

**RUDECO**

**Переподготовка кадров сфере развития сельских территорий и экологии**

**Модуль № 12**

# **УПРАВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**



**ТАМБОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.Р. ДЕРЖАВИНА**

**ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет  
имени Г.Р.Державина»**



**Tempus**

159357-TEMPUS-1-2009-1-DE-TEMPUS-JPHES

Проект финансируется при поддержке Европейской Комиссии. Содержание данной публикации/материала является предметом ответственности автора и не отражает точку зрения Европейской Комиссии.

УДК 338  
ББК 65.32  
У67

ISBN 978-5-906069-84-9

Управление биологическими ресурсами сельских территорий / А. В. Емельянов [и др.]; под ред. А. Шверк. А.В. Емельянов, А.А. Гусев, Н.Г. Казыдуб, И.О. Лысенко, М.А. Колодина, М.А. Куксова. Пер. Д.М. Грицков. Серия обучающих пособий «RUDECO Переподготовка кадров в сфере развития сельских территорий и экологии». М., 2012. – 124 с.

RUDECO

Переподготовка кадров в сфере развития  
сельских территорий и экологии

Национальный координатор проекта  
Центр устойчивого развития сельских территорий  
Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А.Тимирязева, Россия

Международный координатор проекта  
Центр Восточной Европы  
Университет Хойенхайм, Германия

#### **Авторы**

А.В.Емельянов  
А.А.Гусев  
Н.Г.Казыдуб  
М.А.Колодина  
М.А.Куксова  
И.О.Лысенко  
Аксель Шверк

#### **Ответственный университет**

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»

#### **Университеты-партнеры/члены рабочей группы**

Варшавский университет естественных наук  
Ставропольский государственный аграрный университет  
Омский государственный аграрный университет

#### **Референты**

Алексей Михайлович Пучнин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

#### **Контакт**

Эта книга или ее части могут быть воспроизведены в любой  
форме для учебных целей с предварительного разрешения.  
За дополнительной информацией обращайтесь  
А.В. Емельянов (Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина)  
Email: enoctsu@yandex.ru

Ноябрь 2012

## Предисловие

Книга адресована широкому кругу читателей, интересующихся вопросами устойчивого развития сельских территорий. В соответствующих главах рассматриваются методы использования биологических ресурсов (сбор, хранение, первичная или полная переработка), нормы законодательного регулирования природопользования и экологические требования по сохранению различных форм биологического разнообразия при изъятии ресурсов. Представленный материал является результатом многолетней практики сложившейся в организациях, чьи специалисты принимали участие в написании монографии, анализа опыта стран Евросоюза, а также синергии знаний коллектива авторов. В работе над книгой принимали участие ученые из Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, Варшавского института естественных наук, Омского государственного аграрного университета, Ставропольского государственного аграрного университета. Рубрикация текста позволяет ориентироваться в основных направлениях природопользования в лесостепной зоне. К числу таких авторов относят использование биоресурсов лесов, водных объектов, открытых пространств, спортивную охоту. Последняя глава посвящена примерам рациональной организации использования ресурсов из Российской и западноевропейской практики. Нижеизложенный текст представлен в научно-популярной форме, доступной для лиц с высшим образованием. Толкование встречающихся узкоспециализированных терминов приводится в разделе «Глоссарий».

Настоящий модуль был разработан в рамках проекта Tempris «Переподготовка кадров в сфере развития сельских территорий и экологии». При сотрудничестве одиннадцати российских высших учебных университетов, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, региональных администраций и других участников из партнеров государственного и частного сектора России, а также европейских партнеров из Германии, Франции, Польши и Республики Словакии, было разработано 12 модулей, охватывающие широкий спектр актуальных вопросов в сфере устойчивого развития сельских территорий. Были разработаны и апробированы в регионах следующие модули:

- **Устойчивое развитие: терминология и теоретические основы.** (Вводный модуль 1, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева)
- **Устойчивое развитие сельских территорий: подходы к разработке региональных и муниципальных программ** (Модуль 2, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева)
- **Экологическая маркировка и маркетинг экологической и региональной продукции сельских территорий** (Модуль 3, Орловский государственный аграрный университет)
- **Развитие сельского и экологического туризма** (Модуль 4, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова)
- **Экологизация сельского хозяйства** (Модуль 5, Ярославская государственная сельскохозяйственная академия)
- **Природоохранное регулирование и законодательство на сельских территориях** (Модуль 6, Ставропольский государственный аграрный университет)

- **Экологические проблемы, связанные с интенсивным сельскохозяйственным производством (растениеводство и животноводство)** (Модуль 7, Омский государственный аграрный университет)
- **Усиление участия сельского населения в процессах развития. Информационное обеспечение устойчивого развития сельских территорий** (Модуль 8, Костромская государственная сельскохозяйственная академия)
- **Снижение уровня загрязнения сельских территорий сельскохозяйственными, промышленными и твердыми бытовыми отходами** (Модуль 9, Новосибирский государственный аграрный университет)
- **Устойчивое использование водных ресурсов на сельских территориях** (Модуль 10, Самарская государственная сельскохозяйственная академия)
- **Продовольственная безопасность и контроль качества продовольствия** (Модуль 11, Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина.)
- **Управление биологическими ресурсами сельских территорий** (Модуль 12, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина)

Слушателям рекомендуется начать с изучения вводного модуля по терминологии и теоретическим основам устойчивого развития, который служит понятийной и методологической основой для вышеперечисленных тематических модулей. Для проведения тренингов по вышеперечисленным направлениям читатели могут связаться со всеми университетами-разработчиками.

Этот учебник по модулю «Управление биологическими ресурсами сельских территорий» был подготовлен экспертами из Тамбовского государственного университета, а также коллегами из Варшавского института естественных наук, Омского государственного аграрного университета, Ставропольского государственного аграрного университета. Контактная информация предоставлена в приложении.

Читателям, чья деятельность связана с тематикой модуля «Управление биологическими ресурсами сельских территорий» (Модуль 12) также может быть полезным ознакомление с модулями: «Устойчивое развитие: терминология и теоретические основы» (Модуль 1), «Устойчивое развитие сельских территорий: подходы к разработке региональных и муниципальных программ» (Модуль 2), «Развитие сельского и экологического туризма» (Модуль 4), «Природоохранное регулирование и законодательство на сельских территориях» (Модуль 6), «Усиление участия сельского населения в процессах развития. Информационное обеспечение устойчивого развития сельских территорий» (Модуль 8), «Устойчивое использование водных ресурсов на сельских территориях» (Модуль 10).

# Содержание

Предисловие .....	3
Содержание .....	5
Список таблиц.....	6
Список рисунков.....	7
Введение .....	8
<b>1 Управление биологическими ресурсами леса .....</b>	<b>9</b>
1.1 Использование дикорастущих ягод и плодов .....	9
1.2 Использование орехоплодных растений .....	21
1.2.1 Лещина обыкновенная (Coryllus avellana).....	21
1.2.2 Грецкий орех (Juglans regia).....	22
1.2.3 Кедровый орех (Pinus sibirica).....	24
1.3 Использование дикорастущих грибов .....	25
1.4 Использование лекарственного сырья .....	36
1.5 Использование древесных соков (подсочка лесных насаждений) .....	45
1.6 Размещение ульев и пасек .....	50
1.7 Сенокосные угодья и пастьба скота в лесу .....	61
<b>2 Управление биологическими ресурсами открытых пространств .....</b>	<b>65</b>
2.1 Использование ресурсов лугов.....	65
2.2 Пчеловодство.....	68
2.3 Лекарственные растения открытых пространств .....	70
2.4 Сенокосение и пастьба на открытых пространствах .....	72
<b>3 Использование биоресурсов водных объектов.....</b>	<b>82</b>
3.1 Основное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве. Экологические проблемы ....	82
3.2 Использование пресных подземных вод и опреснение минерализованных (морских) вод .....	86
<b>4 Управление охотничьими ресурсами .....</b>	<b>90</b>
<b>5 Комплексное природопользование .....</b>	<b>93</b>
Глоссарий .....	96
Список литературы .....	114
Рекомендуемая литература.....	117
Приложение: Обучающие материалы .....	118
Партнеры RUDECO и контактная информация.....	119
Контактные лица, ответственные за модуль.....	119
Все партнеры RUDECO.....	119

## Список таблиц

Таблица 1.1	Календарь цветения и созревания дикорастущих ягод .....	10
Таблица 1.2	Календарь цветения и созревания кустарниковых лесных ягод .....	11
Таблица 1.3	Фенофаза лесной растительности (цветение и плодоношение) .....	15
Таблица 1.4	Расход сырья на производство 1 кг сушеных ягод .....	18
Таблица 1.5	Качественные показатели конечного продукта .....	19
Таблица 1.6	Пищевая ценность, содержание витаминов, макро– и микроэлементов в лещине обыкновенной ( <i>Coryllus avellana</i> ).....	22
Таблица 1.7	Пищевая ценность, содержание витаминов, макро– и микроэлементов в грецком орехе ( <i>Juglans regia</i> ).....	23
Таблица 1.8	Пищевая ценность, содержание витаминов, макро– и микроэлементов в кедровом орехе ( <i>Pinus sibirica</i> ) .....	24
Таблица 1.9	Приуроченность некоторых видов грибов к типам местопроизрастания .....	27
Таблица 1.10	Время массового сбора грибов .....	29
Таблица 1.11	Содержание микроэлементов, мг/кг воздушно-сухого вещества .....	31
Таблица 1.12	Химический состав свежих грибов, %.....	32
Таблица 1.13	Части лекарственного сырья и их время сбора .....	36
Таблица 1.14	Сроки заготовки различных частей лекарственных дикорастущих растений.....	40
Таблица 1.15	Правила подсочки березы и клена.....	46
Таблица 1.16	Расчет ресурсов березового сока в чистых березовых насаждениях I-III классов бонитета .....	48
Таблица 1.17	Допустимое количество отверстий в стволе в зависимости от диаметра .....	48
Таблица 1.18	Выход сока в зависимости от расположения отверстий на стволе .....	48
Таблица 1.19	Состав пасты для подсочных каналов .....	48
Таблица 1.20	Эффективность заготовки березового сока при 200 деревьев (пней) на 1 га .....	50
Таблица 1.21	Медоносные растения лесных угодий .....	52
Таблица 1.22	Классификация меда по происхождению .....	55
Таблица 1.23	Содержание химических соединений и минеральных веществ в различных сортах меда.....	56
Таблица 1.24	Содержание макро– и микроэлементов в меде .....	56
Таблица 1.25	Содержание витаминов в меде .....	56
Таблица 1.26	Содержание химических соединений и минеральных веществ в цветочной пыльце ..	58
Таблица 1.27	Виды лесных сенокосных угодий .....	61
Таблица 1.28	Виды растений, ограничивающие использование пастбищ.....	63
Таблица 2.1	Луговые медоносные растения .....	69
Таблица 2.2	Лекарственные растения открытых пространств.....	70
Таблица 2.3	Выбор пастбища для разных животных.....	73

## Список рисунков

Рисунок 2.1	Схема действия факторов выпаса.....	74
-------------	-------------------------------------	----

## **Введение**

Модуль «Управление биоресурсами сельских территорий» включает в себя подробное описание проблем использования и охраны ресурсов не урбанизированных территорий, не связанных с плодородием почвы и промышленной заготовкой леса. Рассматриваемые методологические и методические подходы направлены на повышение диверсификации сельской экономики, создание полной и рациональной системой освоения биоресурсов. Привлечение к работе экспертов из ведущих ВУЗов Российской Федерации и стран Евросоюза позволило обобщить передовой опыт управления данной группой ресурсов, разработать современные методы природопользования, не нарушающие природного равновесия и не снижающие биологическое разнообразие. В различных разделах рассматриваются принципы использования ресурсов лесов, открытых пространств, водных объектов. Кроме того, значительное внимание уделено рационализации деятельности охотничьих хозяйств и описанию наиболее эффективных форм комплексного природопользования. В каждом разделе модуля поэтапно рассматриваются проблематика, имеющиеся методы, природосберегающие приемы и нормы изъятия, технологии обработки и создания готовой продукции или полуфабрикатов, готовых к реализации.

# 1 Управление биологическими ресурсами леса

## 1.1 Использование дикорастущих ягод и плодов

### Основные виды дикорастущих плодов, ягод и орехов

Основные виды дикорастущих ягодных растений – клюква, брусника, черника, голубика, малина и морошка.

Дикорастущие плодово-ягодные растения – источник необходимых для человека биологически активных веществ. Наибольшее хозяйственное значение имеют растения, принадлежащие к семействам брусничные (*Vacciniaceae*) и розоцветные (*Rosacea*). К брусничным относятся клюква (*Oxycoccus sp.*), брусника (*Vaccinium vitis-ideea*), голубика (*V. uliginosum*), черника (*V. myrtillus*). Семейство розоцветные (*Rosaceae*) представлено малиной (*Rubus sp.*), ежевикой (*Morus sp.*), земляникой (*Fragaria sp.*) и боярышником (*Crataegus sp.*). К подсемейству розоцветных относится роза с многочисленными ее видами. К подсемейству яблоневых (*Pomoideae*) относятся: яблоня лесная (*Malus sylvestris*) и груша (*Pirus sp.*), рябина (*Sorbus sp.*), терн (*Vepres sp.*), черемуха (*Padus sp.*), черешня (*Cerasum sp.*) и ирга (*Ludus sp.*). Другие семейства представлены одним или несколькими видами, имеющими хозяйственное значение. [1]

### Правила сбора и хранение ягод

В жаркие дни лучшим временем для сбора являются утро, когда сойдет роса, и вечер. В середине дня в жаркую погоду сбор ягод следует прекратить, так как собранные в такое время ягоды недостаточно сочны, быстро вянут и портятся. Ягоды, собранные утром, более сочны и ароматны, а также лучше сохраняются и выдерживают транспортировку.

