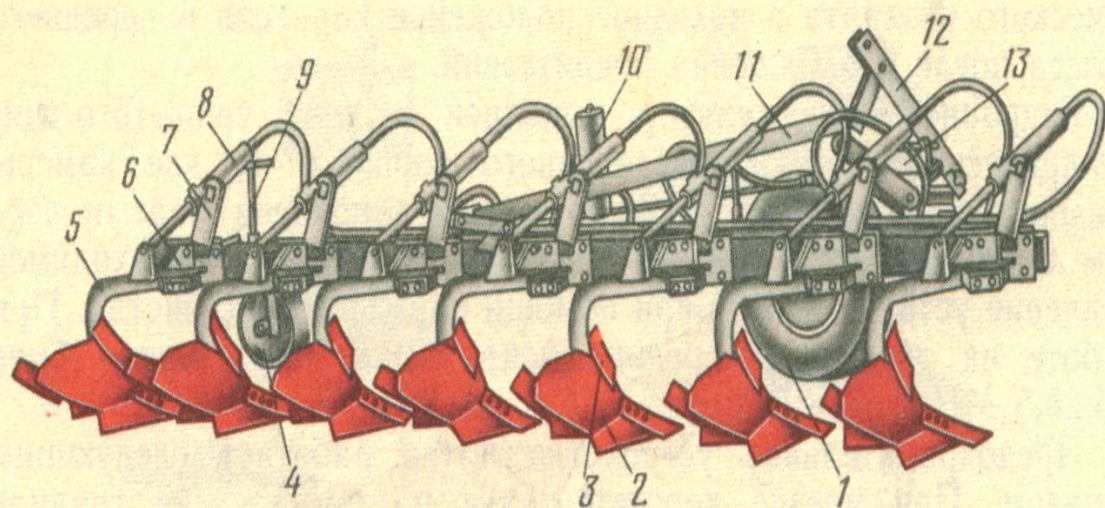




Плуги общего назначения

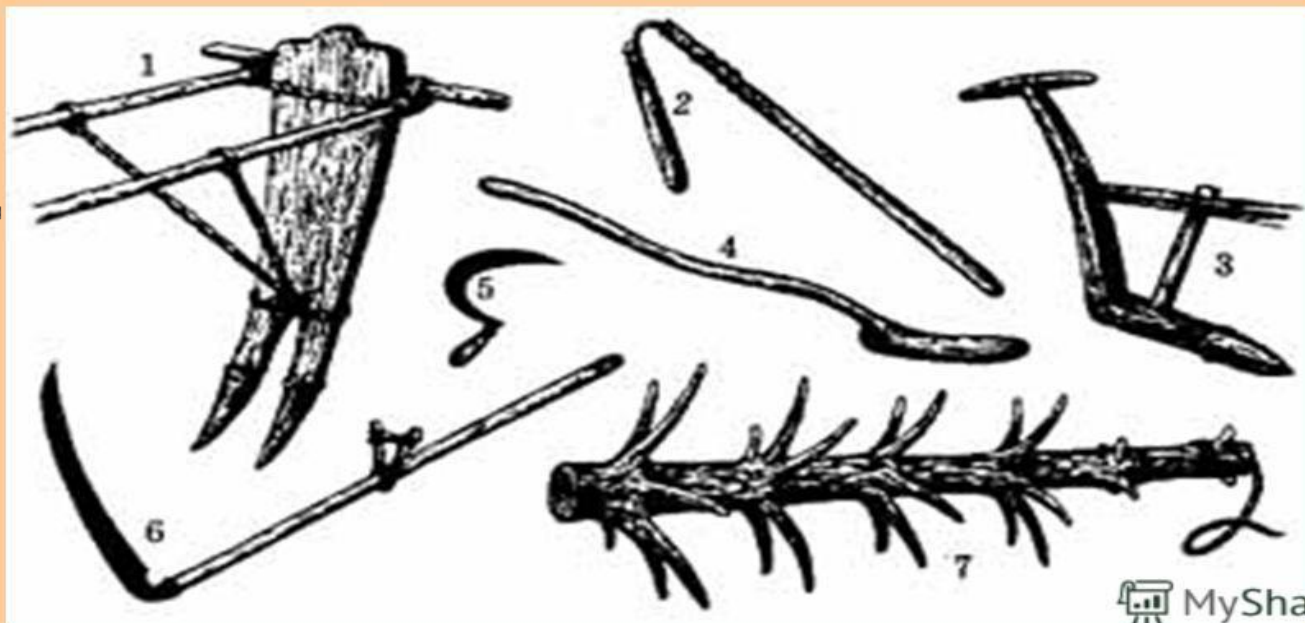


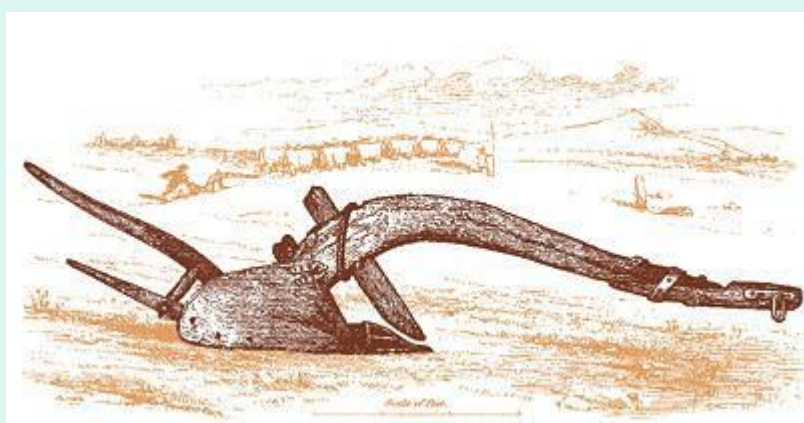
Обработка земли была и остается одним из главных способов обеспечения пропитания. На заре земледелия почву обрабатывали нехитрыми подручными средствами.



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 ± 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.

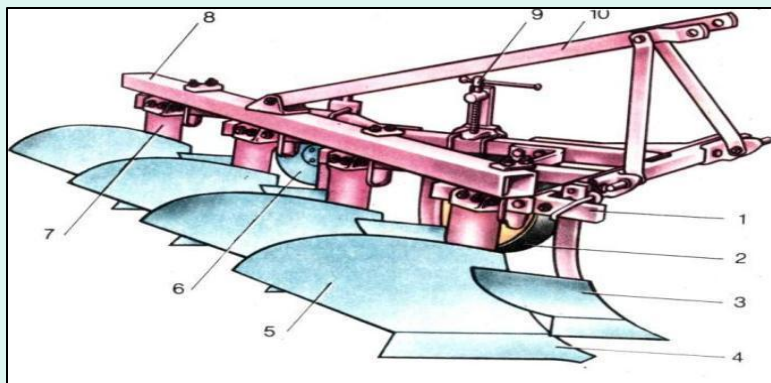
5. По технологии вспашки на плуги:

- для свально-развальной вспашки;
- гладкой вспашки.

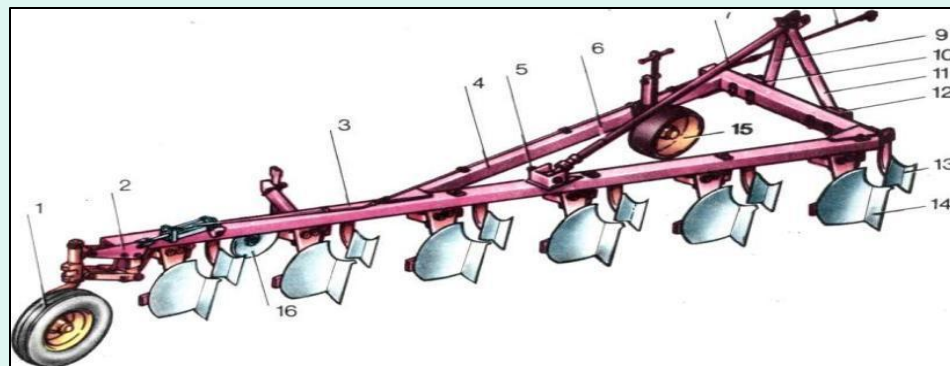
6. По способу соединения с трактором:

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

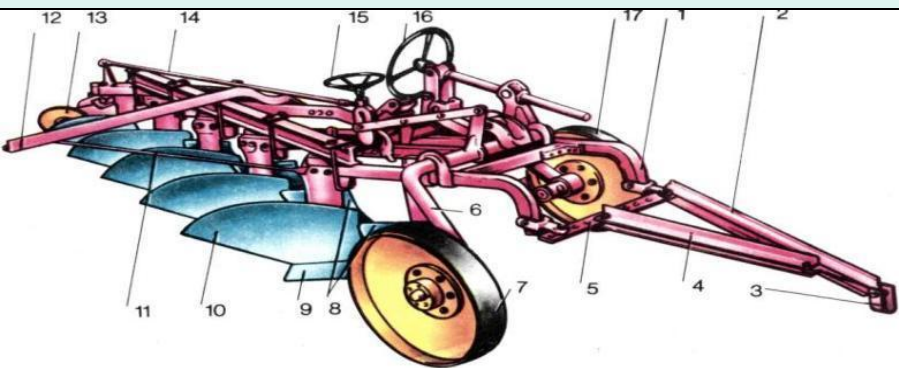
Плуги общего назначения



навесной (ПЛН-4-35)



полунавесной (ПЛП-6-35)

