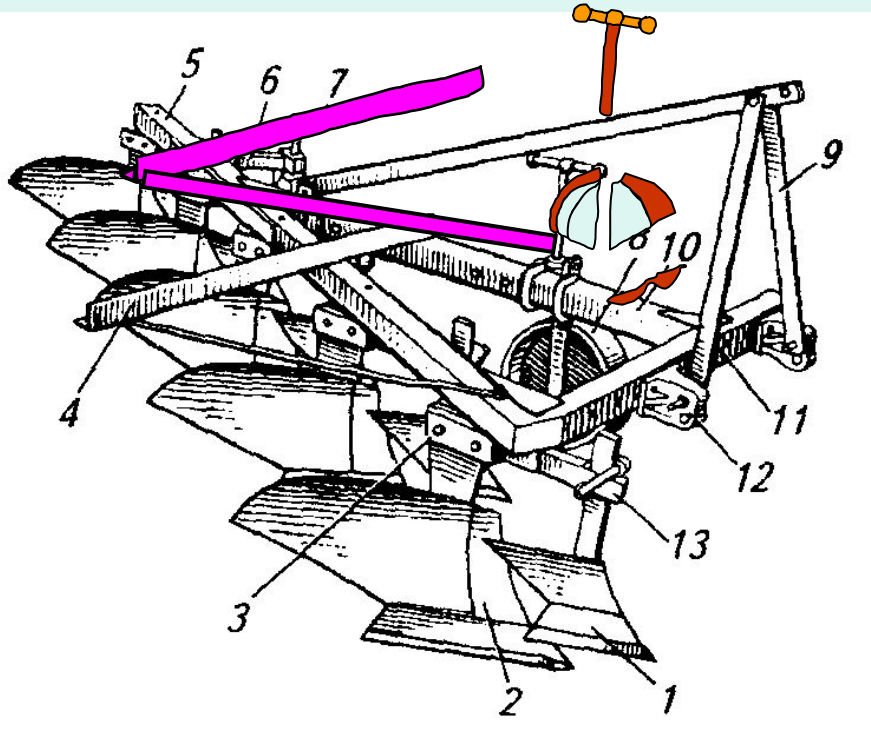
**Плоский с опорной лыжей**

Такие ножи устанавливают на кустарниково-болотных плугах для вспашки почв, заросших кустарником высотой **до 2 м.**



## 5. Опорное колесо с регулирующим устройством

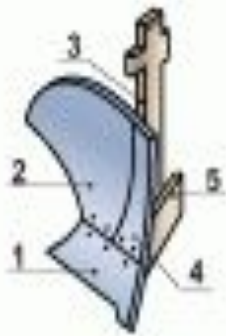
Предназначено для ограничения глубины вспашки.



6. Прицепка для борон — предназначена для присоединения к плугу дополнительных орудий (зубовых борон, кольчато-шпоровых катков; приспособлений ПВР-2,3; ПВР-3,5).

# Типы корпусов и рабочие органы плугов

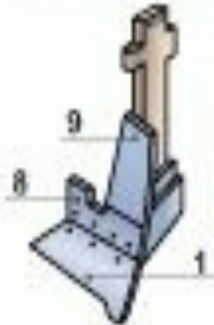
Культурный скоростной



Полувинтовой



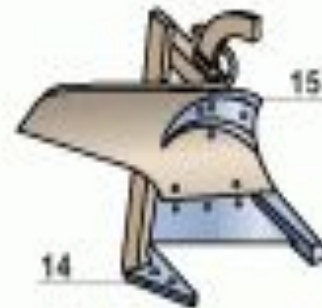
Безотвальный



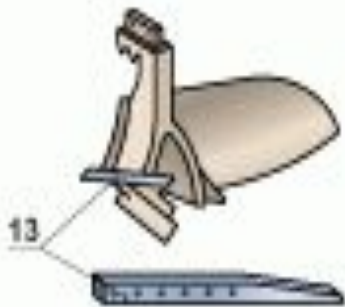
Вырезной



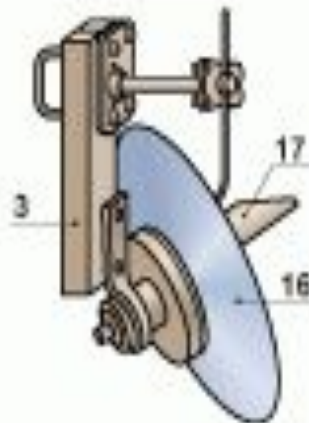
С почвоуглубителем



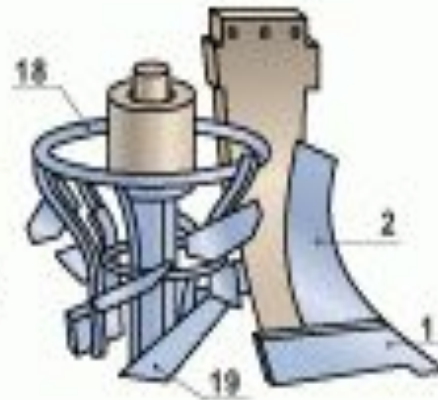
С выдвижным долотом



Дисковый



Комбинированный

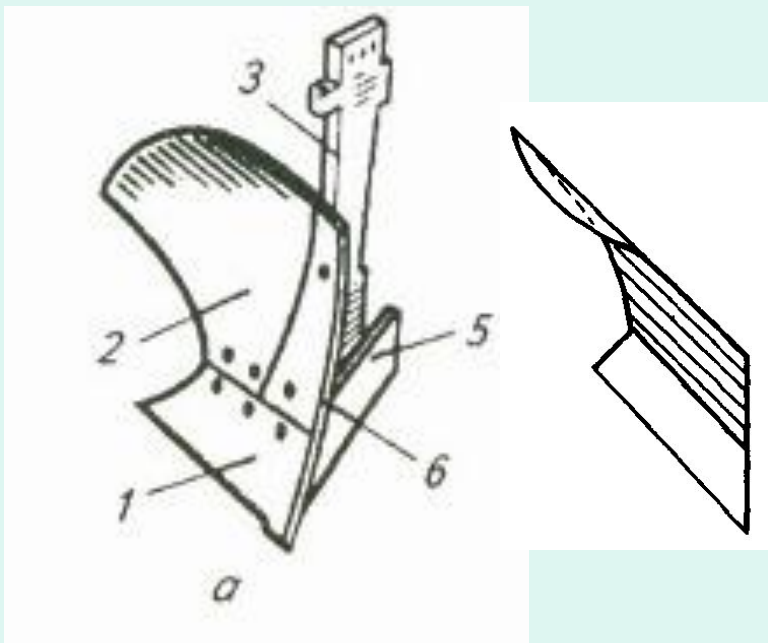


- 1, 11 и 12- лемех
- 2 и 10- отвалы
- 3- стойка корпуса
- 4- грудь отвала
- 5- полевая доска
- 6- пятка полевой доски
- 7- перо отвала
- 8- уширитель
- 9- щиток
- 13- долото
- 14- почвоуглубитель
- 15- углосним
- 16- диск
- 17- чистик
- 18- ротор
- 19- лопатки
- 20- башмак

## VII. Типы корпусов

Качество вспашки зависит от конструкции корпуса плуга, геометрической формы и расположения его рабочей поверхности относительно дна и стенки борозды.

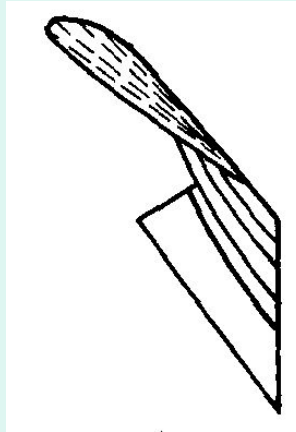
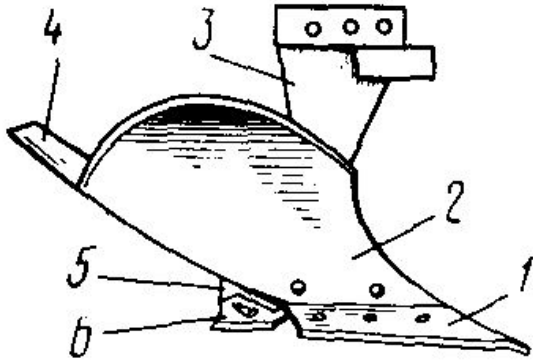
**По конструкции корпуса различают**



**- Культурные** – хорошо оборачивают и рыхлят почвенный пласт. Такие корпуса применяют для вспашки старопахотных земель.