Нельзя собирать ягоды в сырую погоду. Мокрые ягоды легко портятся и загнивают. Такие плоды надо срочно перерабатывать. В пасмурную или прохладную, но сухую погоду собирать ягоды можно в течение всего дня. Вечером с появлением росы сбор ягод следует прекратить. Ягоды, предназначенные для отправки и потребления в свежем виде, снимают вместе с цветоложем, а подлежащие сушке или другим видам переработки – без него.[2,3]

Таблица 1.1 Календарь цветения и созревания дикорастущих ягод [4, 5, 6]

Название таксона	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Брусника ( <i>Vaccinium</i> sp.)	Ц	Ц		С	С	
Вероника ( <i>Veronica</i> sp.)	Ц	Ц		С		
Голубика ( <i>Vaccinium uliginosum</i> )	Ц	Ц	С	С	С	
Земляника лесная ( <i>Fragaria vesca</i> )	Ц	Ц	С	Ц	С	
Клюква обыкновенная ( <i>V. oxycoccus</i> )			Ц	С	С	
Клюква мелкоплодная ( <i>Oxycoccus microcarpus</i> )		Ц	Ц	С	С	
Клюква крупноплодная ( <i>O. macrocarpus</i> )		Ц	Ц		С	С
Княженика ( <i>Rubus arcticus</i> )		Ц	С	С		
Костяника ( <i>R. saxatilis</i> )	Ц	Ц	С	С		
Красника ( <i>V. praestans</i> )		Ц	Ц	С	С	
Морошка ( <i>R. chamaemorus</i> )	Ц	Ц	С			
Черника обыкновенная ( <i>V. myrtillus</i> )	Ц	Ц	С	С		
Черника кавказская ( <i>V. arctostaphylos</i> )		Ц	Ц	С		
Черника овальнолистная ( <i>V. ovalifolium</i> )	Ц	Ц		С	С	

Таблица 1.2 Календарь цветения и созревания кустарниковых лесных ягод [4, 5, 6]

Название таксона	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Актинидия коломикта ( <i>A. kolomikta</i> )				Ц	Ц	С	С	
Актинидия полигамная ( <i>A. polygama</i> )					Ц		С	
Актинидия Джиральди ( <i>A. giraldii</i> )				Ц	Ц			С
Барбарис обыкновенный ( <i>Berberis vulgaris</i> )		Ц	Ц				С	С
Барбарис разноножковый ( <i>B. heteropoda</i> )			Ц				С	
Барбарис сибирский ( <i>B. sibirica</i> )			Ц	Ц			С	
Барбарис амурский ( <i>B. amurensis</i> )			Ц				С	С
Боярышник кроваво-красный ( <i>Crataegus sanguinea</i> )			Ц	Ц			С	С
Боярышник колючий ( <i>C. oxycantha</i> )			Ц	Ц		С		
Боярышник однопестичный ( <i>C. monogyna</i> )			Ц	Ц			С	
Боярышник восточный ( <i>C. orientalis</i> )				Ц	Ц		С	
Боярышник понтийский ( <i>C. pontica</i> )			Ц				С	
Боярышник темно-красный ( <i>C. atrosanguinea</i> )				Ц			С	С
Боярышник даурский ( <i>C. dahurica</i> )				Ц		С		

Боярышник перистонадрезанный ( <i>C. pinnatifida</i> )			Ц	Ц		С	С	С
Бузина черная ( <i>Sambucus nigra</i> )			Ц	Ц	Ц	С	С	
Бузина красная ( <i>S. racemosa</i> )			Ц		С			
Виноград лесной ( <i>Vitis sylvestris</i> )			Ц				С	
Виноград амурский ( <i>V. amurensis</i> )				Ц	Ц		С	
Виноград Тунберга ( <i>V. thunbergii</i> )					Ц	Ц	С	С
Виноград японский ( <i>V. coignetiae</i> )				Ц	Ц		С	С
Вишня птичья ( <i>Prunus avium</i> )		Ц	Ц	С	С			
Вишня степная ( <i>P. fruticosa</i> )		Ц	Ц		С			
Вишня мелкоплодная ( <i>P. microcarpa</i> )			Ц	С				
Вишня железистая ( <i>Cerasus glandulosa</i> )		Ц	Ц		С			
Гордовина (Калина черная) ( <i>Viburnum lantana</i> )			Ц		С	С		
Жимолость съедобная ( <i>Lonicera caerulea</i> )			Ц	Ц	С	С		
Жимолость камчатская ( <i>L. kamtschatica</i> )				Ц	Ц	С		
Жимолость Турчанинова ( <i>L. turczaninowii</i> )				Ц	С	С		
Жимолость Палласа ( <i>L. pallasii</i> )			Ц	Ц	С	Ц	С	С
								СС

Ирга круглолистная ( <i>Amelanchier ovalis</i> )		Ц	Ц	С	С	С		
Калина обыкновенная ( <i>Viburnum opulus</i> )			Ц	Ц	Ц	С	С	
Калина буреинская ( <i>V. burejaeticum</i> )			Ц	Ц	Ц	С	С	
Калина монгольская ( <i>V. mongolicum</i> )			Ц	Ц		С	С	
Калина Саржента ( <i>V. sargentii</i> )				Ц	Ц		С	
Калина восточная ( <i>V. orientale</i> )				Ц	Ц		С	
Кизил обыкновенный ( <i>Cornus mas</i> )	Ц	Ц				С	С	
Крыжовник европейский ( <i>Grossularia reclinata</i> )			Ц	Ц	С			
Крыжовник игольчатый ( <i>G. acicularis</i> )				Ц	С	С		
Крыжовник буреинский ( <i>G. burejensis</i> )			Ц			С		
Лимонник китайский ( <i>Schizandra chinensis</i> )			Ц	Ц			С	С
Малина лесная ( <i>Rubus idaeus</i> )			Ц	Ц	С	С		
Малина сахалинская ( <i>R. sachalinensis</i> )				Ц		С		
Можжевельник обыкновенный ( <i>Juniperus communis</i> )		Ц	Ц	Ц			С	С
Облепиха крушиновая ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )		Ц	Ц			С	С	С
Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> )			Ц	Ц			С	С

Рябина крымская ( <i>S. tauricola</i> )			Ц				С	С
Рябина глоговина ( <i>S. torminalis</i> )			Ц	Ц			С	С
Рябина тянь-шаньская ( <i>S. tianschanica</i> )			Ц	Ц			С	С
Рябина сибирская ( <i>Sorbus sibirica</i> )				Ц			С	С
Рябина амурская ( <i>S. amurensis</i> )			Ц	Ц			С	С
Рябина бузинолистая ( <i>S. sambucifolia</i> )				Ц	Ц		С	С
Смородина черная ( <i>Ribes nigrum</i> )			Ц	Ц	С	С		
Смородина лежачая ( <i>R. procumbens</i> )				Ц	С	С		
Смородина малоцветковая ( <i>R. pauciflorum</i> )			Ц	Ц	С			
Смородина ошестиненная ( <i>R. horridum</i> )				Ц	С			
Смородина красная ( <i>R. rubrum</i> )		Ц	Ц		С	С		
Смородина пушистая ( <i>R. spicatum</i> )				Ц	С			
Смородина щетинистая ( <i>R. hispidulum</i> )			Ц	Ц	С			
Смородина высочайшая ( <i>R. altissimum</i> )				Ц		С		
Смородина печальная ( <i>R. triste</i> )				Ц		С		
Черемуха обыкновенная ( <i>Prunus padus</i> )			Ц	Ц		С	С	

Шиповник коричный ( <i>Rosa cinnamomea</i> )			Ц	Ц	Ц	С	С	
Шиповник иглистый ( <i>R. acicularis</i> )				Ц	Ц	С	С	
Шиповник собачий ( <i>R. canina</i> )			Ц	Ц	Ц	С	С	
Шиповник рыхлый ( <i>R. laxa</i> )				Ц		С	С	
Шиповник даурский ( <i>R. dahurica</i> )				Ц	Ц	С	С	
Шиповник морщинистый ( <i>R. rugosa</i> )				Ц	Ц	С	С	

Таблица 1.3 Фенофаза лесной растительности (цветение и плодоношение) [4, 5, 6]

Название таксона	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Абрикос обыкновенный ( <i>Prunus armeniaca</i> )	Ц	Ц		С	С	С			
Абрикос сибирский ( <i>Armeniaca sibirica</i> )	Ц	Ц	Ц		С	С			
Абрикос маньчжурский ( <i>A. mandschurica</i> )		Ц	Ц		С	С			
Айва ( <i>Cydonia sp.</i> )			Ц	Ц			С	С	С
Алыча ( <i>Prunus sp.</i> )	Ц	Ц	Ц	С	С	С	С	С	С
Груша обыкновенная ( <i>Pyrus communis</i> )		Ц	Ц			С	С		
Груша русская ( <i>P. rossica</i> )		Ц	Ц		С	С			
Грушакавказкая ( <i>P. caucasica</i> )		Ц	Ц		С	С	С		

Груша уссурийская ( <i>Pintsus suriensis</i> )			Ц			С	С		
Мушмула ( <i>Mespilus sp.</i> )			Ц					С	С
Терн (слива колючая) ( <i>Prunus spinosa</i> )		Ц	Ц		С	С			
Яблоня лесная ( <i>Malus sylvestris</i> )			Ц	Ц		С	С		
Яблоня восточная ( <i>Malus orientalis</i> )		Ц	Ц			С			
Яблоня киргизов ( <i>M. kirghisorum</i> )		Ц	Ц			С	С		
Яблоня сибирская ( <i>M. baccata</i> )			Ц				С		
Яблоня маньчжурская ( <i>M. mandshurica</i> )			Ц				С		

С – Созревание

Ц – Цветение

## Сроки хранения

Лесные ягоды в зависимости от срока хранения можно подразделить на скоропортящиеся и выдерживающие длительное хранение. К первой группе относят землянику (*Fragaria sp.*), малину (*Rubus sp.*), чернику (*Vaccinium myrtillus*), голубику (*V. uliginosum*) и др.; ко второй – бруснику (*V. vitis-ideea*), клюкву (*Oxycoccus sp.*), рябину (*Sorbus sp.*), калину (*Viburnum sp.*) и некоторые другие.

Сроки хранения ягод определяются их зрелостью и ходом процесса дозревания. Дикорастущие ягоды, предназначенные для хранения, собирают в стадии съемной зрелости (бруснику (*V. vitis-ideea*) и клюкву (*O. sp.*)) или зрелыми (голубику (*V. uliginosum*), чернику (*V. myrtillus*), малину (*Rubus sp.*), ежевику (*Morum sp.*) и др.). Ягоды, снятые раньше срока, с повреждениями, подмороженные, запаренные, небрежно упакованные – хранятся плохо. Дикорастущие клюква (*O. sp.*) и брусника (*V. vitis-ideea*) хорошо хранятся, так как они не восприимчивы к заболеваниям. Эта устойчивость связана с химическим составом ягод, а также с их строением. Устойчивость ягод повышает присутствие в них органических кислот, особенно бензойной, эфирных масел, фенольных соединений, гликозидов. Поверхность многих видов ягод покрыта пленкой, хорошо защищающей их от испарения.

## Способы консервирования

Консервирование предполагает все способы переработки сырья, обеспечивающие устойчивую сохранность пищевых продуктов от порчи, т.е. соление, квашение, маринование, сушку, сульфитацию и др.

Вследствие биологических особенностей большинство дикорастущих ягод быстро портится (за исключением брусники (*V. vitis-ideea*) и клюквы (*O. sp.*). Поэтому сроки потребления ягод в свежем виде ограничены. При разных способах консервирования можно широко использовать дикорастущих плоды в пищевой промышленности. Сущность переработки дикорастущего сырья состоит главным образом в том, чтобы без потерь пищевых и вкусовых качеств повысить его стойкость.[1]

## Сульфитация

При изготовлении полуфабрикатов необходимо использовать антисептики (сульфитацию) для увеличения продолжительности их хранения.

Сульфитация – один из простых и наиболее распространенных способов химического консервирования продуктов. Существует два способа сульфитации: мокрый и сухой.

При сульфитации мокрым способом сырье сначала окуривают сернистым ангидридом – газом, который получается при сгорании серы, затем заливают 5-6%-ным раствором сернистой кислоты  $H_2SO_3$  из расчета 1.5-2 г кислоты на 1 кг ягод. Ягоды с нежной плодовой тканью (земляника (*Fragaria sp.*), малина (*Rubus sp.*)) для сохранения плотности сульфитируются рабочим раствором сернистого ангидрида с добавлением 0.6 г бисульфита кальция (известки). Для сульфитации пригодны ягоды зрелые, свежие, чистые, без плодоножек и не пораженные вредителями.

Для сухой сульфитации требуется отдельная камера, потолок, стены и пол которой должны быть абсолютно сухими. Сырье в камерах необходимо складывать высотой до 2.5 м. Серу сжигают на жаровне. При нормальной загрузке камеры на 1 т ягод требуется 1 кг серы. Окуривание ягод продолжается 8 ч. Окуренные ягоды сразу пересыпают в бочки, закрывают и хранят при температуре не выше 10 °С.

