



**Общее устройство и принцип  
работы бульдозеров с  
механической и гидравлической  
системой управления.**

**Определение  
производительности.**

# ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Бульдозер** представляет собой универсальную землеройно-транспортную машину, состоящую из гусеничного или пневмоколесного трактора, оснащенного навесным оборудованием и органами управления.

**Бульдозеры** - маневренные и высокоэффективные машины, обладающие высокой проходимостью. На долю бульдозеров в дорожном строительстве приходится не менее 50% общего объема земляных работ.



Бульдозер Б10

# Общее устройство бульдозера



# Основные параметры бульдозеров

Максимальное тяговое усилие базового трактора

Номинальное тяговое усилие базового трактора

Эксплуатационной мощностью двигателя

Номинальная мощность двигателя

Конструктивная масса машины

Эксплуатационная масса машины

# КЛАССИФИКАЦИЯ БУЛЬДОЗЕРОВ По

## назначению

Бульдозеры общего назначения используются для выполнения основных видов землеройно-транспортных и вспомогательных работ в различных грунтовых и климатических условиях.



Бульдозеры специального назначения применяются для выполнения целевых работ в специфических грунтовых или технологических условиях.



Бульдозер Т-800

# ПО ТЯГОВЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

• СВЕРХЛЕГКИЕ

• СРЕДНИЕ

• ЛЕГКИ

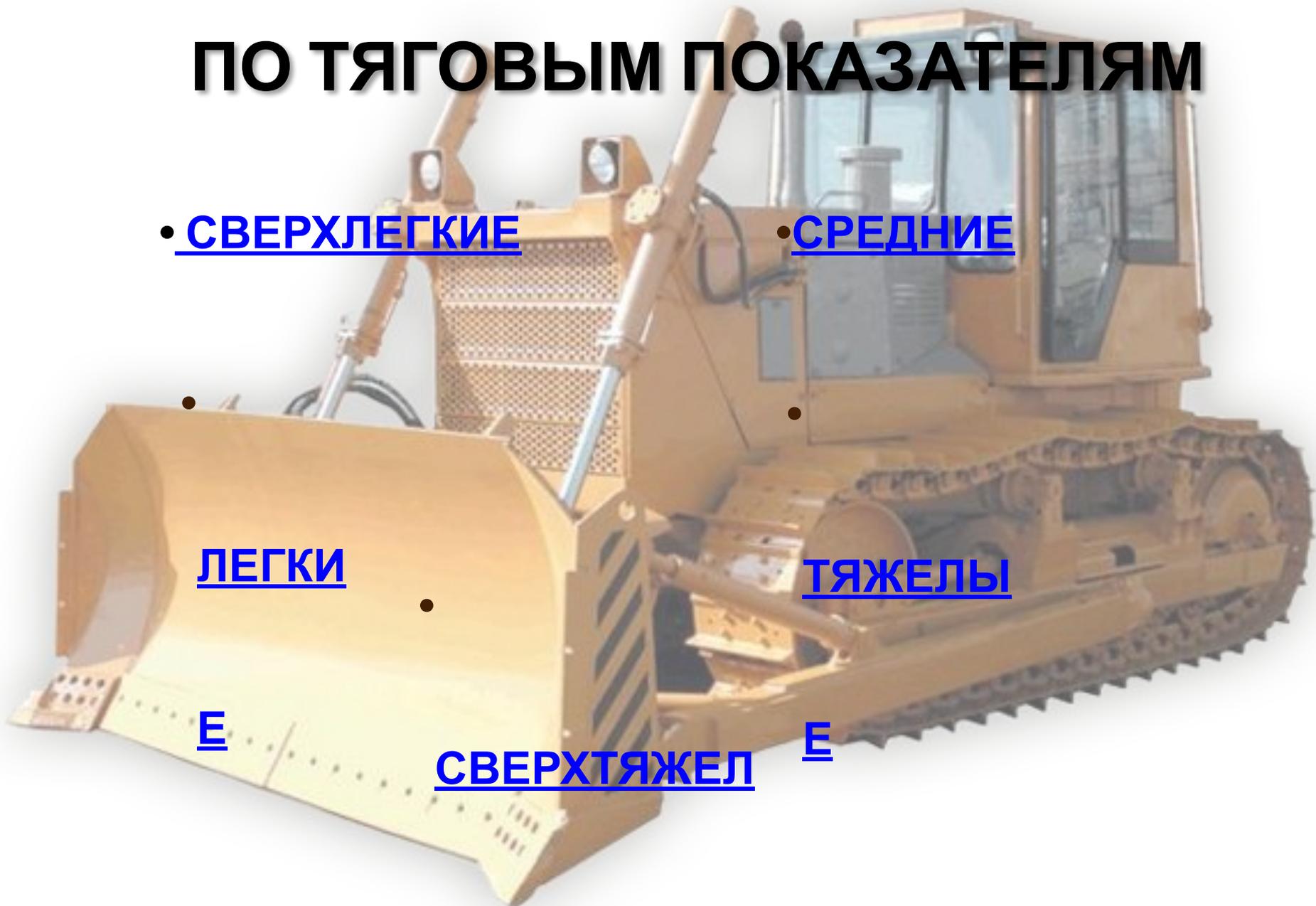
• ТЯЖЕЛЫ

• Е

• СВЕРХТЯЖЕЛ

• Е

ЫЕ



# СВЕРХЛЕГКИЕ БУЛЬДОЗЕРЫ



NB3500C (мощность 30 л.с.)

**Сверхлегкие бульдозеры**  
малогабаритные с силой тяги до 25  
кН и мощностью 25 – 50 л.с. К  
сверхлегким относится класс до 0,9.



# ЛЕГКИЕ БУЛЬДОЗЕРЫ

Бульдозер ДТ-75 (мощность 90 л.  
с.)



К легким бульдозерам относится класс 1,4 – 4,0 мощностью 50 – 130 л.с. и силой тяги 25-135 кН. Рабочая масса до 10-11 тонн.



# СРЕДНИЕ БУЛЬДОЗЕРЫ



Бульдозер Б10М (мощность 180 л.с.)

