

МАШИНЫ ДЛЯ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВ



Эрозия почвы

Эрозия почвы – это процесс разрушения и сноса верхних плодородных слоев почвы под действием ветра, потоков воды и механического воздействия сельскохозяйственной

Ветровая эрозия (дефляция)

- Возникает как следствие аэродинамического воздействия ветра на поверхностные частицы почвы

Водная эрозия

- Возникает на склонах полей, проявляется при разрастании оврагов



Эрозия почвы



Уплотнение почвы – причина снижения плодородия

Для увеличения производства сельскохозяйственной продукции повсеместно стали применяться **интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур**, основанные на многократных проходах все более мощной и тяжелой техники. **Использование мощных тракторов с широкозахватными машинами** приводит к распылению верхнего и уплотнению нижнего слоев почвы, к **развитию ветровой и водной эрозии**, к повышению объемной массы почвы, снижению пористости плодородного слоя почвы. Повышение плотности почвы ведет к снижению плодородия и недобору урожая сельскохозяйственных культур.

Во время полевых работ ходовые системы машинно-тракторных агрегатов покрывают следами 40...80% поверхности поля, а поворотные полосы подвергаются примерно 10-кратному воздействию движителей

Эрозия почв в Московской области



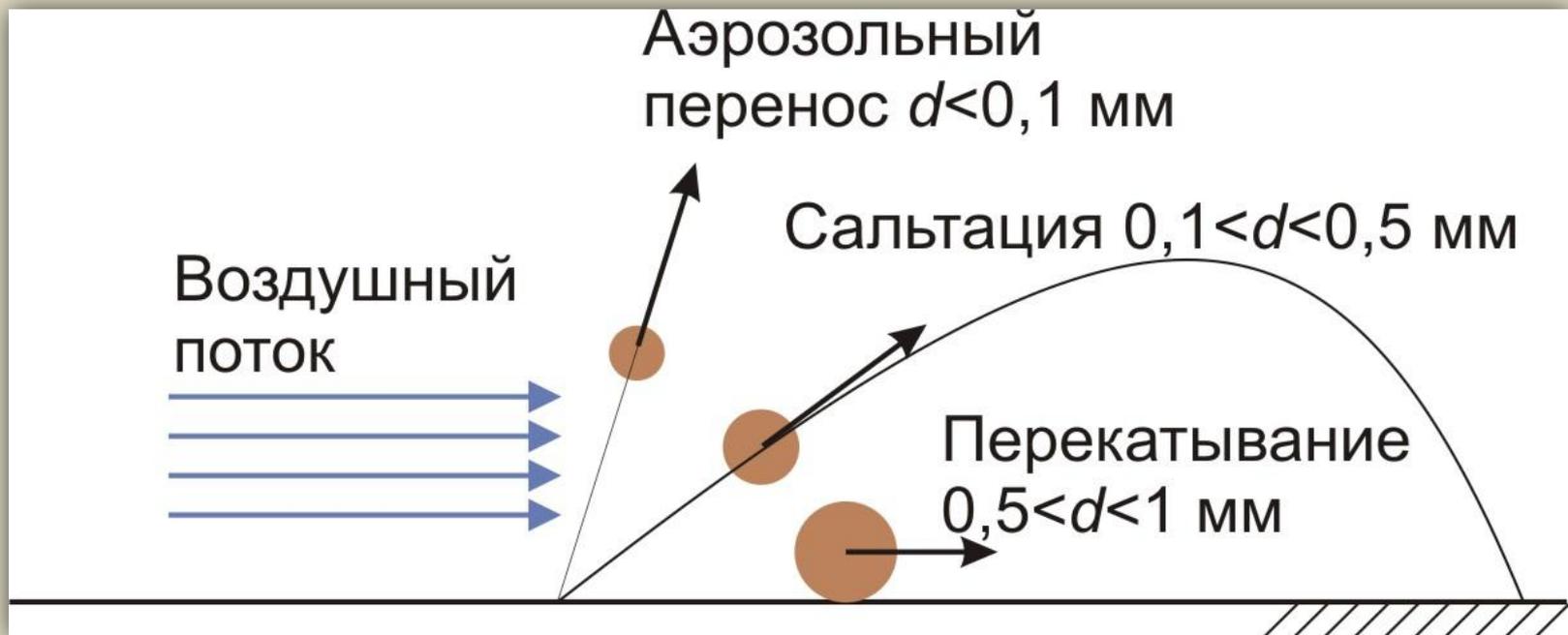
Количество почв, подверженных эрозии в процентах от общей площади земель:

-  - менее 1%
-  - от 1% до 10%
-  - от 10% до 25%
-  - более 25%

Ветровая эрозия

Ветровая эрозия возникает при воздействии воздушных потоков на поверхностные частицы почвы размером менее 1 мм.

Частицы почвы диаметром более 1 мм принято считать **почвозащитными**, а менее 1 мм - **эрозионно-опасными**.



Ветровая эрозия

Показатели стойкости почв к дефляции:

Порог устойчивости почвы к эрозии

- Отношение почвозащитных частиц к эрозионно-опасным частицам 1:1 по массе сухой почвы в слое 0...5 см

Критическая скорость ветра

- Скорость ветра на высоте 0,15 м от поверхности пашни, приводящая к сдуванию частиц (составляет 3,5...5 м/с)

Требования к рабочим органам для предотвращения эрозии почв

1. Рабочие органы не должны создавать в почве эрозионно-опасных частиц размером менее 1 мм.

2. Рабочие органы, применяемые в районах ветровой эрозии, должны максимально сохранять стерню и другие растительные остатки.

Методы предотвращения эрозии ПОЧВ

1. Мульчирование поверхности

- Сохранение стерни,
- Покрытие почвы послеуборочными остатками, подстилочным или жидким навозом

2. Полосное расположение посевов

- Чередование полей с почвозащитными культурами (*защитные поля*), с полями, занятыми культурами, не способными предотвратить эрозию почвы (*защищаемые поля*)

3. Использование почвозащитных севооборотов

- Поля севооборота, занятые многолетними травами, наиболее устойчивы и практически всегда защищены от эрозии

4. Использование противоэрозионных машин для обработки почвы

Технологии снижения эрозии почвы

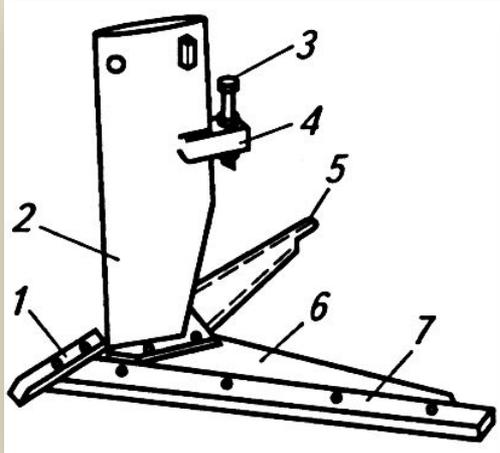
Минимальная обработка почвы

- Исключение отдельных операций
- Совмещение нескольких операций обработки почвы

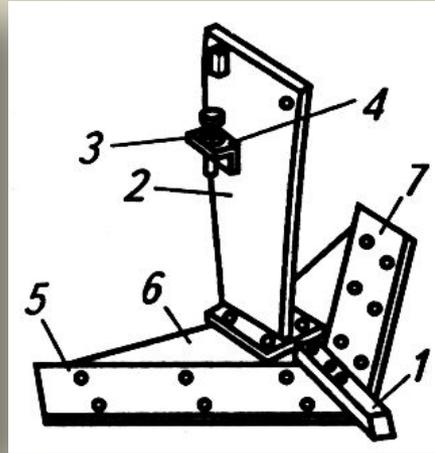
Почвозащитная обработка почвы

- Безотвальная обработка плоскорезными орудиями (культиваторами-плоскорезами и плоскорезами-глубококорыхлителями) с сохранением стерни.