Сульфитированные ягоды без предварительной обработки употреблять в пищу нельзя. Ягоды, предназначенные для приготовления варенья, десульфитируют в кипящей воде. Если же для десульфитации необходимо длительное нагревание, приводящее к развариванию сырья, ягоды предварительно вымачивают в холодной воде, уменьшая этим продолжительность бланширования. При этом сернистая кислота разлагается, и продукт становится безвредным. [1]

## Сушка

Сушка как метод консервирования основана на прекращении жизнедеятельности микроорганизмов в обезвоженных продуктах. Сушить можно ягоды и плоды всех дикорастущих видов. Для этих целей используют свежие зрелые ягоды и плоды характерной окраски, которые сортируют, удаляют дефектные экземпляры и посторонние примеси, моют. Ягоды с толстой плотной кожицей (клюкву (*Oxycoccus sp.*), черную смородину (*Ribes nigrum*)) бланшируют и сушат в естественных условиях или в специальных сушилках.

Сушат ягоды и плоды на специальном оборудовании – в сушилках (инфракрасных, электросушилках и других), можно производить сушку и в домашних условиях в обычной русской печи, в духовке, на солнце, или в самодельной сушилке.

Таблица 1.4 Расход сырья на производство 1 кг сушеных ягод

Наименование таксона	Содержание сухих веществ, %		Расход сырья на производство 1 кг готового продукта, без учета производственных потерь
	в сырье	в сушеном продукте	
Брусника ( <i>Vaccinium sp.</i> )	13	82	6.6
Черная смородина ( <i>Ribes nigrum</i> )	15	82	5.8
Клюква ( <i>Oxycoccus sp.</i> )	10,5	82	8.2
Вишня ( <i>Prunus subgen</i> )	15	82	5.8
Голубика ( <i>V. uliginosum</i> )	11.8	82	7.3
Яблоко ( <i>Malus sp.</i> )	20	82	4.2
Черника ( <i>V. myrtillus</i> )	13.5	82	6.4
Черноплодная рябина ( <i>Aronia melanocarpa</i> )	19.5	82	4.4

При восстановлении в горячей воде за 10-15 минут сушеные ягоды приобретают свойства свежих. Вкус и запах продукта определяется в восстановленном виде. Конечная продукция должна соответствовать следующим требованиям. (Таблица 1.5)[7]

Таблица 1.5 Качественные показатели конечного продукта

Показатель	Количественная характеристика
Содержание влаги	Не более 15%
Содержание общей золы	Не более 5%
Содержание плодов, утративших естественную окраску (почерневших, пригоревших)	Не более 3%
Содержание незрелых плодов	Не более 2%
Содержание других частей растения рябины (плодоножек, веточек, листьев)	Не более 0,5%
Содержание плодов с плодоножками	Не более 3%
Содержание минеральных примесей (земля, песок)	Не более 0,2%
Содержание органических примесей (других съедобных ягод)	Не более 0,5%
Наличие несъедобных ягод	Не допускается
Наличие плесени и гнили	Не допускается
Наличие постороннего запаха	Не допускается

### Замораживание

Главное преимущество замораживания – высокое качество продукции. При этом сохраняются основные пищевые вещества – углеводы, нестойкие при хранении витамины, в частности витамин С (его потери при замораживании составляют не более 10 процентов), а также внешний вид, цвет, вкус, аромат и консистенция. Подготовленные фрукты и ягоды подвергают быстрому замораживанию при температуре  $-30 - -35^{\circ}$  и хранят в таком виде при температуре  $-18 - -25^{\circ}$  длительное время.

### Производство порошков из дикорастущих ягод

Порошки из сушеных плодов ягод и фруктов находят широкое применение в:

- Фармакологии для создания биологически активных добавок
- Кулинарии – для киселей, подливок, начинок, соусов, подкрашивания кремов и др.
- В кондитерской промышленности, а также в качестве красителей, ароматизаторов и стабилизаторов жиров, применяемых в фруктово-ягодном и вафельном производствах. В жировые начинки ягодные порошки вводят в виде водной пасты (2г на 100г продукта). Установлено, что порошки из дикорастущих ягод повышают качество, способствуют лучшей сохраняемости жира, улучшают желеобразующие свойства мармелада
- Как добавка к хлебу, придающая ему фруктовых привкус, с давних времен использовались высушенные и размолотые плоды боярышника
- А также в качестве отдельного чистого продукта – витаминного чая, сохраняющего все полезные свойства ягод и фруктов, благодаря специальной обработке

Порошки получают контактным (на вальцовых сушилках) и конвективным (на распылительных сушилках) методами или помолом сушеных ягод. К достоинствам порошков от-

носятся их хорошая восстанавливаемость при добавлении воды, воспроизводимость вкуса, аромата, цвета исходных свежих ягод, а к недостаткам – комкование при хранении и низкое содержание витамина С. [8]

### **Пищевая ценность и лекарственные свойства ягод и плодов**

Ягоды и плоды содержат значительное количество сахаров, органических кислот, витаминов, минеральных солей и других, ценных в питательном и лечебном отношении веществ. Установлено, что ягоды и плоды, употребляемые вместе с другими продуктами, улучшают переваривание пищи, способствуют усвояемости белков, жиров и минеральных веществ.

Витаминный состав дикорастущих плодов и ягод весьма разнообразен, преобладающими являются витамины: С, Р, группы В, К, Е и каротин.

**Каротин** (провитамин А). Растворимый в жирах пигмент каротин расщепляется в организме человека, образуя витамин А.

Роль витамина А весьма велика. Он входит в состав зрительного пурпура, содержащегося в сетчатке глаза и обуславливающего нормальное восприятие света. При недостаточности витамина нарушается острота зрения, отмечаются задержка роста, падение веса, ороговение поверхностных слоев эпителия кожи, понижение устойчивости организма к инфекционным заболеваниям.

По богатству каротином на первом месте стоят лесная рябина (*Sorbus aucuparia*) и облепиха (*Hippophae sp.*).

**Витамин К** принимает активное участие в свертывании крови.

Наибольшее количество витамина К содержится в черной смородине (*Ribes nigrum*), ежевике (*Rubus caesius*), рябине (*Sorbus sp.*) и шиповнике (*Rosa sp.*).

**Витамин Е**. обладает противокислительными свойствами. Недостаточность витамина Е влечет за собой нарушение обменных процессов в организме.

Из дикорастущих лишь плоды облепихи (*Hippophae sp.*) и морозники (*Rubus chamaemorus*) богаты витамином Е.

**Витамин С** (аскорбиновая кислота). Роль витамина С в организме велика. Он повышает антиоксидантную функцию печени, тормозит развитие атеросклероза, участвует в процессе кроветворения, повышает устойчивость организма к инфекционным заболеваниям и т.д.

Витамин С в значительных количествах содержится в шиповнике (*Rosa sp.*), черной смородине (*Ribes nigrum*), облепихе (*H. sp.*), рябине (*Sorbus sp.*).

**Витамин Р** (биофлавоноиды). Это большая группа соединений родственных по химическому строению.

Повышают прочность кровеносных капилляров, способствуют усвоению витамина С в организме, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, регулируют работу

некоторых желез внутренней секреции (в первую очередь щитовидной). Употребление веществ Р-витаминного действия эффективно при атеросклерозе, гипертонической болезни, ревматизме, ангинах и других заболеваниях, связанных с недостаточной прочностью кровеносных капилляров.

Наиболее богаты витаминами этой группы: шиповник (*Rosa sp.*), черная смородина (*Ribes nigrum*), рябина (*Sorbus aucuparia*), черника (*Vaccinium myrtillus*), ирга (*Amelanchier sp.*), голубика (*V. uliginosum*), брусника (*V. vitis-idaea*), калина (*Viburnum sp.*), ежевика (*Rubus sp.*), облепиха (*Hippophae sp.*), жимолость (*Lonicera sp.*), клюква (*Oxycoccus sp.*).

**Витамины группы В.** Из витаминов этой группы дикорастущие плоды, ягоды содержат в значительном количестве лишь никотиновую кислоту, она является важным участником окислительно-восстановительных процессов в организме. При недостатке ее отмечаются глубокие расстройства работы желудочно-кишечного тракта, нервной системы, процессов кроветворения.

Содержится в плодах шиповника (*Rosa sp.*), черники (*V. myrtillus*), ежевики (*Rubus sp.*), лесной яблони (*Malus sylvestris*).

К витаминоподобным веществам относятся холин и инозит.

**Холин** – регулирует обмен белков и жиров, обладает противосклеротическим действием. Содержится в облепихе (*Hippophae sp.*), боярышнике (*Crataegus sp.*), шиповнике (*Rosa sp.*), калине (*Viburnum sp.*), ирге (*Amelanchier sp.*), жимолости (*Lonicera sp.*). [9]

## 1.2 Использование орехоплодных растений

К орехоплодным относят сосну кедровую (кедр сибирский) (*Pinus sibirica*), сосну кедровую корейскую (*P. koraiensis*), кедровый стланик (*P. pumila*), орех грецкий (*Juglans regia*) и маньчжурский (*J. mandshurica*), лещину (*Coryllus sp.*), фисташку настоящую (*Pistacia vera*), миндаль (*Prunus sp.*), каштан посевной (*Castanea sativa*), бук восточный (*Fagus orientalis*), граб (*Carpinus sp.*), дуб (*Quercus sp.*). Однако промышленное значение имеют 3 вида: кедр сибирский (*Pinus sibirica*), лещина (*Coryllus avellana*) и грецкий орех (*J. regia*), на долю которых приходится более 98.4 %, в том числе кедр сибирский (*P. sibirica*) до 80 % от всей массы урожая орехоплодных. [10]

### 1.2.1 Лещина обыкновенная (*Coryllus avellana*)

#### Общее описание

Лещина обыкновенная или орешник – это крупный кустарник с ветвистыми стеблями высотой до 3-7 метров высотой. Листья очередные, довольно крупные, округлые или обратнояйцевидные, на верхушке с коротким острием, основания сердцевидные, по краю двоякозубчатые и, кроме того, в верхней части с несколькими крупными зубцами, слабоопушенные, сверху темно-зеленые, снизу светлее. Плоды - орехи, с плотной скорлупой, окруженные листовидной зеленой оберткой – плюской, образовавшейся из разросшихся прицветничков. Орехи сгруппированы по 2-5, реже одиночные. Они светло-коричневой окраски, имеют форму от овальной до почти шаровидной, длину 10-18 мм и диаметр 8-15 мм.

## Сбор и заготовка

Орехи собирают осенью в стадии полной зрелости. Сбор плодов начинают при первых признаках отделения плодов от плюски; собирают вместе с плюской, обрывая вручную. Плоды просушивают, рассыпав на пологие слои 3-4 см, в течение 7-10 дней перемешивая 2-3 раза в день. Орехи отделяют от плюски, перетирая плоды в мешках. Примеси отвеивают на веялке. [11]

## Пищевая ценность и лечебные свойства лещины обыкновенной

Таблица 1.6 Пищевая ценность, содержание витаминов, макро- и микроэлементов в лещине обыкновенной (*Coryllus avellana*)

Пищевая ценность	
Калорийность	653 кКал
Белки	13 гр
Жиры	62.6 гр
Углеводы	9.3 гр
Пищевые волокна	6 гр
Органические кислоты	0.1 гр
Вода	5.4 гр
Насыщенные жирные кислоты	4.5 гр
Моно- и дисахариды	3.4 гр
Крахмал	5.9 гр
Зола	3.6 гр
Витамины	
Витамин РР	1.1 мг
Бэта-каротин	0.042 мг
Витамин А (РЭ)	7 мкг
Витамин В1 (тиамин)	0.46 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0.15 мг
Витамин Е (ТЭ)	21 мг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	4.7 мг
Макро- и микроэлементы	
Кальций	188 мг
Магний	160 мг
Натрий	3 мг
Калий	445 мг
Фосфор	310 мг
Железо	36 мг

### 1.2.2 Грецкий орех (*Juglans regia*)

#### Общее описание

Листопадное дерево высотой до 20-35 м с мощной развитой корневой системой. Плод – сухая костянка с мясистой несъедобной плюской, подсыхающей и растрескивающейся при созревании. Плоды по размеру могут быть мелкими, средними и крупными; по форме –

круглыми, овальными, овально-продолговатыми, продолговато-сдавленными с боков, яйцевидными и др. Поверхность скорлупы почти гладкая, мелко- и крупноморщинистая, иногда бугристая с многочисленными ячейками. [12]

### Сбор и заготовка

Плоды заготавливают как полностью спелыми, так и недозревшими. Незрелые орехи заготавливают в июне (когда они достигают размера спелых плодов, но створки их еще не одревеснели и орех можно проколоть иглой). Плоды собирают по мере созревания, 3-4 раза за сезон, стряхивая специальными шестами с крючками на концах. Собранные орехи очищают от наружной оболочки, быстро моют и сушат на солнце или в сушилке. В сухом помещении с температурой 10 градусов они могут храниться в течение года, в холодильнике при нулевой температуре – 2-4 года. [13]

### Пищевая ценность лечебные свойства грецкого ореха

Таблица 1.7 Пищевая ценность, содержание витаминов, макро- и микроэлементов в грецком орехе (*Juglans regia*)

Пищевая ценность	
Калорийность	656 кКал
Белки	16.2 гр
Жиры	60.8 гр
Углеводы	11.1 гр
Пищевые волокна	6.1 гр
Вода	3.8 гр
Насыщенные жирные кислоты	6.2 гр
Моно- и дисахариды	3.9 гр
Крахмал	7.2 гр
Зола	2 гр
Витамины	
Витамин РР	1.2 мг
Бэта-каротин	0.05 мг
Витамин А	8 мкг
Витамин В1	0.39 мг
Витамин В2	0.12 мг
Витамин В3 (пантотеновая)	0.8 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	0.8 мг
Витамин В9 (фолиевая)	77 мкг
Витамин С	5.8 мг
Витамин Е (ТЭ)	2.6 мг
Витамин К (филлохинон)	2.7 мкг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	4.8 мг
Макро – и микроэлементы	
Кальций	89 мг
Магний	120 мг
Натрий	7 мг

Калий	474 мг
Фосфор	332 мг
Хлор	25 мг
Сера	100 мг
Железо	2 мг
Йод	3.1 мкг
Цинк	2.57 мг
Марганец	1.9 мг
Селен	4.9 мкг
Фтор	685 мкг
Кобальт	7.3 мкг
Медь	527 мкг

### 1.2.3 Кедровый орех (*Pinus sibirica*)

#### Общее описание

Кедровый орех представляет собой общее название семян нескольких видов растений из рода сосна, семена которых являются съедобными. Современные специалисты выделяют два сорта данных орехов, а именно таежный или мелкий и кондовый либо крупный. В России такие орехи чаще всего именуют семенами кедровой сосны сибирской, которая является вечнозеленым растением и достигает в высоту от 35 до 44 метров. [14]

#### Сбор и заготовка

В России произрастают сибирский, корейский и европейский кедр. Но заготовка орехов, в основном, происходит в сибирских лесах.