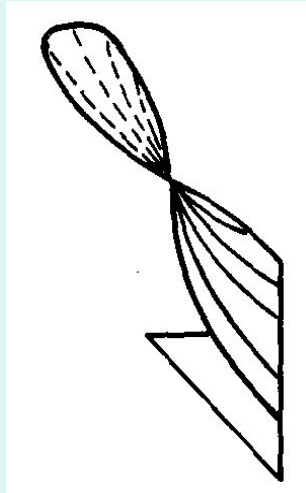
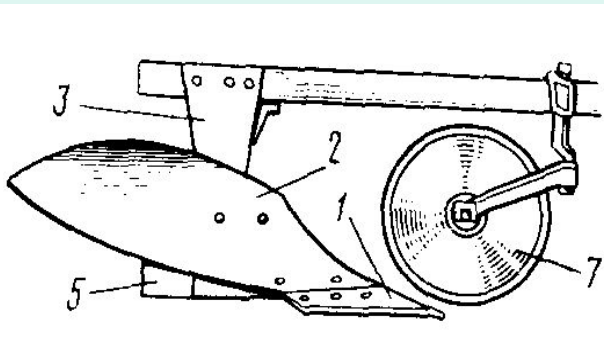
1 – лемех; 2 – отвал; 3 – стойка;  
5 – полевая доска; 6 – грудь отвала.





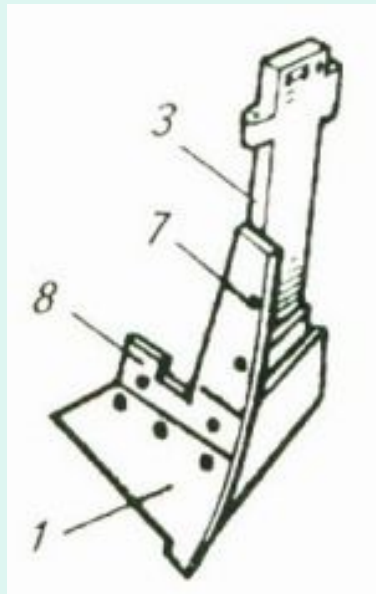
1 – лемех; 2 – отвал; 3 – стойка;  
4 – перо отвала; 5 – полевая  
доска; 6- пятка полевой доски.

- **Полувинтовые** – хорошо  
оборачивают пласт, но хуже  
рыхлят его. Применяются для  
вспашки **сильно задернелых и  
целинных почв.**



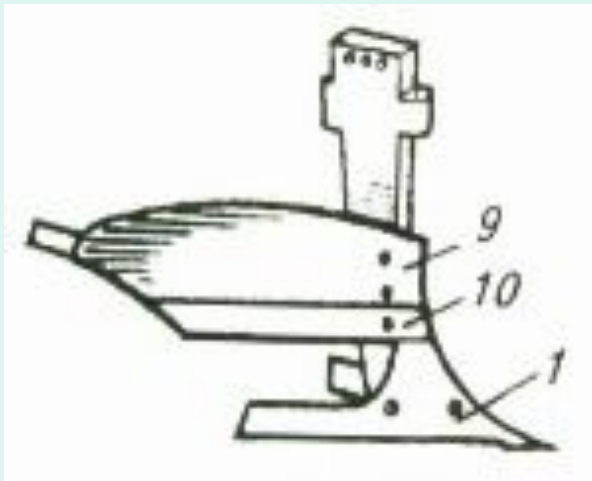
1 – лемех; 2 – отвал; 3 – стойка;  
5 – полевая доска; 7 – дисковый нож.

- **Винтовые** – обеспечиваю  
полный оборот пласта без  
его рыхления и создают  
наилучшие условия для  
разложения пожнивных  
остатков и дернины.



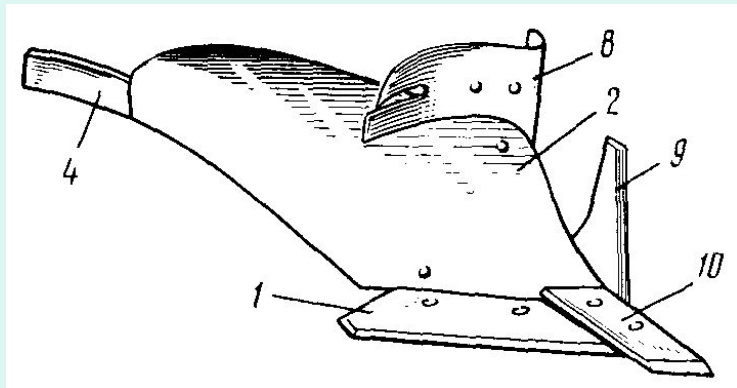
1 – лемех; 3 – стойка; 7 – щиток;  
8 – уширитель.

- **Безотвальные** – выполняет рыхление почвы без оборота пласта. Применяют при обработке почв в ветроэрозионных и засушливых районах.



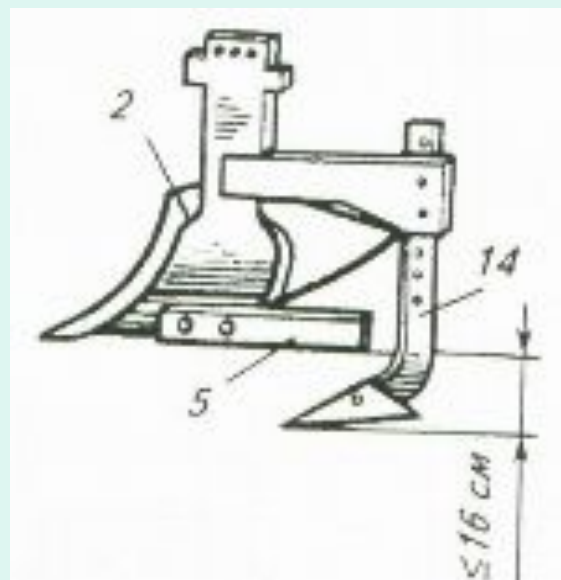
1 – вырезной лемех; 10 – верхний лемех; 9 – отвал.

- **Вырезные** – служит для отвальной вспашки подзолистых почв и одновременного углубления пахотного горизонта на 4...5 см.



1 – лемех; 2 – отвал; 4 – перо отвала; 8 – углосним; 9 – вертикальный нож (типа «акулий» плавник); 10 – долото.

- Корпус с накладным долотом, углоснимом и вертикальным ножом – предназначен для вспашки твердых почв, засоренных камнями.

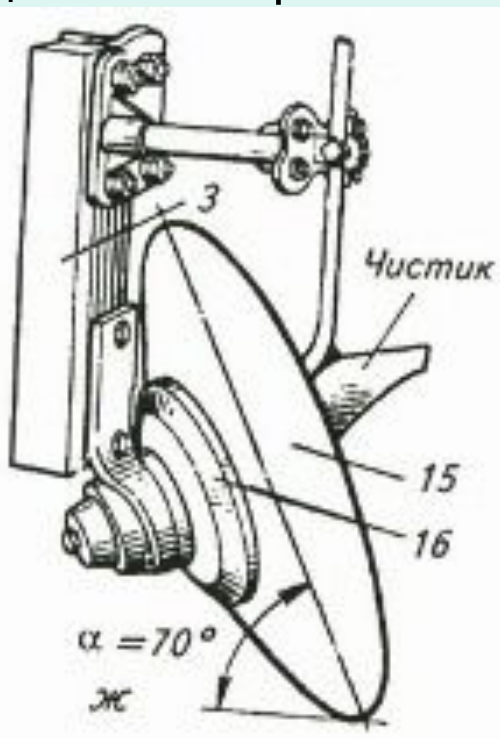


- Корпуса с почвоуглубителем – применяются для вспашки почв и разрушения подпахотного слоя

2 – отвал; 5 – полевая доска; 14 – почвоуглубительная лапа.