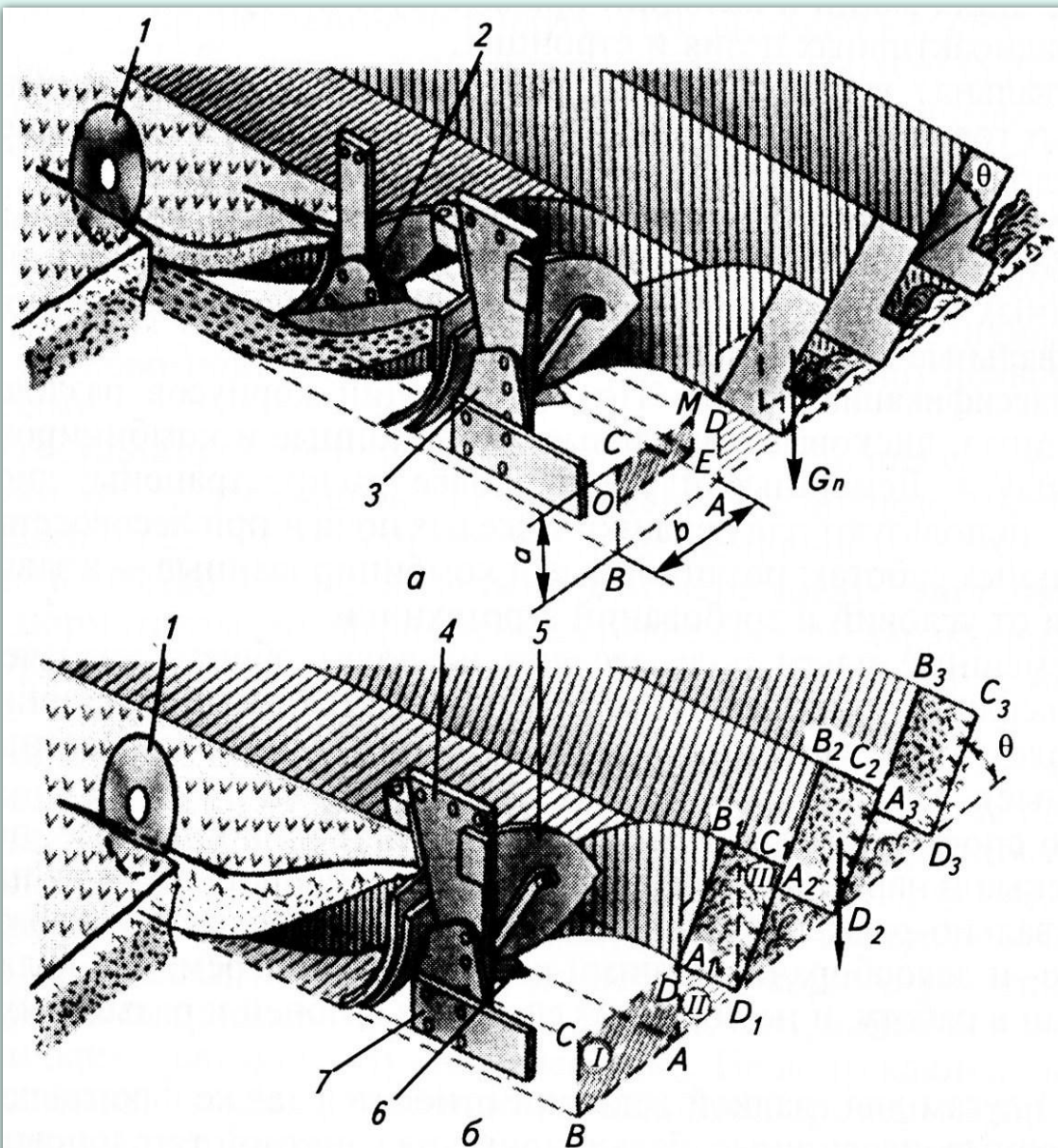


прицепной (ПЛ-5-25)

оборотный плуг (ПОН-5-30)



Рабочий процесс отвального плуга



Технологический процесс оборота пласта корпусом :

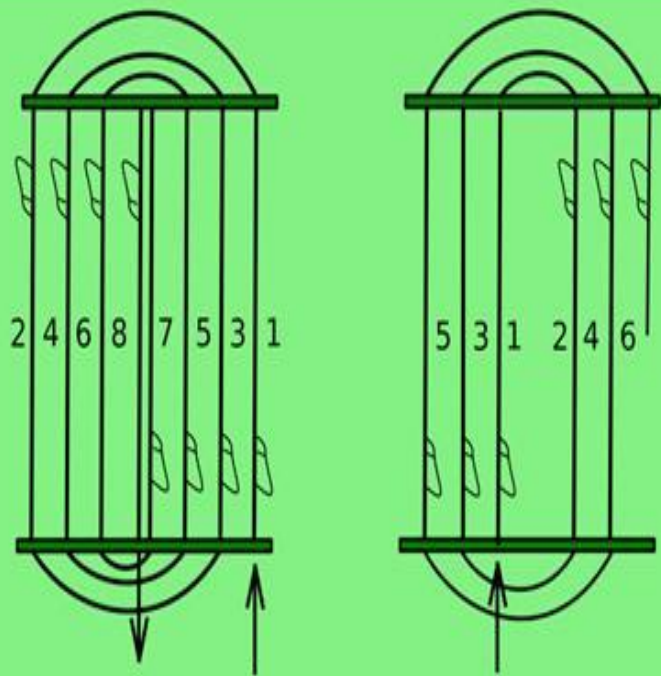
а. Предплужник подрезает верхний слой почвы на глубину до 12 см, затем переворачивает и укладывает его на дно борозды. Уложенный слой закрывается пластом, поднимаемым и оборачиваемым основным корпусом, в результате чего достигается полная и глубокая заделка сорняков и пожнивных остатков.

б. Оборот пласта без предплужника

Способы движения пахотного аппарата:

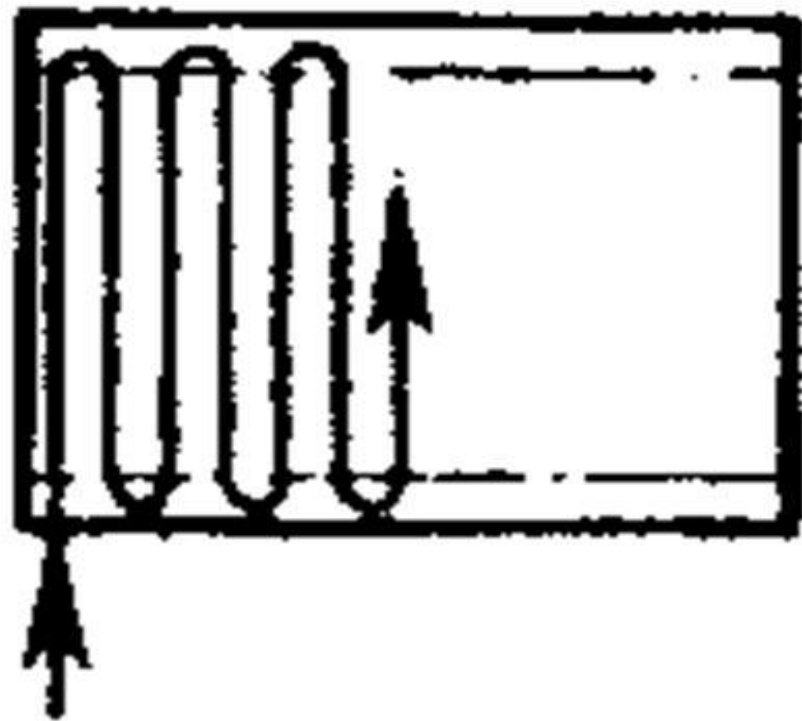
В свал-развал

Гладкая вспашка



1

2



Вспашка бывает следующих видов:

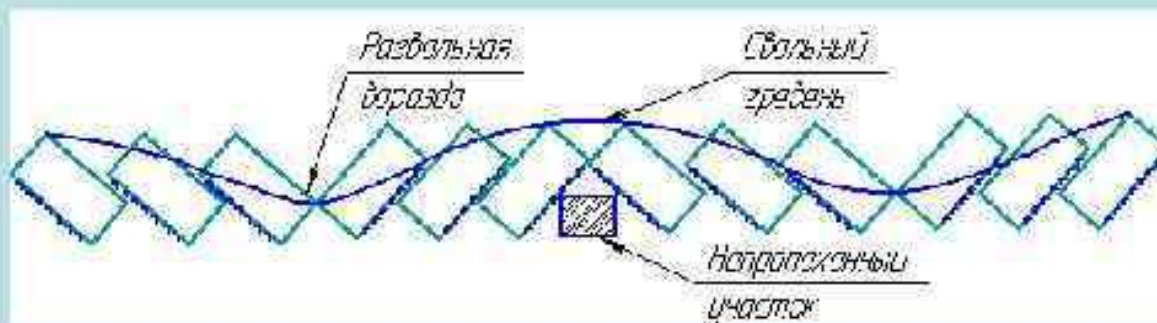
Свальная



Развальная



Свально-Развальная



Гладкая

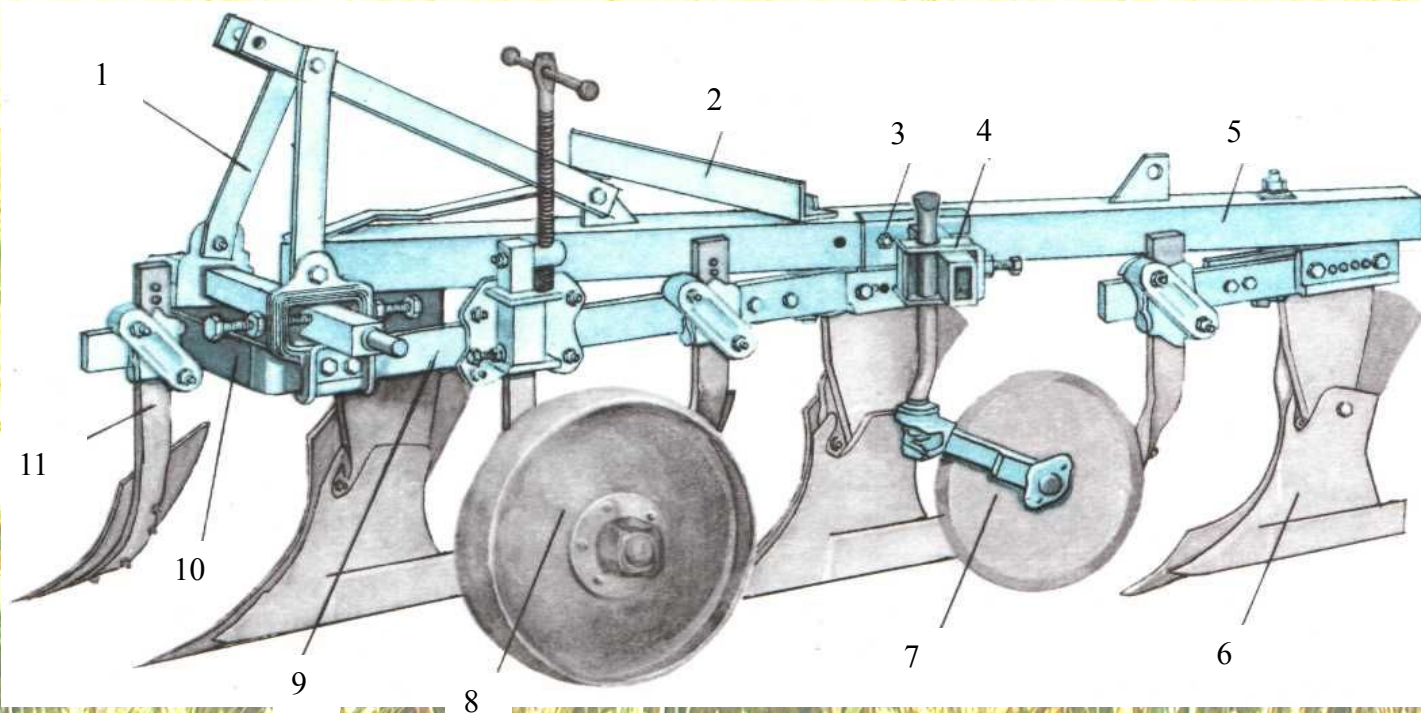


Основные рабочие органы плуга:

