

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра лесоводства

В.А. Помазнюк  
С.Г. Казанцев  
А.Е. Морозов

# ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ПИРОЛОГИЯ В ТАБЛИЦАХ И СХЕМАХ

Методические указания для лабораторных занятий для студентов  
очной и заочной форм обучения  
направления 260500 «Лесное хозяйство и ландшафтное  
строительство»,  
специальностей 260400 «Лесное хозяйство»  
и 260100 «Лесоинженерное дело»  
по дисциплинам «Лесоведение», «Лесоводство», «Пирология»

Екатеринбург  
2006

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛХФ  
Протокол № 8 от 14.09.2005

Рецензент – д-р с.-х. наук проф. А.И. Аткина

Редактор Т.В. Давлятова  
Оператор А.С. Маклаков

---

Подписано в печать		Поз. 13
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 100 экз
Заказ №	Печ. л. 2,32	Цена 7 руб. 80 коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ



*Границы:* 1 – лесорастительных областей; 2 – лесорастительных подзон; 3 – лесорастительных провинций; 4 – лесхозов.

*Лесорастительные области:* У – Уральская горная; В – Восточно-Европейская равнинная; С – Западно-Сибирская равнинная.

*Провинции:* I – Североуральская среднегорная; II – Среднеуральская низкогорная; III – Предуральская предгорная; IV – провинция Уфимского плато; V – Юрюзано-Сылвенская депрессия; VI – Зауральская холмисто-предгорная; VII – Зауральская равнинная; VIII – Приобская (Тоболо-Приобская) равнинно-болотная.

*Округа:* а – северотаежный; б – среднетаежный; в – южнотаежный; г – широколиственно-хвойных лесов; д – сосново-березовых предлесо-степных лесов; е – северолесостепной (колючный) [2].

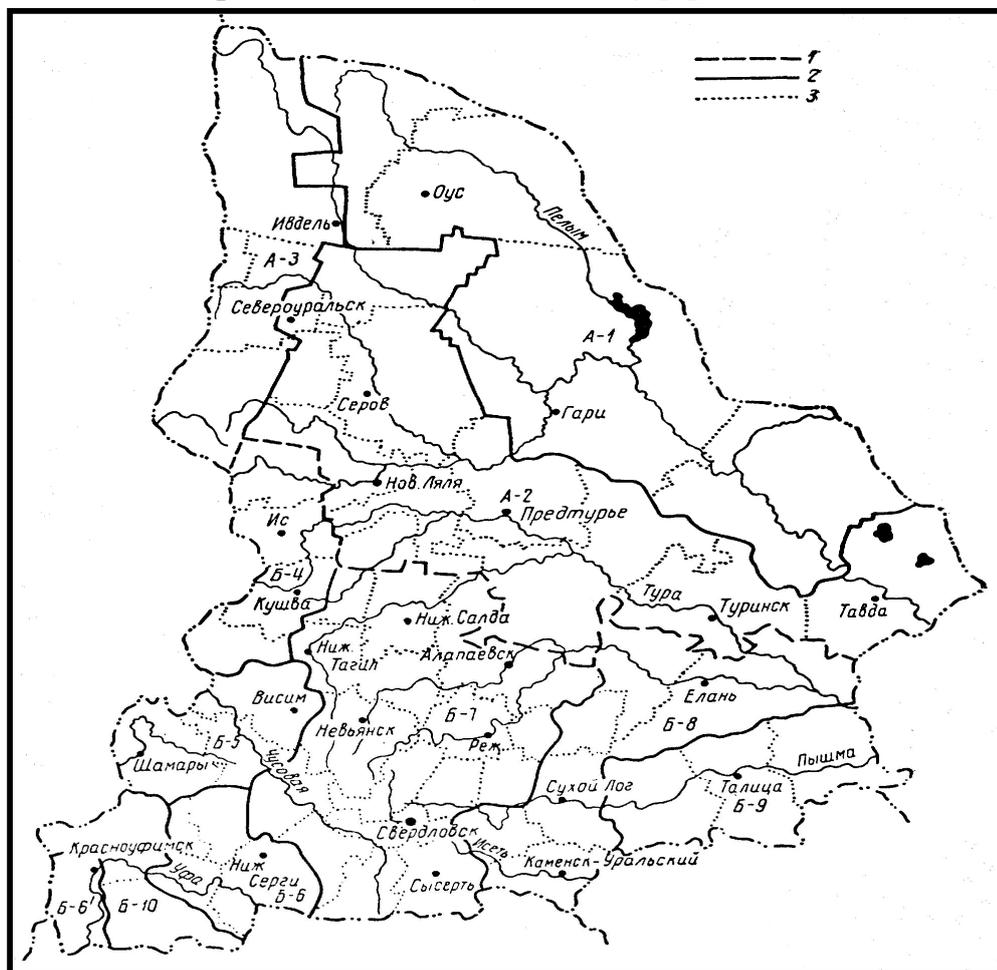


Рис. 1.2. Лесохозяйственное районирование лесов Свердловской области

*Границы:* 1 – лесохозяйственных зон; 2 – лесохозяйственных районов; 3 – лесхозов.

*Зоны:* А – эксплуатационного (лесопромышленная) и Б – защитного (лесохозяйственная) направления в использовании лесов [2].

2. ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
3. ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

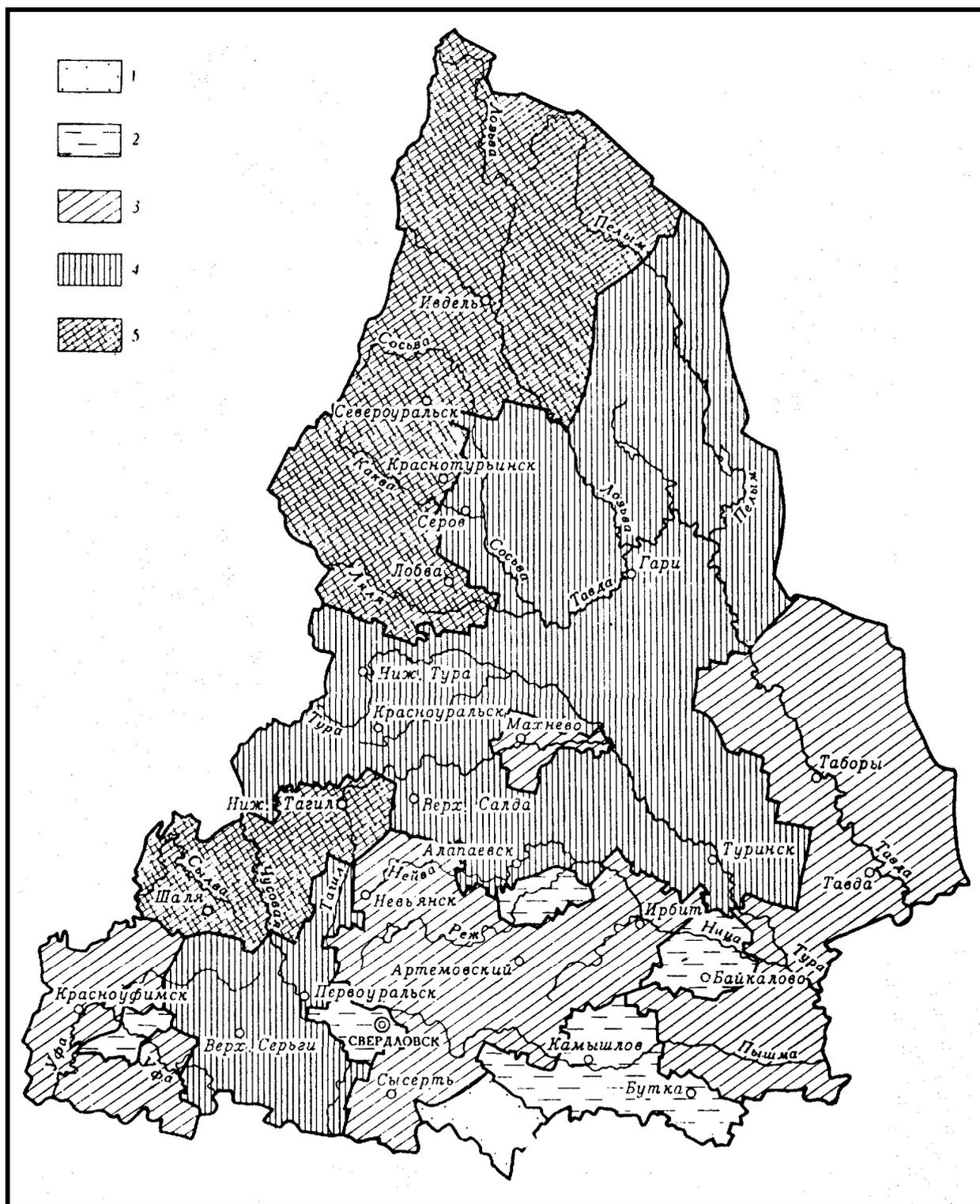


Рис. 2.1. Схема лесистости Свердловской области  
1 – 20-25; 2 – 26-40; 3 – 41-60; 4 – 61-75; 5 – 76 и более, %

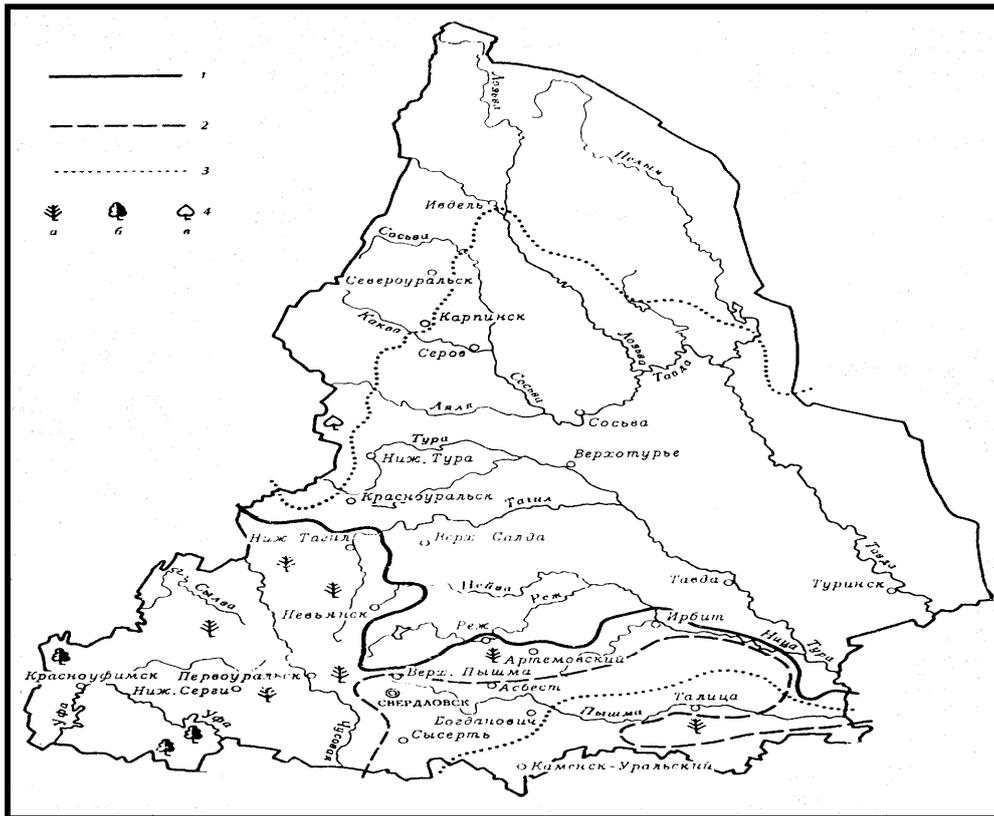


Рис. 2.2. Схема границ распространения основных лесообразующих пород Свердловской области

Границы: 1 – южная – кедров сибирского; 2 – южная – ели сибирской; 3 – северная и южная – липы сердцелистной; 4 – изолированные местонахождения: а – кедров сибирского; б – дуба черешчатого; в – липы.

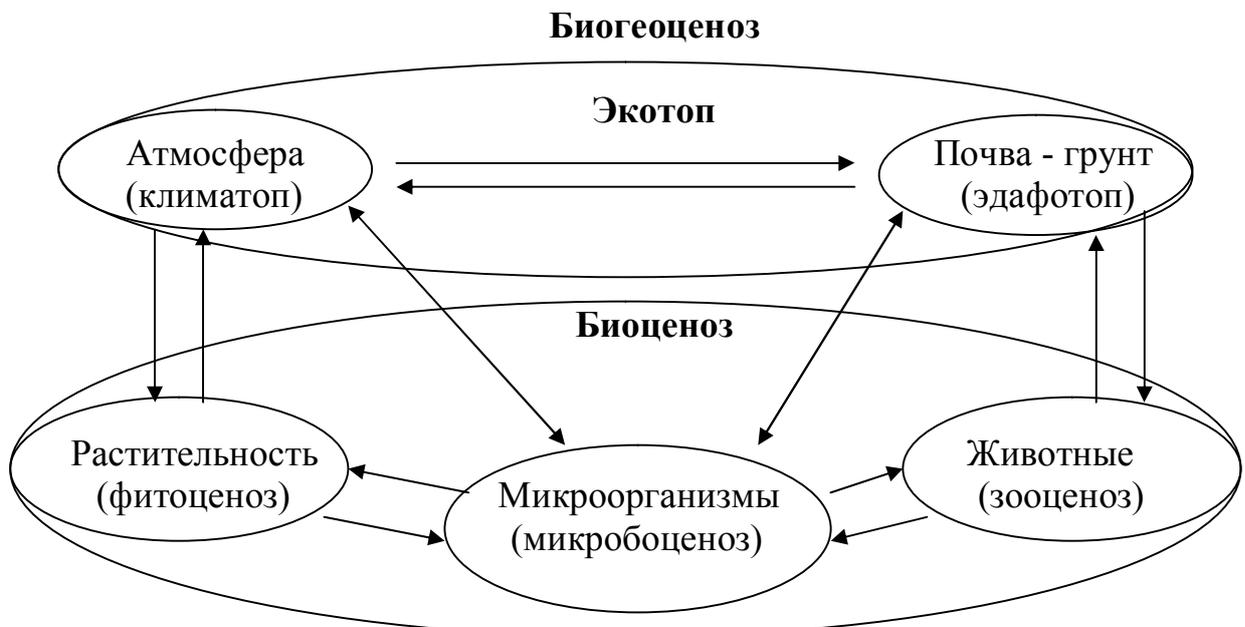


Рис. 2.3 Схема взаимодействия компонентов биогеоценоза

Таблица 2.1

Начало плодоношения древесных пород и повторяемость обильных урожаев

Порода	Возраст начала плодоношения		Повторяемость обильных урожаев, лет
	в одиночном произрастании	в насаждении	
Сосна обыкновенная	10 – 15	30 – 40	2 – 3
Ель обыкновенная	15 – 20	40 – 50	3 – 5
Лиственница сибирская	15 – 20	25 – 30	2 – 3
Кедр сибирский	25	40 – 60	5 – 6
Пихта	30	50 – 60	3 – 4
Дуб черешчатый	20 - 30	40 – 50	2 – 4
Бук восточный	40 – 50	60 – 80	3 – 4
Береза бородавчатая	10 – 15	20 – 30	2 - 3