Запрещен сбор, сопровождающийся повреждением деревьев. Основным способом промысловой заготовки кедровых орехов является сбор опавших шишек (паданки). При сборе нельзя использовать колот, который повреждает плодоносящие ветви в кроне. Запрещается рубка плодоносящих деревьев с целью получения орехов. [15]

Для получения орехов кедровые шишки обычно дробят либо мелят. После чего отделяют орехи от мусора, чешуи и сушат. Просушка должна быть произведена в помещении при температуре не ниже 35 °С и при невысокой влажности. Хранят орехи в темном прохладном месте, продолжительность хранения не должна превышать одного года. [16]

#### Пищевая ценность и лечебные свойства кедрового ореха

Таблица 1.8 Пищевая ценность, содержание витаминов, макро- и микроэлементов в кедровом орехе (*Pinus sibirica*)

Пищевая ценность	
Калорийность	674 кКал
Белки	23.7 гр
Жиры	60 гр
Углеводы	20.5 гр
Витамины	

Витамин РР	4.37 мг
Витамин В1 (тиамин)	33.82 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	88.05 мг
Витамин В5 (пантотеновая)	0.21 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	122,4 мг
Витамин С	2 мг
Витамин Е (ТЭ)	0.05 мг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	8.3042 мг
Макро– и микроэлементы	
Кальций	8 мг
Магний	234 мг
Натрий	72 мг
Калий	628 мг
Фосфор	35 мг
Железо	3.06 мг
Цинк	4.28 мг

### 1.3 Использование дикорастущих грибов

Грибы – обширная группа организмов, насчитывающая около 100 тыс. видов. Среди всего многообразия грибов наибольшее хозяйственное значение имеют 10-15 видов съедобных и лекарственных грибов (белый гриб (*Boletus edulis*), лисички (*Cantharellus cibarius*), чага (*Inonotus obliquus*) и др.).

#### Классификации грибов

Все грибы можно разделить на 4 группы: съедобные, несъедобные, условно съедобные и ядовитые.

К съедобным грибам относятся такие грибы, которые не содержат ядовитых веществ. По пищевой и товарной ценности съедобные грибы принято подразделять на четыре категории.

1. Белые грибы (*B. edulis*), грузди (*Lactarius resimus*) и рыжики (*L. deliciosus*)
2. Подосиновики (*Leccinum percandidum*), подберезовики (*L. scabrum*), маслята (*Suillus sp.*), волнушки (*Psephenidae sp.*)
3. Моховики (*Xerocomus sp.*), козляки (*Suillus bovinus*), грузди черные (чернушки) (*Lactarius picator*), серушки (*L. flexuosus.*), волнушки (*Psephenidae sp.*), белянки (*Pieridae sp.*), гладыши (*Laserpitium sp.*), сыроежки (*Russula sp*), лисички (*Vulpecula sp*), опята (*Armillaria sp*)
4. Краснушки (*Lactarius subdulcis*), горькушки (*L. rufus*), скрипицы (*L. vellereus*), зеленушки (*Symphodus sp*), рядовки (*Tricholoma portentosum*)

К несъедобным относят такие грибы, которые не содержат ядовитых веществ, но имеют неприятный запах, горький или едкий вкус. Эти грибы не вызывают отравления, но могут быть причиной неприятных ощущений или легких нарушений пищеварения.

Условно съедобными называют грибы, содержащие ядовитые сильно раздражающие вещества, которые, однако, разрушаются или удаляются при соответствующей обработке. Такие грибы пригодны в пищу после предварительного отваривания, реже вымачивания, сушки, засолки.

В группу ядовитых объединяют грибы, в плодовых телах которых на всех стадиях их развития содержатся ядовитые вещества – токсины, вызывающие отравления. Яды, содержащиеся в грибах, можно условно разделить на три категории:

1. К первой категории относятся яды локального действия. Они вызывают, как правило, нарушение пищеварения (легкое отравление). Результаты отравления проявляются через 1-2 ч. Такие легкие отравления могут вызывать и некоторые съедобные грибы при недостаточной термической их обработке
2. Ко второй категории относятся яды, действующие на нервные центры, они содержатся в мухоморах (*Amanita muscaria*). Результаты отравления сказываются через 0.5-2 ч в форме тошноты, чрезмерного потения, галлюцинаций, потери сознания и т.п. (отравление средней тяжести). Со временем симптомы отравления исчезают, но для этого требуются постельный режим и врачебная помощь

К третьей категории относятся яды, вызывающие смертельные отравления. Они содержатся в бледной поганке и в некоторых других видах мухоморов. Действие таких ядов проявляется через 8-48 ч. Проникая в мозговые центры, регулирующие деятельность определенных органов, они приводят организм к гибели. Такое деление грибных ядов условно, так как на разных людей один и тот же яд действует по-разному. [17]

В зависимости от способов питания грибы подразделяют на пять групп:

1. **Ксилофилы.** Состоят из двух подгрупп: грибы-паразиты (трутовики (*Fomes fomentarius*), опёнок настоящий (*Armillariella mellea*) и др.) и грибы-сапрофиты, поселяющиеся на мёртвой разлагающейся древесине
2. **Почвенные сапрофиты.** Обитают в лесу (представители родов маразмус (*Marasmius sp.*), мицена (*Mycena sp.*), коллибия (*Collybia sp.*), говорушки (*Clitocybe sp.*), сморчковые грибы (*Morchella sp.*) и др.), а также на открытых пространствах (шампиньоны (*Agaricus sp.*), луговой опёнок (*Marasmius oreades*), порховка (*Bovista sp.*) и др.)
3. **Микоризные грибы.** Симбиотируют с корнями живых растений (белый гриб (*Boletus edulis*), подберёзовик (*Leccinum scabrum*), подосиновик (*L. percantidum*), моховик (*Xerocomus sp.*), сыроежки (*Russula sp.*) и др.)
4. **Грибы-копрофилы.** Обитают на богатых унавоженных почвах (виды копринус (*Coprinus sp.*))
5. **Грибы-карбофилы.** Растут на костровищах и пожарищах (чешуйчатка угольная (*Pholiota carbonaria*) и др.) [18]

### **Факторы, влияющие на урожайность и произрастание грибов**

Строгой периодичности в урожае грибов не наблюдается, поскольку она во многом зависит от гидротермического режима природной среды. Оптимальные условия для плодоношения грибов отмечаются в годы со значительным количеством осадков и теплой погодой с мая по август, а также в сухую и без ранних заморозков осень. Биологические свойства ка-

ждого вида грибов определяют сроки наступления плодоношения, которые в условиях той или иной местности повторяются ежегодно примерно в одно и то же время. В пределах каждого типа леса урожайность грибов в значительной степени зависит от возраста и полноты насаждений. Наиболее урожайными считаются молодняки в возрасте от 15 до 30-40 лет, особенно с куртинным произрастанием деревьев. Раннему и обильному появлению плодовых тел способствует хорошо прогреваемый, тонкий слой лесной подстилки. В насаждениях старше 30-40 лет толщина подстилки выше, прогревание ее происходит медленнее. В таких насаждениях грибы следует искать в редианах, на лесных полянах, опушках. По мере изреживания спелых и перестойных древостоев улучшаются условия для успешного развития грибов. К грибным угодьям относятся также вырубки. Установлено, что после нескольких лет с хорошим урожаем, как правило, наступают годы с плохим, реже – со средним плодоношением грибов. С учетом степени повреждаемости съедобных грибов энтомофагами их эксплуатационный запас большинством исследователей принят равным 50% от биологического. [19]

Таблица 1.9 Приуроченность некоторых видов грибов к типам местопроизрастания [19]

Виды гриба	Типы местопроизрастания
Белый гиб ( <i>Boletus edulis</i> )	Березовые, еловые, сосновые и смешанные спелые и перестойные травянистые и моховые, богатые перегноем высокополнотные (0.7-0.8) древостои Исключаются: осинники, заболоченные места, леса с высоким травянистым и моховым поровом, густые черничники и брусничники
Волнушка белая ( <i>Lactarius pubescens</i> )	Молодые березовые и смешанные хвойно-березовые низкополнотные леса, поляны с невысокой травой, сенокосы, сырые места. Образует микоризу с березой
Груздь настоящий ( <i>L. resimus</i> )	Березовые, чаще сосново-березовые или березово-еловые леса, почвы легкие по составу. Образуют микоризу с березой
Лисичка желтая ( <i>Cantharellus cibarius</i> )	Редкостойные березняки, осинники и лесные опушки. Сосново-березовые леса, сухие участки и сырые леса с развитым моховым покровом, а также лишайниковые скальные сосняки. Образует микоризу с березой, елью и сосной
Масленок настоящий ( <i>Suillus luteus</i> )	Молодые сосновые леса, опушки, гари. Встречается вдоль дорог и лесных тропинок. Образует микоризу с соснами, лиственницей
Масленок зернистый ( <i>S. granulatus</i> )	Низкополнотные молодые сосняки брусничниковые, осоковые, разнотравные
Опенок настоящий ( <i>Armillariella mellea</i> )	Разные по составу древесных пород леса. Встречается на пнях, валежнике и живых стволах деревьев. Особенно обилен на вырубках и ветровальных лесных участках
Подберезовик обыкновенный ( <i>Leccinum scabrum</i> )	Березовые или смешанные леса с примесью березы. Образует микоризу с березой
Подберезовик белый ( <i>L. holoru</i> )	Заболоченные сфагновые березняки. Образует микоризу с березой
Подберезовик черный ( <i>L. Melaneum</i> )	Чистые березовые или с примесью других пород сырые леса. Образует микоризу с березой
Подберезовик красно-бурый ( <i>L. Testaceoscabrum</i> )	Сухие средневозрастные березняки и смешанные с березой леса. Образует микоризу с березой
Подберезовик красный ( <i>L. aurantiacum</i> )	Мешаные осинники, где нет высокотравья. Образует микоризу с осинкой, реже с другими видами тополя, березой, сосной, елью

Рыжик деликатесный ( <i>Lactarius deliciosus</i> )	Молодые ельники и сосняки. Образует микоризу с елью и сосной. Произрастает одиночно и группами на солнечных, светлых местах, по обочинам лесных дорог, на опушках. Предпочитает участки с уплотненной почвой и тонким слоем лесной подстилки
---	--

### Время сбора грибов

Первая волна или первый слой грибов (продолжительность 1-2 недели) появляется в третьей декаде мая – первой половине июня. Эта волна приходится на начало цветения рябины, на период колошения ржи, отсюда другое название первого слоя – «колосовики». В небольшом количестве по освещенным местам появляются белые грибы (*Boletus edulis*), подберезовики (*Leccinum scabrum*), сыроежки (*Russula sp.*).

Вторая волна грибов (2-3 недели) приходится на вторую половину июля и совпадает с началом цветения иван-чая (*Chamerion sp.*). По времени это соответствует периоду уборки озимых культур, поэтому другое название этого слоя – «озимые» или «жнивняки».

Третья волна самая продолжительная – с середины августа по ноябрь. Пик урожая грибов этой волны приходится на время пожелтения листьев березы (сентябрь). В этот период можно найти плодовые тела почти всех съедобных и ядовитых грибов. [1]

Таблица 1.10 Время массового сбора грибов [4, 20]

Название таксона	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь		
Белый гриб ( <i>Boletus edulis</i> )							С	С	С	С	С	С						
Волнушка белая ( <i>Lactarius pubescens</i> )									С	С	С	С	С					
Волнушка розовая ( <i>L. torminosus</i> )									С	С	С	С	С					
Груздь желтый ( <i>L. scrobiculatus</i> )												С	С	С	С			
Груздь настоящий ( <i>L. resimus</i> )										С	С	С	С	С	С			
Груздь черный ( <i>L. necator</i> )										С	С	С	С	С				
Дубовик обыкновенный ( <i>Boletus luridus</i> )							С	С	С	С	С							
Лисичка настоящая ( <i>Cantharellus cibarius</i> )							С	С	С	С	С	С	С					
Масленок настоящий ( <i>Suillus luteus</i> )					С		С	С	С	С	С	С	С	С				
Моховик желто-бурый ( <i>S. variegatus</i> )									С	С	С	С	С	С				
Моховик зеленый ( <i>Xerocomus subtomentosus</i> )									С	С	С	С						
Опенок летний ( <i>Kuehneromyces mutabilis</i> )					С	С	С	С	С	С	С	С	С					
Опенок осенний ( <i>Armillariella mellea</i> )												С	С	С				
Чешуйчатка золотистая ( <i>Pholiota aurivella</i> )										С	С	С	С	С	С			
Чешуйчатка обыкновенная												С	С	С				

<i>(P. squarrosa)</i>																			
Подберезовики <i>(Leccinum scabrum)</i>							С	С	С	С	С	С							
Подосиновики <i>(L. percandidum)</i>				С	С	С	С	С	С	С	С	С	С						
Рыжик еловый <i>(Lactarius delicosus)</i>												С	С	С					
Рыжик сосновый <i>(L. deliciosus)</i>												С	С	С					
Сморчок конический <i>(Morchella conica)</i>		С	С																
Сморчок обыкновенный <i>(Gyromitra esculenta)</i>		С	С																
Строчок большой <i>(G. gigas)</i>	С	С	С	С															
Строчок обыкновенный <i>(G. esculenta)</i>	С	С	С	С															
Сыроежка ломкая <i>(Russula fragilis)</i>									С	С	С	С	С	С					
Сыроежка пищевая <i>(R. vesca)</i>									С	С	С	С	С	С					
Сыроежка зеленая <i>(R. aeruginea)</i>										С	С	С	С	С	С				

С – время массового сбора грибов

## Правила сбора дикорастущих грибов

Сбор грибов должен производиться способами не наносящими вреда грибнице. При сборе трубчатых и мелких грибов с короткими ножками необходимо пользоваться способом срезывания, при заготовке пластинчатых грибов допускается «срывание», поскольку гриб чаще всего ломается в месте соединения грибницы с ножкой, при этом грибница не обнажается.

