

Учебный модуль

ОСНОВЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Программа неформального обучения
для операторов лесохозяйственных
машин и рабочих лесохозяйства

Версия: 03

Рига, 2014 г.



Изложение содержания учебного модуля

Цель модуля: сформировать представление о целях лесопользования, цикле лесопользования, структуре лесонасаждений, типах лесов, картах для использования в лесу и инфраструктуре леса.

Задачи модуля в процессе образования:

1. Сформировать понимание структуры лесонасаждений.
2. Получить знания о различных типах леса.
3. Понять цели лесопользования.
4. Получить знания о цикле лесопользования и о работах, проводящихся в его рамках.
5. Понимать лесные карты.
6. Приобрести знания об объектах инфраструктуры леса и об условиях их эксплуатации.

Продолжительность освоения модуля: 45 академических часов.

Название учебной темы	Форма проверки	Учебные часы
1. Структура лесонасаждений	Зачет	8
2. Типы лесов	Зачет	8
3. Классификация лесов по целям лесопользования	Зачет	8
4. Цикл лесопользования	Зачет	8
5. Лесные карты	Зачет	7
6. Инфраструктура леса	Зачет	6

Содержание

1. Структура лесонасаждений	5
1.1. Что такое лес?.....	6
1.2. Характеристика структуры леса	8
1.3. Общая характеристика деревьев.....	22
1.4. Классификация деревьев в лесонасаждениях	38
1.5. Лесная почва.....	40
2. Типы лесов	48
2.1. Типология лесов	49
2.2. Типа обстоятельств роста лесов.....	51
2.3. Типы лесов	53
3. Классификация лесов по цели лесопользования	68
3.1. Характеристика лесов Латвии	69
3.2. Цели лесохозяйствования	72
3.3. Лесохозяйствование на природоохранных территориях	74
3.4. Лесохозяйствование на лесопарковых территориях для отдыха	78
3.5. Лесохозяйствование на территориях хозяйственного значения	80
3.6. Экологические леса.....	81

4. Цикл лесохозяйствования	87
4.1. Характеристика цикла лесохозяйствования	88
4.2. Лесовозобновление	90
4.3. Уход за молодняком	96
4.4. Промежуточная рубка	98
4.5. Главная рубка	101
5. Лесные карты	Error! Bookmark not defined.
5.1. Карты для лесных работ	110
5.2. План лесонасаждений	112
5.3. Карта лесных дорог	114
5.4. Карта природоохранных территорий	115
5.5. План рубки	116
6. Инфраструктура леса	120
6.1. Лесные дороги	121
6.2. Системы мелиорации леса	131

1. Структура лесонасаждений

Цель темы: сформировать представление о структурных элементах, образующих лесонасаждение

Методы: самообучение с использованием предоставленного наглядного материала.

Знания: о составе лесонасаждений.

Навыки: различать структурные элементы, образующие лесонасаждение

Отношение: выполнять работы с учетом значения каждого структурного элемента лесонасаждения

Название подтемы	Уровень таксономии	Учебные часы
1.1. Что такое лес?	Понимание	1
1.2. Характеристика структуры леса	Понимание	3
1.3. Общая характеристика деревьев	Понимание	1
1.4. Классификация деревьев в лесонасаждениях	Понимание	2
1.5. Лесная почва	Izpratne	1

1.1. Что такое лес?

Лес – это экосистема (единое целое), состоящая из совокупности деревьев, растений, животных и микроорганизмов, которые в своих отношениях биологически едины и влияют друг на друга и на окружающую среду. **Деревья в экосистеме леса – главный фактор, обеспечивающий ее существование** за счет использования солнечного света, воды, CO₂ и минеральных питательных веществ; деревья создают и накапливают в стволах древесину. В Законе о лесе сказано: **лес** - это экосистема на всех стадиях ее развития, в которой главным производителем органической массы являются деревья, чья высота в конкретном месте может достигать, по крайней мере, 5 метров, а нынешняя или потенциальная проекция их кроны составляет, по крайней мере, 20 процентов от площади, занятой лесонасаждением.

Лес – это вторая после Мирового океана крупнейшая экосистема на Земле. Леса занимают примерно одну треть всей площади суши и выполняют существенные функции образования и регулирования среды. Характерной особенностью лесов является их способность к самостоятельному восстановлению на тех площадях, где долгое время человеком не велось никакой деятельности.

Все сухопутные экосистемы мира подразделяются на основные типы, или биомы – например, пустыня, тундра, дождевой тропический лес, степь, саванна. В Средней и Северной Европе основными типами экосистем являются широколиственные леса умеренного пояса, леса, состоящие из северных хвойных деревьев (тайга) и тундра. В Латвии



леса из северных хвойных деревьев перемежаются с лесами из широколиственных пород, поэтому в наших лесах можно встретить породы деревьев, характерные для обоих этих видов леса. Широколиственные деревья растут на наиболее плодородных землях, а хвойные – на неплодородных. Северные хвойные леса называют также бореальными, что означает «северные».

Леса влияют на формирование климата, защищают почву, регулируют грунтовые воды, потребляют CO₂ и вырабатывают кислород, а также удовлетворяют потребность человека в древесине. Все эти ценности, создаваемые лесом, называют **услугами экосистемы**, от которых в значительной степени зависит здоровье и благополучие человека. Иными словами, услуги экосистемы – это процессы окружающей среды, в ходе которых рождаются необходимые человеку ресурсы: чистый воздух, вода, продукты питания, материалы и т.д. Среди главных услуг экосистемы леса можно упомянуть следующие:

- Услуги **поддержки** – услуги, которые необходимы для деятельности экосистемы и для создания других услуг - например, образования почвы, фотосинтеза, питательных веществ и круговорота воды;
- Услуги **снабжения** – продукты, полученные от экосистемы: лесоматериалы, семена растений, лекарственные средства, дары леса, продукты питания и т.д.
- Услуги **регулирования** – блага, приобретенные от регулирующих функций экосистемы - например, качество воздуха, регулирование климата и грунтовых вод, очистка воды, уменьшение эрозии почв, регулирование влияния вредителей и природных опасностей, опыление и т.д.
- Услуги **культуры** – нематериальные блага, несомыя человеку ценностями ландшафта экосистемы: духовное обогащение, совершенствование знаний, отдых и эстетические переживания.

Чтобы удовлетворить потребности народного хозяйства в древесине, лесопользование должно быть устойчивым и стабильным. В стратегии развития лесов Латвии устойчивое лесопользование охарактеризовано следующим образом: *"Управление лесами и полесьями и использование их в такой форме и в таком объеме, чтобы сохранить их биологическое многообразие, продуктивность способность к восстановлению, жизнеспособность и*

потенциал, - в настоящее время и в будущем выполнять экологические, хозяйственные и социальные функции в местном, государственном и глобальном масштабе, - при этом не нанося вред другим экосистемам". Отрасль лесопользования – это лесное хозяйство. Лесопользование - экономическая деятельность в лесу, задача которой обеспечить рациональное пользование лесными ресурсами, которое позволило бы расширить лесовозобновление, защитить лес от огня, насекомых и болезней, чтобы успешно реализовать экологические и социальные функции леса, а также вести охотничье хозяйство. Лесопользование играет большую роль в развитии народного хозяйства Латвии, ежегодно производя лесоматериалы и другие ценности на сумму, превышающую 500 млн. евро, причем в этой отрасли занято приблизительно 40 тысяч работников. Можно сказать, что лес – национальное богатство Латвии, которое следует надлежащим образом развивать и приумножать.

1.2. Характеристика структуры леса

Лес является сложной системой – в нее входят как деревья различного возраста, так и растения мелколесья, почвопокровные растения и лесные животные, а также почва с ее богатой фауной, бактериями и другими микроорганизмами. Чтобы тем, кто ведет лесное хозяйство, было легче понять признаки образования леса, со временем исследователи и лесоводы разработали термины, обозначающие эти признаки, и приемы определения показателей, взяв за основу результаты наблюдений в лесу.

Что такое лесонасаждение

Лесонасаждение - это участок леса, однообразный по происхождению, составу пород, возрасту, густоте и другим важнейшим свойствам и признакам. На большой площади лес не является однообразным, он состоит из лесонасаждений, где есть деревья различных пород, различного возраста и плотности посадки. Можно сказать, что лес состоит из мозаики различных лесонасаждений.

Работая в лесу, необходимо различать участки разных лесонасаждений, так как на каждом из участков могут быть выдвинуты разные требования относительно работ лесопользования. Например, при рубке прореживания на каждом участке могут действовать разные требования к остаточной суммарной площади сечения доминирующих пород.

Лесонасаждения можно различать по происхождению, составу пород, форме и возрасту, - а характеризовать их можно суммарной площадью сечения, бонитетом, плотностью, запасом или другими параметрами. В лесонасаждении можно выделить главную, или целевую породу, подчиненную часть, ярусы, подрост, подлесок, покров и подстилку.

По происхождению, лесонасаждения подразделяются следующим образом:

- **Естественные лесонасаждения**, которые образовались без участия человека из семян или поросли;
- **Искусственные лесонасаждения**, которые образовались в результате сознательной деятельности человека после их посадки.

По составу пород различают:

- **Чистые насаждения**, которые состоят из деревьев одной породы. В обиходе чистыми насаждениями называют такие лесонасаждения, в которых примесь других пород не превышает 20% от запаса деревьев.
- **Смешанные насаждения**, которые состоят из двух или нескольких пород деревьев.

Состав лесонасаждения характеризуется **формулой состава насаждения**. Например, формула состава насаждения 5Р 3Е 2В означает, что 50% от запаса деревьев составляют сосны, 30% - ели, а 20% - березовая древесина. Сумма коэффициентов, указанных до сокращения пород деревьев в формуле состава лесонасаждения, составляет 10, так как сумма всего запаса пород деревьев составляет 100%. Формулу состава

насаждения можно дополнить ссылкой на возраст пород деревьев. Например: 5P100 3E80 2B80 – это указывает, что возраст сосен -100 лет, в возраст елей и берез – 80 лет.

Для обозначений пород деревьев используют первые буквы их названий:

Сосна – P	Дуб – Oz
Ель – E	Ясень – Os
Береза – B	Липа– L
Осина – A	Лиственница – Le
Ольха черная – M	Пихта– Be
Ольха белая – Ba	

По форме насаждения подразделяются следующим образом:

- **Простые насаждения**, в которых имеется один древесный полог (koķu vainagu klājs). Такие насаждения называют также *одноярусными насаждениями*;
- **Сложные (многоярусные) насаждения**, в которых имеется два или несколько древесных пологов. В латвийских лесах первый ярус обычно образуют наиболее высокие в насаждении и светолюбивые виды деревьев, а второй ярус – растущие более медленно теневыносливые породы деревьев. Например – березы в первом ярусе и более медленно растущие и более короткие ели – во втором. Образование ярусов в насаждении связано, главным образом, с различиями в биологических свойствах деревьев и с влиянием окружающей среды. На каждом ярусе обычно образуется определенный состав пород деревьев, однако и деревья одной породы из-за разницы в возрасте или в силу других причин могут отставать в росте и образовать самостоятельный ярус.

Что определяет возраст насаждения?

Возраст насаждений определяют путем подсчета годовых колец у корневой шейки господствующего насаждения. Возраст молодняка определяют по году рубки возобновления (*pēc izcirtuma atjaunošanas gada*), не принимая во внимание возраст высаженного материала.

Пример использования возраста посадки

Если в описании таксации насаждений не указан их возраст, - то с помощью *приростного буравчика Пресслера* (*Preslera pieauguma svārpstu*) высверливают сердцевину древесины и подсчитывают годовые кольца. Высверливание производится возможно ближе к корневой шейке и до ядра древесины.

Что такое возрастной класс или возрастные группы?

Возрастной класс – это единица деления, используемая для классификации лесонасаждений по возрасту. Для сосны, ели, лиственницы, дуба, ясеня, вяза, клена, бука, граба, дугласии (дугласовой пихты), пихты, лесного ореха и конского каштана возрастной класс охватывает примерно 20 лет, а для осины, березы, ольхи, липы, черешни, лесной яблони, лесной груши и тополя – 10 лет, и для серой ольхи, ивы, рябины и черемухи – пять лет.

Если возраст деревьев, составляющих лесонасаждение, отличается в пределах одного интервала, то такое лесонасаждение называют *одновозрастным*, но если различия в возрасте деревьев превышают границы одного интервала, то такое насаждение называют *разновозрастным*.

Насаждения нередко подразделяются на возрастные группы. Различают следующие возрастные группы:

- 1) **Молодняк**, к которому причисляют насаждения возрастных классов I и II;
- 2) **Средневозрастные насаждения**, к которым причисляют насаждения от возрастного класса III до возраста созревания;
- 3) **Приспевающие насаждения**, к которым причисляют насаждения одного возрастного класса до возраста рубки леса соответствующей породы;

- 4) К группе **спелых насаждений (Pīeaugušās audzes)** причисляют посадки возрастных классов, соответствующих возрасту рубки леса и следующему старшему возрастному классу;
- 5) Возрастной класс **перестойных насаждений (Pāraugušās audzes)** начинается со второго возрастного класса после возраста рубки леса. **Возраст рубки леса (оборот рубки)** – это такой возраст насаждений, начиная с которого разрешается главная рубка. Например, возраст рубки для елей составляет 81–100 лет.

Что такое площадь сечения насаждения?

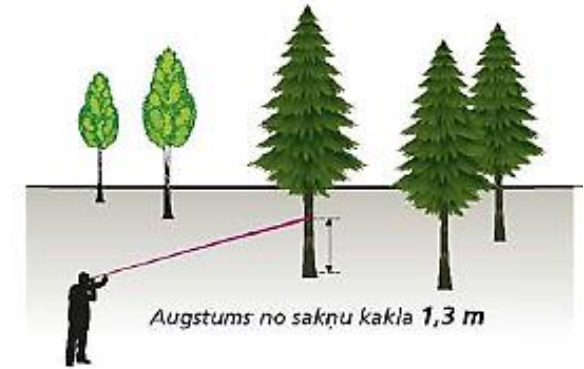
Площадь сечения насаждения – это площадь, которую в конкретном земельном участке занимают деревья со своими стволами и которая используется в конкретном насаждении как пространство роста.

Площадь сечения можно определить либо путем измерения диаметра дерева на высоте 1,3 м от шейки корня или *на высоте груди (krūšaugstumā)*, либо по методу эталонных площадей (*parauglaukumu metodes*). Измерение каждого отдельного дерева – кропотливый и дорогостоящий метод, в котором обычно используют электронный щуп со специальной компьютерной программой для расчета площади поперечного сечения. В случае же возникновения споров площадь сечения рассчитывается согласно процедуре, описанной в правилах Кабинета министров № 935 «Правила рубки деревьев в лесу». В большинстве случаев для расчета площади сечения насаждения подходит также метод эталонных участков, где для измерений используется реласкоп Биттерлиха (*Biterliha relaskopu*). Этот метод не позволяет достигнуть приемлемой точности на очень прореженных, неоднобразных, небольших или узких площадях.



Измерение сечения реласкопом Биттерлиха

В методе эталонных площадей измерение площади сечения проводят от точки нахождения центра эталонной площади. Эталонные участки равномерно распределяют на всей измеряемой территории, предварительно намечая их по одной или нескольким диагоналям. Проводя измерение сечения лесонасаждения после выполнения рубки, эталонные площади располагают так, чтобы они также захватывали места путей подвоза – в таком процентном объеме, какой данные пути составляют от общей территории измеряемой площади. Количество эталонных участков зависит от измеряемой площади.



Площадь, га	≤1	1,1–2,0	2,1–3,0	3,1 – 4,0	4,1 – 5,0	5,1 – 6,0	6,1 – 7,0	7,1 – 8,0	8,1 – 10,0	10,1 – 15,0	>15,0
Количество эталонных участков	4	6	7	9	11	12	13	14	15	16	17

Начиная измерения площади сечения, прежде всего выбирают отверстие реласкопа для визирования, наиболее подходящее для данного конкретного насаждения. Это зависит от плотности насаждения и среднего диаметра дерева. Более высокая точность достигается в том случае, когда в расчет принимаются 20 – 25 деревьев; если при измерениях учитываются менее чем 20 деревьев, то для измерений используют следующее меньшее по размеру отверстие измерительного инструмента.

Измерение сечения в точке нахождения начинают от ближайшего наиболее характерного дерева. Визирование через отверстие измерительного инструмента проводят на все окружающие деревья посадки на высоте 1,3 м от шейки корня, делая полный оборот на 360°. Одной рукой конец шнура измерительного инструмента прижимают к щеке, второй рукой полностью вытянутый шнур визируют на деревья. Подсчитывают все деревья, которые полностью заполняют отверстие измерительного инструмента.

- А) Дерево, диаметр которого меньше отверстия измерительного инструмента, не учитывают.

- В) Дерево, диаметр которого совпадает с отверстием измерительного инструмента, учитывают как 0,5 дерева. Это – граничное дерево (*robežkoks*).
- С) Дерево, диаметр которого превышает отверстие измерительного инструмента, учитывают как 1 дерево.



Каждое учтенное дерево дает 1 м² сечения на 1 га, если отношение отверстия измерительного инструмента и его основания (длина шнура + толщина рамки) составляет 1:50; например, если длина основания 65 см, то ширина отверстия 13,0 мм. Следует произвести перерасчет сечения на 1 га, используя другую ширину отверстия измерительного прибора. При измерении с помощью более узкого 9,2-мм отверстия, следует при перерасчете разделить на 2 число деревьев, подсчитанное на 1 га, а при измерении с помощью 7,5 мм, при перерасчете результат на 1 га делят на 3.

Если при измерении диаметр дерева совпадает с отверстием измерительного инструмента, то, чтобы убедиться в том, следует ли учитывать дерево как одно целое дерево или как граничное дерево (*robežkoks*), проводят

дополнительные измерения. В правильности учета граничного дерева убеждаются, измеряя диаметр дерева 1,3 м от шейки корня ($d_{1,3}$) в сантиметрах и удаленность от точки нахождения до центра дерева (L) в метрах.

- Если $L = d_{1,3} * k$, то это – граничное дерево, и такое дерево должно учитываться как 0,5 дерева.
- Если $L < d_{1,3} * k$, то такое дерево находится на эталонном участке и учитывается как одно дерево.
- Если $L > d_{1,3} * k$, то такое дерево находится вне эталонного участка и не учитывается.

Коэффициент k – зависит от ширины отверстия используемого измерительного инструмента. Если ширина отверстия измерительного инструмента соответствует 1 м² сечения на 1га, то $k=0,5$, если на 2га, то $k=0,71$, если на 3га, то $k=0,87$. Например, если расстояние L от точки нахождения до дерева составляет 10 метров, диаметр дерева $d_{1,3} = 21$ сантиметр, а отверстие измерительного инструмента соответствует 1 м² сечения на 1 гектар, то производят следующий подсчет: $d_{1,3} * k = 21 * 0,5 = 10,5$. Таким образом, $L < d_{1,3} * k$ ($10 < 10,5$) и такое дерево учитывается как одно дерево.

Точки измерения должны располагаться в насаждении равномерно и на таком расстоянии от границ насаждения, чтобы учитывать только измеримые деревья насаждения. Если измерить сечение не представляется возможным вследствие конфигурации участка или его площади, то сечение измеряют, учитывая угол поворота деревьев на 180° и умножая результат на 2.

При измерении сечения нельзя отклоняться от точки нахождения; необходимо удостовериться, не находятся ли деревья одно за другим и учитываются ли все деревья соответствующей толщины. Если деревья закрывают друг друга или если визирование затрудняется наличием подлеска, то в правильности учета деревьев убеждаются, измеряя диаметр дерева на высоте 1,3 м от шейки корня ($d_{1,3}$) и расстояние до центра дерева (L).

Пример использования сечения насаждения

Сечение насаждения измеряют, например, при рубке ухода или отбора. Чтобы установить, что количество деревьев, оставшихся после рубки, достаточно, - измеряют сечение оставшихся деревьев господствующего насаждения и сравнивают его с сечением, определенным в соответствующих требованиях.

Что такое плотность насаждения?

Деревья в насаждении могут располагаться различным образом: их кроны могут соприкасаться друг с другом, или же между ними образуются большие или меньшие интервалы. Плотность расположения деревьев называют *густотой*.

Густота насаждения - это отношение фактического числа деревьев к нормальному числу деревьев, или отношение фактического сечения к нормальному сечению; эти отношения можно найти в Таблицах инвентаризации леса и Положений о циркуляции данных государственного регистра леса (*Meža inventarizācijas un Meža valsts reģistra informācijas aprites noteikumi*). Насаждение, густота которого составляет 1,0, называют *насаждением полной густоты*. В таких насаждениях полностью использовано пространство для роста, кроны деревьев соприкасаются друг с другом, их проекции полностью покрывают почву и не дают расти ни одному лишнему дереву данной породы и возраста. Следует отметить, что смешанные насаждения, так же как и чистые, могут иметь плотность, также превышающую 1,0, так как теневыносливые и солнцелюбивые породы, у которых разные потребности в свете, намного более полно используют пространство для роста. В насаждениях, в которых пространство для роста не используется полностью, густота составляет менее 1,0. Пример расчета



Плотный сосняк

густоты насаждений: нормальное сечение сосновых насаждений высотой 13 м составляет $30 \text{ м}^2/\text{га}$, а фактическое сечение, встречающееся в природе – $24 \text{ м}^2/\text{га}$, и густота такого насаждения составит 0,8 т.е., $24/30=0,8$.

Пример использования густоты насаждений

На лесных территориях, где лесохозяйственные работы регулируются особыми правилами – главным образом, в области охраны труда при ведении рубок отбора, - определяют густоту оставшихся насаждений. Чтобы установить, что количество деревьев, оставшихся после рубки, достаточно, измеряют сечение деревьев оставленного господствующего насаждения, и с помощью таблиц определяют густоту насаждения.

Что такое бонитет насаждения?

Решающую роль в выращивании деревьев играет почва – ее химический состав, структура, содержание гумуса и влажность. Термином «бонитет» обозначают выгодность и адекватность условий роста, и продуктивность лесонасаждений в конкретной почве. Бонитет – показатель, характеризующий производительность лесонасаждений, который определяется в зависимости от высоты деревьев господствующей породы в определенном возрасте, с использованием таблицы бонитета. Таблицы прилагаются к Правилам Кабинета министров Nr. 88 *Правила инвентаризации леса и Положения о циркуляции данных государственного регистра леса (Meža inventarizācijas un Meža valsts reģistra informācijas aprites noteikumi)*, которые содержат семь бонитетов – с I^a по V^a. Например, средняя высота деревьев в сосновых насаждениях бонитета I, возраст которых – 100 лет, составляет 26–29 м, а в насаждениях бонитета V – от 11 до 14 м. Чем лучше растет лес, тем выше бонитет.

Пример использования бонитета

От бонитета зависит возраст рубки деревьев или их диаметр, по достижении которого разрешается главная рубка. Главная рубка деревьев разрешается, если насаждения с определенным бонитетом достигли такого возраста:

Главная порода деревьев	Возраст главной рубки (в годах) в зависимости от бонитета		
	I и выше	II – III	IV и ниже
Дуб	101	121	121
Сосна и лиственница	101	101	121
Ель, ясень, липа, вяз, клен	81	81	81
Береза	71	71	51
Ольха	71	71	71
Осина	41	41	41

Таблица. Разрешение главной рубки по возрасту деревьев

Рубить деревья на главной рубке разрешается, если насаждение достигло следующего среднего диаметра главной породы:

Главная породы деревьев	Бонитет			
	Ia	I	II	III
	Средний диаметр главной породы (в сантиметрах)			
Сосна	39	35	31	27
Ель	31	29	29	27
Береза	31	27	25	22

Таблица. Разрешение главной рубки по среднему диаметру

Что такое запас древесины?

Запас древесины - это величина стволовой древесины в кубометрах на 1 га.

Пример использования информации о запасе древесины

Учитывая производительность лесотехнического оборудования, можно прогнозировать, сколько потребуется времени, чтобы выработать весь запас древесины. Например, производительность работы харвестера - при имеющемся составе пород деревьев на участке рубки и среднем объеме дерева - составляет 20 м³, а запас древесины на участке рубки = 200 м³; таким образом, для заготовления лесоматериалов на участке рубки нужно 10 часов: $200/20=10$.

Что такое главная порода?

Главная порода деревьев – та, которая на лесном участке преобладает по запасу древесины, а в молодняке высотой до 12 метров – преобладает по числу деревьев.

Что такое целевая порода деревьев?

Целевая порода – это наиболее ценная порода, выращивание которой более всего соответствует определенному типу леса.

Отличие главной породы деревьев от целевой породы

Например, в составе пятилетнего молодняка может вырасти преимущественно береза, которая перегнала в росте изначально высаженную целевую породу - сосну. В такой ситуации главной породой является береза – ее нужно будет вырубить, чтобы дать возможность расти целевой породе - сосне.

Что такое подрост?

Подрост образуют те породы деревьев, которые растут под старым насаждением или растут на вырубках и **могут** образовывать следующее лесонасаждение, ценное для лесного хозяйства. В условиях Латвии, подрост чаще всего образует теневыносливая ель, реже – сосна, ясень или другие породы. Характеризуя подрост, учитывают жизнеспособные молодые деревца, начиная с высоты 20 см.

Как лучше сохранить подрост?

Подрост стараются сохранить в группах, так как это дает молодым деревцам больше возможностей для выживания после вырубке больших деревьев. По возможности следует избегать групповой вырубке подроста.

Необходимо помнить, что безопасность труда в лесу имеет приоритетное значение, поэтому деревья подроста, мешающие безопасной работе, вырубает.

Что такое подлесок?

Подлесок образуют те породы деревьев и кустарника, которые при данных обстоятельствах роста **не могут** образовывать насаждения, ценные с точки зрения лесного хозяйства. Обычно подлесок образуют: рябина, крушина, жимолость, черемуха, волчья ягода, орешник и можжевельник.



Сосняк с еловым подростом



Еловые насаждения с подлеском из папоротника

Почему оставляют подлесок?

Многие породы деревьев, образующих подлесок, служат источником питания для птиц и насекомых; они составляют многообразие пород в лесу, их осыпавшиеся листья повышают плодородие почвы и, кроме того, эти растения при цветении украшают лесной пейзаж. Многие породы подлеска хорошо притягивают пыль,носящуюся в воздухе, делая воздух чище. Например, высокой способностью к поглощению пыли обладают козья ива и орешник, обладающие «волосатыми» листьями. В среднем, много пыли притягивают рябина и крушина.

Что такое напочвенный покров?

Напочвенный покров - это папоротник, травянистые растения, лишайники и мох, выстилающие верхний слой почвы. Мхи и лишайники составляют второй ярус напочвенного покрова.

Что такое подстилка?

Подстилка – это слой лесного опада (опавшей хвои, листьев, мелких сучков, кусочков коры и др.) в верхнем слое почвы над горизонтом минеральных почв.

Какова роль напочвенного покрова и подстилки в лесу?

Растения, мхи и лишайники, образующие напочвенный покров, являются местом обитания и также источником питания для бесчисленных множеств животных, птиц и насекомых, - а также являются важным составным элементом леса. Мертвые почвопокровные растения дополняют опад, из которого со временем образуются вещества, повышающие плодородность почвы - *компост* или *гумус* (перегнойные вещества).

Необходимо помнить – в лесу имеется очень много растений различного возраста и производительности. Классификация деревьев по классам возраста, площади



Папоротники, образующие подстилку

сечения и бонитету, а также определение других характерных параметров необходимо, чтобы планировать лесохозяйственные работы и принимать решения, связанные с ними.

1.3. Общая характеристика деревьев

Ствол дерева

Ствол – главная часть дерева. По периферии стволовой древесины **восходящим потоком** к листьям поступают вода и минеральные вещества. От ветвей по лубяным волокнам в ствол и корни переносятся фотосинтетические органические вещества, из которых образуется древесина. С внешней стороны ствол выстилает кора, которая механически защищает дерево от влияния окружающей среды. Под внешним слоем *пробковой коры* находится *луб*, внутри которого находятся *ситовидные (сетчатые)* трубки. Между *древесиной* и *лубом* лежит *камбиальный* слой. Камбиальный слой включает ствол, ветви и корни - от верхушечных почек до корневых концов. В зимний период камбиальный слой не функционирует, однако весной он набухает и начинает делиться. При делении камбиального слоя, с внутренней стороны образуется древесина, а с внешней – луб. Древесина, образовавшаяся в начале вегетационного периода, состоит из крупных тонкостенных клеток. Ее называют *ранней древесиной*. Клетки, образовавшиеся в конце вегетационного периода, имеют меньшие размеры и более плотные стенки; они образуют *позднюю древесину*. Так дерево растет, и у спеленного дерева можно видеть годовичные кольца. Ранняя древесина образует более светлую часть годовичных колец, а



Годовые кольца ствола

поздняя древесина - их более темную часть. Сосчитав годовичные кольца, можно определить возраст дерева.

Почему важно в ходе лесохозяйственных работ беречь кору оставляемых деревьев?

Если кора дерева оторвана, то в месте повреждения древесина больше не растет. Деревья растут, и со временем вокруг места повреждения отрастает древесина, образуя углубление в стволе. Даже оторванная узкая полоска коры в процессе дальнейшего роста дерева приводит к деформации ствола в месте повреждения. Такие дефекты ствола приводят к экономическим потерям, так как из поврежденной части ствола невозможно изготовить ценное изделие из древесины. Поврежденные стволы легко инфицируются грибковыми спорами, вызывающими гниль древесины; их атакуют вредители леса. В результате дерево может погибнуть или стать источником распространения лесных вредителей.

Корни

Корни укрепляют лесную почву и снабжают дерево питательными веществами. Корневая система состоит из корней различной толщины и ориентации. Часть пород деревьев без хорошо развитых боковых корней имеет выраженный, глубоко идущий центральный корень, который называют *стержневым корнем*. У сосен и дубов стержневой корень обеспечивает их устойчивость к воздействию ветровала.



