

Занятие 4.

Постепенные рубки

***Презентацию подготовила:
д.с.-х.н., профессор Н.В.
Беляева***

Задачи постепенных рубок

- **Постепенные рубки** – рубки в спелых и перестойных насаждениях, при которых древостой вырубает на лесосеке в несколько приемов в течение одного или двух классов возраста, обеспечивая естественное возобновление леса.
- Постепенные рубки ведутся защитных и эксплуатационных лесах.
- Рассчитаны на предварительное и (или) последующее возобновление.
- Дают наилучший результат тогда, когда под пологом спелого древостоя имеется подрост главной породы. Если подрост нет, то первый прием рассчитан на содействие его появлению.
- Проводятся в группах типов леса – сосняки лишайниковые и брусничные, сосняки и ельники кисличные, сложные и черничные (свежие), а также производные от них группы типов леса.
- Рубку нужно проводить таким образом, чтобы оставленный древостой был в состоянии успешно обсеменить лесосеку, защитить молодое поколение от колебаний температуры, предупредить задернение почвы и не препятствовать росту самосева. После окончательного удаления остатков старого древостоя остается молодняк с преобладанием главной породы. При удачном выполнении рубки сокращается время лесовыращивания, исключается необходимость трудоемких лесовосстановительных работ и сложного ухода за составом молодняка. Не будет перерыва в осуществлении защитных и водоохраных функций леса.

Лесоводственные условия проведения постепенных рубок

- Рубку нужно проводить таким образом, чтобы оставленный древостой был в состоянии успешно обсеменить лесосеку, защитить молодое поколение от колебаний температуры, предупредить задержание почвы и не препятствовать росту самосева.**
- После окончательного удаления остатков старого древостоя остается молодняк с преобладанием главной породы.**
- При удачном выполнении рубки сокращается время лесовыращивания, исключается необходимость трудоемких лесовосстановительных работ и сложного ухода за составом молодняка. Не будет перерыва в осуществлении защитных и водоохраных функций леса.**