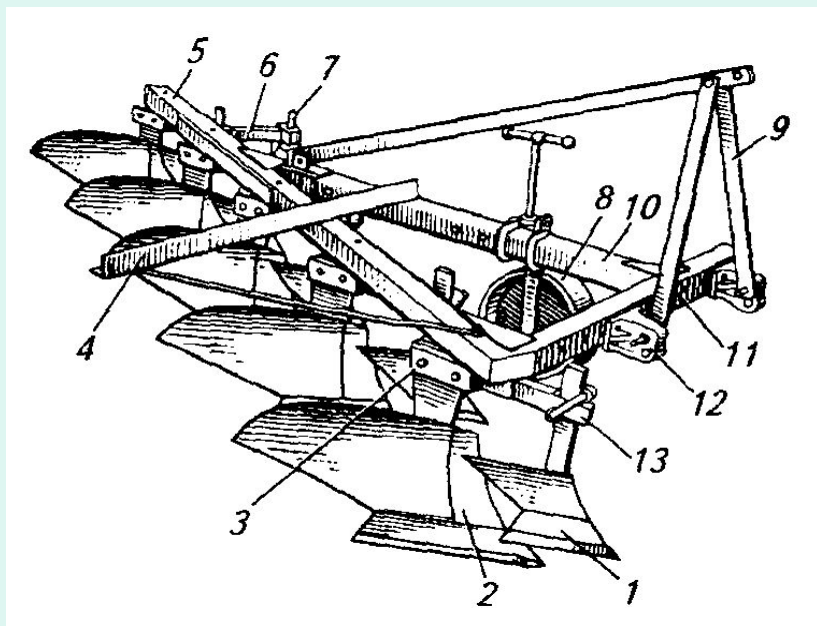
1. корпус
2. предплужник
3. Нож

Вспомогательные рабочие органы плуга:

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

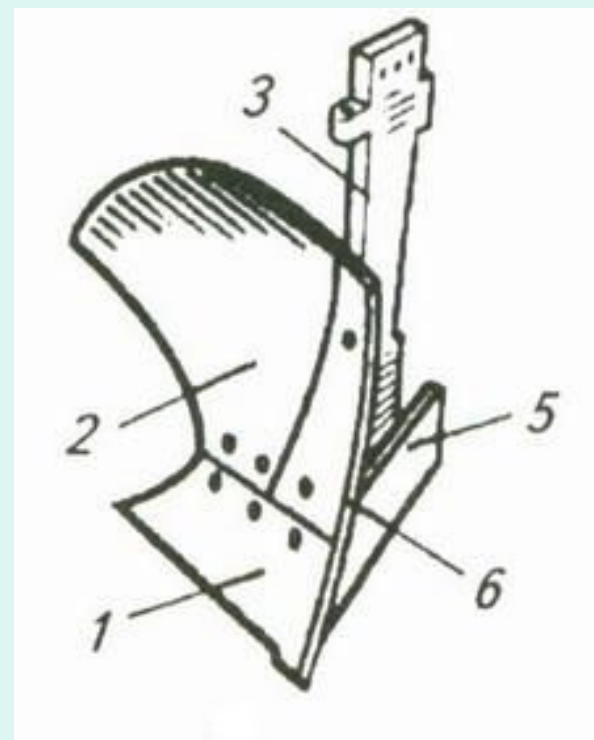


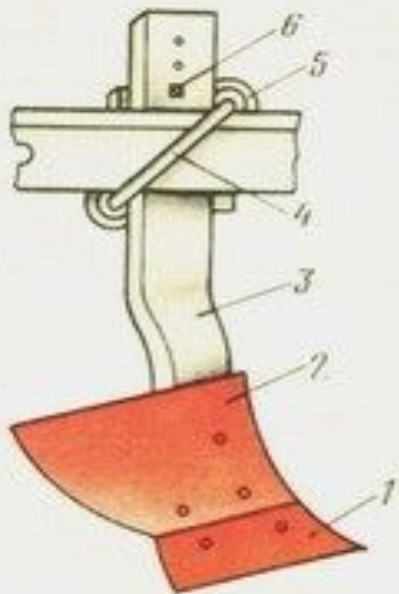
- 1–навеска;
- 2–прицепка для борон;
- 3–кронштейн;
- 4–кронштейн дискового ножа;
- 5–рама;
- 6–корпус;
- 7–дисковый нож;
- 8–опорное колесо;
- 9–полоса;
- 10–распорка;
- 11–предплужник



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

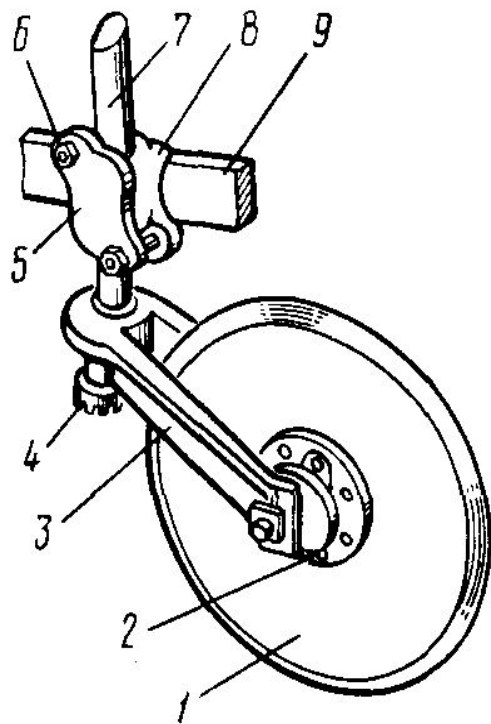
2. Корпус – предназначен для отрезания почвенного пласта от общего массива в горизонтальной и вертикальной плоскости, рыхления, смещения и оборачивания.





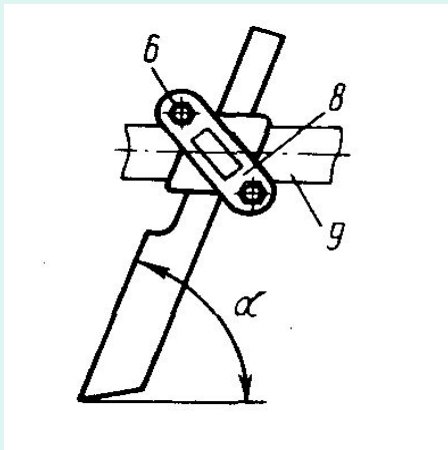
3. Предплужник – срезает верхний задернелый слой почвы со стороны полевого обреза корпуса толщиной **8...12 см** и шириной, равной **2/3** ширины захвата корпуса, и сбрасывает его на дно борозды.

Устанавливается перед каждым корпусом.

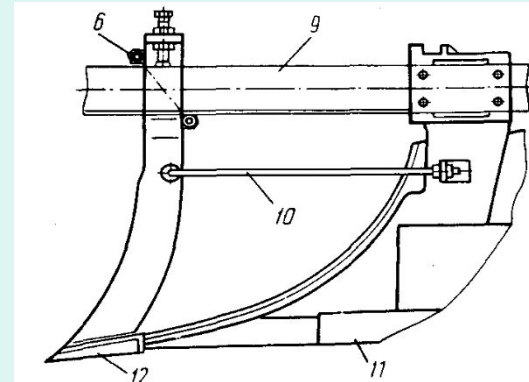


4. Нож – разрезает почву в вертикальной плоскости по линии отделения пласта от массива и способствует лучшему обороту пласта, заделке растительных остатков, обеспечивает устойчивый ход плуга и равномерность глубины вспашки, облегчает процесс отрезания пласта корпусу. **Нож обычно устанавливают** перед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

Черенковые

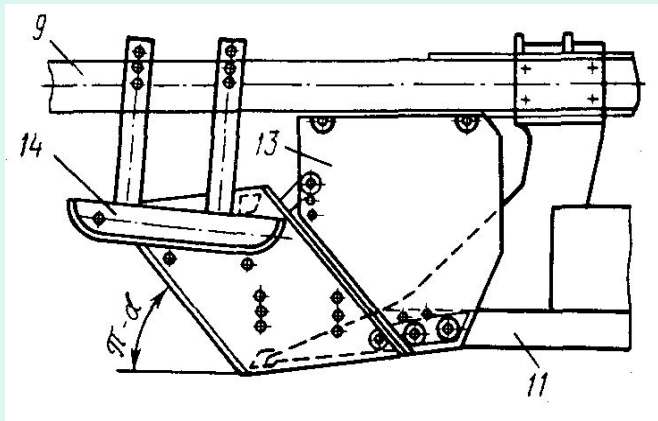


Консольный



Двухопорный

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

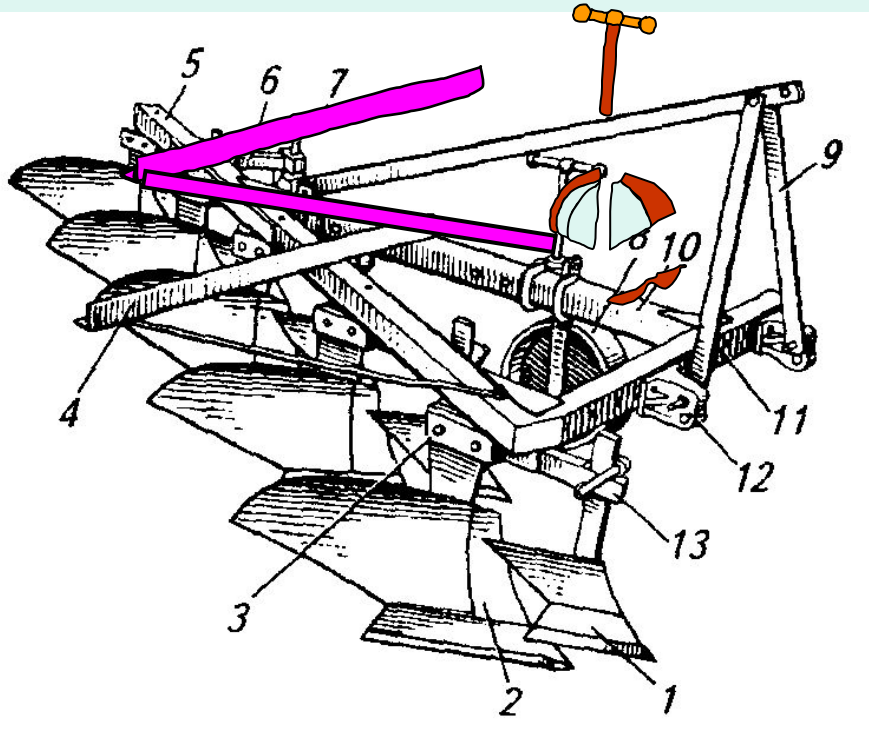


Плоский с опорной лыжей

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

5. Опорное колесо с регулирующим устройством

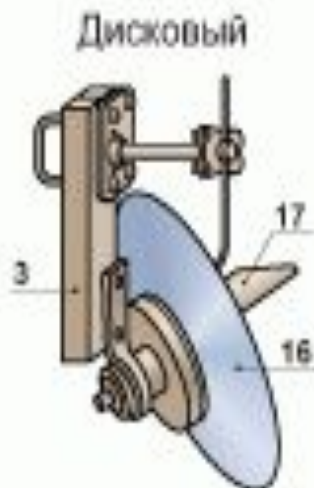
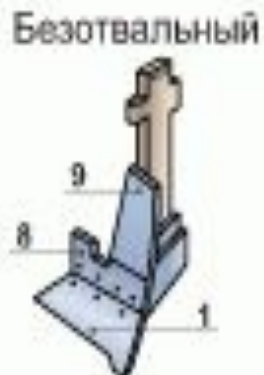
Предназначено для ограничения глубины вспашки.