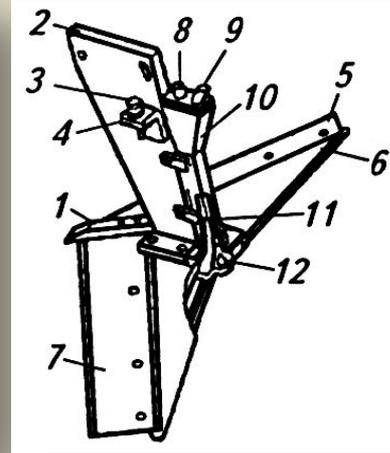
Рабочие органы машин для почв, подверженных ветровой эрозии



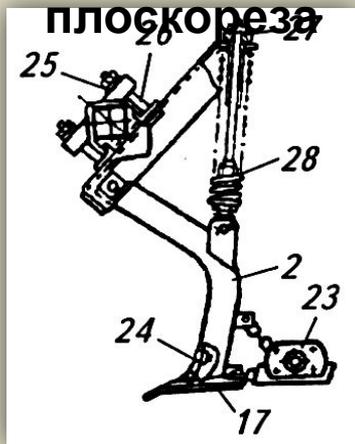
1) лапа культиватора-плоскореза



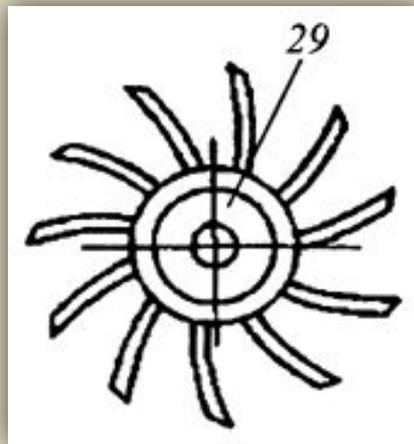
2) лапы плоскорезов-глубококорыхлителей



3) лапа тяжелого культиватора



4) лапа со штанговым приспособлением



5) игольчатые диски

1 - долото; 2, 16 - стойки; 3, 22, 27 - регулировочный болт с гайками; 4, 18 - упоры; 5, 7 - лемеха; 6 - башмак; 8 - тукопровод; 9 - воздухопровод; 10 - смеситель; 11 - заслонка; 12 - отражатель; 13 - скоба; 14 - ось; 15 - держатель; 17 - лапа; 19, 24, 26 - болты; 20 - кронштейн; 21, 28 - пружины; 23 - штанговое приспособление; 25 - хомут; 29 - диск с зубьями

Комплекс машин для противоэрозионной обработки ПОЧВЫ



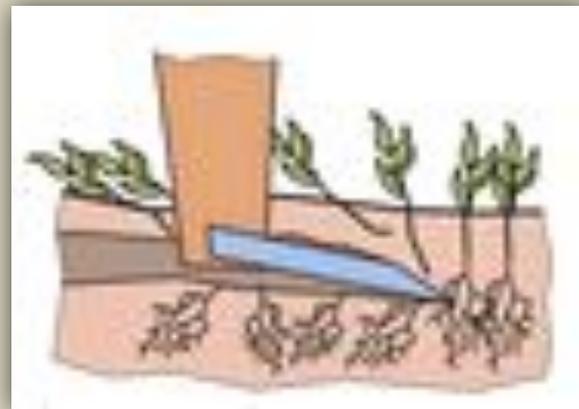
Машины для основной безотвальной обработки почвы

Культиватор-плоскорез-
глубококорыхлитель

КПГ-250А

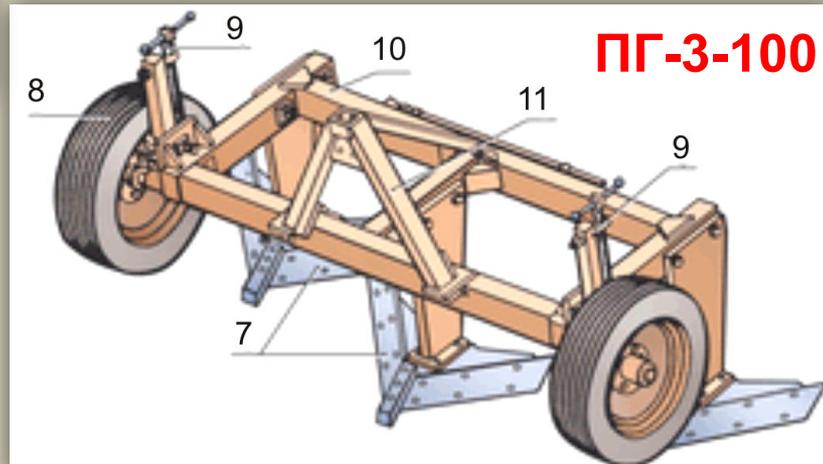


Схема рабочего процесса



Плоскорез-глубококорыхлитель

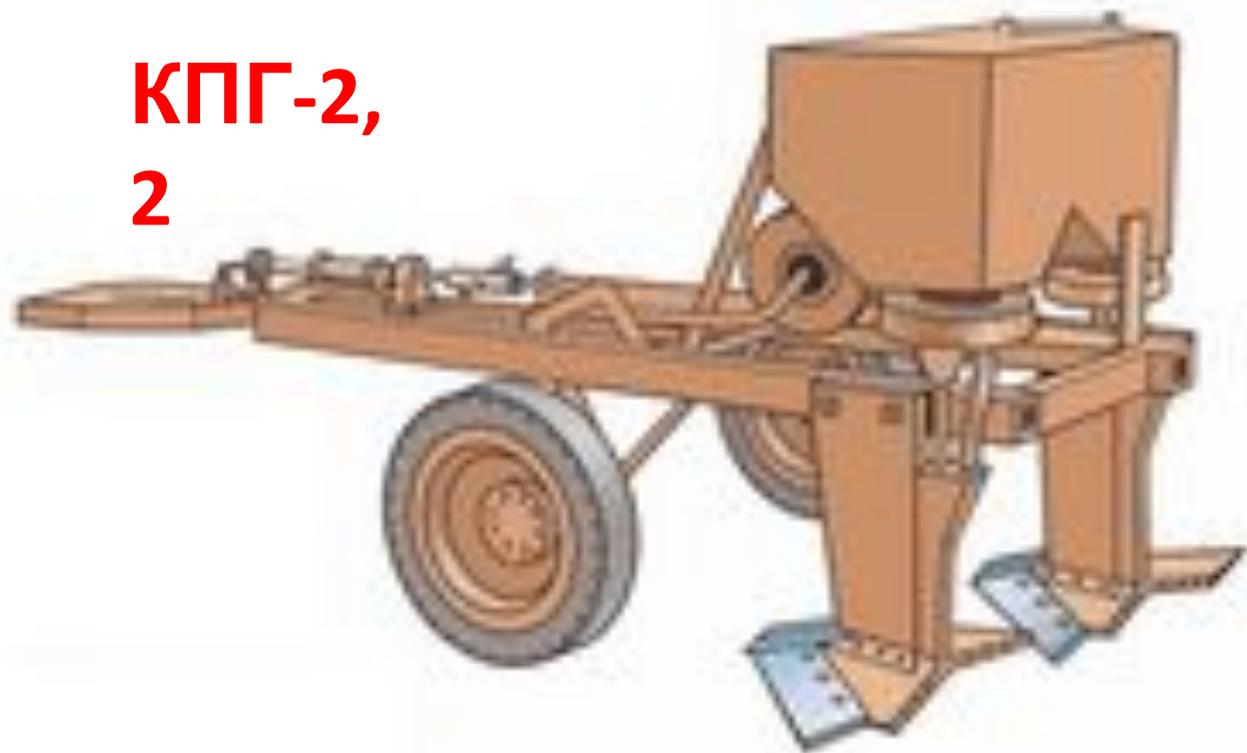
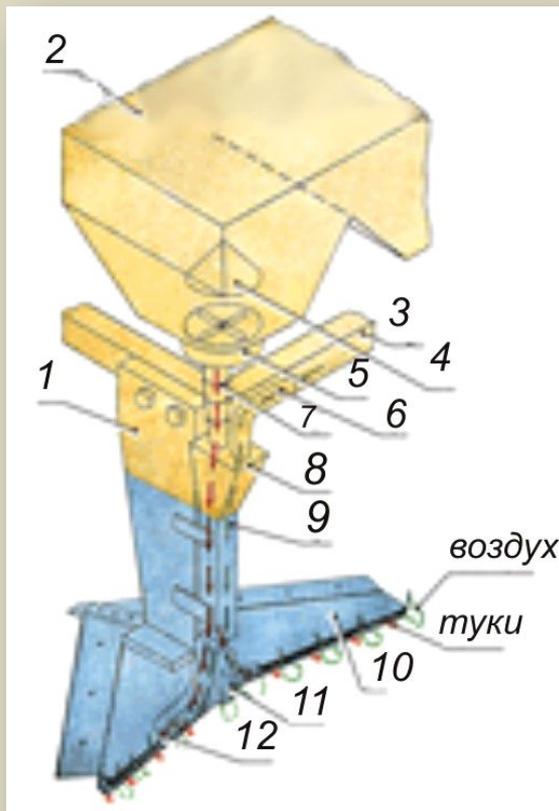
ПГ-3-100