Шейка корня

Место, где над корнями начинается ствол, называется *шейкой корня*. Корням на концы, в свою очередь, находится *конус роста*, внутри которого происходит *деление клеток*, обеспечивающих рост в длину. Поблизости от конуса роста находятся *корневые волоски*, всасывающие воду из почвы вместе с растворенными в ней питательными веществами. Вода с питательными веществами по более молодым кольцам ствола доходит до листьев. Для фотосинтеза и увлажнения органических веществ используется ничтожно малое количество всосанной воды. Большая часть воды, всосанной из корней, через поры листьев испаряется в атмосферу.

Почему во время лесохозяйственных работ важно сберечь корни деревьев?

При обрыве корней нарушается снабжение дерева питательными веществами. При уменьшении объема питательных веществ замедляются темпы роста дерева, оно теряет ветроустойчивость и сопротивляемость лесным насекомым, а из-за существенных повреждений корней дерево может погибнуть.



Стержневой корень сосны

Листья

Листья – это орган дерева, «отвечающий» за фотосинтез. Из двуокиси углерода, воды и растворенных в ней минералов образуются органические вещества. Из них образуются все органы дерева, в т.ч., древесина ствола,

ветки и корни. В наших климатических условиях длительность жизни листьев - один сезон вегетации. Хвоя обычно живет 2-3 года, в отдельных случаях ее возраст даже достигает 5-6 лет.

Какую роль играют осыпавшиеся листья?

Опавшие листья дополняют питательные вещества, содержащиеся в почве. Ежегодный объем опавшей хвои у сосен и елей может достигать 4 t /га, а у смешанных лиственно-хвойных насаждений - даже 5-6 t /га. Это – значительный объем и существенное повышение плодородности почвы.

Главные породы деревьев в Латвии

Сосна

При хороших условиях роста высота сосны может превысить 40 м. Продолжительность жизни сосны - 200-300 лет. Ствол прямой. Кора – красно-коричневого цвета. У верхушки сосна тонкая, розовато-оранжевая, а в нижней части ствола образуется корка, которая с возрастом достигает толщины в несколько сантиметров. У молодой сосенки крона имеет коническую форму, позже – овальную, но с прекращением роста сосны вверх крона округляется.

Корневая система хорошо развита, стержневой корень хорошо развит. У дюнных и болотных сосен стержневых корней нет, корневая система поверхностная.

Сосна – очень светолюбивая порода, которая не выносит затенения, морозостойкая. Благодаря развитому стержневому корню она ветроустойчива. Часто болеет «хвойными» заболеваниями, реже – гнилью корней и ствола.



Сосны, сохраненные на вырубке

Древесина – средней плотности, механически прочна, с узкой желтой заболонью и коричневым ядром.

Ель

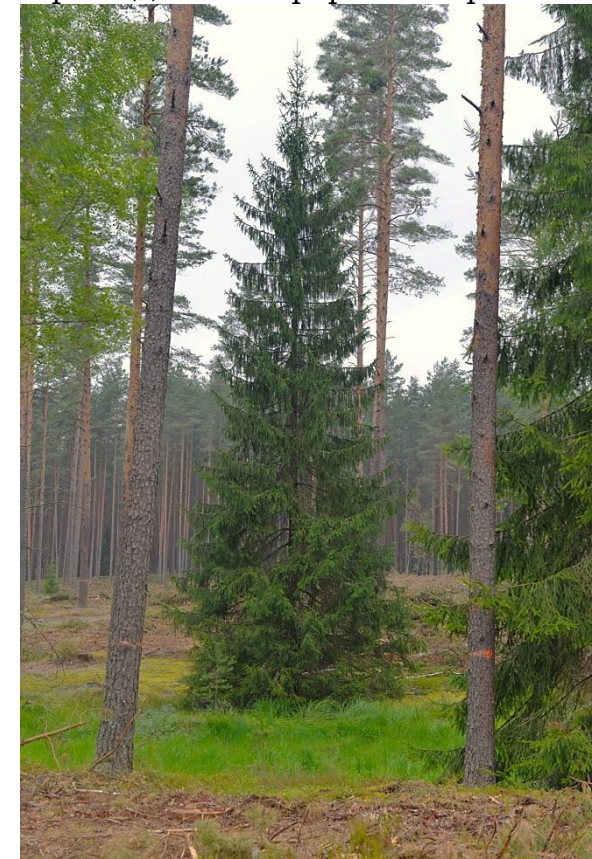
Высота ели может достигать 40 м, хотя чаще всего она не превышает 30-35 м. Ель живет 200-300 лет. Ствол – очень прямой, цилиндрический. Кора – буроватого цвета. Кора у молодой ели узкая; позднее в нижней части ствола образуется не очень плотная серо-коричневая корка. Крона густая, пирамидальной формы. Корневая система поверхностная, находится в верхнем слое почвы толщиной 30-40 см.

Стержневых корней нет.

Ель – весьма теневыносливая порода, которая десятки лет может расти при ничтожном освещении. Не очень морозоустойчива. Новые побеги часто страдают от весенних заморозков. В очень суровую зиму может обмерзнуть хвоя. Если в такие зимы теряется много хвои – деревья могут погибнуть. Из-за поверхностных корневых систем ель часто страдает от ветровала – особенно ели, растущие на влажных торфяных почвах. Ель – не болезнестойчивая порода, часто страдает от стволовых вредителей – особенно если деревья ослаблены. Очень часто болеет гнилостными заболеваниями корней, портящими также древесину ствола. Древесина неплотная, не имеет ядра, механически прочная.



Ствол ели



Ель между двух сосен

Бородавчатая береза

Ее также называют полевой березой. Высота часто превышает 30 м. Срок жизни 150 лет. Ствол обычно стройный, но не такой прямой, как у сосны или ели. Кора у молодых деревьев красно-коричневая, густо покрытая светлыми бородавками. Позднее начинает образовываться белая береста. В нижней части ствола в возрасте 10-20 лет образуется темная корка, которая у взрослых деревьев достигает значительной толщины.



Ствол бородавчатой березы

Корневая система глубокая и широкая, особенно хорошо развита в рыхлых почвах, поэтому оказывает негативное влияние на рядом растущие деревья.

Бородавчатая береза светолюбива, растет только при хорошем освещении. Она морозоустойчива, хотя саженцы могут пострадать от весенних заморозков. Бородавчатую березу можно причислить к породам-«пионера», отвоевывающим свободные площади, поэтому они часто высаживаются на пастбищах, некультивируемых сельскохозяйственных землях и в других местах.

Молодые деревца растут очень бурно, поэтому быстро обгоняют в росте сосенки и затевают их. Относительно ветроустойчивы. Довольно хорошо сопротивляются



Ухоженный молодняк березы

насекомым и болезням. Древесина светло-желтая, плотная, без ядра, механически прочная.

Пушистая береза

Пушистую березу называют также болотной. В росте она отстает от бородавчатой березы, ее высота чаще всего варьируется от 20 до 25 м. Ствол менее строен, чем у бородавчатой березы. У молодых березок кора покрыта «волосками», поэтому они выглядят пушистыми. В раннем возрасте бородавчатую березу можно легко отличить от пушистой по бородавчатой коре. У пушистой березы белая береста простирается до нижней части ствола, корка практически не образуется.



Ствол пушистой березы

Корневая система хорошо развита, коревой стержень невыраженный. Пушистая береза – менее светолюбива, устойчива к затенению, но при таких обстоятельствах растет хуже. Морозоустойчива, ветроустойчива. В плане сопротивляемости воздействию насекомых и болезней – сопоставима с бородавчатой березой.

Из пушистой березы обычно изготавливают лесоматериалы более низкого качества, чем из бородавчатой березы; это связано с тем, что форма ствола у нее хуже.



Древостой пушистых берез

Осина

Осина часто вырастает до 30 м и выше. Продолжительность ее жизни - 100-180 лет. Ствол прямой, цилиндрический. Кора у молодых деревьев гладкая, серо-зеленоватая. У деревьев старшего возраста образуется корка. В верхней части ствола сохраняется серая или зеленовато-коричневая пробковая кора. Корневая система очень широкая, неглубокая, расположена на глубине до 50 см. Осину причисляют к деревьям - «пионерам». После вырубki старых деревьев вырастает очень много побегов, которые быстро образуют молодняк. Он солнцелюбив. Осина - морозостойкая порода, устойчивая к колебаниям климата. Бурно растет - особенно в молодости. Не обладает сопротивляемостью к болезням и насекомым. Очень часто страдает гнилью сердцевины, распространяющейся в местах опавших сучьев.

Древесина белая, без ядра, мягкая. Стволы осины часто гниют, что весьма снижает производство ценных древесных материалов.



Ствол молодой осины



Молодая осина

Черная ольха

Черная ольха нередко вырастает до 25-30 м. Ее век непродолжителен – примерно 100 лет. Ствол выраженно прямой и стройный. Кора молодых деревьев – узкая, темная, но у старых деревьев образуется корка, доходящая даже до половины длины дерева.



Ствол черной ольхи

Корневая система - глубокая, во влажных местах - более развита в верхнем слое почвы.

Черная ольха светолюбива, с ажурной кроной. Зимы переносит хорошо, но от весенних заморозков могут пострадать саженцы и молодые листья. Хорошо переносит высокий уровень грунтовых вод – даже поверхностные воды, если они богаты кислородом. Черная ольха ветроустойчива. Вредители и лесные животные наносят ей незначительный вред. Часто страдает гнилевыми заболеваниями.

Деревья черной ольхи, выросшие из побегов, растут в группах.

Дерево быстрорастущее, рост продолжается даже до 60-летнего возраста. Две черные ольхи в березовом древостое



Древесина без сердцевины, после рубки приобретает коричневый цвет.

Белая ольха

Белая ольха обычно вырастает вверх до 25 м. Ее век - 50-60 лет. Ствол не особенно прямой, с тонкой, серой корой.

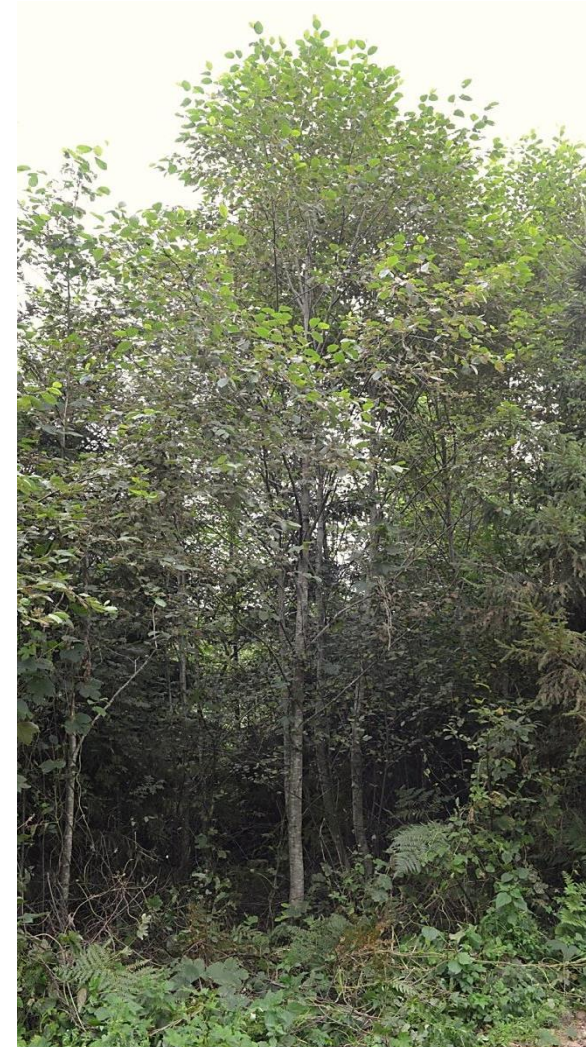


Ствол белой ольхи

Корневая система - широкая, поверхностная.

Белая ольха светолюбива, обладает некоторой теневыносливостью, крона - относительно редкая. Дерево полностью ветро- и климатоустойчиво. Болезней мало, в старых деревьях часто развивается гниль, а на деревьях, растущих в особо сухих местах, листья портятся листоедами. Белая ольха - выраженная порода-«пионер», завоевывающая свободные площади. Ольха очень быстро растет.

Древесина средней плотности, после рубки окрашивается в алый цвет.



Перегущенный древостой белой ольхи

Дуб

У дуба длинная жизнь – он может достигнуть даже 1000-летнего возраста 30-40 м в высоту. У дубов, растущих в посадках, ствол, как правило, прямой и длинный, но у отдельно растущих деревьев от заметно короче, а крона очень разветвленная.

Уже на 1 году жизни у дубов образуется выраженный стержневой корень, длина которого может достигнуть 1м. Корневая система широкая, хорошо разветвленная и глубокая.



Ствол молодого дуба

Первые 2-3 года дуб может выносить выраженное затенение, но затем становится

светолюбивым. Для успешного роста дуба необходима свободная верхушка. В длину он растет до 120 лет, а затем – больше в ширину.

Дуб в среднем климатостойчив. В суровую зиму обмораживаются почки, а в весенние заморозки – цветы, побеги и листья. Дуб ветроустойчив. Его часто портят болезни и вредители. Древесина – твердая, плотная и декоративная. Заболонь - светлая, сердцевина - коричневая.



Молодой дуб

Ясень

Высота ясеня нередко достигает 30-35м, продолжительность жизни около 200-300 лет. Ствол в основном прямой, в области кроны нередко «вилкообразно» разветвляется, поэтому у дерева – несколько крон. Кора в молодом возрасте плоская, позднее образуется корка средней плотности.

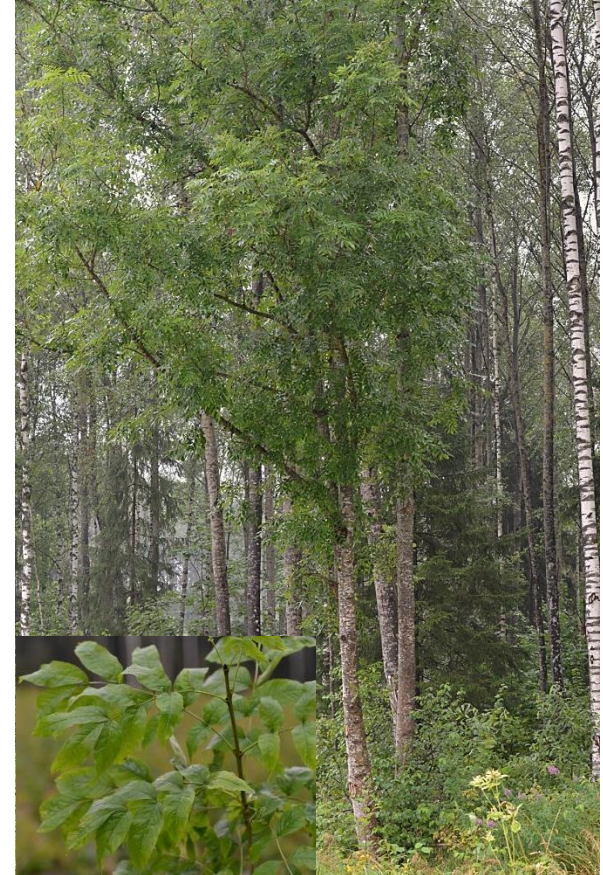
Корневая система мощная, хорошо развиты корни, часть из них расположена в верхнем слое почвы.

Молодой ясень способен перенести значительное затенение и образовать многочисленный подрост, но позднее становится светолюбивым. От весенних заморозков часто страдают молодые листья и побеги, но в суровую зиму страдают также взрослые деревья. Ясень ветроустойчив. Нередко болеет раком ствола и сучьев; дерево сильно портят лесные животные.

Древесина – прочная, плотная и декоративная.



Ствол молодого ясеня



Молодой ясень на краю леса

Клен обыкновенный

Высокое - до 30 м - дерево семейства кленовых. Крона широкая. Кора серо-коричневая, у старых деревьев - более темная. Кора молодых побегов - красновато-коричневая, блестящая. Листья имеют пять лопастей. Корневая система мощная, имеет выраженные стержневые корни.

Клены обычно не образуют чистых насаждений. Встречаются в смешанных плодородных широколиственных лесах, по берегам рек и на склонах оврагов. Отдельно стоящие деревья – и для культурного ландшафта. Их часто высаживают в аллеях и парках.

Дерево декоративно - особенно во время цветения и поздней осенью, когда его листья окрашиваются в желтые и красные тона.



Молодой клен в сосновых насаждениях

Вяз

В большинстве случаев ствол вяза - прямой. У старых деревьев корка сильно растрескана.

Корневая система с хорошо развитым стержневым корнем. Корневая сеть - плотная и широкая.

Вяз страдает от голландской болезни.



Листья вяза



Ствол молодого вяза

Древесина декоративная, с выраженной сердцевинной, прочная, легко гнущаяся.

Липа

У лип, растущих в насаждениях – прямой ствол. Продолжительность жизни лип - 200-300 лет. У молодых деревьев кора плоская; позднее образуется не слишком плотная омертвевшая кора. Кора лип имеет очень хорошо выраженный светло-коричневый слой луба.

Корни широко разветвленные, глубокие.

Липа обладает выраженной теневыносливостью, поэтому она встречается во втором ярусе насаждений и в подлеске. Не страдает от зимних холодов и весенних заморозков. У липы очень много вредителей листьев.



Древесина мягкая, светлая, без сердцевинки.

Козья ива (бредина)

Высота ивы не превышает 12-15 м. Ее век недолог, так как древесина часто загнивает. Кора у молодых деревьев гладкая, зеленая, позднее образуется темная кора.

Ствол имеет различную форму, часто разветвляясь на несколько верхушек. Система корней – широкая.

Ива дает пчелам нектар и растительную пыльцу.



Липа с пышной кроной

Ивы светолюбивы, их листья не переносят затенения. Ивы встречаются на вырубках, на опушках лесов и в кустарниках. Они очень быстро растут.

Древесина красная, быстро гниет, годится для растопки.

Можжевельник

Можжевельник – кустарниковое или небольшое растение, длина которого обычно не превышает 3-4 м. У кустарниковых форм может одновременно расти несколько стволов.

Корневая система сравнительно глубокая. Она своими корнями защищает почву от эрозии.

Можжевельник морозоустойчив. Выносит значительное затенение. Часто встречается в сосновых насаждениях, в песчаных почвах.

Древесина прочная, с коричневой сердцевиной, обладает приятным запахом.

Орешник (лещина)

Это - кустарник, длительность жизни которого 60-80 лет. Высота орешин обычно – не более 10 м. В кусте орешника одновременно растет несколько стволов. Кора относительно плоская, серая или серо-коричневая.

Корневая система широкая, хорошо развитая.

Орех теневынослив и поэтому часто встречается в подлеске. В климатическом плане это- не очень выносливая порода. В суровую зиму может замерзнуть до верхнего слоя



Можжевельник



Орешник

снега. На вырубках быстро размножается с помощью побегов пней и корневых отпрысков. Древесина орешника - твердая.

Ива

Ива – кустарник или дерево второй величины, высота которого не превышает 20 м. Форма ствола не выражена, характеризуется частым разветвлением, корона широкая. Корневая система - широкая.

Ивы климатоустойчивы. Часто растут по берегам рек, ручьев, на склонах оврагов. Нередко встречаются в подлеске лиственных насаждений.

Древесина обладает небольшой ценностью. Ее можно использовать на растопку.

Рябина

Высота рябин достигает 10-15 м. Ствол часто разветвляется на несколько верхушек, формы ствола могут быть разными.

Корневая система хорошо развита.

Плоды оранжево-красные, созревают в сентябре. Плоды можно употреблять в пищу.

Как подлесковая порода, встречается в лесных насаждениях, на лесных опушках, прогалинах, редианах и по берегам рек.

Древесина твердая, декоративная.



Цветущий куст ивы на берегу канавы



Плоды рябины

1.4. Классификация деревьев в лесонасаждениях

Дифференциация деревьев

Сравнивая деревья в неухоженных лесонасаждениях, легко можно заметить, что они различаются по размеру, длине и ширине кроны, толщине сучьев, характеру разветвления и другим признакам. Как возникают такие различия в деревьях и по какой причине?

Возникновение различий вызвано многими факторами. Рост деревьев и их внешний вид зависят от совокупности носителей наследственности - генов. В лесонасаждении практически каждое дерево имеет индивидуальную наследственность; кроме того, в генах заложен характер их изменчивости.

Рост деревьев также зависит от локальной окружающей среды, т.е. от обеспечения почвы перегнойными веществами и питательными элементами, от влаги, взаимной конкуренции растений напочвенного покрова и других деревьев, от освещения и других факторов. В результате взаимодействия этих факторов часть деревьев растет быстрее, у них более широкие кроны, - а другие отстают в росте - происходит дифференциация деревьев по размерам. Она начинается уже сразу после прорастания семян, но сильно ускоряется после смыкания карон деревьев. Деревья, отставшие в росте, попадают в неподходящие условия освещения и питания, у них начинают отмирать листья или хвоя и ветки, уменьшается рост в длину. При ухудшении освещенности и других условий среды, часть деревьев засыхает, превращаясь в сухостой, а позднее - в валежник.

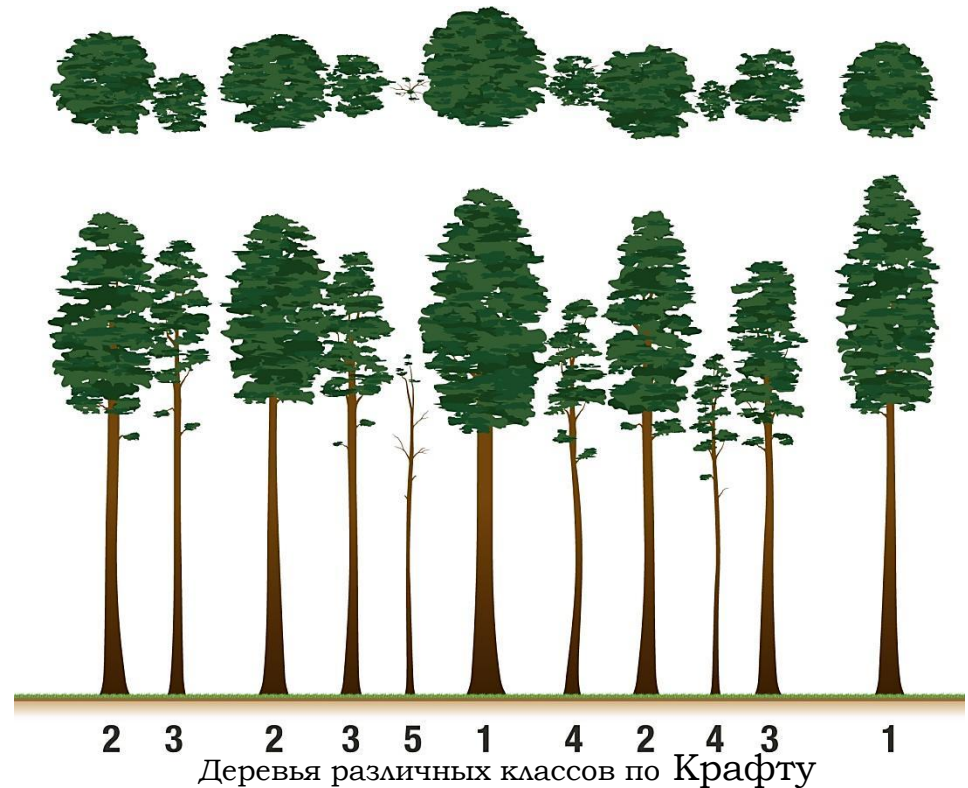
Классификация деревьев

Чтобы охарактеризовать деревья в насаждениях, еще в 1884 г. немецкий лесовод Г. Крафт советовал классифицировать деревья по пяти классам роста. В сегодняшней практике их часто называют „классами по Крафту”.

Класс 1 – доминирующие деревья. Это самые длинные и толстые деревья в насаждении, у которых хорошо развита крона и верхушки которых возвышаются над общим пологом насаждения. Их кроны хорошо освещены, такие деревья хорошо производят семена. Деревьев класс 1 в насаждении - немного.

Класс 2 – господствующие деревья. Эти деревья образуют главный полог насаждения, размеры их стволов – немного меньше, чем у деревьев класса 1. Таких деревьев примерно 20–40% от общего числа деревьев, но их запас - 40–70% от общего запаса насаждения. Кроны хорошо освещены, деревья хорошо дают семена.

Класс 3 – со-господствующие деревья. Кроны этих деревьев сравнительно слабее развиты, более узкие, «зажаты» между кронами деревьев класса 1 и 2 и находятся в нижней части общего полога древостоя. По длине и диаметру они отстают от деревьев класса 1 и 2. Удельный вес их общего числа в насаждении - 30–40%. Из-за меньшей кроны и недостатка освещения, урожай семян составляет только 30% от урожая семян деревьев класса 1.



Класс 4 – угнетённые деревья. Кроны этих деревьев короче и уже, чем у деревьев класса 3. Своими верхушками они вдаются в нижнюю часть главного полога. Кроны узкие, их нижняя часть сильно затенена или омертвела. По размерам сильно отличаются от деревьев класса 1–3 – они тоньше и короче. Эти деревья не дают семян, так как их кроны слаборазвиты и плохо освещены.

Класс 5 – отмирающие деревья. Они находятся под покровом господствующего насаждения. Кроны частично или полностью омертвели, семян они не дают.

Дифференциация деревьев происходит на протяжении всего жизненного цикла насаждения. Деревья, «вырвавшиеся» в лидеры уже в молодом возрасте, обычно сохраняют свое доминирующее положение и позднее. Деревья классов I - III по Крафту называют **деревьями господствующего насаждения**. Деревья классов 4 и 5, отставшие в росте – **подчиненная часть насаждения** – обычно рано или поздно отмирают.

Пример использования „Классов по Крафту”

Деревья оценивают согласно классам по Крафту, выполняя рубки ухода – вырубают деревья более низких классов и оставляя для роста более ценные деревья, подпадающие под более высокий класс. Таким образом, благодаря прореживанию насаждений и уменьшению конкуренции рядом растущих деревьев, оставшиеся деревья начинают расти лучше, их освещение и питание улучшаются.

1.5. Лесная почва

Что такое лесная почва?

Почва – биологически активный слой суши, который образуется под влиянием живой природы, атмосферы, осадков и других факторов.

Из почвы растения получают необходимую влагу и питательные вещества в виде различных химических соединений. В почве присутствуют почти все химические элементы, но главную роль играют углерод, водород, азот, фосфор, кремний, калий, кальций, сера, магний и железо, а также микроэлементы – марганец, бор, цинк и другие.

Почва имеет сложный состав, куда входят:

- **Неживые части** – минеральные и органические вещества, вода, воздух.
- **Живые части** – бактерии, микроскопические грибки, насекомые, личинки, дождевые черви.

Масса микроорганизмов на 1 га может достигать нескольких сот килограммов. Живые организмы почвы, грибки, бактерии и другие преобразуют органические вещества в химические соединения, легко усваиваемые растениями. В почве непрерывно идут различные физические и химические процессы, которые определяют свойства почвы и ее пригодность для роста различных пород растений.



Слои лесной почвы

Органические вещества леса образуются из лесного опада – листьев, хвои, древесных побегов, чешуи коры, цветочных сережек, шишек, околоплодников, валежника, мертвых почвопокровных растений и их корней; мертвые микроорганизмы и животные также пополняют запасы органических веществ почвы, и все это образует в верхнем слое почвы *горизонт неживой подстилки (nedzīvās zemsegas horizontu)*.

Слой неживой подстилки неоднороден по своей структуре. Его верхнюю часть составляют остатки растений, в среднем слое они разлагаются частично, а в нижнем – более полно. В результате деятельности микроорганизмов, из органических слоёв почвы образуются *перегнойные вещества*, или *гумус*. Перегнойные вещества почвы – это главный фактор ее плодородности.

Почему важно уменьшать уплотнение почвы в процессе лесохозяйственных работ?

Если показатель уплотнения почвы лесохозяйственным оборудованием превышает 3 мПа, это создает проблемы развитию корневых волосков на 2-5 лет – до того времени, когда восстановится пористость и плотность почвы. В сухих лесах такое уплотнение может быть создано в результате подвоза 10-ти партий груза по одному подъездному пути. В условиях Латвии уплотнение почвы нормализуется в течение 4-5 лет, и в 8-10-летних насаждениях влияние уплотнения на развитие деревьев уже не наблюдается.

Резюме по теме.

- **Лес- это целая экосистема** (единое целое), которая состоит из совокупности деревьев, кустов, растений, животных и микроорганизмов, единых в своем биологическом развитии и влияющих друг на друга и окружающую среду. **Деревья в экосистеме леса - главный фактор, обеспечивающий развитие экосистемы.**
- В Законе о лесе сказано: **лес** – это экосистема на всех стадиях ее развития, где главным поставщиком органической массы являются деревья, высота которых в конкретном месте может достигнуть, по крайней мере, пяти метров, и проекция существующей или потенциальной кроны которых составляет по крайней мере 20% от площади, занятой лесными насаждениями.
- Леса – вторая после Мирового океана крупнейшая экосистема на Земле. Леса занимают примерно одну треть площади суши и выполняют существенные функции образования и регулирования среды. Леса влияют на формирование климата, защищают почву, регулируют грунтовые воды и образуют биотопы.
- **Услуги экосистемы леса** – процессы окружающей среды, в которых создаются необходимые человеку ресурсы: чистый воздух, вода, продукты питания, материалы и т.д.