Классификация постепенных рубок



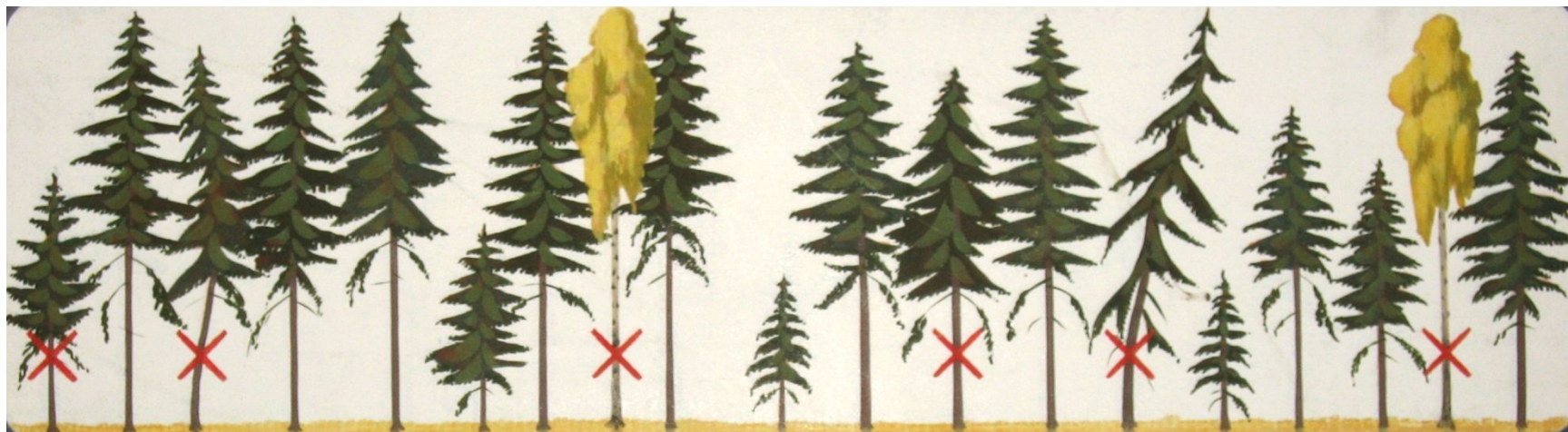
Равномерно-постепенная рубка

- Равномерно-постепенная рубка – это постепенная рубка, при которой древесиной вырубается в 2-4 приема в течение одного класса возраста.
- Равномерно-постепенные рубки проектируются в разновозрастных древостоях со вторым ярусом и подростом ценных пород.
- Проводятся в группах типов леса – сосняки лишайниковые и брусничные, сосняки и ельники черничные свежие, сосняки и ельники кисличные (при наличии предварительного возобновления), сложные (при наличии предварительного возобновления), а также производные от них группы типов леса.

Классическая равномерно-постепенная рубка

- **Классическая равномерно-постепенная рубка** включает 4 приема. Впервые правила ее проведения были предложены для буковых лесов Германии Г.Л. Гартигом в конце XVIII в. Постепенная рубка по методу Гартига состояла из следующих приемов:
 - 1) **подготовительного интенсивностью 20-25% с целью усиления плодоношения и подготовки почвы к восприятию семян;**
 - 2) **обсеменительного через 3-5 лет в семенной год с примерно такой же интенсивностью;**
 - 3) **осветлительного большой интенсивности, когда подрост достигнет примерно 0,5 м высоты;**
 - 4) **окончательного, или очистного, при высоте подроста 1-2 м.**
- **Этих правил можно придерживаться и в настоящее время в древостоях с полнотой 1,0.**

Подготовительный этап классической равномерно-постепенной рубки



Обсеменительный этап классической равномерно-постепенной рубки



Осветлительный этап классической равномерно-постепенной рубки



Окончательный (очистной) этап классической равномерно-постепенной рубки



Современные равномерно-постепенные рубки

- Равномерно-постепенные рубки проектируются в одновозрастных древостоях со вторым ярусом и подростом ценных пород.
- Проводятся в группах типов леса – сосняки лишайниковые и брусничные, сосняки и ельники черничные свежие, сосняки и ельники кисличные (при наличии предварительного возобновления), сложные (при наличии предварительного возобновления), а также производные от них группы типов леса.
- Относительная полнота древостоев не менее 0,6.
- Современные Правила заготовки древесины (2008) предлагают проводить рубку в три приема при полноте древостоя 0,8 и более; в два приема при меньшей полноте (0,7 и 0,6).

Чересполосная постепенная рубка

- Разновидностью равномерно-постепенной рубки является *чересполосная постепенная рубка*, при которой древостой вырубается в течение одного класса возраста в 2-4 приема на чередующихся в определенном порядке полосах шириной, не превышающей верхней высоты древостоя (верхняя высота древостоя определяется высотой самых высоких деревьев участка леса).
- Данные рубки проектируются в одновозрастных, в первую очередь, мягколиственных со вторым ярусом и подростом ценных пород насаждениях с полнотой 0,7-0,8 и выше.

Рубки Д.М. Кравчинского

- Примером *чересполосных постепенных рубок* являются рубки Д.М.Кравчинского. Лисинский лесничий Д.М.Кравчинский впервые в конце XIX века применил постепенные рубки в ельниках на большой площади. Их цель заключалась в прекращении смены ели лиственными породами, которая происходила в результате увлечения сплошными рубками. Особенности рубок Кравчинского заключались в следующем.
- Рубка проводилась в два приема с интервалом 10 лет полосами шириной 50 м с чересполосным примыканием. При первом приеме удалялась примесь лиственных пород и часть ели (всего около половины запаса). Порубочные остатки складывали в кучи для перегнивания или сжигания. За год до первой рубки кольцевали осину. При недостаточном количестве подроста ель подсаживали из временных питомников. Крупный подрост ели Кравчинский считал ненадежным и рекомендовал удалять.