8 - колесо; 9 - винтовые
механизмы; 10 - рама;
11 - автосцепка

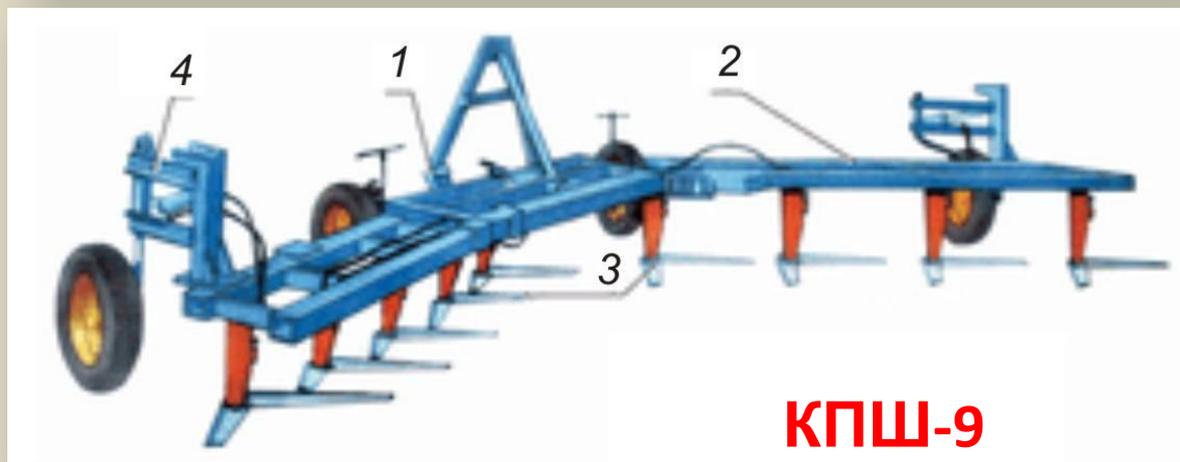
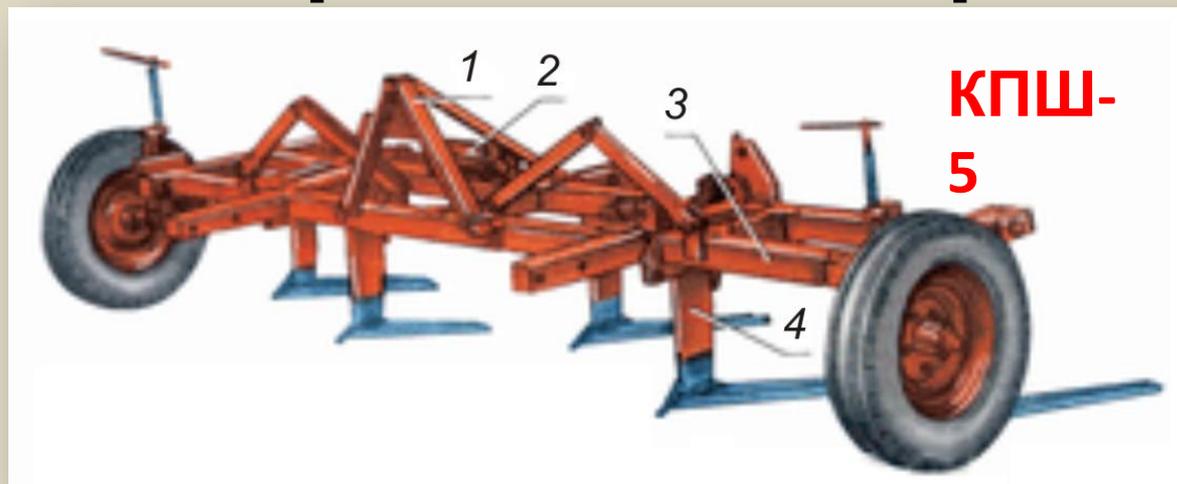
Машины для основной безотвальной обработки почвы