Примечание. Урожайность представлена для центральной части ареала

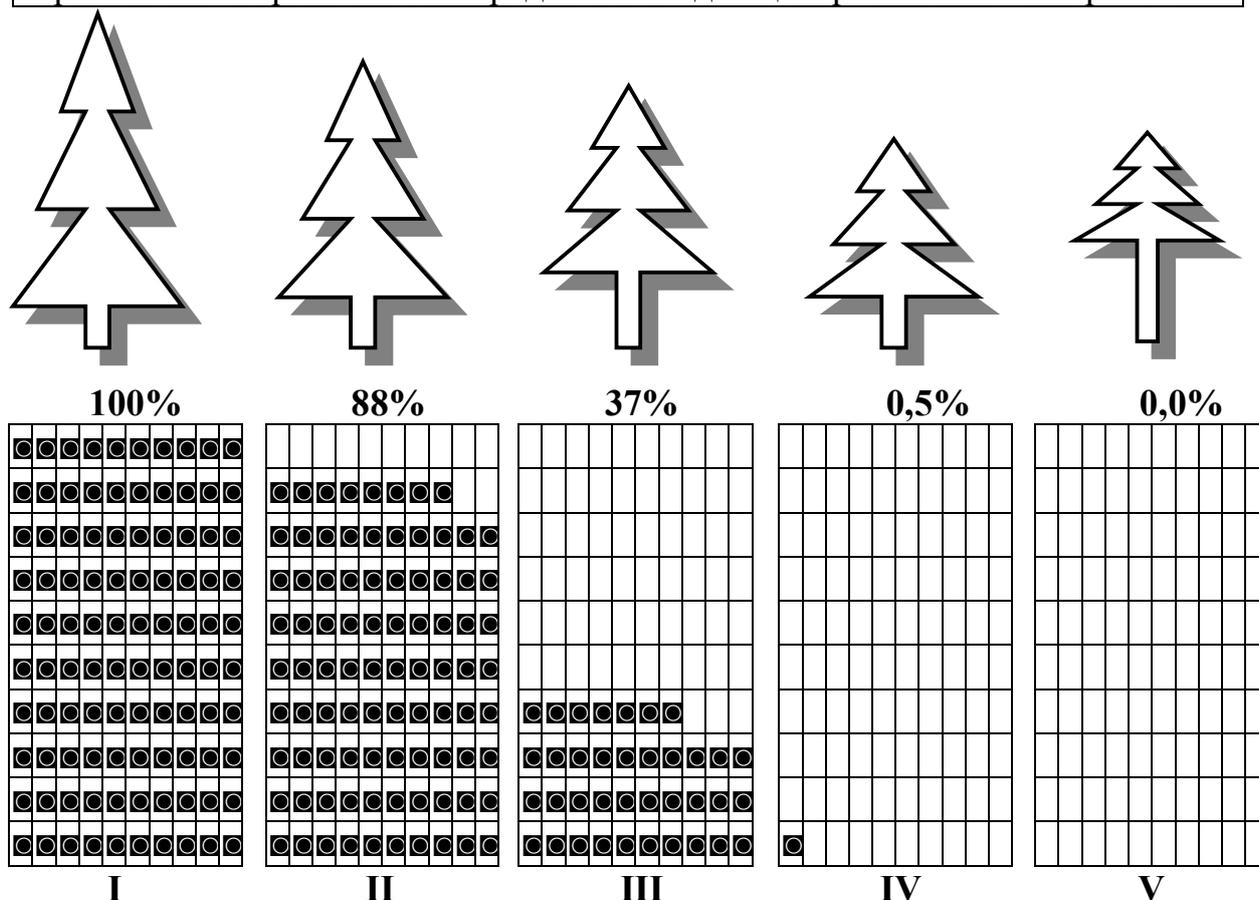


Рис. 2.4. Схема семеношения ели в зависимости от классов роста

### 3. ФОРМИРОВАНИЕ ДРЕВОСТОЕВ

Таблица 3.1

Отличия деревьев, выросших в лесу, от деревьев, выросших на открытом месте

Признаки деревьев, выросших в лесу	Признаки деревьев, выросших на открытом месте
1. Относительная высота дерева	
больше	меньше
2. Ширина кроны и ветвление	
меньше	больше
3. Очищаемость ствола от сучьев	
лучше	хуже
4. Сбежистость ствола	
меньше	больше
5. Качество древесины	
лучше	хуже
6. Сроки наступления плодоношения	
позже (сосна обыкновенная – 40 лет)	раньше (сосна обыкновенная 12-15 лет)

Таблица 3.2

Условия формирования различных типов древостоев

<b>ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ</b>	
СЕМЕННЫЕ	ВЕГЕТАТИВНЫЕ
Формируются при условиях	
1. Где нет срубленных деревьев, обладающих способностью к вегетативному возобновлению. 2. Из предварительного и сопутствующего возобновления.	1. При вырубке древостоев лиственных пород. 2. Если не были уничтожены отпрысковые пни.
<b>ПО СОСТАВУ</b>	
СМЕШАННЫЕ	ЧИСТЫЕ
Формируются при условиях	
1. Оптимальные условия. 2. Плодородные почвы. 3. После рубок.	1. Пессимальные условия. 2. Вегетативное возобновление. 3. Пожары.

<b>ПО ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЕ</b>	
ОДНОВОЗРАСТНЫЕ	РАЗНОВОЗРАСТНЫЕ
Формируются при условиях	
1. Предварительное возобновление. 2. Лесные культуры. 3. Вегетативный путь	1. Выборочной рубки материнских древостоев. 2. При частых низовых пожарах. 3. Высаживание одной и той же породы в разные сроки.
<b>ПО СТРОЕНИЮ</b>	
ПРОСТЫЕ	СЛОЖНЫЕ
Формируются при условиях	
1. Чистые древостои. 2. Пессимальные условия. 3. Вегетативное возобновление.	1. Смешанные древостои. 2. Богатые лесорастительные условия.
<b>ПО ПРОИЗВОДНОСТИ</b>	
КОРЕННЫЕ	ПРОИЗВОДНЫЕ
Формируются при условиях	
1. Влияние природных факторов. 2. Не допускается действие человека, пожаров, насекомых и др.	1. На месте коренных. 2. В результате смены пород. 3. Влияние климата, человека (рубка, пожары).
<b>ПО МЕТОДУ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ</b>	
ЕСТЕСТВЕННЫЕ	ИСКУССТВЕННЫЕ
Формируются при условиях	
Семенное и вегетативное возобновление.	Посев и посадка семян, черенков, саженцев, кольев.

Таблица 3.3

Сравнительные преимущества и недостатки различных типов древостоев

ТИП ДРЕВОСТОЯ	ПРЕИМУЩЕСТВА	НЕДОСТАТКИ
<b>СЕМЕННОЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая долговечность.</li> <li>2. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды (насекомым, болезням, ветровалу, снеговалу).</li> <li>3. Обеспечивают полное восстановление всех полезных функций леса (водоохранно-защитных, рекреационных, санитарно-гигиенических).</li> <li>4. Формируются сложные многокомпонентные насаждения, более близкие к исходным, включая нижние ярусы растительности, в частности, кустарнички.</li> <li>5. Высокий выход деловой древесины.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможна смена ценных пород на менее ценные.</li> <li>2. Заболачивание в северных широтах сплошных рубок.</li> <li>3. Медленный рост в молодом возрасте.</li> <li>4. Высокие возрасты рубок главного пользования.</li> <li>5. Невозможность расширения состава древостоев.</li> </ol>
<b>ВЕГЕТАТИВНЫЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Быстрый рост в молодом возрасте.</li> <li>2. Ранний возраст спелости.</li> <li>3. Пессимальные условия.</li> <li>4. Короткие обороты рубок.</li> <li>5. Легкость и дешевизна формирования и выращивания.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недолговечность.</li> <li>2. Слабая устойчивость к гнилям.</li> <li>3. Низкая доля выхода деловой древесины.</li> <li>4. Передача потомству нежелательных признаков и свойств.</li> <li>5. Заглушение вегетативными побегами семенного возобновления.</li> </ol>

<b>ТИП ДРЕВОСТОЯ</b>	<b>ПРЕИМУЩЕСТВА</b>	<b>НЕДОСТАТКИ</b>
<b>ЧИСТЫЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Простота формирования и выращивания.</li> <li>2. Малые экономические затраты.</li> <li>3. Широкое применение сплошных рубок.</li> <li>4. Пессимальные условия.</li> <li>5. Легкость проведения лесозаготовительных работ.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сниженная устойчивость к экстремальным факторам (болезням, ветру, снегу, пожарам).</li> <li>2. Сокращенный набор получаемых деловых сортиментов при лесозаготовках.</li> </ol>
<b>СМЕШАННЫЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышенные приросты деревьев главных пород.</li> <li>2. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды (насекомым, болезням, ветровалу, снеговалу).</li> <li>3. Развитие корневой системы деревьев.</li> <li>4. Рост качества и стоимости древесины.</li> <li>5. Повышение запасов элементов питания в почве.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Острая межвидовая борьба за существование в процессе лесовыращивания.</li> <li>2. Подавляется рост главных пород.</li> <li>3. При высоких долях участия лиственных пород у деревьев хвойных пород древесина имеет пониженные физико-механические качества.</li> <li>4. Трудоемкость создания лесных культур.</li> </ol>
<b>ОДНОВОЗРАСТНЫЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническая простота формирования и выращивания.</li> <li>2. Однородность получаемых сортиментов при лесозаготовительных работах.</li> <li>3. Возможность применения сплошных рубок с меньшими экономическими издержками.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохо протекают подпологовые лесовозобновительные процессы.</li> <li>2. Снижена устойчивость к неблагоприятным факторам среды (насекомым, болезням, ветровалу, снеговалу).</li> <li>3. Меньшая емкость охотничьих угодий.</li> </ol>

<b>ТИП ДРЕВОСТОЯ</b>	<b>ПРЕИМУЩЕСТВА</b>	<b>НЕДОСТАТКИ</b>
<b>РАЗНОВОЗРАСТНЫЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая доля крупных деревьев.</li> <li>2. Лучше протекает возобновление.</li> <li>3. Активнее идут процессы дифференциации и естественного отпада деревьев.</li> <li>4. Развита почвенная биота.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нецелесообразность применения сплошных рубок.</li> <li>2. Относительная дороговизна лесозаготовительных работ.</li> <li>3. Неодновременное поспевание деревьев в рубку.</li> </ol>
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Более быстрый рост деревьев на первоначальных возрастных этапах.</li> <li>2. Ускоренные темпы накопления древесины.</li> <li>3. Более ранее (на 10-15 лет) наступление кульминации приростов и технической спелости древесины.</li> <li>4. Сокращение сроков лесовыращивания (на 10-20 лет).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менее долговечны, чем естественные.</li> <li>2. Уязвимы в неблагоприятных условиях.</li> <li>3. Пониженные физико-механические свойства древесины.</li> <li>4. Больше транспирируют влагу.</li> </ol>
<p><b>ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ДРЕВОСТОИ</b></p> <p>Простые и сложные древостои формируются соответственно в основном из чистых одновозрастных и смешанных разновозрастных древостоев. Поэтому преимущества и недостатки этих альтернативных древостоев аналогичны тем, что описаны выше.</p>		
<p><b>КОРЕННЫЕ И ПРОИЗВОДНЫЕ ДРЕВОСТОИ</b></p> <p>В коренных древостоях всегда воспроизводятся все положительные свойства насаждений, сложившиеся исторически. Производные древостои, как правило, многие эти качества теряют, что наносит ущерб лесному хозяйству.</p>		

Таблица 3.4

Содержание азота в почве под лесами разного состава и различной производительности

Состав древостоя	Класс бонитета	Содержание азота в органическом веществе почвы, %
Чистое сосновое	IV	2,29
Сосновое с еловым подлеском	IV	2,28
Чистое сосновое	III	2,58
Чистое еловое	III	2,94
Дубовое с буковым подлеском	II	4,1
Сосновое с буковым подлеском	II	5,08

Таблица 3.5

Изменение густоты древостоя с возрастом, шт./га

Возраст, лет	Сосна (по А.В. Тюрину)	Ель (по А.В. Тюрину)	Береза (по А.В. Тюрину)	Липа (по Б.Д. Жилкину)
20 - 25	6200	28281	5020	4300
40	2610	6222	1820	1702
60	1340	2657	1132	813
80	905	1540	822	500
100	600	1121	709	349

Таблица 3.6

## Зависимость густоты древостоя от возраста и класса бонитета

Возраст, лет	Число стволов по бонитетам, тыс. шт./га						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
20	3,330	3,970	4,800	6,200	8,900	14,000	-
30	2,050	2,400	2,800	3,650	4,860	7,900	14,900
40	1,430	1,630	1,940	2,407	3,600	4,880	10,400
50	1,052	1,020	1,340	1,750	2,420	3,540	7,300
60	0,820	0,935	1,070	1,340	1,830	2,820	5,500
70	0,670	0,769	0,830	1,080	1,470	2,270	4,330
80	0,562	0,625	0,725	0,905	1,220	1,880	3,420
90	0,483	0,536	0,625	0,760	1,030	1,580	2,830
100	0,423	0,470	0,550	0,660	0,890	1,310	2,350
110	0,384	0,426	0,490	0,585	0,790	1,210	2,080
120	0,350	0,392	0,450	0,535	0,720	1,170	1,870
130	0,331	0,368	0,420	0,495	0,675	-	-
140	0,317	0,353	0,400	0,470	0,635	-	-