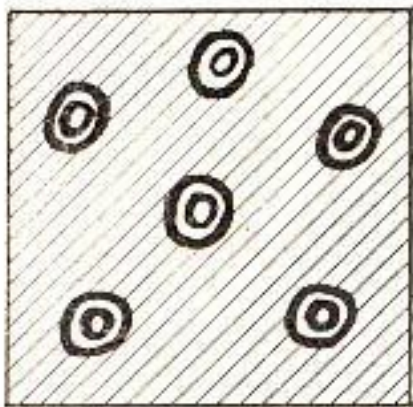
Рубки Д.М. Кравчинского

- Практически полное удаление березы приводило к интенсивной рубке с опасными последствиями в виде ветровала. Поэтому Д.М. Кравчинский пришел к выводу о необходимости ограничения выборки березы и вырубке ее полностью лишь в древостоях с примесью лиственных пород не более трех единиц в составе. Оставление части деревьев лиственных пород оказалось необходимым и для защиты самосева и подроста ели до 10-летнего возраста (подрост старше 10 лет, особенно угнетенный по-прежнему уничтожался).
- Была признана целесообразной трехприемная постепенная рубка, при которой во второй прием выбиралась половина оставшегося запаса.
- Через 5-6 лет после второго приема вырубали всю оставшуюся часть древостоя. Все три приема рубки осуществлялись в течение 20 лет, т.е. это была краткосрочная постепенная рубка. Д.М. Кравчинский назвал ее упрощенной постепенной рубкой, потому что она имела меньшее число приемов, чем рубка Гартига.

Группово-постепенные рубки

- Группово-постепенная рубка, т.е. рубка, при которой древостой вырубает группами в 3-5 приемов в течение двух классов возраста.
- В первую очередь группово-постепенные рубки назначают в насаждениях с куртинным подростом. Куртины принимают в качестве начальных окон, в которых и производят сплошную рубку спелых деревьев.
- Размер окна и его форма зависят от породы и лесорастительных условий.
- Окна крупнее в насаждениях светолюбивой породы и их диаметр равен средней высоте древостоя.
- В насаждениях теневыносливых пород он может соответствовать половине средней высоты древостоя.
- Средний диаметр окна может быть равен от 15 до 30 м.
- Древостой вокруг окна разреживают полосой 10-20 м, равной половине диаметра окна. Она называется возобновительным поясом. При следующем приеме через 5-10 лет окно расширяют за счет возобновительного пояса и разреживают новую кайму.

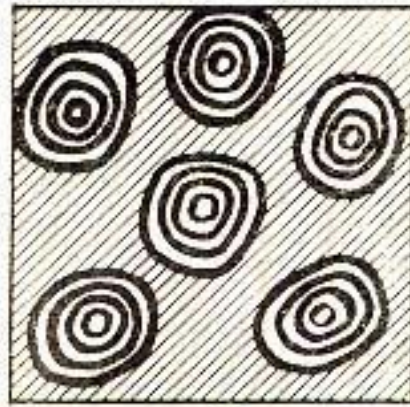
**Группово-постепенные рубки в шесть приемов:
1, 2, 3, 4, 5, 6 – квартал леса соответственно после первого, второго,
третьего, четвертого, пятого и шестого приемов рубки**