Культиватор – глубокорыхлитель - удобритель



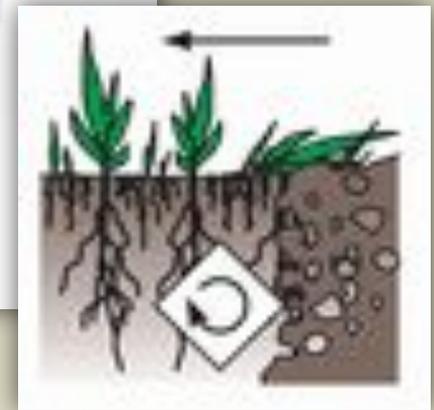
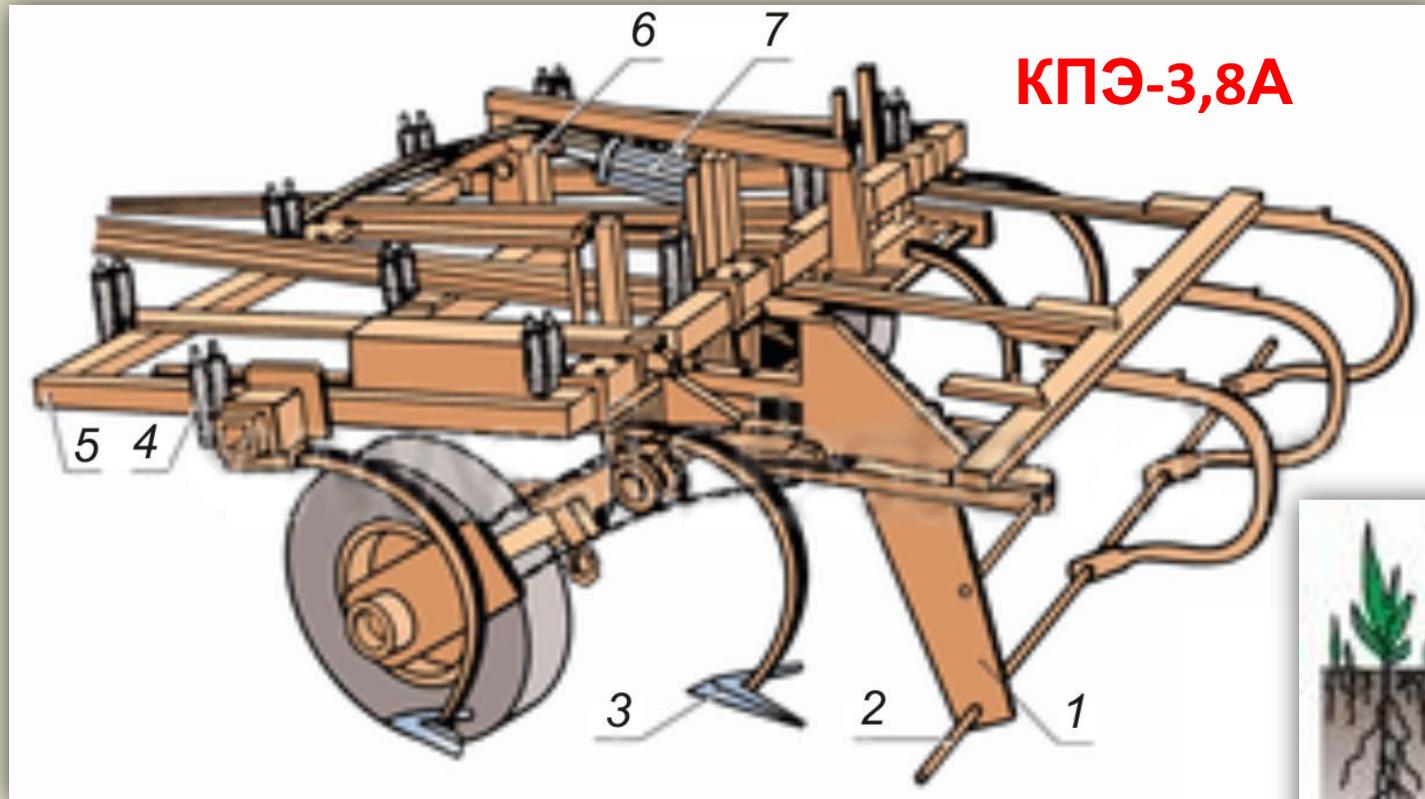
1 – прицепное устройство; 2 – гидроцилиндр; 3 – регулятор глубины; 4 – полуось; 5 – вентилятор; 6 – бункер; 7 – высевающий аппарат; 8 - воздуховод; 9 - тукопровод; 10 - смеситель; 11 – распределитель; 12 – лемех

Машины для мелкой обработки почвы с сохранением стерни



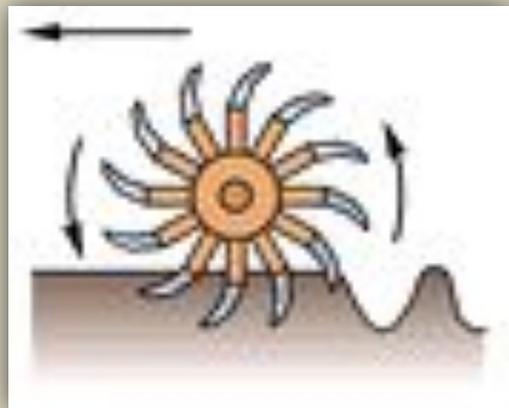
1 – центральная секция – рама с навесным устройством; 2 – боковая секция рамы; 3 – рабочие органы; 4 – механизм регулировки опорных колес

Машины для мелкой обработки почвы с сохранением стерни



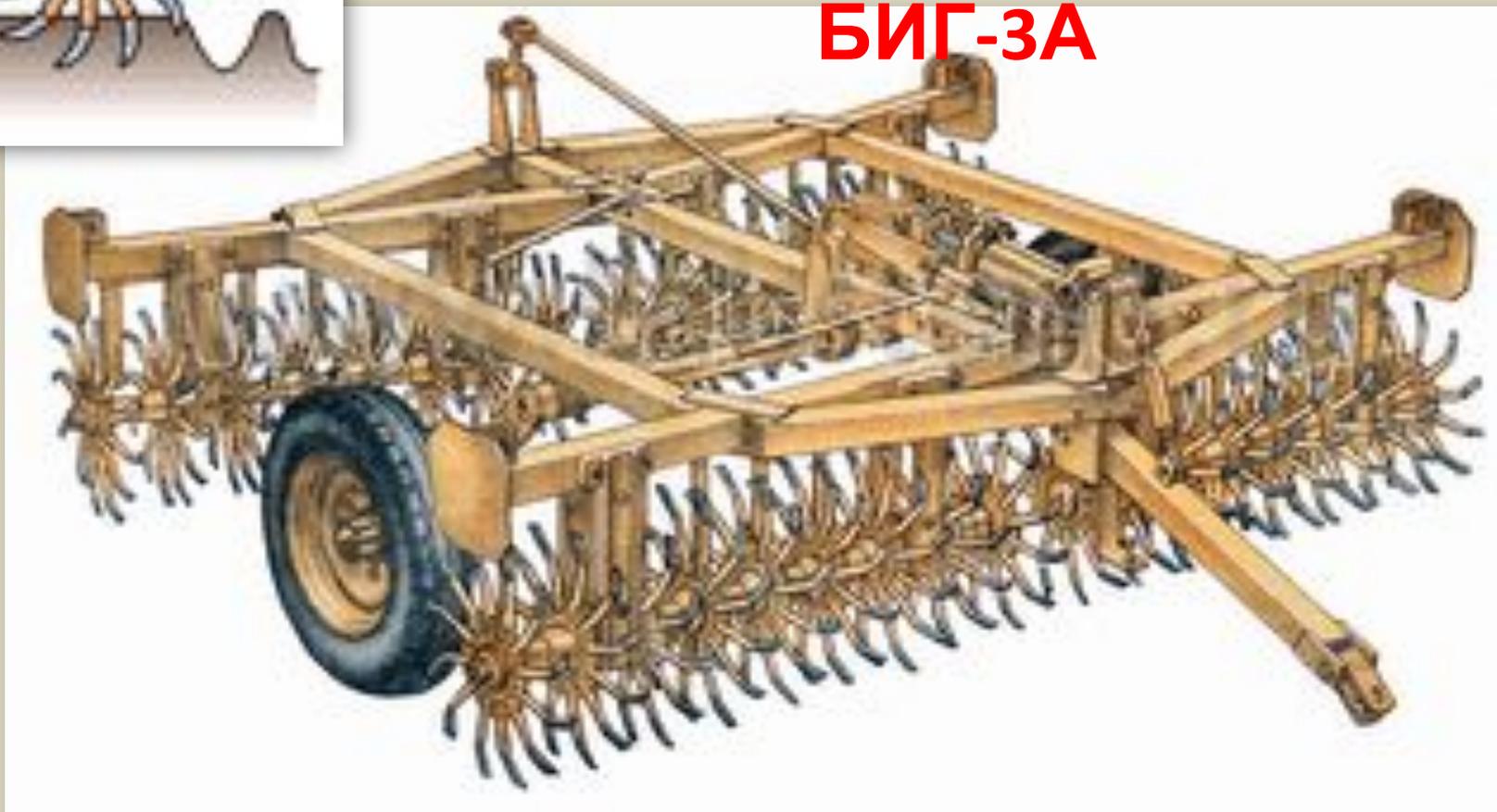
1 – кронштейн; 2 – штанга; 3 – стрелчатые лапы; 4 – пружины; 5 – рама; 6 – упор; 7 – гидроцилиндр