К средним бульдозерам относят класс 6,0 – 15,0 мощностью 140 -209 л.с.. Предназначены для разработки грунта I-IV класса



# ТЯЖЕЛЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ

К тяжелым бульдозерам относится класс 25-35 мощностью 299-550 л.с.

Бульдозер Liebherr 764 Litronic

Технические характеристики:

- Масса 45,5 тонн
- Мощность двигателя 422 л.с.
- Объем отвала 14/17 куб.м.



# СВЕРХТЯЖЕЛЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ



**К сверхтяжелым  
бульдозерам**  
относят класс выше 35 и  
мощностью 510 кВт и более.

Бульдозер Caterpillar D11  
(мощность 850 л.с.)



# ПО ТИПУ ХОДОВОЙ ЧАСТИ



New Holland D150

**Гусеничные бульдозеры** получили большее распространение благодаря низкому давлению на грунт в сочетании с реализацией значительных тяговых усилий и высоких сцепных свойств.

**Пневмоколесные бульдозеры** отличаются высокими транспортными скоростями и мобильностью.



Komatsu WA420-3

# ПО РАБОЧЕМУ ОРГАНУ

У бульдозеров с **неповоротным отвалом** отвал постоянно расположен перпендикулярно продольной оси базовой машины.



Бульдозер Четра  
Т11

У бульдозеров с **поворотным отвалом** отвал может устанавливаться перпендикулярно или под углом до 53 градусов в обе стороны к продольной оси машины.



Бульдозер  
TY165-2

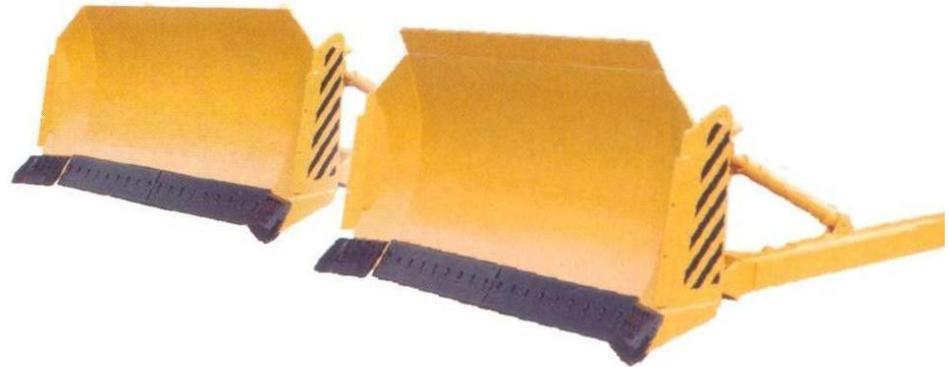
# Отвал бульдозера

**Отвал бульдозера** представляет собой жесткую сварную металлоконструкцию с лобовым листом криволинейного профиля.

## 1. Прямой



## 2. Полусферический



## 3. Сферический



## 4. Прямой поворотный



# ПО ВИДУ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОРГАНОМ



Бульдозер на базе трактора  
С-100

При **гидравлической системе управления** подъем, и опускание отвала осуществляются принудительно одним или двумя гидроцилиндрами двустороннего действия.

При **канатно-блочной системе управления** подъем отвала осуществляется зубчато-фрикционной лебедкой через канатный полиспаст, опускание - под действием собственной силы тяжести отвала.