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

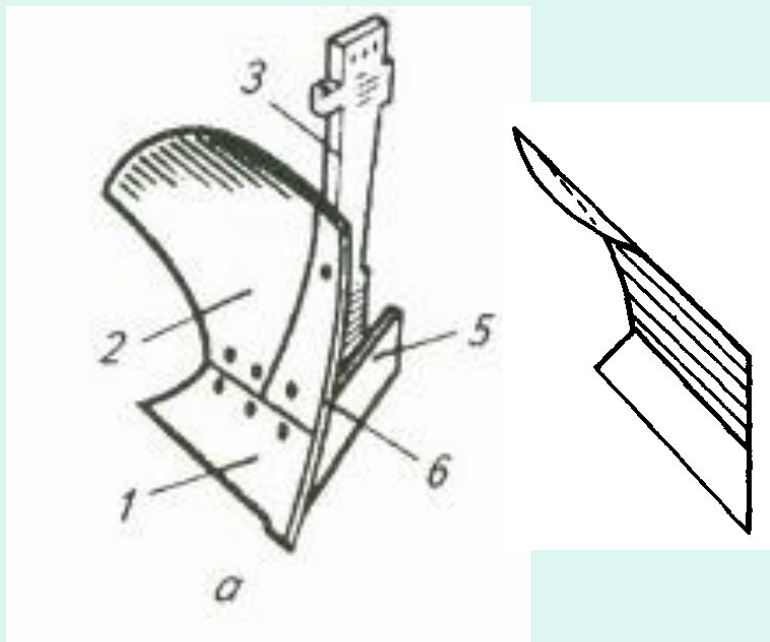


- 1,11 и 12- лемех
- 2 и 10- отвалы
- 3- стойка корпуса
- 4- грудь отвала
- 5- полевая доска
- 6- пятка полевой доски
- 7- перо отвала
- 8- уширитель
- 9- щиток
- 13- долото
- 14- почвоуглубитель
- 15- углосним
- 16- диск
- 17- чистик
- 18- ротор
- 19- лопатки
- 20- башмак

VII. Типы корпусов

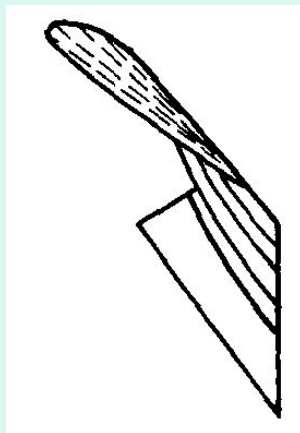
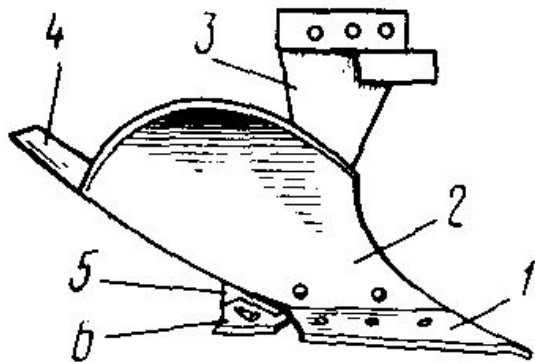
Качество вспашки зависит от конструкции корпуса плуга, геометрической формы и расположения его рабочей поверхности относительно дна и стенки борозды.

По конструкции корпуса различают



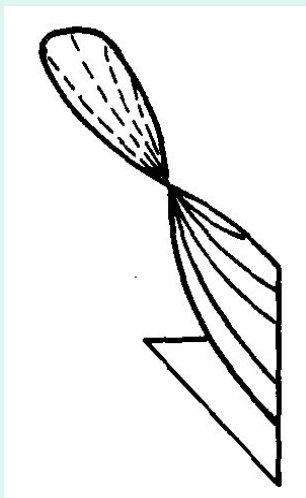
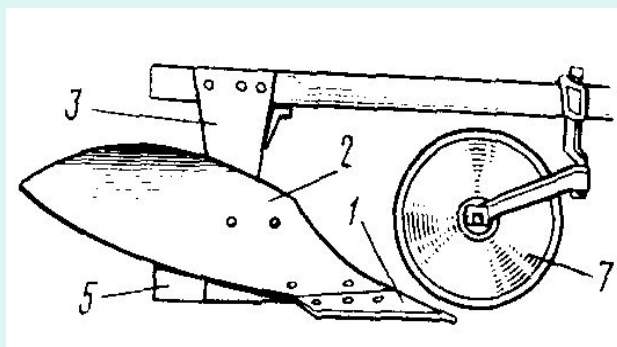
- Культурные – хорошо обрабатывают и рыхлят почвенный пласт. Такие корпуса применяют для вспашки старопахотных земель.

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



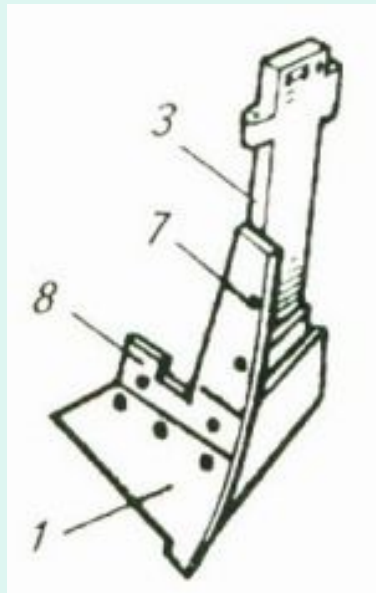
1 – лемех; 2 – отвал; 3 – стойка;
4 – перо отвала; 5 – полевая
доска; 6- пятка полевой доски.

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



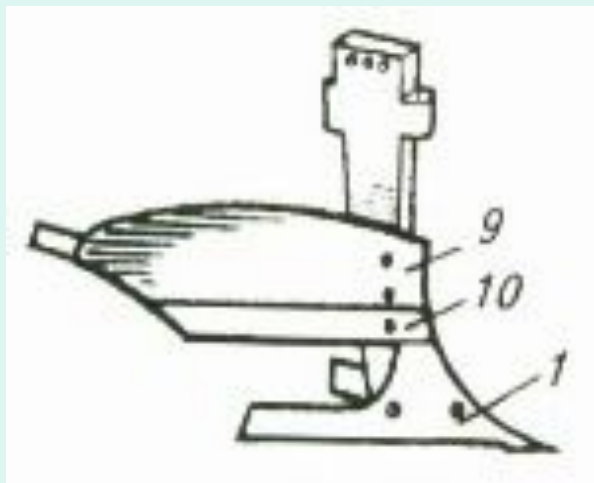
1 – лемех; 2 – отвал; 3 – стойка;
5 – полевая доска; 7 – дисковый нож.

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



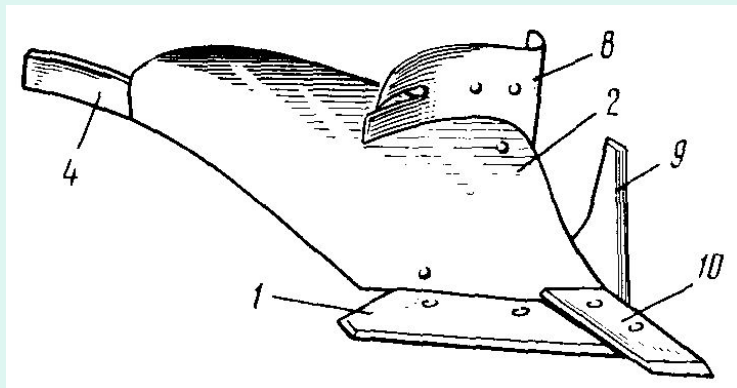
- **Безотвальные** – выполняет рыхление почвы без оборота пласта. Применяют при обработке почв в ветроэрозионных и засушливых районах.

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



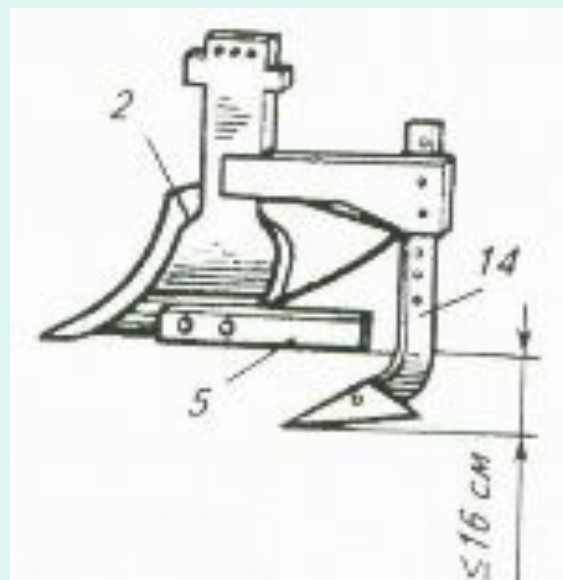
- **Вырезные** – служит для отвальной вспашки подзолистых почв и одновременного углубления пахотного горизонта на 4...5 см.

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



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

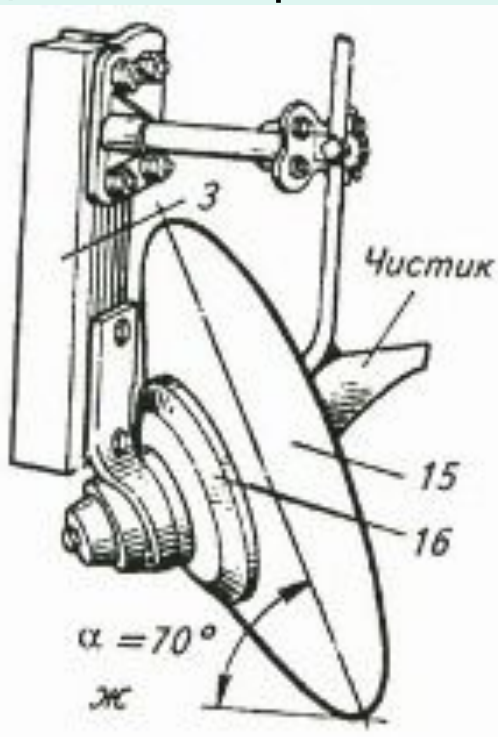
- Корпус с накладным долотом, углоснимом и вертикальным ножом – предназначен для вспашки твердых почв, засоренных камнями.