Машины для поверхностной обработки стерневого агрофона



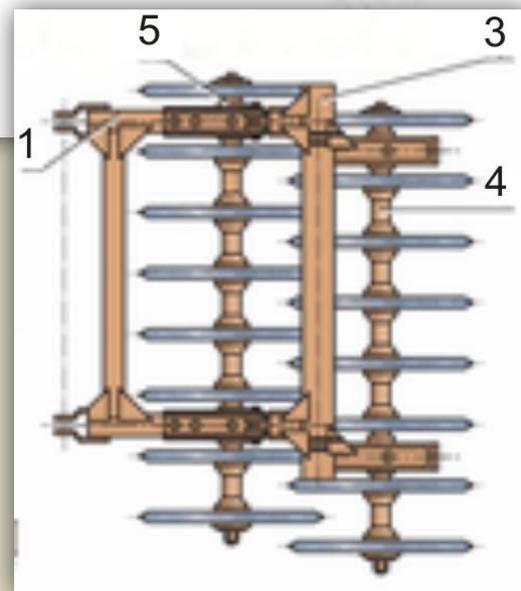
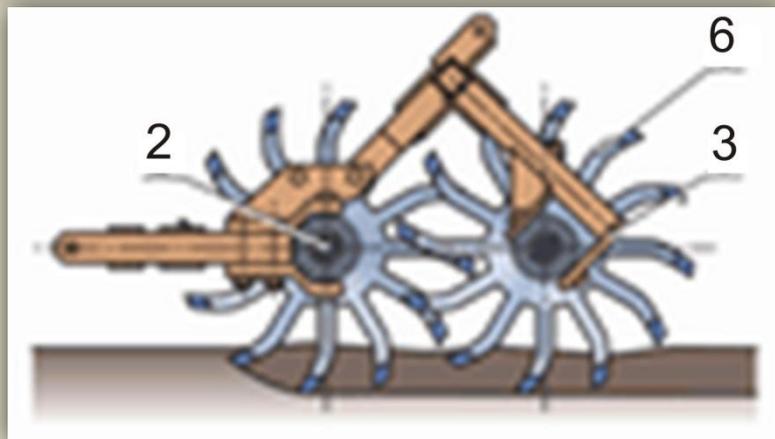
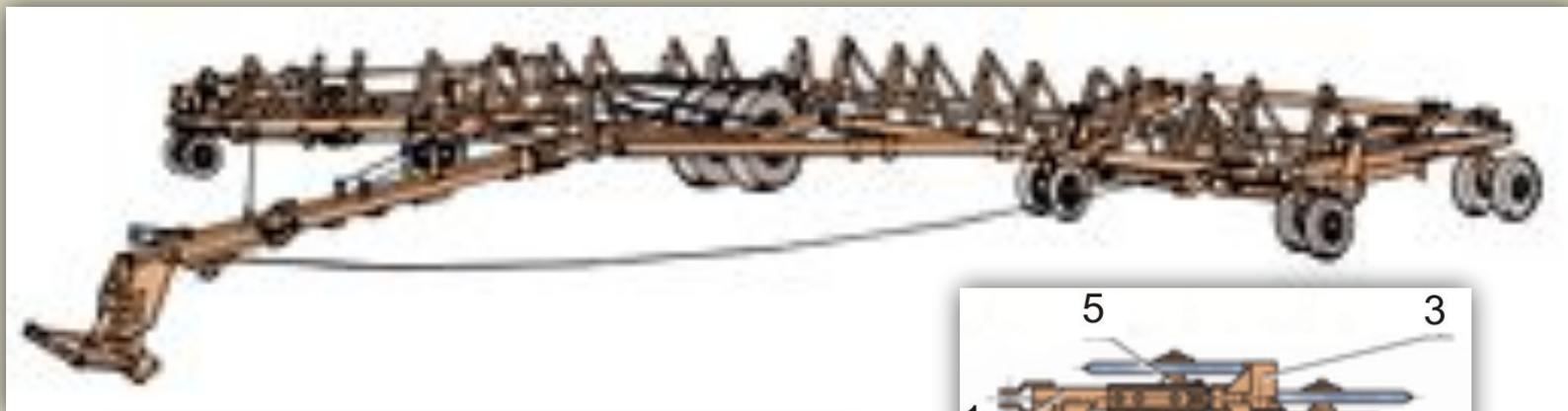
Игольчатые бороны-
мотыги

БИГ-ЗА



Машины для поверхностной обработки стерневого агрофона

Игольчатые бороны-мотыги **БМШ-15**, **БМШ-20**



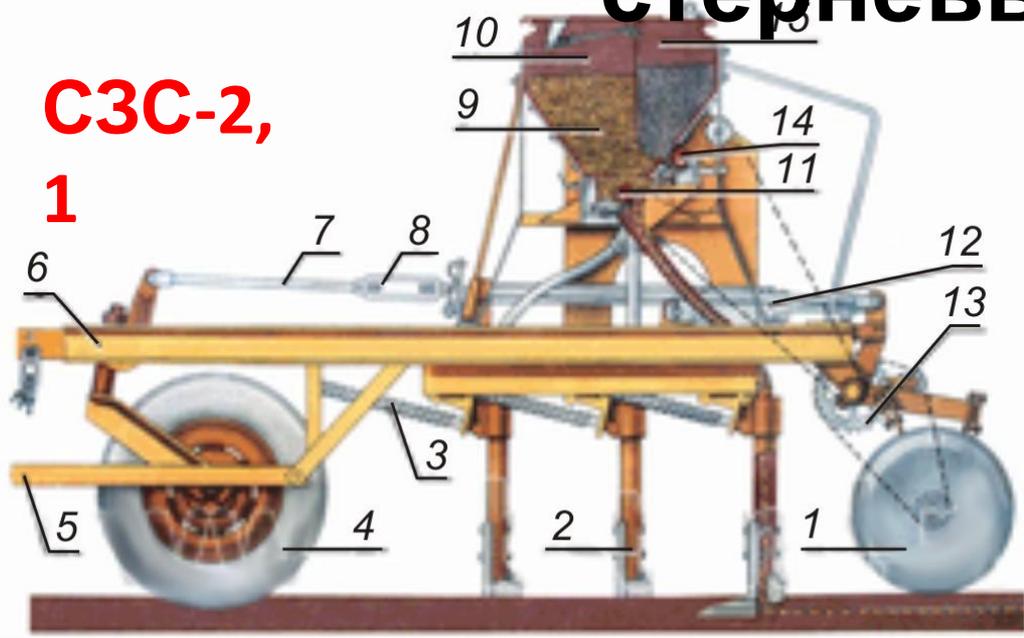
1, 3 – рамы батарей; 2 – ось; 4 – распорная втулка; 5 – подшипник; 6 – диск

Сеялки-культиваторы зерновые

СТЕРНЕВЫЕ

СЗС-2,

1



1-каток

уплотняющий; 2-

сошники; 3-пружины;

4-колеса; 5-прицеп;