При заготовке чаги (трутовика скошенного (*Inonotus obliquus*)) наросты осторожно подрубают топором у ствола дерева, а затем от них отсекают непригодную для использования рыхлую светлоокрашенную часть и оставляют только наружную и твердую среднюю часть нароста, очищенную от рыхлой массы и древесины.

## Пищевая ценность грибов

Грибы – важный продукт питания. Они содержат много белков, жиров и сахара, солей калия, фосфора и железа, есть в них также цинк, марганец, йод и медь, витаминов А, В1, В2, С, D и РР1. (Таблица 2) По содержанию белковых веществ, грибы превосходят все овощи и многие фрукты. В одном килограмме белых сушеных грибов белков в два раза больше, чем в говядине, и в три раза больше, чем в рыбе. В грибах содержатся жировые вещества, усвояемость которых составляет до 95 %, что соответствует усвояемости животных жиров. (таблица 3) Белые сушеные грибы по питательности превосходят яйца и колбасу, а грибной бульон калорийнее мясного.

Не все части гриба одинаково питательны. В шляпках меньше грибной клетчатки, но здесь высокое содержание экстрактивных и ароматических веществ, поэтому перевариваются они лучше. Усвояемость ножек грибов значительно ниже из-за высокого содержания фунгина – вещества, придающего клеткам и в целом плодовому телу гриба большую прочность. [1]

Таблица 1.11 Содержание микроэлементов, мг/кг воздушно-сухого вещества (по данным В. М. Зеленина и А. В. Васильева, 1988) [21]

Вид гриба	Fe	Zn	Mg	Cu	Ni	I	Co	Mo
Белый гриб ( <i>Boletus edulis</i> )	216	91.7	35	19.8	3.3	0.17	1.10	0.02
Белянка ( <i>Lactarius pubescens</i> )	130	75.0	66	12.9	3.4	0.11	0.15	0.02
Волнушка розовая ( <i>L. tormmosus</i> )	282	158.8	45	12.6	5.3	0.17	0.08	0.02
Груздь настоящий ( <i>L. resimus</i> )	68	40.8	25	46.0	1.7	0.10	0.07	0.02
Груздь черный ( <i>L. necator</i> )	86	59.0	55	25.3	4.2	0.20	0.21	0.02
Дождвик настоящий ( <i>Lycoperdon perlatum</i> )	116	181.1	34	89.2	2.2	0.29	0.06	0.16
Зеленушка ( <i>Tricholoma equestre</i> )	164	9.9	34	33.3	1.9	0.49	0.06	0.02

Зонтик пестрый ( <i>Macrolepiota procera</i> )	216	60.4	26	61.0	2.5	0.19	0.08	0.10
Моховик зеленый ( <i>Xerocomus subtomentosus</i> )	137	52.6	29	7.1	3.2	0.12	0.20	0.06
Опенок осенний ( <i>Armillariella mellea</i> )	189	25.6	30	14.4	5.2	0.09	0.07	0.02
Подберезовик обыкновенный ( <i>Leccinum scabrum</i> )	194	175.1	35	20.5	5.2	0.92	0.18	0.09
Подосиновик красно-бурый ( <i>L. versipelle</i> )	204	51.4	37	40.5	4.4	2.00	0.76	0.04
Рыжик ( <i>Lactarius sp.</i> )	262	129.9	42	24.1	2.2	0.90	0.07	0.02
Рядовка бело-коричневая ( <i>Tricholoma albobrunneum</i> )	530	290.8	97	31.0	6.7	0.16	0.12	0.18
Серушка ( <i>Lactarius flexuosus</i> )	110	205.5	38	25.4	2.0	0.12	0.08	0.02
Строфария полушаровидная ( <i>Stropharia semiglobata</i> )	218	118.7	46	66.2	3.2	0.26	0.30	0.03
Сыроежка пищевая ( <i>Russula vesca</i> )	205	114.7	40	55.3	1.9	0.16	0.09	0.02
Шампиньон обыкновенный ( <i>Agaricus campestris</i> )	130	158.4	38	100.0	7.4	0.38	2.00	0.75

Таблица 1.12 Химический состав свежих грибов, % (по данным Института питания АМН СССР, 1987 г) [21]

Вид гриба	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Клетчатка	Зола	Энергетическая ценность, кДж/100 г
Белый гриб ( <i>B. edulis</i> )	89.4	3.7	1.7	1.1	2.3	0.9	96.6
Подберезовик ( <i>L. scabrum</i> )	91.6	2.3	0.9	1.4	2.1	0.7	96.6
Груздь настоящий ( <i>L. resimus</i> )	88.0	1.8	0.8	0.5	1.5	0.4	67.2
Масленок ( <i>Suillus sp.</i> )	83.5	2.4	0.7	0.5	1.2	0.5	37,8
Опенок осенний ( <i>A. mellea</i> )	90.0	2.2	1.2	0.5	2.3	1.0	71.4
Подосиновик ( <i>L. percanidum</i> )	91.1	3.3	0.5	1.2	2.5	0.8	92.4
Рыжик ( <i>Lactarius sp.</i> )	88.9	1.9	0.8	0.5	2.2	0.7	71.4
Сморчок ( <i>G. esculenta</i> )	92.0	2.9	0.4	0.2	0.7	1.9	67.2
Сыроежка пищевая	88.0	1.7	0.7	1.5	1.4	0,6	63.0

( <i>R. vesca</i> )							
Шампиньон обыкновенный ( <i>A. campestris</i> )	91.0	4.9	1.01	0.1	0.9	1.0	113.4

## Технологии консервирования грибов

Для заготовки грибов используют следующие способы переработки – сушка, засол, маринование и заморозка.

### Сушка

Сушка – один из самых простых и доступных способов переработки грибов. Сушеные грибы хорошо сохраняются долгое время, при этом не утрачивают вкуса и аромата. Сушат главным образом белые грибы (*B. edulis*), подосиновики (*L. percanidum*), подберезовики (*L. scabrum*), маслята (*Suillus sp.*), а также сморчки (*Morchella sp.*) и сторчки (*Gyromitra sp.*).

Для сушки отбирают свежие, крепкие, здоровые грибы, не поврежденные червями. Очищенные грибы очищают от мусора и сортируют по размерам. Мыть их перед сушкой нельзя, так как они впитывают много воды, очень медленно просыхают и могут испортиться. Для сушки пригодны только свежие, здоровые и крепкие грибы. Ножки срезают на расстоянии 1.5-2 см от шляпки.

Грибы можно высушить на солнце, в печи, духовке, над плитой. При всех способах сушки грибы сначала провяливают при температуре 40-50 °С в течение 2-3 часов, а затем досушивают при 60-70 °С.

При сушке на солнце грибы нанизывают на крепкие нити и развешивают так, чтобы они не соприкасались. За ходом сушки надо постоянно следить. В случае дождя и на ночь, когда влажность воздуха увеличивается, связки грибов убирают в помещение.

Лучше всего сушить грибы в русских печах. Несложные приспособления позволяют при такой сушке получать грибы высокого качества. Подготовленные к сушке грибы раскладывают шляпками вниз на решета, плетенки или нанизывают на спицы. Загруженные приспособления следует ставить в печь, когда температура в ней после топки снизится до 60-70 °С. При более высокой температуре начинать сушку не рекомендуется, так как грибы могут запариться или зажариться, подгореть и сильно почернеть. При температуре ниже 50 °С они сохнут очень медленно, закисают и портятся.

Грибы можно сушить в духовке. Для этого надо сделать две-три решетки по размеру духовки с таким расчетом, чтобы их устанавливать вместо обычных противней. Решетки делают из проволочной сетки с крупными ячейками. Разложив подготовленные к сушке грибы на решетки, ставят их в духовку, где температура должна быть 60-70 °С. Сушку проводят с приоткрытой дверцей, чтобы воздух в духовке все время циркулировал. [1, 22]

### Соление

Засаливают все виды пластинчатых грибов. Иногда этим способом перерабатывают белые грибы и подосиновики. Солить можно двумя способами – холодным и горячим.

**Холодный способ посола** заключается в том, что очищенные и промытые грибы перед посолом вымачивают в прохладном помещении 2-5 суток в холодной, слегка подсоленной воде. Воду меняют 2-3 раза в сутки, чтобы грибы не закисло. Срок вымачивания грибов зависит от наличия в них млечного сока и степени его горечи. Горькушки (*Lactarius rufus*), валуи (*Russula foetens*), грузди (*L. resimus*) надо вымачивать 3-5 суток, подгруздки (*R. sp.*) – 2-3 суток, а рыжики (*L. deliciosus*) не вымачивают, а только промывают. Когда в грибах горечь полностью или в значительной мере исчезнет, приступают к посолу. Грибы укладывают в подготовленную посуду (бочки, стеклянные и глиняные банки и т. п.) шляпками вниз, слоями толщиной в 5-8 см, пересыпая каждый слой солью. При домашнем солении количество соли берут из расчета 3% к весу грибов. На заготовительных пунктах при массовой переработке грибов количество соли увеличивают до 4.5-5%. На дно бочки и поверх грибов кладут перец и лавровый лист из расчета 20 г лаврового листа и 10 г душистого перца горошком на 100 кг грибов. Все это покрывают свободно входящей крышкой, на которую кладут гнет. Через 2-3 дня излишек появившегося рассола сливают и добавляют новую порцию грибов. Эту операцию повторяют до прекращения оседания грибов и максимального заполнения бочки. Если через 3-4 дня в бочке не появится рассол, надо увеличить гнет. При засолке холодным способом рыжики (*L. deliciosus*) можно употреблять в пищу через 5-6 дней, грузди (*L. resimus*) – через 30-35, волнушки (*Psephenidae sp.*) – не ранее 40, а валуи – через 50 дней.

**Горячий способ посола** отличается только тем, что грибы предварительно подвергают тепловой обработке. Промытые грибы бланшируют (отваривают) в слегка подсоленной кипящей воде. Грузди (*L. resimus*) и подгруздки (*Russula sp.*) нужно бланшировать (считая с момента закипания) в течение 5-10 минут, белые и подосиновики (*Leccinum percandidum*) 10-15 минут, валуи (*R. foetens*), свинушки (*Paxillus sp.*) и опенки (*Armillaria sp.*) 25-30 минут, рыжики (*Lactarius sp.*) достаточно обдать 2-3 раза кипятком. Мякоть сыроежек (*Russula sp.*), волнушек (*Psephenidae sp.*), беелянок (*L. pubescens*), зеленушек (*Tricholoma equestre*) отличается чрезвычайной ломкостью, поэтому их лучше солить горячим способом. После 5-8-минутной бланшировки мякоть этих грибов становится эластичной. После того как бланширование закончено, грибы откидывают на решето или дуршлаг, дают воде стечь и солят, как и при холодном способе.

Белые грибы (*B. edulis*) и подосиновики (*L. percandidum*) солят сравнительно редко. Для засолки годны мелкие, крепкие, молодые отборные грибы. У них вплотную к шляпке обрезают ножки, затем шляпки моют и бланшируют в течение 10-15 мин. Откинутые грибы обливают холодной водой и, после того как они обсохнут, закладывают в бочки или другую пригодную посуду, пересыпая солью из расчета 2.5 г на 1 кг грибов. В дальнейшем поступают по общепринятым правилам.

Рыжики (*Lactarius sp.*) при засолке не вымачивают и не отваривают, если хотят сохранить их смолистый аромат. Количество соли на 1 кг грибов можно уменьшить до 20 г. При холодном способе посола рыжики (*L. sp.*), особенно еловые (*L. deterrimus*), сильно темнеют, поэтому эти грибы лучше солить горячим способом. Тогда рыжики получатся окрашенными в желтый цвет.

Соленые грибы должны иметь приятный вкус и запах, свойственный данному виду грибов, мякоть – плотную и упругую, шляпки – целые и чистые. Посторонние привкусы и

запахи не допускаются. При сдаче соленых грибов на заготовительные пункты нужно знать, что смесь разных грибов в одной таре недопустима. Доля слегка поломанных и помятых шляпок не должна превышать 5-12 %, а у сыроежек – 15 %. Содержание песка в готовой продукции не должно превышать 0.1 %. Рассол сначала бывает сравнительно темным и водянистым, но по мере просаливания грибов он светлеет, становится желтоватым, более густым и слегка тягучим. Хранить соленые грибы нужно в прохладном месте при температуре от 0 °С до +8°С.

При минусовой температуре грибы промерзнут и будут крошиться, а хранение при температуре выше +8 °С может привести к их закисанию. [1, 23, 24]

## **Маринование**

Маринование грибов – это способ их заготовки с применением уксусной или лимонной кислоты, специй, соли и сахара.

