

21-4986

Г. И. Соколов

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

21-04986

# ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА

С ОСНОВАМИ  
ЛЕСОВОДСТВА

Учебное пособие

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет»

**Г. И. СОКОЛОВ**

# **ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА С ОСНОВАМИ ЛЕСОВОДСТВА**

*Учебное пособие*

Челябинск  
Издательство Челябинского государственного университета  
2021

УДК 630(075.8)  
ББК ПЗ42я7  
С594

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Челябинского государственного университета

Рецензенты:

- В. С. Зыбалов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры тракторов,  
сельскохозяйственных машин и земледелия  
Южно-Уральского государственного аграрного университета;  
З. И. Тюмасева, кандидат биологических наук, доктор педагогических наук,  
профессор, заведующая кафедрой безопасности жизнедеятельности  
и медико-биологических дисциплин  
Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического  
университета, заслуженный работник высшей школы РФ

Соколов, Г. И.

- С594 Экология леса с основами лесоводства : учеб. пособие / Г. И. Соколов. —  
Челябинск : Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2020. — 371 с.  
ISBN 978-5-7271-1711-8

Представлен материал по ряду дисциплин учебного плана направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело»: экология леса, лесоведение, лесоводство, пироэкология леса, технология лесозащиты. Описаны последние достижения науки и передового опыта в лесном хозяйстве в России. Пособие содержит схему-модель динамики типов леса на Урале в связи с рубками спелых древостоев; терминологический словарь и тесты для самопроверки. Информация соответствует основным требованиям, предъявляемым Лесным кодексом Российской Федерации к ведению лесного хозяйства.

Предназначено для бакалавров направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело».

УДК 630\*2(075.8)  
ББК ПЗ42я73-1



## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Предисловие .....                                                              | 8  |
| 1. Понятия и методологические основы дисциплины .....                          | 12 |
| 1.1. Основные понятия о природе леса .....                                     | 12 |
| 1.2. Характерные черты леса .....                                              | 15 |
| 1.3. Понятие о лесе .....                                                      | 15 |
| 2. Морфология леса .....                                                       | 19 |
| 2.1. Естественные возрастные ступени древостоя .....                           | 19 |
| 2.2. Основные признаки древостоя .....                                         | 21 |
| 2.3. Основные компоненты насаждения .....                                      | 23 |
| 3. Лес как природная система .....                                             | 26 |
| 3.1. Лесной биоценоз и биогеоценоз .....                                       | 26 |
| 3.2. Лес — природная динамическая система .....                                | 29 |
| 4. Экология леса .....                                                         | 34 |
| 4.1. Экологические факторы .....                                               | 34 |
| 4.2. Лес как географическое явление .....                                      | 37 |
| 4.3. Взаимосвязь между лесом и климатом .....                                  | 42 |
| 4.4. Влияние света на лес, световая обстановка в лесу .....                    | 43 |
| 4.5. Лес и тепло, тепловой режим в лесу .....                                  | 45 |
| 4.6. Лес и влага, водный баланс в лесу .....                                   | 47 |
| 4.7. Лес и атмосферный воздух .....                                            | 50 |
| 4.8. Лес и почва, особенности лесных почв .....                                | 54 |
| 4.9. Биотические факторы и лес .....                                           | 57 |
| 4.10. Некоторые аспекты влияния человека на лес .....                          | 60 |
| 4.11. Значение и использование леса как составной части окружающей среды ..... | 61 |
| 5. Возобновление леса .....                                                    | 67 |
| 5.1. Семенное возобновление .....                                              | 67 |
| 5.2. Экология возобновления .....                                              | 69 |
| 5.3. Вегетативное возобновление .....                                          | 70 |
| 5.4. Методы изучения и оценки возобновления .....                              | 72 |
| 5.5. Возобновление и выращивание леса в связи с рубками .....                  | 73 |
| 6. Формирование леса .....                                                     | 76 |
| 6.1. Формирование состава и структуры древостоев .....                         | 76 |