- В политике лесного хозяйства Латвии лесопользование охарактеризовано так: *"Управление лесами и полесьями и их использование в такой форме и в таком объеме, чтобы было сохранено их биологическое многообразие, продуктивность, способность к восстановлению, жизнеспособность и их потенциальная способность как сегодня, так и в будущем выполнять соответствующие экологические, хозяйственные и социальные функции в местном, государственном и глобальном масштабе, не нанося при этом вреда другим экосистемам"*.
- Лес обеспечивает потребности человека в древесине, которая перерабатывается и используется в различных сферах жизни. Использование древесины в строительстве помогает экономить энергию. В течение всего цикла эксплуатации здания, клеточное строение древесины дает отличную теплоизоляцию. К тому же древесину, встроенную в долговременные сооружения, можно сравнить с банком CO₂, который длительное время хранит углерод, накопленный в древесине, не давая ему попасть обратно в атмосферу.
- **Лесонасаждение** – лесной участок, однородный по происхождению, составу пород, возрасту, густоте и другим важнейшим свойствам и признакам.
- На большой площади лес неоднороден, он состоит из насаждений деревьев различных пород, возраста и густоты. Можно сказать, что лес состоит из мозаики различных лесонасаждений.
- Работая в лесу, необходимо различать участки разных лесонасаждений, так как на каждом участке могут действовать разные требования к выполнению работ.
- По своему происхождению, лесонасаждения классифицируются так:
 - **Естественные лесонасаждения**, образовавшиеся без участия человека - из семян или побегов;

- **Искусственные лесонасаждения**, образовавшиеся в результате целенаправленной деятельности человека после их посева или высаживания.
- По составу пород различают:
 - **Чистые насаждения**, которые состоят из деревьев одной породы. На практике их также называют насаждениями, где подмесь других пород составляет 20% от запаса древесины;
 - **Смешанные насаждения**, которые состоят из деревьев двух или нескольких пород.
- Состав лесонасаждений характеризуется **формулой состава насаждения**. Например, формула состава насаждения 5P 3E 2B означает, что 50% от запаса насаждений составляют сосны, 30% - ели, а 20% - березы.
- **Полнота** показывает, насколько большую площадь в границах конкретного земельного участка занимают деревья со своими стволами, и как в конкретном насаждении используется пространство для роста.
- **Главная порода деревьев** – та порода, которая на лесном участке преобладает по запасу древесины, а в молодняке высотой до 12 метров – преобладает по количеству деревьев.
- **Целевая порода** – наиболее ценная порода деревьев, более всего подходящая для выращивания в лесу определенного типа.
- Интервал **возрастного класса** у хвойных и твердолистных деревьев составляет 20 лет, для мягколистных – 10 лет, а для белой ольхи – 5 лет. Например, у сосны возрастной класс I включает сосны возраста 1–20 лет, возрастной класс II – сосны возраста 21–40 лет
- Насаждения нередко подразделяют по возрастным группам. Различают следующие возрастные группы:
 - **Молодняк**, куда входят насаждения классов I и II v;

- **Насаждения среднего возраста**, куда входят насаждения от возрастного класса III до зрелого возраста;
 - **Приспевающие насаждения**, к которым причисляют насаждения одного возрастного класса до возраста рубки деревьев соответствующей породы;
 - **Спелые насаждения**, к которым причисляют класс возраста рубки и следующие возрастные классы;
 - **Перестойные насаждения** - эта возрастная группа начинается со второго и т.д. возрастного класса после возраста рубки.
- **Возраст рубки** – тот возраст насаждений, начиная с которого разрешается главная рубка. Например, возраст рубки еловых насаждений – от 81 года;
 - **Подрост образуют** те породы деревьев, которые находятся под старыми насаждениями или растут на вырубках и могут образовать следующее насаждение, ценное для лесного хозяйства. В лесах Латвии подрост чаще всего образует теневыносливая ель.
 - **Подлесок** образуют те породы деревьев и кустарника, которые при данных обстоятельствах роста не могут образовывать насаждения, имеющего лесохозяйственную ценность Подлесок обычно образуют: рябина, крушина, жимолость, черемуха и можжевельник.
 - **Запас древесины** – объем стволовой древесины в кубометрах на 1 гектар.
 - **Напочвенный покров** – папоротники, травянистые растения, лишайники и мхи, которые выстилают верхний слой почвы. Мхи и лишайники образуют второй ярус почвенного покрова.

- **Ствол** – главная составная часть дерева. По периферии стволовой древесины к листьям дерева восходящим потоком поступает вода и минеральные вещества. От листьев по лубу к стволу и корням дерева переносятся органические вещества фотосинтеза, из которых образуется древесина.
- **Корни** дерева укрепляются в почве и снабжают ее питательными веществами. Корневая система состоит из корней различной толщины и направленности. У некоторых пород деревьев, не имеющих выраженных боковых корней, развит глубоко вдающийся центральный корень, который называют *стержневым*.
- **Листья** – орган фотосинтеза у деревьев. Листья образуют органические вещества из двуокиси углерода, воды и растворённых в ней минеральных веществ. Из них образуются все органы дерева, а также древесина ствола, ветвей и корней.
- **Почва** – биологически активный слой суши, образующийся под влиянием живой природы, атмосферы, осадков и других факторов. Растения берут из почвы необходимую влагу и питательные вещества в виде различных химических соединений.
- **Главные породы деревьев в Латвии** - сосна, ель, береза, осина, черная ольха, белая ольха, дуб, ясень, вяз, липа, козья ива, можжевельник, орешник, вишня, рябина.
- Рост деревьев зависит также от обстоятельств среды в месте роста, т.е. от обеспечения почвы перегнойными и питательными веществами, от влажности, растений почвенного покрова и конкуренции других деревьев, от освещения и других факторов. В результате взаимодействия этих факторов часть деревьев растёт быстрее, у них более широкие кроны, а другие деревья отстают в росте – происходит **дифференциация деревьев по размерам**.
- Чтобы характеризовать деревья, образующие лесное насаждение, их классифицируют согласно 5-ти классам роста. В современной практике их часто называют „классами по Крафту”:
 - **Класс 1 – доминирующие деревья**. Это – самые длинные и толстые деревья в насаждении, с хорошо развитой кроной, верхушки которых возвышаются над общим пологом насаждения.

- **Класс 2 – господствующие деревья.** Эти деревья образуют главный полог насаждения, а размеры их стволов немного меньше, чем у деревьев Класса 1. Число таких деревьев составляет 20 - 40% от общего числа деревьев
- **Класс 3 – со-господствующие деревья.** Кроны этих деревьев относительно слабо развиты, более узкие, «зажатые» между кронами деревьев Класса 1 и 2. По длине и диаметру эти деревья уступают деревьям Классов 1 и 2.
- **Класс 4 – угнетенные деревья.** Кроны этих деревьев короче и уже, чем у деревьев Класса 3. Кроны узкие, их нижняя часть сильно затенена или омертвела. По размерам эти деревья заметно отстают от деревьев Классов 1-3.
- **Класс 5 - отмирающие деревья.** Они находятся под покровом господствующего насаждения. Кроны частично или полностью омертвели.

2. Типы леса

Цель темы: сформировать представление о типологии леса.

Методы: самостоятельное обучение с использованием предоставленного наглядного материала.

Знания: о типах леса.

Навыки: распознавать элементы, характерные для типов леса.

Отношение: выполнить работы, учитывая особенности обстоятельств для каждого типа леса.

Название рубрики	Уровень таксономии	Учебные часы
2.1. Типология леса	Понимание	1
2.2. Типы обстоятельств роста леса	Понимание	2
2.3. Типы леса	Понимание	5

2.1. Типология леса

Какова задача типологии леса?

В природе не существует двух полностью одинаковых лесонасаждений, поэтому задача типологии леса - структурировать участки леса с аналогичной плодородностью почвы, режимом влажности, растущими там деревьями и свойствами почвенного покрова. Каждая лесная почва и каждый режим влажности годятся для какой-то определенной породы деревьев, кустов, растений или мхов; поэтому необходимы знания о том, выращивание какой именно породы деревьев на данном участке даст наибольший хозяйственный эффект. Иными словами, типология леса помогает тем, кто занимается лесным хозяйством, принимать решения, основанные на знаниях экосистемы леса, касающиеся выращивания насаждений и ухода за ними, чтобы в итоге получить ценный лес с большой производительностью древесины. Например, если в сосняке-черничнике «посеяны» березы, то их нужно вырубать на рубке ухода, т.к. выращивать березу в сосняке-черничнике невыгодно - не только потому, что на почве ельника березы растут плохо, но и потому, что сосна – солнцелюбивое дерево, и лишняя конкуренция по свету ей не нужна.

Типология леса подразделяет на:

- **Типы условий роста леса**, или группы типов леса
- **Типы леса**
- **Типы лесонасаждений**

Типы условий роста леса объединяют леса с одинаковым составом почвы и режимом влажности – минеральными почвами нормальной влажности, влажные минеральные и торфяные почвы, осушенные минеральные и торфяные почвы.

Тип лесов - экосистема с аналогичной структурой в стадии зрелости насаждений с одинаковым процессом лесовозобновления после вырубki или опустошения деревьев. Иными словами, это лес с одинаковой почвой, ее одинаковой влажностью и приростом древесины, для роста на которой подходят определенные породы деревьев, подлесок, растения, мхи.

Тип лесной почвы - почвы с общей главной породой деревьев в пределах леса одного типа.

Площади	Естественные площади			Осушенные площади	
МАН	Сухие леса	Влажные леса	Болотистые леса	Осушенные болота	Осушенный торфяник
Типы леса	Сосняк лишайниковый (Sl) P	Вереско-осоковый сосняк (Gs) P	Болотистое место (Pv) P	Вересковое осушенное болото (Av) P	Вересковый осушенный торфяник (Kv) P
	Сосняк-брусничник (Mr) P	Влажный сосняк-черничник (Mrs) P; B	Тростниковая заросль (Nd) P; B	Черничное осушенное болото (Am) P	Черничный осушенный торфяник (Km) P
	Сосняк-черничник (Ln) P	Влажный зеленомошный лес (Dms) P; B	Папоротнико-осоковый лес (Db) B; M	Узколистное осушенное болото (As) P; E	Узколистный осушенный торфяник (Ks) P; E
	Зеленомошный лес (Dm) P; E	Влажный ельник-кисличник (Vrs) E; B	Таволговый лес (Lk) M	Широколистное осушенное болото (Ap) E; Os; M	Широколистный осушенный торфяник (Kp) E; Os; M
	Ельник-кисличник (Vr) E; Oz; Os	Влажная пуца (Grs) B; Os			
	Пуца (Gr) Os; Oz; E				

Таблица. Типы леса с господствующей породой деревьев, рассортированные согласно обстоятельствам роста леса

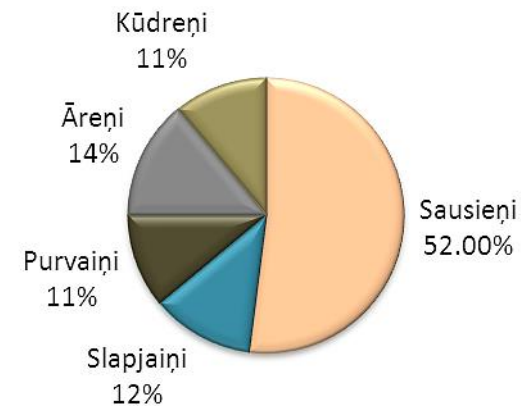
Под один тип условий роста леса подходит несколько типов лесов, но в каждом типе леса может быть несколько типов лесонасаждений в зависимости от главной породы деревьев – например, сосновый зеленомошный лес, еловый зеленомошный лес и т.д.

2.2. Типы условий роста леса

Леса, где не проводится мелиорация, подразделяются на три типа условий роста леса:

- 1) **Сухие леса** – леса, растущие на минеральных почвах нормальной влажности.
- 2) **Влажные леса** – леса, растущие на влажных минеральных почвах.
- 3) **Болотистые леса** – леса на влажных торфяных почвах.

Meža augšanas apstākļu dalījums LVM



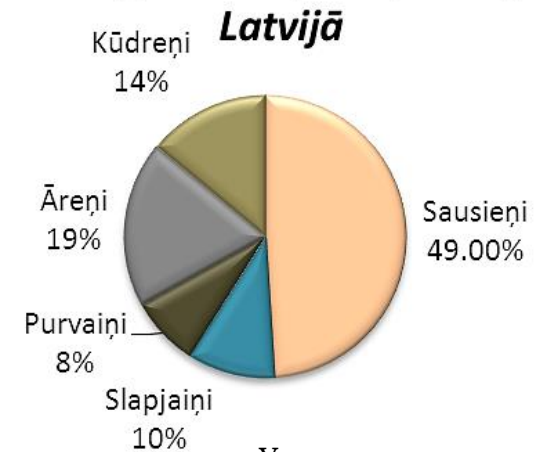
Главное условие, оказывающее влияние на леса в Латвии и определяющее их различия – это вода. Леса, рост которых не ограничивается водой, называют **сухими**, и они составляют половину всех лесов. В остальных лесах Латвии избыток воды влияет на корневую систему деревьев, уменьшая прирост древесины. На влажных минеральных почвах леса растут во **влажных** условиях роста, а на влажных торфяных почвах – в **болотистых** условиях роста. После осушения влажных лесов условия роста деревьев улучшаются, так как в зоне древесных корней насаждений улучшается обмен воздуха, или аэрация; таким образом, из влажных лесов образуются осушенные болота, а из осушенных болот – осушенный торфяник.

- 1) **Осушенные болота** – леса, растущие на осушенных минеральных почвах.
- 2) **Осушенный торфяник** – леса, растущие на осушенных торфяных почвах.

Пример использования типов условий роста лесов

В целях минимизации ущерба, наносимого корням деревьев, глубины колеи, оставленной лесной техникой, и стоимости работ, при планировании лесных работ необходимо учитывать несущую способность почвы в каждом конкретном условиях роста леса. Наибольшая несущая способность – у минеральных почв, а также у почв с малым содержанием влаги и замерзших почв. На влажных торфяных почвах работы надо планировать на зиму, когда почва замерзает, или на лето, когда она сухая.

Meža augšanas apstākļu dalījums



Условия роста леса LVM и в Латвии. Источник: www.zm.gov.lv/doc_upl/meza_paltiba.pdf

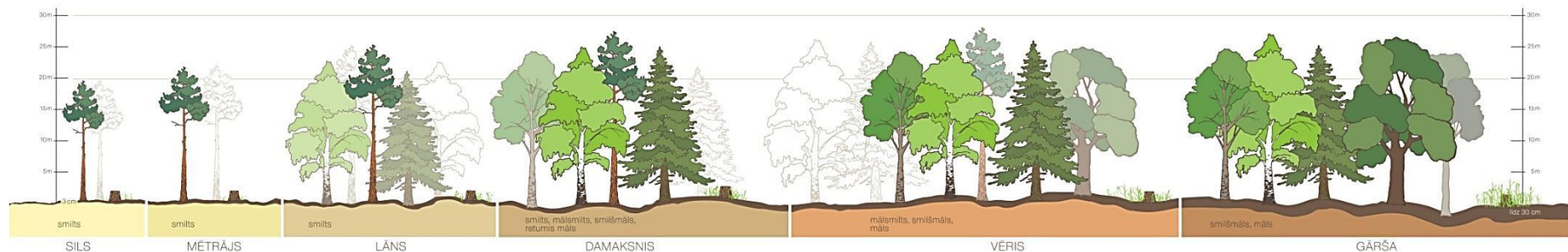
2.3. Типы лесов

Типы лесов можно определить по главной породе деревьев, бонитету, почвенному покрову, и по почве. Для обозначения типов лесов используют систему сокращений, которая состоит из 2 или 3 слов – например, тип леса *бор* обозначают Sl, *пуща* - Gr. Для обозначения влажного типа к названию присоединяют букву „s” - например, *влажную пущу* обозначают Grs. Название типа леса на осушенном болоте начинается на букву A, за которой следует 2-я, обозначающая почвенный покров – например, *вересковое осушенное болото* Av, *черничное осушенное болото* - Am. Осушенный торфяник обозначается аналогично. Первая буква K указывает, что участок относится к осушенному торфянику, вторая характеризует почвенный покров, например, *широколиственный осушенный торфяник* обозначают - Kp.

Сухой лес

Лес, растущий на минеральных почвах нормальной влажности, называют сухим. К сухим лесам относятся следующие типы леса: сосняк лишайниковый, сосняк-брусничник, зеленомошный лес, ельник-кисличник и сосняк-черничник. В такой последовательности повышается и плодородность леса, и его зарастание после вырубki деревьев.

Сосняк лишайниковый и сосняк-брусничник - леса, растущие на бедных минеральных почвах, поэтому и сосны



в таких условиях не вырастают слишком длинными, и подрост беден по сравнению с более плодородными почвами.

В сосняке-черничнике, зеленомошном лесу и в ельнике-кисличнике почвы в среднем богатые, поэтому деревья здесь достигают больших размеров.

В сосняке-черничнике почва богата минералами; здесь в основном растут лиственные деревья, а подрост богатый и густой.

Каждый тип леса характеризуется определенными породами деревьев, которые в нем приспособились расти лучше. Чтобы вырастить высокопроизводительный лес, это надо учитывать.

В сухих лесах наиболее часто встречаются следующие породы деревьев:

Сосняк лишайниковый (Sl) – сосна.

Сосняк-брусничник (Mr) – сосна.

Сосняк-черничник (Ln) – сосна, реже – ель, береза.

**Зеленомош
ный лес (Dm)**
– сосна, ель,
береза, реже –
осина.



Сосняк лишайниковый



Зеленомошный лес



Сосняк-брусничник



Сосняк-черничник



Ельник-кисличник



Сосняк-черничник

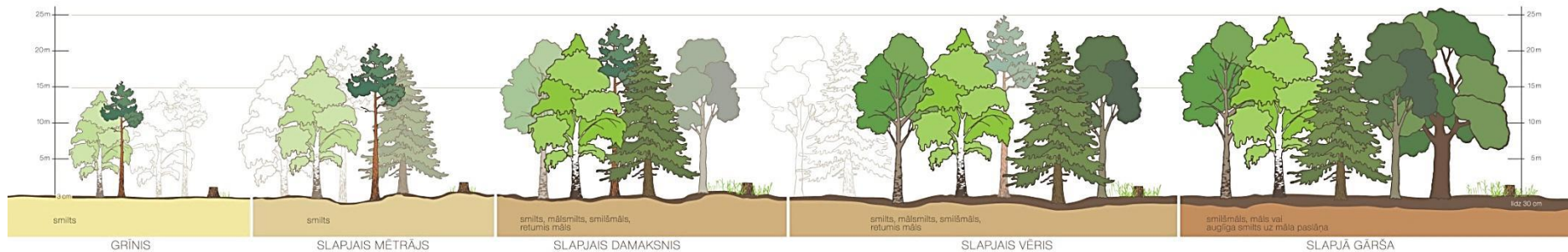
Ельник-кисличник (Vг) – ель, береза, осина, реже – сосна, дуб, белая ольха.

Сосняк-черничник (Gr) – ель, береза, осина, ясень, белая ольха, реже – дуб, вяз, клен, липа.

Влажные леса

Леса на влажных минеральных почвах называют влажными. Влажные леса подразделяются на следующие типы лесов: **вереско-осоковый сосняк, влажный ельник-черничник, влажный зеленомошный лес, влажная пуща и влажный снытевый лес**. В такой последовательности возрастает и плодородность почвы – из влажных лесов вереско-осоковый сосняк наименее плодороден, в влажный снытевый лес – наиболее плодороден.

Хотя состав почвы схожий, но продуктивность этих лесонасаждений по сравнению с сухим лесом понижена, но



выгоревшие места и вырубки быстро заболачиваются.

Лесонасаждения во влажных лесах не ветроустойчивы. Из-за поверхностных корневых систем и широкой кроны, риску ветровала более всего подвержены еловые насаждения.

Во влажных лесах плотность торфяного слоя над минеральной почвой - до 30 сантиметров. В наиболее плодородных типах лесов она может быть еще больше, в менее плодородных - меньше.

На рост деревьев во влажных лесах негативное влияние оказывает чрезмерная влажность почвы, блокирующая выброс углекислого газа и приток кислорода к корням деревьев. Мелиорационные каналы и осушение влажных

лесов улучшает газообмен в почве, благотворно влияя на рост деревьев. После осушения влажных лесов образуются условия для роста на осушенных болотах.

Породы деревьев, наиболее часто встречающиеся во влажных лесах:

Вереско-осоковый сосняк (Gs) – сосна, реже – береза.

Влажный сосняк-брусничник (Mrs) – сосна, реже – ель, береза.

Влажный зеленомошный лес (Dms) – сосна, ель, береза, реже – осина, черная ольха.

Влажный ельник-кисличник (Vrs) – ель, береза, реже – сосна, осина, черная и белая ольха.

Влажный сосняк-черничник (Grs) – ель, береза, черная ольха; реже – осина, ясень, белая ольха.



Вереско-осоковый сосняк



Влажный ельник-кисличник



Влажный сосняк-брусничник

Заболоченные леса

Леса, растущие на влажных торфяных почвах, называют заболоченными. Здесь производительность древесины – самая низкая. Типы влажных лесов на торфяных почвах – **болотистые, тростниковые, папоротнико-осоковые и таволговые**. Болотистые леса наименее плодородны, но

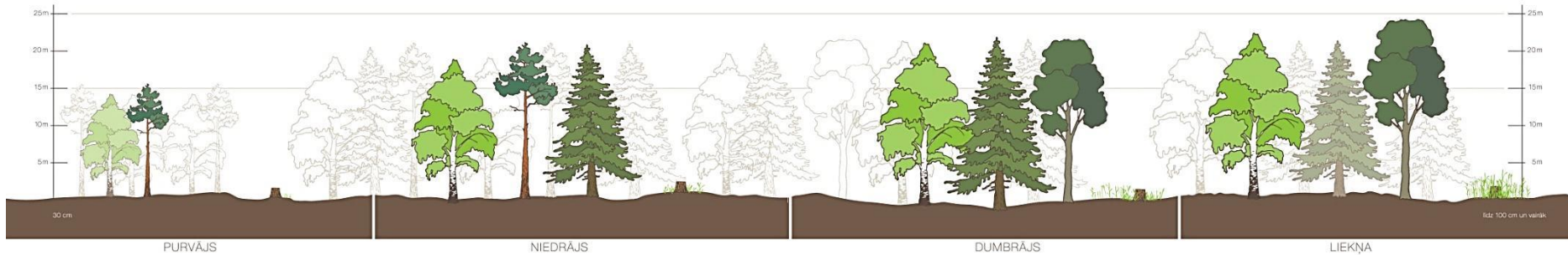


Влажный сосняк-черничник



Влажный зеленомошный лес

таволговые отличаются большим запасом черной ольхи. Производительность заболоченных лесов низкая, уровень воды высокий, вода периодически заливает корни деревьев.



В болотистых лесах слой торфа имеет плотность от 30 см и даже до нескольких метров. Осушение болот, улучшает обстоятельства роста деревьев, и образуются осушенные торфяники. В болотистых лесах чаще всего встречаются следующие породы деревьев: **болотистый (Pv)** – сосна, береза, реже - ель. **Тростниковый (Nd)** – сосна, береза, реже – ель, черная ольха. **Папоротнико-осоковый (Db)** – береза, черная ольха, реже - ель. **Таволговый (Lk)** – береза, черная ольха, реже – ель, ясень, белая ольха.

Осушенные болота

Леса на осушенных минеральных почвах называют осушенными болотами. Соответствующие типы леса –



болотистый



Тростниковый



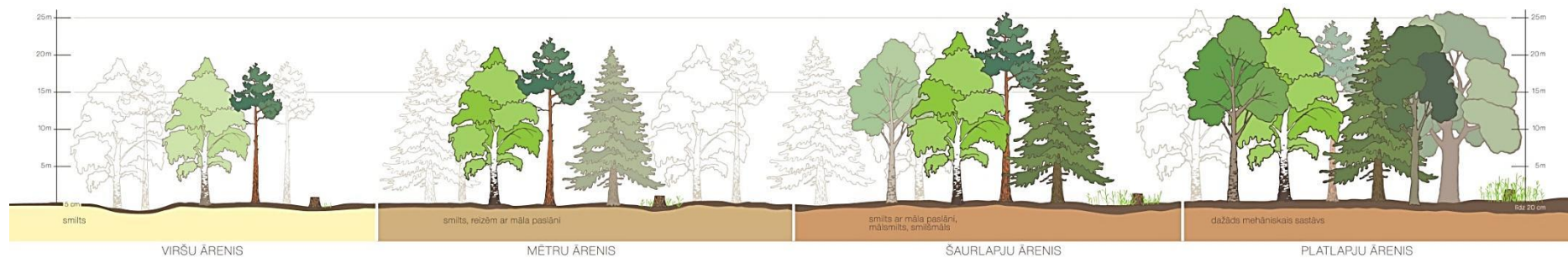
Папоротнико-осоковый



Таволговый

вересковое болото, ельниковое болото, узколиственное и широколиственное болото. Последние два являются ценными лесами с хорошей производительностью древесины, узколиственное осушенное болото – характеризуется хорошим качеством сосны.

В осушенных болотах затопление водой активных корней исключено, и заболачивания почвы не происходит, однако процесс осушения продолжается. Это означает, что производительность лесонасаждений увеличится и может достигнуть уровня, характерного для типа леса с нормальной влажностью.



После прорытия мелиорационных канав, при снижении уровня грунтовых вод, на осушенных болотах уже в течение нескольких лет увеличивается рост деревьев. Наибольший рост наблюдается у сосен и елей, меньший – у берез.

В осушенных болотах толщина верхнего слоя плодородной почвы, или гумуса, составляет 5-20 сантиметров.

После высыхания слой торфа-сырца, или перегноя, опадает до 20 см; поэтому в осушенных болотах деревья растут как бы на возвышенностях.

В осушенных болотах наиболее распространены следующие породы деревьев:

Вересковое осушенное болото (Av) – сосна, реже – ель, береза.

Сосняк-брусничник на осушенном болоте (Am) – сосна, реже – ель, береза.

Узколистное осушенное болото (As) – сосна, ель, береза, реже – осина, черная ольха, белая ольха.

Широколистное осушенное болото (Ap) – ель, береза, осина, черная ольха, ясень, реже – липа.



Вересковое осушенное болото



Сосняк-брусничник на осушенном болоте



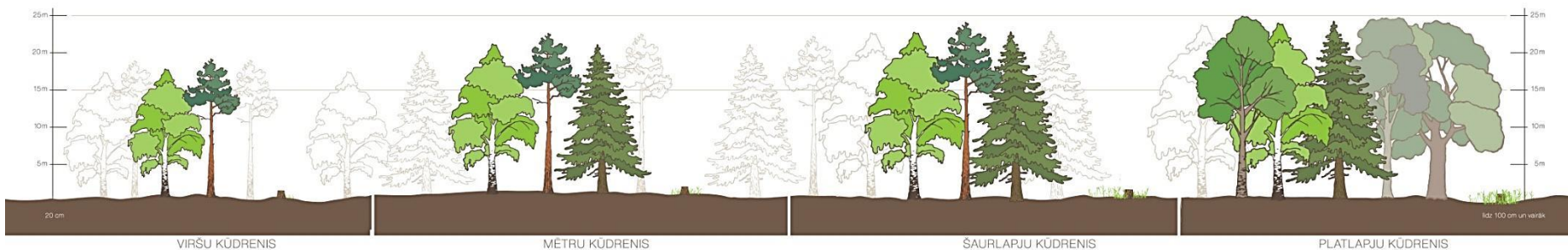
Широколистное осушенное болото



Узколистное осушенное болото

Осушенный торфяник

Леса на осушенных торфяных почвах называют осушенным торфяником. Типы леса, растущие там – это: **вересковый торфяник, елово-черничный, узколистый и широколиственный торфяники**. В такой последовательности возрастает и плодородность почвы. Требуется регулярный уход за системой осушения, чтобы обеспечить благоприятные условия для роста деревьев.



После осушения слой торфа опадает, однако его толщина после этого все еще превышает 20 см. Деревья, так же как и в осушенных болотах, растут как бы на возвышенностях. Породы деревьев, наиболее распространенные в торфяниках, следующие: **вересковый торфяник (Kv)** – сосна, реже – береза. **Сосняковый торфяник (Km)** – сосна, береза, реже – ель. **Узколистый торфяник (Ks)** – сосна, ель, береза, реже – черная ольха, осина. **Широколиственный торфяник (Kp)** – ель, береза, осина, черная ольха, реже – ясень, липа.



вересковый торфяник



Сосняковый торфяник



Узколистый торфяник



Широколиственный торфяник

Типы лесонасаждений

В рамках одного типа леса встречаются лесонасаждения с разными породами деревьев. Чтобы точнее охарактеризовать каждый участок леса, насаждения классифицируют по их типам.

Тип лесонасаждения определяют по типу леса и главной породе деревьев на участке. В рамках одного типа леса может быть несколько типов лесонасаждений. Их количество зависит от количества пород деревьев, которые растут в лесу каждого типа. Для обозначения типа лесонасаждений используют название типа леса с предшествующим названием главной породы деревьев – например, *еловая пуца*, *березовая пуца*, *осиновая пуца* и т.д.

Можно сказать, что большое число типов лесонасаждений образует 23 типа лесов, которые объединены в пять типов условий роста в лесу. Например, *еловые*, *березовые* и *осиновые пуцы* входят в *пуцу* лесного типа, которая, в свою очередь, принадлежит к условиям роста в *сухом лесу* и т.д.

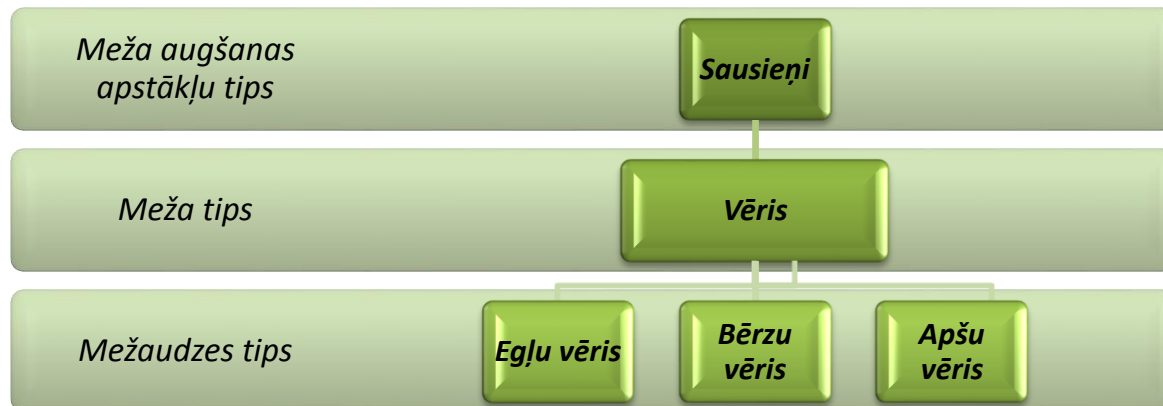


Схема взаимосвязи условий роста, типов лесов и типов лесонасаждений

Проанализировав схему, можно сделать общие заключения о лесе. Из приведенного примера можно заключить, что лес растет на минеральных почвах нормальной влажности (тип условий роста леса), на которых растут характерные для пуши растения почвенного покрова и дерева (тип леса), с плодородностью, характерной для пуши, причем главными породами деревьев могут быть ели, березы или осины (тип лесонасаждения).