#### 4. ЛЕСНАЯ ТИПОЛОГИЯ

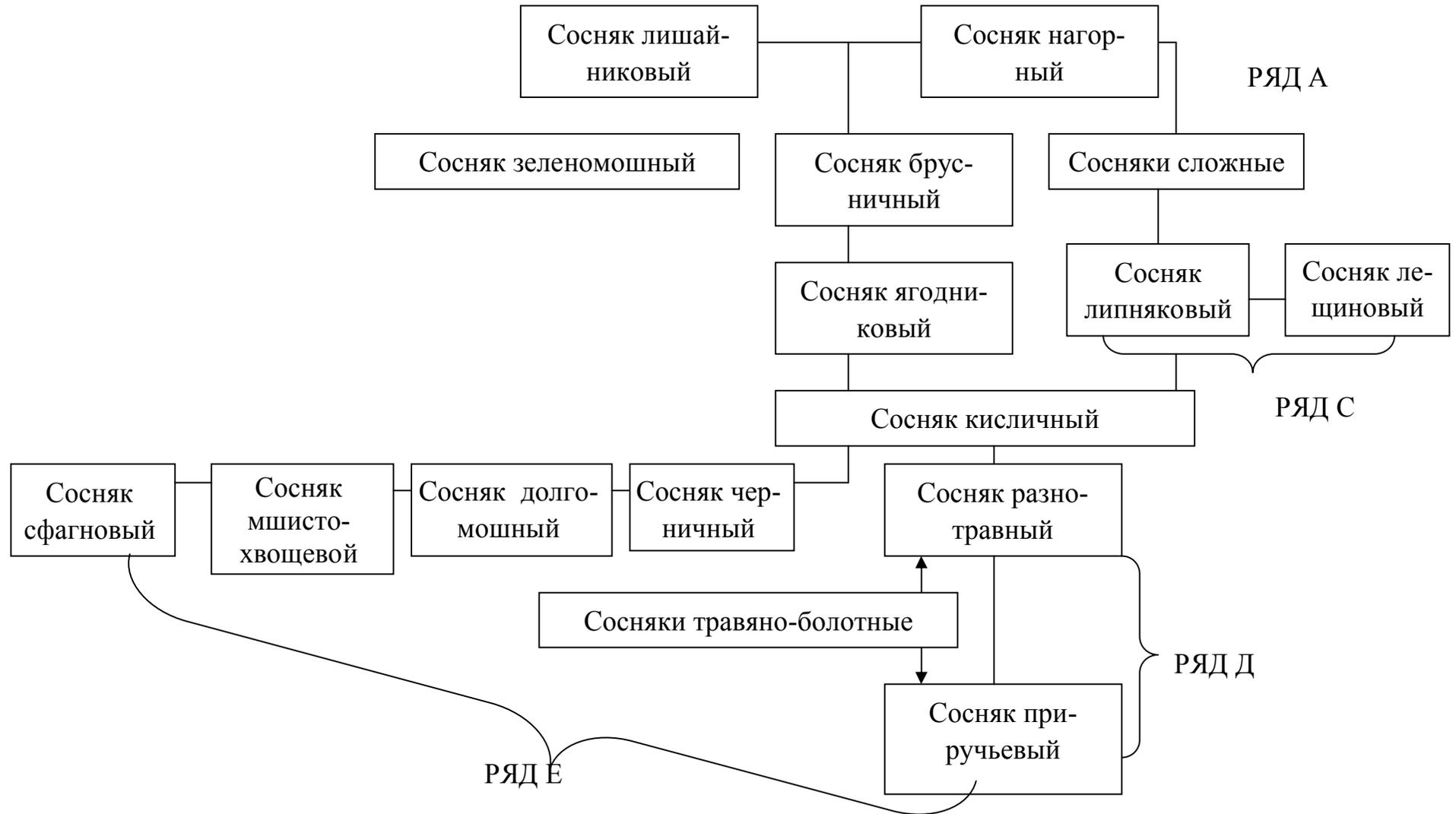


Рис. 4.1. Экологическая-фитоценотическая типология В.Н. Сукачева

Таблица 4.1

Эдафическая сетка П.С. Погребняка [4]

Группы влажности почвы (гидротопы)	Группы трофности почвы (трофотопы)			
	А – бедные боры	В – относительно бедные субори	С – относительно богатые сугрудки	Д – богатые груды
Очень сухие	A <sub>0</sub>	B <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>
Сухие	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>
Свежие	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>
Влажные	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>
Сырые	A <sub>4</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>4</sub>	D <sub>4</sub>
Мокрые	A <sub>5</sub>	B <sub>5</sub>	C <sub>5</sub>	D <sub>5</sub>

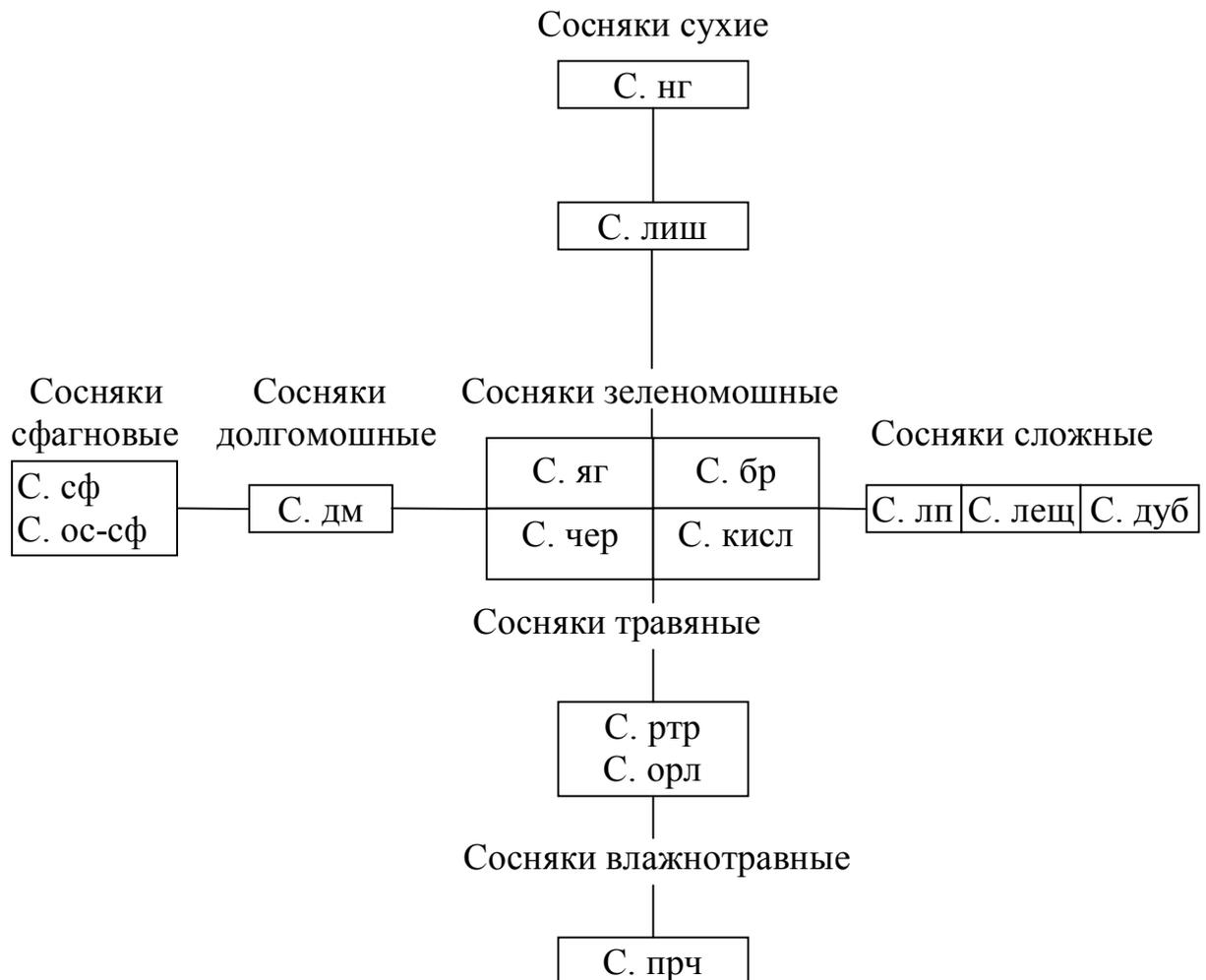


Рис. 4.2. Схема сосновых типов леса по В.Н. Сукачеву [4]

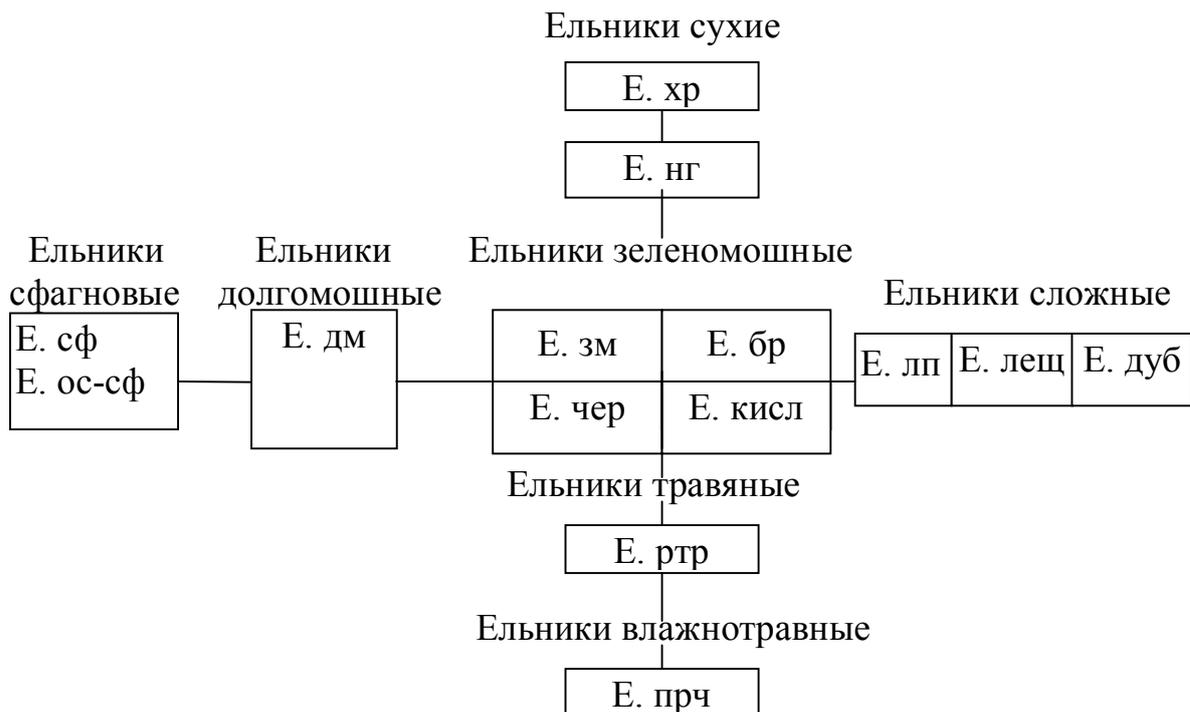


Рис. 4.3. Схема еловых типов леса по В.Н. Сукачеву [4]

В.Н. Сукачев и П.С. Погребняк по аналогии с Г.Ф. Морозовым подразделили типы леса на коренные и производные (соответственно материнские и временные – по Г.Ф. Морозову) [3].

Коренные типы леса - это те, которые устойчиво и длительное время существуют при данных условиях произрастания. Структура такого насаждения исключает явление смен древостоев и других ярусов растительности.

Производные типы леса - это те, в насаждениях которых протекают или могут протекать демутиационные (восстановительные) процессы коренных эдификаторов. Однако могут быть и необратимые процессы развития производных типов леса [4].

На Урале ельники и сосняки формируют коренные типы леса, если не происходит смена пород. В случае смены ели и сосны на березу, осину, ольху формируются производные типы леса. Возможна смена коренных ельников на производные сосновые насаждения. Основным фактором, влияющим на смену коренного типа леса на производный, является смена коренных древостоев производными. Причинами такого явления могут быть сплошнолесосечные рубки, верховые пожары, массовые повреждения древостоев вредными насекомыми, ветровал, дигрессия насаждений

под влиянием аэропромвыбросов, рекреационных нагрузок, неурегулированной пастьбы скота.

По классификации В.Н. Сукачева смены типов леса могут быть:

- 1) сингенетические – смены лесной растительности на новой почве;
- 2) эндогенные – смены, вызываемые изменением экологических факторов;
- 3) экзогенные – смены, вызываемые рубками леса, лесными пожарами, пастьбой скота, ветровалами, размывом почв, оползнями и др.

По классификации Н.А. Коновалова смены типов леса могут быть:

- 1) кратковременные, когда возврат к коренному типу леса произойдет в срок до 150 лет;
- 2) длительновременные – возврат к коренному типу леса возможен, но в срок, превышающий 150 лет;
- 3) устойчиво-производные, когда возврат к коренным типам леса естественным путем невозможен или возможен, но через неопределенный срок.

