

предмет *«Лесозэксплуатация»*  
специальность *«Лесное и лесопарковое хозяйство»*

## Лекция №7

# Технология лесосечных работ

# Трелевка лесоматериалов

ТТ-4М



2. специальные трелевочные тракторы,

МТЗ-80



3.  
Т

ТТ-4





# Трелевка канатными установками

Канатные трелевочные установки (КТУ) применяют в условиях переувлажненных почвогрунтов и сильно пересеченной местности (холмистой или горной).

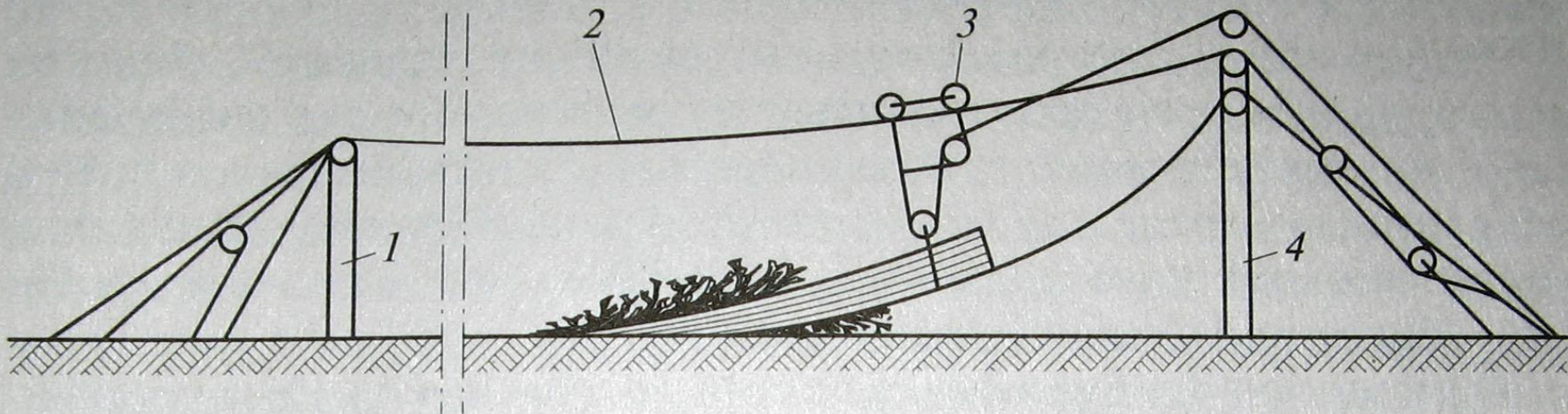


Рис. 1.11. Схема полуподвесной канатной трелевочной установки с несущим канатом:

1 — тыловая мачта; 2 — несущий канат; 3 — грузовая каретка; 4 — головная мачта

Трелевка целых деревьев канатной установкой на базе экскаватора с самоустанавливающейся мачтой





## Основными факторами, определяющими выбор типа установки, являются:

- топографические условия лесосырьевой базы;
- лесохозяйственные требования и методы разработки лесосек;
- требуемая производительность;
- размеры и вес трелюемых грузов;
- запас древостоя, тяготеющего к проектируемому пути;
- затраты на строительство установки;
- условия примыкания к основному пути вывозки, глубина лесосек и их концентрация.

## Воздушная трелевка

Освоение лесных массивов с использованием летательных аппаратов предполагает отсутствие каких-либо посадочных площадок и швартовых устройств (мачт, якорных опор и т.д.).



Все погрузочно-разгрузочные операции должны производиться в режиме зависания в воздухе на необходимой высоте (иногда до 50 м), чаще всего при отсутствии в данном пункте возможности принять на борт летательного аппарата балласт (воду, песок и др.).



# Характеристика летательных аппаратов для вывозки леса должна:

- быть безбалластными;
- обладать способностью зависать в воздухе во время производства погрузочно-разгрузочных работ при отсутствии швартовых устройств;
- осуществлять погрузочно-разгрузочные работы с длинномерными грузами (длиной до 35 м) при скорости ветра до 10 -12 м/с независимо от его направления;
- обнаруживать груз в любой точке разрабатываемых массивов независимо от времени года и погодных условий;
- иметь возможность перевозить рабочих и технику, ГСМ, проводить авиахимические работы, тушить пожары в лесу;
- обладать такими летно-техническими и экономическими показателями, которые обеспечивали бы эффективность применения летательных аппаратов при расстоянии вывозки леса 50 - 200 км.