Для определения типа насаждения необходимы определенные знания, поэтому в настоящем материале изложен общий обзор классификации леса.

Пример использования типов леса

При уходе за молодняком или при выполнении рубок ухода, работающие должны быть информированы о типе леса на конкретном лесном участке, где ведутся работы. От типа леса и указанной целевой породы зависит, какие именно породы деревьев можно вырубать, а какие нужно сохранить для образования ценного лесонасаждения. При выполнении рубок ухода, в лесу каждого типа могут действовать разные требования по сохранению состава пород и относительно площади сечения главной породы оставшихся насаждений.

После вырубki лесонасаждения или его опустошения в результате действия ветра или других факторов, его возобновляют. Лесовозобновление проводят не позднее чем в течение 5-ти календарных лет, не считая года рубки, а лесовозобновление в болотистых лесах проводят в течение 10-ти лет. Для лесовозобновления в сосняке лишайниковом, сосняке-брусничнике, сосняке-черничнике, вереско-осоковом сосняке, влажном сосняке, вересковом осушенном болоте, вересковом осушенном торфянике, сосняковом болоте и сосняковом торфянике используют сосну. В остальных типах лесов для возобновляемого молодняка разрешается любой состав пород деревьев, исходя из породы, годной для каждого конкретного типа леса. При лесовозобновлении следует учитывать Правила Кабинета министров № 308 “Правила лесовозобновления, выращивания леса и лесных плантаций”.

Что целесообразнее выращивать – чистые или смешанные насаждения?

Выращивание одной породы деревьев (чистые насаждения) целесообразно в типах лесов меньшей плодородности, а в плодородных типах лесов у насаждений с различными породами деревьев (смешанных насаждений) есть свои положительные аспекты.

Чистые насаждения целесообразно выращивать в менее плодородных типах лесов, где рост других пород деревьев затруднен или невозможен из-за недостаточной плодородности почвы, недостаточности или избытка влаги. Например, в сухих борах единственной породой, которая годится для этих условий, является сосна. Напротив, для выращивания в таволговом лесу, где высок уровень грунтовых вод, годится черная ольха. Чистые насаждения практикуются также в плодородных типах лесов. В чистых насаждениях проще всего выполнить рубку ухода и механизацию работ. При разработке чистых насаждений на рубке ухода и на главной рубке можно достигнуть более высокой производительности труда при меньших затратах, так как ассортимент лесоматериалов здесь меньше, чем в смешанных насаждениях. Итак, можно заключить, что выращивание чистых насаждений, уход и сбор урожая древесины целесообразны с хозяйственной точки зрения и экологически обоснованы.

Относительно **смешанных насаждений** можно упомянуть следующие положительные аспекты.

- Породы деревьев с корневой системой различной глубины занимают более плотный слой почвы и лучше используют плодородность почвы.
- Если к ели примешиваются лиственные деревья, то лучше расщепляются органические вещества почвы, в результате чего повышается ее плодородность.
- На втором ярусе насаждений древесину дают теневыносливые породы деревьев. Это может увеличить запас древесины, так как более полно используется пространство для роста.
- Во многих случаях смешанные насаждения меньше страдают от вредных насекомых, болезней растений, повреждений, наносимых животными, и от ветра и снега. Например, высаживание берез между елями препятствует распространению гниения корней у елей.

- Смешанные насаждения характеризуются многообразием птиц и млекопитающих, которые уменьшают размножение вредных насекомых.
- Многообразие пород деревьев и кустарника обеспечивает лучшие условия питания для птиц и животных.

Можно заключить, что и у чистых, и у смешанных насаждений есть свои преимущества. Все эти и многие другие аспекты должны приниматься в расчет теми, кто выполняет лесохозяйственные работы, при определении ими хозяйственных целей выращивания леса.

Резюме по теме.

- В природе нет двух полностью одинаковых лесонасаждений; поэтому задача типологии леса - структурировать участки леса, имеющие аналогичную плодородность почвы, режим влажности и одинаковые свойства растущих там деревьев и растений почвенного покрова.
- Типология леса помогает лесохозяйственникам принимать решения по выращиванию леса и уходу за ним, чтобы в результате получить большой урожай древесины и более ценный лес.
- Типология леса подразделяет все леса на:
 - **Типы условий роста леса**, или группы типов леса
 - **Типы леса**
 - **Типы лесонасаждений**

- **Типы условий роста леса объединяют типы леса** с аналогичным составом почвы и режимом влажности – это минеральные почвы нормальной влажности, влажные минеральные почвы, торфяные почвы и осушенные минеральные почвы.
- **Тип леса – это экосистема**, характеризующаяся схожей структурой на стадии зрелости насаждений и схожим процессом лесовозобновления после вырубki деревьев или их уничтожения природными факторами. Иными словами – это лес со схожими условиями влажности и прироста древесины, - для выращивания которого подходят определенные породы деревьев, подлесок, растения, мхи.
- **Тип лесонасаждений - насаждения** с общей главной породой деревьев в рамках одного типа леса.
- **На неосушенных лесных площадях** выделяют три типа условий роста леса:
 - **Сухие леса** – леса, растущие на минеральных почвах нормальной влажности;
 - **Влажные леса** – леса, растущие на влажных минеральных почвах;
 - **Болотистые леса** – леса на влажных торфяных почвах.
- **Осушенные леса** подразделяются на два типа условий роста:
 - **Осушенные болота** – леса на осушенных минеральных почвах;
 - **Осушенные торфяники** – леса на осушенных торфяных почвах.
- Каждый тип условий роста леса объединяет несколько типов лесов - всего их 23. В свою очередь, типы лесов включают большое количество типов лесонасаждений - например, *еловая пуца, березовая пуца, осиновая пуца и т.д.*
- Для каждого типа леса характерны определенные породы деревьев, лучше всего приспособленные к условиям роста в лесу данного типа. Это следует учитывать, чтобы вырастить высокопродуктивный лес;

например, бор и сосняк-брусничник – это леса, растущие на почвах, бедных минералами, и поэтому в лесах такого типа сосна – самая подходящая порода дерева для выращивания ценного леса.

- Используя типологическую характеристику леса, можно прийти к определенным заключениям по конкретному лесу. Например, если тип условий роста в лесу – сухой лес, тип леса – пуца, а типы насаждений – еловые, березовые и осиновые пуцы, то можно прийти к выводу, что лес растет на минеральных почвах нормальной влажности (тип роста леса), и что в лесу растут почвопокровные растения и деревья, характерные для пуцы (тип леса), с плодородностью, также характерной для пуцы, – причем ели, березы или осины могут быть главной породой деревьев (тип насаждений).
- **Чистые насаждения** целесообразно выращивать в менее плодородных типах лесов, где рост других пород деревьев затруднен или невозможен из-за недостаточной плодородности почвы, нехватки или избытка влажности. Например, в сухих борах единственной породой деревьев, пригодной для таких условий, является сосна, а для выращивания в таволговом лесу, с его высоким уровнем грунтовых вод, годится также черная ольха. Выращивание чистых насаждений практикуют также в плодородных типах лесов.
- Относительно **смешанных насаждений** можно упомянуть следующие положительные аспекты.
 - Породы деревьев с корневой системой различной глубины занимают более плотный слой почвы и лучше используют плодородность почвы.
 - Если к ели примешивают лиственные деревья, то лучше расщепляются органические вещества почвы, в результате чего повышается ее плодородность.
 - Во втором ярусе насаждений древесину дают теневыносливые породы деревьев. Это может увеличить запас древесины, так как полнее используется пространство для роста.
 - Во многих случаях смешанные насаждения меньше страдают от вредных насекомых, болезней, повреждений, наносимых лесными животными, ветра и снега. Например, посадка берез между елями препятствует распространению гнилостных заболеваний у еловых корней.
 - В смешанных насаждениях имеется большое многообразие птиц и млекопитающих, что снижает уровень размножения вредных насекомых.

- Многообразие пород деревьев и кустарника обеспечивает лучшие условия питания для птиц и животных.

3. Классификация лесов по цели лесопользования

Цель темы: понимание классификации лесов по цели лесопользования.

Методы: самообучение с использованием предоставленного наглядного материала.

Знания: о классификации лесов по цели лесопользования.

Навыки: действовать согласно целям лесопользования.

Отношение: ответственный подход, учитывающий особые правила на территории каждого леса.

Название подсистемы	Уровень таксономии	Учебные часы
3.1. Характеристика лесов Латвии	Понимание	1
3.2. Цели лесопользования	Понимание	1
3.3. Лесопользование на природоохранных территориях	Понимание	2
3.4. Лесопользование на территориях для отдыха	Понимание	1
3.5. Лесопользование на территориях хоз. значения	Понимание	1
3.6. Экологические леса	Понимание	2

3.1. Характеристика лесов Латвии

Насколько велика территория, занимаемая лесами в Латвии?

Леса в Латвии, так же как и в остальной Европе, образовались в результате совместной деятельности человека и природных факторов. Без хозяйственной деятельности человека, леса покрывали бы более 80 % от территории страны. В начале 20-х годов прошлого века лесной покров уменьшился до 23% от территории страны. Сейчас, в 2010 году, Латвия – одна из наиболее густо покрытых лесами стран Европы, 52% ее территории покрыто лесами. В аспекте права собственности, лес в Латвии разделен примерно на равные части между государством и частными владельцами.

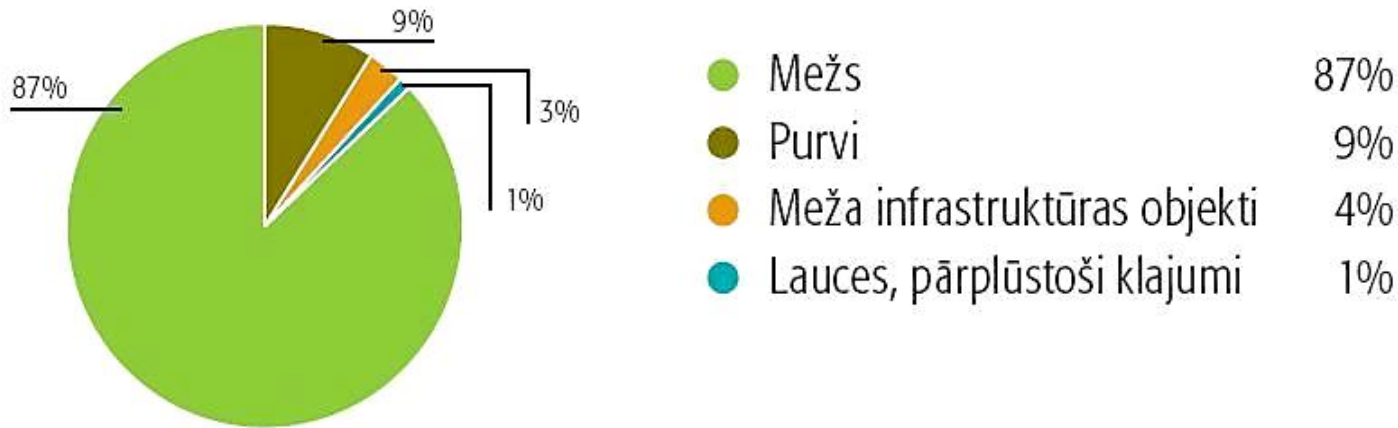


Распределение лесных площадей по видам собственности. Источник: Министерство земледелия ЛР (01.04.2009)

Какие лесные территории разрабатывает А/О “Latvijas valsts meži”?

А/О „Latvijas valsts meži” (LVM) ведет деятельность приблизительно на 1.6 млн. га земли, 87 % процентов этой

территории покрыто лесами, 9% - болотами, 4% площади занимают лесные дороги и канавы, 1% - прогалины и затопленные равнины.



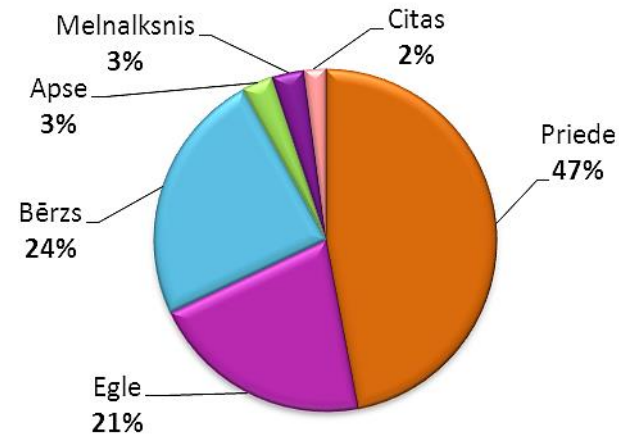
1 – лес 87%, 2 – болота 9%, 3 – объекты лесной инфраструктуры 4%, 4 – прогалины, затопленные равнины 1%

68% площади лесов, разрабатываемых LVM, занимают хвойные деревья, 47% лесов образуют сосновые насаждения, 21% - еловые. Остальная площадь покрыта лиственными лесами, из которых шире всего распространены березовые насаждения (24%), а также насаждения из осины и черной ольхи (3% каждая). Небольшие площади заняты под насаждения твердолиственных деревьев и белой ольхи. Общий прирост запаса растущих деревьев в лесах LVM составляет 12 млн. м³ в год.¹

В лесах, разрабатываемых LVM, удельный вес хвойных лесов на 14 % больше, чем в среднем по лесам Латвии. Это объясняется длительным целенаправленным высаживанием и уходом за насаждениями. В остальных

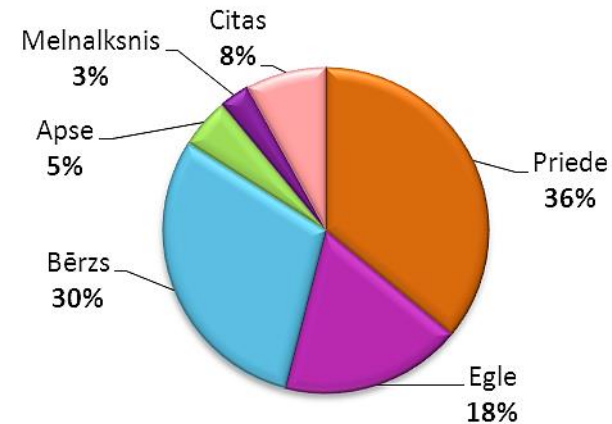
¹ Статистические данные инвентаризации, представленные Институтом лесоводства “Silava”.

Koku sugu īpatsvars LVM mežos



Площади, разрабатываемые LVM в 2008 г. Источник: LVM

Koku sugu īpatsvars Latvijas mežos



Общий удельный вес пород деревьев LVM и Латвии. Источник: VMD

лесах Латвии вырубленный лес часто возобновляется естественным путем, поэтому на вырубках приживаются породы быстрорастущих деревьев – береза и осина.

В лесах LVM планируется сохранить такое распределение пород деревьев также и в будущем.

3.2. Цели лесопользования

Что такое цели лесопользования?

Цель, которую ставит перед собой компания LVM и другие лесовладельцы - обеспечить стабильное лесопользование в долгосрочной перспективе.

Под стабильным лесопользованием мы понимаем управление и использование леса и лесных земель таким образом, чтобы сохранилось биологическое многообразие леса, его продуктивность, способность к восстановлению, жизнестойкость и потенциальная способность к выполнению экологических, экономических и социальных функций на местном, национальном и глобальном уровнях – сегодня и в будущем. Чтобы этого достигнуть, лесохозяйственные предприятия ставят перед собой экологические, экономические и социальные цели.

Экологические цели - следующие:

- Сохранить природное многообразие;
- Формировать у общества бережное отношение к лесной среде;
- Уменьшать влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду (почву, воду, воздух, ландшафт и т.д.);

- Увеличивать вклад разрабатываемых лесов в ослабление глобальных климатических изменений.

Экономические цели - следующие:

- Обеспечить стабильную прибыль и положительный приток денежных средств от хозяйственной деятельности;
- Повысить ценность разрабатываемых насаждений;
- Повысить качество обслуживания клиентов;
- Развивать рабочую среду как средство мотивации работников.
- Поощрять и развивать производство продуктов из древесины с высокой добавленной стоимостью, соответствующие услуги и знания;
- Использовать честные методы конкуренции.

Социальные цели - следующие:

- Сбалансированный подход к лесопользованию - в форме, одобренной латвийским обществом;
- Быть ответственным и надежным членом общества;
- Поддерживать безопасные условия труда и заботиться об охране труда.

Каждое лесохозяйственное предприятие может определить для себя специфические цели; вышеупомянутые примеры – это цели, которые поставило перед собой предприятие с хорошей практикой лесопользования.

Чтобы возможно лучше освоить леса, их подразделяют на территории с определенными хозяйственными целями. В практике LVM можно выделить четыре главных территории лесопользования:

- Лесопользование на природоохранных территориях;
- Лесопользование на территориях, выделенных для отдыха;

- Лесопользование на хозяйственных территориях;
- Лесопользование в экологических лесах.

3.3. Лесопользование на природоохранных территориях

Природоохранные территории – это лесные земли, **главной целью хозяйствования на которых является сохранение природного многообразия.**

В природоохранную зону LVM включены территории, где констатированы особо охраняемые породы и биотопы латвийского и европейского значения и где согласно нормативным актам запрещена лесохозяйственная деятельность и главная рубка (или сплошная рубка).

Нормативные акты, действующие в Латвии, распространяются на следующие природоохранные территории и их категории:

- Особо охраняемые природные территории (ООПТ);
- Микрорезерваты (МЗ);
- Защитные полосы - для защиты среды и природных ресурсов;
- Особые охраняемые лесные участки (ООЛУ).
- **Особо охраняемые природные территории (ООПТ)** подразделяются на следующие категории:
 - Заповедники (4);
 - Национальные парки (4);
 - резерваты биосферы (1);
 - природные парки (42);
 - заказники (260);

- охраняемые территории (9);
- памятники природы (355).

Необходимо знать, что в Латвии также имеется 7 охраняемых морских территорий. Большая часть ООПТ также включена в сеть особых природоохранных территорий Европы – Natura2000. Это - площади, которые находятся под особой защитой государства и образованы, взяты под защиту и обслуживаются с целью:

- защиты и сохранения многообразия природы (редких и обычных природных экосистем, жизненной среды пород, находящихся под защитой);
- сохранения своеобразных, красивых и характерных для Латвии пейзажей (геологических образований и образований рельефа Земли, и др.);
- обеспечения проведения научных исследований и контроля окружающей среды;
- сохранения территорий, важных для отдыха, образования и воспитания общества.

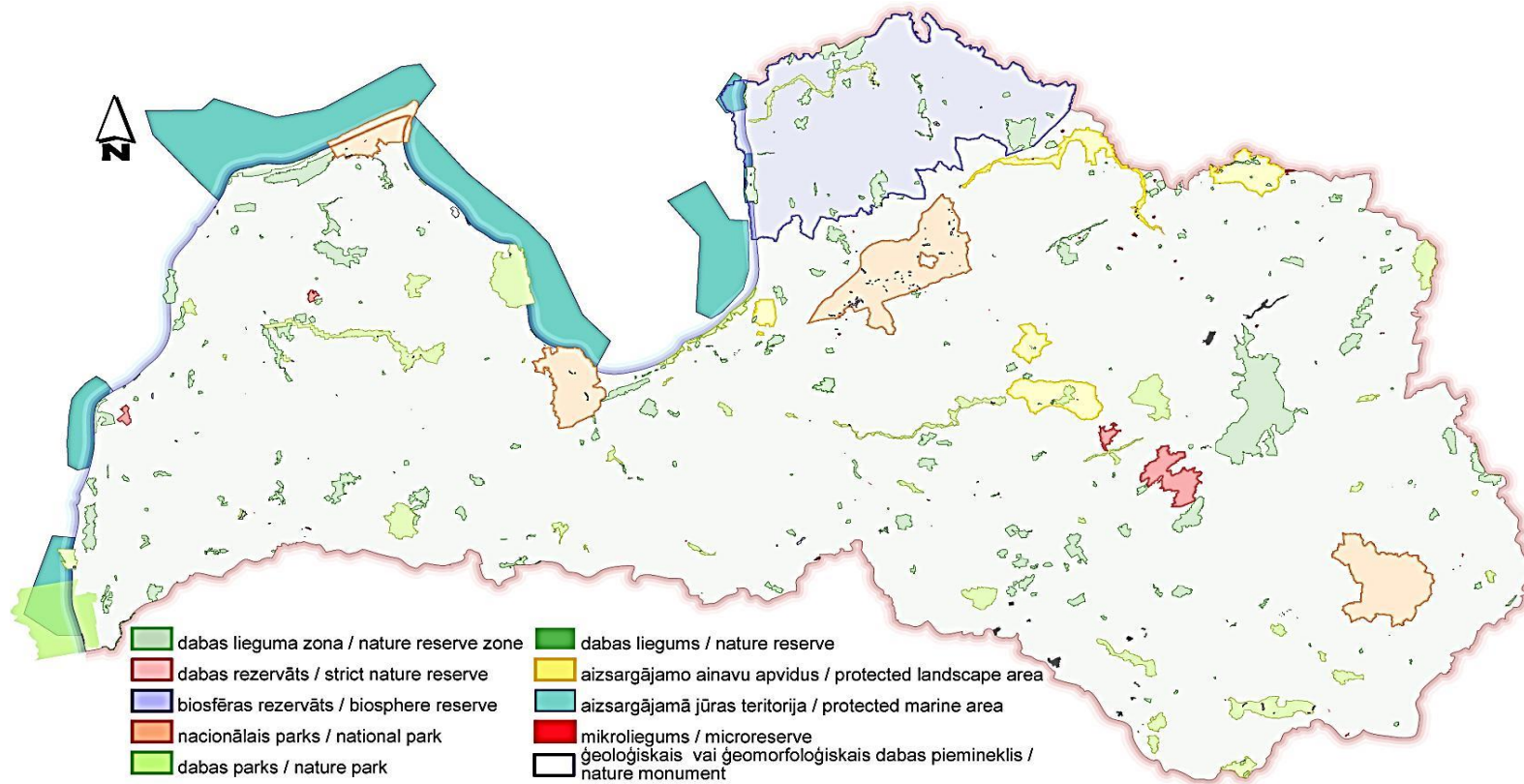
Микрозаказники (ML) – их образуют для защиты особо охраняемых животных, цветущих растений, папоротников, мхов, лишайников, пород грибов и биотопов за пределами ООПТ.

Защитные полосы для защиты среды и природных ресурсов: их обустривают вблизи объектов и территорий, важных с точки зрения защиты и рационального использования среды и природных ресурсов. Их главная задача – уменьшить или исключить негативное влияние деятельности человека на объекты, для которых созданы защитные полосы. Есть следующие виды защитных полос:

- Защитная полоса побережья Балтийского моря и Рижского залива;
- Защитные полосы вокруг надземных водных объектов (водотоков и водоемов);
- Защитные полосы (защитные зоны) вокруг памятников культуры;
- Защитные полосы вокруг мест сбора воды;
- Защитные полосы для лесов, сооружаемые вокруг городов;

- Защитные полосы вокруг болот.

Особо охраняемые лесные участки (ООЛУ) – образованы в 90-х годах для защиты особо охраняемых пород, биологически важных биотопов и культурно-исторических мест, и находятся под защитой и сегодня.



Карта: Особо охраняемые природные территории в Латвии

Помимо природоохранных территорий, определенных в нормативных актах, LVM для защиты природы включило также и другие биологически ценные территории:

- Лесонасаждения, признанные биотопами естественных лесов, и места их концентрации;
- биологически более старые насаждения ($P > 160$, $E > 150$; $B > 120$; $A > 100$, $M > 90$; $O_s > 90$; $B_a > 60$);
- пойменные леса; болота, где не ведется хозяйственная деятельность;
- поляны (за исключением тех, где прикармливаются лесные животные);
- болотистые местности, островки болот и озер;
- островки лесных деревьев (< 2 га);
- леса на склонах оврагов и рвов;
- места, не затронутые хозяйственной деятельностью, старые выгоревшие места и ветровалы, затопленные площади.

Так как леса, состоящие из широколистных, чрезмерно влажных еловых и лиственных деревьев встречаются реже всех, в природоохранную зону включены все насаждения из дуба, липы, вяза и клена, а также часть взрослых чрезмерно влажных еловых и лиственных лесов (Db, Lk, Gs, Vrs, а также Nd, Pv).

Согласно плану ведения лесного хозяйства, утвержденным в январе 2010 года, **природоохранная зона включает 20.8% от общей площади всех земель, разрабатываемых LVM – 336,6 тыс. га.**

Какую деятельность ведет LVM в природоохранной лесной зоне?

В природоохранной зоне компания LVM не планирует хозяйственных работ или главной рубки, равно как и ремонт и реконструкцию системы мелиорации леса, постройки новых лесных дорог и земельных работ. Только на отдельных площадях планируются рубки отбора. В зоне планируются только такие работы, которые необходимы для повышения качества существования охраняемых пород и биотопов - например, вырубка деревьев и кустарника, нежелательного для существования охраняемых пород, покос биологически ценных лугов.

3.4. Лесопользование на территориях отдыха

Государственная компания лесопользования LVM определила рекреационные зоны, или зоны отдыха, учитывая имеющуюся в распоряжении LVM информацию:

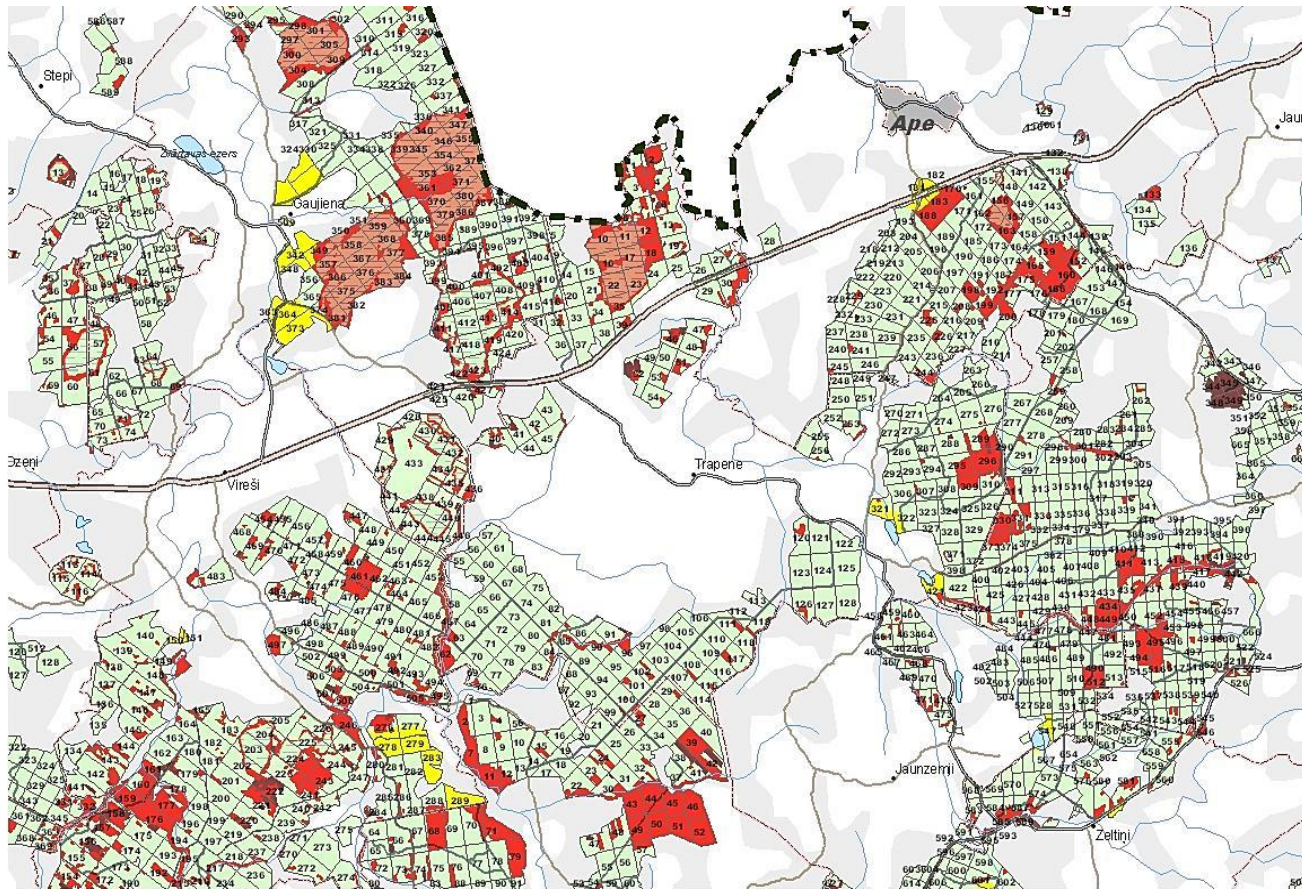
- о ценностях территорий отдыха;
- о размещении объектов отдыха и информационных объектов, находящихся в ведении LVM;
- информацию о лесных территориях, важных для местного общества;
- визуально чувствительных лесных ландшафтах;
- зонах защиты ландшафта особо охраняемых природных территорий и территорий, включенных в местность охраняемого ландшафта (которые не включены в природоохранную зону).

Визуально чувствительными ландшафтами LVM считает лесные ландшафты, расположенные вдоль главных дорог, лесные ландшафты, используемые для отдыха и туризма – в пригородных лесах; зоны ООПТ для отдыха, по берегам водоемов и др., где через лес пролегают важные пешеходные, велосипедные или авто-туристические маршруты.

Согласно планам ведения лесного хозяйства, утвержденным в январе 2010 года, зона отдыха и защиты ландшафта составляет **4,6%** от общей площади земель, разрабатываемых LVM – **75,1 тыс. га.**

Какую деятельность ведет LVM в лесной зоне отдыха?