## 5. ТИПЫ ЛЕСА И РЕЛЬЕФ

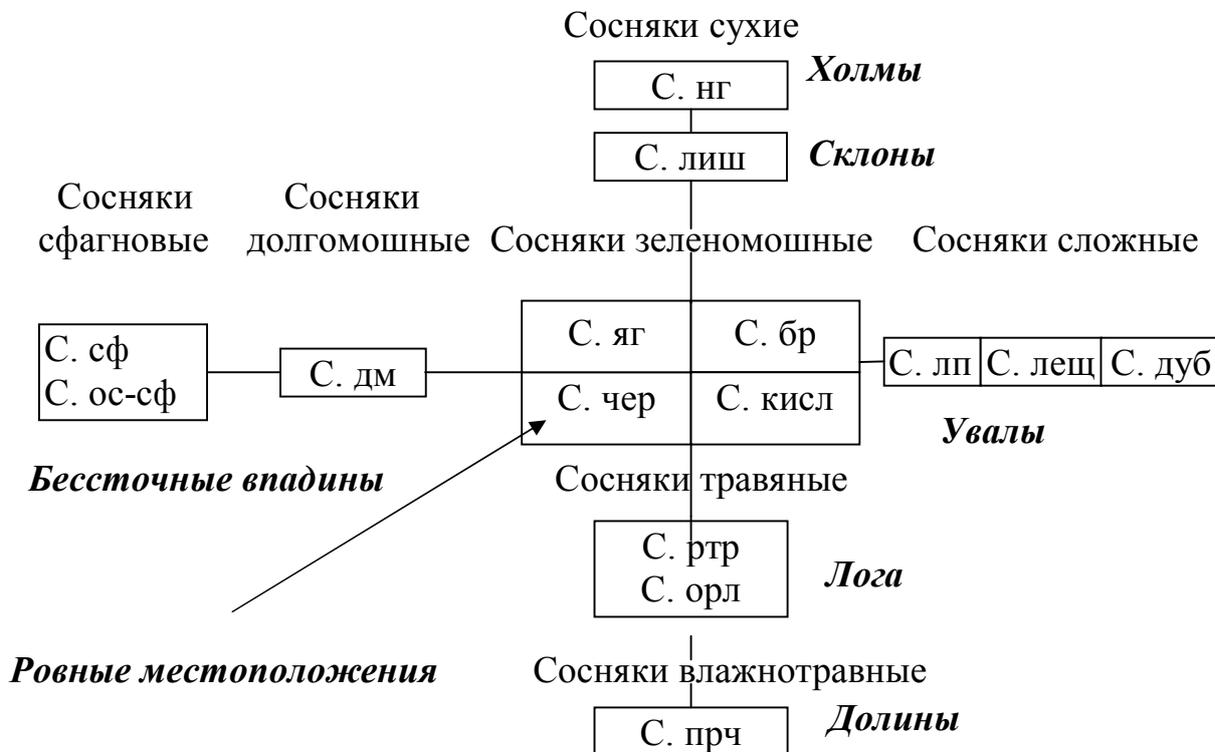


Рис. 5.1. Типы леса и рельеф местности

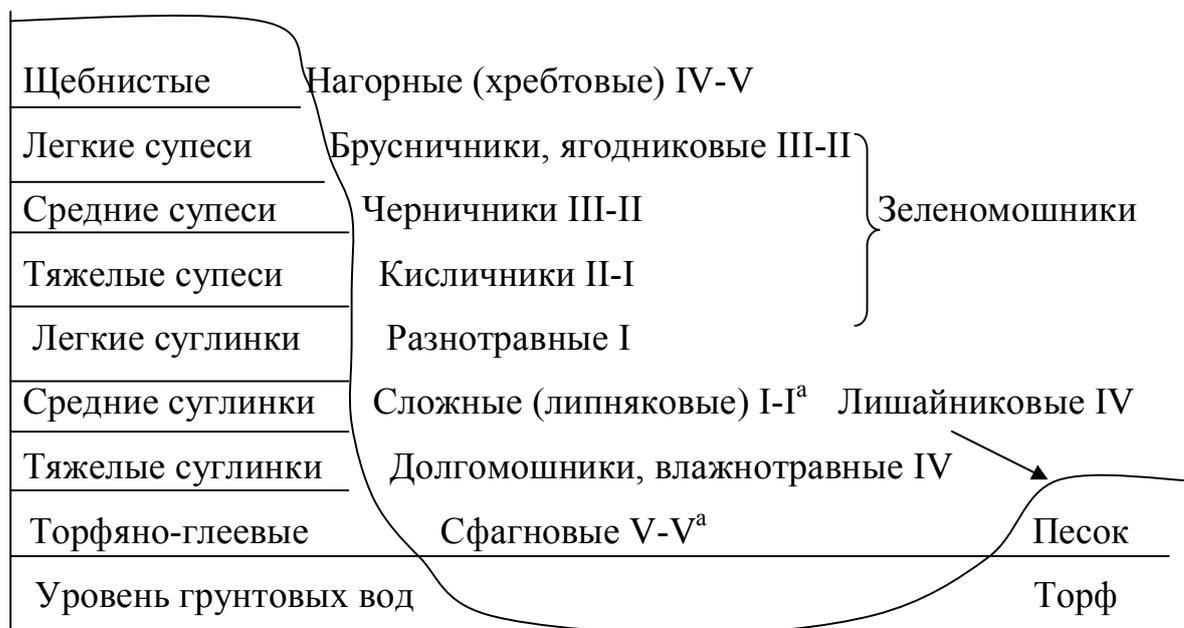


Рис. 5.2. Связь типов леса, почв, рельефа местности и классов бонитета

## 6. СВЯЗЬ ТИПОВ ЛЕСА И ТИПОВ ВЫРУБОК

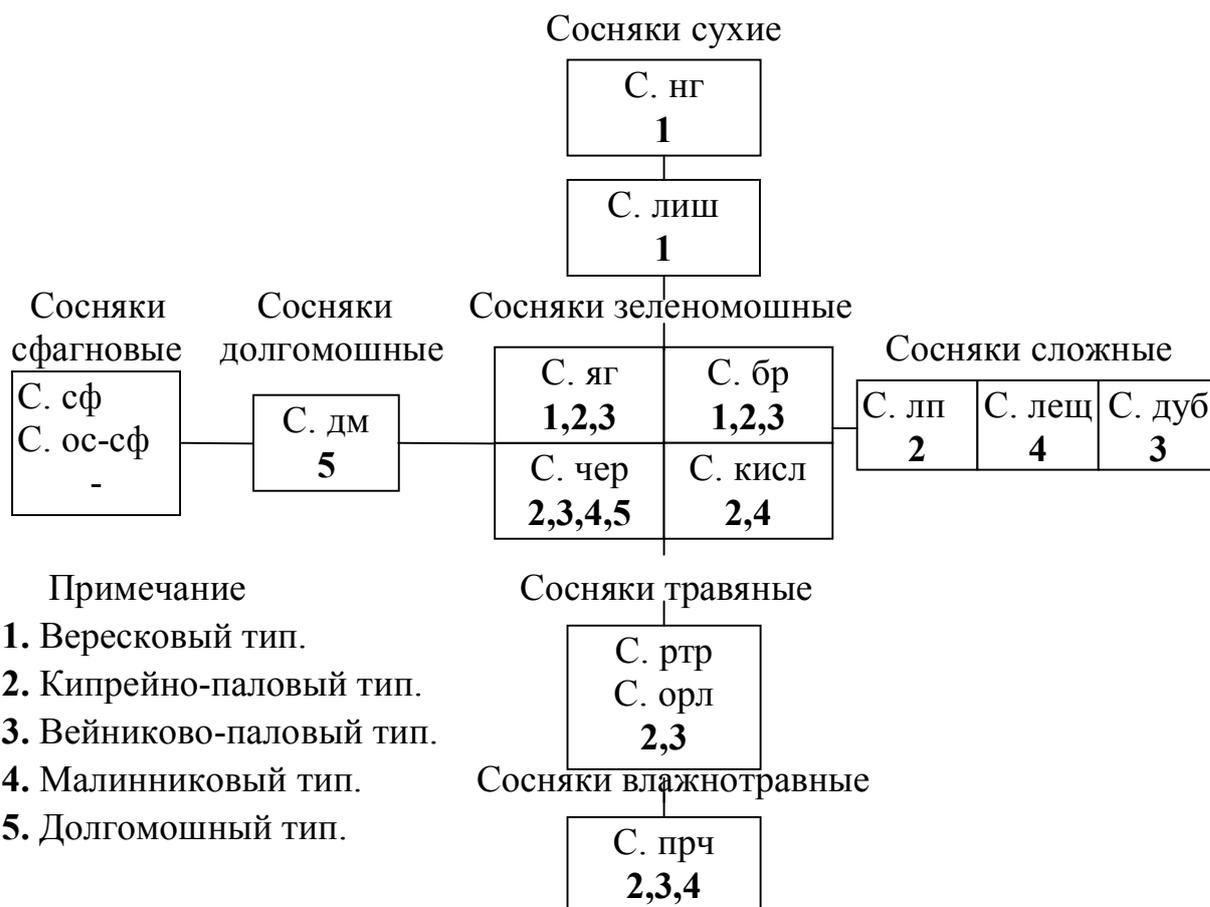


Рис. 6.1. Типы леса и типы паловых рубок

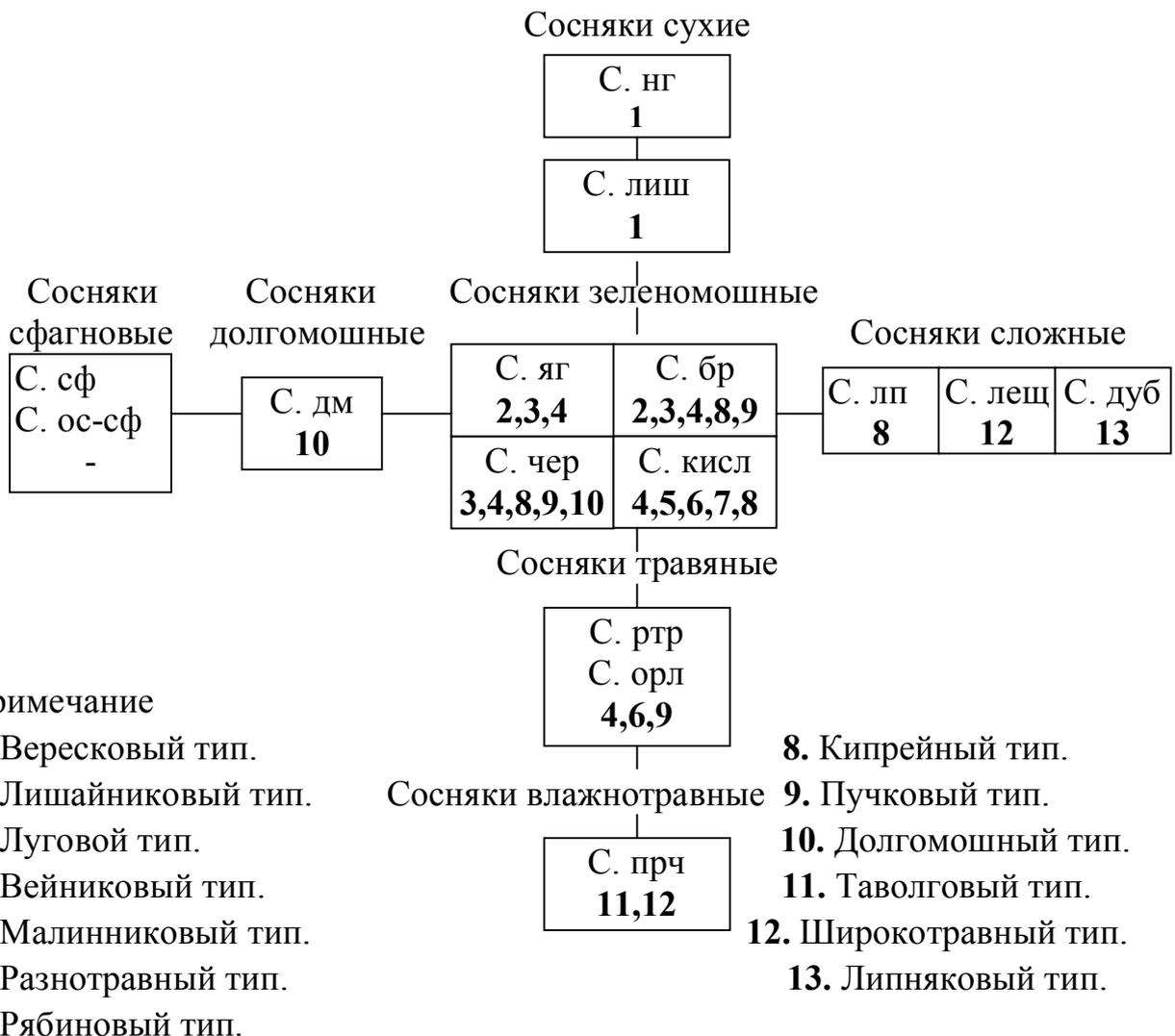


Рис. 6.2 Типы леса и типы беспаловых вырубок

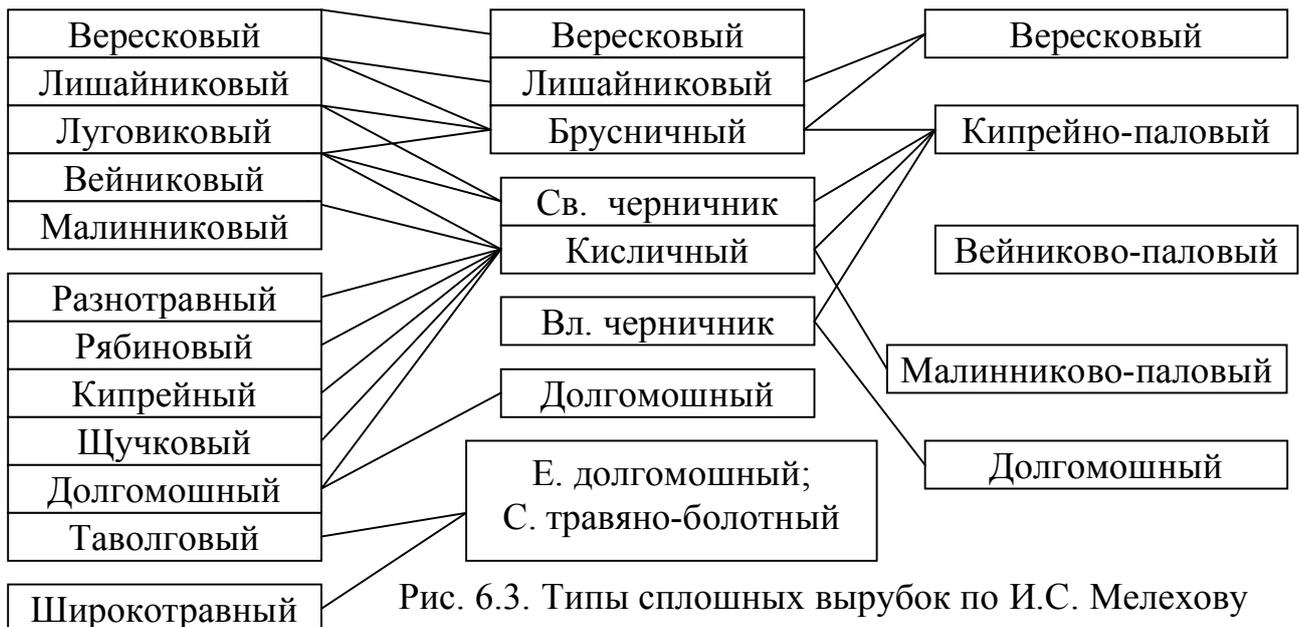


Рис. 6.3. Типы сплошных вырубок по И.С. Мелехову

## 7. СВЯЗЬ ТИПОВ ЛЕСА С ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕМ И ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕМ

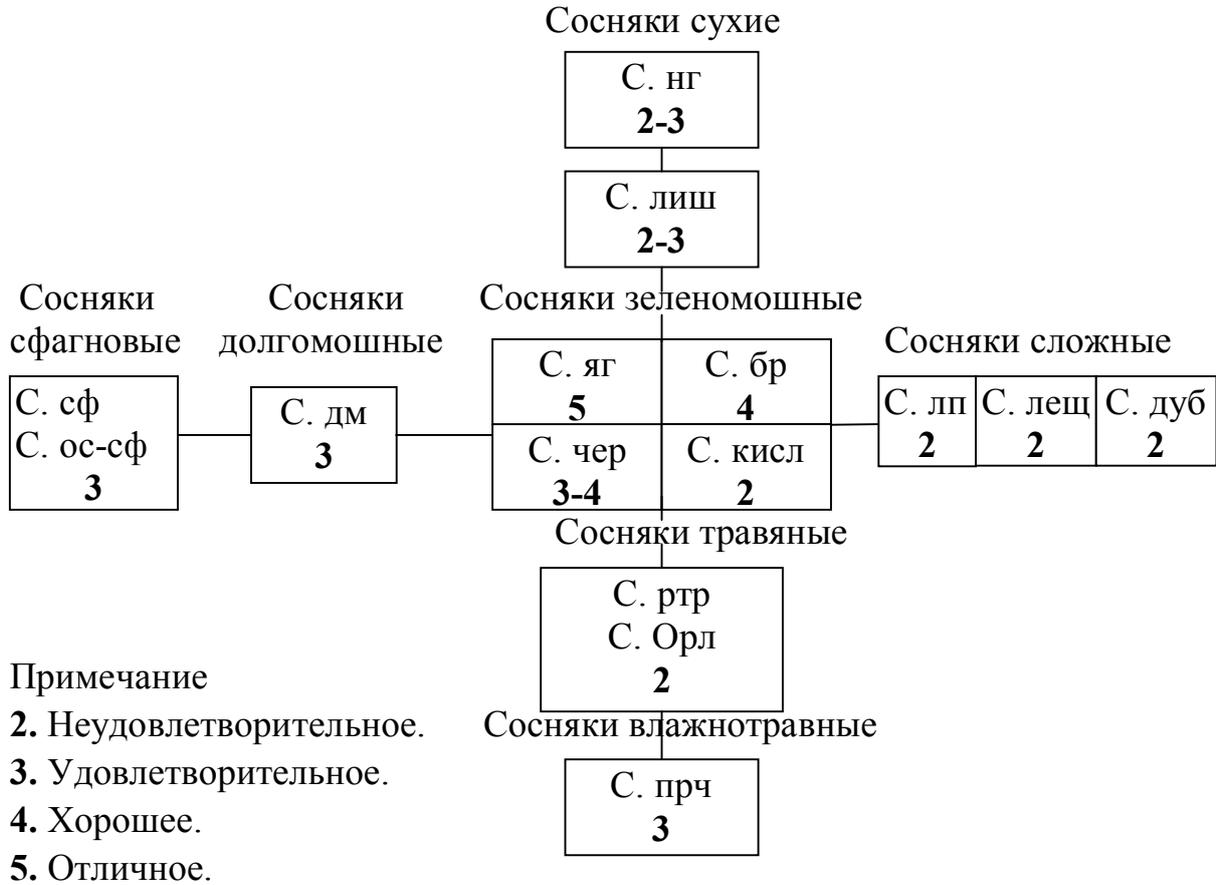


Рис. 7.1. Типы леса и состояние естественного возобновления под пологом леса

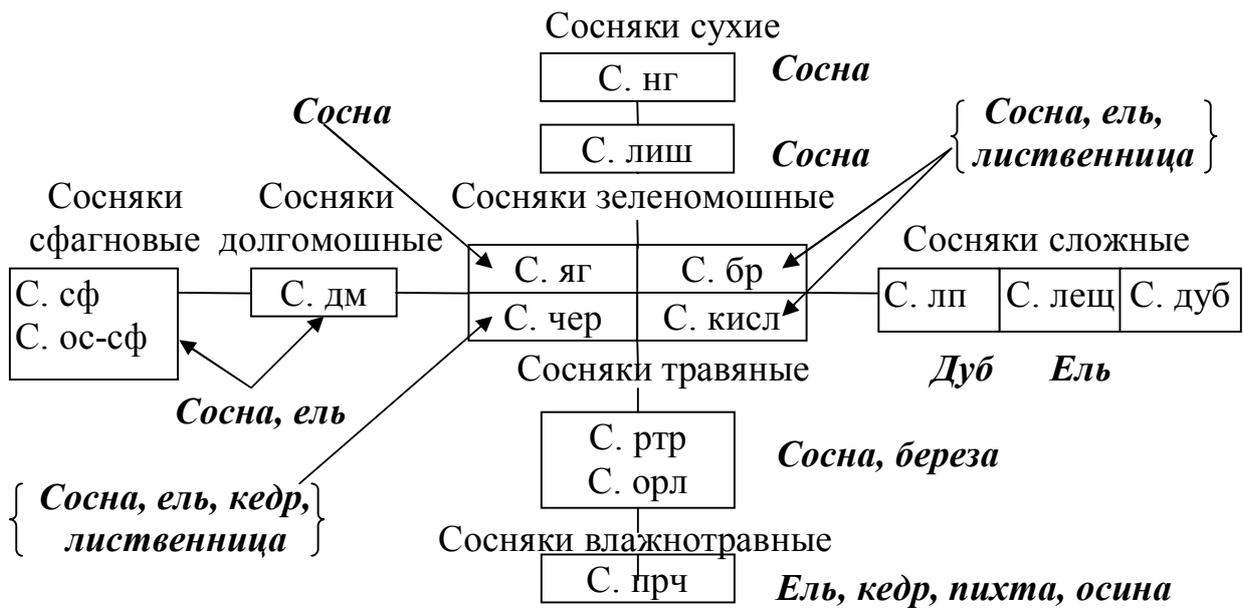


Рис. 7.2. Типы леса и рекомендуемые к посадке лесные культуры

## 8. ТИПЫ ЛЕСА И ЛЕСНАЯ ПИРОЛОГИЯ

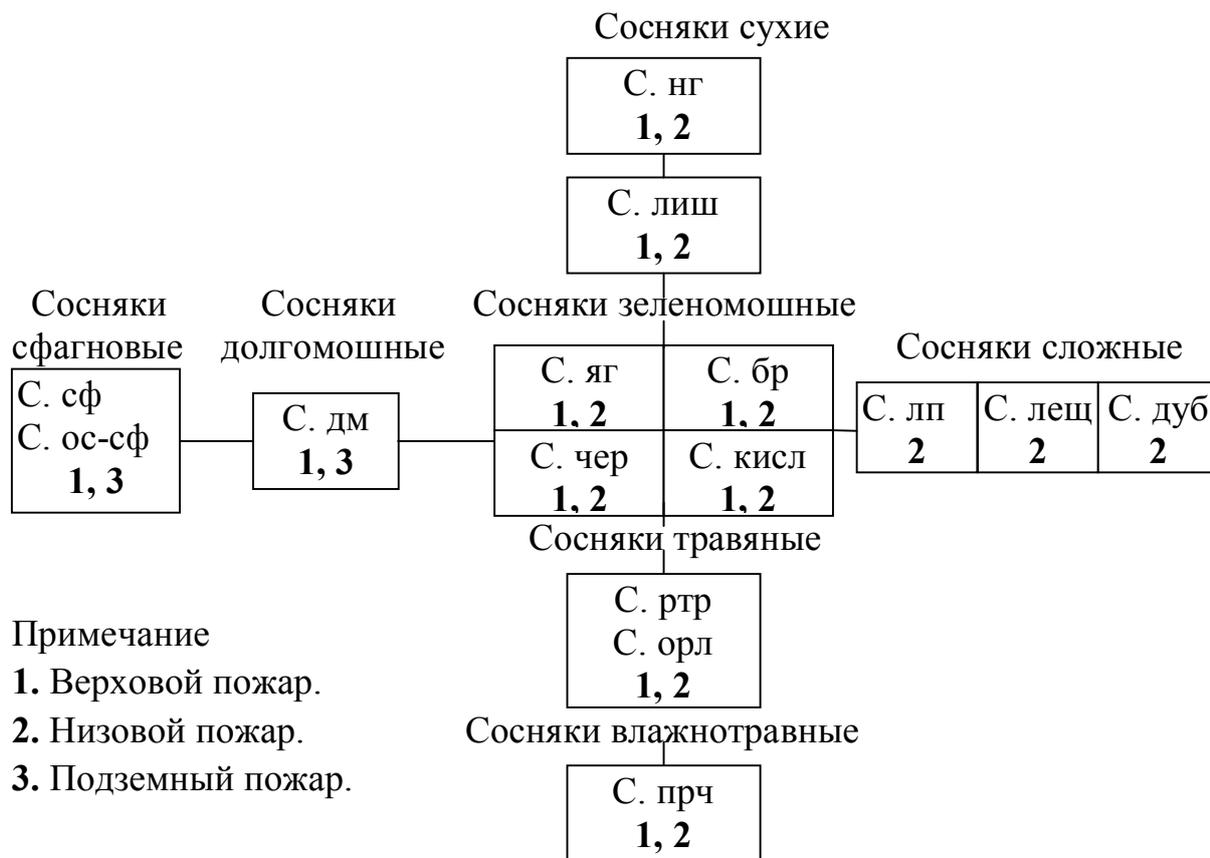


Рис. 8.1. Типы леса и виды лесных пожаров

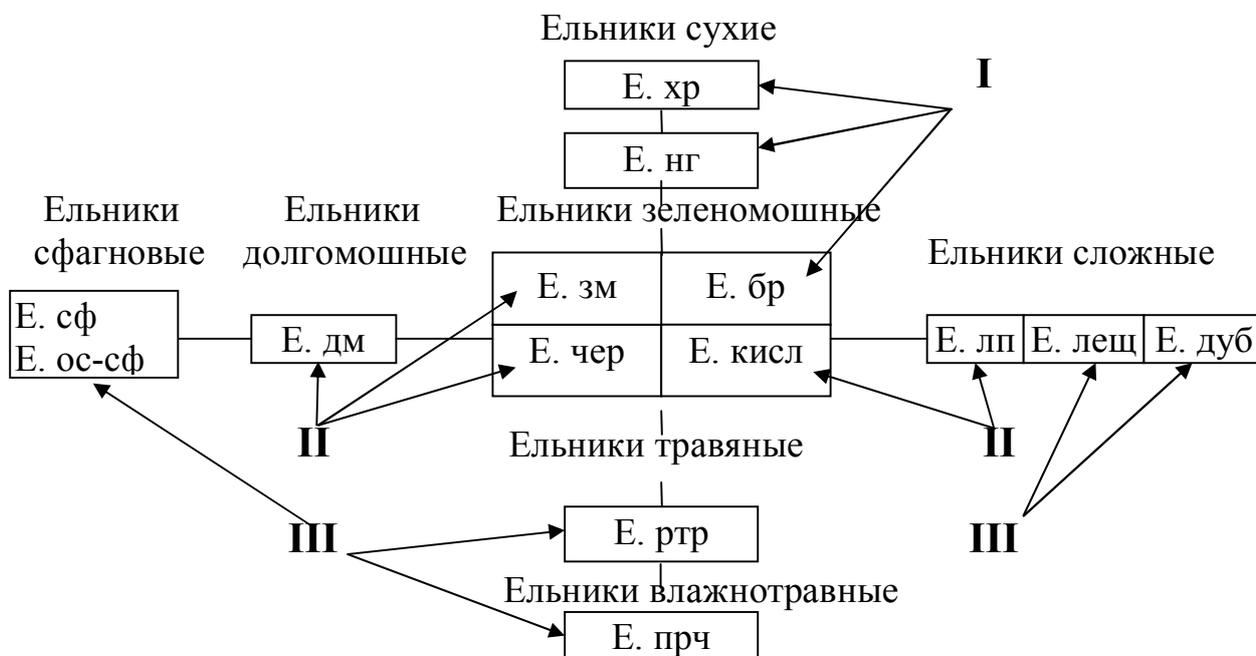


Рис. 8.2. Еловые типы леса и классы пожарной опасности

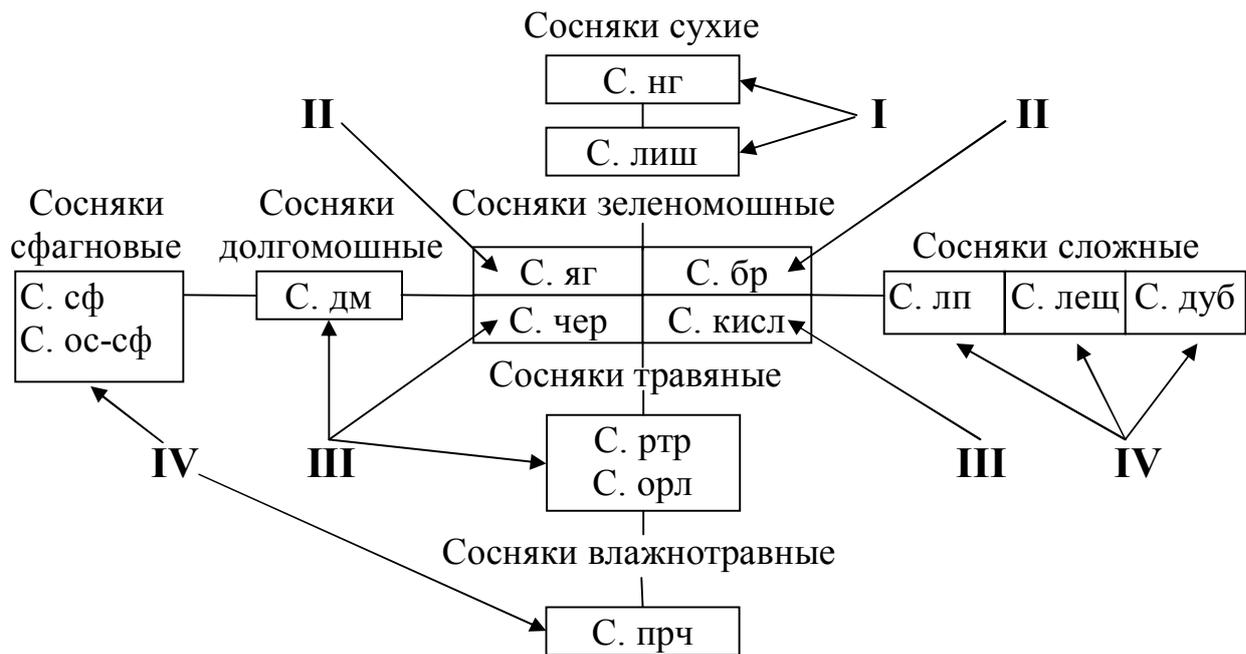


Рис. 8.3. Сосновые типы леса и классы пожарной опасности

Таблица 8.1

Шкала пожароопасности лесов по лесорастительным условиям (по Мелехову)