Бульдозер  
SD7

# КАНАТНО-БЛОЧНАЯ СИСТЕМА

## УПРАВЛЕНИЕ



Бульдозер Д-686 (ДЗ-53)

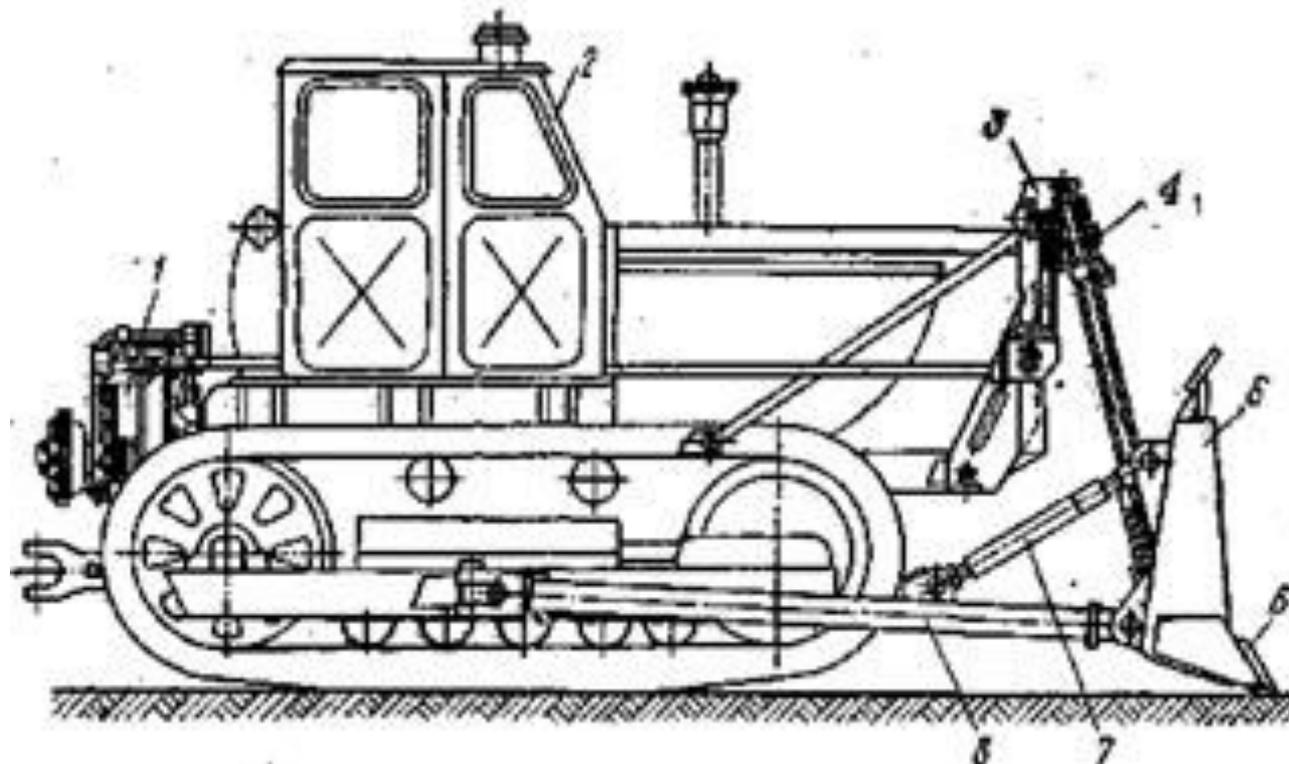
Для подъема отвала служит канатно-блочная система с механической однобарабанной лебедкой.

**Достоинства** – простота конструкции и удобство эксплуатации.

**Недостатки** - крутящий момент и усилия барабана лебедки могут передаваться только в одном направлении при подъеме отвала бульдозера; низкий КПД, громоздкость.