# Преимущества вертолетной трелевки

- упрощается технология и снижается трудоемкость лесосечных работ;
- отпадает необходимость в строительстве, ремонте и содержании лесовозных магистралей, веток и усов, приобретении и ремонте тягового и прицепного состава для перевозки леса;
- создаются возможности для круглогодичной ритмичной работы на лесозаготовках независимо от природно-климатических условий;
- обеспечивается удобная и быстрая ежедневная доставка рабочих в любой пункт разрабатываемой арендной базы (на расстояние до 150...200 км) и обратно домой;
- повышается мобильность техники при перебазировании на новые участки работы независимо от времени года;
- становится возможной заготовка леса в ранее недоступных местах, прежде всего в перестойных лесных массивах.

# Недостатки вертолетной трелевки

- высокая стоимость;
- ограничения, связанные с перепадом высот между пунктами погрузки и выгрузки древесины;
- нехватка мест, пригодных для создания верхних складов;
- зависимость от погодных условий;
- невыгодность вертолетной трелевки при малых запасах леса на корню и низком качестве древесины;
- повышенные требования к безопасности выполнения работ и высокие эксплуатационные издержки.

# Случаи, когда оправдана вертолетная трелевка:

- существует необходимость в срочной трелевке для удаления древесины из молодняков, пострадавших от стихийных факторов (ветровал, снеголом и т.д.);
- из-за эрозии почвы насаждения недоступны для традиционных средств или сеть лесных дорог поражена эрозией;
- требуется вывоз из насаждений деревьев, пораженных насекомыми или болезнями;
- необходимо осуществить транспортировку древесины до понижения ее качества;
- требуется освоение насаждений на крутых склонах, болотистых участках;
- стоит задача сохранить декоративно-эстетическую ценность ландшафта;
- создание сети лесных дорог не оправдано экономически.



## Достоинства аэростатный трелевки

- 1) Можно увеличить расстояние трелевки до 7–10 км.
- 2) Возможность использования аэростатов большей грузоподъемности.
- 3) Трелевка аэростатом проводится как вверх по склону, так и вниз. При этом крутизна склона значения не имеет.
- 4) Освещение на прицепном оборудовании позволяет работать даже в темное время суток.
- 5) Ввиду того, что аэростат располагается прямо над пачкой бревен, при подъеме сохраняется подрост, не нарушается почвенный покров.

6) С помощью аэростатной системы можно проводить, как сплошные, так и выборочные рубки.

7) Лебедочный механизм может располагаться как на суше, так и воде (плот, баржа, корабль).

8) Аэростатная трелевка обеспечивает условия для безопасной работы, т.к., в отличие от вертолета, управление осуществляется с земли оператором.

9) В отличие от стандартных канатных установок, аэростатная система не нуждается в предварительной прорубке трассы для несущих канатов.



# Очистка деревьев от сучьев

При очистке деревьев от сучьев  
могут использоваться:

## на лесосеке:

топоры; универсальные бензимо-  
торные сучкорезки (БС), передвиж-  
ные установки для групповой очист-ки  
деревьев; многооперационные  
лесозаготовительные машины –  
процессоры и харвестеры;

## на верхнем складе:

самоходные сучкорезные машины  
для поштучной обработки деревьев  
(ЛП-30Г, ЛП-33, СМ-33, ЛП-51);