Классы пожарной опасности	Объект загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории населенных и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода
I	<p>Хвойные молодняки, сплошные вырубки: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубок по суходолам, особенно захламленные.</p> <p>Сосняки лишайниковые, вересчатники, расстроено-отмирающие и сильно поврежденные древостои (сухостои, участки бурелома, ветровала, недорубы).</p> <p>Участки условно сплошных и интенсивных выборочных рубок и захламленные гари.</p>	<p>В течение всего пожароопасного сезона, возможны низовые пожары.</p> <p>На участках с наличием древостоя возможны верховые пожары.</p> <p>На вейниковых и др. травянистых типах леса по суходолу наибольшая опасность весной, а в некоторых - осенью.</p>

Окончание табл. 8.1

Классы пожарной опасности	Объект загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории населенных и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода
II	Сосняки брусничники с наличием соснового подроста или подлеска, кедрово-сланцевые насаждения.	В течение всего пожароопасного сезона, возможны низовые пожары. Верховые в период пожарных тах.
III	Сосняки черничники, кисличники, лиственничники, брусничники. Кедровники всех типов, кроме приручьевых и сфагновых. Ельники брусничники и черничники.	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего пожарного тах, а в кедровниках в весенний и осенний тах пожароопасности.
IV	Сплошные вырубки таволговых и долгомошных типов (особенно захламленные). Сосняки, лиственничники и насаждения лиственных пород травяных типов. Сосняки и ельники сложные (липняковые, дубняковые, лещиновые), ельники черничники. Сосняки сфагновые и долгомошные. Кедровники приручьевые и сфагновые. Березняки брусничные, кисличные, черничные и сфагновые. Осинники черничники, кисличники.	Низовые пожары возможны в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды осеннего и весеннего пожарного тах. В остальных типах леса и на долгомошниковых вырубках в период летнего пожарного тах.
V	Ельники, березняки, осинники долгомошники. Ельники сфагновые и приручьевые. Ольшаники всех типов.	Возможны в особо неблагоприятных условиях – длительная засуха.

### Примечание

1. Пожарная опасность устанавливается на класс выше в следующих случаях:

- для хвойных насаждений, строение которых способствует переходу низового пожара в верховой (густой подрост, тонкомер);
- для небольших участков леса на суходолах, окруженных площадями с повышенной горимостью;
- для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования

(ж /д или расположенных близ населенных пунктов).

2. Кедровники с наличием густого подроста или разновозрастные с вертикальной сомкнутостью – II класс пожарной опасности.

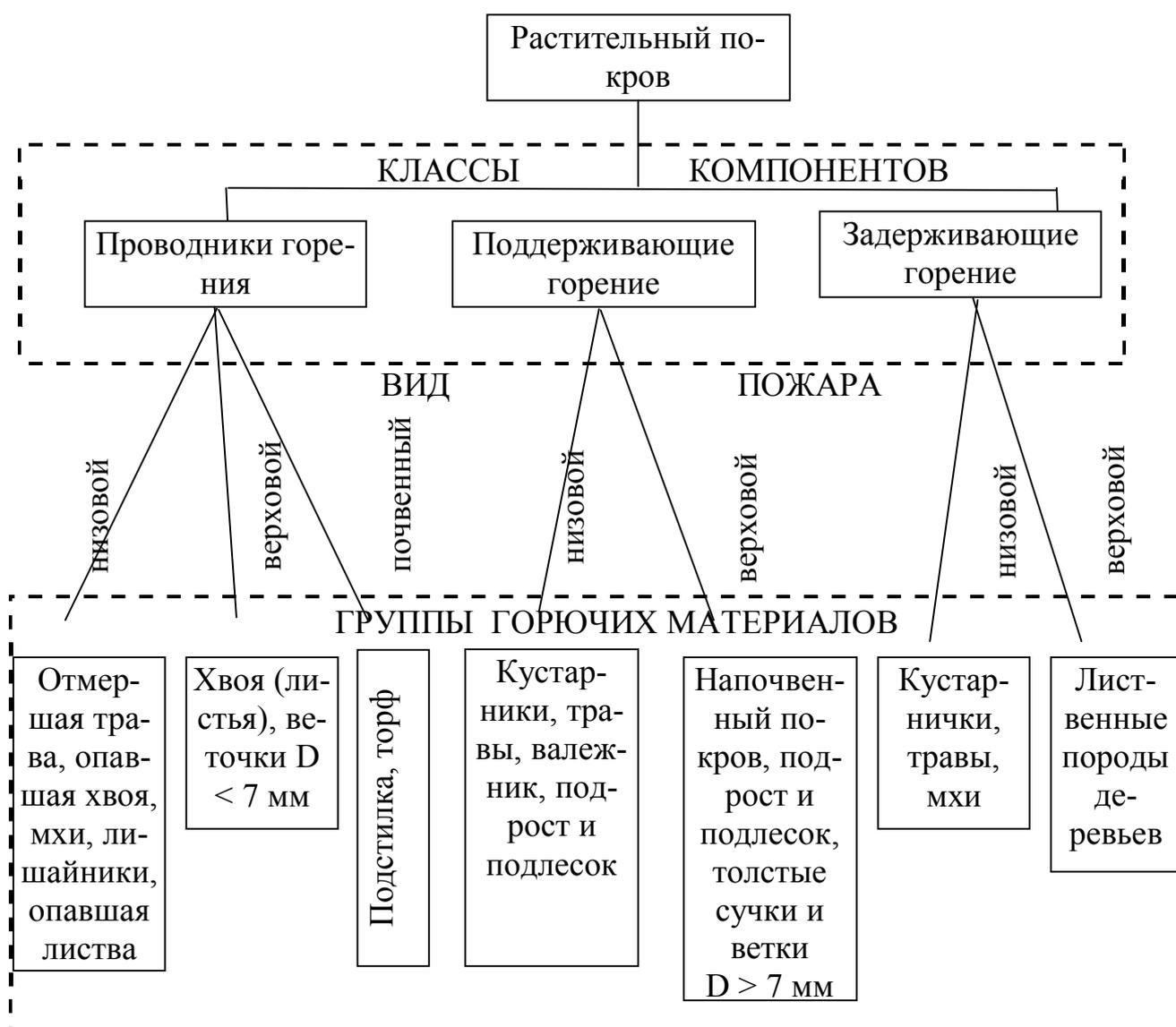


Рис. 8.4. Растительный покров как объект горения [1]

Таблица 8.2

Основные диагностические признаки для определения вида лесного пожара и его интенсивности [1]

Интенсивность пожара	Классы пожарной опасности погоды	Основные виды горючих материалов, особенности пожара и характер повреждения лесного насаждения
Слабая	I-II	<p><b>Низовой беглый пожар</b></p> <p>Возникает на участках с травяным (весной, осенью) и лишайниковым (весь сезон) покровом, а также в лиственных насаждениях (весной и осенью), где опад сформирован из опавшей листвы деревьев и кустарников. В основном сгорают усохшая трава, опад листвы или кустистые лишайники. Высота нагара на стволах деревьев - до 1 м, скорость распространения огня – до 1 м/мин, высота пламени – до 0,5 м. Интенсивность горения (мощность тепловыделения с одного погонного метра кромки пожара) – до 100 кВт/м.</p>
Средняя	III	<p>Высота нагара на стволах – 1-2 м, скорость распространения огня – 1-3 м/мин, высота пламени - 0,5-1,5 м. Интенсивность горения – 101-750 кВт/м.</p>
Высокая	IV	<p>Высота нагара на стволах – более 2 м, скорость распространения огня – свыше 3 м/мин, высота пламени – более 1,5 м. Интенсивность горения – более 750 кВт/м.</p>
Слабая	II	<p><b>Низовой устойчивый пожар</b></p> <p>Кроме неразложившегося опада (ветошь, листва и т.д.) дополнительно сгорает живой напочвенный покров, кустарнички, подрост и слаборазложившийся слой подстилки (<math>A^1_0</math>).</p>
Средняя	III	<p>Дополнительно сгорает среднеразложившийся слой подстилки (<math>A^1_0</math>), а вокруг комлевой части стволов деревьев и валежа она прогорает до минеральной части почвы.</p>

Продолжение табл. 8.2

Интенсивность пожара	Классы пожарной опасности погоды	Основные виды горючих материалов, особенности пожара и характер повреждения лесного насаждения
Высокая	IV-V	Подстилка сгорает сплошь до минеральных горизонтов почвы. На маломощных скелетных почвах наблюдается вывал деревьев.
Слабая	III	<b>Торфяной (подземный) пожар</b> Слой сфагнома прогорает на глубину до 7 см, между корневыми лапами торф прогорает до 30 см; остаются отдельные участки несгоревшего сфагнома и багульника.
Средняя	IV	Кроме сфагнома сгорают олес и торф на глубину до 25 см. У большинства стволов деревьев вокруг комлевой части торф сгорает до минеральных слоев почвы, некоторые корневые лапы перегорают. Отдельные деревья вываливаются. Древостой сильно повреждается. Пожар имеет многоочаговый характер.
Высокая	IV-V	Торфяной слой сгорает сплошь до минеральной части почвы. Наблюдается массовый вывал деревьев. Древостой погибает полностью.
Слабая	III	<b>Верховой пожар</b> Возникает в хвойных насаждениях со слабой сомкнутостью полога, или в состав которых входят лиственница и лиственные породы с долей участия до 3-4 единиц. Пожаром повреждаются участки с групповым расположением хвойных пород. Огонь по кронам распространяется снизу вверх и в основном за счет поддержки низового пожара.

Интенсивность пожара	Классы пожарной опасности погоды	Основные виды горючих материалов, особенности пожара и характер повреждения лесного насаждения
Средняя	IV	Верховой огонь по кронам древостоя распространяется также и горизонтально, часто опережая кромку низового пожара. Пожаром повреждается большая часть (до 60%) древостоя.
Высокая	IV-V	Полог древостоя сгорает сплошь или остается несгоревшим только пятнами в отдельных местах.

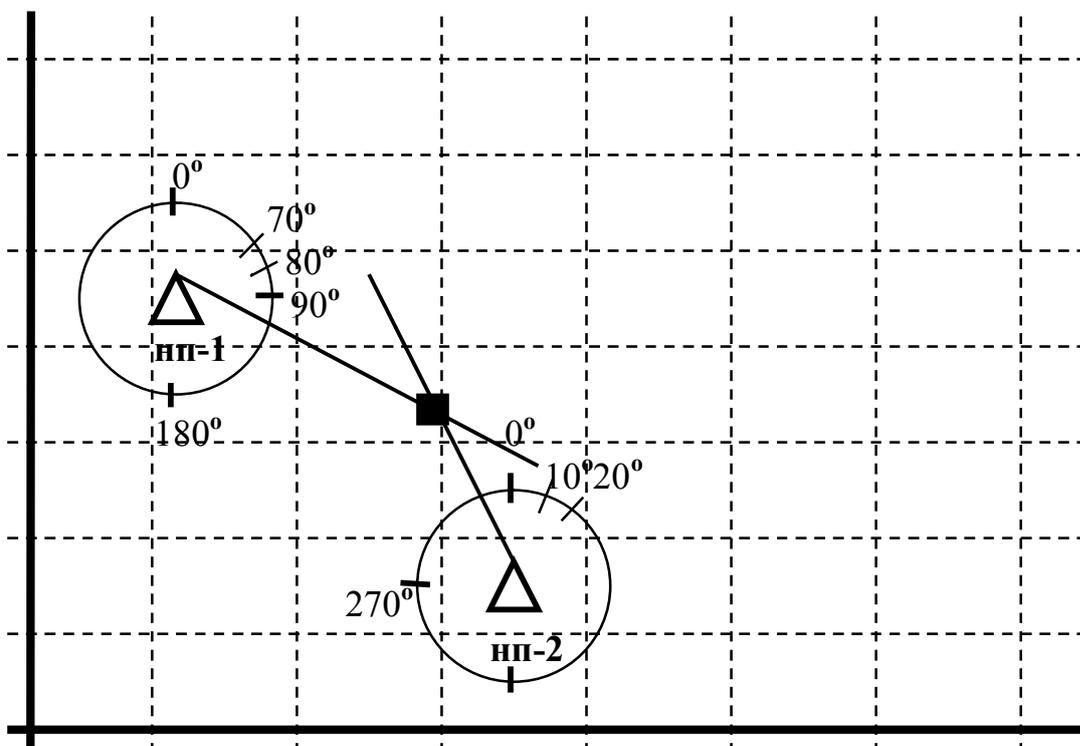


Рис. 8.5. Определение места пожара методом засечек [1]

В точках местонахождения каждого наблюдательного пункта (центрах окружностей) закрепляются нити, к свободным концам которых прикрепляются иголки. При получении информации о пеленге обнаруженного дыма на карте-схеме нитью проецируется направление на него по азимуту от точки местонахождения НП. При поступлении сообщений о пожаре с других наблюдательных пунктов дежурный повторяет операцию с нитью. Местонахождение пожара определяется по точке пересечения нитей на карте.