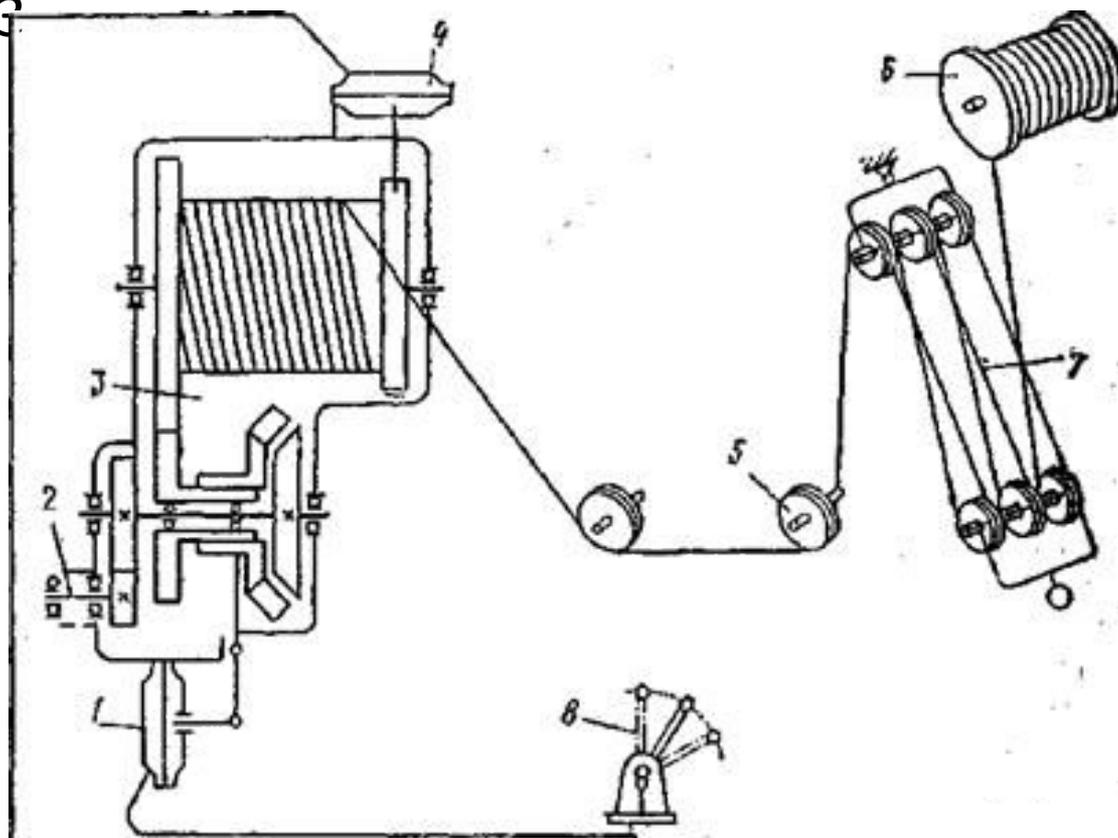


# Схема строения бульдозера ДЗ-53 с канатно-блочной системой управления



1 — лебедка, 2 — трактор, 3 — передняя стойка, 4 — канатно-блочная система управления отвалом, 5 — отвал, 6 — нож, 7 — винтовой раскос, 8 — толкающий брус

# Схема канатного управления отвалом бульдозера ДЗ-53



1, 4 – пневмокамеры, 2 – вал отбора мощности, 3 – лебедка, 5 – направляющий блок, 6 – барабан регулировки длины каната, 7 – полиспаст, 8 – рычаги управления

# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



Бульдозер  
SD42

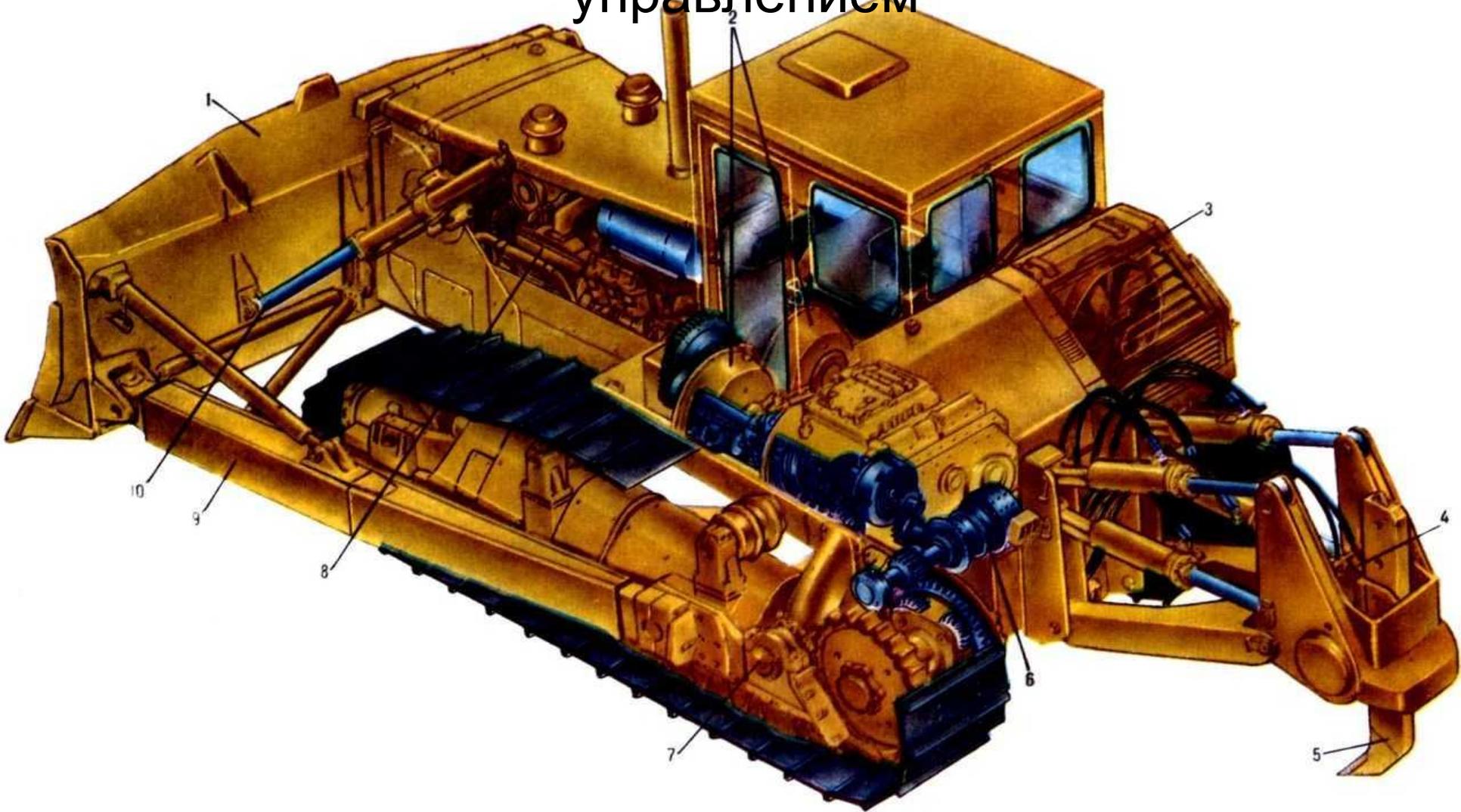


Бульдозер HBXG SD7P

**Достоинства** – независимость относительного расположения агрегатов; легкость включения и выключения; возможность обеспечения большого передаточного отношения; наличие