6-рама; 7-тяга

соединительная; 8-

гайка стяжная; 9-

семена; 10-зерновой

бункер; 11-зерновой

высевающий

аппарат; 12-

гидроцилиндры; 13-

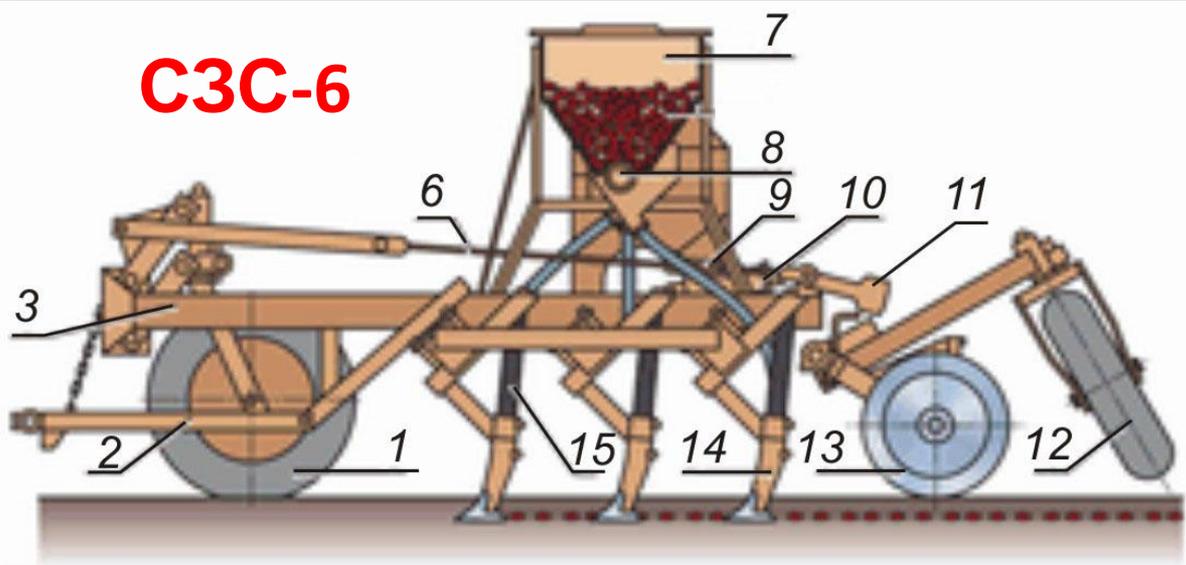
механизм передач;

14-туковывсевающий

аппарат; 15-туковый

бункер

СЗС-6

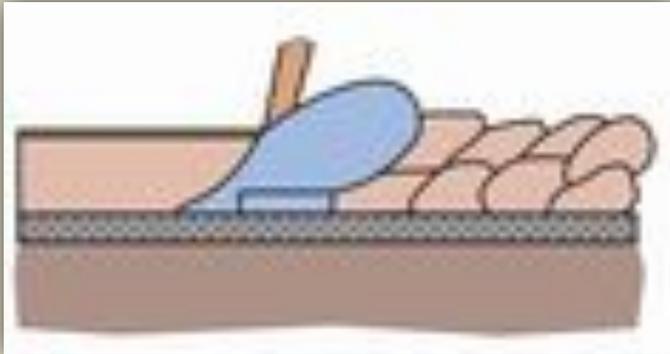


Комплекс машин для противоэрозионной обработки ПОЧВЫ

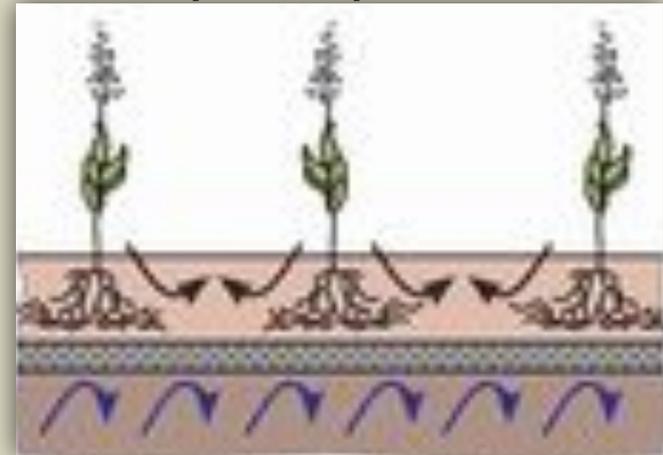


Глубокое рыхление почвы

Образование
плужной подошвы

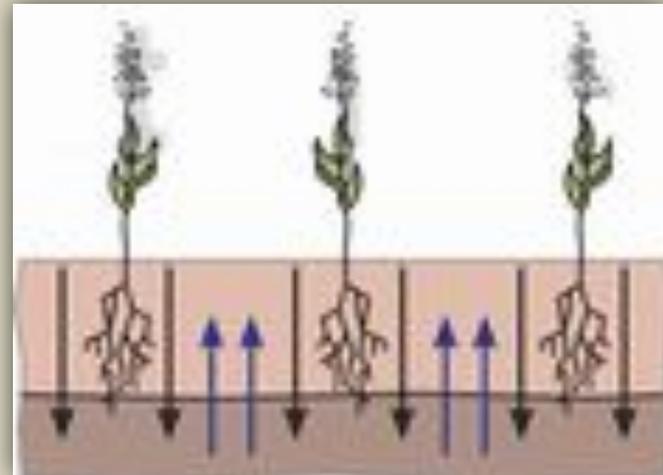
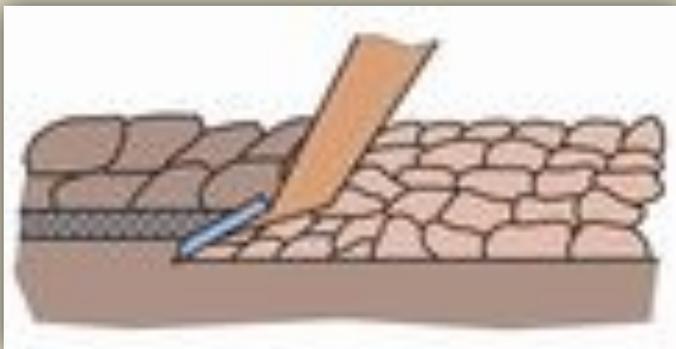