Таблица 8.3

## Потери древесины на корню при пожарах [5]

№ строки	Вид пожара и его интенсивность	Средний диаметр, см	Процент (от общего запаса) отмершей древесины и ожидаемого последующего отпада по породам							
			лиственница	сосна	кедр	ель	пихта	береза белая	осина	твердолиственные породы
	Низовой беглый									
1	слабая	12-16	5	10	15	20	25	17	7	-
2		17-24	-	5	10	15	20	12	-	-
3		25-32	-	-	5	10	15	7	-	-
4		33 и более	-	-	-	5	10	5	-	-
5	средняя	12-16	10	15	20	30	35	25	12	5
6		17-24	5	10	15	25	30	20	7	-
7		25-32	-	5	10	20	25	15	-	-
8		33 и более	-	-	5	15	20	10	-	-
9	сильная	12-16	15	20	30	50	55	40	18	10
10		17-24	10	15	25	35	40	30	12	5
11		25-32	5	10	20	30	35	25	7	-
12		33 и более	-	-	15	25	30	20	-	-
	Низовой устойчивый									
13	слабая	12-16	20	30	50	80	85	55	25	15
14		17-24	25	25	40	70	75	45	20	10
15		25-32	10	20	30	50	60	35	15	5
16		33 и более	5	15	25	35	56	30	5	-
17	средняя	12-16	30	40	60	90	95	65	35	20
18		17-24	25	35	50	60	85	55	30	15
19		25-32	20	30	40	70	75	45	25	10
20		33 и более	10	20	35	60	70	40	15	5
21	сильная	12-16	55	65	85	100	100	90	60	40
22		17-24	40	50	70	95	100	80	45	35
23		25-32	30	40	60	80	85	70	35	25
24		33 и более	20	25	50	75	80	60	20	15

Окончание табл. 8.3

№ строки	Вид пожара и его интенсивность	Средний диаметр, см	Процент (от общего запаса) отмершей древесины и ожидаемого последующего отпада по породам							
			лиственница	сосна	кедр	ель	пихта	береза белая	осина	твердолиственные породы
	Почвенный									
25	слабая	12-16	65	70	80	90	95	85	-	-
26		17-24	60	65	75	80	90	80	-	-
27		25-32	50	55	70	75	85	75	-	-
28		33 и более	35	40	60	65	80	65	-	-
29	средняя	12-16	80	85	95	100	100	100	-	-
30		17-24	70	75	60	95	100	95	-	-
31		25-32	65	70	75	90	95	90	-	-
32		33 и более	50	55	70	85	90	80	-	-
33	сильная	12-16	100	100	100	100	100	100	-	-
34		17-24	100	100	100	100	100	100	-	-
35		25-32	95	95	95	100	100	100	-	-
36		33 и более	90	90	90	100	100	100	-	-
	Верховой									
37	слабая	12-16	15	85	60	90	95	55	25	15
38		17-24	10	70	40	85	90	45	20	10
39		25-32	-	60	20	80	85	35	15	5
40		33 и более	-	50	10	75	80	30	5	-
41	средняя	12-16	40	95	80	100	100	65	35	20
42		17-24	15	90	75	95	95	55	30	15
43		25-32	5	85	60	85	90	45	25	10
44		33 и более	-	75	20	80	85	40	15	5
45	сильная	12-16	100	100	100	100	100	90	60	40
46		17-24	50	100	80	100	100	80	45	35
47		25-32	25	95	70	95	100	70	35	25
48		33 и более	-	90	60	90	95	60	20	15

Таблица 8.4

Коэффициенты к затратам на лесовосстановление для учета  
возраста поврежденных (погибших) пожарами молодняков [5]

Возраст погибших молодняков, лет	Хвойные (кроме кедра) и твердолиственные породы	Кедр	Мягколиственные породы
1-5	0,91	6,91	0,91
6-10	1,00	1,00	1,00
11-20	1,16	1,16	1,16
21-30	1.41	1,41	-
31-40	1,72	1,72	-
41-60	-	2,32	-
61-80	-	3,45	-

Таблица 8.5

Коэффициенты для установления ущерба от снижения средозащитных функций леса под воздействием лесных пожаров по группам лесов и категориям защитности в лесах первой группы [5]

Наименование функций леса	№ строки	Группа лесов и категория защитности лесов первой группы	Коэффициент
I Эксплуатационная	1	Леса III группы	0,5
	2	Леса II группы	1,0
		Леса I группы	
II Водоохранная	3	Запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов.	2,5
	4	Запретные полосы, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб.	5,0
	5	Леса I пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения.	5,0
	6	Леса II пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения	4,0

Продолжение табл. 8.5

Наименование функций леса	№ строки	Группа лесов и категория защитности лесов первой группы	Коэффициент
III Защитная	7	Противоэрозионные леса.	3,0
	8	Защитные полосы лесов вдоль железнодорожных магистралей, автомобильных дорог федерального, республиканского и областного значений.	3,0
	9	Государственные защитные лесные полосы.	3,0
	10	Ленточные боры.	2,0
	11	Притундровые леса.	2,0
	12	Другие леса на пустынных, полупустынных, степных, лесостепных и малолесных горных территориях, имеющих большое значение для защиты окружающей природной среды.	2,0
IV Санитарно-гигиеническая и оздоровительная	13	Городские леса: городов с населением 1 млн. чел. и более;	5,0
	14	городов с населением от 500 тыс. до 1 млн. чел.;	4,0
	15	городов с населением до 500 тыс. чел.	3,0
	16	Леса зеленых зон поселений и хозяйственных объектов:	
	17	лесопарковая часть зеленых зон;	3,0
	18	остальные леса зеленых зон.	2,0
	19	Леса первой и второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны курортов.	4,0
	20	Леса третьей зоны округов санитарной (горно-санитарной) охраны курортов.	3,5

Окончание табл. 8.5

Наименование функций леса	№ строки	Группа лесов и категория защитности лесов первой группы	Коэффициент
V Леса особо охраняемых природных территорий	21	Леса государственных природных заповедников.	
	22	Леса национальных парков.	5,0
	23	Леса природных парков.	4,0
	24	Леса, имеющие научное или историческое значение.	4,0 4,0
	25	Памятники природы.	5,0 3,0
	26	Особо ценные лесные массивы. Лесоплодовые насаждения.	2,0 2,0
	27	Лесоплодовые насаждения.	5,0
	28	Орехово-промысловые зоны.	
	29	Заповедные лесные участки.	

**Примечание.** В случаях, когда лесным пожаром пройдены участки лесного фонда, отнесенные к особо защитным участкам лесов с ограниченным режимом лесопользования (берего- и почвозащитные участки леса вдоль берегов водных объектов, склонов оврагов и балок, опушек лесов на границах с безлесными территориями, места обитания и распространения редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных растений и др.), коэффициент, определенный по приложению для соответствующей группы лесов и категории защитности увеличивается на 1,0.

## 9. СВЯЗЬ ТИПОВ ЛЕСА И ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И КОМПОНЕНТОВ НАСАЖДЕНИЯ

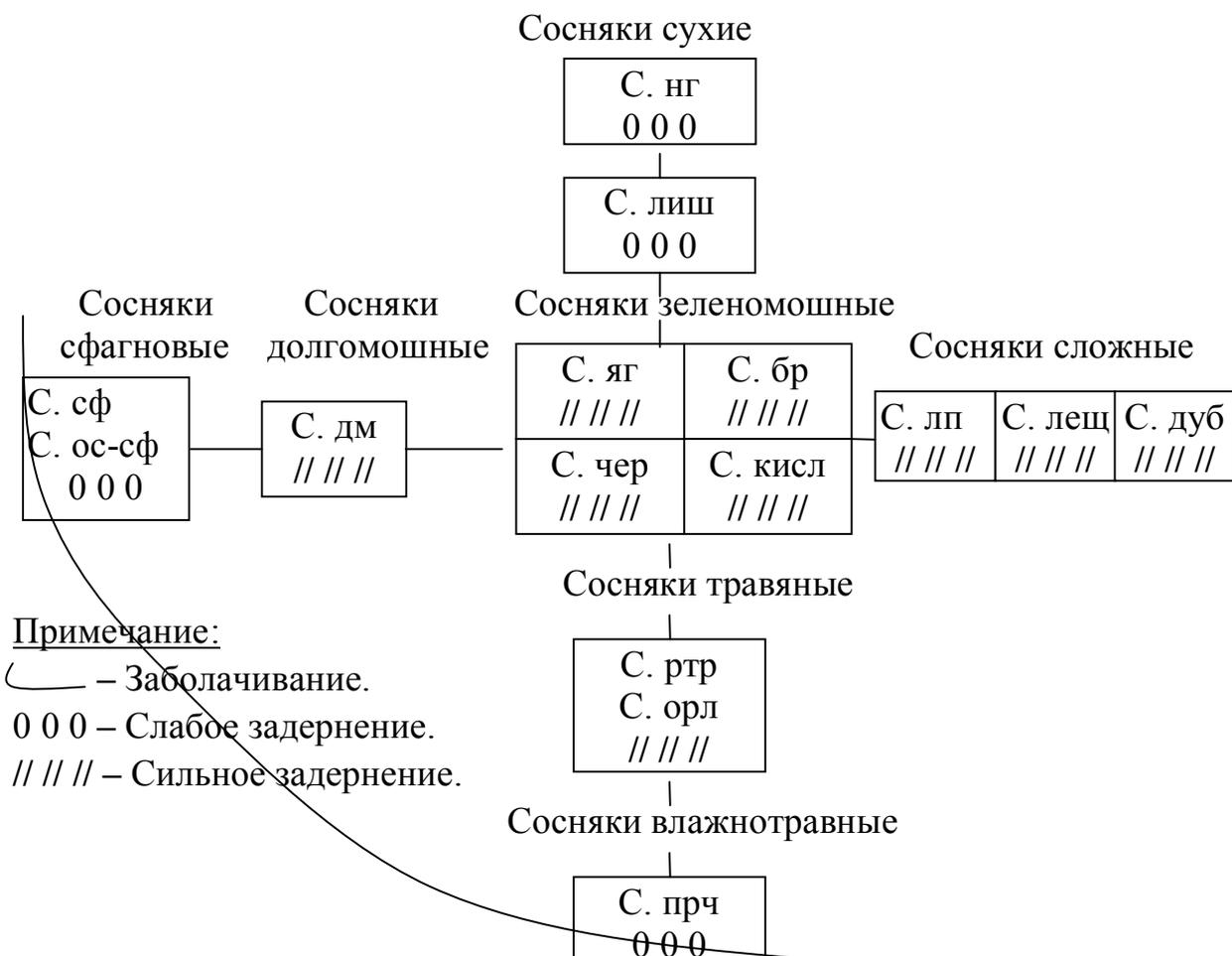


Рис. 9.1. Типы леса, степень задержания и заболоченности почвы

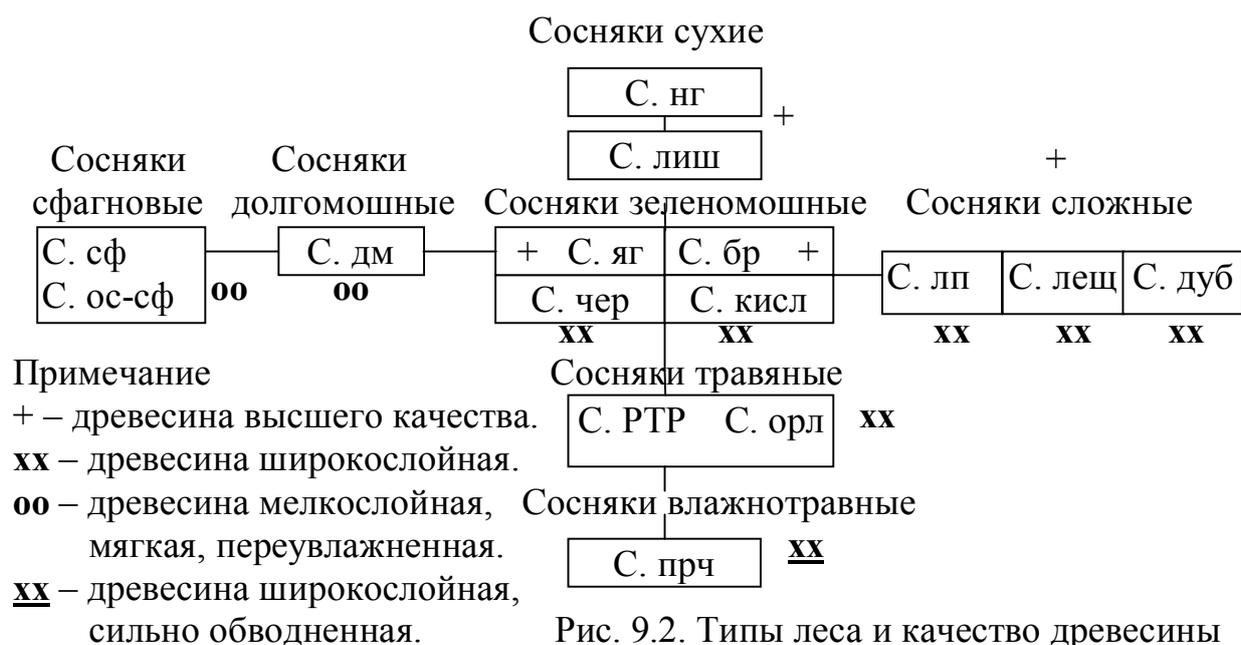
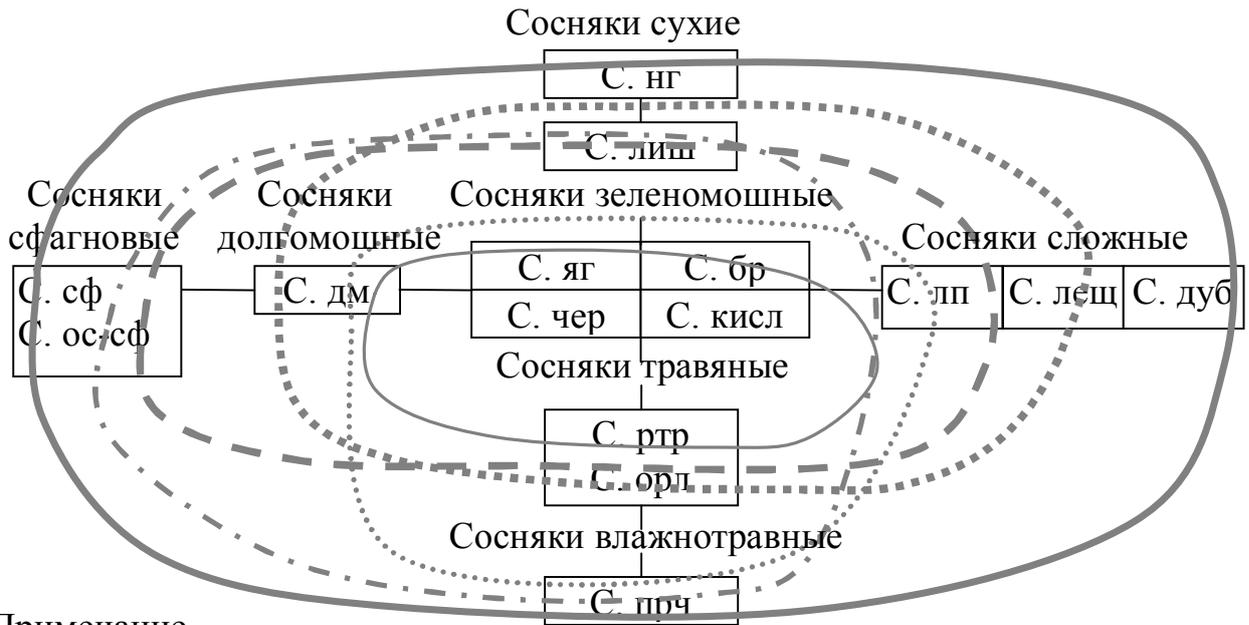


Рис. 9.2. Типы леса и качество древесины



Примечание

- Пихта сибирская.
- ..... Ель обыкновенная.
- ..... Лиственница Сукачева.
- - - Лиственница даурская.
- - - Кедр сибирский.
- Сосна обыкновенная.