устройств, предохраняющих систему от перегрузов; высокий КПД.

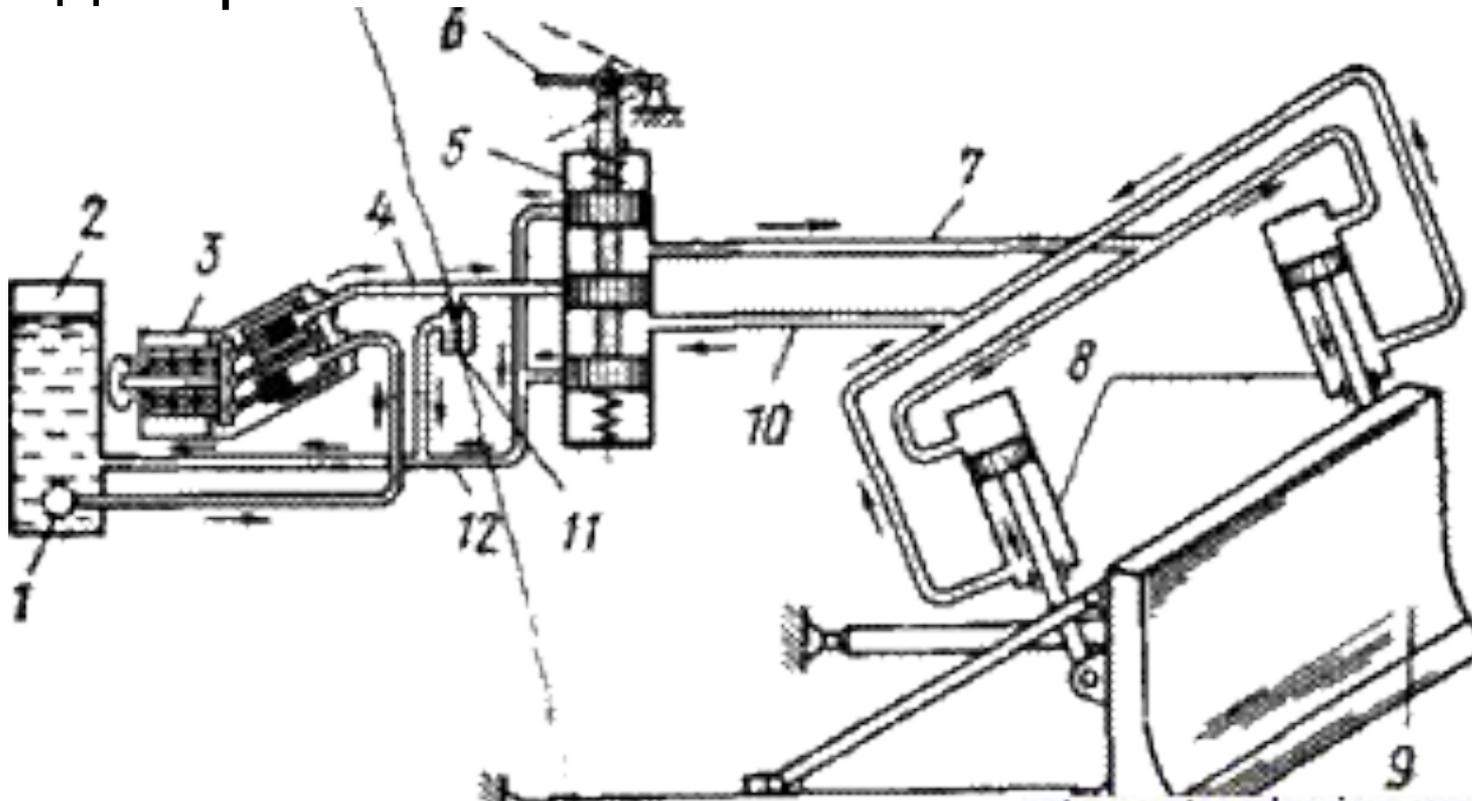
**Недостатки** - работа зависит от температуры окружающего воздуха; отдельные узлы и детали требуют высококачественной технологической обработки и соответствующего обслуживания в эксплуатации.