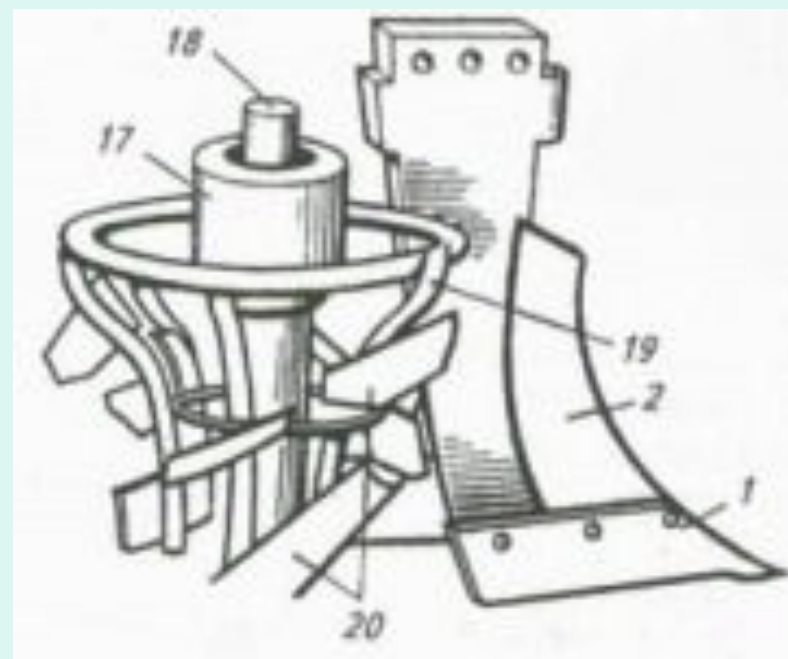


- **Дисковые** – применяются для вспашки тяжелых твердых почв, засоренных древесными корнями, а также для переувлажненных почв при возделывании риса.



3 – стойка; 15 – сферический диск; 16 – шпindelь.

- **Комбинированные** – предназначен для вспашки тяжелых почв с одновременным интенсивным рыхлением почвенного пласта.



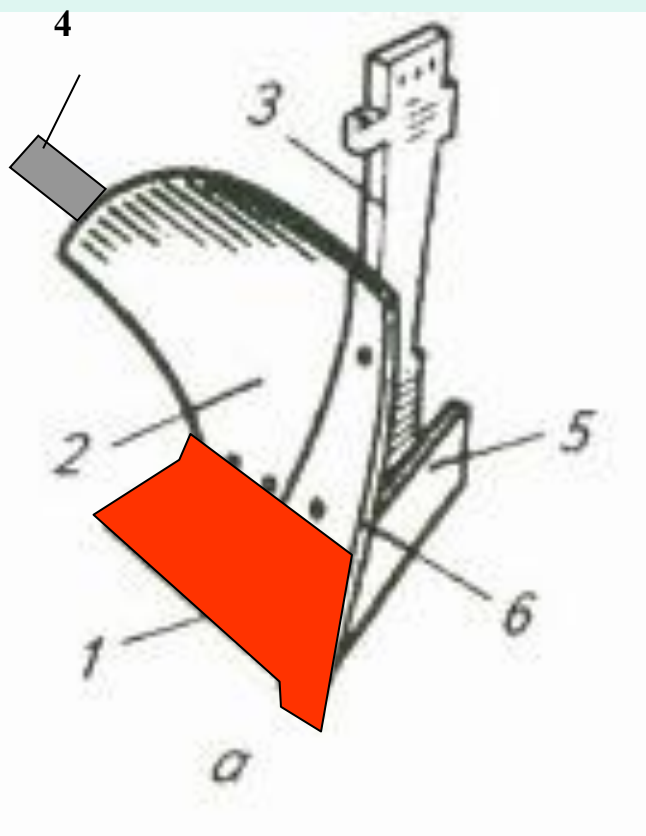
1 – лемех; 2 – укороченный отвал; 17 – корпус ротора; 18 – вал; 19 – ротор; 20 – лопатки.

## Детали лемешного, отвального корпуса

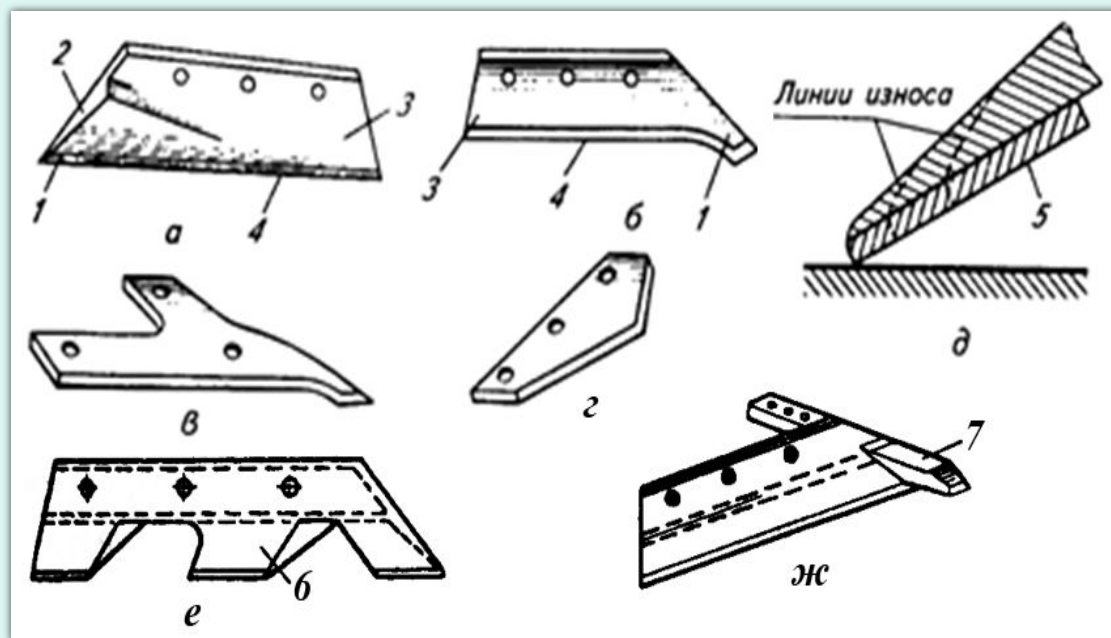
**1. Лемех** – подрезает почвенный пласт в горизонтальной и частично в вертикальной плоскости. Производит начальное крошение почвы и направляет ее на отвал.

### Виды лемехов:

а - трапецеидальный; б - долотообразный;  
в – вырезной; г - треугольный;  
д - самозатачивающийся; е - зубчатый; ж - с  
выдвижным долотом: 1 - носок.; 2 - магазин;  
3 - крыло; 4 - лезвие; 5 - слой износостойкого  
сплава; 6 - зуб; 7 - долото



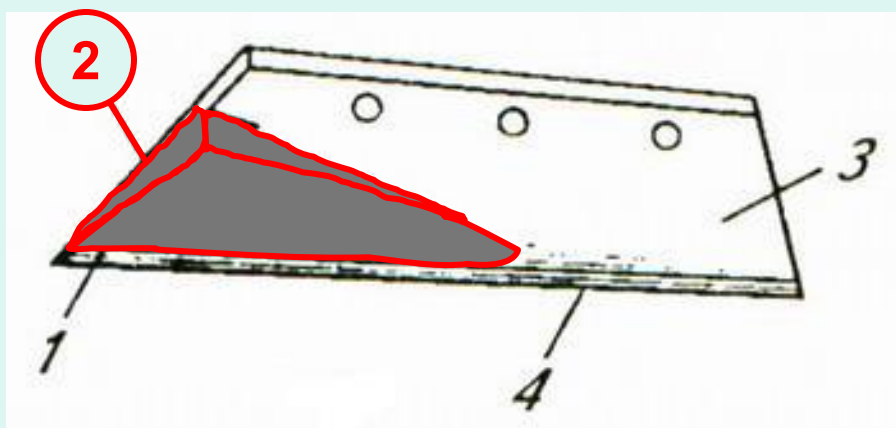
1 – лемех; 2 – отвал; 3 –  
стойка; 4 – перо отвала; 5 –  
полевая доска; 6 – грудь  
отвала.



## Лемеха бывают

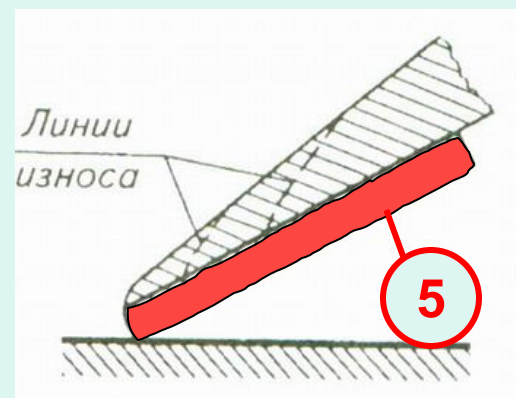
- **Трапецеидальные** – образуют ровное дно борозды. Устанавливают на предплужниках и плугах работающих на легких почвах.