|                                                                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2. Эталонные леса .....                                                                                                                               | 77         |
| 6.3. Смена состава древостоев и других нижних ярусов леса .....                                                                                         | 78         |
| 6.4. Факторы, определяющие смену пород .....                                                                                                            | 79         |
| <b>7. Типология леса .....</b>                                                                                                                          | <b>82</b>  |
| 7.1. Понятие о типе леса .....                                                                                                                          | 82         |
| 7.2. Учение Г. Ф. Морозова о типах насаждений .....                                                                                                     | 83         |
| 7.3. Классификация П. С. Погребняка — Д. В. Воробьёва .....                                                                                             | 84         |
| 7.4. Учение В. Н. Сукачёва о типах леса .....                                                                                                           | 86         |
| 7.5. Генетическое направление в лесной типологии Б. П. Колесникова .....                                                                                | 88         |
| 7.6. Динамическая типология леса И. С. Мелехова .....                                                                                                   | 89         |
| 7.7. Типы леса и естественное возобновление .....                                                                                                       | 90         |
| 7.8. Особенности выделения групп типов леса .....                                                                                                       | 92         |
| 7.9. Значение лесной типологии для теории и практики лесоводства .....                                                                                  | 93         |
| <b>8. Сплошные рубки спелых и перестойных насаждений .....</b>                                                                                          | <b>96</b>  |
| 8.1. Способы сплошных рубок спелых и перестойных насаждений .....                                                                                       | 96         |
| 8.2. Основные принципы назначения в рубку спелых и перестойных насаждений .....                                                                         | 104        |
| 8.3. Современная технология проведения постепенных рубок спелых и перестойных насаждений и организация естественного возобновления леса при рубке ..... | 106        |
| <b>9. Выборочные рубки .....</b>                                                                                                                        | <b>109</b> |
| 9.1. Способы выборочных рубок .....                                                                                                                     | 109        |
| 9.2. Основные принципы назначения выборочных рубок .....                                                                                                | 112        |
| 9.3. Организационно-технические показатели выборочной рубки леса .....                                                                                  | 113        |
| <b>10. Очистка мест рубок (лесосек) .....</b>                                                                                                           | <b>115</b> |
| <b>11. Уход за лесом .....</b>                                                                                                                          | <b>119</b> |
| 11.1. Цели и задачи рубок ухода .....                                                                                                                   | 119        |
| 11.2. Виды рубок ухода .....                                                                                                                            | 120        |
| 11.3. Методы рубок ухода .....                                                                                                                          | 122        |
| 11.4. Способы рубок ухода за лесом .....                                                                                                                | 124        |
| 11.5. Правила и порядок отбора деревьев в рубку ухода .....                                                                                             | 125        |
| 11.6. Повторяемость рубок ухода .....                                                                                                                   | 127        |
| 11.7. Назначение и очерёдность проведения рубок ухода в лесу .....                                                                                      | 128        |
| 11.8. Химические способы ухода за составом древостоя .....                                                                                              | 129        |
| 11.9. Ландшафтные (пейзажные) рубки .....                                                                                                               | 130        |
| 11.10. Комплексные рубки ухода .....                                                                                                                    | 131        |
| 11.11. Рубки ухода на особо защитных участках леса .....                                                                                                | 132        |
| 11.12. Лесоводственные требования к проведению рубок ухода за лесом ...                                                                                 | 133        |
| 11.13. Оценка качества проведения рубок ухода .....                                                                                                     | 135        |



|                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12. Организация использования лесов .....</b>                                                                  | <b>138</b> |
| 12.1. Виды использования лесов .....                                                                              | 138        |
| 12.2. Использование средообразующих свойств леса .....                                                            | 140        |
| 12.3. Проблемы продуктивности лесов .....                                                                         | 142        |
| <b>13. Организация и проведение мероприятий по воспроизводству, восстановлению лесов и лесоразведению .....</b>   | <b>145</b> |
| 13.1. Воспроизводство лесов .....                                                                                 | 145        |
| 13.2. Лесовосстановление .....                                                                                    | 146        |
| 13.3. Лесокультурный фонд, категории лесокультурных площадей, очерёдность их облесения .....                      | 150        |
| 13.4. Виды лесных культур и методы их создания .....                                                              | 151        |
| 13.5. Породный состав лесных культур в зависимости от их назначения и условий местопроизрастания .....            | 151        |
| 13.6. Густота лесных культур и размещение посадочных мест .....                                                   | 152        |
| 13.7. Проект лесных культур .....                                                                                 | 153        |
| 13.8. Подготовка площади и обработка почвы под лесные культуры .....                                              | 154        |
| 13.9. Посев лесных культур .....                                                                                  | 156        |
| 13.10. Посадка лесных культур .....                                                                               | 158        |
| 13.11. Технология создания лесных культур посадкой .....                                                          | 158        |
| 13.12. Особенности создания лесных культур в разных условиях местопроизрастания .....                             | 159        |
| 13.13. Уход за лесными культурами .....                                                                           | 161        |
| 13.14. Учёт и оценка качества лесных культур .....                                                                | 163        |
| 13.15. Меры содействия естественному возобновлению леса .....                                                     | 164        |
| 13.16. Лесоразведение .....                                                                                       | 166        |
| <b>14. Лесные питомники и заготовка лесосеменного сырья .....</b>                                                 | <b>168</b> |
| 14.1. Виды и схемы посевов в лесном питомнике .....                                                               | 168        |
| 14.2. Прогноз и учёт урожая семян .....                                                                           | 171        |
| 14.3. Сбор лесосеменного сырья .....                                                                              | 172        |
| 14.4. Переработка лесосеменного сырья .....                                                                       | 172        |
| 14.5. Семенной контроль .....                                                                                     | 173        |
| 14.6. Хранение семян .....                                                                                        | 173        |
| 14.7. Резервный фонд семян .....                                                                                  | 174        |
| 14.8. Плюсовые деревья .....                                                                                      | 174        |
| <b>15. Лесная пирология .....</b>                                                                                 | <b>176</b> |
| 15.1. Предупредительные мероприятия по охране лесов от пожаров, загрязнений и иного негативного воздействия ..... | 176        |
| 15.2. Тушение лесных пожаров .....                                                                                | 177        |
| 15.3. Схемы тушения лесных пожаров .....                                                                          | 178        |

