

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ»

Заочный факультет  
Кафедра лесохозяйственных дисциплин

Контрольная работа  
Лесоводство

Исполнитель:

студент группы ЛХ-52

Куприенко Я. В.

Научный руководитель:

степень, должность

Гомель, 2010

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Категории рубок леса  | 3  |
| 2. Организационно-технические элементы<br>добровольно-выборочных рубок         | 6  |
| 3. Метод рубок леса Дауервальд   | 7  |
| 4. Программы изреживания древостоев и формирование<br>насаждений рубками ухода | 8  |
| 5. Повышение продуктивности лесов путем<br>биологической мелиорации            | 11 |
| 6. Рекреационное лесоводство   | 12 |
| Литература   | 14 |

## 1. Категории рубок леса

Упорядоченная система промышленных рубок леса начала складываться в России лишь в XVIII веке, по мере интенсивного развития древесно-угольной металлургии и очевидного истощения лесосырьевых ресурсов в окрестностях крупных промышленных центров. Однако, самые старые официальные системы рубок формировались под влиянием традиционных систем лесопользования и отражали не столько желание вести хозяйство оптимальным образом с учетом особенностей таежной природы, сколько потребности промышленности в тех или иных видах лесных материалов.

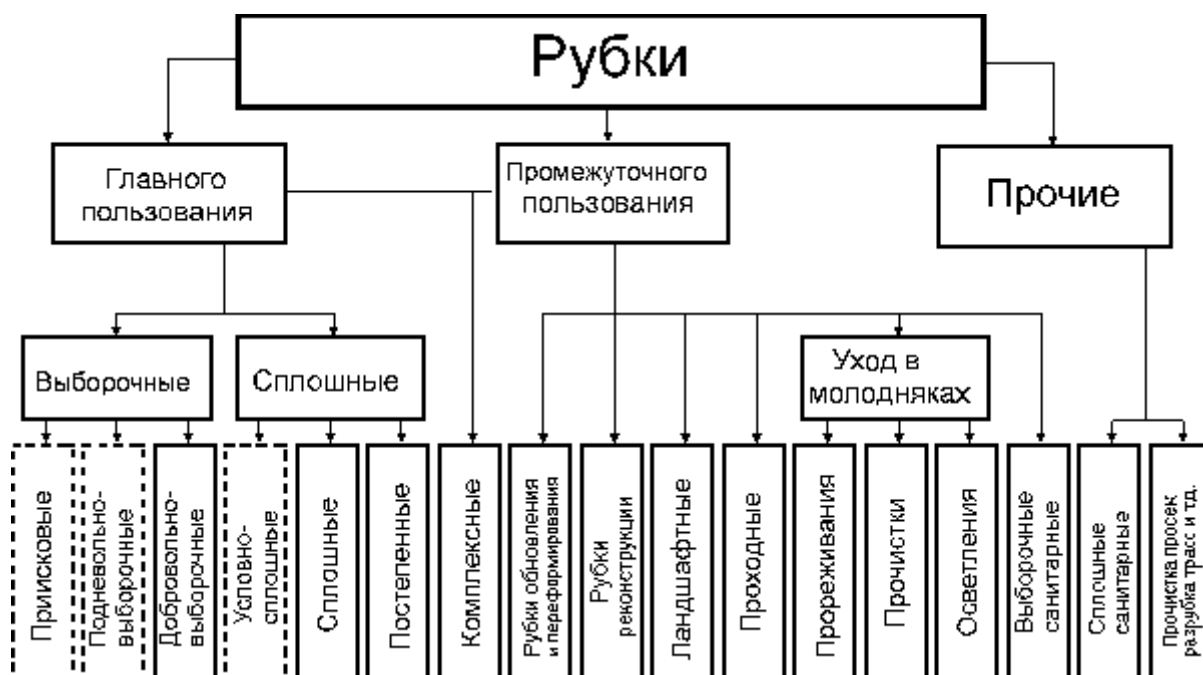


Рис.1 Система рубок леса, применяемая в российском лесном хозяйстве. Пунктирной рамкой выделены виды рубок, формально в настоящее время не применяющиеся

Самыми старыми видами рубок следует признать приисковые и подневольно-выборочные рубки, ориентированные на заготовку лучших, подходящих под определенный качественный (при приисковых) или размерный (при подневольно-выборочных рубках) стандарты. Фактически, эти два вида рубок различались лишь интенсивностью. Эта система рубок была основной на большей части таежной территории России вплоть до начала 30-х годов нашего столетия, и лишь с резким увеличением потребности промышленности в тонкомерной древесине и существенным ухудшением состояния лесов Севера в основном уступила место другим

системам рубок. В настоящее время ни приисковые, ни подневольные-выборочные рубки официально не применяются.