В зоне отдыха LVM не планирует сплошных рубок и глубоких земляных работ, а арендует землю только для таких целей, которые не уменьшают рекреационную ценность территории и ценность ее ландшафта. Лесохозяйственные работы здесь планируются согласно индивидуальному плану, разработанному для лесных объектов отдыха, что обеспечивает сохранение и приумножение рекреационной ценности территории и ценности ее ландшафта. Планируя рубку деревьев в рекреационной зоне, LVM учитывает принципы визуального планирования лесного ландшафта.



Фрагмент карты зонирования территорий LVM

территории отдыха и защиты ландшафта,
 природоохранные территории,
 хозяйственные территории.

3.5. Территории лесохозяйственных работ

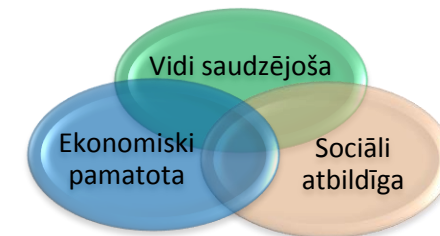
На территориях лесохозяйственных работ ежегодно вырабатывается значительный объем древесины – это главные территории, с которых ее получают. Лесопользование на территориях хозяйственных работ регулируется Законом о лесе; следует также учитывать другие законы и нормативы – например, Закон о защите среды, закон «О загрязнении среды», Правила Кабинета министров о рубке деревьев в лесу, правила проведения мероприятий по защите леса, объявления чрезвычайной ситуации в лесу, Требования по охране труда в лесном хозяйстве и т.д.

Цель Закона о лесе – *регулировать устойчивое лесопользование во всех лесах Латвии, гарантируя всем владельцам или арендаторам леса одинаковые права, неприкосновенность права собственности и самостоятельность экономической деятельности, и определяя для них одинаковые обязанности.*

Закон о лесе определяет деятельность и обязанности лиц, являющихся владельцами или арендаторами леса – в частности:

- *Обязанность лица, находящегося в лесу – соблюдать правила пожарной безопасности в лесу, не портить лесную почву и не наносить вред лесной инфраструктуре, не загрязнять лес отбросами, соблюдать установленный порядок использования мест отдыха, не разорять гнезда птиц и муравейники и никаким иным образом не наносить вред лесным растениям и животным [..].*
- *Обязанности лесовладельцев или арендаторов леса, касающиеся лесовозобновления. Например, обязанность лесовладельца или арендатора леса – инициировать лесовозобновление после рубки или после*

Лесопользование с устойчивой перспективой



действия других факторов, если площадь сечения лесонасаждения снизилась ниже критического уровня, - а также обеспечить уход за возобновленным или существующим лесонасаждением.

- Обязанность соблюдать общие правила охраны труда, с тем чтобы:
 - Обеспечить сохранение биологического многообразия леса,
 - Сохранить способность леса защищать почву от эрозии,
 - Не допускать загрязнения поверхностных и подземных вод,
 - Сохранить существенные элементы культурного наследия в лесу,
 - Поддерживать устойчивость лесов и их адаптацию к переменам климата.
- Порядок утверждения максимального получаемого объема древесины на главной рубке в государственном лесу: применительно к государственным лесам, пятилетний максимальный объем рубки деревьев в гектарах и кубометрах - в подразбивке по главным породам деревьев, которые разрешено рубить на главной рубке – рассчитывается Государственной службой леса и утверждается Кабинетом министров.

Можно сказать, что Закон о лесе и связанные с ним правила Кабинета министров являются основой, которую необходимо принимать во внимание при ведении лесохозяйственных работ, - но, кроме того, на природоохранных территориях и территориях отдыха необходимо соблюдать особые правила, касающиеся их использования.

Главные лесохозяйственные работы, проводимые на территории хозяйственных лесов, можно характеризовать циклом лесопользования.

3.6. Эколеса

Чтобы полнее обеспечить сохранение природного многообразия, недостаточно защищать отдельные небольшие территории; для этого необходимы обширные территории, обеспечивающие многообразие обитания пород и возможности для их распространения.

Леса, осваиваемые А/О «Latvijas valsts meži (LVM)», характеризуются наибольшим в стране многообразием природы, а достаточно обширная площадь лесов дает возможность образовать территории для создания благоприятной среды для множества ценных пород растений и животных. Таким образом, в лесах LVM



образовано несколько сот гектаров обширных лесных территорий, называемых «эколесами».

Что такое эколеса?

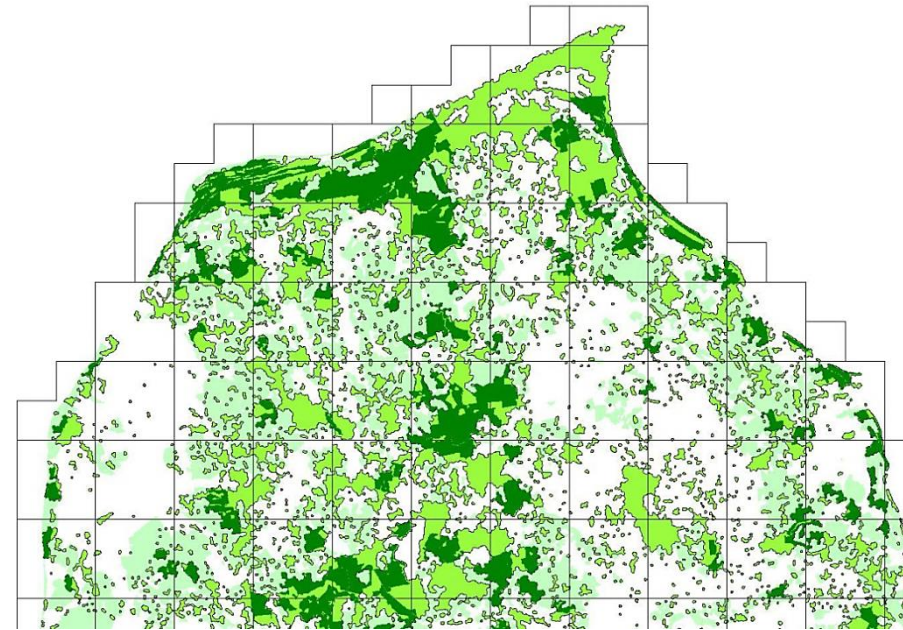
Эколеса – это лесные территории, на которых концентрируется обитание редких и охраняемых пород, охраняемые лесные биотопы – охраняемые птичьи микро-заказники, старые широколиственные леса, топкие леса, болотистые леса и лесистые приморские дюны. В эколеса включаются также территории, важные для выполнения основных функций среды - например, защитные полосы рек, защитные полосы вокруг болот и защитная полоса дюн морского побережья.

Отличие эколесов от охраняемых лесных территорий состоит в том, что в Эколеса включаются как природоохранные, так и хозяйственные лесные площади, где лесохозяйственные работы ведутся с соблюдением дополнительных предосторожностей в целях сохранения обитания пород.

Каковы условия хозяйствования в Эколесах?

В эколесах на площади в несколько сот гектаров согласуются природоохранные и лесохозяйственные интересы, таким образом, поощряя сохранение и приумножение ареала обитания редких или угрожаемых пород. При ведении лесохозяйственных работ в эколесах необходимо соблюдать следующие правила:

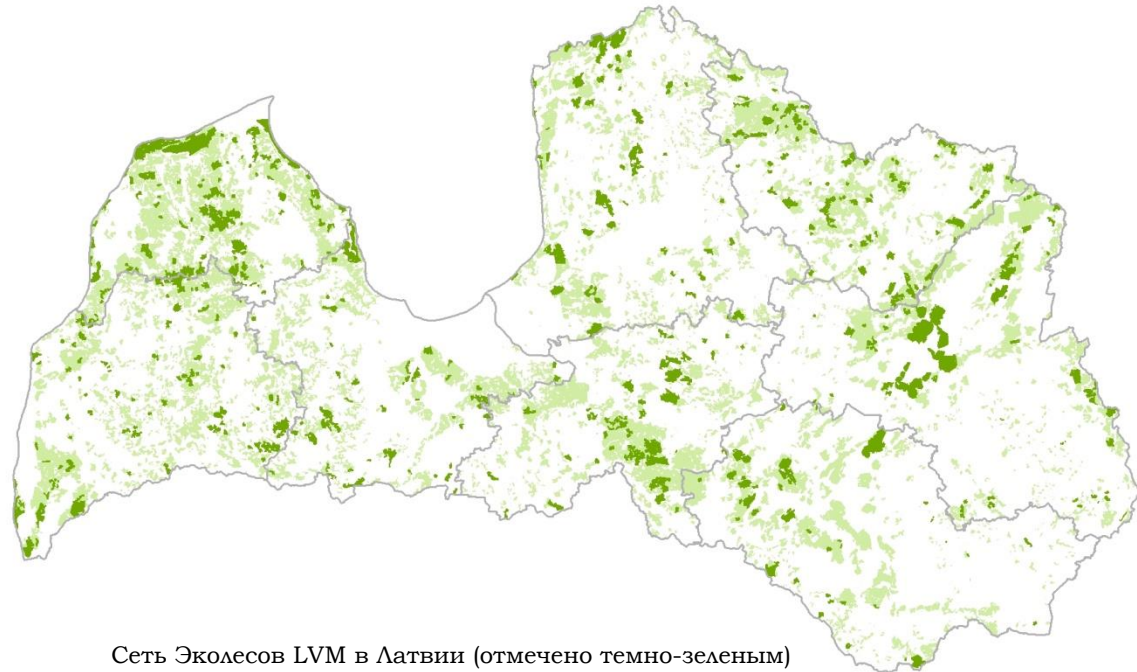
- Обеспечить, чтобы удельный вес растений возраста свыше 70 лет составлял не менее 20% в массивах лиственных деревьев и 30% в массивах хвойных деревьев.
- Не вести лесоразработок, ухода за молодняком и биотопами во время сезона размножения у животных – с 1 апреля по 30 июня.



Территории эколесов на севере Курземе (отмечены темно-зеленым)

- Согласно рекомендациям эксперта, по необходимости проводят мероприятия по уходу за биотопами в местах нахождения особо охраняемых биотопов и особо охраняемых пород.
- Общую площадь главных, в т.ч. сплошных рубок планируют не более 5% от общей площади лесонасаждений.
- Площадь сплошной рубки планируют так, чтобы она не превышала 2 га (+/-0,3 га).
- Рубки планируют так, чтобы расстояние между вырубками было не менее 100 м.
- Если планируемая площадь сплошной рубки превышает 0,5 га, то рубку планируют, только если рядом есть молодняк, средняя высота деревьев которого превышает 5 м.

Общая площадь эколесов LVM - 258 318 га, или 15,7% от площади земель LVM.



Сеть Эколесов LVM в Латвии (отмечено темно-зеленым)

Резюме по теме.

- В начале 20-х годов прошлого столетия, площадь лесов в Латвии уменьшилась до 23% от территории страны. В наши дни Латвия – одна из самых лесистых стран в Европе; лесами покрыто 52 % территории страны. Из них примерно половина принадлежит государству, а вторая половина – частным владельцам.

- В лесах, подведомственных LVM, 68% их площади занимают хвойные деревья – 47% лесов образуют сосновые насаждения, 21% - еловые. Таким образом, удельный вес хвойных деревьев на 14 % превышает соответствующий средний показатель по лесам Латвии. Это связано с целенаправленным высаживанием леса и уходом за ним в течение десятилетий. В остальных лесах Латвии лесовозобновление на вырубках довольно часто происходит естественным способом, одновременно, на вырубках приживаются быстрорастущие породы деревьев – береза и осина.
- Чтобы обеспечить устойчивое лесопользование в долгосрочной перспективе, лесохозяйственные предприятия ставят перед собой экологические, экономические и социальные цели.
- **Экологические цели** ставятся, чтобы сохранить природное многообразие, уменьшить влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду и увеличить вклад леса в дело уменьшения глобальных климатических изменений.
- **Экономические цели выдвигаются** лесохозяйственными предприятиями, чтобы обеспечить прибыльность предпринимательской деятельности, повысить ценность лесонасаждений, развивать производство изделий из древесины и соответствующих услуг с высокой добавленной стоимостью, создавать мотивирующую для работников рабочую среду и приобретать соответствующие профессиональные знания.
- **Социальные цели** определяют необходимость сбалансированного подхода к лесопользованию в форме, приемлемой для латвийского общества, с соблюдением при этом ценностей общества, поддержанием безопасных условий труда и заботой об охране труда.
- Чтобы по возможности лучше использовать леса, их подразделяют на территории с определенной целью лесопользования. На практике выделяют четыре главных вида территории для ведения лесного хозяйства:

- Лесопользование на природоохраннх территориях;
 - Лесопользование на территориях для отдыха;
 - Лесопользование на хозяйственных территориях;
 - Эколеса.
- **При эксплуатации природоохраннх лесных зон** LVM не планирует вести лесохозяйственную деятельность или главную рубку, как и модернизацию мелиорационной системы леса, ее реконструкцию, строительство новых лесных дорог и эксплуатация земных недр. Лишь на отдельных площадях планируются рубки отбора. Компания планирует только такую деятельность, которая необходима для улучшения качества ареала обитания живых пород и биотопов – например, вырубку деревьев и кустарника, нежелательных для ареала обитания охраняемых пород; покос биологически ценных лугов.
 - **В зоне отдыха** LVM не планирует сплошных рубок и глубоких земляных работ; компания арендует землю лишь для таких целей, которые не снижают ценности территории с точки зрения отдыха или ландшафта. Компания планирует работы согласно индивидуальному хозяйственному плану, разработанному для лесных объектов отдыха, - что обеспечивает сохранение или повышение ценности территории в аспекте отдыха или ландшафта. Планируя рубку деревьев в зоне отдыха, LVM учитывает принципы визуального планирования лесного ландшафта.
 - **На территориях лесохозяйственных работ** ежегодно вырабатывается значительный объем древесины – это главные территории, где получают древесину. Лесохозяйственные работы на таких территориях регулируются Законом о лесе; кроме того, необходимо учитывать многие другие законы и нормативы.
 - Главные лесные работы на территориях лесохозяйственных работ можно характеризовать с помощью цикла лесопользования.
 - В лесах, подведомственных LVM, образовано несколько сот гектаров обширных лесных территорий, которые называются Эколесами.

- **Эколеса** включают как охраняемые территории, так и участки лесохозяйственных работ, где работы проводятся с соблюдением дополнительных предосторожностей для сохранения ареала обитания живых пород.

4. Цикл лесопользования

Цель темы: сформировать представление о лесохозяйственных работах.

Методы: самообучение с использованием предоставленного наглядного материала.

Знания: о лесохозяйственных работах.

Навыки: действовать в соответствии с выполняемыми лесохозяйственными работами

Отношение: ответственный подход к выполнению работ, учитывая значение лесохозяйственных работ

Название рубрики	Уровень таксономии	Учебные часы
4.1. Описание цикла лесопользования	Понимание	1
4.2. Лесовозобновление	Понимание	2
4.3. Уход за молодняком	Понимание	1
4.4. Промежуточная рубка	Понимание	2
4.5. Главная рубка		2

4.1. Описание цикла лесопользования

Meža apsaimniekošanas cikls

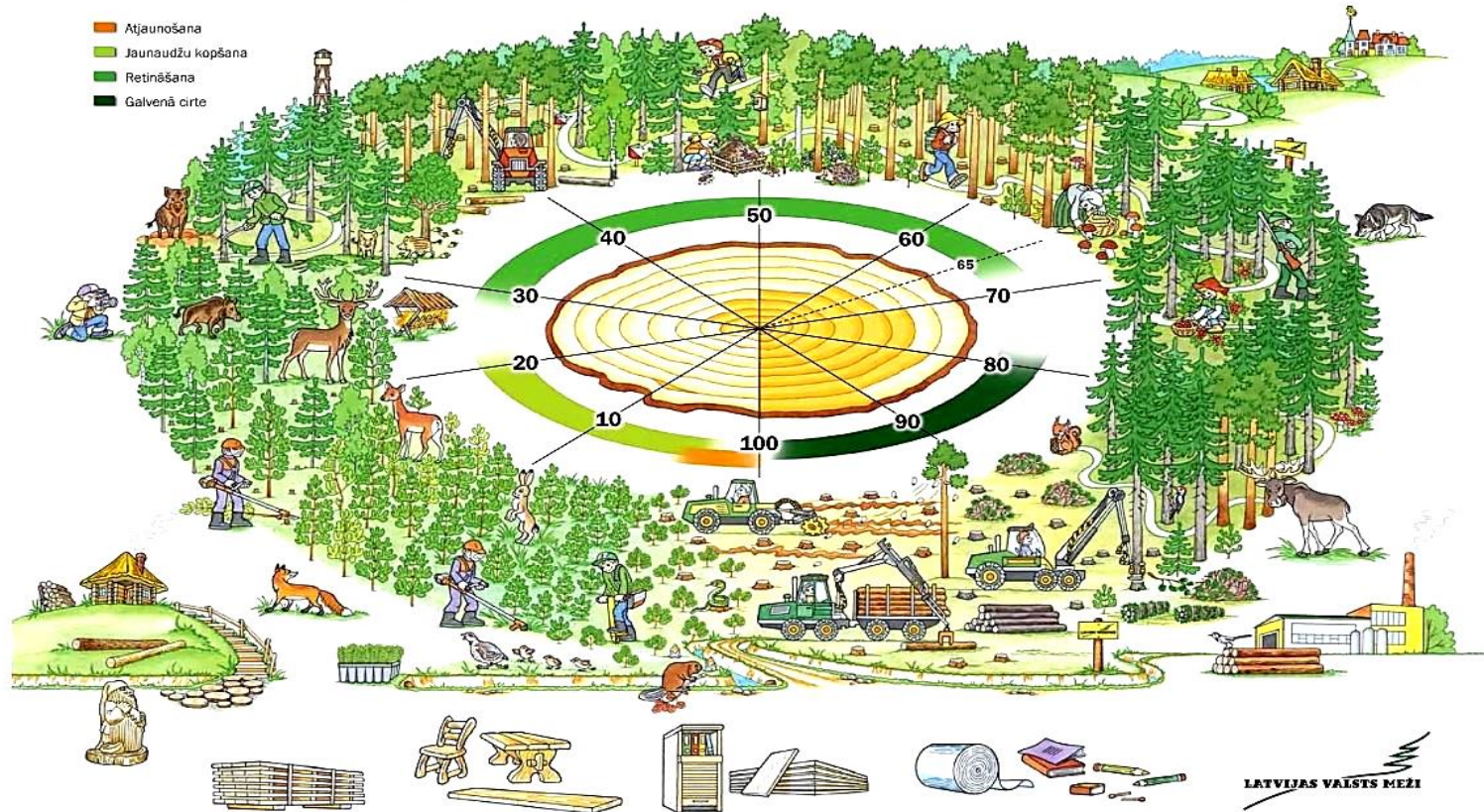


Иллюстрация цикла лесопользования

Что такое цикл лесопользования?

Можно сказать, что цикл лесопользования начинается с подготовки почвы к посадке молодых деревьев и заканчивается сбором урожая – рубкой взрослых деревьев в главной рубке. Однако это слишком упрощенное изложение цикла лесопользования, полностью не характеризующее данный цикл.

Цикл лесопользования состоит из совокупности последовательных работ, в результате которых выращивается лес и добываются его продукты, и эти работы - в зависимости от возраста рубки каждой породы деревьев - продолжаются приблизительно 100 лет.

Для цикла лесопользования, отвечающего современным требованиям, характерно следующее:

- Лесопользование, благоприятное для окружающей среды, с сохранением и приумножением природного многообразия;
- Экономически рентабельная хозяйственная деятельность, позволяющая получать прибыль и вкладывать финансовые средства, полученные от реализации лесных ценностей, в лесохозяйственные работы;
- Социально ответственное лесопользование, соблюдающее интересы общества и права работающих на лесных работах;
- Хозяйствование, приумножающее ценности леса, в результате которого лес не уменьшается, а разрастается;
- Образование лесонасаждений, продуктивных и стойких к воздействию факторов окружающей среды - в результате ухода за ними и прореживания с целью укрепления здоровья насаждений, их стойкости, обеспечения прироста запаса древесины и увеличения урожайности насаждений;
- Добыча различных лесных продуктов древесного и не-древесного происхождения, удовлетворяющее потребности общества в изделиях из древесины и дарах леса;
- Обеспечение и сохранение возможности отдыха в лесу;
- Непрерывность цикла лесопользования, т.е. как только лес вырублен – начинается новый цикл с обработки почвы под посадку молодых деревьев.

В рамках полного цикла можно выделить четыре главных группы лесохозяйственных работ:

- 1) Лесовозобновление (от 1 до 5 лет):**
 - a. Обработка почвы;
 - b. Посадка леса, посев и естественное возобновление;
- 2) Уход за молодняком:**
 - a. Агротехнический уход (от 1 до 5 лет);
 - b. Уход за составом молодняка (от 5 до 20 лет);
- 3) Промежуточная рубка:**
 - a. Рубки ухода, санитарные и реконструктивные рубки (от 30 до 70 лет);
- 4) Главная рубка (с 71 года, в зависимости от породы и диаметра деревьев):**
 - a. Сплошная рубка;
 - b. Рубка отбора.

4.2. Лесовозобновление

С лесовозобновления начинается новый цикл лесопользования. Когда все лесохозяйственные работы на вырубке закончены, можно начинать готовить почву под посадку молодняка, под посев или для естественного лесовозобновления.

Обработка почвы

После вырубки больших деревьев, на делянке уже в течение первого года интенсивно всходят почвопокровные растения, которые потребляют почвенные воды и питательные вещества и составляют конкуренцию молодым деревцам. В таких условиях развитие молодых деревьев сильно задерживается или местами вообще невозможно. Чтобы способствовать посеву молодых деревьев, желательно создать благоприятные условия для их

посадки, а для их развития необходимо проводить обработку лесной почвы. В наши дни обработку почвы проводят с помощью специальных дисковых плугов, копнителей или экскаваторов, оборудованных копнителем.

При обработке почвы, слой живого и неживого почвенного покрова переворачивается под дерн, где при его разложении высвобождаются питательные вещества, потребляемые растениями. В то же время, на данной площади значительно снижается конкуренция среди почвопокровных растений. В подготовленной почве усиливается испарение от ее поверхности; в результате заметно улучшаются условия циркуляции воздуха и снижается уровень грунтовых вод. Повышается температура почвы, т.к. почвопокровные растения не препятствуют ее нагреванию.

Это похоже на вспахиваемое поле, где плуг переворачивает дерн, создавая благоприятные условия для нового урожая.

При обработке лесной почвы необходимо принимать в расчет биологически важные элементы структуры леса, валежник, котловины с повышенной влажностью, сохраняемые деревья и их группы, норы животных и т.д. Обработку почвы следует проводить так, чтобы не допустить повреждения сохраняемых элементов структуры леса.



Почва, обработанная на вырубке

Посадка леса, посев леса и естественное лесовозобновление

Существуют три вида лесовозобновления – посадка леса, когда используются саженцы лесных деревьев, посев леса с помощью семян деревьев, - и лесовозобновление естественным путем из побегов или семян деревьев.

В практическом обиходе посадку и посев леса называют **искусственным лесовозобновлением**. При искусственном лесовозобновлении необходимо учитывать следующие условия:

- Лес необходимо возобновлять теми породами деревьев, которые пригодны для конкретного типа леса;
- Лес необходимо возобновлять с помощью семян, соответствующих данным климатическим условиям.
- Новое лесонасаждение должно быть здоровым, с достаточным количеством деревьев, которые располагаются равномерно по всей площади.

Для **искусственного лесовозобновления используются, главным** образом, породы деревьев, соответствующие составу почвы – сосны, ели, и в отдельных случаях – также березы или черная ольха.

Посев леса производят, в основном, только семенами сосны. Посев сосен производят в сухих типах лесов: в сосняке лишайниковом, сосняке-брусничнике, сосняке –черничнике. В таких типах лесов места вырубki зарастают слабо, что обеспечивает успешное прорастание семян. В остальных типах лесов посев проводить нецелесообразно, так как вырубki сильно зарастают, затеняя *сеянцы* молодых деревьев, и те погибают. В наши дни посев леса механизирован. Фреза для обработки почвы оборудована сеялкой, и, таким образом, посев леса происходит одновременно с обработкой почвы.



Саженец ели

Для высаживания леса используются саженцы деревьев, выращенные в лесопитомниках. Для возобновления сосновых и березовых лесонасаждений используют одно-двухлетние саженцы, а еловые насаждения возобновляют с помощью 2-3-летних саженцев.

Для высаживания леса используют *саженцы с обнаженными корнями* и *контейнерные саженцы*. Саженцы с обнаженными корнями – это такие саженцы, у которых в момент посадки корни обнажены. Они дешевле

контейнерных саженцев. У контейнерных саженцев корни закрыты - они уходят в торф, перегной или другой материал. Используя контейнерные саженцы, можно продлить сезон посадки, не надо бояться пропажи корней во время транспортировки и посадки саженцев; кроме того, у них более высокий процент приживания. Использование контейнерных саженцев для лесовозобновления имеет несколько преимуществ:

- Более длительный сезон посадки как весной, так и осенью; при соответствующих климатических условиях, посадку можно осуществлять все лето;
- Улучшается приживаемость саженцев после посадки;
- Производительность посадки повышается даже до 2-х раз;
- Используя посадочные «стволы», повышают качество и точность посадки;
- Большое количество активных корней и доброкачественных грибков, что помогает усвоению питательных веществ и предохраняет от инфекции, улучшает приживаемость – даже в трудных условиях выращивания;
- Сохраняется быстрый темп роста в течение 4-х лет после посадки.

Для посадки леса можно использовать также саженцы, выращенные в природной среде (на лесных опушках, у канав и т.д.) Используя эти саженцы, надо следить, чтобы во время копания не были повреждены корни. Саженцы с поврежденными корнями, как и слишком большие саженцы – например, длиной около 50 см и более – могут не прижиться.

Успех лесовозобновления в значительной мере зависит от правильного выбора времени посадки. Рост корней у лиственных деревьев весной начинается при +2...+3⁰С, а для хвойных - при +5⁰С. Весной самое



Посадка контейнерных саженцев

подходящее время для высаживания саженцев – от начала роста корней до начала распускания почек – т.е., апрель, май. Весной первыми высаживают лиственные деревья, а потом - хвойные.

Деревья надо стараться высаживать весной, тогда они лучше приживаются и за лето укрепляют корневую систему. Деревья можно высаживать также и осенью. Осенью хвойные деревья высаживают, когда у берез начинают желтеть листья, а лиственные деревья – несколько позднее, когда листья у берез уже везде пожелтели. Однако следует учитывать, что осенние посадки могут быть менее успешными.

Посадку деревьев выполняют по направлению борозд обработанной почвы и равномерно по всей площади. Чтобы деревья хорошо выросли, нужно высаживать определенное количество деревьев на гектар. Лесовозобновление регулируется Правилами Кабинета министров № 308 “*Правила лесовозобновления, разведения леса и лесных плантаций*”. Они определяют, каким должно быть число деревьев на гектар, чтобы данный участок считался возобновленным - например, при возобновлении сосной должно быть не менее 3000 деревьев на гектар; при возобновлении дубом, ясенем, вязом, кленом, буком и грабом – не менее 1500 деревьев на гектар, а для остальных пород – не менее 2000 деревьев на гектар.

Естественное лесовозобновление происходит в нескольких формах:

- Деревцами подроста, которые находились под старым насаждением до его вырубки;
- Попаданием семян деревьев, растущих рядом, в почву вырубки;
- Возобновление семенами «семенных» деревьев, оставленных на вырубке;
- Возобновление побегами пней или корней.

Жизнеспособный подрост чаще всего образуется елью, реже – сосной и ясенем. Чтобы подрост выжил после вырубания больших деревьев в насаждении, его сохраняют в группах. Групповой подрост на вырубке снижает расходы по лесовозобновлению и образует лесонасаждения различного возраста.

Облесение вырубки семенами от деревьев, растущих рядом, зависит от года урожая семян, места нахождения рядом растущих растений, от направления и силы ветра. Сосна, лиственница, вяз и ольха успешно возобновляются семенами в полосе шириной до 50 метров - через стену смежных насаждений. На очень большие расстояния ветер переносит семена березы, осины и ивы.

Сохранение «семенных» деревьев целесообразно только для сосны и в тех типах лесов, которые после вырубания деревьев быстро не зарастают. Семенные ели валяются от ветра. На сосновых вырубках на один гектар следует оставлять 30-50 семенных деревьев. Семенные деревья должны быть с прямыми стволами, хорошо развитой кроной и высокой семенной производительностью – чтобы из их семян могло вырасти высококачественное потомство. Рекомендуется оставлять семенные деревья ближе к путям подвоза, чтобы при их рубке по возможности снизить до минимума повреждения деревьев нового поколения. Семенные деревья разрешается рубить после того, как площади признаны возобновленными.

От побегов хорошо возобновляются насаждения осины и ольхи. Лес, возобновленный естественным образом, часто отличается большим природным многообразием и сохраняет свою естественную структуру; поэтому искусственное возобновление всех лесов - нецелесообразно.

При лесовозобновлении и уходе за лесом закладываются основы для будущего нового насаждения. Если в процессе возобновления и ухода допущены ошибки, то будущее лесонасаждение может потерять свою ценность. Это можно сравнить с домом – если у дома непрочный фундамент, то в какой-то момент он может обрушиться.

4.3. Уход за молодняком

Когда молодые деревца прижились, надо продолжать ухаживать за ними, заботясь о их росте и содействуя образованию ценного насаждения. Чтобы молодые деревца победили в конкурентной борьбе с длинной травой и другими почвопокровными растениями, необходимо выполнять агротехнический уход или осветление (atēnošana).

При агротехническом уходе вокруг молодых деревцев выкашивают траву в радиусе примерно 50 см. Это уменьшает объем воды и питательных веществ, потребляемых травами, а также уменьшает затенение, в результате чего улучшаются условия для роста молодых деревцев. Агротехнический уход выполняют до момента, когда деревца перерастают траву и другие почвопокровные растения; обычно это происходит до достижения деревцами 5-летнего возраста.

Когда молодые деревца обогнали в своем росте траву и их плотность становится слишком большой – необходим уход за составом насаждения, чтобы улучшить его рост и образовать соответствующий состав пород деревьев.