|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 15.4. Виды лесных пожаров .....                                                                                  | 179        |
| 15.5. Классификация лесных пожаров .....                                                                         | 181        |
| 15.6. Организация тушения лесных пожаров .....                                                                   | 182        |
| 15.7. Некоторые положения по охране труда для работающих на тушении<br>лесных пожаров .....                      | 184        |
| 15.8. Протокол о лесном пожаре .....                                                                             | 187        |
| 15.9. Оборудование и средства тушения лесных пожаров .....                                                       | 188        |
| 15.10. Организация охраны леса от пожаров и лесонарушений .....                                                  | 189        |
| <b>16. Механизация работ в лесном хозяйстве .....</b>                                                            | <b>194</b> |
| <b>17. Основы лесной таксации .....</b>                                                                          | <b>196</b> |
| 17.1. Общие сведения о таксации леса .....                                                                       | 196        |
| 17.2. Методы лесной таксации .....                                                                               | 197        |
| 17.3. Таксация лесных сортиментов .....                                                                          | 198        |
| 17.4. Способы таксации лесосек .....                                                                             | 198        |
| 17.5. Таксационные приборы и инструменты .....                                                                   | 199        |
| <b>18. Лесопользование .....</b>                                                                                 | <b>201</b> |
| 18.1. Общие сведения .....                                                                                       | 201        |
| 18.2. Общее понятие о рубках леса .....                                                                          | 201        |
| 18.3. Основные способы сплошных рубок .....                                                                      | 202        |
| 18.4. Виды рубок ухода за лесом и их цель .....                                                                  | 203        |
| 18.5. Санитарно-оздоровительные мероприятия в лесах Челябинской области .....                                    | 204        |
| <b>19. Лесоустройство .....</b>                                                                                  | <b>209</b> |
| 19.1. Общие сведения о лесоустройстве .....                                                                      | 209        |
| 19.2. Разряды и методы лесоустройства .....                                                                      | 210        |
| <b>20. Хвойные и лиственные породы деревьев и их характеристики .....</b>                                        | <b>212</b> |
| 21.1. Хвойные породы .....                                                                                       | 212        |
| 20.2. Лиственные породы .....                                                                                    | 217        |
| <b>21. Технология защиты леса .....</b>                                                                          | <b>221</b> |
| 21.1. Общие сведения об организации защиты леса в России и её методы ...                                         | 221        |
| 21.2. Лесозащитное районирование .....                                                                           | 226        |
| 21.3. Лесопатологические обследования и лесопатологический мониторинг .....                                      | 229        |
| 21.4. Оценка состояния насаждений при лесопатологических обследованиях<br>и лесопатологическом мониторинге ..... | 231        |
| 21.5. Надзор за появлением и распространением вредителей и болезней<br>и состоянием леса .....                   | 233        |
| 21.6. Прогноз динамики состояния лесов и очагов вредителей и болезней леса .....                                 | 234        |
| 21.7. Лесохозяйственные методы защиты леса .....                                                                 | 237        |
| 21.8. Санитарно-оздоровительные мероприятия .....                                                                | 238        |



|                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 21.9. Санитарные требования по использованию лесов. ....                                                     | 240        |
| 21.10. Биологические методы защиты леса от вредителей. ....                                                  | 240        |
| 21.11. Муравьи и методы их использования в лесном хозяйстве ....                                             | 255        |
| 21.12. Болезни лесных насекомых, использование их возбудителей<br>для биологической защиты леса ....         | 262        |
| 21.13. Биопрепараты на основе микроорганизмов и технология<br>их применения ....                             | 267        |
| 21.14. Химические методы защиты леса ....                                                                    | 269        |
| 21.15. Вредители леса Челябинской области и меры борьбы с ними. ....                                         | 282        |
| 21.16. Карантинные мероприятия ....                                                                          | 288        |
| 21.17. Физико-механические методы защиты леса ....                                                           | 292        |
| 21.18. Использование феромонов в защите леса ....                                                            | 294        |
| 21.19. Интегрированный метод защиты леса ....                                                                | 299        |
| 21.20. Защита объектов лесного хозяйства от вредителей и болезней<br>(система лесозащитных мероприятий) .... | 305        |
| 21.21. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков<br>от болезней ....                    | 317        |
| 21.22. Система защиты леса от хвое- и листогрызущих вредителей леса ....                                     | 320        |
| 21.23. Система защитных мероприятий от гнилей ....                                                           | 331        |
| 21.24. Система защиты леса и древесины от стволовых и технических<br>вредителей. ....                        | 334        |
| <b>Терминологический словарь ....</b>                                                                        | <b>350</b> |
| <b>Список использованной литературы ....</b>                                                                 | <b>356</b> |
| <b>Тест для самопроверки ....</b>                                                                            | <b>364</b> |