Маринуют обычно грибы с лучшими вкусовыми качествами, нежели те, которые используются для соления. Для маринования пригодны прежде всего трубчатые грибы. Грибы для маринования берут молодые, крепкие и без малейшей червивости. Перед маринованием грибы тщательно промывают для удаления песка, приставших к ним хвои и листьев.

Если грибов много, то их рассортировывают по видам. При приготовлении грибов для своих нужд крупные шляпки нарезают на 2-4 дольки, корешки обрезают, а ножки белых грибов (*Boletus edulis*), подосиновиков (*Leccinum percandidum*) и подберезовиков (*L. scabrum*) нарезают поперек на дольки в 2-3 см: их можно мариновать, но отдельно от шляпок. У маслят (*S. sp.*) кожицу с шляпок лучше удалить. Моховики (*Xerocomus sp.*) перед варкой обдают кипятком и потом промывают холодной водой, иначе маринад будет темным и некрасивым. Валуи (*Russula foetens*) и свинушки (*Paxillus sp.*) перед маринованием отваривают в подсоленной воде и промывают. Маринование грибов проводят отдельно по видам. Если, например, варить в одной посуде подосиновики (*L. percandidum*) и очищенные маслята (*Suillus sp.*), то последние потемнеют. Подберезовики (*L. scabrum*) при совместном отваривании с подосиновиками (*L. percandidum*) переварятся, а подосиновики (*L. percandidum*) к тому времени останутся недоваренными. Кроме того, надо учитывать, что крупные шляпки провариваются быстрее мелких, поэтому не надо закладывать их в посуду одновременно. [25]

## **Заморозка грибов**

Заморозка грибов является сейчас одним из наиболее доступных методов заготовки грибов впрок.

Для заморозки следует отбирать крепкие, небольшого размера грибы. Температура морозильной камеры должна быть –18 градусов или ниже. Предварительно подготовленные грибы помещают в морозильную камеру и после заморозки складывают в полиэтиленовые пакеты. Пакеты должны быть герметичными, ведь в процессе хранения при низкой температуре грибы «сохнут», теряют влагу, а значит и свойства.

Подберезовики (*L. scabrum*), подосиновики (*L. percandidum*), маслята (*Suillus sp.*) и белый гриб (*B. edulis*) перед заморозкой мыть не рекомендуется, трубчатый слой этих грибов очень гигроскопичен, впитывает в себя много влаги. Лучше всего их протереть влажной тря-

почкой. У маслят (*Suillus sp.*) рекомендуется снять пленку. Крупные грибы лучше всего порезать кубиками или пластинками. Можно заморозить отваренные или обжаренные грибы.

Следует заметить, что вкусовые качества замороженных грибов при дальнейшем на-прямую зависят от правильности их разморозки. Размораживание следует производить при комнатной температуре и ни в коем случае не обдавать их кипятком и не держать над огнём. [26]

## 1.4 Использование лекарственного сырья

### Основные виды лекарственных растений

Найти подробную информацию о лекарственных растениях, можно на следующих веб-сайтах: <http://medgrasses.ru/>, <http://www.belena.biz/>. [27, 28]

### Части лекарственного растения и их время сбора

Таблица 1.13 Части лекарственного сырья и их время сбора [29]

Часть растения	Время сбора	Правила сбора	Предосторожности
Надземная часть растения	В период начала или полного цветения	Растения с тонкими, не одревесневшими стеблями срезают прямо над землей. У тех, которых стебли грубые – только самые верхушки. Если с одного и того же растения сбор травы проводят два или три раза в год, то обязательно оставляют такую часть растения, чтобы оно могло развить новые побеги. Чем выше его срезать, тем быстрее оно отрастает.	Срывать растение руками не рекомендуется, так как при этом его можно вырвать вместе с корнями.
Цветки	В период максимального цветения	Сбор цветков нужно проводить всегда в послеполуденное время, в хорошую погоду, как минимум один раз в день; в жаркие дни – два раза в день. Если лекарственным сырьем являются лепестки цветка, их аккуратно собирают и складывают в корзины. Мелкие соцветия в виде головки или корзинки, напоминающие одиночные цветы, обрывают каждый в отдельности, у основания ножки или вместе с ножкой не длиннее 1 см. и укладывают свободно в корзины. Зонтики срезают ножницами или секатором. Цветки в кустовидных соцветиях, расцветающие не одновременно, а постепенно снизу вверх, собирают несколько раз с одного и того же растения по мере их зацветания в период полного расцвета.	Увядавшие, поблекшие, поврежденные цветки не собирают.
Листья	Перед или во время цветения	Листья весенних растений, употребляемых для салатов в свежем виде (крапива ( <i>Urtica sp.</i> ), одуванчик ( <i>Taraxacum sp.</i> ), первоцвет ( <i>Primula sp.</i> )), лучше всего собирать, когда они едва распустились мягкие, нежно-зеленые, они уже содержат все действующие вещества в максимальной концентрации. Листья обрывают руками, обычно собирают развитые прикорневые, низкие и средние стеблевые листья.	Поблекшие, увядшие, объединенные насекомыми или пораженные грибами листья собирать нельзя.

Корни и корневища	Поздней осенью после обсеменения растений или ранней весной	<p>Корни и корневища выкапывают лопатой на расстоянии 10-15 сантиметров от стебля. Нельзя вырывать корни силой, тянуть их вверх, они ломаются, обрываются и можно ободрать кору и боковые корни. Часть подземных органов всегда оставляют для дальнейшей вегетации, а корни прикрывают землей.</p> <p>После выкапывания корни и корневища отряхивают от земли, очищают от мелких корешков и подгнивших частей. Некоторые корни сразу моют в воде, лучше всего проточной, затем сушат. Другие корни не следует полоскать, так как вместе с водой теряются ценные лечебные вещества.</p>	При сборе корней и корневищ нужно помнить о том, что их никогда не замачивают в воде, даже на короткое время.
Плоды	Начало созревания	<p>Сбор плодов, которые легко раздавливаются, собирают целыми соплодиями, например ягоды бузины. Все мясистые плоды надо собирать, в сухие солнечные дни. Сухие плоды хорошо хранятся, однако их сбор затруднен из-за одновременного созревания плодов на одном и том же растении. Период дозревания может затянуться и на растении могут быть рядом с расцветающими цветками уже созревшие, опадающие плоды. Чтобы избежать потерь, отдельно обрезают первые созревающие зонтики, особенно если растение содержит ценные вещества. При таком сборе плодов получают сырье высшего качества. Когда большинство плодов созреет, срезают целые растения или верхушки с соплодиями и связывают их в пучки. Когда дозреют остальные плоды, пучки молотят на специально подложенных под них полотнищах, потом плоды рассыпают тонким слоем и оставляют на воздухе до полного дозревания. Затем отсеивают различные примеси – листочки, мусор и т.д.</p> <p>Сбор сухих плодов проводят иначе, чем мясистых. Их срывают в пасмурные дни и до высыхания росы, чтобы они не осыпались. Семена собирают до полного созревания плодов, чтобы и избежать потерь (после созревания они выпадают из них).</p>	Переспелые и мокрые плоды легко раздавливаются, загнивают и плесневеют.
Почки	Собирают ранней весной перед началом их распускания, когда они сильно набухли, но чешуйки еще не разошлись. В этот период они особенно богаты действующими	Почки березы обрывают с веточек или получают путем обмолачивания высушенных, отрезанных мелких веточек с побегов, предназначенных на веники. После обмола их отделяют на веялках или ситах от веточек, заплесневевших почек и сортируют.	Почки собирают только со срубленных деревьев во время чисток и прореживания молодых лесов. Количество собранных почек зависит от числа вырубленных деревьев. Сбор почек с растущих живых растений запрещен, он расценивается как преступление.

	веществами. Сбор прекращают, когда почки начинают раскрываться.		
Кора	Весной лишь с молодых ветвей. Когда начинают набухать почки, наступает самый подходящий период для снятия коры, так как в это время она легко отстает от дерева.	Кору берут с молодых, многолетних, надземных побегов, иногда со стволов, корней деревьев и кустарников. Кору собирают чистую и гладкую, блестящую, так называемую, зеркальную. Сначала побеги очищают от боковых веточек, потом надрезают кругами через 20-30 см. После разрезания коры вдоль побега ее подцепляют ножом и снимают с веточки. Снятая кора напоминает трубочки.	Сбор коры нужно проводить с деревьев и кустарников, поваленных при вырубке и рубках ухода, в местах, выделенных лесной администрацией для заготовки.

### Правила сбора лекарственного сырья

При заготовке однолетних растений надо обязательно оставлять часть из них нетронутыми – для обсеменения и воспроизводства на будущий год.

При заготовке многолетних растений необходимо оставлять корневую систему, отдельные части растений и отдельные растения целиком для вегетативного и семенного размножения. На одном и том же участке заготовку данного растения можно повторить только через несколько лет.

Заготовку сырья надо проводить в ясную, сухую, солнечную погоду и в определенные часы суток в зависимости от растений.

Нельзя собирать сильно запыленные или загрязненные надземные части растений – у проезжей части дорог, возле промышленных предприятий и т. п.

Свежесобранные растения не рекомендуется туго набивать в мешок, ящики и другую тару – сырье самосогревается, слеживается, деформируется, теряет присущий растению запах и цвет, буреет и становится непригодным к лечебному применению.

### Правила сушки и хранения лекарственного сырья

Сушка бывает тепловая (с искусственным обогревом в печи или духовке) и воздушная (естественным теплом на солнце и в тени), которая используется при заготовке большинства трав, листьев, цветков и почек. Воздушно-теневая сушка ведется под навесами с хорошей вентиляцией. При этом сырье, уложенное тонким слоем, периодически осторожно перемешивается. Различное сырье требует разных режимов сушки. Корневища, корни и кору сушат на солнце или тепловым способом при температуре 50-60 °С. Травы, содержащие эфирные масла (душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), чабрец (*Thymus sp.*)), следует сушить при температуре 30-35 °С, не выше, иначе масла испарятся. Сырье, содержащее витамин С (шиповник (*Rosa sp.*), боярышник (*Crataegus sp.*)), сушат при более высокой температуре – 80-90 °С. Высушенное сырье не должно слипаться или рассыпаться при сжатии. Сухие плоды и

семена сушат на воздухе и в сушилках, а гликозиды (адонис весенний (*Adonis vernalis*), ландыш майский (*Convallaria majalis*)) – при 55-60 °С, т.к. высокая температура быстро прекращает действие ферментов, сопровождающих и разрушающих эти гликозиды. При более высокой температуре сушки некоторые лекарственные вещества также разрушаются. [30]

Естественная сушка – высушивание с использованием теплоты солнечных лучей. Это самый простой и доступный способ сушки. Различают солнечную и теньевую. При солнечной сушке разрушается хлорофилл в листьях, и листья буреют, цветки обесцвечиваются, резко уменьшается количество активных веществ. На солнце можно подвяливать плоды шиповника (*Rosa sp.*), рябины (*Sorbus sp.*), малины (*Rubus sp.*), черники (*Vaccinium myrtillus*), боярышника (*Crataegus sp.*), а затем загружать их в печь или в специальную сушилку и сушить при температуре 60-80°С.

Солнечную сушку чаще всего используют для сушки корней, плодов, коры некоторых лекарственных растений. Вымытое сырье подсушивают от внешней влаги. Сушат на открытом месте, раскладывая сырье тонким слоем. Главное условие хорошей тепловой сушки – сильное проветривание.

Теньевая сушка проводится под навесом, на чердаках под железной крышей, в воздушных сушилках, специально оборудованных сараях. Сырье раскладывают на стеллажи с проволочными или марлевыми ситами. Главное требование для этого способа сушки – хорошая вентиляция воздуха. Так сушат листья, травы, цветки. Во время сушки сырье, разложенное слоем 1-2 см, обязательно переворачивают 1-2 раза в сутки. Пахучее лекарственное сырье сушат отдельно от непахучего во избежание впитывания запаха. При сушке из растений испаряется значительная часть воды: из травы – 70%, листьев – 80%, цветов – 75%, корней – 65%, коры – 45%.