Сплошнолесосечные рубки имеют практически столь же длительную историю, как и подневольные-выборочные. Широкое их распространение связано с началом интенсивного развития древесно-угольной металлургии; вокруг основных ее центров получили распространение так называемые "курные" рубки - т.е. рубки, при которых заготавливалась древесина для выжигания древесного угля. Вплоть до 30-х годов нашего века сплошнолесосечные рубки широко применялись лишь вокруг крупных промышленных центров и в наиболее густонаселенных районах южной тайги, где находила применение любая древесина. На большей же части территории средней и северной тайги, откуда было выгодно вывозить (сплавлять по рекам) лишь наиболее крупные и ценные стволы, главным образом применялись подневольные-выборочные и приисковые рубки. С 30-х годов нашего века сплошные рубки стали основным способом заготовки древесины в лесах России и остаются таковыми до нашего времени.

Однако, далеко не всегда оказывалось выгодным рубить и вывозить все деревья. Во многих случаях лесопромышленники старались не тратить силы на заготовку больных, поврежденных деревьев или древесных пород, не имеющих сбыта (например, осины). Рубки, при которых худшие или просто не имеющие сбыта деревья (на которые приходилось до 30-40% от общего объема древесины) оставались на лесосеке, получили название условно-сплошных. Официально этот вид рубок был узаконен и введен в практику лесозаготовок в 1926 г. В настоящее время условно-сплошные рубки официально не применяются, но реально многие сплошные рубки в таежной зоне до сих пор имеют характер условно-сплошных.

Несмотря на то, что основные объемы лесозаготовок приходились на разрушительные для природных экосистем подневольные-выборочные, сплошные и условно-сплошные виды рубок, идеи ведения "правильного" лесного хозяйства возникали у лесоводов России уже в XVIII веке. Благодаря этим идеям, появились, например, добровольно-выборочные рубки - рубки, при которых лучшие, имеющие самый большой прирост и способные обеспечить наиболее здоровое потомство, деревья оставлялись в лесу, а удалялись в первую очередь ослабленные, поврежденные и малоценные деревья. Фактически, эта система рубок была направлена прежде всего не на получение древесины, а на формирование здорового, высокопродуктивного леса. Однако, поскольку при таком ведении хозяйства прибыль оказывалась существенно меньшей, чем при заготовке лучших деревьев или просто при сплошной рубке, эта система рубок так и не получила существенного распространения до сих пор.

Другим направлением развития "правильных" систем лесозаготовок стало появление разных видов постепенных рубок, ориентированных на вырубку основного яруса деревьев в несколько приемов, а также на появление и выращивание подроста под пологом вырубленного леса, с тем, чтобы после последнего приема рубки (в результате которого исходный

древостой полностью удаляется) на месте вырубленного леса уже был сформировавшийся молодой лес. Однако, и эти системы рубок получили крайне ограниченное распространение по тем же самым причинам, что и добровольно-выборочные рубки.