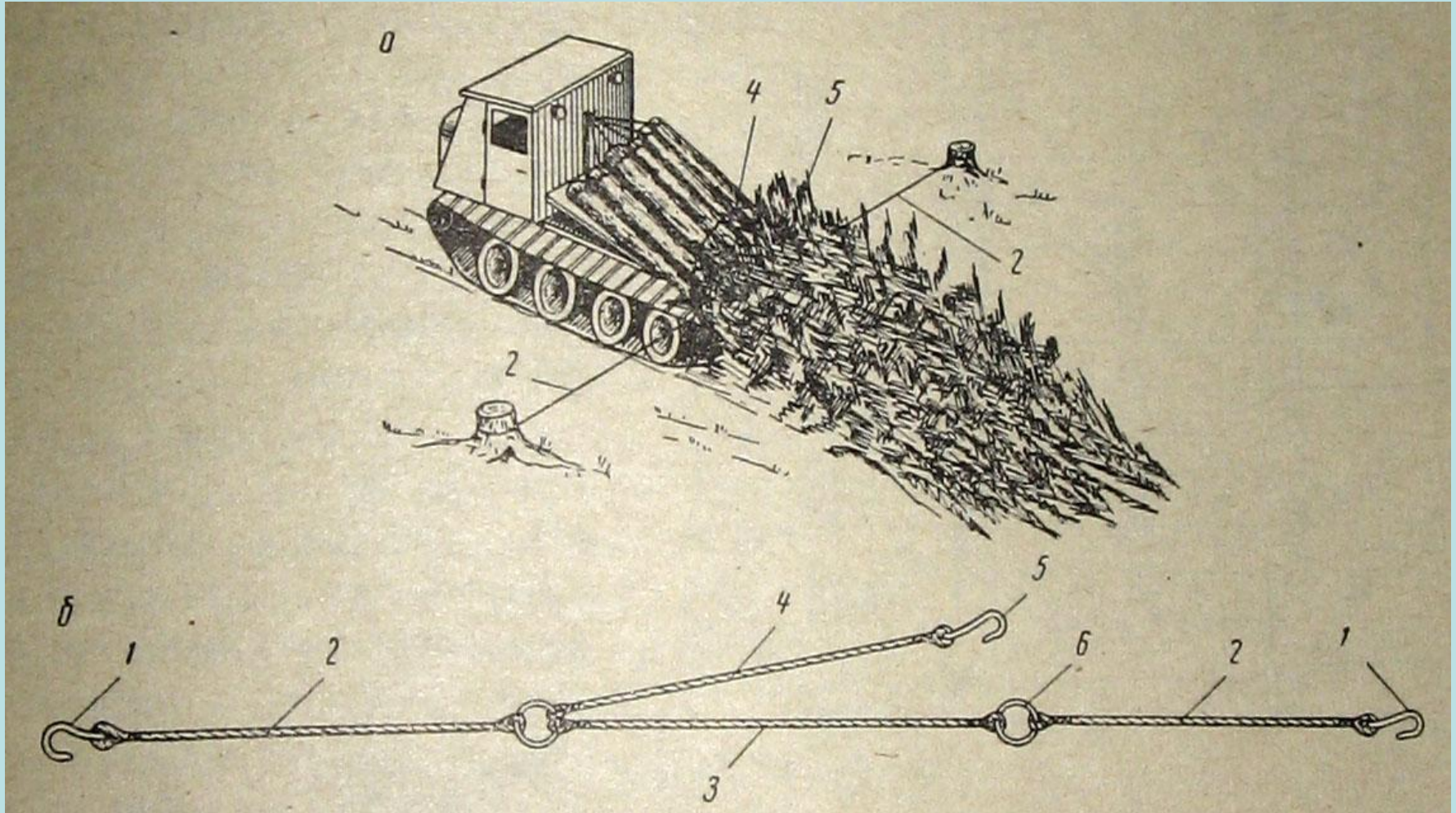


## на нижнем складе:

стационарные сучкорезные  
установки для обработки  
деревьев поштучной  
(ПСЛ-2А, ЛО-69) и  
групповой (МСГ-3,  
МСГ-3.1).

# Удаление сучьев тросовой петлей

а - общий вид тросовой петли; б – тросовая петля; 1, 5 – крюки; 2 – стропы растяжки; 3 – тросовая вставка; 4 – накидной верхний трос; 6 – соединительное кольцо



# Очистка деревьев от сучьев ручным моторным инструментом

Для этого используются:

1. топоры,
2. электросучкорезки,
3. бензопилы.