Хранение сырья производится в чистом и хорошо проветриваемом помещении. Порошки и легко разлагающиеся препараты сохраняются в плотно закупориваемых стеклянных или жестяных банках. [1]

Таблица 1.14 Сроки заготовки различных частей лекарственных дикорастущих растений [4, 31, 32]

Название таксона	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Адонис весенний ( <i>Adonis vernalis</i> )				Трава					
Аир болотный ( <i>Acorus calamus</i> )						Трава			
Багульник болотный ( <i>Ledum palustre</i> )				Облиственные ветки					
Белена черная ( <i>Hyoscyamus niger</i> )					Листья				
Береза бородавчатая ( <i>Betula verrucosa</i> )				Листья, почки					
Боярышник красный ( <i>Crataegus sanguinea</i> )				Цветки, плоды					
Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> )			Листья						
Валериана лекарственная ( <i>Valeriana officinalis</i> )							Корни, корневища		
Василек синий ( <i>Centaurea cyanus</i> )						Цветки			
Вахта трехлистная ( <i>Menyanthes trifoliata</i> )				Листья					
Водяной перец ( <i>Persicaria hydropiper</i> )						Трава			
Горец перечный ( <i>P. hydropiper</i> )					Трава				
Горец почечуйный ( <i>Persicaria maculosa</i> )						Трава			
Донник лекарственный ( <i>Melilotus officinalis</i> )						Трава			

Душица обыкновенная ( <i>Oiiganum vulgare</i> )				Трава				
Дягиль лекарственный ( <i>Archangelica officinalis</i> )				Корни				
Желтушник серый ( <i>Erysimum diffusum</i> )					Трава			
Живокость сетчатоплодная ( <i>Delphinium dictyocarpum</i> )					Трава			
Зверобой продырявленный ( <i>Hypericum perforatum</i> )				Трава				
Земляника лесная ( <i>Fragaria vesca</i> )				Плоды, листья				
Календула лекарственная ( <i>Calendula officinalis</i> )					Соцветия			
Калина обыкновенная ( <i>Viburnum opulus</i> )							Кора, плоды	
Крапива двудомная ( <i>Urtica dioica</i> )				Листья				
Крестовник обыкновенный ( <i>Senecio vulgaris</i> )						Травы, корни		
Кровохлебка лекарственная ( <i>Sanguisorba officinalis</i> )							Корневище	
Крушина ломкая ( <i>Fraangula alnus</i> )			Кора					
Липа сердцевидная ( <i>Tilia cordata</i> )				Цветки				
Льнянка обыкновенная ( <i>Linaria vulgaris</i> )					Трава			
Лопух большой ( <i>Arctium lappa</i> )				Корни				
Малина обыкновенная ( <i>Rubus idaeus</i> )					Плоды			

Мать-и-мачеха ( <i>Tussilago sp.</i> )				Цветки, листья				
Можжевельник ( <i>Juniperus sp.</i> )						Шишкягоды		
Мята полевая ( <i>Mentha arvensis</i> )						Трава		
Одуванчик лекарственный ( <i>Taraxacum officinale</i> )				Травы, корни				
Окопник лекарственный ( <i>Symphytum officinale</i> )				Корни				
Пастушья сумка ( <i>Capsella sp.</i> )				Трава				
Пижма ( <i>Tanacetum sp.</i> )						Соцветия		
Пион уклоняющийся ( <i>Paeonia anomala</i> )				Корни				
Пихта сибирская ( <i>Abies sibirica</i> )				Почки, хвоя				
Плаун булавовидный ( <i>Lycopodium clavatum</i> )				Трава, споры				
Подорожник обыкновенный ( <i>Plantago sp.</i> )				Трава				
Полынь горькая ( <i>Artemisia absinthium</i> )						Цветущие верхушки		
Пустырник пятилопастный ( <i>Leonurus quinquelobatus</i> )						Трава		
Ромашка аптечная ( <i>Matricaria recutita</i> )						Цветки		
Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> )				Цветки, плоды				
Солодка ( <i>Glycyrrhiza sp.</i> )				Корневище				

Сосна ( <i>Pinus sp.</i> )				Хвоя, почки				
Тмин обыкновенный ( <i>Carum carvi</i> )				Трава				
Толокнянка обыкновенная ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> )				Листья				
Тысячелистник ( <i>Achillea sp.</i> )				Трава				
Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> )			Почки					
Фиалка трехцветная ( <i>Viola tricolor</i> )				Трава				
Хвощ полевой ( <i>Equisetum arvense</i> )				Трава				
Хрен обыкновенный ( <i>Armoracia rusticana</i> )				Корни				
Чабрец ( <i>Thymus sp.</i> )				Трава				
Черда трехраздельная ( <i>Bidens tripartita</i> )				Трава				
Черемуха ( <i>Padus sp.</i> )				Цветки, плоды				
Черника ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )				Листья, ягоды				
Чистотел ( <i>Chelidonium sp.</i> )				Трава				
Шиповник коричный ( <i>Rosa majalis</i> )				Цветки, плоды				
Щавель конский ( <i>Rumex confertus</i> )				Корень				

## Лечебное действие

Лечебное действие многих видов лекарственных растений, применяемых в настоящее время в медицинской практике, связано с наличием в них различных биологически активных веществ, которые при поступлении в организм человека определяют тот или иной физиологический эффект. Эти действующие физиологически активные вещества имеют разнообразный состав и относятся к различным классам химических соединений.

### Алкалоиды

Сложные природные азотсодержащие соединения разнообразного химического строения, содержащиеся в растительном сырье в виде оснований или солей. Выделение и унификация алкалоидов в начале XX века имели для практической медицины чрезвычайно большое значение. В медицине употребляют обычно соли алкалоидов, поскольку они лучше растворяются в воде и их физиологическая активность несколько усиливается за счет повышения уровня биологической доступности. Лекарственные препараты, содержащие алкалоиды, фактически занимают одно из самых значительных мест в системе управления физиологическими процессами, протекающими в организме здорового и больного человека, и играют ведущую роль в лечении различных недугов. Фармакологические свойства алкалоидов настолько обширны, что нет необходимости перечислять их детально. Схематично их можно представить таким широким спектром действия: транквилизирующее и стимулирующее влияние на ЦНС, гипертензивное и гипотензивное действие, сосудосуживающее и сосудорасширяющее влияние на сердечно-сосудистую систему; самое различное влияние на медиаторные системы, функциональную деятельность мышечной системы и т. д.

В отечественной флоре существует целая группа алкалоидоносных растений (пилокарпус (*Pilocarpus sp.*), белладонна (*Atropa belladonna*), барвинок розовый (*Vinca rosea*), секуринегга (*Securinega sp.*), эфедра (*Ephedra sp.*), кубышка (*Nuphar sp.*) и многие другие), которые являются ценным сырьем для производства различных лечебных препаратов. Содержание этих соединений в растениях часто колеблется в зависимости от климатических условий, времени сбора, этапов биологического развития растений, специфики его выращивания. Однако в большинстве случаев наибольшее содержание алкалоидов определяется в период бутонизации и цветения растительных объектов. Оно варьирует от совсем незначительных количеств (следы алкалоидов) до 2-3% от всей массы сухого растительного сырья.

### Гликозиды

Большая группа веществ безазотистой природы, молекула которых состоит из сахаристой части (гликон) и несахаристой части (агликон). Действие гликозидов в основном определяется их несахаристой частью. В отличие от алкалоидов гликозиды могут быстро разрушаться при хранении ферментами самих растений (аутоферментации), а также под действием различных физических факторов. В связи с тем что ферменты очень легко расщепляют гликозиды, в только что срезанных растениях гликозиды часто начинают быстро распадаться и тем самым теряют свои лечебные свойства. Поэтому при сборе растений, содержащих гликозиды, с этим обстоятельством приходится считаться: сушить сырье надо быстро и хранить, не допуская отсыревания, так как в сухом материале активность ферментов незначительна и они не проявляют своего действия. В практической медицине обычно используются сле-

дующие группы гликозидов: сердечные гликозиды, антрагликозиды, сапонины, горечи, флавоноидные гликозиды и др. Наиболее важное значение имеют сердечные гликозиды. До сих пор среди всех средств, применяемых для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, растительные препараты составляют большую часть. К растениям, образующим в своих клетках гликозиды сердечного действия, относятся различные виды наперстянки (*Digitalis sp.*), ландыш (*Convallaria sp.*), горицвет (*Adonis vernalis*) и др. Эти растения имеют большое значение в лечении основных сердечно-сосудистых заболеваний. Растения, содержащие сердечные гликозиды, из-за высокой токсичности считаются ядовитыми. Они имеют стероидную структуру и в этом отношении очень близки к гормонам. Довольно широкое применение в медицинской практике получили гликозиды, оказывающие слабительное действие, так называемые антрагликозиды, содержащиеся в крушине (*Frangula sp.*), ревене (*Rheum sp.*), кассии (*Cassia sp.*) и других растениях. Антрагликозиды малотоксичны, стойки при хранении, большинство из них окрашено в красно-оранжевый цвет. Некоторые растения, содержащие так называемые горькие гликозиды, используются в медицине как горечи для повышения аппетита у больных. Горькие гликозиды содержатся в полыни (*Artemisia sp.*), горечавке (*Gentiana sp.*), одуванчике (*Taraxacum sp.*), золототысячнике (*Centaureum sp.*) и др. Горечи усиливают перистальтику желудка и увеличивают выделение желудочного сока, что способствует лучшему усвоению пищи. Еще одна разновидность гликозидов – сапонины, которые содержатся во многих растениях. Сапонины найдены у представителей более чем 70 семейств, среди которых первое место занимают семейства гвоздичных (*Caryophyllaceae sp.*) и первоцветных (*Primulaceae sp.*). Сапониносодержащие растения используют в медицине как отхаркивающие (корни истода (*Polygala sp.*), синюхи (*Polemonium sp.*) и первоцвета (*Primula sp.*)), мочегонные (трава почечного чая (*Orthosiphon stamineus*)), желчегонные (трава зверобоя (*Hypericum sp.*)). Некоторые сапонины обладают свойством понижать артериальное давление, вызывать рвоту, оказывать потогонное действие и т. д. В последнее время большое значение приобрела группа флавоноидных гликозидов. Название этих веществ указывает на желтую окраску; они относятся к фенольным соединениям. Ряд флавоноидных гликозидов обладает Р-витаминной активностью, оказывает бактерицидное, желчегонное действие и способствует удалению радиоактивных веществ из организма.

### **Кумарины и фурукумарины**

Содержатся в растениях в чистом виде или в соединениях с сахарами в виде гликозидов. В воде эти соединения обычно плохо растворимы, они чувствительны к свету. Чаще кумарины содержатся в растениях семейства зонтичных (*Umbelliferae sp.*), бобовых (*Fabaceae sp.*), рутовых (*Rutaceae sp.*), причем концентрируются преимущественно в корнях и плодах. К настоящему времени выделено и изучено свыше 150 кумаринопроизводных соединений. Из этой группы природных соединений наиболее важны для медицины вещества, относящиеся к фурукумаринам. Установлено, что многие из них обладают разными фармакологическими свойствами. Некоторые используются как сосудорасширяющие и спазмолитические, другие – как эстрогены, противоопухолевые и фотосенсибилизирующие средства.

### **Эфирные масла**

Душистые, легко летучие вещества, содержащиеся в различных органах растений, главным образом в цветках, листьях, плодах. Эфирные масла легко перегоняются из растительного сырья горячей водой или паром. Хотя эти соединения визуально похожи на жирные

масла, однако по химической природе их не следует относить к маслам, так как эфирные масла являются смесями различных терпеноидных и терпеноподобных веществ и их производных. В настоящее время известно более 2000 эфирно-масличных растений (например, мята перечная (*Mentha piperita*), валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*), тимьян ползучий (*Thymus serpyllum*), душица обыкновенная (*Origanum vulgare*), Melissa лекарственная (*Melissa officinalis*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*) и др.). Содержание эфирных масел в растениях зависит от ряда причин, касающихся особенностей биологического развития растительных видов, климатических условий, и поэтому колеблется от следов до 18-20% массы сухого лекарственного сырья (обычно 2-3%). Из фармакологических свойств наиболее характерно для эфирных масел наличие противовоспалительной, антимикробной противовирусной и противоглистной активности. Кроме того, некоторые эфирные масла оказывают выраженное влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы и ЦНС; обладают стимулирующими, транквилизирующими и болеутоляющими свойствами, снижают АД, расширяют сосуды головного мозга и сердца. Широко известны отхаркивающие и успокаивающие кашель свойства растительных эфирных масел и их способность возбуждать дыхание и улучшать функцию желудочно-кишечного тракта. Широко используются эфирные масла в химико-фармацевтической промышленности для улучшения и изменения вкуса, запаха лекарств (например, розовое, мятное, кориандровое и другие масла), в пищевой, в частности ликеро-водочной промышленности. Под действием кислорода и влаги воздуха состав эфирных масел может изменяться - отдельные компоненты масел окисляются, они теряют запах, так как происходит процесс осмоления эфирных масел. Свет также вызывает изменение окраски масел и их состава. В связи с этим необходимо строго соблюдать правила сбора, сушки, обработки, хранения и приготовления лекарственных форм из растений, содержащих эфирные масла.

## **Смолы**

Близки к эфирным маслам по химическому строению и часто содержатся в растениях одновременно с ними. Они представляют собой обычно густые жидкости, липкие на ощупь, обладающие характерным ароматным запахом. Долго не засыхающие смолы называют балзамами. Много смол содержится в хвойных деревьях, в почках березы, в корнях ревеня и в других растениях. Смолы некоторых растений обладают лечебными свойствами, в основном оказывают выраженное бактерицидное и антигнилостное действие. В медицинской практике смолы применяют для приготовления пластырей, настоек, иногда используют внутрь как слабительные средства.

## **Дубильные вещества**

Относятся к группе танидов. Дубильные вещества представляют собой производные многоатомных фенолов и содержатся почти во всех широко известных растениях. Дубильные соединения определяются в различных органах растений, но преимущественно в коре и древесине деревьев и кустарников, а также в корнях и корневищах различных травянистых растений (дуб (*Quercus sp.*), береза (*Betula sp.*), черемуха (*Padus sp.*), зверобой (*Hypericum sp.*), полынь (*Artemisia sp.*), ревеня (*Rheum sp.*), пижма (*Tanacetum sp.*)). Дубильные вещества обычно малотоксичны. Некоторые растения, содержащие особенно много танидов, применяют как вяжущие и бактерицидные средства при желудочно-кишечных заболеваниях, для полоскания горла, при альвеолярной пиорее и т. д. Противовоспалительный эффект дубиль-

ных соединений основан на взаимодействии белковых веществ с танидами, при этом на слизистых оболочках образуется защитная пленка, препятствующая дальнейшему развитию воспалительного процесса. Таниды, нанесенные на обожженные места, ссадины и раны, также свертывают белки с образованием защитной пленки, поэтому используются как местные кровоостанавливающие и противовоспалительные средства. Кроме того, таниды применяются при отравлении алкалоидами и солями тяжелых металлов. Дубильные вещества при взаимодействии с кислородом воздуха окисляются и переходят в вещества, окрашенные в темно-бурый или красно-бурый цвет, нерастворимые в воде (побурение разрезанных яблок, айвы, картофеля, редиса и др.).