1



2



3



4

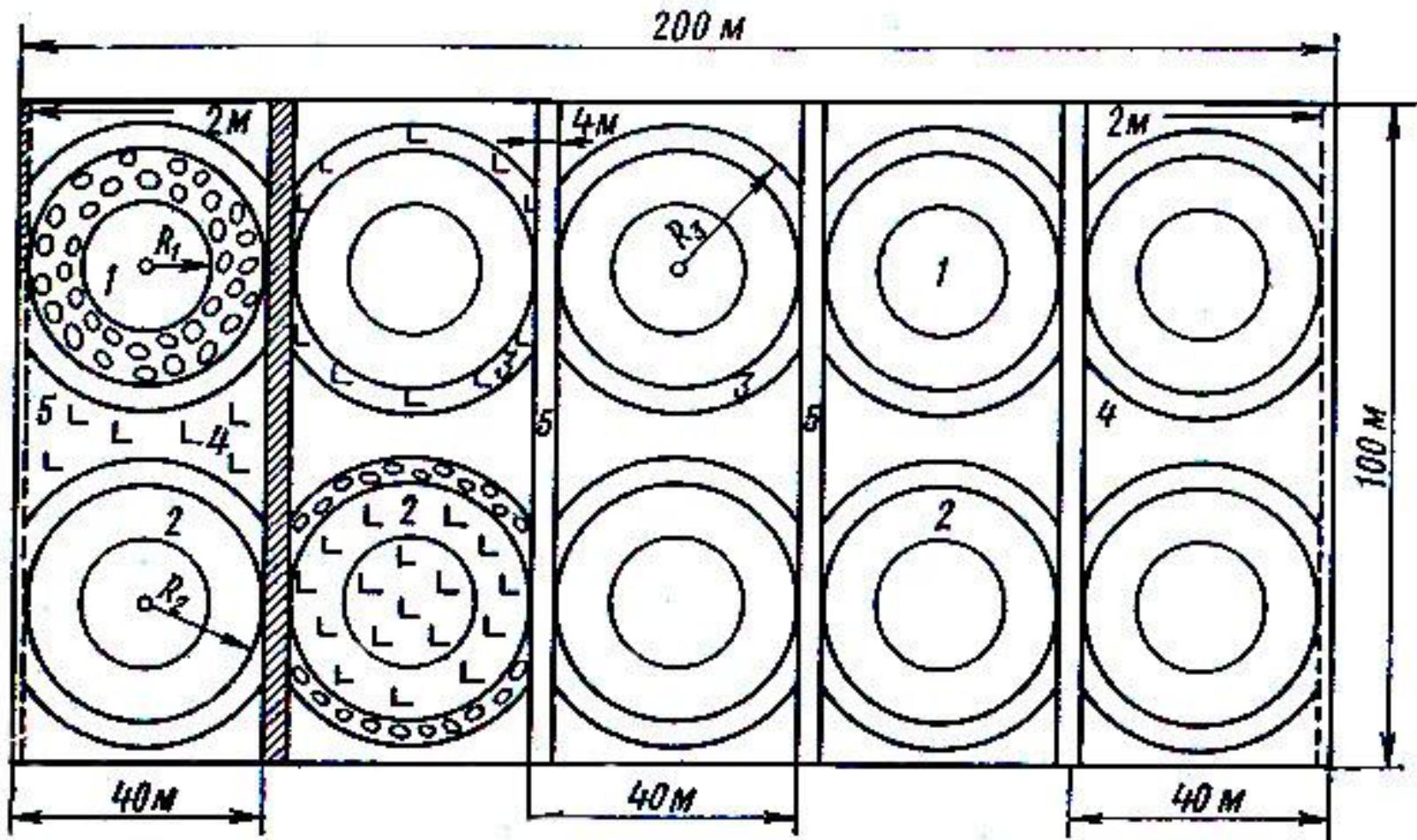


5



6

Схема размещения окон при группово-постепенной рубке в 4 приема



Группово-постепенные рубки

- Форма окна чаще всего эллипсовидная, вытянутая на юге в направлении запад-восток, в горах - поперек склона.
- Расширяют окно в направлении, противоположном ветру, либо для притенения подроста в южном направлении на юге, либо для освещения в северном на севере.
- В горах рубят вниз по склону, чтобы при следующей рубке не повредить подрост.
- Вырубаемые окна не обязательно должны иметь округлую форму, они могут быть прямоугольными и треугольными. Это определяется удобствами рубки и трелевки хлыстов; валят деревья от подроста.
- Расширение окон не всегда следует делать равномерно во все стороны.