Пила ручная цепная  
бензиномоторная Тайга-245

Электромоторная  
цепная пила ЭПЧ-3,0-1



Бензопила с  
высокими  
рукоятками  
Husqvarna 262 XPH

Пила ручная  
цепная  
бензиномоторная  
Крона-202



Пила ручная цепная  
бензиномоторная МИ-50





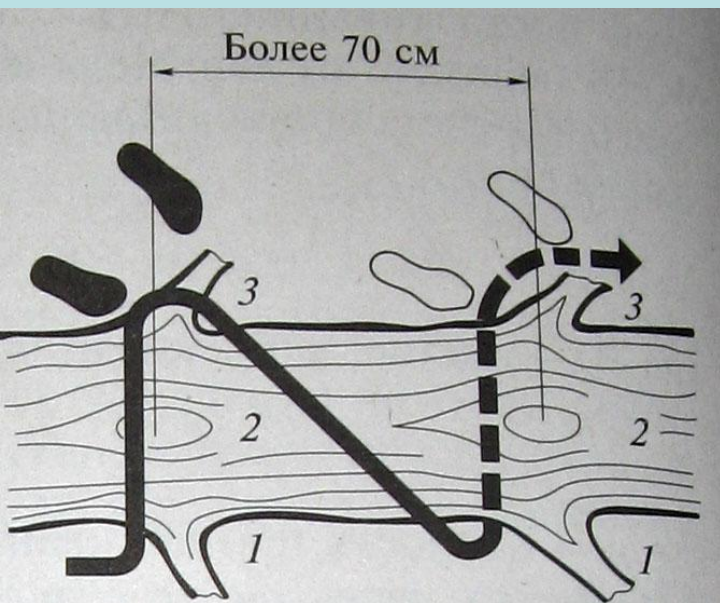
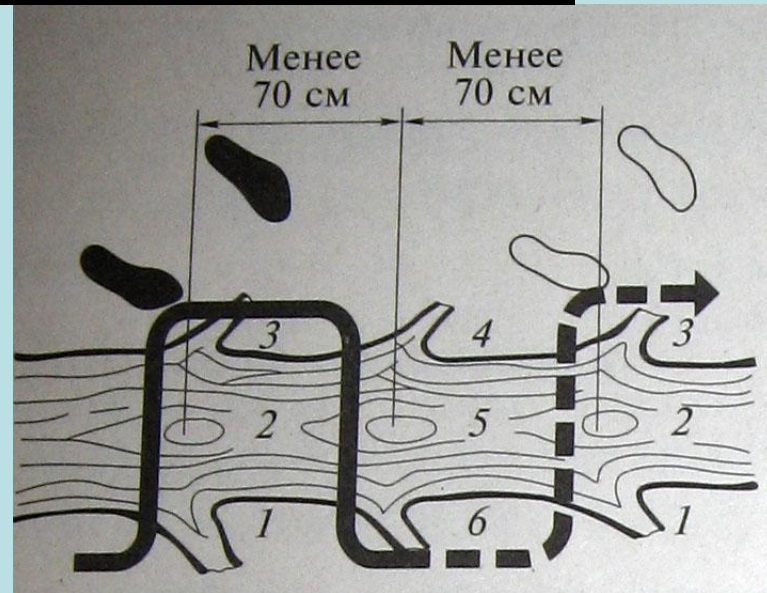
## Два метода обрезки сучьев рычажный и маятниковый

### **Рычажный метод делится:**

#### **шестисекционный метод**

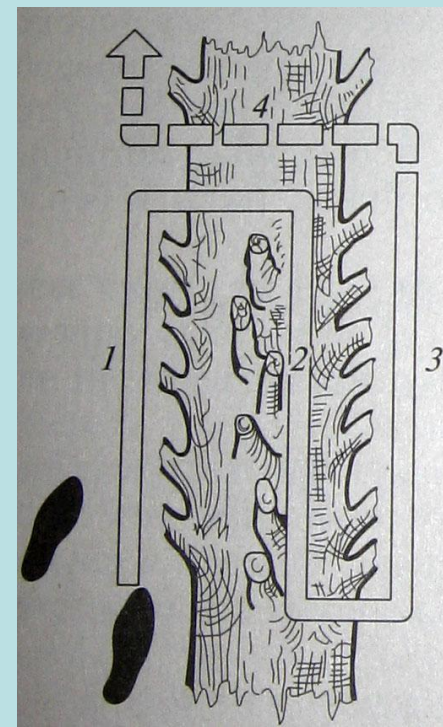
используется, когда сучья располагаются на стволе часто (расстояния между мутовками менее 70 см)