Истощение лесных ресурсов в наиболее населенных и близких к промышленным центрам частях таежной зоны России сделало очевидной необходимость определенной системы лесовыращивания, включающей в себя в числе прочего рубки ухода и санитарные рубки, ориентированные на получение хозяйственно ценных, высокопродуктивных и здоровых лесов. В результате с конца прошлого века в России стала формироваться система рубок ухода и санитарных рубок. В настоящее время эта система рубок является наиболее сложной, разнообразной и проработанной. В нее входят выборочные и сплошные санитарные рубки (проведение которых формально связывается с появлением очагов вредителей или болезней, повреждением леса пожаром или усыханием его в результате каких-либо иных явлений); осветления, прочистки, прореживания и проходные рубки, фактически являющиеся аналогами прореживаний и прополок в сельском хозяйстве; рубки обновления и переформирования, являющиеся сборным классом разных видов рубок и скорее являющиеся по своим параметрам несплошными промышленным рубкам, а также многочисленные специальные виды рубок ухода, такие как ландшафтные, рубки реконструкции и т.д. Современная система рубок, применяемая в российском лесном хозяйстве, показана на рис. 17. Все имеющиеся виды рубок сгруппированы в три основные группы - рубки главного пользования (т.е. промышленные рубки, главной целью которых является заготовка древесины), рубки промежуточного пользования (т.е. рубки, формально главной целью которых является выращивание хозяйственно ценного древостоя, а заготовка древесины производится попутно) и прочие рубки.

Несмотря на такое разнообразие видов рубок, необходимо отметить, что отличия между некоторыми из них часто только формальные. Более того: при современной системе лесного хозяйства, характеризующейся слабостью контроля со стороны государства за лесопользованием, занятостью лесной охраны на лесозаготовках и иных не связанных с охраной леса работах и широким распространением "договорных" отношений между лесозаготовителями и контролирующими организациями - лесхозами, реально нередко назначаются одни виды рубок, а проводятся другие. Наиболее типичным для наших дней является проведение подневольно-выборочных и приисковых рубок под видом добровольно-выборочных, выборочных санитарных, рубок обновления или переформирования, проходных рубок или прореживаний и проведение условно-сплошных рубок под видом сплошных рубок с сохранением подроста. При проведении разных видов рубок ухода и выборочных санитарных рубок лесхозами Федеральной службы лесного хозяйства соблюдение нормативов проведения этих рубок вообще наблюдается в исключительно редких случаях, главным образом на специальных "показательных" участках. Вообще, в современной практике

лесного хозяйства в России большинство несплошных рубок леса реально сводится к подневольно-выборочным и приисковым рубкам (несмотря на то, что формально эти рубки вообще не проводят.)

## 2. Организационно-технические элементы добровольно-выборочных рубок

Добровольно-выборочные рубки сложились в лесах, где велось интенсивное хозяйство, а также в горных условиях, где сильно сжигать древостой нецелесообразно из-за потери почвозащитных и других защитных свойств. В густонаселенных районах обеспечивался полный сбыт древесины, поэтому при добровольно-выборочных рубках вырубались деревья с фаутными и дефектными стволами, перестойные деревья и такие, которые отставали в росте. Рубки позволяли использовать древесину, которая впоследствии могла быть отпадет, то есть оздоравливали лес. При этом появлялась возможность усиленного прироста лучших деревьев и обеспечивалось возобновления леса. Если обобщить все требования к предназначенных к рубке деревьев, то их можно объединить в следующие группы: 1) деревья, которые необходимо срубить с целью оздоровления насаждения, 2) деревья, прирост которых уменьшился, 3) деревья, мешающие росту молодого поколения; 4) наиболее спелые деревья, 5) часть деревьев нежелательных пород. Таким образом, добровольно-выборочные рубки поддерживают лес в здоровом состоянии и одновременно позволяют использовать крупную, а иногда - и ценную древесину.

Для добровольно-выборочной рубки характерна невысокая интенсивность - от 15 до 35-40 % (см. Интенсивность рубок главного пользования) и соответствующая ей повторяемость - от 8-15 до 30-40 лет, при снижении полноты древостоя не более чем до 0,6-0,5. Это позволяет сохранить защитные и средообразующие функции леса. Предельная площадь лесосек установлена для равнинных лесов - 100 га, в том числе для лесов первой группы - 50 га. В горных условиях, по мере увеличения крутизны склонов и с учетом экспозиции, влияющей на устойчивость насаждений, площадь лесосек и интенсивность добровольно-выборочной рубки значительно уменьшаются (в 2-3 раза и больше), и лесосеки размещают только на участках с относительно устойчивыми экологическими системами. Добровольно-выборочные рубки дифференцируются в зависимости от интенсивности выборки по запасу на подвиды: слабоинтенсивные - 10-20 %, умеренные - 21-30; умеренно-сильные - 31-40 %. Возможно деление на подвиды по площади лесосек: мелко-лесосечные - до 5-10 га, средне-лесосечные - 11-20, крупно-лесосечные - 30-50 и очень крупно-лесосечные - 50-100 га. Здесь действует принцип: чем более выбирают массы, тем длиннее должен быть интервал. Если древостой в два приема рубки удалось омолодить, то интенсивность выборки в последующие приемы уменьшают, одновременно сокращая и сроки их повторяемости. Второй вариант