Рис. 9.3. Типы леса и экологический ареал хвойных древесных пород

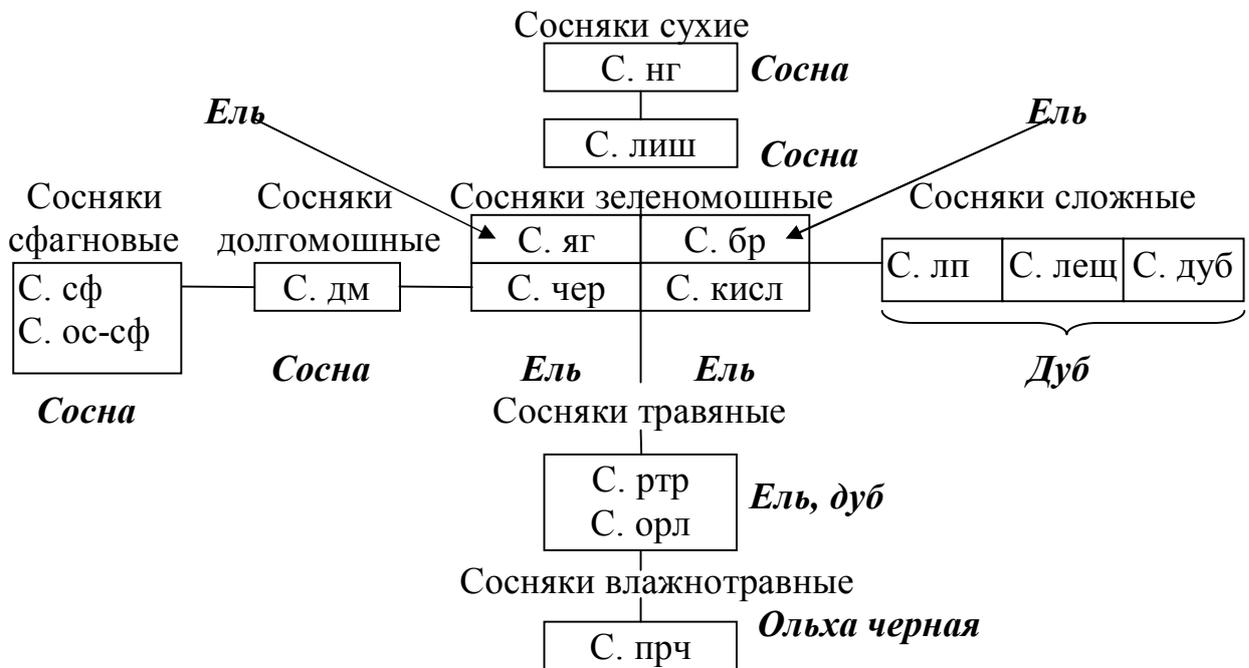


Рис. 9.4. Типы леса и сфера господства основных лесообразующих пород таежной зоны

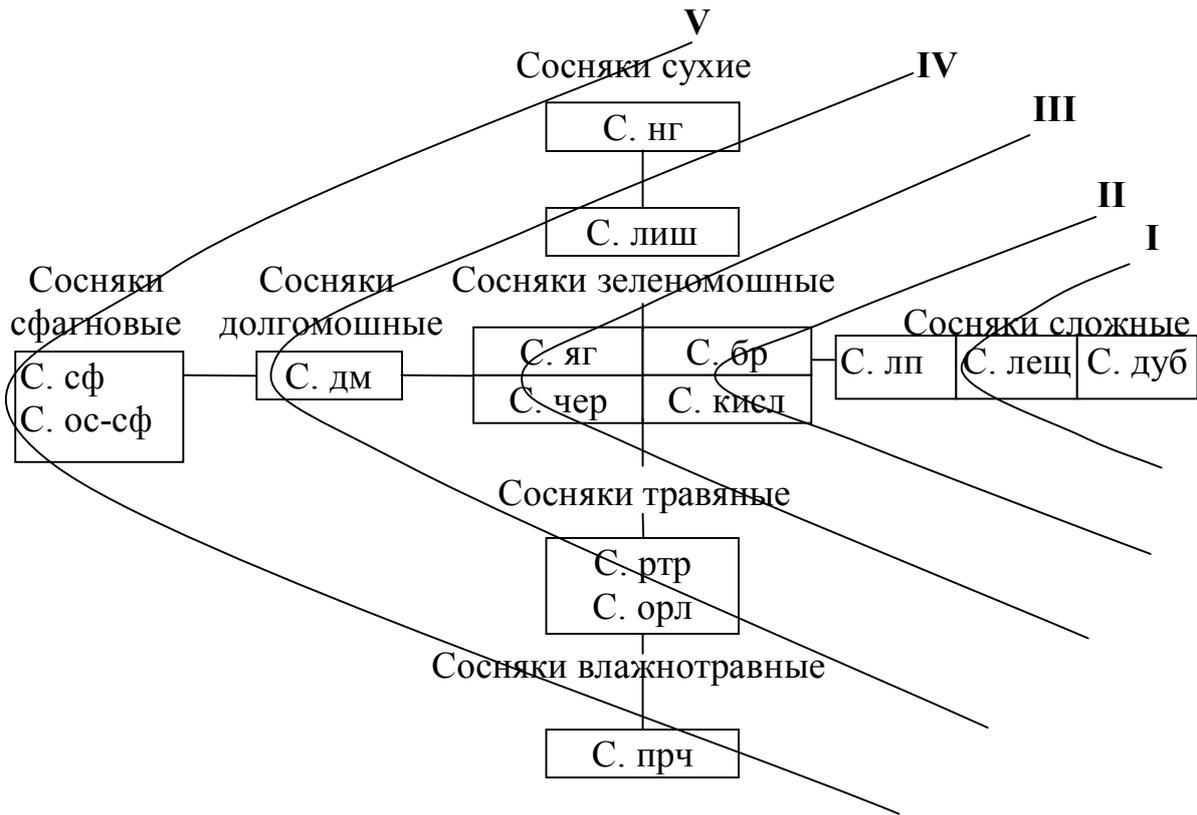


Рис. 9.5. Типы леса и классы бонитета

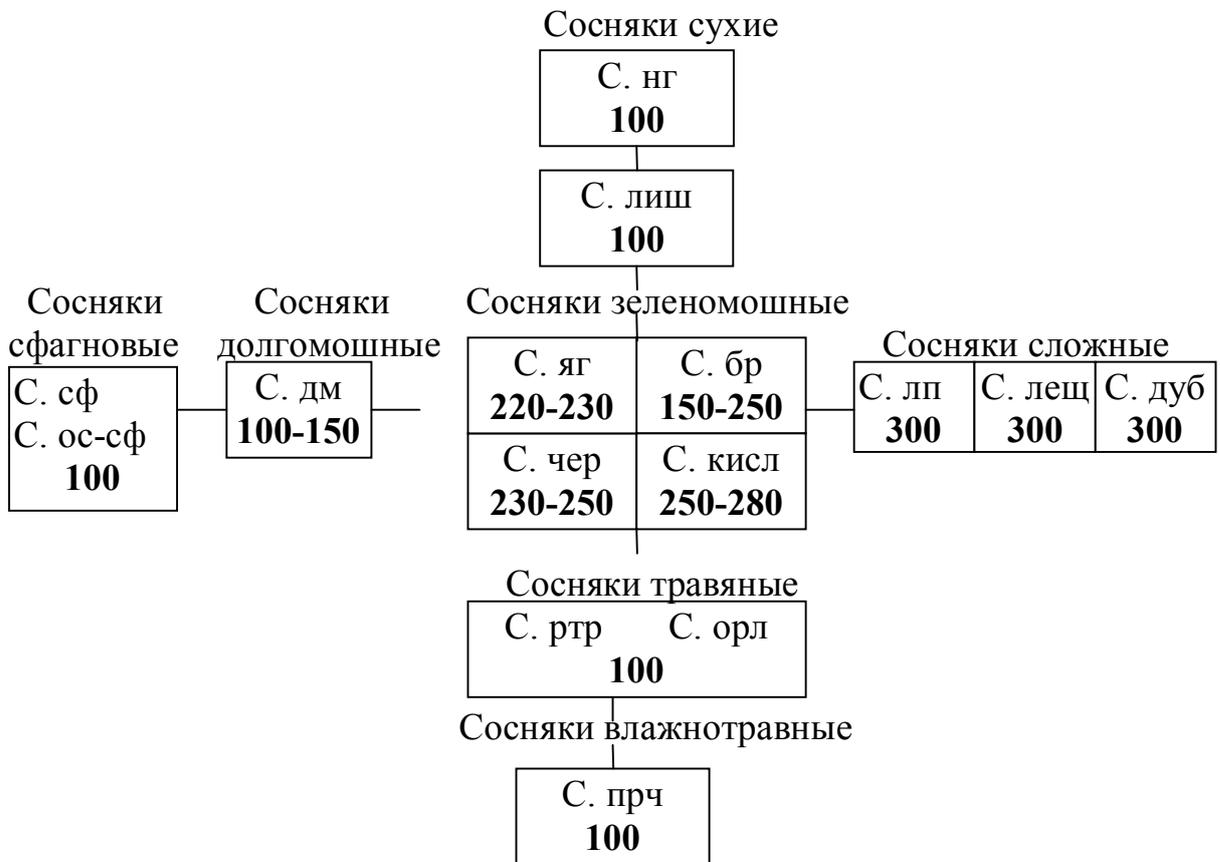


Рис. 9.6 Типы леса и средние запасы древесины, м³/га

Таблица 9.1

## Типы леса и представители подлеска

Тип леса	Подлесок
<b>Сосняки сухие</b> Сосняк нагорный, сосняк лишайниковый.	Ракитник, можжевельник, рябина, вишня.
<b>Сосняки зеленомошные</b> Сосняк ягодниковый.  Сосняк брусничный.  Сосняк черничный.  Сосняк кисличный.	Шиповник, рябина, можжевельник, липа. Ракитник, шиповник, можжевельник, рябина. Шиповник, рябина, жимолость, можжевельник. Шиповник, рябина, черемуха, липа.
<b>Сосняки сложные</b> Сосняк липняковый, сосняк лещиновый, сосняк дубняковый.	Жимолость, рябина, шиповник, можжевельник, липа.
Сосняк сфагновый, сосняк осоково-сфагновый. Сосняк долгомошный.	Ива. Рябина, крушина.
<b>Сосняки травяные</b> Сосняк разнотравный, сосняк орляковый.	Шиповник, липа, рябина, жимолость.
<b>Сосняки влажнотравные</b> Сосняк приручьевый.	Малина, рябина, черемуха, липа.

Таблица 9.2

## Типы леса и представители живого напочвенного покрова

Типы леса	Живой напочвенный покров
<b>Сосняки сухие</b> Сосняк нагорный.  Сосняк лишайниковый.	Покров редкий из брусники, кошачьей лапки, грушанки однобокой. На Южном Урале: богородская трава, тимOFFеевка Белира и др. Кошачья лапка, брусника, сон-трава, купена аптечная.

Типы леса	Живой напочвенный покров
<p><b>Сосняки зеленомошные</b> Сосняк ягодниковый.</p> <p>Сосняк брусничный.</p> <p>Сосняк черничный.</p> <p>Сосняк кисличный.</p>	<p>Покров из брусники и черники, частично вейник лесной, костяника, герань лесная, в моховом покрове господствуют гипновые мхи.</p> <p>Брусника, вейник лесной, земляника и др. Моховой покров из гипновых мхов.</p> <p>Брусника, черника, вейник лесной, костяника. Моховой покров из гипновых мхов.</p> <p>Кисличка, земляника и др.</p>
<p><b>Сосняки сложные</b> Сосняк липняковый, сосняк лещиновый, сосняк дубняковый.</p>	<p>Вейник лесной, аконит, медуница, костяника, сныть и др. Моховой покров из гипновых мхов.</p>
<p>Сосняк сфагновый.</p> <p>Сосняк осоково-сфагновый.</p> <p>Сосняк долгомошный.</p>	<p>Багульник, кассандра, морошка, клюква. Моховой покров сплошной из сфагнума.</p> <p>Осока, багульник, кассандра, голубика, сплошь развит сфагнум.</p> <p>Черника, брусника, лабазник. Моховой покров из кукушкина льна, пятнами встречается сфагнум.</p>
<p><b>Сосняки травяные</b> Сосняк разнотравный.</p> <p>Сосняк орляковый.</p>	<p>Вейник лесной, костяника, герань лесная, чина весенняя, брусника, черника, горошек заборный, моховой покров редкий.</p> <p>Папоротник-орляк, вейник лесной, брусника, черника, чина весенняя и др. Моховой покров редкий.</p>
<p><b>Сосняки влажнотравные</b> Сосняк приручьевый.</p>	<p>Вейник ланцетовидный, таволга вязолистная, папоротник женский, кисличка. Моховой покров из гипновых мхов развит не везде.</p>

## Библиографический список

1. Залесов, С.В. Лесная пирология [Текст]: учеб. пособие / С.В. Залесов; УГЛТА. Екатеринбург, 1998. 296 с.
2. Колесников, Б.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области [Текст] / Б.П. Колесников, Р.С. Зубарева, Е.П. Смолоногов; УНЦ АН СССР. Свердловск, 1973. 176 с.
3. Коновалов, Н.А. Основы горного лесоводства [Текст] / Н.А. Коновалов, В.А. Щавровский, В.А. Шаргунова. Свердловск, 1982. 76 с.
4. Луганский, Н.А. Лесоведение [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Щавровский; УГЛТА. Екатеринбург, 1996. 373 с.
5. Инструкция по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами [Текст]: утв. приказом руководителя Федеральной службы лесного хозяйства России 03.04.1998. № 53. М., 1998. 30 с.