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

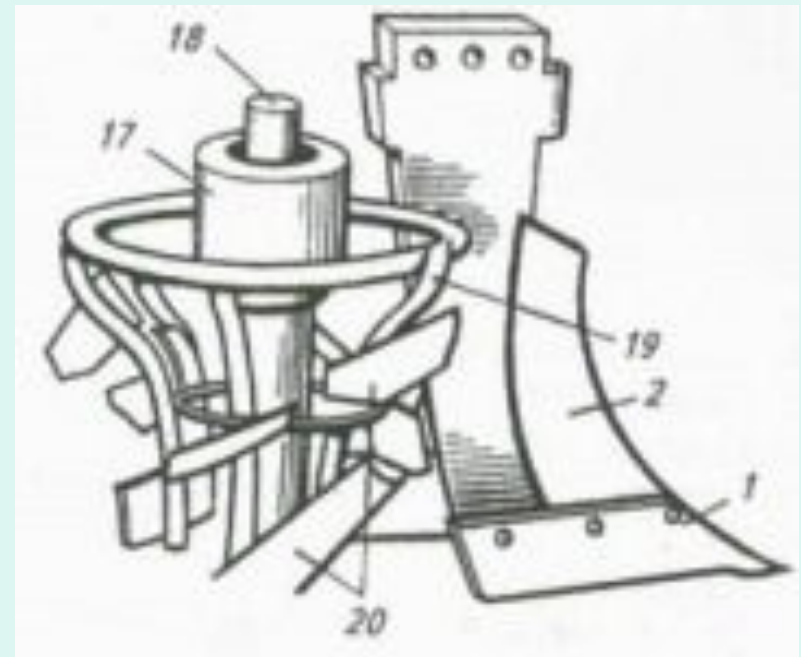
2 – отвал; 5 – полевая доска; 14 – почвоуглубительная лапа.

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



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

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



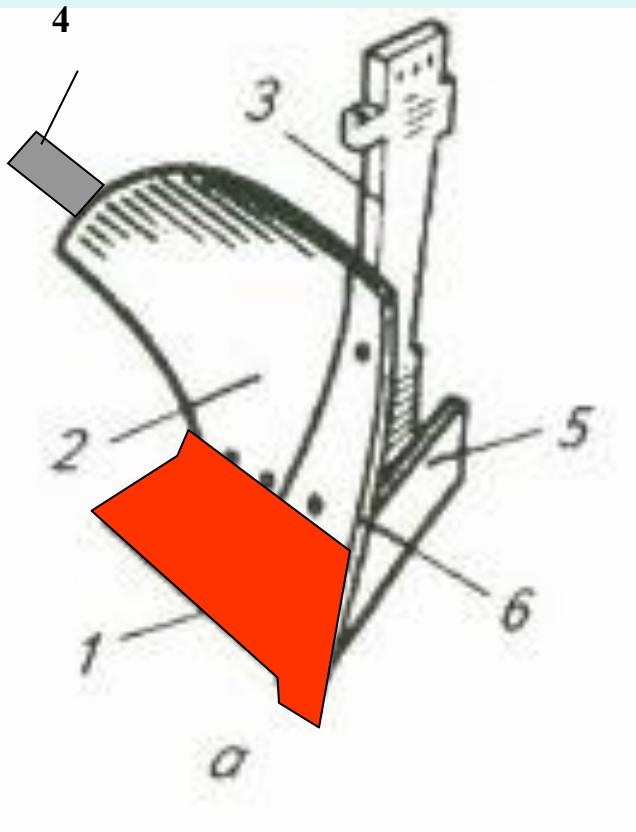
1 – лемех; 2 – укороченный отвал; 17 – корпус ротора; 18 – вал; 19 – ротор; 20 – лопадки.

Детали лемешного, отвального корпуса

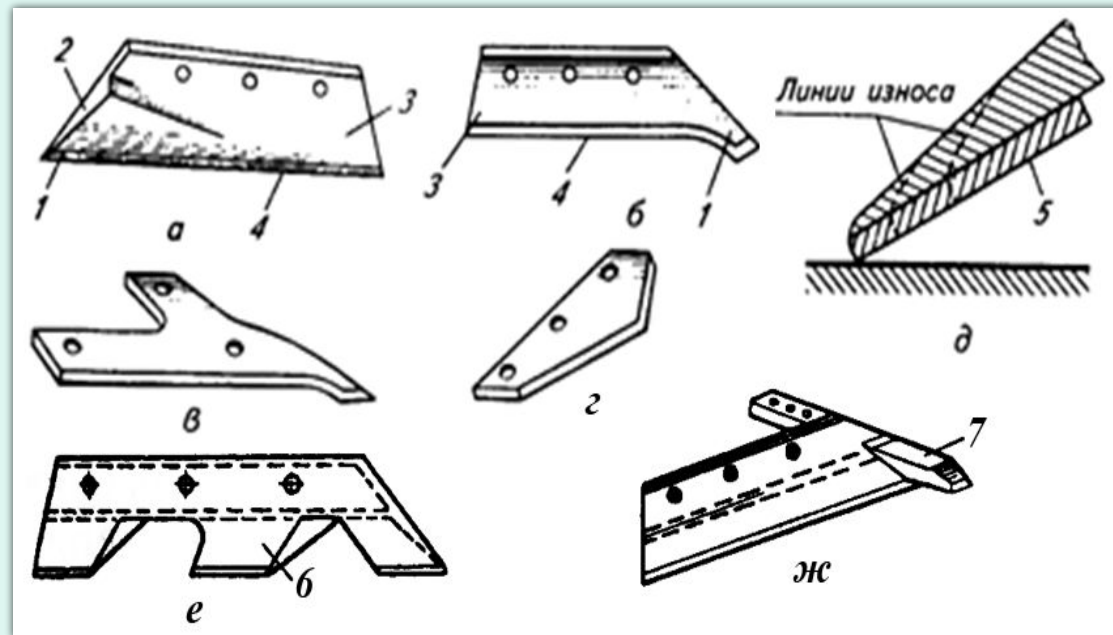
1. Лемех – подрезает почвенный пласт в горизонтальной и частично в вертикальной плоскости. Производит начальное крошение почвы и направляет ее на отвал.

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



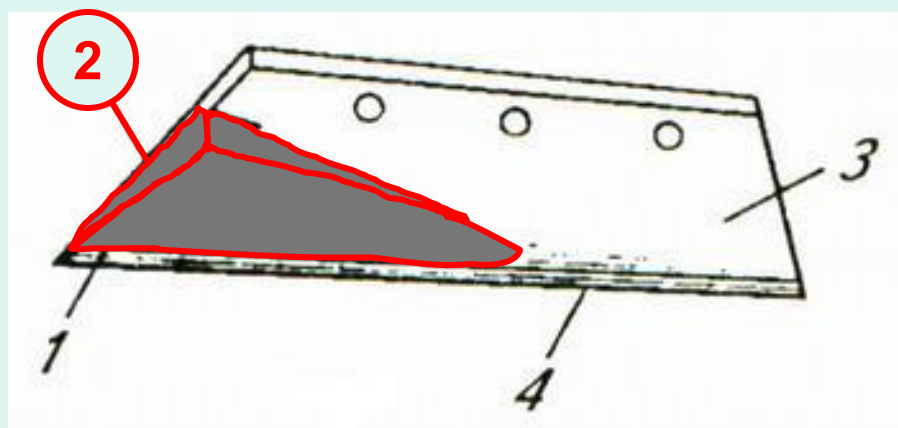
1 – лемех; 2 – отвал; 3 – стойка; 4 – перо отвала; 5 – полевая доска; 6 – грудь отвала.



Лемеха бывают

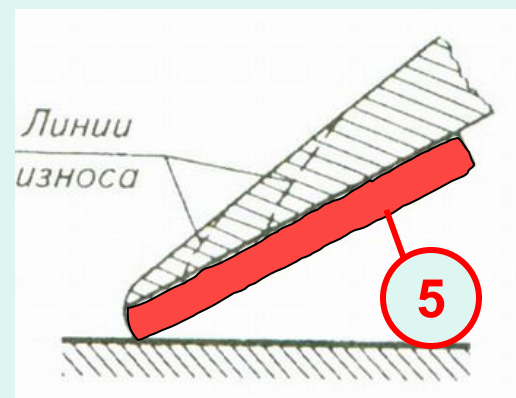
- **Трапецеидальные** – образуют ровное дно борозды. Устанавливают на предплужниках и плугах работающих на легких почвах.

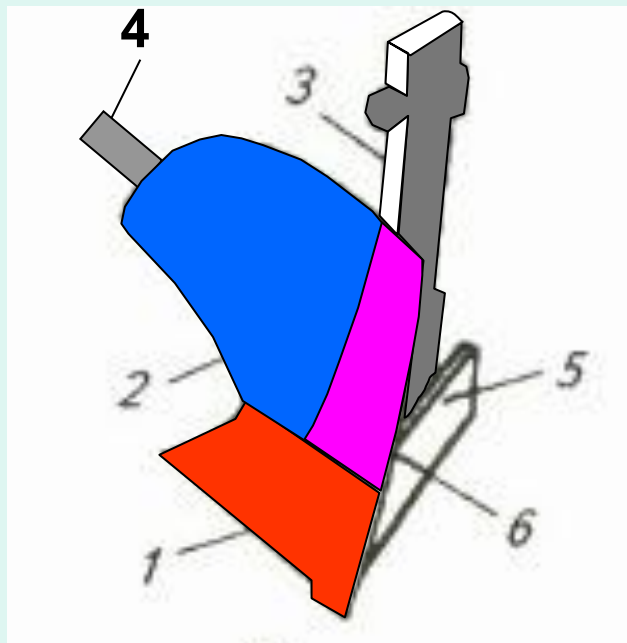
Магазин 2 предназначен для хранения запаса металла, который используют для оттяжки лемеха при износе.



1 – носок; 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**.





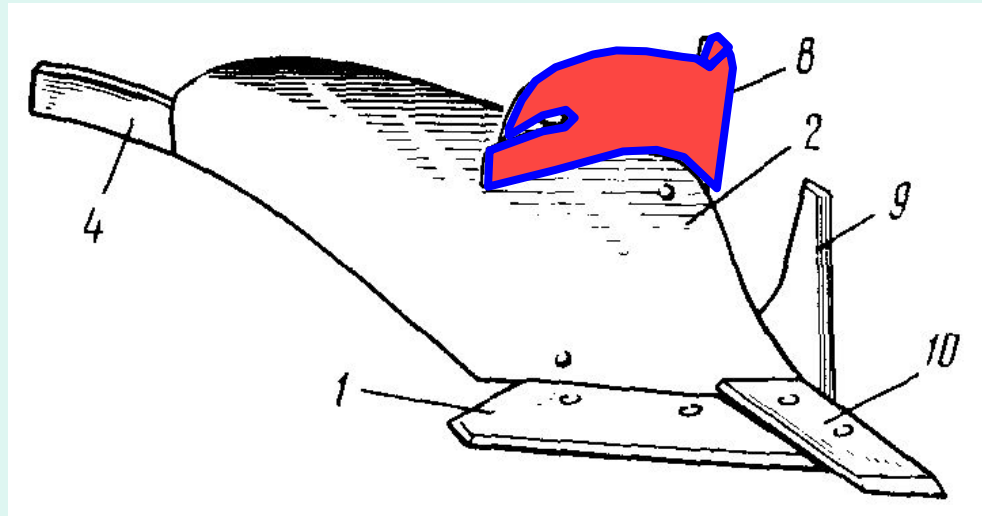
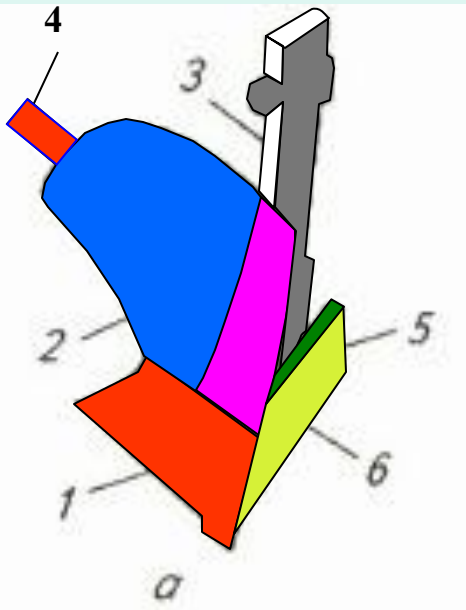
1 – лемех; 2 – отвал;
3 – стойка; 4 – перо
отвала; 5 – полевая
доска; 6 – грудь отвала.