добровольно-выборочных рубок целесообразно применять в разновозрастных древостоев. Существует еще одна лесоводческие требование: после проведения рубки сомкнутость полога насаждения не должна быть меньше 0,5. По А.В.Побединской, сомкнутость менее 0,5 приводит к резкому ухудшению физических свойств фунтов, а это, в свою очередь, вызывает эрозионные процессы и нарушение водорегулирующих способности леса. Усиленный доступ света под полог вызывает на богатых фунтах разрастания травяной растительности и подлеске, что создает неблагоприятные условия для возобновления леса.

Как видим, добровольно-выборочные рубки почти не нарушают экологический баланс леса: защищенный от эрозии почву постоянно удовлетворяет лес в питательных веществах, усиливаются защитные свойства насаждения, непрерывно происходит возобновление естественным путем, а ступенчатая сомкнутость полога позволяет эффективнее использовать световой фактор. Следует также отметить, что с помощью добровольно-выборочных рубок можно улучшать лесные ландшафты, а это важно для отдельных категорий пригородных лесов. Рубки обеспечивают непрерывность пользования лесом, почти в 2 раза повышают выход крупных сортиментов древесины. Все указанные положительные свойства добровольно-выборочных рубок, к сожалению, часто не реализуются в широких масштабах из-за сложных условий для применения механизмов и машин.

### 3. Метод рубок леса Дауервальд

Идея добровольно-выборочных рубок заложена в основу системы Дауервальд, что означает непрерывно продуцирующим лес. Метод был предложен немецким профессором из Еберсвальдской академии Меллером в конце XIX в. На практике его применил Калитш в сосняках Германии. Идея системы Дауервальд возникла тогда, когда немецкие лесоводы обратили внимание на негативные процессы возобновления леса после применения сплошных рубок. В то время был брошен призыв "назад к природе", то есть до проведения выборочных и других способов рубок с естественным возобновлением леса.

Основные принципы ведения хозяйства по системе Дауервальд, как свидетельствует проф. В. В. Гуман, сводились к следующему. До 20 лет в насаждении проводилась рубка по разреживанию молодняка, а порубочные остатки разбрасывались по всей площади для дальнейшего перегнивания. В течение нескольких лет эти остатки превращались в лесную подстилку и перегнивали. До 50 лет верхний полог поддерживали в разомкнутом состоянии за счет 3-4 прореживаний через каждые 10 лет. Деревья выбирали в определенной последовательности, а именно: мертвые, деревья, которые отмирают, деревья заболевшие, деревья с резко выраженным нарушением роста, те что, по толщине достигли необходимых размеров, "условно спелые"

деревья, которые мешают нормальному росту подроста других, более ценных пород.

Вести хозяйство по системе Даурвальд лучше в смешанных, а особенно в сложном по форме и разновозрастном лесу. Проверка последствий рубок показала высокую эффективность системы Даурвальд, которая проявилась в надежном лесовосстановлении и увеличении запаса до 40%. Высокую оценку рубок дал проф. М. М. Орлов, который применил принципы Даурвальд в одном из хозяйств Ленинградской области. В будущем эти принципы должны найти широкое применение при ведении хозяйства в лесах зеленых зон.

#### 4. Программы изреживания древостоев и формирование насаждений рубками ухода

Рубка ухода - рубка нежелательных древесных растений, осуществляемая периодически при выращивании насаждения; обеспечивает создание благоприятных условий роста перспективным деревьям, формирование и сохранение высокопродуктивных качественных насаждений, улучшение полезных свойств леса, использование древесины деревьев, подлежащих удалению из насаждения. К рубкам ухода относят: осветление, прочистку, прореживание, проходную рубку, рубку обновления (обновительную), рубку переформирования.