Рубки М.А. Краснова

- **Пример группово-постепенной рубки. Краснов провел рубки в четыре приема. При первом древостой разреживали более или менее равномерно с интенсивностью 10-15% примерно до полноты 0,7. Удаление крупных деревьев привело к образованию прогалин диаметром 10-12 см, которые при втором приеме увеличили. Окна делали в форме эллипса, вытянутого в направлении запад-восток, а расширяли с южной стороны. На третьем приеме полноту древостоя снижали примерно до 0,3. При заключительном приеме оставляли отдельные деревья в качестве семенников. Интервал между рубками равен 10 годам. Для содействия возобновлению сосны обрабатывали почву боронованием или огнем. Старались не повреждать подрост при валке деревьев, разделке бревен и вывозке. Сохранность составила примерно 80%. Количество подроста оказалось вполне достаточным. Он отличался хорошим ростом и устойчивостью к болезням и засухе.**

Рубки З.Я. Солнцева (группово-постепенные рубки)

- Проводились в ельниках Сиверского лесхоза Ленинградской области**
- Начало было положено в 1929 году, а общая длительность шести приемов рубки примерно равна 30 годам.**
- Типы леса – ельники черничный и кисличный, начальный средний состав древостоя 5Е3Б2Ос, возраст – около 100 лет.**
- Вырубали крупные окна размером около 0,1 га в местах с еловым подростом, а затем их расширяли.**
- Иногда в окнах сажали лиственницу, сосну, дуб, клен и другие породы для повышения эстетической ценности пригородного леса.**
- В результате образовался относительно разновозрастный ельник состава 6Е504Е80+Б, ед. Лц, С, Д (С.Н. Степанова).**
- Ветровала ели в процессе рубки не было. Часть посадок погибла из-за отсутствия своевременного ухода, тем не менее, основная цель была достигнута.**

Котловинные рубки

- Разновидностью группово-постепенной рубки является *котловинная рубка* – рубка, при которой древостой вырубается площадками от 0,03 до 1 га (котловинами).

Длительно-постепенные рубки

- Длительно-постепенная рубка, т.е. рубка, проводимая в разновозрастных древостоях в два приема с оставлением на второй прием деревьев, не достигших возраста спелости, которые вырубает после достижения ими эксплуатационных размеров.
- Второй прием рубки проводят через 30-40 лет.
- Непременным условием для проведения такой рубки является достаточное количество деревьев молодого поколения (не менее 400-600 экз. на 1 га).

Организационно-технические элементы (показатели) равномерно-постепенных рубок

- 1) Правила отбора деревьев в рубку;**
- 2) площадь и форма лесосеки;**
- 3) число приемов, интенсивность и срок повторяемости рубки;**
- 4) направление, способ и срок примыкания полос при чересполосной постепенной рубке;**
- 5) размер и количество окон при группово-постепенной рубке;**
- 6) технология лесосечных работ;**
- 7) способ очистки лесосеки от порубочных остатков;**
- 8) меры содействия естественному лесовозобновлению.**

Правила отбора деревьев в рубку

- При первом приеме чаще всего рекомендуют удалять перестойные деревья, а также угнетенные, больные, с техническими дефектами, второстепенных пород.
- Для улучшения экономических показателей первого приема рубки допускается частичное удаление экземпляров с древесиной высокого качества.
- Для повышения ветроустойчивости разреженного ельника частично оставляют примесь березы (А. И. Звиедрис).
- Если под пологом спелого лиственнично-елового древостоя имеется достаточное количество подроста ели, то можно, прежде всего, удалять из первого яруса ель, а не березу (И.И. Шишков, А.А. Макаренко). Подрост будет расти лучше.