С помощью **рубки ухода за составом насаждения** формируется нужный состав пород деревьев в насаждении, соответствующий типу леса. В насаждении надо стараться сохранить лучшие деревца целевой породы – с хорошо развитыми, симметричными кронами, - и вырубить деревья

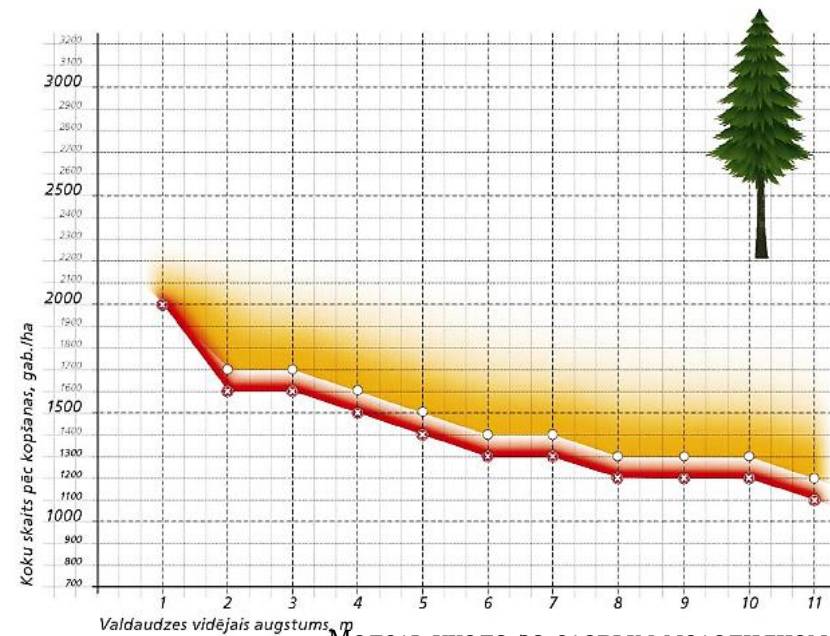
тех пород, которые не приспособлены к росту в лесу данного типа, а также вырубить часть отставших в росте и некачественных деревцев целевой породы. Надо стараться поддерживать равномерное расположение сохраняемых деревцев. По окончании ухода в насаждении надо сохранить определенное количество деревьев.



Елочка, окруженная травами

Срубленные деревья остаются в насаждении и, превращаясь в перегной, обогащают почву питательными веществами. Количество деревьев, оставляемых в насаждении, зависит от целевой породы и от высоты деревьев. У сосны, ели и лиственных деревьев эти показатели различны. Количество сохраняемых деревьев определяется в штуках на гектар. Например, для ели, если средняя высота деревьев главной породы - 2 метра, то оставляют не менее 1600 деревьев на гектар, а если высота деревьев - 7 м, то - 1300 деревьев на гектар. Чем больше средняя высота деревьев, тем меньшее количество деревьев следует оставлять. Это объясняется тем, что более крупным деревьям необходимо больше пространства для образования кроны и усвоения достаточного количества солнечного света. Чтобы определить нужное количество деревьев на гектар, используют таблицы или модели для определения количества деревьев. Уход за составом насаждения выполняют несколько раз, обычно 2-3 раза, как правило, прибегая к уходу в момент, когда избыточное число деревьев или быстрорастущие деревья начинают заглушать деревья целевой породы. При уходе за молодняком следует образовать состав чистых насаждений или смешанных пород.

Eglu jaunaudžu kopšanas ciršu modelis



Модель ухода за еловым молодняком

Уход за молодняком не дает лесоматериалов для промышленной переработки; тем не менее, объем вырубленных деревьев значителен и потенциально может использоваться как материал для топлива (энергетическая древесина). Следует помнить - убирая срубленные деревья, вы удаляете и питательные вещества для оставшихся деревьев, и в тех типах лесов, которые растут на бедной почве, это может отрицательно сказаться на приросте древесины.

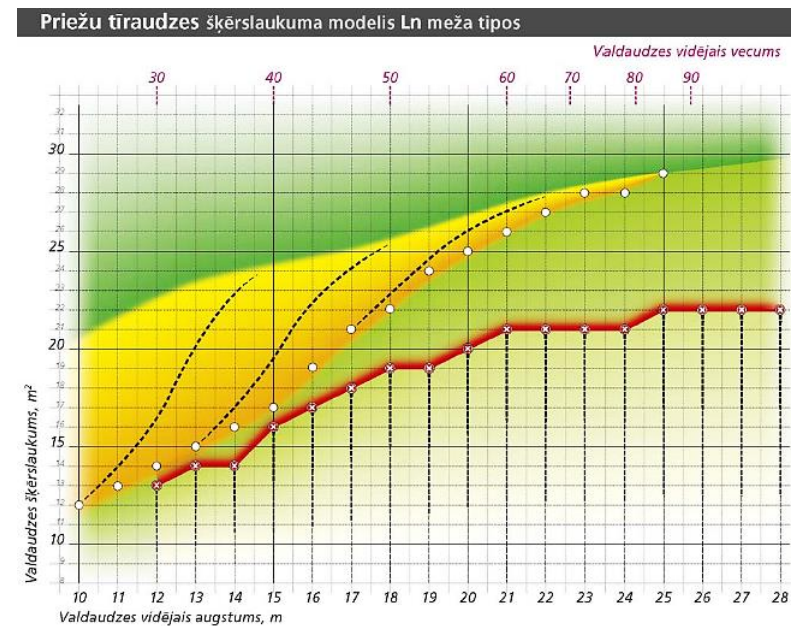
4.4. Промежуточная рубка

Когда лесонасаждения достигают возраста 30-40 лет, надо начинать планировать рубки прореживания.

Рубки прореживания прореживают насаждения, уменьшая конкуренцию среди деревьев, борющихся за питательные вещества, и освобождая пространство для проникновения солнечных лучей до нижних частей крон деревьев. Дополнительные питательные вещества и солнечный свет обеспечивают больший прирост древесины у оставленных деревьев. **Вырубает** деревья засохшие, отставшие в росте, имеющие некачественные формы ствола и мешающие росту оставляемых деревьев. При рубке деревьев надо стараться сохранить равномерное расположение сохраняемых деревьев –

такое, при котором кроны деревьев не соприкасаются; это будет способствовать формированию более плотных форм ствола. Необходимо сохранять деревья с симметричными, хорошо развитыми кронами. Деревья с плотной формой ствола и симметричной кроной более устойчивы против ветра и снеговых бурь. Если каждое дерево в насаждении будет здоровым и устойчивым, то и все насаждение будет таким же.

Первую рубку ухода выполняют после достижения деревьями возможно более раннего возраста – около 30–40 лет; это будет способствовать более быстрому приросту древесины, формированию у деревьев устойчивости против ветра и других природных явлений, а также устойчивости к изменениям климата.



Модель рубки прореживания для сосновых насаждений в сыевом лесу

Из вышеуказанного можно заключить, что первую рубку ухода выполняют, когда деревья находятся в раннем возрасте, прореживая насаждение до его оптимального сечения и сохраняя деревья с хорошо развитыми, симметричными кронами - с тем чтобы в будущем вырастить качественные и устойчивые деревья.

Слишком плотные насаждения с вытянутыми стволами, с плохо развитыми кронами, намного больше страдают от ветра и снеговых бурь; древесина у них более тонкая и менее ценная.

Рубки прореживания, так же как и рубки ухода за составом насаждения, сохраняют определенное количество деревьев, необходимое, чтобы оставленное сечение господствующего насаждения соответствовало нормам. Оставляемое сечение господствующего насаждения зависит от породы деревьев, типа леса и средней высоты деревьев господствующего насаждения. Чтобы определить оставляемое сечение господствующего насаждения, используют соответствующие таблицы или модели расчета сечения.

В практике лесопользования существует три метода рубок ухода:

- **Верхний уход** – используют, в основном, рубки ухода за составом молодняка, при которых целевую породу освобождают от затенения более длинными деревьями нежелательных пород;
- **Нижний уход** – используют рубки прореживания, вырубая отставшие в росте деревья – преимущественно те, которые имеют более низкий класс по Крафту;
- **Комбинированный уход** – выполняется в смешанных насаждениях, когда вырубается отставшие в росте деревья и – для улучшения условий роста деревьев целевой породы – деревья господствующего насаждения нежелательных пород деревьев.

В течение периода роста насаждения от 30 до 70 лет, рубки прореживания выполняют два или три раза. Это – первый вид рубки с момента лесовозобновления, когда получают лесоматериалы для промышленной переработки.

В процессе промежуточной рубки цикла лесопользования выполняются также санитарные, реконструктивные и ландшафтные рубки.

Санитарные рубки выполняют, чтобы предотвратить дальнейшее распространение вредных насекомых и болезней в лесу и своевременно использовать поврежденную древесину. Санитарные рубки деревьев выполняют, если:

- Насаждение пострадало от ветролома, снежных бурь, лесных пожаров, затопления корней и в результате воздействия других природных факторов;
- Насаждения пострадали из-за загрязнения воздуха, осадков или почвы;

- Деревья пострадали от насекомых, обгрызающих хвою, портящих стволы, или от других вредителей;
- Деревья пострадали от болезней;
- Кору деревьев подпортили лесные животные.

Существуют следующие виды санитарных рубок – *санитарные сплошные рубки и санитарные рубки отбора.*

Санитарные сплошные рубки выполняют в тех случаях, если фактическое сечение неповрежденного насаждения – менее критического, невозможно вырастить насаждение достаточной продуктивности и дальше сохранять его нецелесообразно. При санитарных сплошных рубках деревья вырубают подряд, избавляясь от части насаждения, поврежденной в результате деятельности вредителей, болезней, животных или природных факторов.

Цель **санитарных рубок отбора** - убрать из насаждения отдельные деревья, поврежденные в результате деятельности вредителей, в результате болезней, животных или природных факторов – если эти деревья потеряли свою жизнеспособность

Задача **реконструктивной рубки** – убрать насаждения, образуемые породами деревьев, имеющими малую экономическую, экологическую ценность и дающие незначительный прирост древесины, - и заменить их насаждениями из ценных пород деревьев. При реконструктивных рубках допускается частичная (коридоры, зоны, кулисы) или полная вырубка насаждения. Вырубки возобновляют породами деревьев, соответствующими типу леса.



Прореженное сосновое насаждение с хорошей «прозрачностью»

Ландшафтные рубки выполняют для визуального открытия ценных пейзажных видов, природных и культурно-исторических объектов, для устранения помех, заслоняющих виды, ценные с точки зрения ландшафта, - и устранения таких возможных помех в перспективе, для прореживания подроста и подлеска и обеспечения прозрачности, образования лесных прогалин, обновления и поддержания многообразия пейзажных форм. Ландшафтную рубку выполняют в тех местах леса, которые часто посещаются людьми и где должен открываться вид на особо ценные природные и культурно-исторические объекты в лесу, - а также в лесопарках, лесозащитных полосах вокруг городов и рядом с живописными видами. Например - чтобы открыть вид на особые деревья, подъемы и спуски рельефа, озера, реки.

4.5. Главная рубка

После нескольких десятилетий выращивания леса и ухода за ним, лес подготовлен к началу сбора урожая древесины. Способ рубки, на которой собирают урожай древесины, называют главной рубкой. Конкретная площадь, на которой можно выполнять главную рубку, измеряется в полевых условиях, и определяются ее границы – ее называют делянкой. Рубить деревья за пределами делянки запрещено. Можно выделить следующие формы главной рубки: *сплошная рубка и рубка отбора*.

Термином «**сплошная рубка**» обозначают вид вырубki леса, когда насаждение вырубается за один прием. Максимальная площадь сплошной рубки в сосняке лишайниковом, сосняке-брусничнике, сосняке-черничнике,



Главная рубка, где остатки рубки выложены на подъездной путь и подготовлены к дальнейшей обработке

зеленомошном лесу и ельнике-кисличнике – пять гектаров, в остальных типах леса – два гектара. Если в бору, снытевом лесу или ельнике-черничнике оставляют, по крайней мере, 20 семенных сосен на каждый гектар площади делянки, то максимальная площадь делянки составляет 10 гектаров.

Из важнейших рубок сплошная рубка – самый широко используемый метод, среди преимуществ которого можно упомянуть следующие:

- С единицы площади получают больший урожай древесины по сравнению с другими видами рубки.
- Производительность труда – выше, чем на других рубках.
- Меньше потребление топлива, и, соответственно – ниже уровень выброса CO₂ и других вредных газов в атмосферу в расчете на 1 м³ по сравнению с другими рубками.
- Есть возможность механизации производства и подвоза древесины, -и, таким образом:
 - уменьшается количество несчастных случаев на рабочем месте;
 - можно получить больше выгоды от оптимальной раскряжевки ствола, которую выполняет компьютерная программа управления харвестером;
 - снижается влияние неблагоприятных погодных условий на производство лесоматериалов;
 - снижаются трудовые затраты.
- Легче выполнять обработку почвы и проводить работы по лесовозобновлению.

Можно упомянуть и недостатки, присущие сплошным рубкам.

- Сплошные рубки насаждений возраста от 5 до 7 лет оставляют неприятное впечатление о картине леса.
- Сплошные рубки в сосновых насаждениях ставят под угрозу ток глухарей, так как образуют большие „бреши” между территориями, обжитыми этими птицами, и еще больше сужают и без того небольшие площади их обитания; кроме того, птицам затрудняется доступ к растениям, служащим им кормом – т.е. к чернике. Далее, люди, собирающие чернику в период выкармливания птенцов, способствуют гибели последних – птицы потревожены и бросают гнезда и птенцов.

- Деревья по краям сплошных рубок чаще опрокидываются в результате сильных бурь.

В выборочных рубках вырубает лишь часть деревьев в насаждении. Вырубает взрослые деревья, а оставляют те, которые еще не полностью готовы к рубке, а также часть взрослых деревьев. Задача рубки отбора – обеспечить естественное лесовозобновление оставшимся на рубке подростом породы деревьев, соответствующей данному типу леса.

Во время выборочной рубки подрост, находящийся под покровом деревьев, растет в высоту, но из упавших семян в насаждении образуется новый подрост. Рубки отбора проводят в пригородных лесах и на других площадях, где не разрешается сплошная рубка. Для деревьев, оставшихся после рубки отбора, улучшаются условия освещения – деревья начинают лучше давать семена, и на месте вырубленных деревьев засеивается новое насаждение.

Чтобы уменьшить затенение от больших деревьев и освободить пространство для подростка, при рубке деревьев в насаждении образуют проемы. Рубку отбора деревьев повторяют через каждые 4-10 лет - желательно в том году, который урожаен на семена. Каждый раз при повторной рубке постепенно освобождается место для новых групп подростка – пока они не соприкоснутся. Продолжительность периода рубки -20–40 лет; в результате ее образуется насаждение, состоящее из деревьев нескольких возрастов.

Рубки отбора желательно выполнять в зимний период, при снеге – чтобы сберечь возможно большее количество подростка. Рубки отбора имеют несколько преимуществ:



Рубка отбора с возобновленным сосновым подростом

- Лесовозобновление здесь происходит естественным путем, что уменьшает издержки, связанные с лесовозобновлением.
- На площади рубки постоянно сохраняется лесная среда.
- После прореживания у деревьев увеличивается урожайность древесины и урожай семян.
- Меньше изменяется лесной ландшафт.
- Рубки отбора проводятся в местах, предназначенных для отдыха людей, и в местах, где после сплошной рубки создается угроза эрозии почвы.

У рубок отбора можно отметить и некоторые недостатки.

- В сравнении со сплошными рубками, снижается производительность труда; поэтому:
 - Возрастают расходы на подготовку и транспортировку лесоматериалов;
 - Увеличивается потребление топлива на один кубометр; в связи с этим и уровень выброса CO₂ и других вредных газов в атмосферу в расчете на 1 выработанный кубометр - выше, чем соответствующий показатель у сплошных рубок;
- Необходима высокая квалификация и кропотливый труд рабочих.
- Лес не возобновляется генетически ценными, выведенными саженцами деревьев.
- Лесовозобновление сосной практически не имеет места в насаждениях, где не устраивают широких проемов, обеспечивающих доступ солнечного света к молодым деревцам, - а также в плодородных насаждениях, где теневыносливый еловый подрост или березы вытесняют сосну.

Сбором урожая древесины на главной рубке завершается один цикл лесопользования, но тут же начинается следующий – и так без остановки. Кроме древесины, человек получает от леса и другие дары – ягоды, грибы, орехи, березовый и кленовый соки, лекарственные растения, а также возможность спокойного, неспешного отдыха. При ведении лесохозяйственных работ необходимо также заботиться и об увеличении урожайности

выращиваемой древесины, и о защите леса от лесных вредителей, пожаров и непорядочных людей, которые загрязняют леса или используют их незаконно.

Резюме по теме

- **Цикл лесопользования** состоит из совокупности последовательных работ, в результате которых выращивается лес и получают его продукты, - и это, в зависимости от возраста рубки каждой породы деревьев, продолжается примерно 100 лет.
- **Для цикла лесопользования, отвечающим современным требованиям**, характерен экологически благоприятный, экономически обоснованный и социально ответственный подход. В рамках цикла лесопользования приумножаются ценности леса, выращиваются продуктивные насаждения, приобретаются различные продукты леса – как древесного, так и недревесного происхождения, и обеспечиваются возможности отдыха в лесу. Цикл лесопользования непрерывен - как только лес вырубает, начинается новый цикл – с обработки почвы для высаживания молодых деревьев.
- В рамках одного полного цикла можно выделить три основных группы лесохозяйственных работ:
 - **Лесовозобновление (от 1 до 5 лет):**
 - Подготовка почвы;
 - Посадка или посев леса и естественное лесовозобновление;
 - **Уход за молодняком:**
 - Агротехнический уход (от 1 до 5 лет);
 - Уход за составом молодняка (от 5 до 20 лет);
 - **Промежуточная рубка:**

- Рубки прореживания, санитарные и реконструктивные рубки (от 30 до 70 лет);
 - **Главная рубка (от 71 года – в зависимости от породы и диаметра деревьев):**
 - Сплошная рубка;
 - Выборочная рубка.
- Чтобы молодые деревца прижились, следует создать благоприятные условия для их посадки и развития, для чего **необходимо выполнять обработку лесной почвы.**
- **Посев леса** производят, в основном, только семенами сосны в сухих типах лесов: в бору, где в современной технологии посева используются специальные почвенные фрезы и копнители.
- **Существуют три вида** лесовозобновления – лес можно сажать, используя саженцы молодых деревьев, можно производить посев леса семенами деревьев, и, наконец – естественное лесовозобновление побегами или семенами деревьев. Лес обычно высаживают в ельнике-черничнике, в снытевом лесу. В остальных типах лесов посадке нецелесообразна, так как вырубленные места сильно зарастают, приводя к затенению *сеянцев*, которые в итоге погибают. В наши дни посев леса производится механическим способом одновременно с обработкой почвы.
- **Посадку леса** производят саженцами деревьев, выращенных в лесопитомниках. Для посадки леса используют *саженцы с открытой корневой системой* и саженцы с закрытыми корнями - *контейнерные саженцы*. У саженцев с открытой корневой системой корни в момент посадки обнажены. Эти саженцы обходятся дешевле контейнерных. Корни в контейнерных саженцах заключены в торф, перегной или другой соответствующий материал. С помощью контейнерных саженцев можно продлить сезон посадки,

не надо бояться пропажи корней при транспортировке и высаживании, и, кроме того, у контейнерных саженцев - большой процент приживаемости.

- **Деревья надо стараться высаживать весной**, тогда они лучше приживаются и в течение лета укрепляют корневую систему.
- **Естественное лесовозобновление** происходит с помощью молодых деревьев подроста, семян деревьев, перенесенных с деревьев, растущих рядом, семян семенных деревьев, оставленных на вырубках, побегов пней или корневых побегов. Лес, возобновленный естественным образом, часто характеризуется большим природным многообразием и сохраненной структурой естественного леса; поэтому возобновлять все леса искусственным путем - нецелесообразно
- **Агротехнический уход** предусматривает выкашивание травы вокруг молодых деревьев в радиусе примерно 50 см. Это уменьшает объем воды и питательных веществ, потребляемый травами, а также уменьшает затенение, в результате чего для молодых деревьев улучшаются условия роста.
- **На рубке ухода за составом насаждения** образуют нужный состав насаждения, соответствующий типу леса. В насаждении надо стараться сохранить лучшие деревья целевой породы – с хорошо развитыми, симметричными кронами, - а вырубать ту породу деревьев, которая не приспособлена к росту в лесу данного типа, а также те деревья целевой породы, которые отстали в росте и некачественны.
- **На рубках прореживания** насаждение прореживают, уменьшая конкуренцию среди деревьев по питательным веществам и освобождая пространство для проникновения солнечных лучей до нижних частей крон деревьев. Дополнительные питательные вещества и солнечный свет обеспечивают большой прирост древесины у оставленных деревьев. Первую рубку прореживания надо выполнять после достижения деревьями возможно более раннего возраста - около 30–40 лет; прореживать следует до оптимальной площади сечения, сохраняя деревья с хорошо развитыми симметричными кронами – чтобы в будущем выросли качественные и устойчивые деревья.

- **Санитарные рубки** проводят для предотвращения распространения в лесу вредных насекомых и болезней, а также для своевременного использования поврежденной древесины.
- **Реконструктивные рубки** проводятся с целью убрать насаждения, образованные породами деревьев с малой экономической, экологической ценностью и незначительным приростом древесины, и заменить их насаждениями из ценных пород деревьев.
- **Ландшафтные рубки** проводят в местах, часто посещаемых людьми, где нужно открыть вид на особо ценные культурно-исторические объекты в лесу, - а также в лесопарках, лесозащитных полосах вокруг городов и вокруг живописных дорог. Например – чтобы открыть вид на особые деревья, подъемы и спуски рельефа, озера, реки.
- Рубку, в течение которой производится сбор урожая древесины, называют **главной рубкой**. Главная рубка может быть сплошной или выборочной.
- Термином **сплошная рубка** обозначают форму вырубki леса, когда насаждение вырубается за один прием. Максимальная площадь сплошной рубки в сосняке лишайниковом, сосняке-брусничнике, сосняке-черничнике, зеленомошном лесу и пуще – пять гектаров, в остальных типах леса – два гектара. Если в сосняке лишайниковом, сосняке-черничнике или сосняке-брусничнике оставляют, по крайней мере, 20 семенных сосен на каждый гектар площади делянки, то максимальная площадь делянки составляет 10 гектаров.
- **При отборочных рубках** в насаждении вырубают лишь часть деревьев. Вырубают взрослые деревья, а оставляют те, которые пока не достигли полной готовности, а также часть взрослых деревьев. Задача рубки отбора – обеспечить естественное лесовозобновление подростом пород деревьев, оставшихся на делянке и соответствующим типу леса.

5. Лесные карты

Цель темы: сформировать понятие об используемых в лесных работах картах.

Методы: самообучение с использованием предоставленного наглядного материала.

Знания: о лесных картах.

Навыки: понимание лесных карт и используемых в них обозначений.

Отношения: использование карт при выполнении лесных работ.

Название подтемы	Уровень таксономии	Учебные часы
5.1. Карты для лесных работ	Представление	2
5.2. План лесонасаждений	Применение	2
5.3. Карта автодорог	Применение	1
5.4. Карта охраняемых природных территорий	Применение	1
5.5. Чертеж лесосеки	Применение	1

5.1. Карты для лесных работ

В наше время многие лесные работы немислимы без использования карт. На картах возможно отобразить практически все, что человек может наблюдать, рассчитывать или воображать. Существует неограниченное множество карт, от карт галактик, планет и континентов до карт дорог в автонавигационных системах или нарисованной от руки карты, показывающей, как добраться до нового сельского дома родственников. Карты создаются с определенной целью. Дорожные карты создают, чтобы легче добраться до определенного места, а **в лесном хозяйстве карты создают, чтобы усовершенствовать лесохозяйственные работы.** В лесохозяйственной практике используют цифровые компьютерные карты и традиционные печатные карты. Для использования компьютерных карт необходим персонал и специальный компьютер полевых работ (или также мобильные телефоны новейшего поколения), традиционные же карты используются без дополнительных устройств. Цифровые компьютерные карты применяются гораздо шире, чем печатные. Для их составления создаются сложные базы данных и специальные информационные системы, при помощи которых специалисты составляют карты для широкого применения. Эти системы называются географическими информационными системами, сокращенно – ГИС.



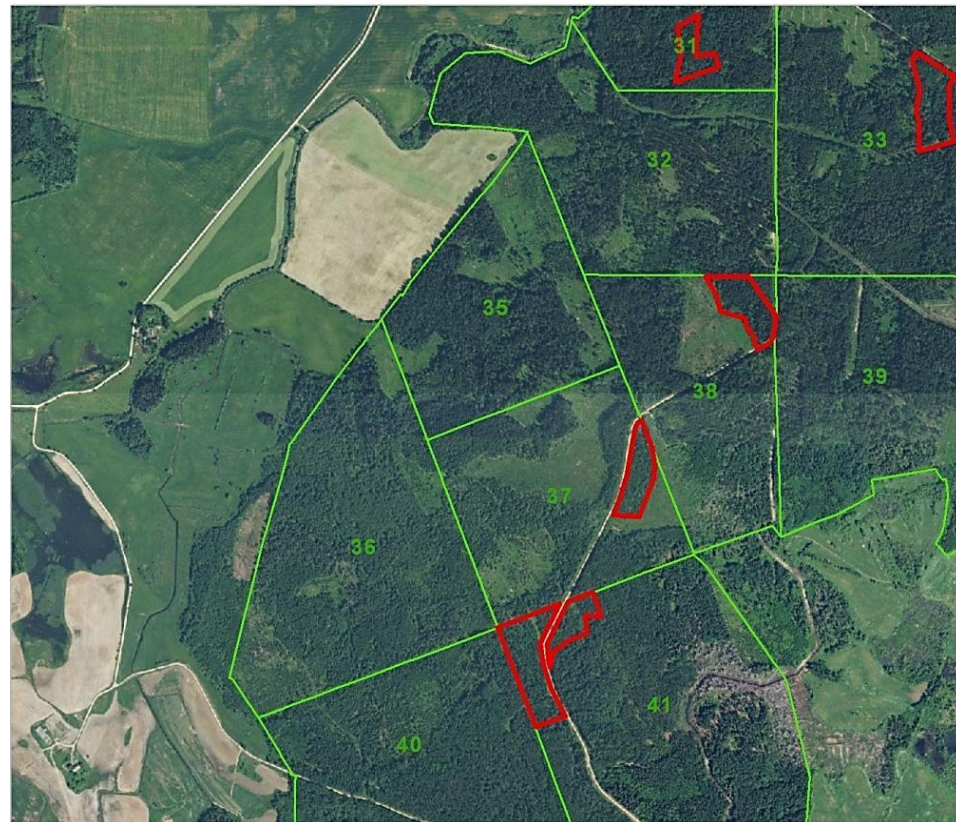
Карта Европы. Источник: www.theodora.com

При помощи ГИС можно создавать карты практически для любой лесной работы. Можно создать карту планируемых под посадку деревьев вырубок, одновременно ГИС рассчитает общую площадь под посадку и необходимое число саженцев, можно составить карту планируемых лесосек, на которой будут изображены контуры лесосек и рассчитан запас для вырубки и т.д. Сегодня с ГИС-картами работают как на офисных компьютерах, так и на компьютерах в лесу, их можно распечатать и использовать в бумажном виде.

В наше время практически все карты создаются с использованием географических информационных систем. Для создания карт при помощи ГИС используют слои разных географических данных. Существуют слои данных двух видов:

- 1) **Изображения** – это, главным образом, фотоснимки Земли со спутников или ортофото, топографические карты или любая другая карта, используемая как основа;
- 2) **Географические (пространственные) данные** – накладываются на изображения, например, слой кварталов.

Компьютерные карты могут состоять только из одного изображения или слоя пространственных данных. Например, накладывая на изображение ортофото слой лесных кварталов и лесосек, пользователь получает визуальную воспринимаемую информацию о границах лесных кварталов и местах нахождения лесосек.



ORTOFOTOKARTE
AR MEŽA KVARTĀLU UN
CIRSMU DATU SLĀNI
M 1:10 000
A P Z Ī M Ē J U M I
Kvartāli
2011. g. cirsma

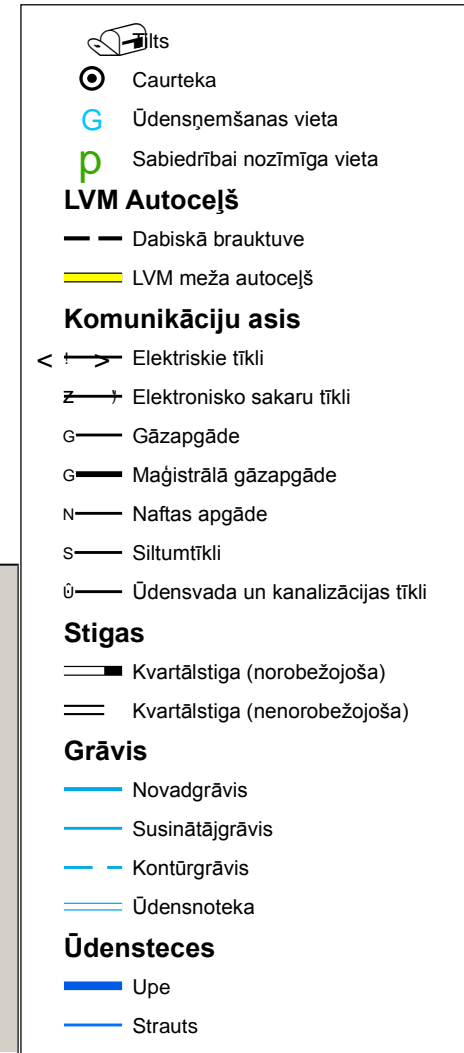
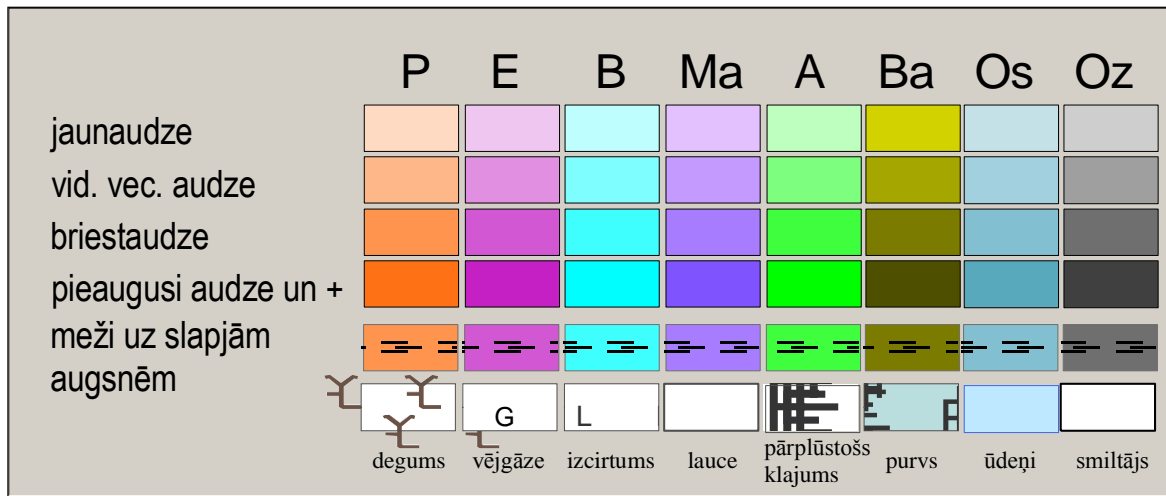
Наложённые на спутниковые изображения слои данных лесных кварталов и лесосек существенно дополняют информацию карты и помогают ориентироваться на местности. Комбинируя таким образом разные слои пространственных данных, можно создавать карты для многих лесных работ.