# Гусеничный бульдозер с гидравлическим управлением



1 - бульдозерный отвал; 2 - раздвоенная силовая трансмиссия; 3 - система охлаждения; 4 - рама рыхлителя; 5 - зуб рыхлителя; 6 - муфта включения боковой передачи; 7 - опорная ось рам гусеничных тележек; 8 - дизельный двигатель; 9 - толкающая рама;

# Принципиальная схема управления отвалом бульдозера



- 1 — фильтр; 2 — бак; 3 — гидронасос; 4 — нагнетательная магистраль;  
5 — гидрораспределитель; 6 — ручка управления; 7. 10 — рабочая магистраль;  
8 — гидроцилиндры; 9 — отвал бульдозера; 11 — предохранительный клапан; 12 — магистраль слива рабочей жидкости

# Золотниковый

# гидрораспределитель

ПОДАЧА ОТ НАСОСА

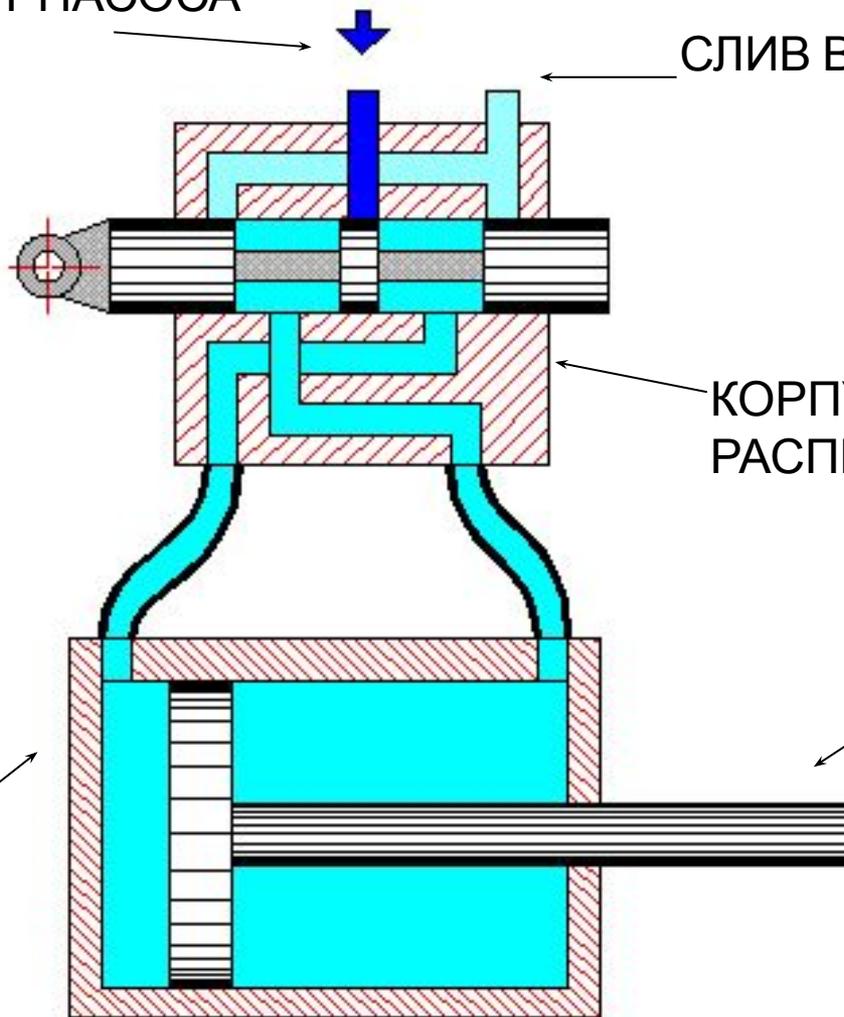
СЛИВ В БАК

ЗОЛОТНИК

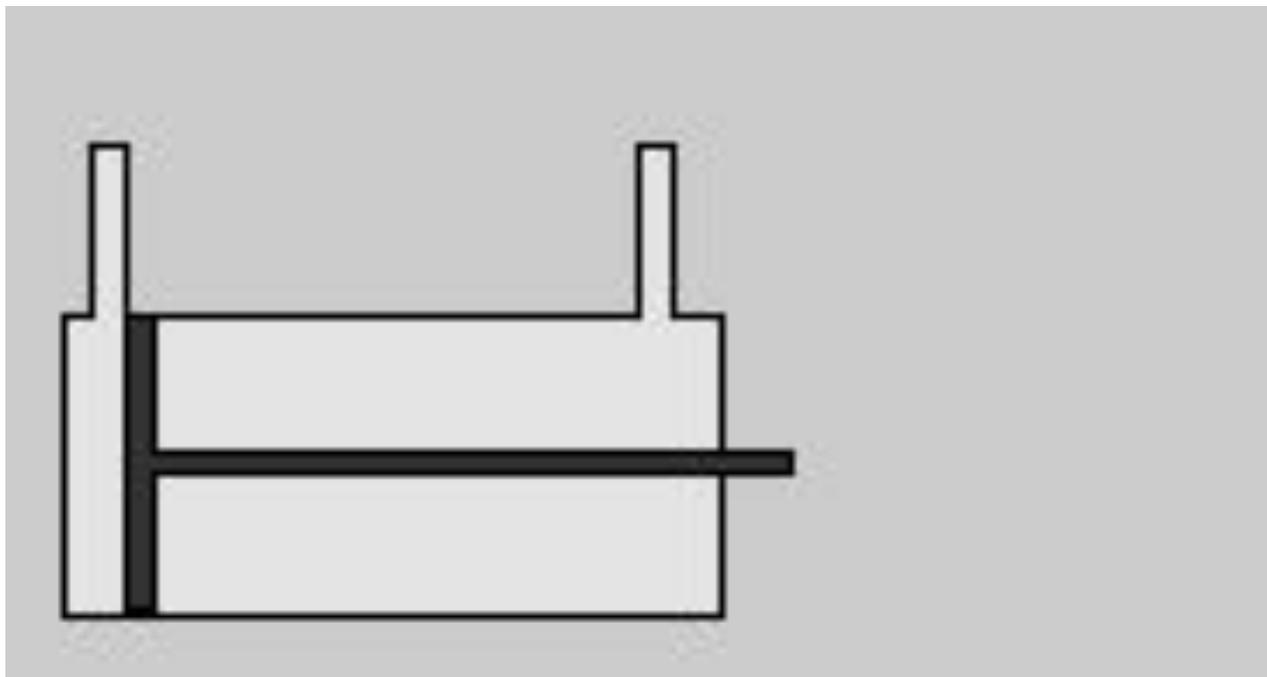
КОРПУС  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