**Магазин 2** предназначен для хранения запаса металла, который используют для оттяжки лемеха при износе.

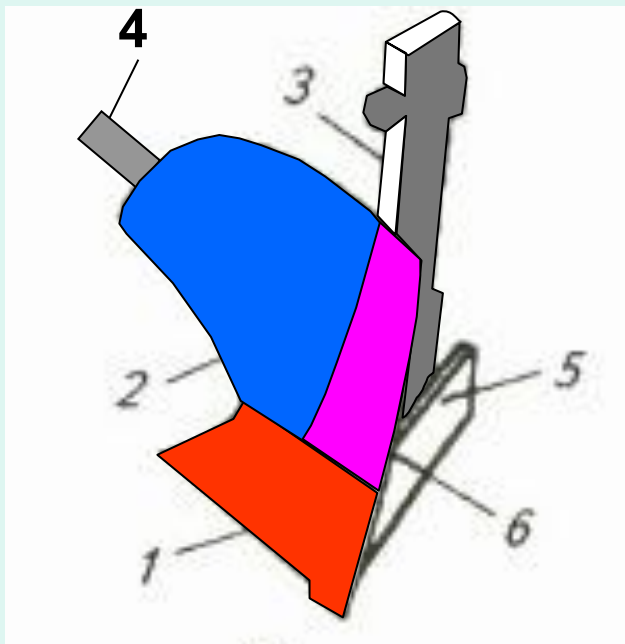


1 – носик; 2 – магазин; 3 –  
крыло (пятка); 4 – лезвие;  
5 – износостойкий сплав.

Для вспашки почв, не засоренных камнями, используют корпуса плугов с **самозатачивающимися лемехами**, изготовленными из двухслойной стали или **наплавленными по кромке лезвия износостойким сплавом 5** толщиной **1,5 мм**.







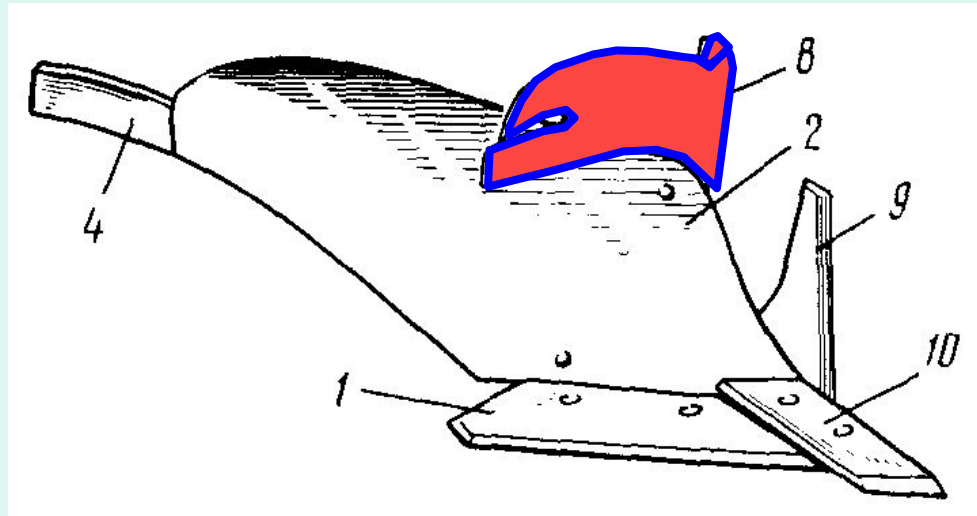
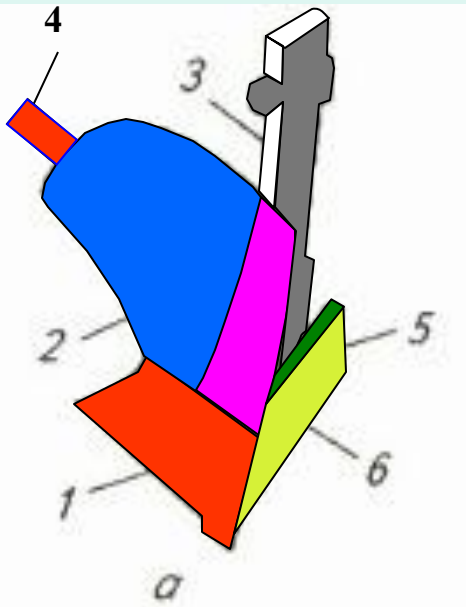
1 – лемех; 2 – отвал;  
3 – стойка; 4 – перо  
отвала; 5 – полевая  
доска; 6 – грудь отвала.

**2. Отвал** – отрезает почвенный пласт от стенки борозды, деформирует его (рыхлит), сдвигает в сторону и оборачивает верхним слоем вниз.

**3. Стойка** – предназначена для крепления корпуса к раме плуга. Стойки могут быть цельнолитые и разъемные. Во втором случае к стойке крепится башмак. На башмаке крепятся детали корпуса. По форме сечения стойки могут быть: круглые и прямоугольные.

**4. Перо отвала** – предназначено для дооборачивания почвенного пласта.

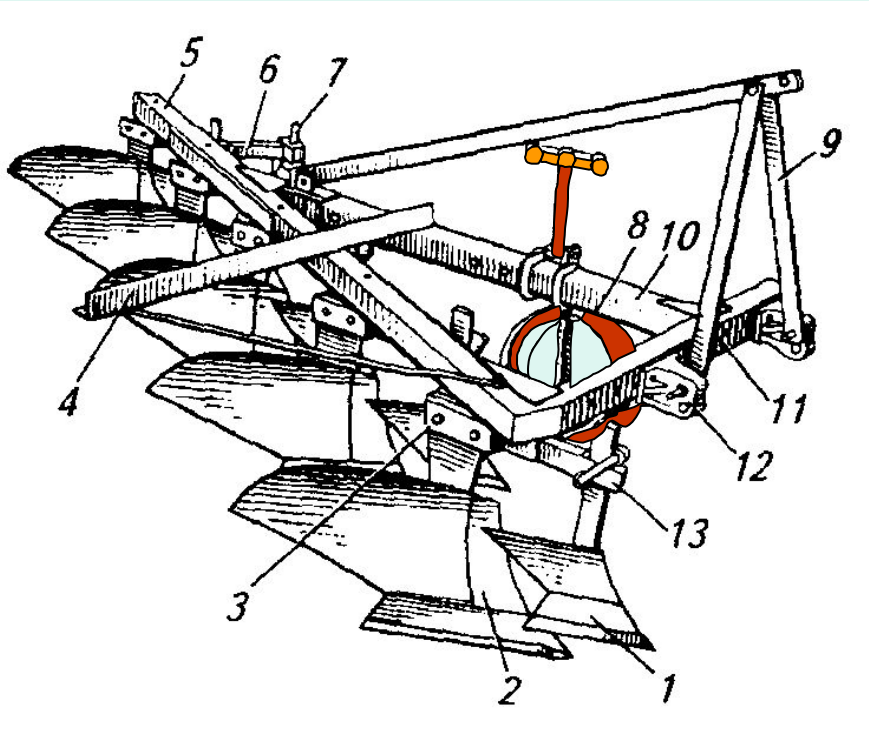
Для улучшения обрачивания пласта и заделки дернины на корпусах работающих на задернелых и каменистых почвах устанавливают **углоснимы 8**. Они **выполняют роль предплужников** при работе корпусов на почвах засоренных камнями.



**5. Полевая доска** – обеспечивает устойчивый ход корпуса, предохраняет стойку **3** от истирания и разгружает ее от изгибающего и крутящего момента, возникающего под действием бокового давления пласта почвы.

## Регулировки

- **Глубину вспашки** всеми корпусами изменяют вращением винта механизма опорного колеса **8**.