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.

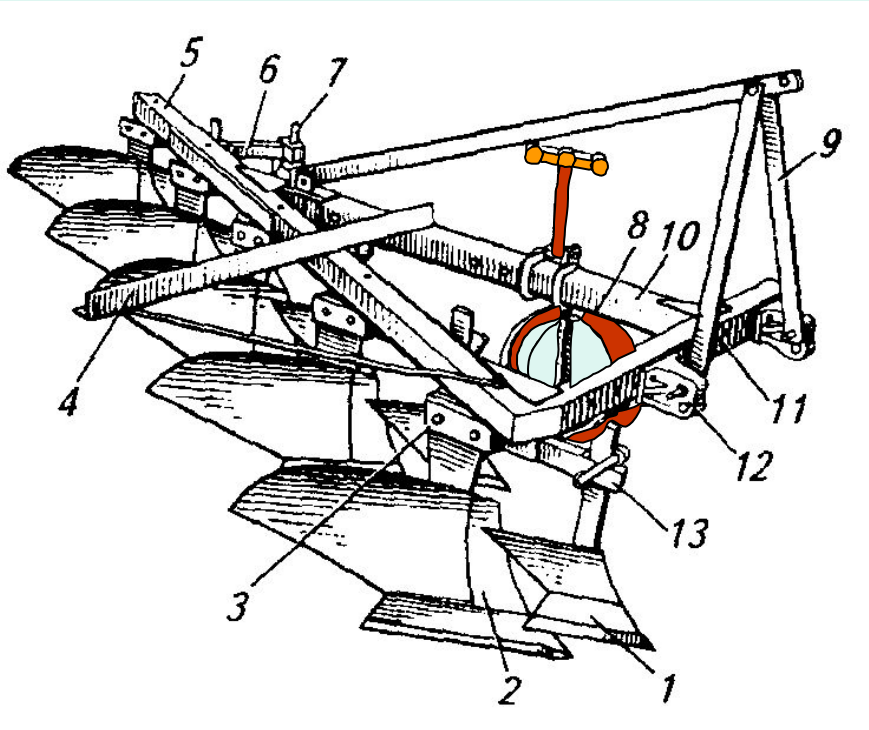
Для улучшения обрачивания пласта и заделки дернины на корпусах работающих на задернелых и каменистых почвах устанавливают **углоснимы 8**. Они **выполняют роль предплужников** при работе корпусов на почвах засоренных камнями.



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

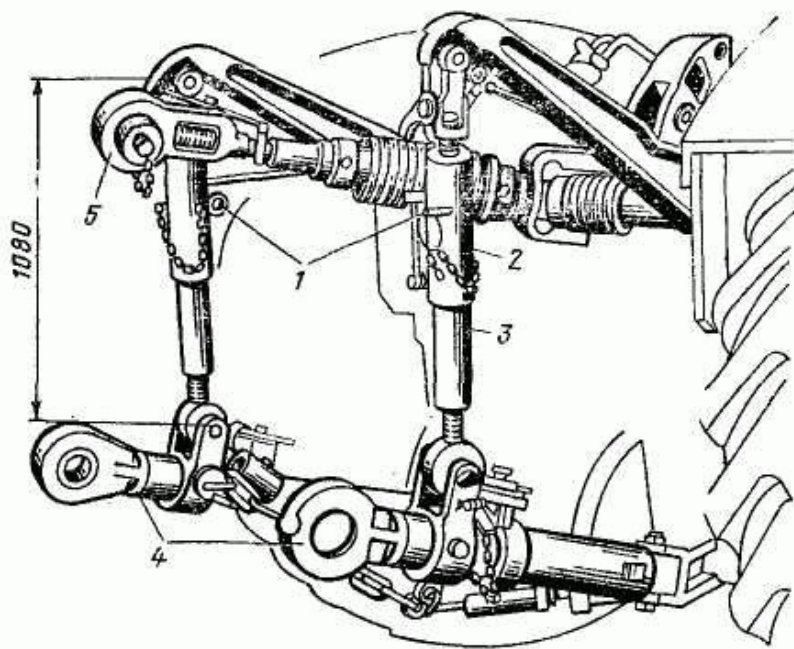
- **Глубину вспашки** всеми корпусами изменяют вращением винта механизма опорного колеса **8**.



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

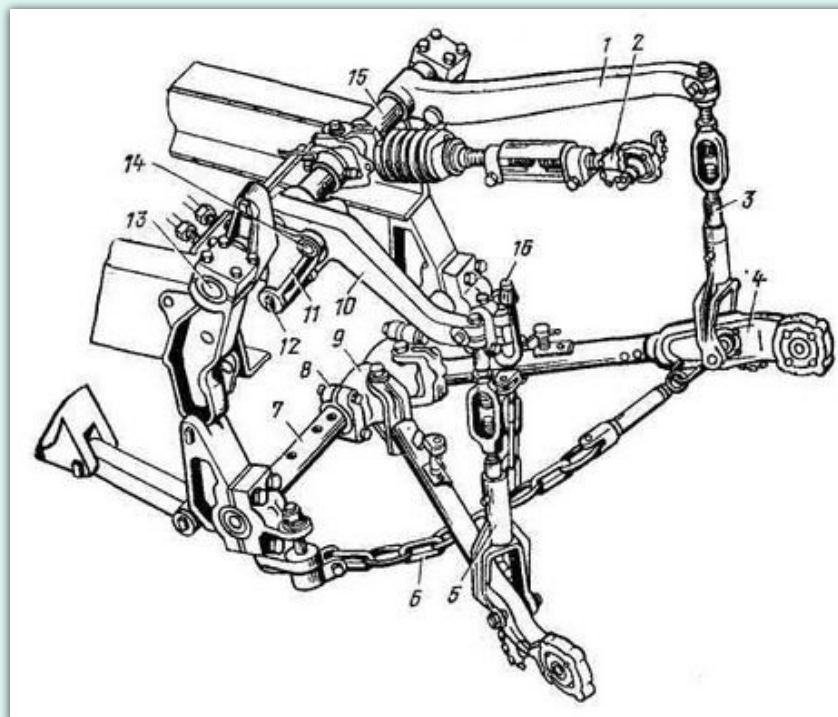
- **Поперечный перекоп рамы плуга** – устраняют вращением вертикальных раскосов навески трактора.

Регулировка навесного устройства



Трактор К-701

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



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,

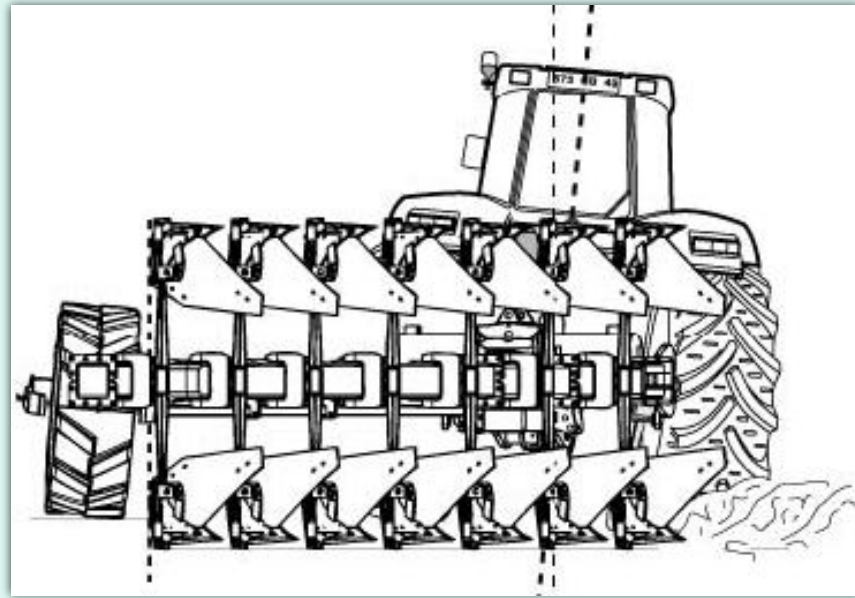
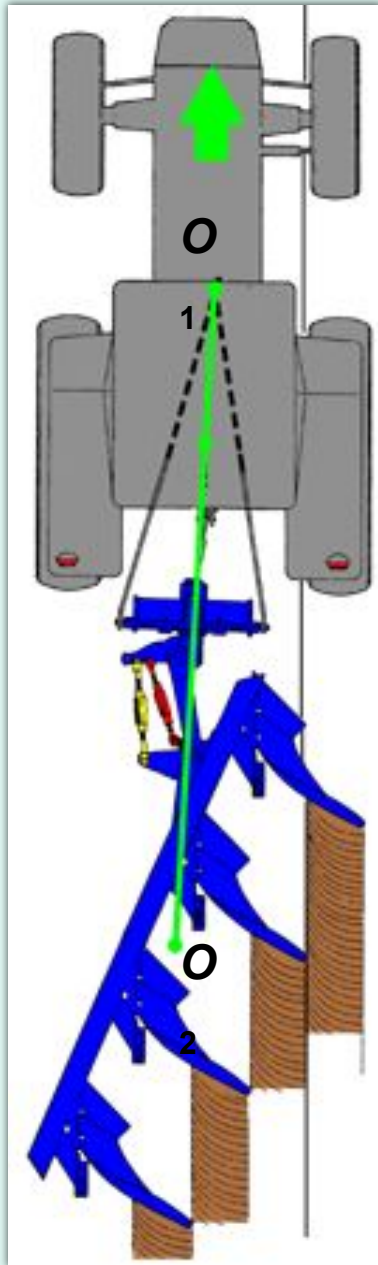
4. Настройка ширины захвата плуга