ШТОК

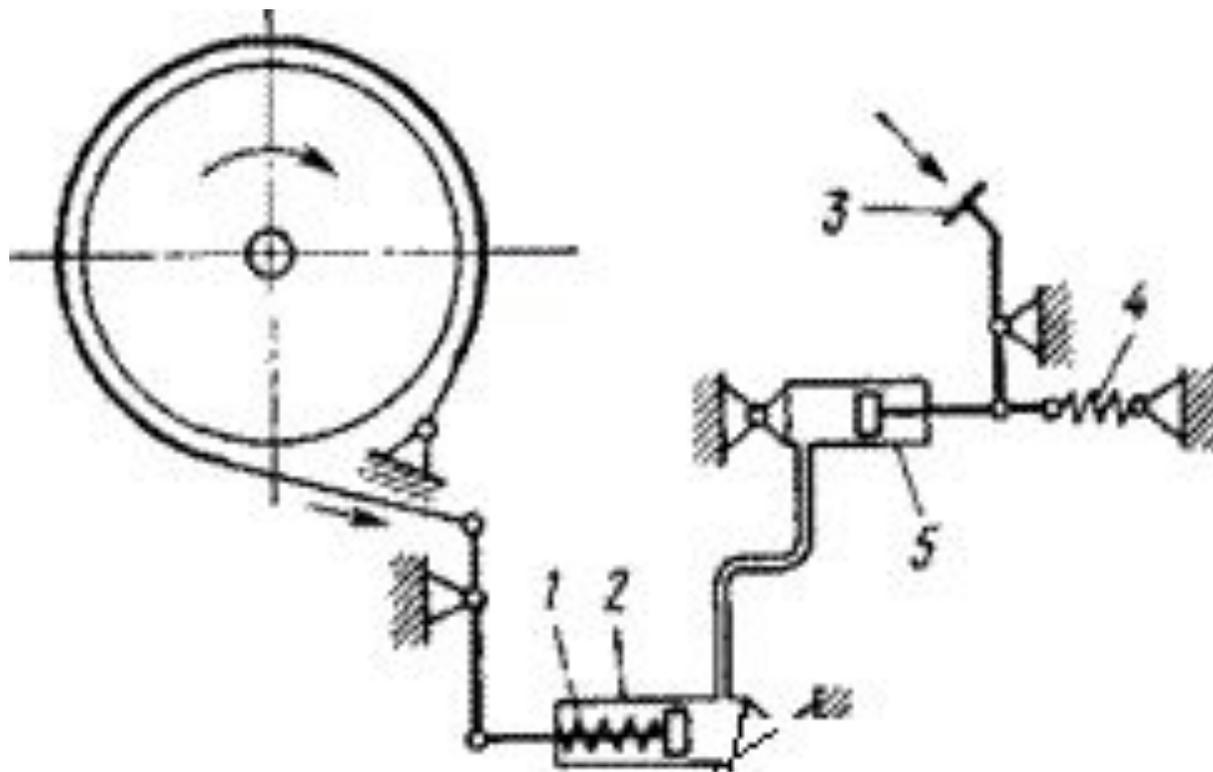
КОРПУС  
ГИДРОЦИЛИНДРА



# Принцип работы гидроцилиндра



# Система гидравлического безнасосного управления



1 – поршень; 2 – рабочий цилиндр; 3 – педаль; 4 – пружина; 5 – главный цилиндр.

# Производительность бульдозера на планировочных работах

Техническая производительность бульдозера:

$$P_T = q_{\text{пр}} * n * k_n / k$$

$$q_{\text{пр}} = L * H^2 / 2 * m$$

$$n = 3600 / T$$

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

$$t_1 = l_1 / v_1$$

Где  $q_{\text{пр}}$  - объем призмы волочения грунта, м<sup>3</sup>

$L$  - длина отвала, м

$H$  - высота отвала, м

$m$  - коэффициент, зависящий от соотношения  $H/L$  ( $\approx 0,7$ )

$n$  - число циклов за 1 час работы

$T$  - продолжительность цикла, с

$t_1$  - время резания грунта, с

$l_1$  - длина пути резания, м

$v_1$  - скорость движения бульдозера на 1-ой передаче при резании грунта, м/с

$t_2$  - время перемещения грунта отвалом, с

$l_2$  - длина пути транспортирования грунта

$v_2$  - скорость движения груженого бульдозера, м/с

$t_3$  - время обратного (холостого) хода, с

$v_3$  - скорость движения при обратном ходе, м/с

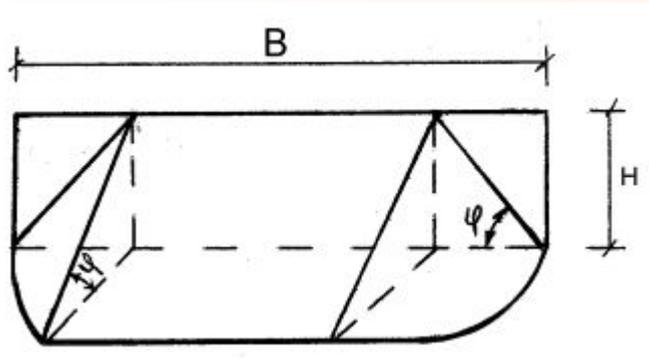
$t_4$  - дополнительные затраты времени (подъем, опускание отвала, разворот бульдозера)

$k_n$  - коэффициент наполнения геометрического объема призмы грунтом

$$t_2 = l_2 / v_2$$

$$t_3 = (l_1 + l_2) / v_3$$

## ПРИЗМА ВОЛОЧЕНИЯ



Н и В – высота и длина отвала  
φ – угол естественного откоса грунта в движении (35<sup>0</sup>-45<sup>0</sup>)

## Эксплуатационная производительность

бульдозера:

$$P_{\text{э}} =$$

$$P_{\text{т}} * k_{\text{в}}$$

где  $k_{\text{в}}$  – коэффициент использования бульдозера по времени

## Сменная производительность

бульдозера:

$$P_{\text{с}} = 8 * P_{\text{э}}$$

где 8 – количество часов работы в смену

ВСЕМ  
ДОБРА!