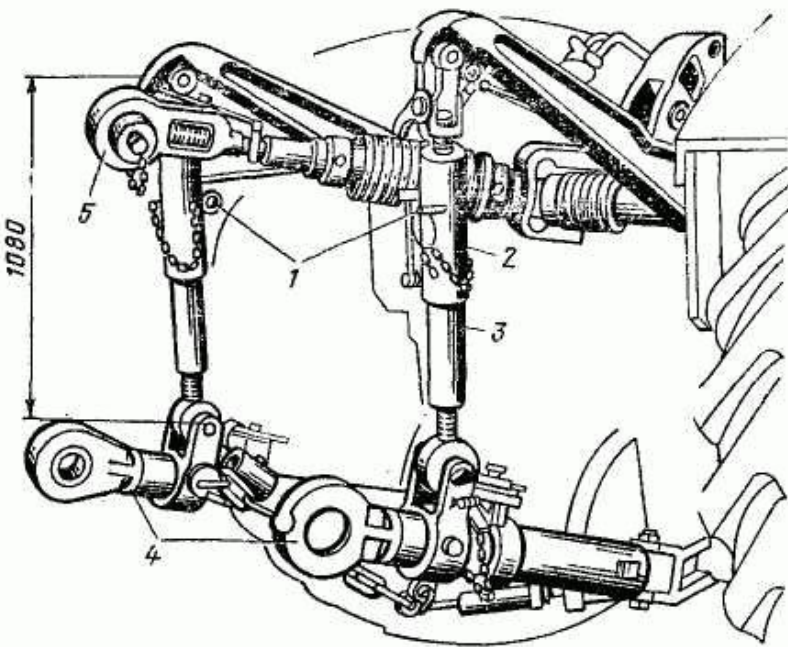


- **Продольный перекоп рамы плуга** – устраняют вращением стяжки центральной тяги навески трактора.

- **Поперечный перекоп рамы плуга** – устраняют вращением вертикальных раскосов навески трактора.

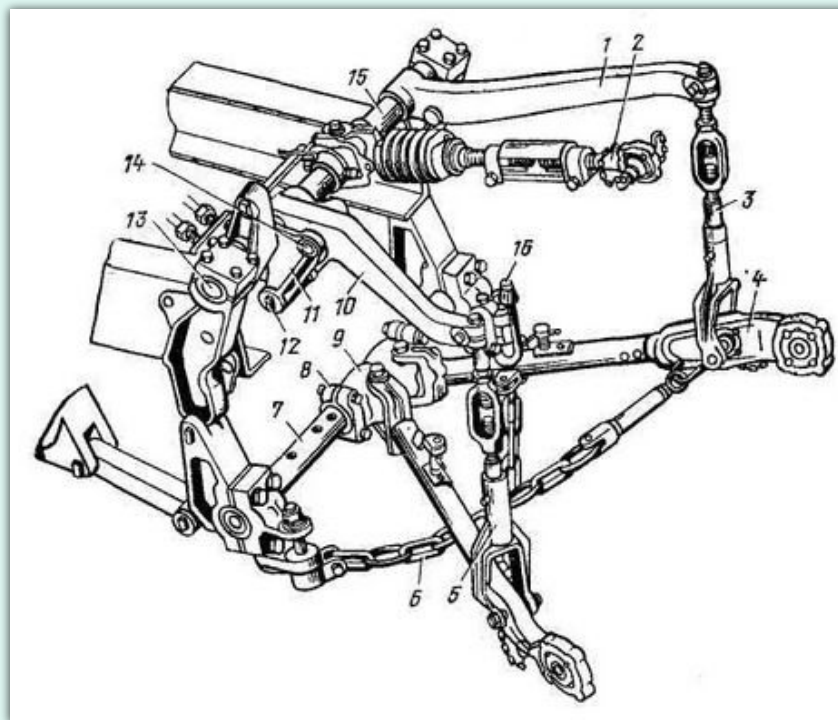


# Регулировка навесного устройства



## Трактор К-701

1- палец; 2 - наружный стакан;  
3 - внутренний стакан; 4 -  
нижняя тяга; 5 - центральная  
тяги



## Трактор Т-150К, двухточечная схема:

1 - подъемный (правый) рычаг; 2 - верхняя тяга; 3 - правый раскос; 4 - нижняя тяга; 5 - левый раскос; 6 - ограничительная цепь; 7 - нижняя ось; 8 - упор; 9 - головка; 10 - подъемный (левый) рычаг; 11 - рычаг штока; 12 - палец; 13 - верхняя ось; 14 - отверстие; 15 - вал рычагов; 16 - фиксатор верхней тяги

# ПОДГОТОВКА ПЛУГА К РАБОТЕ

## 1. Установка корпусов и предплужников на раме плуга

- На первой третьей плечевке

## 2. Присоединение плуга к навесному устройству трактора

- С тракторами тягового класса 3 и 4 навесное устройство собирают по двухточечной схеме.

## 3. Регулировка глубины вспашки

- Винтами опорных колес и подкладками,

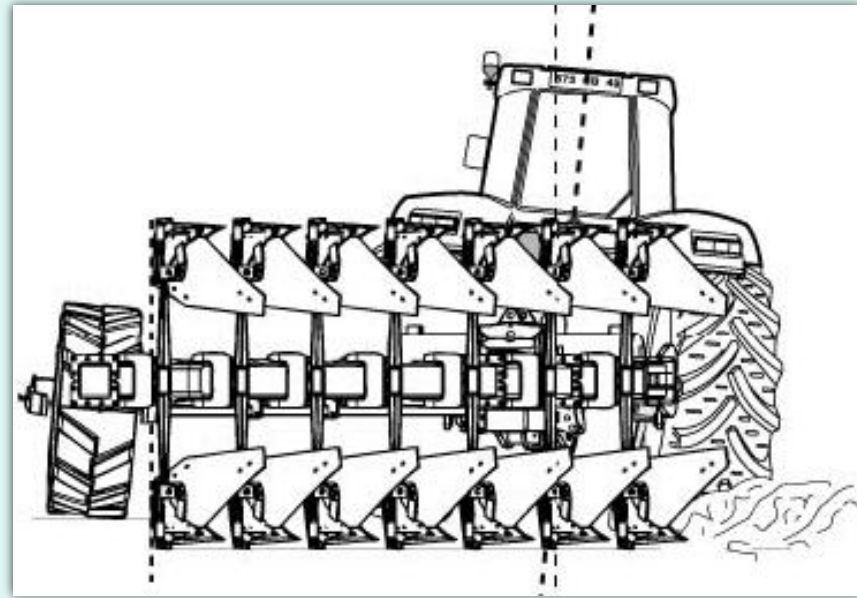
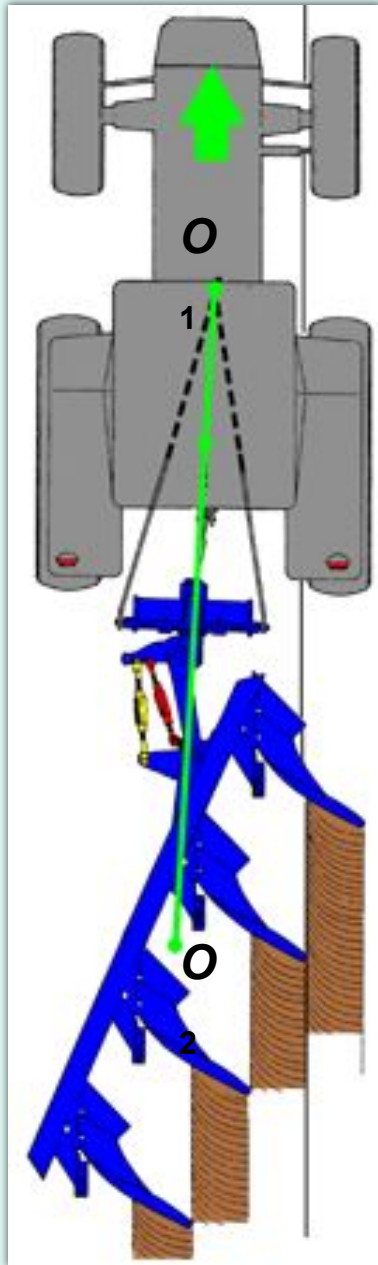
## 4. Настройка ширины захвата плуга