Площадь и форма лесосеки

- **Чаще всего постепенную рубку проводят в пределах выдела, если его размер не превышает нормы, установленной Правилами заготовки древесины, 2008.**
- **На границе лесосеки постепенной рубки с вырубками или молодняками оставляют защитную полосу шириной 20-30 м для большей ветроустойчивости. Ее удаляют при заключительной рубке.**

Число приемов, интенсивность и срок повторяемости рубки

- **Современные Правила заготовки древесины (2008) предлагают проводить рубку в три-четыре приема при полноте древостоя 0,8 и более; в два-три приема при меньшей полноте.**
- **Интенсивность первого приема трехприемной рубки – 25-35%, двухприемной – 30-35%. Повторяемость – 6-8 лет.**
- **Однако число приемов, интенсивность и срок повторяемости постепенной рубки может зависеть, во-первых, от самого вида рубки и, во-вторых, от состава насаждения.**

Мягколиственные древостои

- При полноте 0,8 и выше со вторым ярусом и подростом проводятся обычно двухприемные рубки интенсивностью 45-55% по запасу с интервалом 4-8 лет.**
- При трехприемной рубке, проводимой в насаждениях с сильно угнетенным подростом, интенсивность первого приема не превышает 35-40% по запасу.**

Дубравы (В.В. Гуман)

- **1-й прием: подготовительный, интенсивность 20-25%, рыхление подстилки, частичное удаление подлеска, цель – усилить плодоношение.**
- **2-й прием: обсеменительный, через 7-8 лет, удаляют половину первого яруса, через 5 лет местами посеять желуди, если всходов будет мало.**
- **3-й прием: окончательная рубка, через 7-8 лет, предварительно удалив ветви во избежание повреждения подроста, в дальнейшем обязателен уход.**

Сосновые одновозрастные насаждения

- На песчаных и супесчаных почвах (группы типов леса: сосняки брусничные и черничные) полнотой 0,7 - 0,8 и выше проектируются двухприемные постепенные рубки с интенсивностью в первый прием до 35-45% по запасу с периодом повторения от 4-5 до 6-8 лет.**
- При недостаточном количестве подроста после первого приема предусматриваются меры содействия естественному возобновлению, период повторения рубки увеличивается на 2-3 года.**

Еловые и елово-лиственственные насаждения

- На дренированных почвах (ельники кисличные, сложные, реже черничные) полнотой 0,6-0,7 с наличием под пологом достаточного для формирования целевых насаждений жизнеспособного подростa проектируются двухприемные постепенные рубки с интенсивностью первого приема до 30-35% по запасу и периодом повторения 6-8 лет.**

Высокополнотные темнохвойные насаждения

- При полноте 0,8 и выше с наличием под пологом сильно угнетенного подроста, а при необходимости и без подроста (леса первой группы), равномерно-постепенные рубки осуществляются за три-четыре приема с интенсивностью 25-35% по запасу и периодом повторения 6-8 лет.**

Смешанные сосново-еловые и сосновые насаждения с хорошо развитым подростом и вторым ярусом ели

- В группах типов леса: сосняки кисличные, сложные, черничные и дрпроектируются обычно постепенные двух-, реже трехприемные рубки с интенсивностью рубок соответственно 35-45 и 30-35% по запасу, периодом повторения 6-8 лет.**

ОТП группово-постепенных рубок

- Количество окон – от 1 до 6.**
- Интенсивность составляет при первом приеме 10-15%, при втором – 20-30% и т.д.**
- Вырубка спелого древостоя осуществляется за 3-5 приемов.**
- Период проведения – в течение 30-40 лет.**

ОТП длительно-постепенных рубок

- Интенсивность *длительно-постепенных рубок* составляет обычно 50-60% по запасу;
- число приемов – 2;
- период повторения 30-40 лет;
- на сравнительно мелких почвах и при других условиях, снижающих устойчивость разреживаемых древостоев, интенсивность рубки уменьшается до 40-50%.