Передвижение влаги и рост
корней растений



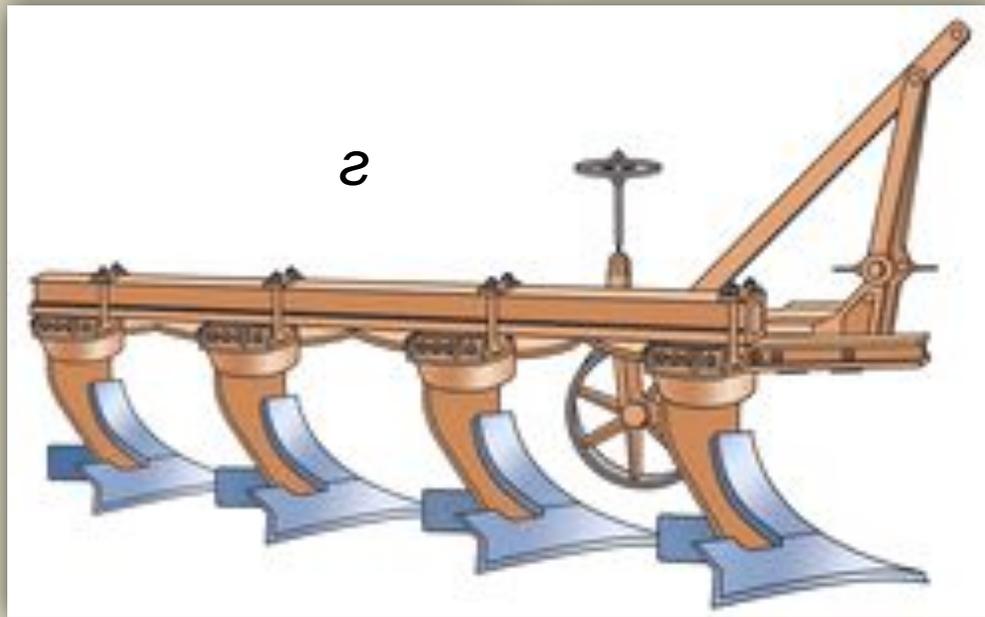
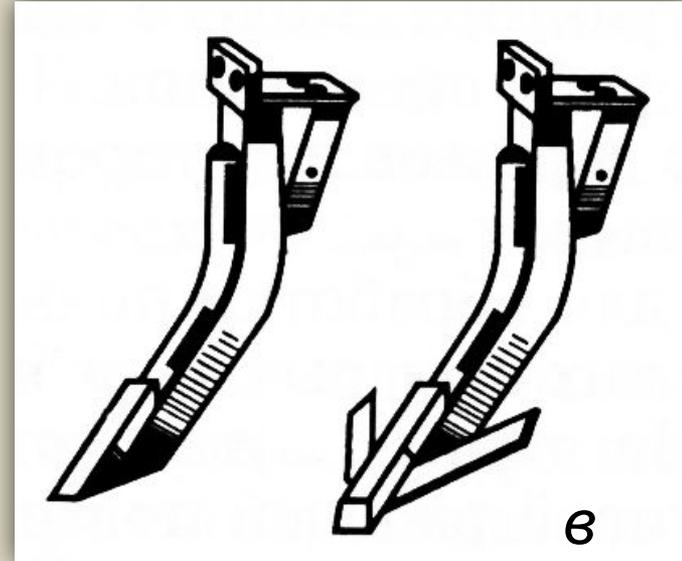
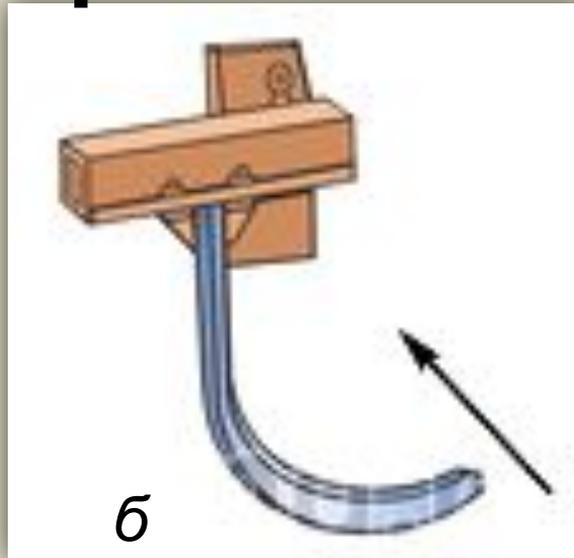
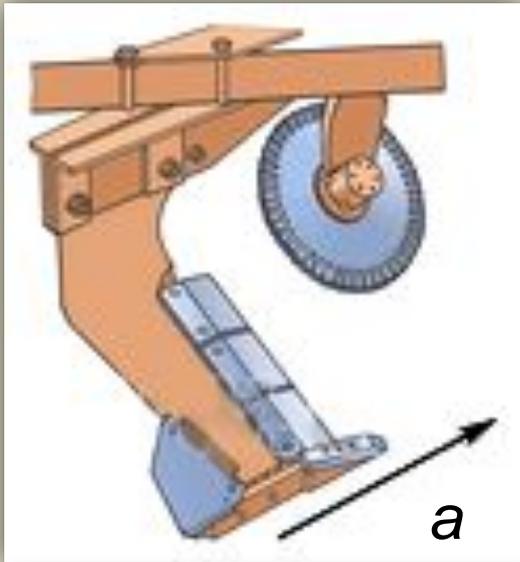
до разрушения плужной подошвы

Разрушение
плужной подошвы
глубокорыхлителем



после разрушения плужной подошвы

Рабочие органы для глубокой обработки почвы



а – рыхлительный корпус «Paraplow» (плуг-рыхлитель **ПРПВ-5-50**);
б – рыхлительная стойка (плуг-рыхлитель **ПБ-5**);
в – долотообразный рыхлитель (чизельный плуг **ПЧ-4,5**);
г - безотвальный корпус (плуг **ПН-4-35**)

Машины для глубокой обработки почвы

ПЛУГЫ

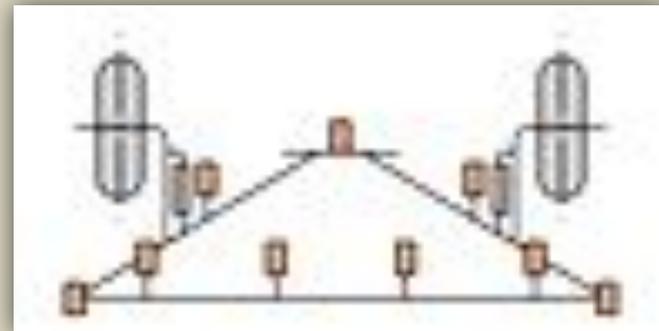


Схема размещения
рабочих органов
чизельного плуга



1, 5 – стойка; 2 –
обтекатель; 3 –
долото; 4 –
штифт; 6 – нож-
лемех; 7 –
полевая доска; 8 –
рыхлительная
пластина

Настройка и регулировка глубококорыхлителей

1. Установка на заданную глубину

Регулировка горизонтального положения рамы орудия в работе

Винтовыми механизмами опорных колес с учетом глубины их колеи



2. Установка лезвий лемехов относительно горизонтальной плоскости

2. Установка лезвий лемехов относительно горизонтальной плоскости

На рыхлых почвах – строго горизонтально

На плотных почвах – концы лемехов выше носков на 15...20 мм



3. Настройка навесного устройства трактора по трехточечной схеме

Работа глубококорыхлителей осуществляется только при плавающем положении навесного устройства

Проверка равномерности и глубины обработки в поле

Оценка качества обработки почвы противоэрозионными орудиями

Сохранение стерни после обработки:

- культиватором-плоскорезом — не менее 85%;
- плоскорезом-глубококорыхлителем — 80%;
- чизельным плугом и тяжелым культиватором — 55%.

Отклонения глубины обработки почвы для:

- культиваторов-плоскорезов ± 1 см;
- плоскорезов-глубококорыхлителей и тяжелых культиваторов ± 2 см;
- чизельных плугов $\pm 5\%$ от заданной;
- чизельных культиваторов $\pm 10\%$ от заданной.

Глубина обработки чизельными плугами должна быть больше глубины плужной подошвы:

- над дном обработанного слоя почвы допускаются гребни, высота которых не превышает 45 % заданной глубины обработки;
- При контроле глубины обработки с помощью металлического стержня (щупа) полученные значения уменьшают на 20...25 % (на вспушенность почвы).

Оценка качества обработки почвы противоэрозионными орудиями

Работу безотвальных орудий следует проводить при оптимальной влажности (физической спелости) почвы:

- 16...21 % абсолютной (55...65 % относительной) влажности почвы.

В поверхностном слое почвы (0...5 см) после обработки глубокорыхлителем должны преобладать комки размером менее 5 см:

- содержание эрозионно-опасных частиц (размером менее 1 мм) в этом слое не должно увеличиваться;
- количество глыб размером более 10 см не должно превышать 20 %.

Поверхность поля после обработки должна быть относительно ровной:

- допускаются борозды за стойками рабочих органов глубиной не более 8 см и валики на стыке проходов лап не более 5 см.