Наиболее широко используемыми в лесохозяйственных работах видами карт являются план лесонасаждений, карта лесных земель и чертеж лесосеки.

5.2. План лесонасаждений

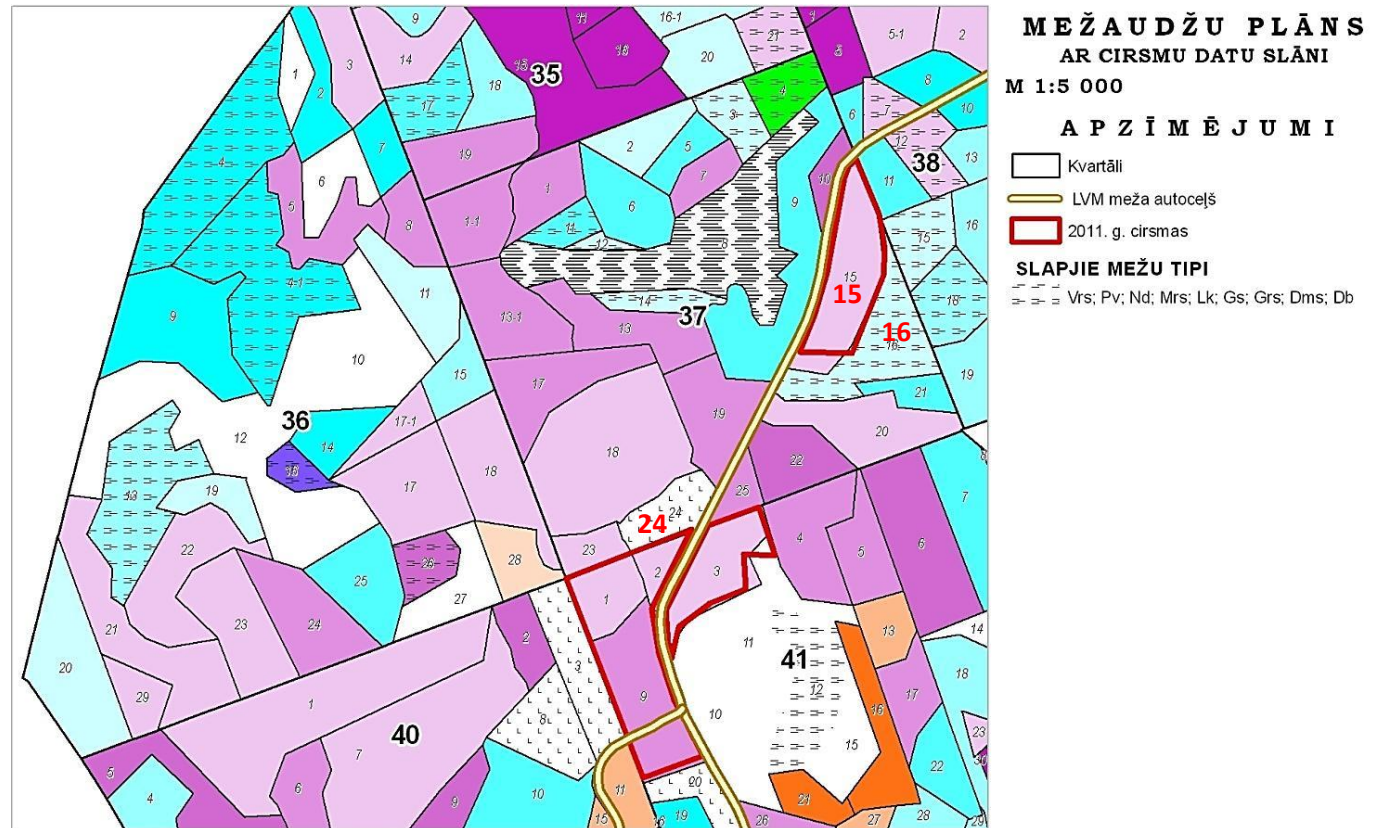
Лесные кварталы, участки и характеризующие их параметры отображаются на карте, называемой планом лесонасаждений.

Для облегчения ведения хозяйства обширных лесных массивов их делят на более мелкие единицы – кварталы. Кварталы в лесу разделены кварталными просеками, образующими сеть кварталных просек. Обычной формой квартала является вытянутый в северо-южном направлении прямоугольник со средней площадью приблизительно 30 га. В пределах одного квартала насаждения могут отличаться по составу пород, возрасту и другим признакам. Чтобы отделить насаждения со сходным возрастом, составом пород, типом леса и другими общими признаками, кварталы делятся на участки. В латвийских лесах выделено около 3 миллионов лесных участков. Это деление дает возможность планировать лесохозяйственные работы на каждом участке. На плане лесонасаждений каждая порода деревьев обозначена своим цветом. Отличия в тонах цвета указывают на возраст насаждения. Отдельными ссылками на участке обозначают влажные почвы, ветровалы, вырубки и т.д.



На примере плана лесонасаждений видно, что на участке 16 квартала 37 имеется вырубка, а посередине – пойменный луг и многие участки расположены на мокрых почвах.

Например, на участке 16 квартала 37 имеется семилетнее березовое насаждение, поэтому здесь планируется уход за молодняком, а на участке 15 того же квартала находится 45-летнее еловое насаждение и там планируется коммерческая рубка ухода. Рассматривая план лесонасаждений, можно оценить разнообразие пород и возраст деревьев, образующих лес.



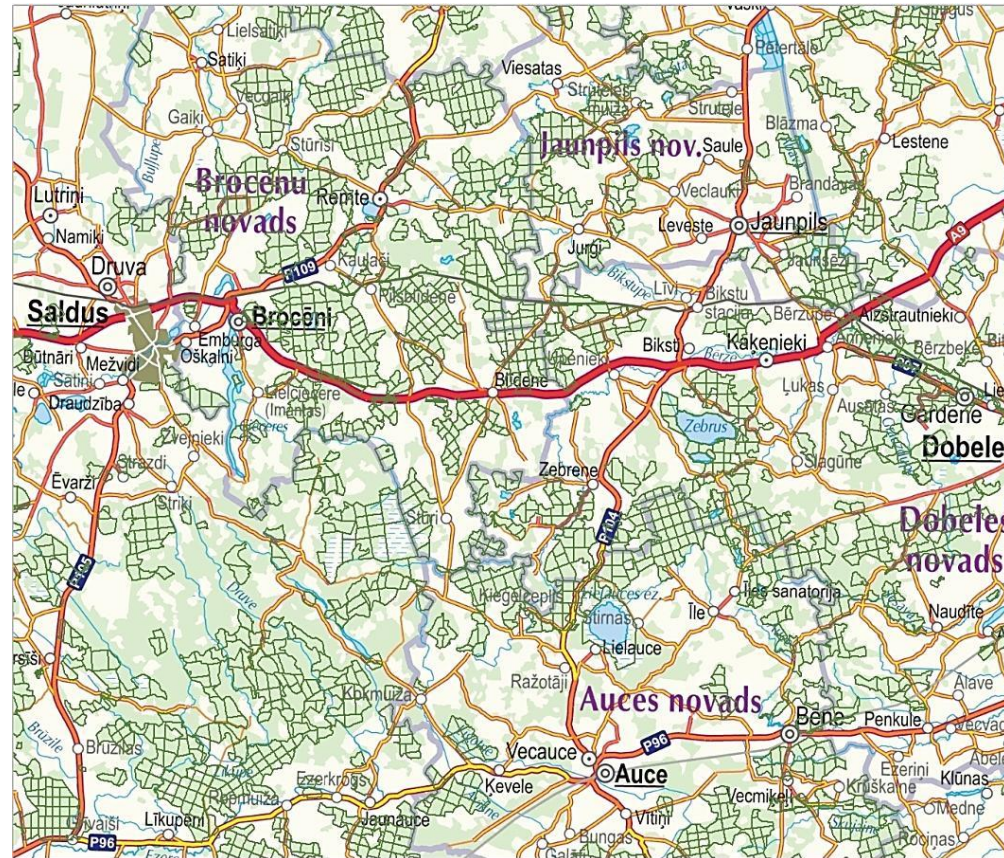
На плане лесонасаждений для отображения насаждений, лугов, вырубок и других объектов используют цвета и символы, а на вышеприведенном примере ортофотографической карты можно увидеть, как те же самые кварталы выглядят на спутниковом изображении.

План лесонасаждений имеет очень широкое применение, но главным образом его используют планировщики лесохозяйственных работ. В свою очередь, ортофотографическая карта со слоем кварталов и лесосек была бы очень удобна в пользовании на компьютерах харвестеров.

5.3. Карта автодорог

Во многих случаях лесные работы приходится выполнять на обширной территории, которую производитель работ хорошо не знает. Использование карт автодорог может повысить качество производимых работ и снизить затраты. Можно упомянуть следующие выгоды использования карт автодорог:

- можно выбрать лучшие дороги и маршрут – снижается расход горючего;
- до попадания в нужное место использование навигации GPS предотвратит блуждание по разным лесным дорогам – это сэкономит время и горючее;
- уменьшатся телефонные счета – меньше времени придется тратить, объясняя коллегам маршрут по мобильному телефону;
- уменьшится «раскрашивание» леса стрелками указания направления и другими символами, наносимыми



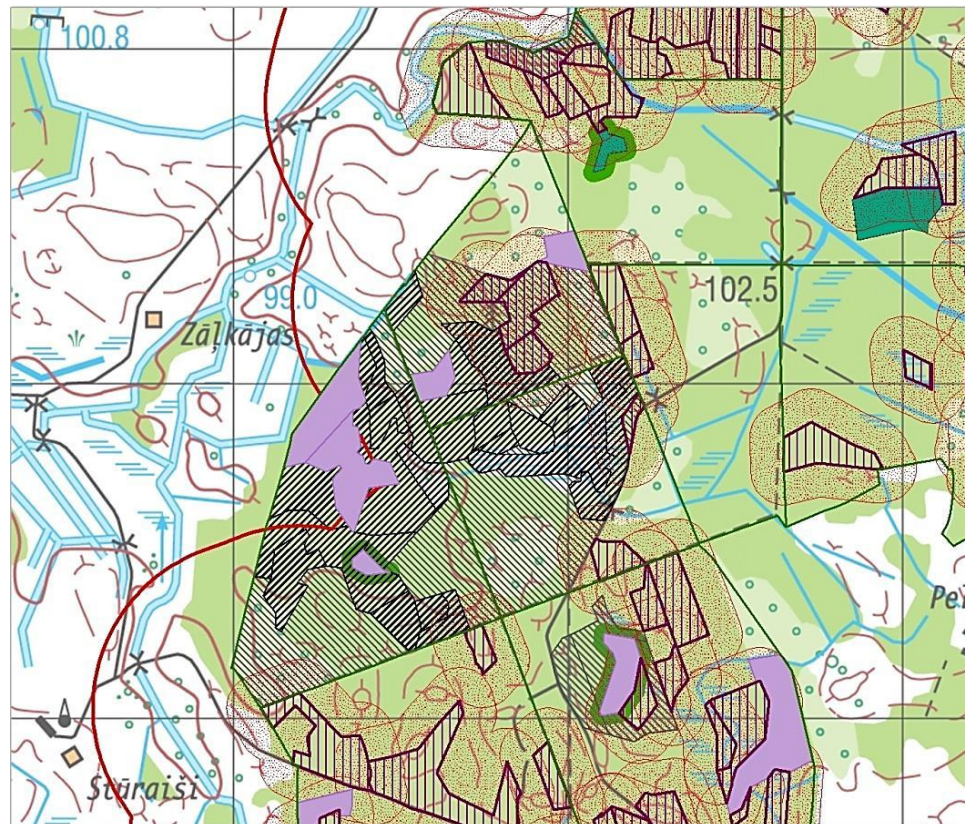
**AUTOCEĻU KARTE
AR MEŽA KVARTĀĻU DATU SLĀNI
M 1:150 000**

- краской на деревья дорожной обочины для указания направления к лесосеке или лесоскладу;
- попадете точно в то место, которое планировали, поскольку лес довольно часто выглядит «одинаковым».

5.4. Карта охраняемых природных территорий

Хозяйственная деятельность разрешена не во всем лесу, многие территории являются охраняемыми. Чтобы производитель лесных работ был информирован об охраняемых природных территориях и других ограничениях, используются карты охраняемых природных территорий. В данном примере охраняемые природные территории наложены на топографические карты Латвии.

Топографическая карта сама по себе является богатым источником информации, на ней отображены дороги, мосты, населенные пункты, каналы, реки, озера, поля, леса, рельеф, высота над уровнем моря и т.д.



**ТОПОГРАФISKĀ KARTE
AR AIZSARGĀJAMĀM TERITORIJĀM
M 1:10 000**

A P Z Ī M Ē J U M I

- Potenciālie staignāju biotopi
- Biotops
- Bioloģiski augstvērtīgie meži

**DABAS TERITORIJU SIMBOLIZĀCIJA
PĒC CIRŠANAS APROBEŽOJUMA:**

- Mikroliegumi un īpaši aizs. meža terit.
- Bufersona mikroliegumam
- Dabas aizsardzības meži
- Rekreācijas meži
- Kultūras piemineklis (laukumi)
- Zinātniski pētījumu objekti (laukumi)
- Ģenētisko resursu mežaudzes
- Vides un dabas resursu aizsargjoslas
- Īpaši aizsargājamas dabas teritorijas
- Citi aizsargājami objekti

- Aizliegta mežsaimnieciskā darbība
- Aizliegta kailcirte; Aizliegta galvenā cirte
- Aizliegta bez saskaņošanas
- Cits; Cits kailcirtes aprobežojums
- Aizliegts cirst iezīmētos kokus

SAGLABĀJAMĀS EGĻU AUDZES

- Saglabājamās egļu audzes
- Saglabājamo egļu audžu buferjosla 100m
- Saglabājamo egļu audžu buferjosla 500m

Накладывая на топографическую карту охраняемые природные территории, пользователь карты получает полноценную информацию о местах нахождения биотопов, а также о других охраняемых и ограничивающих лесные работы территориях.

Сравните вышеприведенную топографическую карту, план лесонасаждений и карту охраняемых природных территорий и выберите наиболее подходящую или подходящие для своих работ. На всех этих картах отображена одна и та же местность.

5.5. Чертеж лесосеки

Масштаб вышеприведенных карт обеспечивал возможность осматривать более обширную территорию, однако при выполнении работ на конкретном объекте на карте надо видеть только место работ, без лишней информации. Поэтому карты составляют в различном масштабе, в зависимости от нужд использования карты. Масштаб карты показывает, сколько сантиметров на местности соответствуют одному сантиметру на карте. Например, масштаб М 1:2000 показывает, что 1 см на карте соответствуют 2000 см или 20 м на местности.

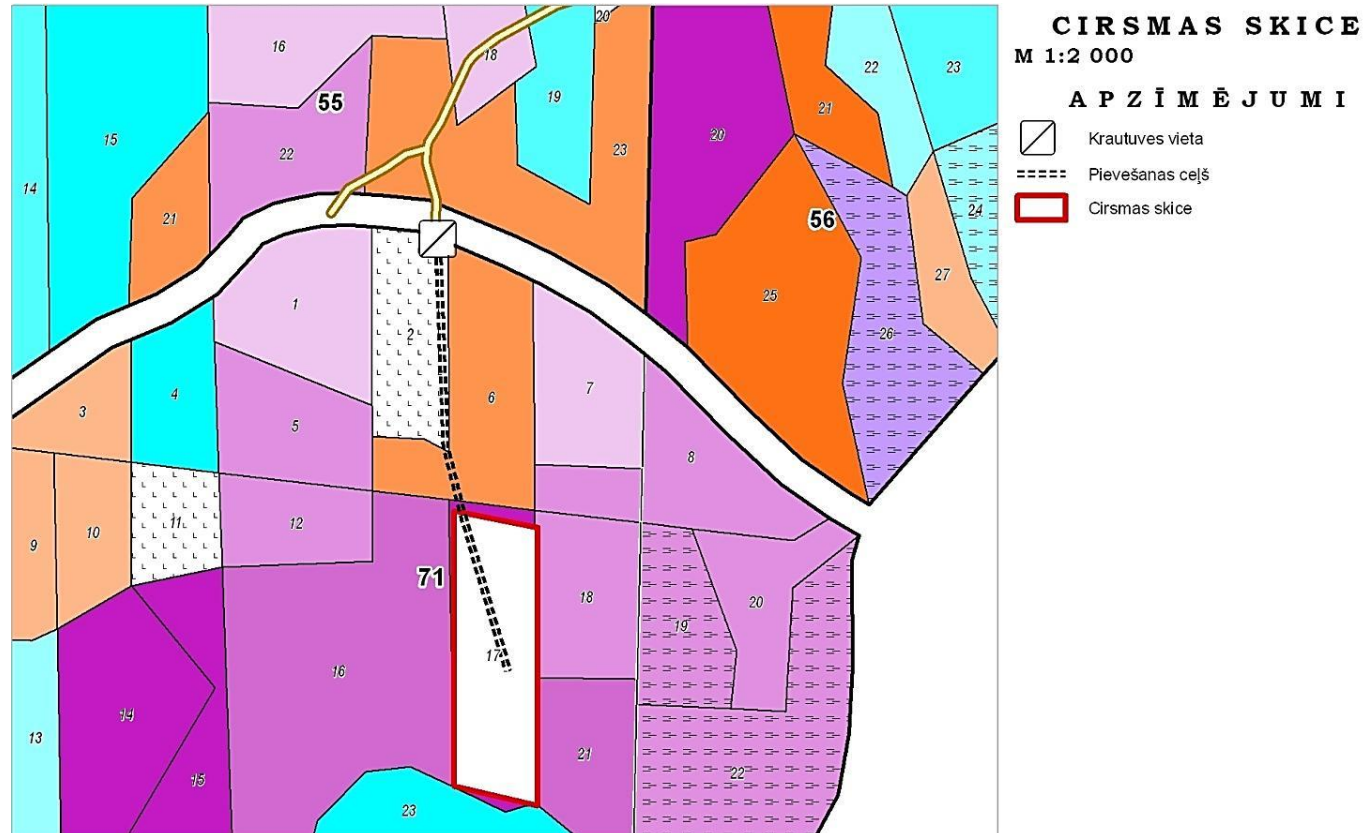
Чем меньше объектов мы желаем осмотреть на карте, тем более крупного масштаба карта требуется, например, чертеж лесосеки в масштабе М 1:2000 является картой крупного масштаба, а если же мы на карте масштаба М 1:2 000 000 осматриваем всю Латвию, то это будет карта мелкого масштаба.

Чертеж лесосеки существенно улучшает ведение лесных работ, его используют в составлении технологической схемы разработки лесосеки, в планировании работ и в других лесохозяйственных работах.

В технологической схеме указывают информацию об охраняемых природных территориях, сохраняемых природных элементах, объектах культуры и отдыха, электролиниях, газо- и нефтепроводах и прочих объектах, которые необходимо оберегать при выполнении работ. В ней отмечают запланированные склады лесоматериалов, подвозные дороги, места отдыха работающих и прочие существенные места, а также трудовой распорядок лесных рабочих, в результате чего снижается стоимость работ и повышается безопасность труда.

Основой вышеупомянутого чертежа лесосеки является план лесонасаждений, на который наложен полигон лесосеки, линия подвозной дороги и пункт лесосклада. По плану лесонасаждений видно, что подвозная дорога в направлении от лесосеки пересекает приспевающее сосновое насаждение, затем продолжается по краю вырубki и доходит до лесосклада.

Более подробная информация о чертеже лесосеки и составлении технологической схемы – в учебном модуле «Планирование лесных работ».



Кратко о теме

- В наше время многие лесные работы немыслимы без использования карт. На картах можно отобразить практически все, что человек может наблюдать, рассчитывать или вообразить. Существует неограниченное множество видов карт. Карты создаются с определенной целью. Дорожные карты составляются, чтобы облегчить попадание в нужное место, а **в лесном хозяйстве карты создают, чтобы улучшить выполнение лесохозяйственных работ**. В практике лесного хозяйства используются цифровые компьютерные карты и традиционные печатные карты.
- Сегодня практически все карты создаются с использованием географических информационных систем. Для создания карт при помощи ГИС используют слои различных географических данных. Существуют два вида слоев данных:
 - **Изображения** – главным образом, это фотографии Земли со спутников или ортофото, топографические карты или любая другая карта, используемая как основа;
 - **Географические (пространственные) данные** – накладываются на изображения, например, слой лесных кварталов.
- В лесохозяйственных работах наиболее широко используемыми видами карт являются **план лесонасаждений, карта лесных земель и чертеж лесосеки**.
- Лесные кварталы, участки и характеризующие их параметры отображены на карте, которая называется **планом лесонасаждений**. На плане лесонасаждений каждая порода деревьев имеет свой цвет. Различия в цветовых тонах указывают на возраст насаждения. Отдельные сноски на участке обозначают мокрые почвы, ветровалы, вырубки и т.д.
- **План лесонасаждений имеет очень широкое применение**, однако главным образом его используют планировщики лесохозяйственных работ. В свою очередь, ортографическая карта со слоем кварталов и лесосек удобна в использовании на компьютерах харвестеров.

- **Преимущества использования карт автодорог:**
 - можно выбрать лучшие дороги и маршрут – снижается расход горючего;
 - до попадания в нужное место использование навигации GPS предотвратит блуждание по разным лесным дорогам – это сэкономит время и горючее;
 - уменьшатся телефонные счета – меньше времени придется тратить, объясняя коллегам маршрут по мобильному телефону;
 - уменьшится «раскрашивание» леса стрелками указания направления и другими символами, наносимыми краской на деревья дорожной обочины для указания направления к лесосеке или лесоскладу;
 - попадете точно в то место, которое планировали, поскольку лес довольно часто выглядит «одинаковым».

- Чтобы производитель лесных работ был информирован об охраняемых природных территориях и других ограничениях, используются **карты охраняемых природных территорий**. Накладывая на топографическую карту охраняемые природные территории, пользователь карты получает полноценную информацию о местах нахождения биотопов, а также о других охраняемых и ограничивающих лесные работы территориях.

- **Карты составляют в различном масштабе**, в зависимости от нужд использования карты. **Масштаб карты показывает, сколько сантиметров на местности соответствуют одному сантиметру на карте**. Например, масштаб М 1:2000 показывает, что 1 см на карте соответствуют 2000 см или 20 м на местности.

- **Чертеж лесосеки** существенно улучшает ведение лесных работ, его используют в составлении технологической схемы разработки лесосеки, в планировании работ и в других лесохозяйственных работах.

6. Лесная инфраструктура

Цель темы: формировать понимание объектов лесной инфраструктуры.

Методы: самообучение с использованием предоставленного наглядного материала.

Знания: об объектах лесной инфраструктуры.

Навыки: опознавание объектов лесной инфраструктуры.

Отношения: выполнение работ, сберегая объекты лесной инфраструктуры.

Название подтемы	Уровень таксономии	Учебные часы
6.1. Лесные дороги	Понимание	5
6.2. Лесные мелиорационные системы	Понимание	1

6.1. Лесные дороги

Что такое лесная инфраструктура?

В лесохозяйственном процессе необходимы дороги для перемещения с техникой, однако для уменьшения избыточной влаги почвы следует проводить лесную мелиорацию. Лесные дороги, мосты и мелиорационные системы являются объектами лесной инфраструктуры, в совокупности же их называют лесной инфраструктурой.

Что такое лесная автодорога?

Лесная автодорога – это построенная в соответствии с техническими параметрами дорога с покрытием или без покрытия, которая используется для вывоза древесины и для других лесохозяйственных работ.

Лесной автодорогой считается также естественная грунтовая дорога – наезженное место, используемое для вывоза древесины и для лесохозяйственного процесса.



Построенная автодорога

Какое значение имеют автодороги в лесном хозяйстве?

Лесные автодороги в основном используются для транспортировки древесины от лесосклада до лесопилок или других мест переработки. Как упомянуто в «Энциклопедии леса – лесные автодороги являются внутренними лесохозяйственными дорогами, которые соединяются с государственными дорогами, с дорогами самоуправления и других предприятий. Лесные автодороги используются для комплексного ведения лесного хозяйства, т.е. одновременно как для транспортировки лесоматериалов, так и для выполнения лесохозяйственных, лесоохранных и защитных работ, для нужд охотничьего хозяйства и рекреации. Таким

образом, кроме транспортировки древесины лесные автодороги используются также и для поставок саженцев деревьев, по ним перемещается пожарный транспорт, охотники, лесообъездчики, а также люди, которые в лесу отдыхают, собирают ягоды или грибы.

Строительство лесных автодорог с экономической точки зрения является обоснованным, если потенциальные выгоды после постройки превышают средства, вложенные в строительство и содержание.

Выгоды использования автодорог

Можно упомянуть следующие выгоды в результате строительства лесных автодорог:

- сокращается расстояние подвоза лесоматериалов от лесосеки до лесосклада, это уменьшает стоимость работ подвоза;
- возможность поставлять лесоматериалы 12 месяцев в году без длительных перерывов;
- повышается ценность леса как имущества;
- облегчается передвижение техники, занятой в работах по возобновлению, уходу и разработке леса;
- возможность для пожарного транспорта оперативно прибывать на место пожара;
- облегченное передвижение транспорта охотничьего хозяйства;
- людям, отдыхающим, собирающим ягоды или грибы в лесу, легче попасть в желаемые места;
- возможность попасть в лес, если он ограничен землями других владельцев.

Наряду с выгодами от лесных дорог можно упомянуть также и **нежелательные аспекты**, которым они могут способствовать:

- При строительстве лесных автодорог сокращается общая площадь лесов, поэтому слишком плотная сеть построенных лесных автодорог в долгосрочной перспективе может создавать убытки, поскольку утерянная лесная площадь дала бы больше выгод, чем дополнительно построенная дорога. Естественные грунтовые дороги меньше влияют на сокращение лесной площади;
- Облегченным доступом к лесу пользуются безответственные люди-«цукмены», выбрасывающие в лесу свой мусор;
- При строительстве лесных автодорог можно уничтожить охраняемые породы и биотопы, а также воздействовать на почву, водные потоки и ландшафт, поэтому перед строительством необходимо провести оценку влияния на окружающую среду.

Как перед строительством дорог оценивается влияние на окружающую среду?

При планировании строительства лесных автодорог для каждой из них подготавливают «Оценку влияния на окружающую среду», в которой оценивается:

- влияние на особо охраняемые природные территории, в т.ч. *Natura 2000*;
- влияние на микрорезерваты, их буферные зоны, особо охраняемые породы и их биотопы;
- влияние на природные лесные биотопы, места их концентрации и на другие охраняемые биотопы;
- влияние на водотоки и водоемы;
- влияние на почву;
- влияние на памятники культуры, их защитные полосы, на исторические, природные и экологические объекты;
- влияние на визуальные свойства ландшафта.

В оценке влияния на окружающую среду даются дополнительные условия для предотвращения и уменьшения неблагоприятного воздействия.

В случае необходимости к оценке влияния на окружающую среду присоединяют заключение сертифицированных экспертов в области охраны пород и биотопов.

Неотъемлемой составной частью оценки влияния на окружающую среду является схема лесной автодороги с расположенными рядом объектами, на которые может повлиять строительство дороги.

Приступая к подготовке оценки влияния на окружающую среду, LVM размещает информацию о планируемой деятельности на домашней странице предприятия.

Какие элементы у проектируемой лесной автодороги?

Чтобы передвижение было безопасным, а дорога служила долго, при проектировании лесных автодорог учитывают создаваемую техникой нагрузку на дорожное покрытие, возможности разезда и разворота техники, потенциальные места складов, съезды в лес, водоотводы и т.д., таким образом, лесная автодорога состоит из многих элементов.