Основные цели рубки ухода: улучшение породного или видового состава насаждений; улучшение качества древостоев; повышение устойчивости насаждений; улучшение экологических -- защитных, водоохраных, санитарно гигиенических и др. полезных свойств леса; поддержание продуктивности насаждений; увеличение размера и улучшение качества пользования древесиной; сокращение сроков выращивания технически спелой древесины.

Метод рубки ухода - принцип отбора деревьев на выращивание и в рубку в соответствии с их биологическими и качественными признаками и в зависимости от размещения отбираемых деревьев в пологе древостоя и по площади участка леса.

В процессе многолетней практики наибольшее распространение получили низовой, верховой и комплексный (или комбинированный) методы рубки ухода, выделяемые по принципам отбора деревьев из различных частей полога, а также ярусов и поколений древостоя.

При проведении рубок ухода в основном применяют комплексный, или комбинированный, метод, сочетающий признаки низового и верхового.

Нормативы режима рубки ухода устанавливаются по видам рубки ухода с учетом природно-экономических особенностей лесохозяйственных округов, а в их пределах - особенностей групп типов леса и экономических условий исходя из начальной и целевой характеристик насаждения.



Основные нормативы рубок ухода - время начала и окончания, интенсивность и повторяемость. Очередность назначения и проведения рубок ухода в целом и по видам устанавливаются в зависимости от лесоводственной потребности в уходе, обусловленной природными свойствами и состоянием насаждений, с учетом целевого назначения лесов, потребности в промежуточном пользовании и экономических условий.

При прореживаниях и проходных рубках обычно применяют способы механического срезания деревьев (спиливание или скусывание наземных частей); при уходе в молодняках -- прикатывание, измельчение в щепу, кольцевание, обезвершинивание, т. е. срезание лишь вершинной части, и др. Можно применять комбинированные и др. способы ухода за лесом, не оказывающие отрицательного влияния на экологические условия.

Технология рубок ухода включает параметры технологической сети (ширина пасек и коридоров), вид заготавливаемого и трелюемого (транспортируемого) в пределах пасек сырья, способ изъятия из насаждений (или уничтожения) нежелательных деревьев.

Для проведения рубок ухода с применением транспортных (трелевочных) машин и погрузочных средств осуществляется технологическая организация территории участков леса. Она заключается в проектировании и создании постоянной технологической сети, основа которой - система технологических коридоров (волоков) и лесопогрузочных пунктов. Технологическая сеть каждого участка леса создается таким образом, чтобы она являлась составной частью единой технологической сети квартала или блока кварталов и могла использоваться при всех видах рубок ухода и рубок главного пользования, а также для проведения др. лесохозяйственных мероприятий.

В зависимости от ширины пасек выделяют следующие группы технологий рубок ухода.

Широкопасечные технологии. Ширина пасек превышает двойную верхнюю высоту деревьев в возрасте спелости (обычно 80--120 м); древесину вытрелевывают наволок лебедкой по специальным технологическим визирам, и схематически, без отбора, вырубает деревья на площади не более 6 % общей площади участка.

Среднепасечные технологии. Ширина пасек в пределах одной двух высот деревьев. Эта группа технологий подразделяется на 2 подгруппы: 1) с шириной пасек 1,5Н - 2,0Н (40 - 64 м), при которых трелевка на волок хлыстов (или деревьев) с центральных частей технологических полос возможна только с подтрелевкой (но без разрубки специальных технологических визиров), а схематическая сплошная рубка деревьев ведется в пределах 5 -10 % площади всего участка; 2) с шириной пасек 1,0Н -1,5Н (24 -36 до 40 м), при которых трелевка хлыстов за вершины или деревьев с технологических полос на волок возможна в основном путем сбора их в пачки без подтрелевки (схематическая рубка деревьев ведется в пределах 10 - 15 % площади участка).

Узкопосечные технологии. Ширина пасек  $0,5H - 1,0H$  (16 - 24 м), при которых возможен вынос (без повала) срезаемых деревьев в технологический коридор машиной с большим вылетом манипулятора (8 - 12 м), площадь схематической рубки достигает 15 - 25 %.