Плуги чизельные глубокорыхлители



Плуг чизельный глубокорыхлитель -



Плуг чизельный глубокорыхлитель -



Плуг чизельный глубокорыхлитель - шепелатель



Новоложковскферммаш и Агротехник

ПРБ-4

Машины для глубокой обработки

ПОЧВЫ

Плуг чизельный (глубококорыхлитель, щелеватель)

со стойками типа «Paraplow»



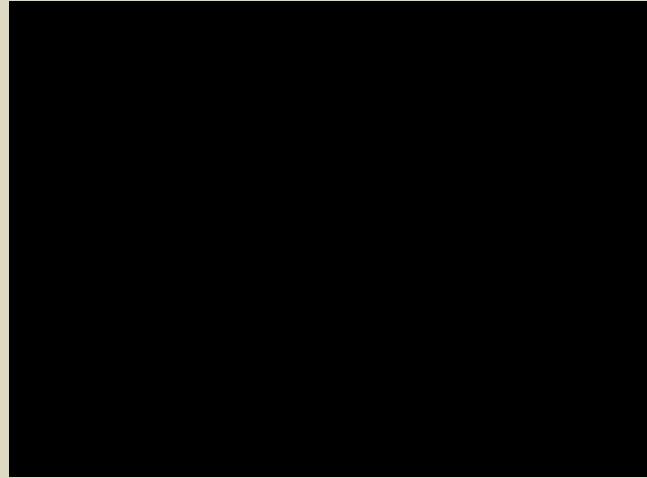
Навесной глубокорыхлитель в работе



Навесной глубокорыхлитель- щелеватель



Навесной глубокорыхлитель в работе



Чизельные мульчирующие культиваторы



Предназначены
для основной
безотвальной
обработки
почвы с
мульчирование
м стерни.



Стерневые культиваторы



КСКН-6
П

Предназначены для безотвальной сплошной предпосевной обработки почвы и для осенней обработки стерни вместо зяблевой вспашки.



Методы предотвращения водной эрозии

1. Задержание воды в неровностях микрорельефа поля

- Создание прерывистых бороздок, валиков, лунок

2. Увеличение влагопоглощения почвы

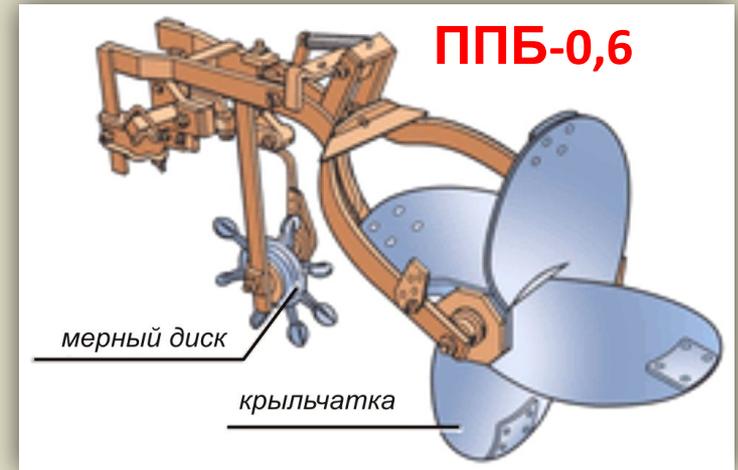
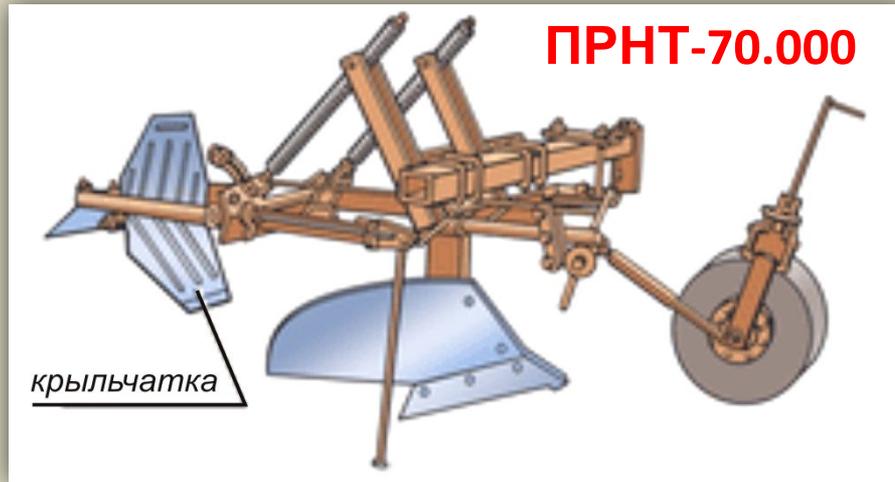
- Обработка с помощью глубокого рыхления, щелевания и кротования

3. Рассредоточение стока и снижение скорости движения воды по склону

- Мульчирование пожнивными остатками, снегозадержание

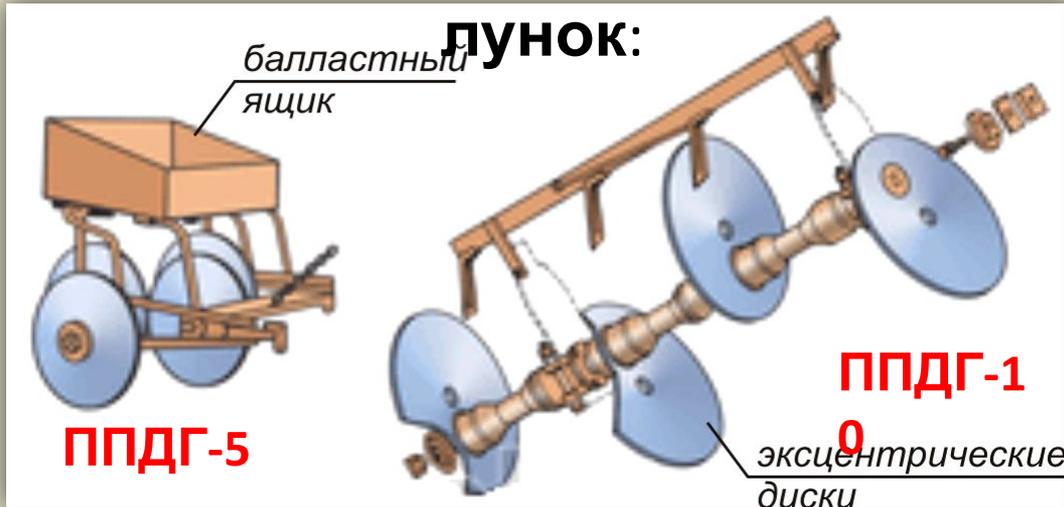
Машины для обработки почв, подверженных водной эрозии

Приспособления для прерывистого бороздования:

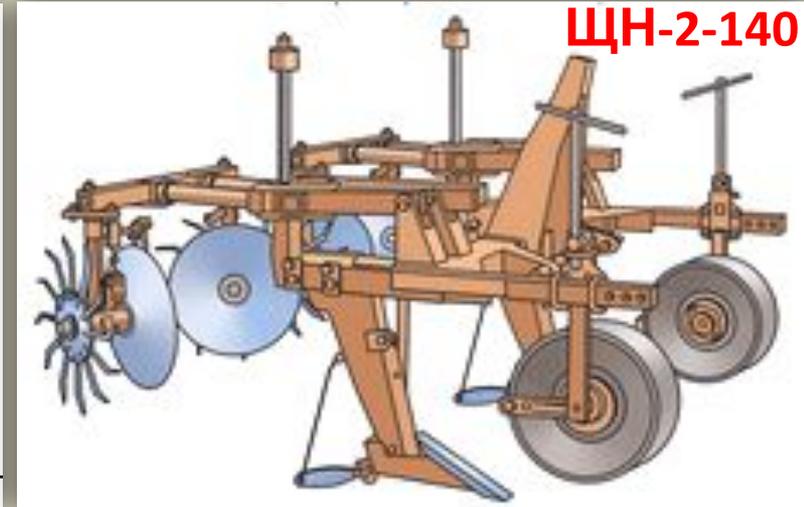


Приспособления для нарезки

лунок:



Щелеватель-кротователь:



Машины для глубокой обработки почвы

ПОЧВЫ



**Щелеватель –
кротователь**