- Установка взаимного положения плуга и трактора в горизонтальной

5. Регулировка устойчивости хода плуга

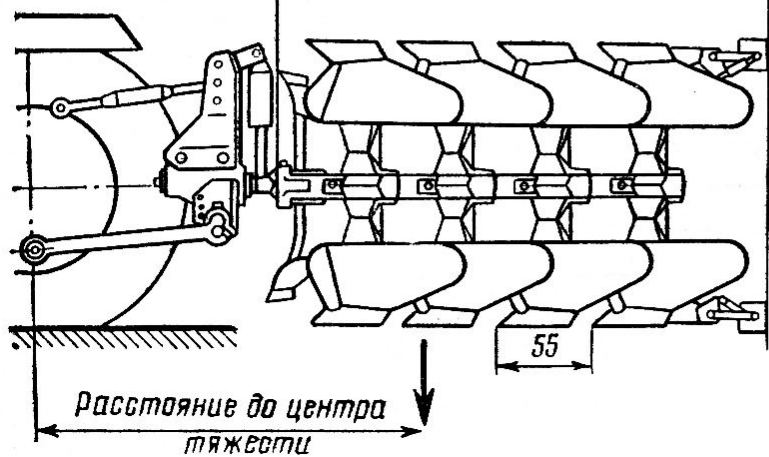
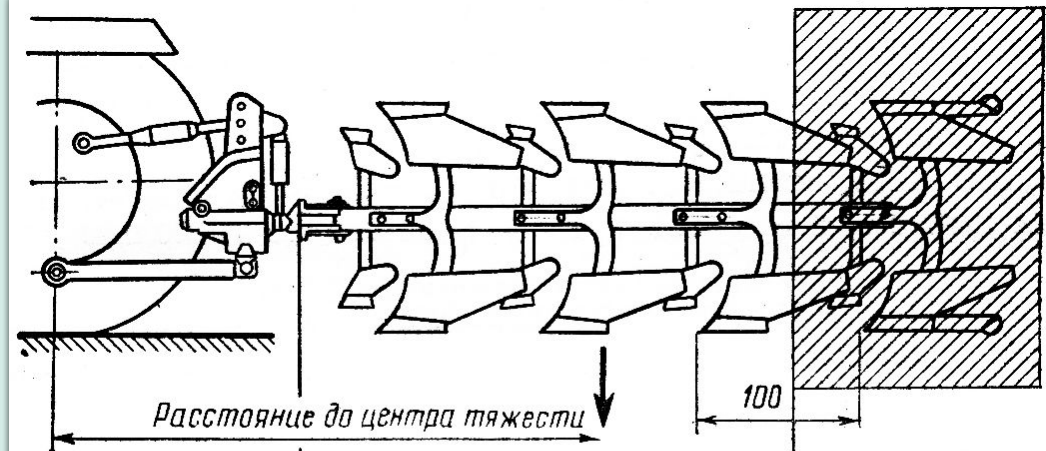
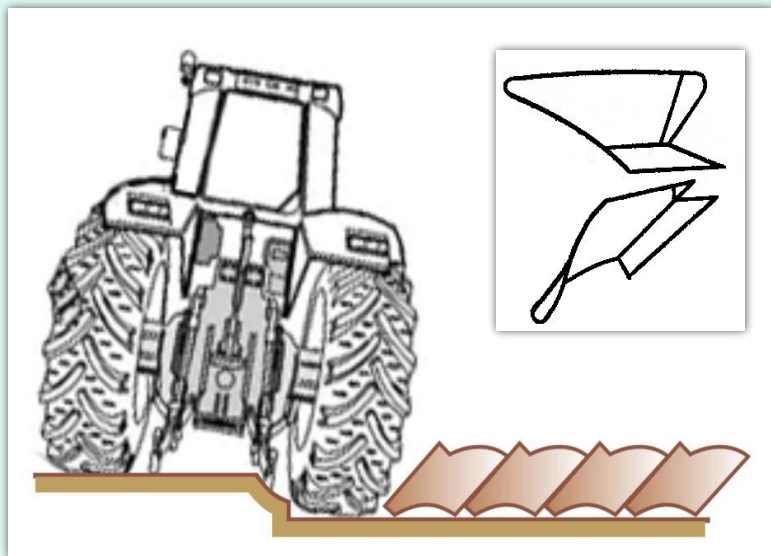
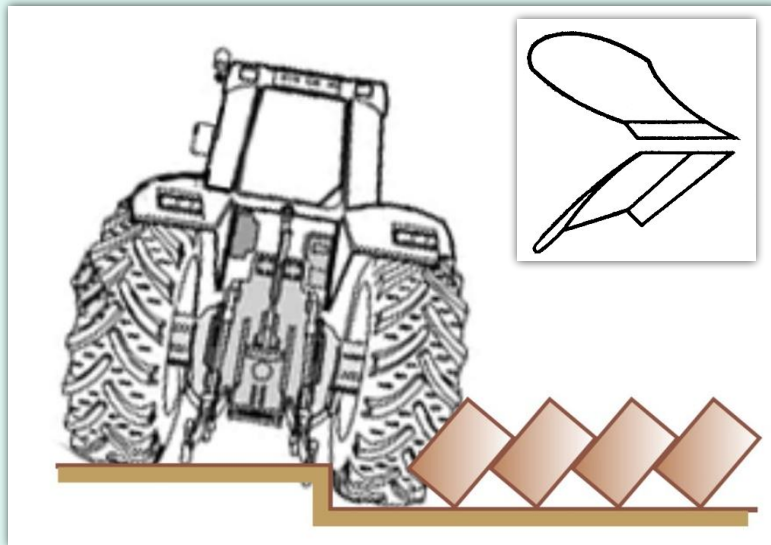
- Смещение механизма навески на тракторе и плуге от продольной оси трактора

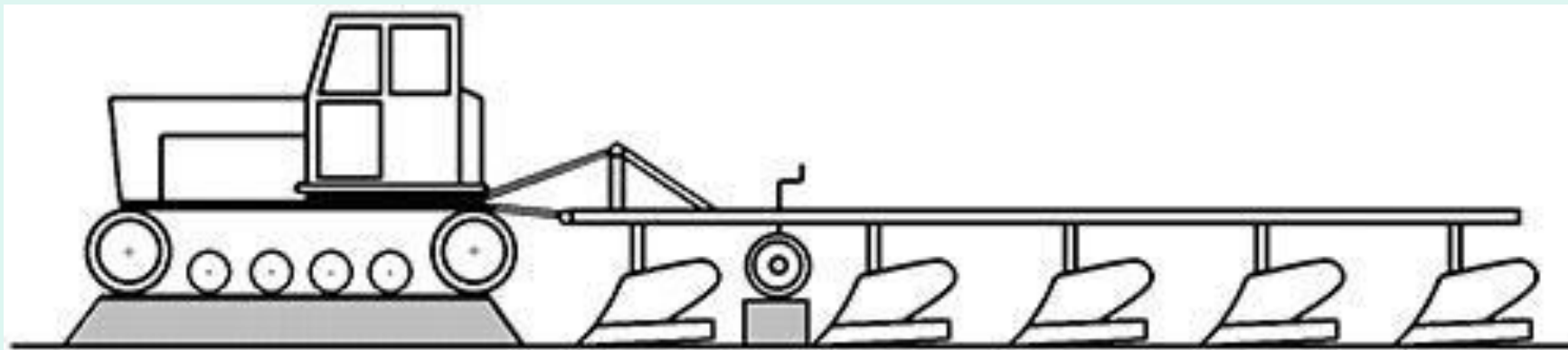
Работа трактора с плугом «по борозде»



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.

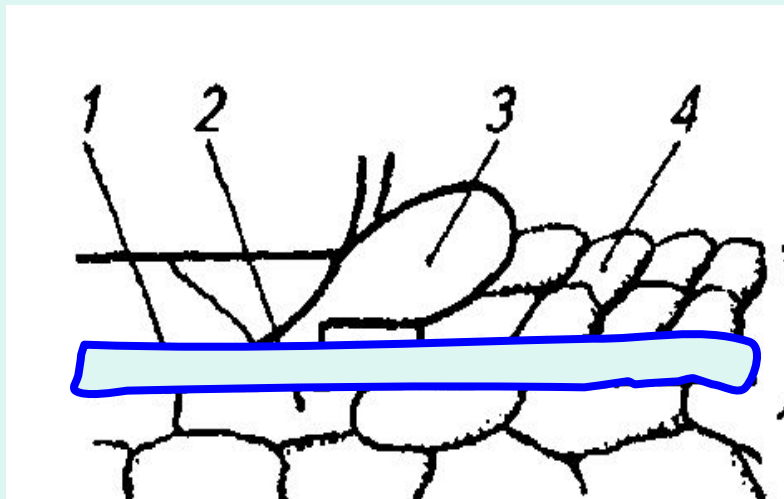
5. Отсутствие огрехов между проходами пахотных агрегатов

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

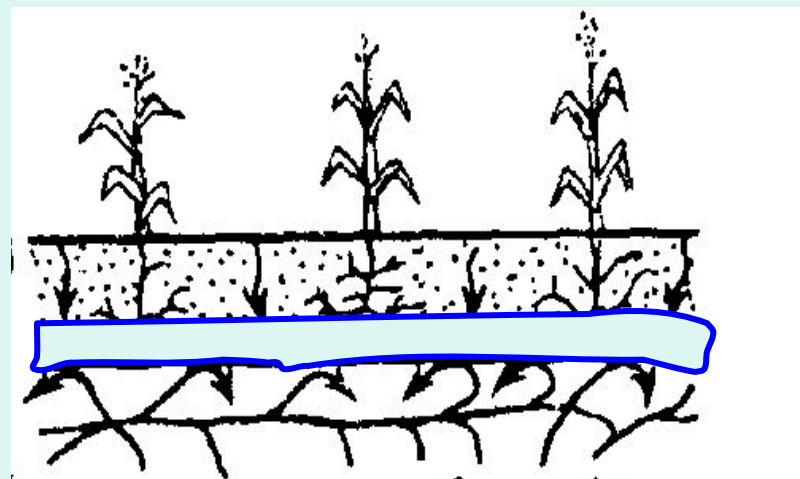
Оборотные плуги имеют двойные переворачивающие лемехи. Один работает на почве, а второй в воздухе переворачивает почву. Лемехи изготавливают из прочного сплава.



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

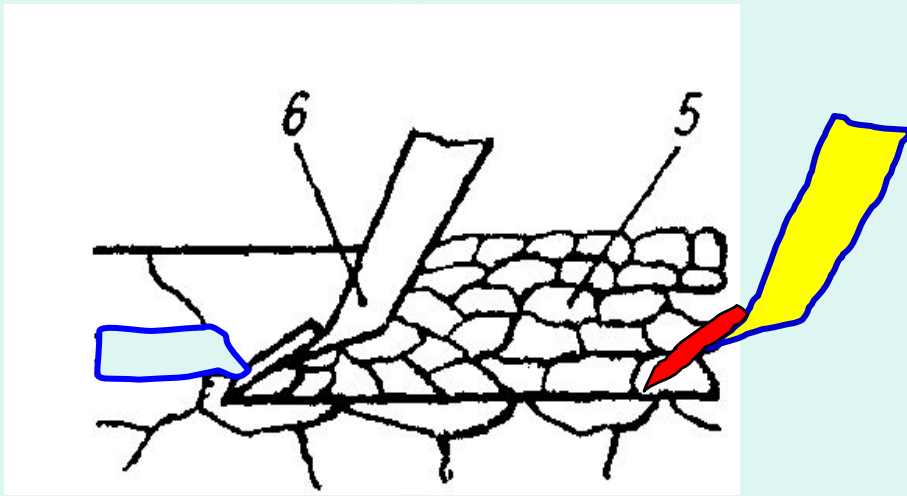


Образование плужной подошвы при работе лемешных плугов.