Линейно пасечные технологии. Ширина пасек  $0,25H - 0,50H$  (8 - 16 м), вынос деревьев осуществляется машиной с вылетом манипулятора 4 - 8 м. При сплошном уходе на всей площади участка расстояние между технологическими коридорами обычно не более 8 м. Частичный (коридорный, полосный) уход может осуществляться с различным расстоянием между коридорами, в зависимости от лесоводственных целей и экономических условий. Линейные технологии разделяются на линейные с выборкой деревьев в прилежащих к коридору узких полосах и без выборки, при которых проводится только сплошное полосное (коридорное) удаление деревьев.

При линейно куртинных, линейно пасечно-куртинных и узкопосечно-куртинных технологиях вместо технологических полос более или менее равной ширины прокладывают извилистые коридоры, копирующие по возможности контуры куртин. На участках с разреженным древостоем без подростом при выборочных санитарных рубках, а также при уходе в молодняках и др. насаждениях, где не ведется заготовка и транспортировка древесины, можно применять беспасечные технологии.

По виду заготавливаемого в пасаках и трелюемого (транспортируемого) сырья выделяют технологические процессы: без заготовки сырья; с заготовкой щепы и (или) древесной зелени; только сортиментов или щепы и древесной зелени; только хлыстов или щепы и древесной зелени; с заготовкой деревьев, а также частей деревьев. При рубках ухода предпочтение следует отдавать технологиям с трелевкой (транспортировкой) сортиментов.

По способу изъятия из насаждения (уничтожения) нежелательных деревьев или по способу выполнения основных технологических операций выделяют технологии по применяемым базовым машинам или инструментам. Напр., технологии на базе ручных моторизованных инструментов; катков, кусторезов фронтального типа; кусторезов комбайнов манипуляторного типа; сучкорезно-раскряжевочных машин.

При проведении рубок ухода в зимний период (по промерзшему грунту) могут применяться технологии на базе колесных или гусеничных машин (тракторов); в летний период в группах типов леса с песчаными и супесчаными дренированными почвами – преимущественно колесные машины (тракторы), а в группах типов леса с суглинистыми и глинистыми свежими и влажными почвами - гусеничные. Беспасечные технологии без заготовки продукции на базе мотоинструментов имеют практически неограниченное (по лесоводственным критериям) применение на уходе за молодняками в лесах различного целевого назначения искусственного и естественного происхождения.

В лесах, имеющих эксплуатационное значение, особенно искусственного происхождения, при уходе за молодняками чаще применяют линейные и линейно-пасечные технологии без заготовки сырья, на базе машин фронтального типа и в комплексе с мотоинструментами.

Прореживания в лесах, имеющих эксплуатационное значение, ведут в основном по узкопасечным и линейно-пасечным технологиям с заготовкой сортиментов, хлыстов и мелких деревьев на базе различных технических средств: валочно-пакетирующих, валочно-сучкорезно-раскряжевых машин, традиционной техники (мотопилы - трелевочные тракторы), технологического комплекса, включающего мотопилы и машины для подвозки сортиментов (форвардеры).

Проходные рубки в лесах, имеющих эксплуатационное значение, на участках, где ранее не была создана технологическая сеть, ведут по среднепасечным технологиям (расстояние между коридорами 24--36 м) с трелевкой сортиментов, а также хлыстов за вершину, на базе традиционной техники (бензопила - трелевочный трактор), но предпочтительнее на базе машин для подвозки сортиментов (форвардеров).

Рубки перестроения лиственных-хвойных насаждений в хвойные с целью выращивания ценной хвойной древесины могут осуществляться с применением тех же технологий, что и на прореживаниях и проходных рубках.

Поврежденные при рубках ухода в молодняках деревья не должны превышать 2 % от числа оставляемых на выращивание, а в насаждениях старшего возраста, имеющих эксплуатационное значение, - 3 %. В лесах водоохранного, защитного, санитарно гигиенического и оздоровительного назначения устанавливаются еще более жесткие требования по ограничению числа поврежденных деревьев.