- Установка взаимного положения плуга и трактора в горизонтальной

## 5. Регулировка устойчивости хода плуга

- Смещение механизма навески на тракторе и плуге от продольной оси трактора

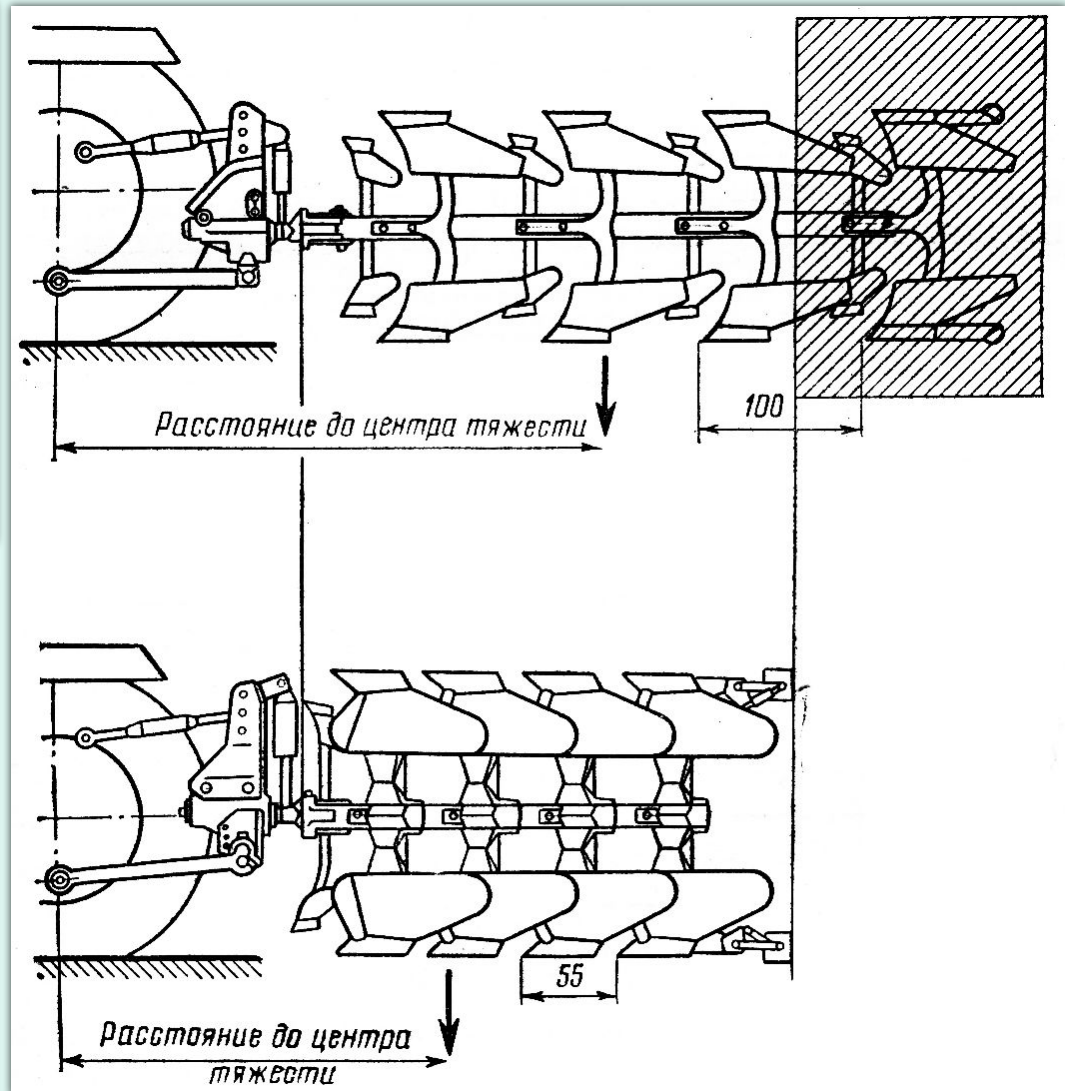
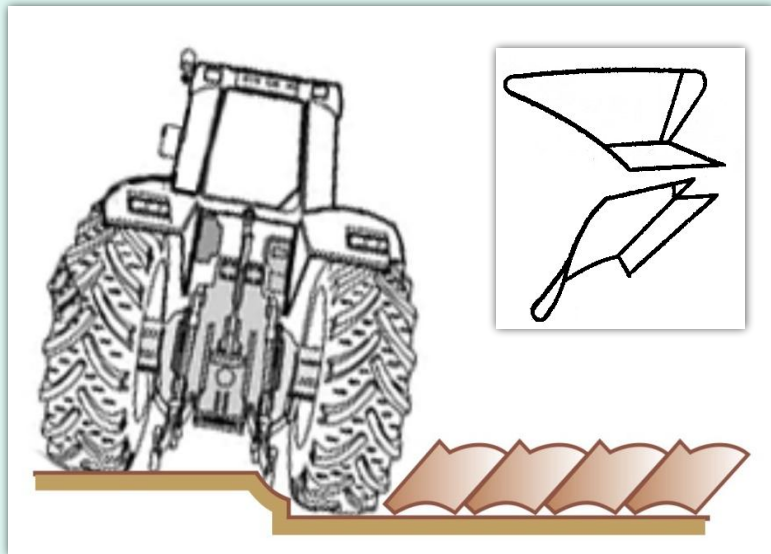
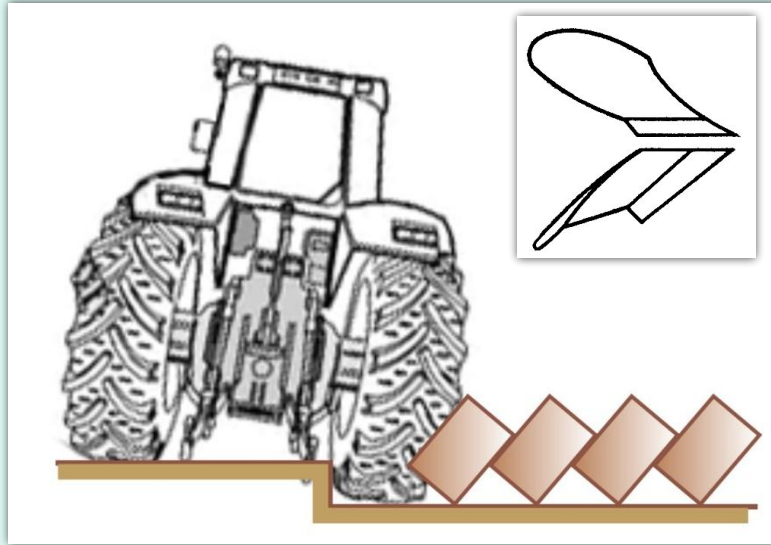
# Работа трактора с плугом «по борозде»



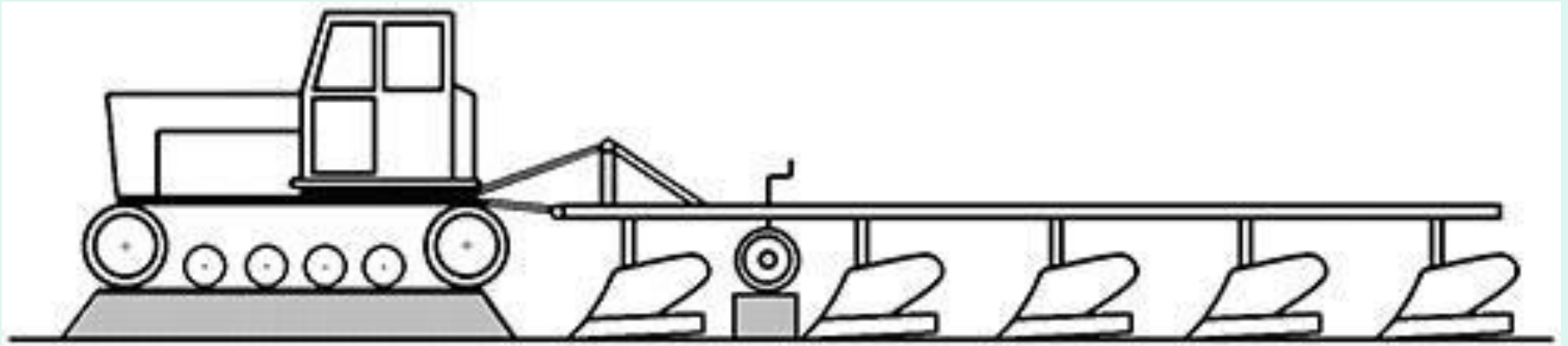
$O_1$  – мгновенный центр вращения навесного устройства трактора в горизонтальной плоскости;  
 $O_2$  – след центра тяжести плуга.



# Лемешно-отвальные плуги с ромбовидными корпусами







## Настройка плуга на заданную глубину вспашки

Регулировка глубины обработки осуществляется винтом опорного колеса. При его вращении оно опускается на подставку, высота на 2,5-3 см меньше заданной глубины пахоты. Чтобы предотвратить смещение опорных колес во время пахоты стопорные болты затягивают до упора. Задние колеса плугов (полунавесных) должны касаться площадки.