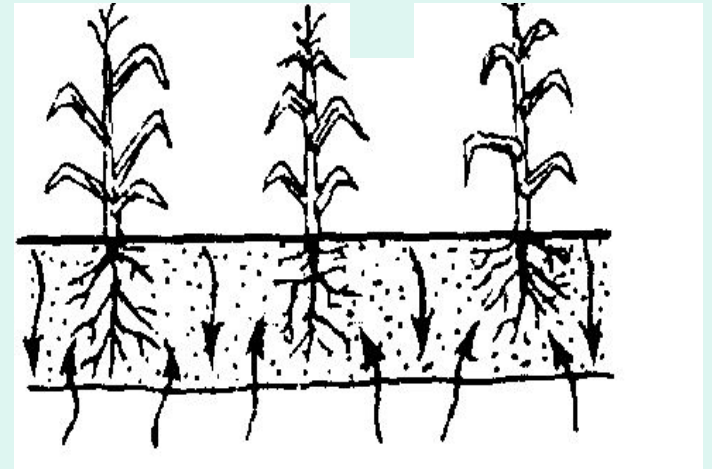
Передвижение воды и поведение корней растений **до разрушения** плужной подошвы.

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

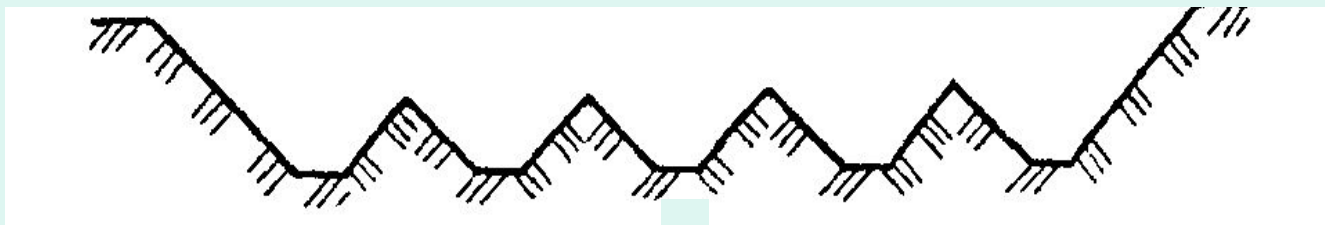


Разрушение плужной подошвы
при глубоком рыхлении.

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

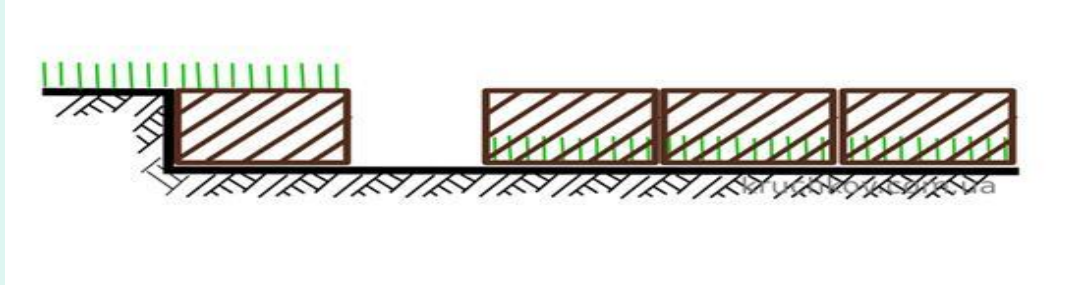
ПЛ-8-35 ПЛУГ ПРИЦЕПНОЙ

ПКС-4-40 ПЛУГ ЛЕМЕШНОЙ ДЛЯ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ СКОРОСТНОЙ

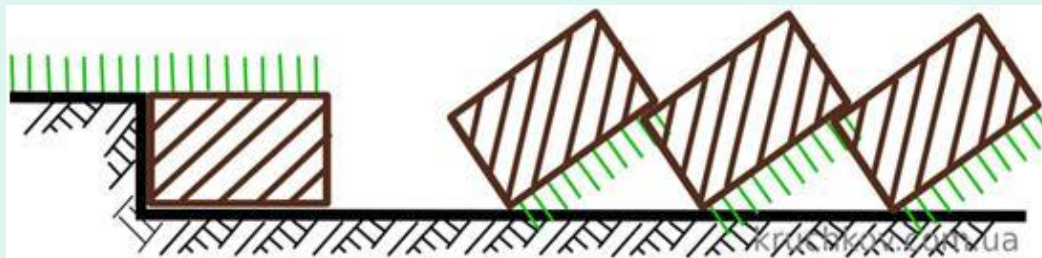
К- ДЛЯ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ
С- СКОРОСТНОЙ

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

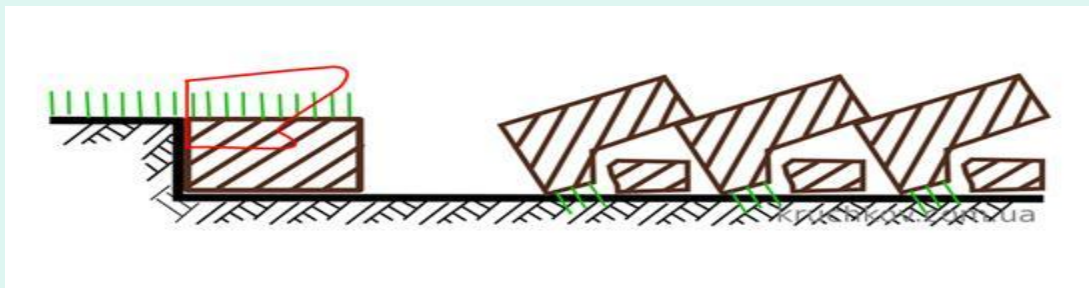
Вспашка с полным оборотом пласта (винтовая) – осуществляется винтовой лемешно-отвальной поверхностью корпуса. Пласт почвы, изгибается по винтовой линии и оборачивается на 180° . применяют при обработке болотистых и задернелых (целинных) участков.



Взмет пласта - обеспечивает переворот слоя почвы в поперечной плоскости на 135° относительно горизонта, формируется гребнеобразная структура, способствующая задержанию снега



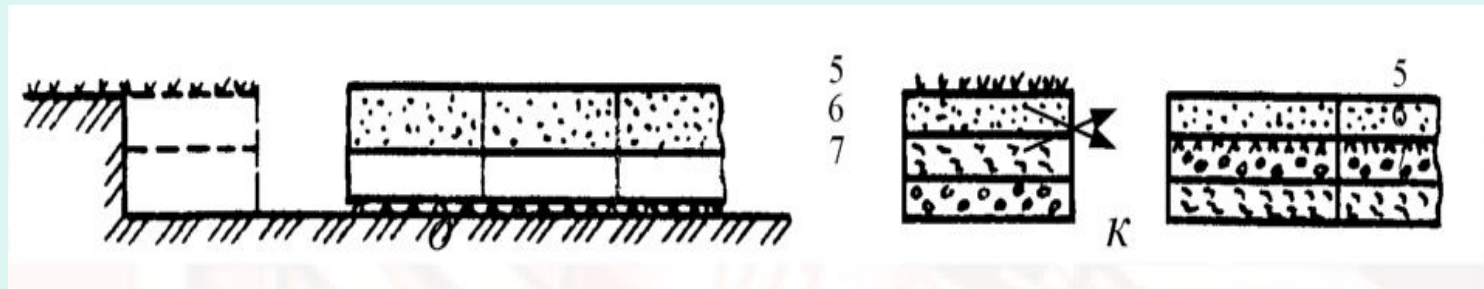
Культурная вспашка – вспашка с использованием предплужников и углоснимов. Это распространенный вид вспашки.



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

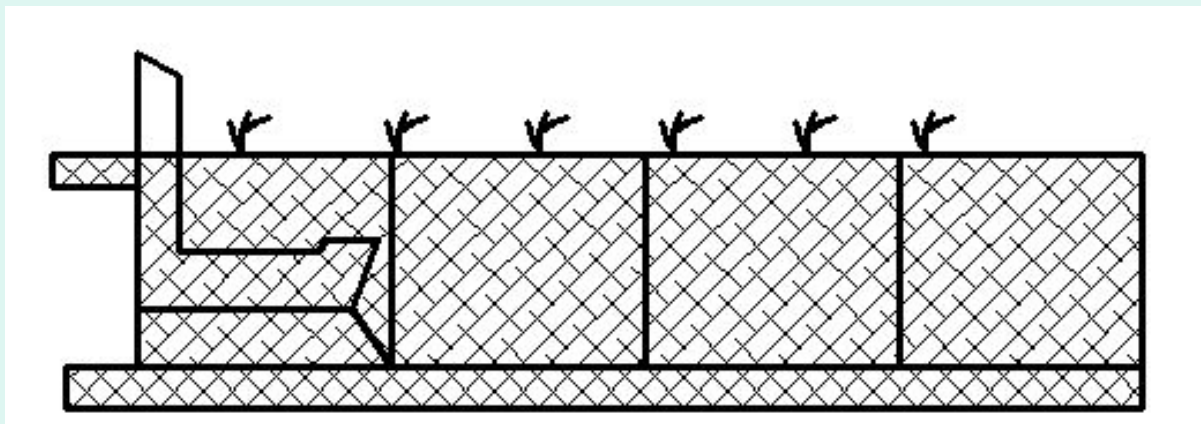


Ярусная вспашка - при которой верхний перевернутый слой укладывается на свое место, а второй и третий слои меняются местами. Ярусная вспашка применяется, как правило, для вспашки солонцов и солончаков, чтобы не выносить на поверхность нижний щелочной слой

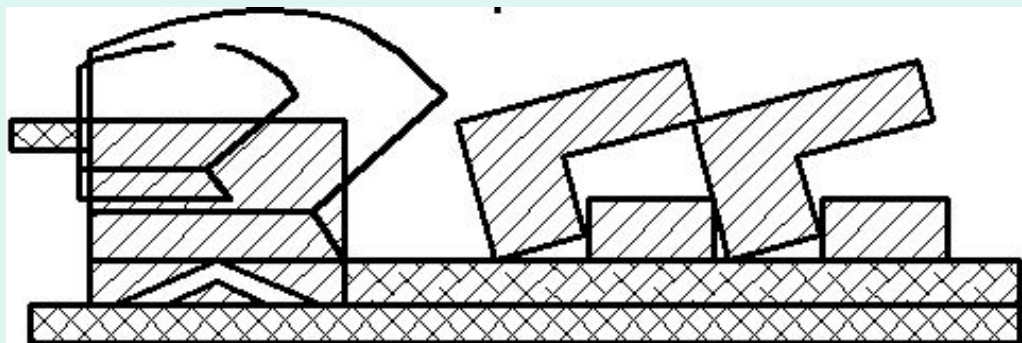


Скоростная вспашка - выполняется на скоростях движения агрегата свыше 7 км/час специальными скоростными плугами.

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 photograph of a vast, golden wheat field under a clear sky. In the background, a line of green trees is visible. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center of the image.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