Основные элементы лесных автодорог:

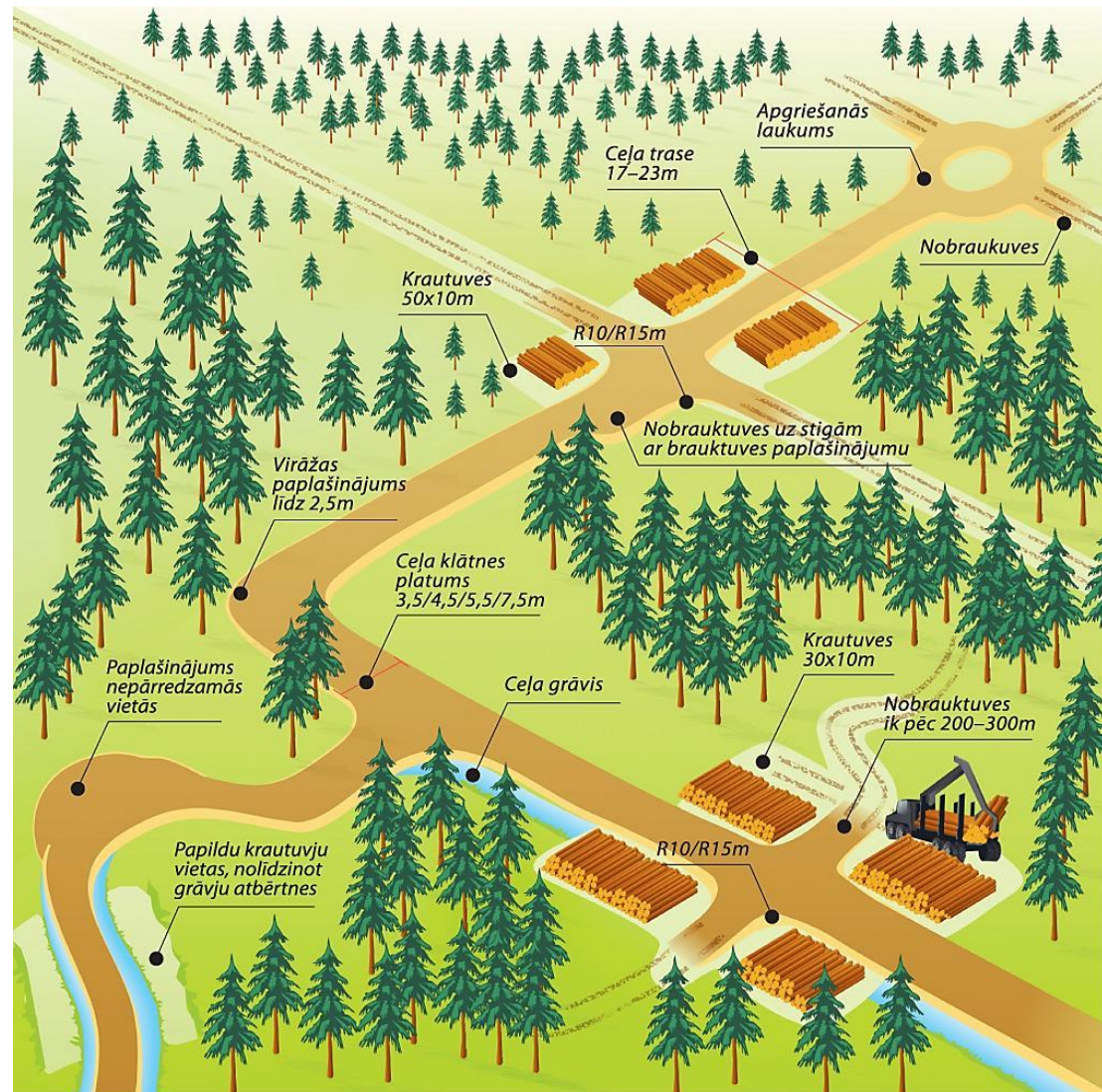
- конструкция дороги;
- трасса дороги;
- съезды;
- места разъезда;
- дорожное оборудование;
- места разворота.

Каждый элемент лесной автодороги имеет свое значение в общем проекте дороги.

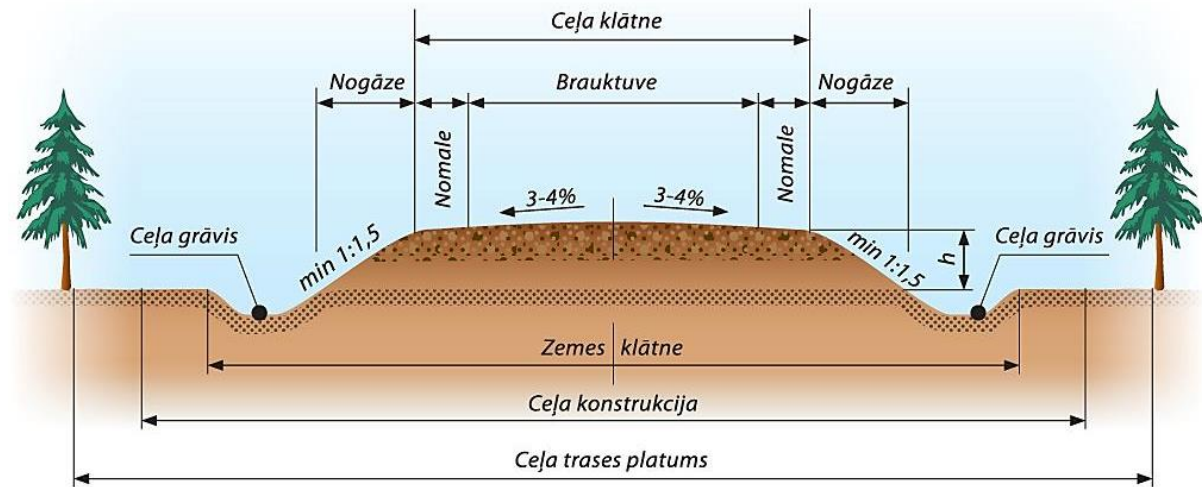
Конструкция дороги

Конструкция дороги включает в себя:

- **проезжую часть и обочины**, которые вместе образуют дорожное полотно
- **откосы и канавы**, которые вместе образуют водоотводные системы, и т.д.

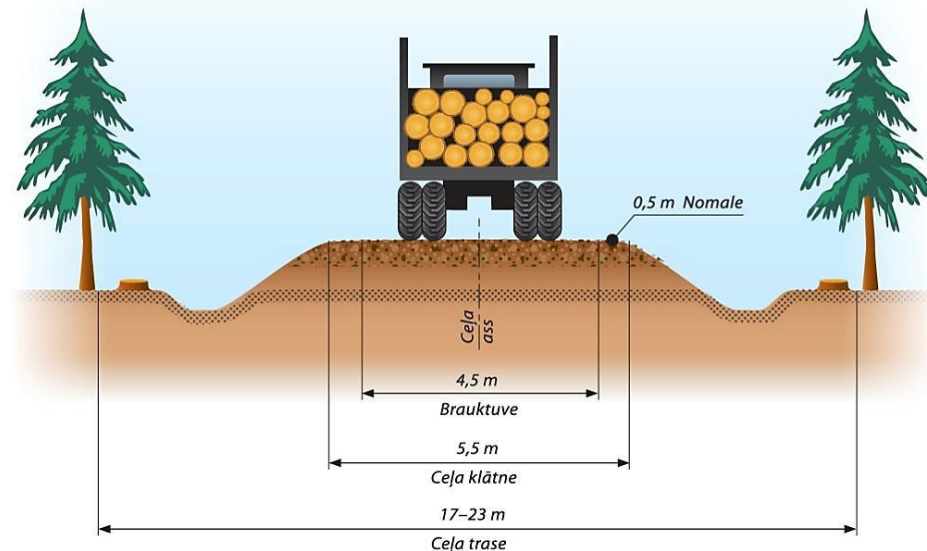


Ширина проезжей части лесной автодороги может отличаться. Она зависит от планируемой интенсивности движения, однако наиболее характерная ширина проезжей части – 4,5 метра. По обеим сторонам проезжей части расположены откосы шириной приблизительно 0,5 метра. Вода с проезжей части и земляного полотна всасывается в канавы, поэтому канавы поддерживают их сухими и продлевают срок эксплуатации.



Покров дороги

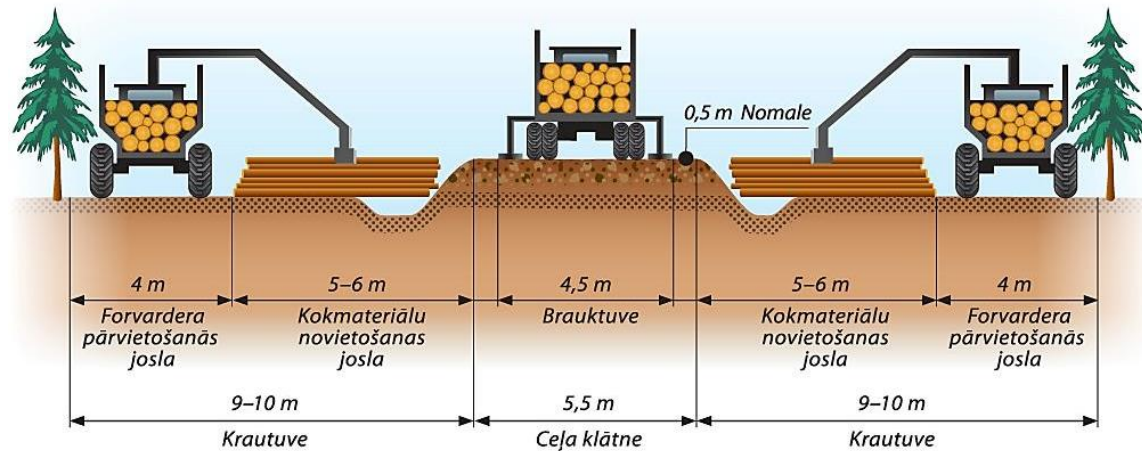
Покров дороги является конструкцией дорожной надстройки, которая воспринимает нагрузку транспорта. Она образована несколькими слоями песка и гравия. Верхний слой дорожной одежды образует **дорожное покрытие**, состоящее из гравия, доломитовой крошки или дробленого гравия. Толщина дорожного покрытия обычно 20 см, под ним находится дренирующий пласт песка. Общая толщина дорожной одежды зависит от проекта дороги, а также от свойств существующего грунта.



Покров лесной автодороги

Дорожная трасса

При строительстве лесных дорог между внешними краями канав и стеной леса обычно делают отвалы. В отвалах часто помещают вырванные во время строительства пни, а также устраивают склады лесоматериалов. Ширина дорожной трассы 17-23 метра. Она образована дорожной конструкцией с отвалами, а также предусмотренными местами складов.



Трасса лесной автодороги со складами на обеих обочинах

Съезды

Чтобы свернуть с лесной автодороги на лесные просеки или на другие проезды в лесу, необходимы съезды. Параметры съездов (радиус, длина) проектируются в соответствии с шириной дорогой и значением съезда.

Съезды проектируют через каждые 300-400 метров, на перекрестках квартальных просек или вместе с местами разъезда автотранспорта.

Места разъезда

Чтобы обеспечить разъезд транспортных средств, на расстоянии видимости проектируется расширение проезжей части, общая ширина которой достигает восьми метров. Места разъезда могут быть отдельными элементами дороги или же могут быть объединены со съездами и местами разворота.

Водоотводные системы

Водоотводные системы состоят из сети канав. Они должны обеспечивать сбор наземной воды и ее отвод с дорожного полотна в боковые канавы для сохранения несущей способности и прочности дорожной конструкции.

Дорожное оборудование

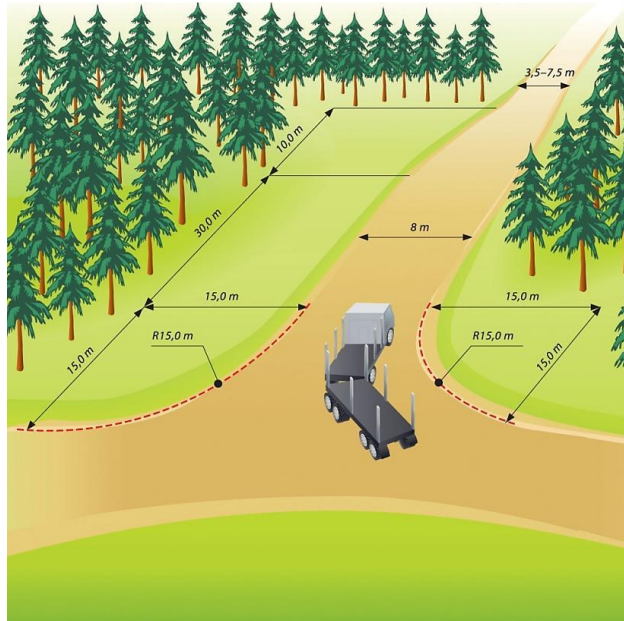
Дорожное оборудование необходимо для обеспечения безопасного передвижения по лесным автодорогам. Дорожное оборудование включает: дорожные знаки, вертикальные обозначения, предохранительные барьеры (буферные барьеры), ворота.

Рабочее место, оборудованное дорожным знаком

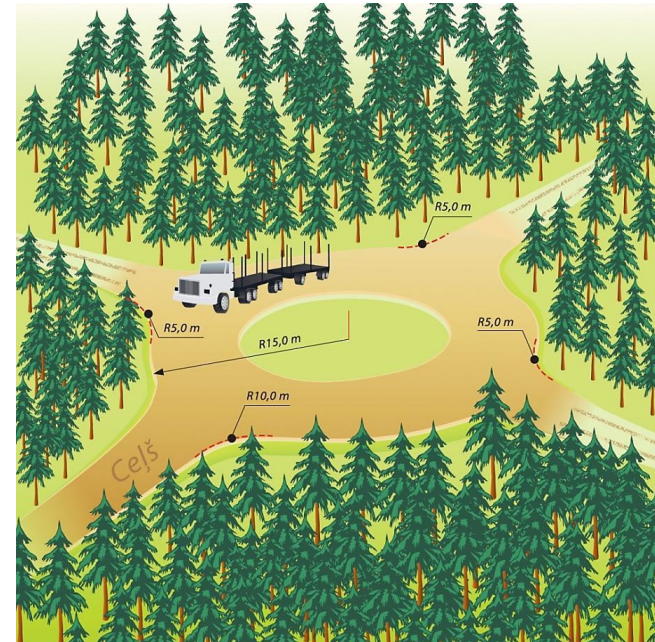


Места разворота

Чтобы обеспечить транспортным средствам возможность разворачиваться для движения в обратном направлении, на лесных дорогах проектируют места разворота. Обычно они имеют Т-образную или кольцевую форму.



Т-образная площадка для разворота с расширением



Кольцевая площадка для разворота

Мосты

Лесные дороги часто пересекают реки или другие преграды, для преодоления которых необходимо строить мост. **Что такое мост?** Это конструкция, которая перекрывает и обеспечивает переход через реку, овраг или другое физическое препятствие, пролет или сумма длин пролетов которой превышает 2 метра. Таким образом, пересечения короче 2 метров не считаются мостами в контексте лесной инфраструктуры, хотя на практике и в разговорном языке мы употребляем это слово также и для коротких пересечений.

В хозяйстве LVM имеются железобетонные и деревянные мосты, а также железобетонные, стальные и пластмассовые трубы, диаметр которых превышает два метра.

Что такое эксплуатация объектов лесной инфраструктуры? Это использование сооружения для предусмотренных целей, в т.ч. работы по надзору и содержанию, обеспечивающие длительную работу сооружения.

Какие требования установлены для пользователей объектов лесной инфраструктуры?

Передвигаясь по лесной автодороге, **необходимо соблюдать правила дорожного движения.**

Максимальная разрешенная скорость грузовых транспортных средств на лесных дорогах - **30 км/ч.** Максимальная разрешенная полная масса транспортного средства - **52 тонны**, если на конкретном участке дороги не установлено иное.

При выборе максимальной скорости для любого вида транспортного средства необходимо учитывать особенности груза транспортного средства, дорожную видимость и техническое состояние, расположение складов лесоматериалов, а также метеорологические условия. Интенсивность транспортировки лесоматериалов следует выбирать в соответствии с несущей способностью дороги в конкретное время.

На лесных автодорогах запрещено:

- производить действия, в результате которых повреждаются или уничтожаются элементы лесных автодорог;
- загромождать проезжую часть дороги, обочины и дорожные инженерные сооружения;
- использовать обочину дороги для проезда и стоянки автотранспорта;
- без письменного разрешения управляющего лесной автодорогой устраивать соревнования спортивного характера, тренировки и прочие публичные мероприятия;

Запрещена деятельность, в результате которой уничтожаются лесные мелиорационные системы, в том числе не допускается русло водотока:

- засыпать или закрывать;
- загромождать свободный водный поток;
- засорять промышленными или другими отходами;
- загрязнять нефтепродуктами или химикатами.

Если начаты работы по погрузке транспортного средства с лесоматериалами и таким образом перегорожена проезжая часть, другие транспортные средства **должны дожидаться завершения погрузочных работ.**

Если в результате хозяйственной деятельности объект лесной инфраструктуры засорен, загрязнен или поврежден, он должен быть освобожден от засорения или загрязнения, а повреждения должны быть устранены.

При констатации на объекте лесной инфраструктуры условий, которые угрожают безопасности движения, функционированию лесных автодорог или мелиорационных систем, об этом необходимо незамедлительно сообщить управляющему объектом и **при помощи подручных средств**, например, хорошо видимая ткань, бумага или отражатель, **необходимо отметить место, создающее угрозу для пользователей лесной инфраструктуры.**

При эксплуатации автодорог особое внимание следует проявлять весной или после затяжных ливней, поскольку в такое время дорожное покрытие промокло и может легко быть повреждено тяжелой лесной техникой.

6.2. Лесные мелиорационные системы

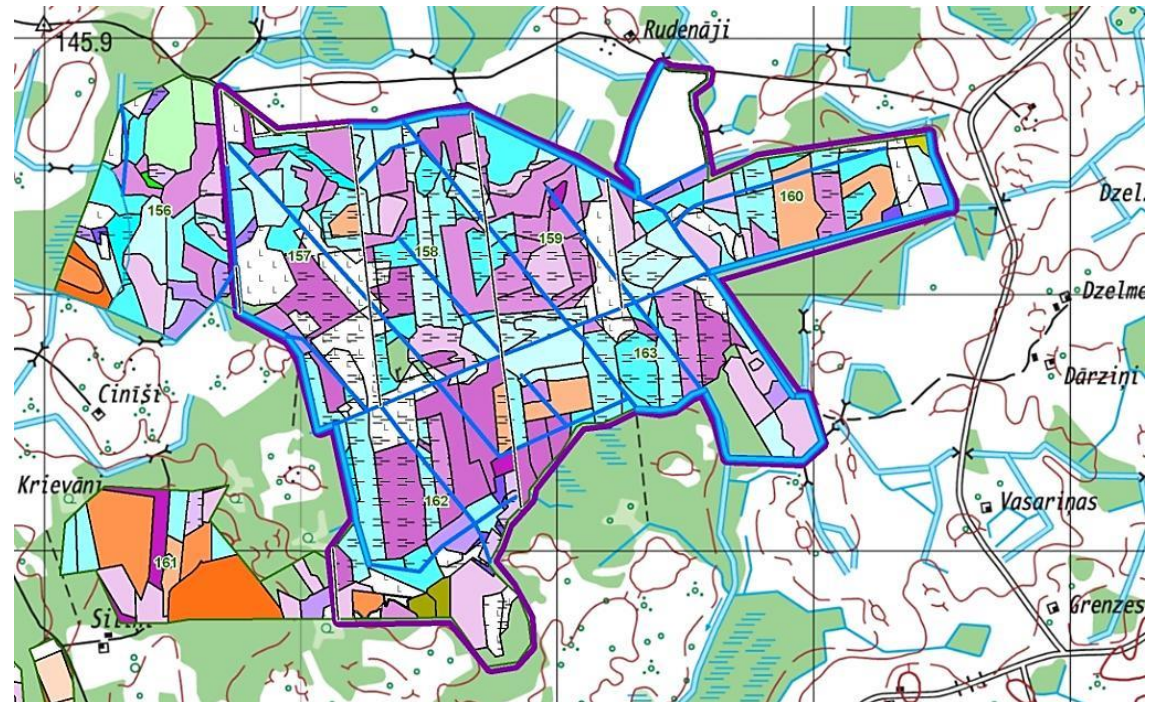
Что такое лесные мелиорационные системы?

Говоря простыми словами, мелиорационные системы могут быть охарактеризованы как сеть канав, предназначенная для осушения лесных земель.

Согласно терминологии, установленной в Законе о мелиорации, мелиорационная система – это совокупность специализированных сооружений и устройств для регулирования водного режима земли. В зависимости от воздействия на водные режимы земли, мелиорационные системы подразделяются на:

- осушительную систему – совокупность специализированных сооружений и устройств для осушения земли,
- оросительную систему – совокупность специализированных сооружений и устройств для орошения земли,
- мелиорационную систему двустороннего действия – осушительная система, используемая также и для орошения земли.

Мелиорационные системы устраивают как на сельскохозяйственных землях, так и на лесных. Созданная на лесных землях сеть канав классифицируется как осушительная система, которая на определенной площади



Карта с сетью лесных мелиорационных канав

обеспечивает осушение лесных земель. Условиями роста леса на осушенных лесных площадях являются осушенные болота и осушенный торфяник.

При планировании работ, связанных с устройством лесных мелиорационных систем, необходимо оценить их влияние на окружающую среду, и в случаях, если это влияние может быть негативным, планируются соответствующие мероприятия для его предотвращения или уменьшения. Для того чтобы мелиорационные системы меньше изменяли окружающую среду, LVM не ведет строительство новых мелиорационных систем, содержатся и обновляются только существующие лесные мелиорационные системы.

В чем состоит цель мелиорации леса?

Цель мелиорации леса – регулирование режима влажности почвы в соответствии с биологическими требованиями насаждений и хозяйственным использованием площадей. Мелиорированные избыточно-увлажненные леса в совокупности с вложенными в них средствами считаются ценными лесохозяйственными территориями, задача которых состоит в обеспечении функционирования мелиорационных систем и предотвращении их деградации.

В чем выгоды от лесных мелиорационных систем?

- Мелиорационная система в избыточно-увлажненных лесах обеспечивает оптимальный режим влажности в почве, благодаря чему почва становится богаче необходимыми деревьям питательными веществами и кислородом. В результате деревья лучше растут и увеличивается общий запас древесины в лесонасаждении. На иллюстрации показан прирост сосны в избыточно-увлажненном лесу за 70 лет до устройства мелиорационной системы и за 23 года после устройства мелиорационной системы.

Годичные кольца прироста
древесины до и после мелиорации



- Отвалы лесных мелиорационных канав используются для выполнения лесных работ, по ним передвигается техника подготовки и подвоза лесоматериалов, а также обработки почвы.
- На мелиорированных лесных площадях увеличивается разнообразие пород, они становятся пригодными для тех пород, которые не могли существовать на избыточно-увлажненной почве.

В чем недостатки лесных мелиорационных систем?

- При устройстве лесных мелиорационных систем могут быть уничтожены те породы, которые способны существовать только в очень влажных условиях роста.
- Лесные мелиорационные системы негативно влияют на биотоп глухарей, уменьшают естественность брачной территории и ухудшают условия жизни птенцов глухарей:
 - При осушении лесных территорий снижается количество черничника, особенно в мокром брусничнике, вместе с этим уменьшается кормовая база глухарей;
 - На мелиорированных площадях увеличивается число елей, вместе с этим зарастают места спаривания глухарей;
 - Мелиорационные каналы искусственно расщепляют места спаривания глухарей.

В обществе мелиорация леса оценивается неоднозначно, дискутируются выгоды от прироста древесины и разнообразия пород, указывается на уничтожение редких пород, поэтому большое внимание следует уделять более обширному воздействию мелиорации леса на окружающую среду и основанным на знаниях.

Вкратце о теме

- В лесохозяйственном процессе необходимы дороги для перемещения с техникой, однако для уменьшения избыточной влаги почвы следует проводить лесную мелиорацию. **Лесные дороги, мосты и мелиорационные системы являются объектами лесной инфраструктуры**, в совокупности же их называют лесной инфраструктурой.
- **Лесные автодороги** используют для транспортировки древесины, поставок саженцев деревьев, по ним перемещается пожарный транспорт, охотники, лес объездчики, а также люди, которые в лесу отдыхают, собирают ягоды или грибы.
- **Главные выгоды** от строительства лесных автодорог:
 - сокращается расстояние подвоза лесоматериалов от лесосеки до лесосклада, это уменьшает стоимость работ подвоза;
 - возможность поставлять лесоматериалы 12 месяцев в году без длительных перерывов;
 - повышается ценность леса как имущества;
 - облегчается передвижение техники, занятой в работах по возобновлению, уходу и разработке леса;
 - возможность для пожарного транспорта оперативно прибывать на место пожара;
 - облегченное передвижение транспорта охотничьего хозяйства;
 - людям, отдыхающим, собирающим ягоды или грибы в лесу, легче попасть в желаемые места.

- Наряду с выгодами от лесных дорог следует упомянуть также и **нежелательные аспекты**, которым они могут способствовать:
 - При строительстве лесных автодорог сокращается общая площадь лесов, поэтому слишком плотная сеть построенных лесных автодорог в долгосрочной перспективе может создавать убытки, поскольку утраченная лесная площадь дала бы больше выгод, чем дополнительно построенная дорога. Естественные грунтовые дороги меньше влияют на сокращение лесной площади;
 - Облегченным доступом к лесу пользуются безответственные люди-«цукмены», выбрасывающие в лесу свой мусор;
 - При строительстве лесных автодорог можно уничтожить охраняемые породы и биотопы, а также воздействовать на почву, водные потоки и ландшафт, поэтому перед строительством необходимо провести оценку влияния на окружающую среду.
- **При проектировании лесных автодорог** учитывают создаваемую техникой нагрузку на дорожное покрытие, возможности разъезда и разворота техники, потенциальные места складов, съезды в лес, водоотводы и т.д., чтобы перемещаться было безопасно, а дорога служила долгое время.
- Передвигаясь по лесной автодороге, **необходимо соблюдать правила дорожного движения**.
- **При эксплуатации автодорог особое внимание следует проявлять весной или после затяжных ливней**, поскольку в такое время дорожное покрытие промокло и может легко быть повреждено тяжелой лесной техникой.

- Говоря простыми словами, **мелиорационные системы могут быть охарактеризованы как сеть канав, предназначенная для осушения лесных земель.**
- Для того чтобы мелиорационные системы меньше изменяли окружающую среду, LVM не ведет строительство новых мелиорационных систем, содержатся и обновляются только существующие лесные мелиорационные системы.
- **Мелиорационная система в избыточно-увлажненных лесах обеспечивает оптимальный режим влажности в почве,** благодаря чему почва становится богаче необходимыми деревьям питательными веществами и кислородом. **В результате деревья лучше растут и увеличивается общий запас древесины в лесонасаждении.**
- **На мелиорированных лесных площадях увеличивается разнообразие пород,** они становятся пригодными для тех пород, которые не могли существовать на избыточно-увлажненной почве.
- **Недостатки лесных мелиорационных систем:**
 - При устройстве лесных мелиорационных систем могут быть уничтожены те породы, которые способны существовать только в очень влажных условиях роста.
 - Лесные мелиорационные системы негативно влияют на брачный период глухарей, уменьшают естественность брачного периода и ухудшают условия жизни птенцов глухарей.
- Большое внимание следует уделять более обширному воздействию мелиорации леса на окружающую среду и основанным на знаниях решениям.

Использованная литература:

1. П.Скудра, А.Дрейманис. Основы лесного хозяйства. 1993г.
2. П.Залитис. Предпосылки лесоводства. 2006г.
3. П.Залитис. Трое в лесу или основы основ лесного хозяйства Латвии. 1992г.
4. А.Яунбелзере, А.Звиедре, А.Банзиня, М.Даболиньш, А.Гринвалдс. Тематическая газета «Межа авизе» газеты «Лауку авизе». 2006г.
5. Я.Герцанс, М.Нейциниекс, А.Гринвалдс, Э.Линде, Л.Сича, И.Браунерс, М.Гайгалс. Справочник АО «Латвияс валстс межи» по рубкам ухода. 2008г.
6. М.Страздс, Х.Хофманис, Я.Рейхманис, Латвийское орнитологическое общество. Исследование АО «Латвияс валстс межи» «Анализ нынешнего пространственного распределения мест спаривания глухарей и разработка предложений по ведению хозяйства в хабитатах спаривания глухарей на основе анализа хабитатов спаривания».
7. Коллектив авторов под руководством Я.Брока. Энциклопедия леса. 2003г.
8. Г.Ашманис, Н.Шуките, А.Пурвиня, Я.Упенс, И.Скребелис, А.Нейманис, М.Нейциниекс. АО «Латвияс валстс межи» Справочник лесных автодорог. 2011г.
9. J.U.Adams, J.Angel, C.Clabby, D.Clem, K.Hopkin, C.W.Pratt, M.Ryan, E.Sohn, J.Vavra. E. O. Wilson's Life on Earth. 2013.
10. А.Беркис, А.Мейере, А.Седлениекс, А.Ванагс, Г.Ансонс, И.Рове, Я.Браунс, Я.Грислис, М.Гайгалс. Справочник определения типов леса. 2013г.

11. Лесной закон. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=2825>
12. Правила лесовозобновления, лесоразведения и плантационного леса, Правила Кабинета Министров № 308. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=247349#piel1>
13. Леса. Природа Латвии. <http://latvijas.daba.lv/biotopi/mezi.shtml>
14. Правила вырубкы деревьев в лесу. Правила Кабинета Министров № 935. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=253760>
15. Закон о мелиорации. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=203996&from=off>
16. Энциклопедия пород Природа Латвии. <http://www.latvijasdaba.lv/>
17. *Министерство земледелия ЛР*, презентация «Развитие лесной отрасли 1990 – 2010гг.»
18. Д.Дубровскис, В.Грунда, Р.Вейнбергс. Способы и точность определения таксационных показателей лесонасаждения. Елгава, 2007г. http://www.mf.llu.lv/uploads/File/Lek_Materiali/taksacija_1.pdf
19. Правила инвентаризации леса и оборота информации Государственного лесного регистра, Правила Кабинета Министров № 88. <http://likumi.lv/doc.php?id=255162>
20. Я.Янсонс. Что посеешь, то и пожнешь. <http://www.delfi.lv/news/comment/comment/jurgis-jansons-ko-sesi-to-plausi.d?id=43672959> [skatīts 21.10.2013.]
21. Ecosystem services. <http://www.ecosystemservices.org.uk/ecoserv.htm> [просмотр 17.01.2014г.]

Авторы фотографий: Я.Герцанс, А.Эглитис, М.Нейциниекс, А.Индриксонс, Я.Браунс.

Авторы иллюстраций: И.Саулитис, А.Бергманис.

Использованы иллюстрации и фотографии LVM и Латвийского государственного научного института по изучению леса "Силава".