## 5. Повышение продуктивности лесов путем биологической мелиорации

Биологическая мелиорация - система организационно-хозяйственных и технических мероприятий по улучшению неблагоприятных гидрологических, почвенных и агроклиматических условий с использованием живых организмов. К основным мероприятиям биологической мелиорации относят внесение культур микроорганизмов или посев бобовых для обогащения почвы азотом, посадку почвоулучшающих и почвозащитных деревьев и кустарников. Последние мероприятия часто выделяют в понятие агролесомелиорации. Биологическая мелиорация считается более безопасным для окружающей среды и в ряде случаев более эффективным способом улучшения земель по сравнению с химической мелиорацией.

## 6. Рекреационное лесоводство

Рекреация – восстановление здоровья и трудоспособности человека путём отдыха вне жилища. В качестве рекреационных объектов широко используют леса и лесные ландшафты. Задача рекреационного лесоводства – разработка мероприятий по регулированию нагрузок на леса, снижению ущерба для экосистем и лесных пород (берёза, осина), которые устойчивее нагрузкам, чем хвойные леса.

Рекреационные нагрузки на лесных территориях растут, вызывая ухудшение качественного состояния леса, а в некоторых случаях и его полную деградацию

Снижаются санитарно – гигиенические, водоохранные и почвозащитные функции пригородных лесов, теряется их эстетическая ценность.

С уплотнением почвы деградирует состояние древесно-кустарниковой растительности, ухудшается питание деревьев, так как на высоких вытоптаных участках почва становится суше, а на пониженных – переувлажняется. Ухудшение питания ослабляет деревья, задерживает их рост и развитие. Заметно уменьшается ежегодный прирост, особенно хвойных деревьев. Молодая хвоя у них становится короче. Уплотнение почвы нарушает её структуру и снижает пористость, ухудшает условия жизнедеятельности почвенных микроорганизмов.

Безопасной можно считать нагрузку, при которой в природном комплексе не происходит необратимых изменений, не утрачивается восстановительная сила. Предельно допустимая рекреационная нагрузка приводит природный комплекс к порогу устойчивости.

Если природный комплекс переходит порог устойчивости, рекреационные нагрузки считаются опасными. Критическими считаются нагрузки, при которых резко угнетается растительное сообщество. Катастрофические нагрузки вызывают нарушение связей как между природными компонентами, так и между их составными частями.

Различные типы природных комплексов, каждый из которых обладает своей специфической структурой и характером взаимосвязей между морфологическими единицами, по – разному реагируют на внешние воздействия, в том числе и на рекреационные нагрузки. Поэтому та нагрузка, которая для одного типа природного комплекса безопасна, для другого может стать критической.

Основной задачей ведения лесного хозяйства в рекреационных зонах кроме проведения чисто лесоводческих мероприятий (создание ландшафтных культур,

проведение ландшафтных и санитарных рубок, реконструкция насаждений и т.п.) являются строительство подъездных путей, прокладка пешеходных троп и туристических маршрутов, обустройство мест отдыха, спортивных площадок, стоянок для автомашин и др. Устанавливая предельные нормы нагрузок, необходимо регламентировать посещаемость

населения, разъяснять правила поведения в лесу, вводить ответственность за их нарушение.

На долю тропических лесов приходится 5 % суши, около 20 % от общей площади лесов. Вместе с этим в тропических лесах более 50 % всей растительной массы суши. Тропические леса уничтожаются со скоростью 20 – 25 га каждую минуту ради использования древесины и с целью освобождения площадей для сельскохозяйственных угодий. В биомассе лесов мира сейчас содержится примерно 1,5 раза больше углерода, чем в атмосфере, в гумусе лесных почв его больше, чем в атмосфере, в 4 раза. Если в северных лесах основная масса углерода в лесных почв и подстилке, то в тропических лесах углерод в основном в древесине. В результате при уничтожении тропических лесов с этих пространств происходит почти полное высвобождение углерода.

### Список использованной литературы

1. М. В. Ткачев, Общее лесоводство, 2 изд., М.—Л., 1955;
2. И. С. Мелехов, Рубки главного пользования, 2 изд., М., 1966;
3. Лесная энциклопедия: В 2-х т., т.2
4. Лесной кодекс Республики Беларусь. Мн., 2004.
5. Правила рубок в лесах Республики Беларусь. Мн., 2004.
6. Правила по охране и безопасности труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве. Мн., 1997.
7. Лесоводственные требования к технологическим процессам лесосечных работ. М., 1993.