Технология лесосечных работ

- **Современные лесоводственные требования к организации и технологии лесосечных работ при постепенных рубках заключаются в следующем:**
 - 1) **При примыкании лесосек к вырубкам пасеки и волоки располагаются обычно параллельно с границей вырубки.**
 - 2) **Общая площадь под погрузочными пунктами, производственными и бытовыми объектами должна составлять от общей площади лесосеки величиной свыше 8 га не более 4%. На небольших лесосеках площадью 8 га и менее погрузочные пункты могут занимать площадь 0,30 га.**
 - 3) **Общая площадь волоков при постепенных рубках – 15% от площади всей лесосеки.**
 - 4) **На участках постепенных рубок в пасеках (без волоков) должны сохраняться все деревья, подлежащие оставлению на дальнейшее выращивание. Количество поврежденных деревьев не должно превышать: 5% - для равномерно и группово-постепенных рубок; 3% - для длительно-постепенных рубок; 1% - для чересполосных постепенных рубок.**
 - 5) **Доля сохраненного подроста должна быть 80%.**

Очистка лесосеки от порубочных остатков

- Основной способ очистки лесосек при современных технологиях и технике лесозаготовок – сбор и укладка порубочных остатков на волоках.**

Меры содействия естественному лесовозобновлению

- **На участках постепенных рубок при недостаточном количестве молодых деревьев содействие естественному возобновлению проводится теми же методами, что и при сплошных рубках.**

5.3. Организационно-технические показатели постепенных рубок.

5.3.1. Организационно-технические показатели равномерно-постепенных рубок

Задание для равномерно- постепенных рубок

- Рассчитайте организационно-технические показатели рубок.**
- Заполните форму 6.**
- Напишите пояснительную записку, дайте характеристику организационно-технических показателей равномерно-постепенных рубок, приведите все расчеты.**

Форма 6
Ведомость насаждений, назначаемых
в равномерно-постепенную рубку в 2017 году

Но- мер квар- тала	Но- мер вы- дела	Пло- щадь лесо- секи/ пло- щадь выде- ла, га	Состав дре- востоя с указа- нием возрас- та	Класс воз- раста	Класс бони- тета тип леса (ТУМ)	Относ- и- тель- ная пол- нота	Запас, <u>м³/га</u> запас общий, м ³	Ха- рак- терис- тика под- роста	Вид рубки и их организа- ционно- технические показатели, состав после первого приема рубки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Пример. Равномерно-постепенные рубки.

- **Исходные данные выписаны из таксационного описания (столбцы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11). По правилам заготовки древесины в сосновых одновозрастных насаждениях на песчаных и супесчаных почвах (сосняк брусничный) полнотой 0,7-0,8 и выше проектируются двухприемные рубки с интенсивностью в первый прием до 35-45% по запасу с периодом повторения от 4-5 до 6-8 лет.**

Ведомость насаждений, назначаемых в равномерно-постепенную рубку

Номер квартала	Номер выдела	Площадь выдела, га	Состав насаждения, возраст, лет	Класс бонитета / тип леса	Относительная полнота	Запас (М), м ³ /Га,	Запас общий (М), м ³	Характеристика подроста	Характеристика подлеска	Порядок отбора деревьев в рубку	Интенсивность рубки (J), %	Число приемов	Повторяемость рубки (А), лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	10С ₁₃₀	I / С бруснич- ный	0,8	434	434	С, 3 тыс. шт./ га, равно- мерный	-	Равно- мерно по лесосе- ке	38	2	6-8

Расчет интенсивности рубки (J) (столбец 12)

- **Интенсивность рубки рассчитывается по формуле:**

- $$J = \frac{M_{\text{вырубленный}}}{M_{\text{общий}}} \cdot 100\%$$

- I прием. Снижаем полноту до 0,5. Вырубаем полноту $0,8 - 0,5 = 0,3$ или запас $M = 434 * 0,3 / 0,8 = 163 \text{ м}^3$. Интенсивность $= 163 / 434 = 38\%$
- II прием. Оставленный древостой через 6-8 лет.

Итоговые материалы:

- 1) 5.3. Организационно-технические показатели равномерно-постепенных рубок. Форма 6 + пояснительная записка.**
- 2) 5.3.1. Организационно-технические показатели равномерно-постепенных рубок. Форма 6 + пояснительная записка.**