# Качество вспашки

## 1. Глубина вспашки

- Измеряют линейкой (20 повторов). Отклонение от среднего не более  $\pm 5\%$

## 2. Качество оборота пласта

- Определяется визуально.

## 3. Заделка растительных остатков

- Допускается до 10% незаделанной стерни или дерна.

## 4. Гребнистость поверхности пашни

- Выровненность измеряют рейкой и линейкой. Высота гребней - до 5 см.

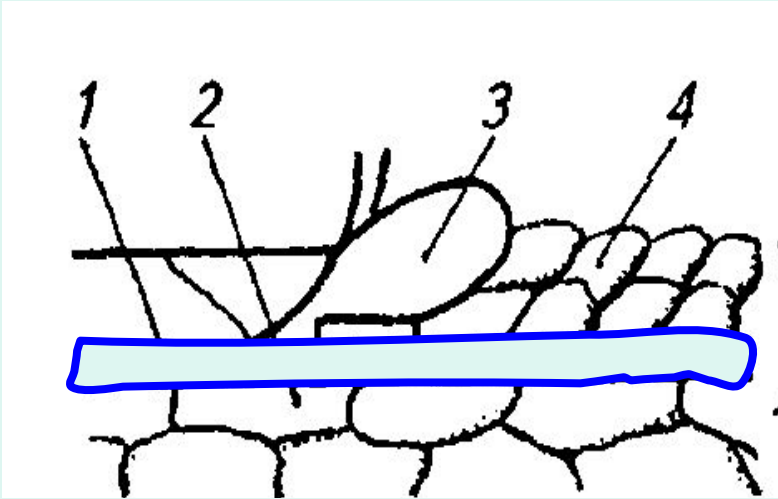
## 5. Отсутствие огрехов между проходами пахотных агрегатов

- Для определения скрытых огрехов определяют глубину по диагонали загонки, используя железный прут.

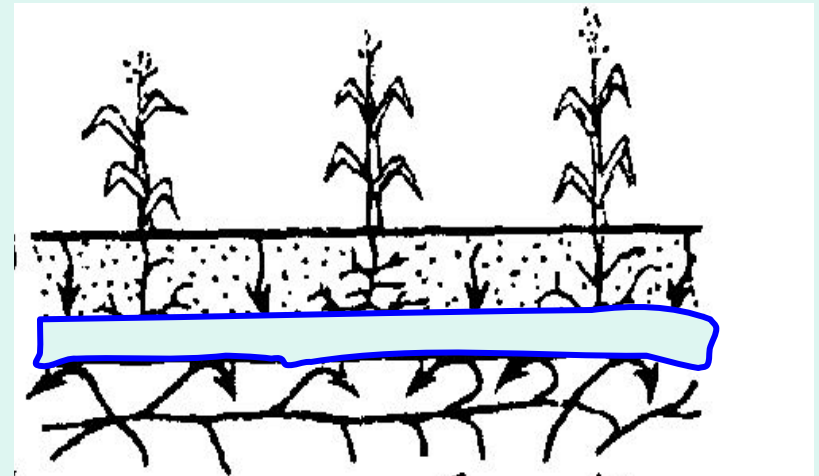
Оборотные плуги имеют двойные переворачивающие лемехи. Один работает на почве, а второй в воздухе переворачивает почву. Лемехи изготавливают из прочного сплава.



**Глубокое рыхление** проводят на глубину **до 45 см** с целью рыхления плужной подошвы, образовавшейся после многолетней вспашки лемешными плугами.



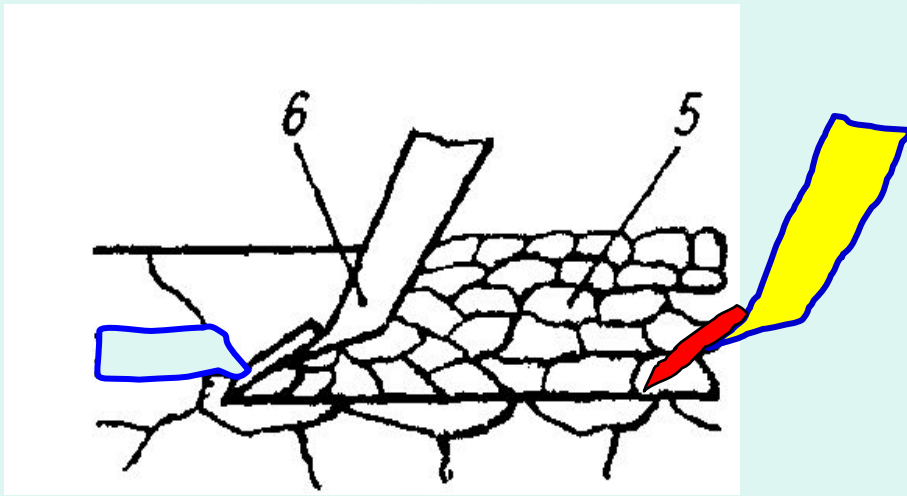
**Образование плужной подошвы** при работе лемешных плугов.



Передвижение воды и поведение корней растений **до разрушения** плужной подошвы.

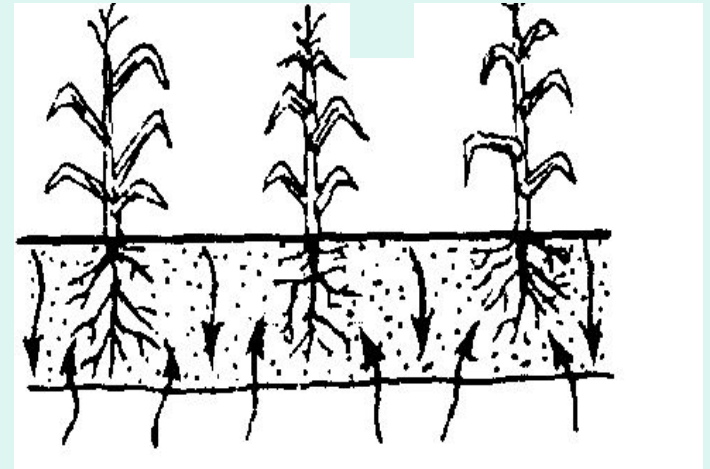
1 – плужная подошва; 2 – нижний слой; 3 – корпус лемешного плуга; 4 – пахотный слой



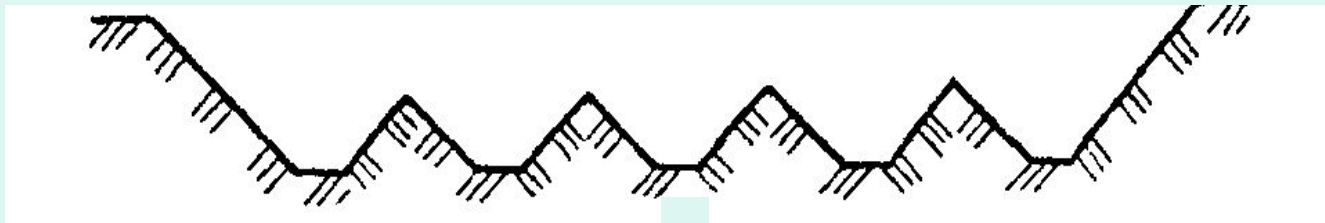


**Разрушение плужной подошвы**  
при глубоком рыхлении.

5 – разрыхленный слой; 6 - рыхлитель



Передвижение воды и  
поведение корней растений  
**после разрушения** плужной  
подошвы.