**трехсекционный** — при расстоянии между мутовками более 70 см



### **Маятниковый метод—**

применяют при обрезке многочисленных тонких сучьев, а так сучьев на деревьях с неравномерно расположенными мутовками



# Машинная очистка деревьев от сучьев

*Технологические варианты использования самоходных сучкорезных машин подразделяются:*

- **по месту выполнения технологического процесса:**
  - на лесопогрузочном пункте,
  - на пасеке,
  - непосредственно у пня,
  - на промежуточном складе;
- **способу заготовки леса:**
  - без создания запаса хлыстов,
  - с созданием запаса хлыстов;
- **способу протаскивания дерева:**
  - за комель (комлем вперед)
  - за вершину (вершиной вперед);
- **направлению перемещения машины на площадке лесопогрузочного пункта — от уса и к усу.**



Сучкорезная машина ЛП-51

Сучкорезная машина ЛП-33А



Сучкорезно-раскряжевочная машина ЛМ-1





Валочно-сучкорезно-раскряжевочная  
машина ТЛК4-15



Валочно-сучкорезно-раскряжевочная  
(харвестер)



Валочно-сучкорезно-раскряжевочная  
машина МЛ-72

# Погрузка древесины на лесовозный транспорт

## *Три способа погрузки древесины:*

*поштучный* — лесоматериалы укладывают на подвижной состав по одному;

*пачковый* — подвижной состав загружают в несколько приемов;

*крупнопакетный* — подвижной состав загружают за один прием пакетом, масса которого равна грузоподъемности транспортной единицы.



Лесопогрузчик  
манипуляторного

Экскаватор с захватом для бревен  
ЭО-4225А-061

ном

7



Лесопог Челюстной гусеничный  
лесопогрузчик ПЛ-1Г

шина лесная погрузочно-транспортная  
(форвардер) Амкодор 2661

лк



# Типы подъемно-транспортных машин для погрузки древесины :

1. стреловые краны и установки,

1. канатные установки,

2. погрузчики (лесоштабелеры),

3. самопогружающиеся лесовозные автопоезда.





Форвардер МЛ-104



Форвардер (сортиментовоз)  
Амкодор 2681



Универсальный колесный сортиментовоз  
(форвардер) КС-421





Лесовозный автомобиль-тягач КрАЗ-255Л1



Тепловоз ТУ6А



Автомобиль-сортиментовоз  
КамАЗ-53228



Лесовозный автомобиль-тягач Урал 43204



Лесовозный автомобиль-тягач МАЗ-509А

Видео погрузка и вывозка сортиментов  
на форвардере

# Способы очистки лесосек:

1. сбор порубочных остатков в кучи или валы с оставлением их на перегнивание;
2. измельчение порубочных остатков на отрезки длиной 0,5... 1,0 м и разбрасывание их по территории лесосеки с обязательным приземлением (приминанием к земле);
3. сбор порубочных остатков в кучи или валы с последующим их сжиганием;
4. укладка порубочных остатков на трелевочные волокна с последующим примятием трактором;
5. «сплошной пал» — сжигание порубочных остатков на всей территории лесосеки без их предварительного сбора. Современными лесоводственными требованиями и санитарными правилами запрещен;
6. сбор и вывоз порубочных остатков с последующим использованием для строительства лесовозных дорог, получения технологической или топливной щепы, а также изготовления товаров народного потребления.

## Выбор способа очистки вырубок и типа подборщика зависит от следующих условий:

- наличие на вырубке сохранившегося в достаточном количестве жизнеспособного подроста;
- количество лесосечных отходов и путей их утилизации;
- состояние почвенно-растительного покрова и рельефа площади вырубок;
- способ проведения лесовосстановительных работ.