**Профиль дна борозды** после рыхления почвы  
чизельным плугом.

# РАСШИФРОВКА    МАРОК ПЛУГОВ

## **ПЛН-3-35**

**П-** ПЛУГ

**Л-** ЛЕМЕШНОЙ

**Н-** НАВЕСНОЙ

**3-** КОЛИЧЕСТВО КОРПУСОВ

**35-** ШИРИНА ЗАХВАТА ОДНОГО КОРПУСА

## **ПЛП-6-35** ПЛУГ ЛЕМЕШНОЙ ПОЛУНАВЕСНОЙ

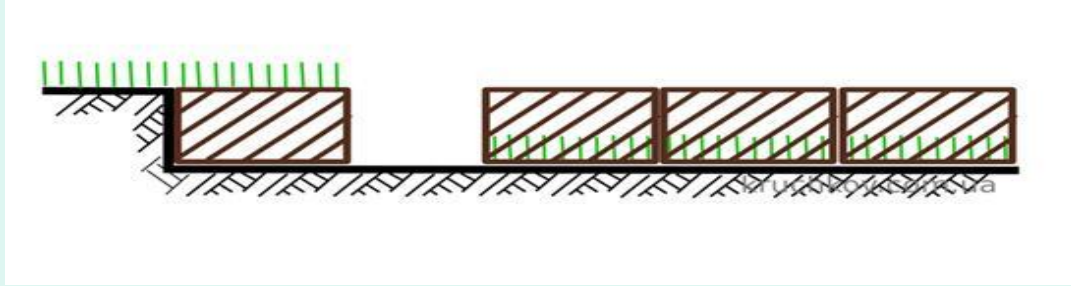
## **ПЛ-8-35** ПЛУГ ПРИЦЕПНОЙ

## **ПКС-4-40** ПЛУГ ЛЕМЕШНОЙ ДЛЯ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ    СКОРОСТНОЙ

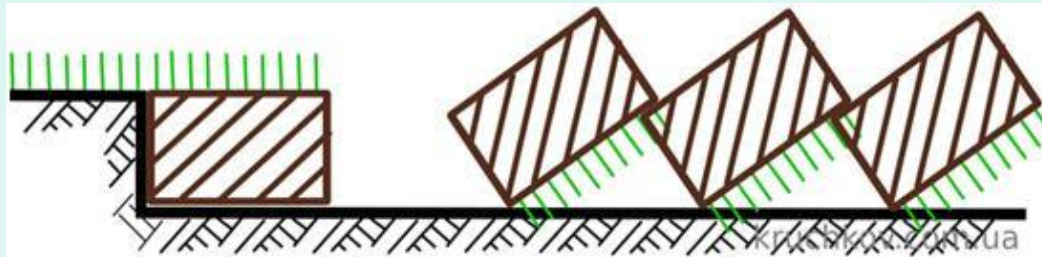
**К-** ДЛЯ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ  
**С-** СКОРОСТНОЙ

## **ПТК-9-35** ПЛУГ ЛЕМЕШНОЙ ПОЛУНАВЕСНОЙ ДЛЯ ТРАКТОРОВ «КИРОВЕЦ»

**Вспашка с полным оборотом пласта (винтовая)** – осуществляется винтовой лемешно-отвальной поверхностью корпуса. Пласт почвы, изгибается по винтовой линии и обрачивается на  $180^\circ$ . применяют при обработке болотистых и задернелых (целинных) участков.



**Взмет пласта** - обеспечивает переворот слоя почвы в поперечной плоскости на  $135^\circ$  относительно горизонта, формируется гребнеобразная структура, способствующая задержанию снега



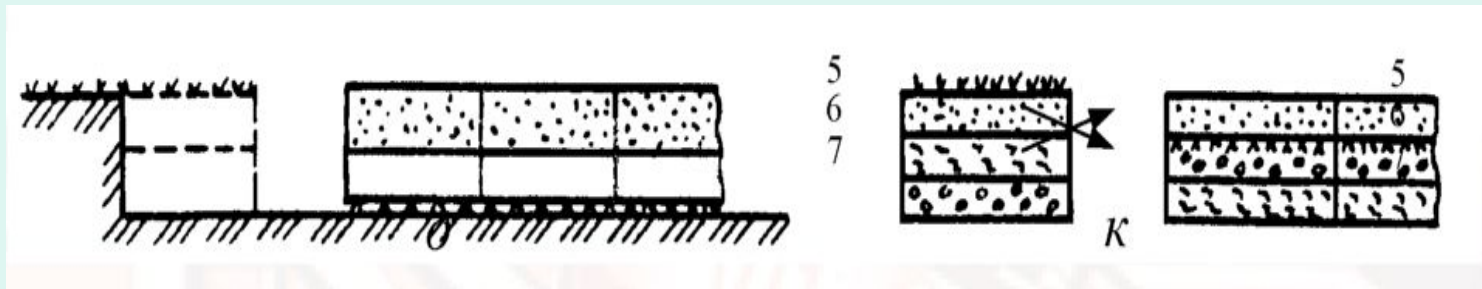
**Культурная вспашка** – вспашка с использованием предплужников и углоснимов. Это распространенный вид вспашки.



**Гладкая вспашка** - вспашка без свальных гребней и развальных борозд. Вспаханное поле имеет выровненную поверхность, что создает более благоприятные условия для роста растений и работы машин, выполняющих следующие за **вспашкой** технологические операции



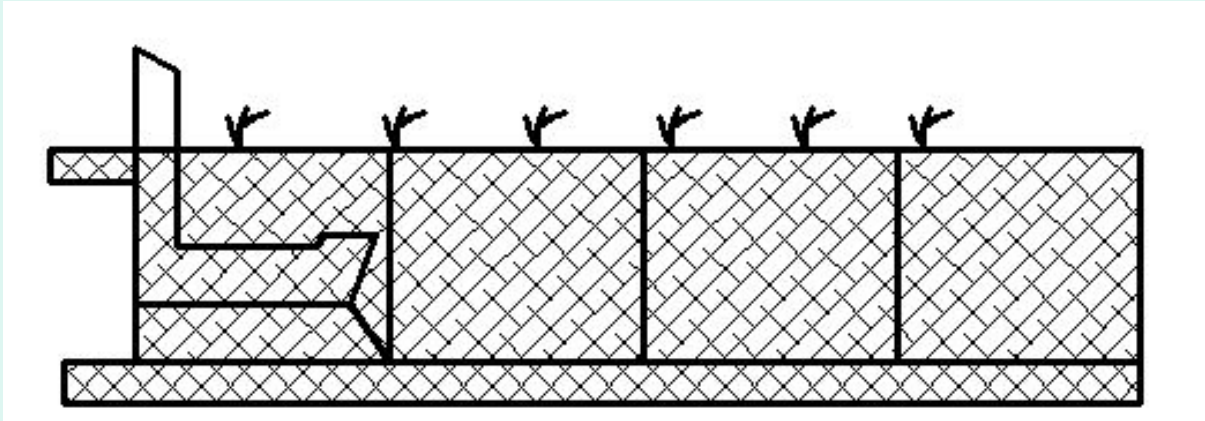
**Ярусная вспашка** - при которой верхний перевернутый слой укладывается на свое место, а второй и третий слой меняются местами. Ярусная вспашка применяется, как правило, для вспашки солонцов и солончаков, чтобы не выносить на поверхность нижний щелочной слой



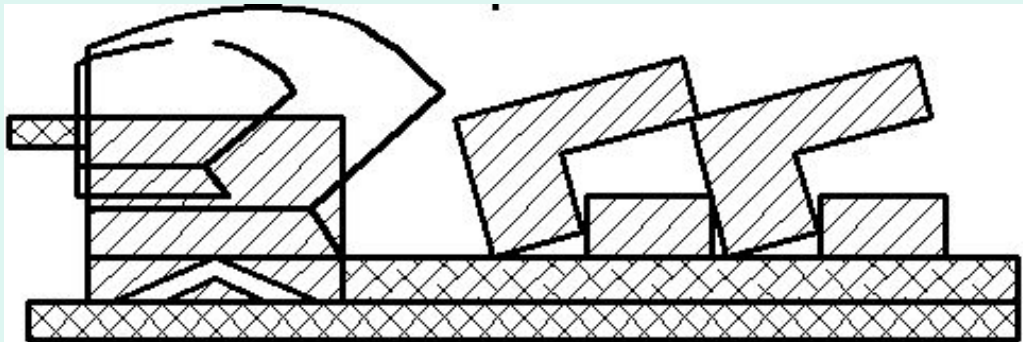
**Скоростная вспашка** - выполняется на скоростях движения агрегата свыше 7 км/час специальными скоростными плугами.



**Безотвальная вспашка** - СОЗДАНИЕ РЫХЛОГО ПАХОТНОГО СЛОЯ БЕЗ ОБОРОТА ПЛАСТА И С СОХРАНЕНИЕМ СТЕРНИ ДЛЯ ЗАДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ В ПОЧВЕ И УЛУЧШЕНИЕ ЕЕ ПЛОДОРОДИЯ.



**Вспашка с почвоуглубителем** проводится на почвах с небольшим слоем гумуса. Чтобы не выворачивать на поверхность нижележащие (неплодородные) слои, такие почвы пахут с оборотом верхнего слоя, а нижний только рыхлят



A wide-angle photograph of a golden wheat field. The wheat stalks are in the foreground, showing their heads and awns. The field extends to a flat horizon line. In the background, there is a dense line of green trees under a bright, clear sky. The overall scene is bright and sunny.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**