## **Витамины**

Сложные по структуре и по физиологической активности органические вещества, очень малые количества которых необходимы для нормального развития и жизнедеятельности организма человека и животного. Витамины играют первостепенную роль в обмене веществ, регулируют процесс усвоения и использования основных пищевых веществ – белков, жиров, углеводов. При дефиците витаминов нарушаются обмен веществ, функциональная деятельность органов и систем, снижается работоспособность. В настоящее время известно около 30 природных витаминов, причем многие из них содержатся в лекарственных растениях. Животный организм нуждается в поступлении извне около 20 витаминов, остальные синтезируются во внутренних органах. Подробно описаны физико-химические свойства и физиологическое значение витаминов А, В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В6 (пиридоксин), В12, В15, D, E, F, К, Р (рутин), РР (никотиновая кислота), аскорбиновой кислоты, инозита, холина, биотина и ряда других. Потребность человека в витаминах зависит от условий его жизни и работы, состояния здоровья, времени года и других многочисленных факторов. Кроме перечисленных групп действующих веществ лекарственных растений, лечебные свойства их могут быть обусловлены наличием других видов химических соединений (органические кислоты, слизи и камеди, жирные масла, фитонциды, пигменты, ферменты, минеральные соли, микроэлементы и др.) Во многих случаях лечебное действие растений связано не с каким-либо одним веществом, а с комплексом веществ, входящих в него. В этом случае применение чистого действующего вещества не дает того лечебного эффекта, какой получают при использовании самого растения или суммарной вытяжки из него (например, валериана (*Valeriana sp.*), шиповник (*Rosa sp.*), наперстянка (*Digitalis sp.*) и др.). [33, 34]

### **1.5 Использование древесных соков (подсочка лесных насаждений)**

Подсочка – прижизненное использование деревьев для получения живицы, латекса, камеди, сахаристого сока и других продуктов жизнедеятельности растений.

В России в настоящее время для извлечения сахаристых соков наибольшее распространение получила подсочка березы и клена. Для получения живицы используют хвойные породы.

#### **Правила заготовки соков**

Подсочка березы и клена ведется в разных регионах нашей страны. Добычу сока ведут разными способами – с растущих деревьев и с пней.

Таблица 1.15 Правила подсочки березы и клена [1, 35]

		Примечание
Добыча березового сока		
Место сбора	<p>Юридические лица и граждане должны осуществлять заготовку древесных соков на землях лесного фонда в соответствии с Правилами заготовки второстепенных лесных ресурсов и осуществления побочного лесопользования.</p> <p>Гражданам предоставляется возможность свободной лесозаготовки древесных соков только на специально отведенных для подсочки участках лесного фонда.</p> <p>Для добычи сока пригодны спелые насаждения I – II (Ш) класса бонитета или насаждения других пород с примесью в составе 3-х и более единиц березы, с полнотой насаждения – 0.4-0.7, количеством деревьев диаметром более 20 см не менее 200 шт. на 1 га. (Таблица 1.16)</p>	<p>Нельзя заготавливать сок на прибрежных полосах рек, озер, водохранилищ и других водных объектов, в пределах полос отвода железных и автомобильных дорог, иных транспортных и коммуникационных линий; в населенных пунктах; в границах историко-культурных заповедников, мемориальных парков, археологических памятников и так далее. В границах особо охраняемых природных территорий данный вид работ может осуществляться гражданами, если это допускается режимом охраны и использования этих территорий.</p> <p>Не следует заготавливать сок с деревьев, произрастающих на заболоченных местах из-за низкого содержания сахаров</p>
Сроки сбора	Середина марта – вторая половина апреля	Точный период выделения березового сока установить трудно, потому что оно зависит от погодных условий. Например, если во время мартовской оттепели сок уже начал течь и тут неожиданно ударили морозы, то он может на какое-то время прекратить выделяться. Чтобы определить начало сокодвижения достаточно выйти в лес и сделать тонким шилом укол на березе толщиной в руку, если сок пошел – то в точке прокола тут же выступит капля сока, можно приступать к его сбору и заготовке
Время сбора	10.00 – 18.00	
Технология заготовки		
Подготовительный этап	Отбор здоровых деревьев установленных размеров	Диаметр ствола более 20 см, с хорошо развитой кроной
	Определение величины нагрузки дерева буровыми каналами в зависимости от диаметра ствола	Таблица 1.17
	Перечет деревьев на отведенных участках и составление перечетной ведомости	<p>На основании перечетной ведомости составляется технологическая карта. Она служит основой для определения потребности в рабочих, оборудовании, инструментах, транспортных средствах и т.д.</p> <p>После этого составляется смета расходов и определя-</p>

		ется плановая себестоимость заготавливаемого в данном сезоне сока
Основной этап	Сверление буровых каналов	Прорезь или отверстие в стволе лучше делать на расстоянии 40-50 см от земли, направлением вниз (движение вашего ножа должно быть снизу вверх), глубина отверстия 2-3 см, чтобы проникнуть под мертвую кору, а если береза очень толстая, то еще глубже. Отверстия на стволе рекомендуется располагать с северо-восточной стороны (Таблица 1.18)
	Установка желобков и приспособлений для сбора сока, установка сокоприемников	В прорезь вставляется алюминиевый, пластмассовый желобок, лоток из бересты или другое полукруглое приспособление, по которому сок стекает в ёмкость
	Сбор сока	Обычно с берёзы получают 2-3 л сока в сутки. Крупное дерево может дать в сутки около 7 литров сока, а иногда и больше. Не нужно стремиться добыть максимальное количество сока с одного дерева, лучше брать по литру сока в сутки с 5-10 деревьев, чем с одного брать по 5 литров, что может привести к гибели дерева
Заключительный этап	Уборка оборудования	
	Обработка подсочных каналов	Подсочные каналы рекомендуется замазывать садовой мазью, специально приготовленной настойкой или обычной замазкой (масляной краской). Нанесение мази или пасты на подсочные каналы предохраняет древесину от заражения грибами и насекомыми в течение срока подсочки. Рецепт приготовления специальной пасты (ингредиенты) приводится в таблице 1.19
Особенности добычи кленового сока		
<p>Технология добычи кленового сока в целом не отличается от добычи березового сока. Некоторые отличия обусловлены биологическими особенностями клена. В целом, сахаристость кленового сока выше березового, поэтому заготовка кленового сока выгоднее. По сравнению с березой клен обладает более высокой регенеративной способностью. Неглубокие подсочные каналы диаметром до 20 мм полностью зарастают через 2-3 года. В связи с этим, подсочку клена можно вести в течение 50-70 и даже 100 лет путем многократного обновления первых буровых каналов.</p> <p>Сокодвигение у клена начинается раньше, чем у березы, примерно на 5-7 дней. Благодаря повышен-</p>		

ному содержанию сахаров выделение сока у клена возможно и при отрицательной температуре (от 0 до 2°С)		
Добыча соков из пней		
Положительный аспект	Ранения, наносимые на ствол при добыче сока, приводят к снижению сортности круглых лесоматериалов, препятствуют использованию этой части ствола для изготовления шпона. Кроме того, при интенсивной подсочке снижается жизнеспособность деревьев. Добыча сока из пней в этом смысле безвредна	
Сроки и время проведения подсочки	Ведется в течение одного сезона сразу после рубки насаждений. Опытные данные показывают, что рубку березняков целесообразно проводить в весенний период, так как в этом случае сокопродуктивность пней будет максимальной	
Технология добычи	Добыча сока из пней ведется таким же образом, как и подсочка деревьев. С целью повышения качества добываемого из пней сока их необходимо закрывать пленкой	

Таблица 1.16 Расчет ресурсов березового сока в чистых березовых насаждениях I-III классов бонитета (в числителе – ресурсы сока, т/га, в знаменателе – минимальное число стволов на 1 га)

Наименьший диаметр (см), с которого начинается подсочка	Полноты						
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
20	45/372	41/335	37/298	34/261	31/224	29/187	27/150
22	35/289	32/260	29/231	27/202	25/173	23/144	22/115
24	25/220	23/198	22/178	20/154	18/110	17/88	17/66

Таблица 1.17 Допустимое количество отверстий в стволе в зависимости от диаметра

Диаметр дерева, (см)	Допустимое количество отверстий, (шт.)
20-26	1
27-34	2
35-40	3
40 и более	4

Таблица 1.18 Выход сока в зависимости от расположения отверстий на стволе

Расположение отверстий на стволе дерева	Выход сока, л
Северная сторона	275
Западная сторона	125
Восточная сторона	169
Южная сторона	75

Таблица 1.19 Состав пасты для подсочных каналов (А.С. № 403381)

Составные части	Назначение	Массовая доля, %
Асбест	Наполнитель	14.4-19.4

Нитроцеллюлоза	Наполнитель	4.4-6.4
Слюда	Наполнитель	8.8-11.8
Борная кислота	Репеллент	4.4-5.4
Трикрезилфосфат	Репеллент	8.0-10.0
Диметилдифенилмочевина	Активатор	1.2-2.2
Полиметилметанринат	Загуститель	4.8-5.8
Ацетон	Растворитель	54.0-59.0

### **Лечебные свойства березового сока**

Березовый сок (пасока, березовик) содержит 1-4% сахаров и много разнообразных минеральных веществ: калия 273 мг/л, натрия 16, кальция 13, магния 6, алюминия 1-2, марганца 1, железа 0.25, кремния 0,1, титана 0.08, меди 0.02, стронция 0.1, бария 0.01, никеля 0.01, циркония 0.01, фосфора 0.01 мг/л, и в нем обнаружены следы азота.

В березовом соке содержатся органические кислоты, дубильные вещества, минеральные вещества, железо, калий, кальций, глюкоза, фруктоза, фитонциды.

Березовый сок повышает сопротивляемость организма к простудным, инфекционным и аллергическим заболеваниям, оказывает глистогонное, мочегонное действие, соком березы полезно протирать кожу при экземах, угрях, для увлажнения и очищения сухой кожи

Систематический приём берёзового сока оказывает общеукрепляющее и тонизирующее действие. Противопоказан березовый сок тем, у кого аллергия на пыльцу березы. [36, 37]

### **Лечебные свойства кленового сока**

Кленовый сок содержит много жизненно важных для организма веществ, богат сахарами, органическими кислотами, ферментами, солями кальция, магния, железа, микроэлементами. В соке клена содержатся аскорбиновая и другие органические кислоты.

Кроме того, кленовый сок содержит 4% сахаристых веществ (из них 84% – сахароза). Кленовый сок отличается высокими вкусовыми качествами, содержит Р и Fe в легкоусвояемой форме, а также витамины. Свежий кленовый сок пьют как общеукрепляющее средство. [38]

### **Экономические показатели подсочки березы и клена**

Использование лиственных насаждений в нашей стране характеризуется очень низкой экономической эффективностью. Товарная продукция с 1 га спелых березняков при запасае стволовой древесины 250 м<sup>3</sup> составляет около 170 тыс. руб., а рентабельность около 5 %. Реальная возможность повышения эффективности использования березняков – их подсочка.

Если принять, что в среднем с 1 га спелых березняков можно заготовить за сезон 10 т сока, то при цене за 1 т 15 тыс. руб., с каждого гектара можно дополнительно получить за год около 150 тыс. При пятилетней подсочке 1 га спелых березняков дает дополнительной продукции на сумму около 750 тыс. руб., что превышает доходы, получаемые от реализации древесины. Прибыль от 1 т сока для разных районов нашей страны колеблется в пределах от

4.5 до 9 тыс. рублей. Экономические показатели заготовки березового сока представлены в таблице 1.20

Таблица 1.20 Эффективность заготовки березового сока при 200 деревьях (пней) на 1 га

Показатели	Подсочка деревьев	Подсочка пней
Выход сока с 1 га, т	9.8	16.1
Полная себестоимость заготовки 1 т. сока, руб.	7237	4600
Оптовая цена 1 т. сока, руб.	15000	15000
Прибыль, руб.	8763	10400
Рентабельность, %	65.8	160.9

Подсочка пней по сравнению с подсочкой деревьев не наносит вред дереву, не снижает жизнеспособность деревьев, а также экономически более рентабельна. Выгоднее проводить рубку в весенний период. Тогда помимо качественной древесины, возможно получить березовый сок в количестве примерно 16 тонн с 1 гектара. Тогда дополнительная прибыль равняется примерно 10000 рублей. [1]

### Заготовка живицы

Заготовка живицы представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с подсочкой хвойных лесных насаждений, хранением живицы и вывозом ее из леса.

Правила заготовки детально описаны в Приказе Рослесхоза от 24.01.2012 N 23 «Об утверждении Правил заготовки живицы» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28.02.2012 N 23349). [39]

## 1.6 Размещение ульев и пасек

### Экологические функции медоносных пчел

Медоносные пчелы опыляют около 80 % энтомофильных растений, другие насекомые – 18 %, ветром опыляется около 2 % растений. В результате распашки земель и широкого применения химических средств защиты растений, видовой состав и численность насекомых-опылителей в районах развитого земледелия не превышает 10-20 %. Опыление энтомофильных культур пчелами относится к одним из основных агротехнических приемов, способствующих росту урожайности и повышению питательных и вкусовых качеств плодов и посевных кондиций семян. Посещая 80 % прекрестноопыляемых культур, пчелы способствуют обсеменению лесных, кустарниковых, полевых, садовых, луговых энтомофильных растений. При интенсивном опылении они стабильно возобновляются, служат укрытием и источником корма для многих насекомых, птиц и животных, укрепляют почву и т. д. пчелы улучшают наследственные свойства энтомофильных растений, в частности многолетних важнейших культур, возделывание которых не только создает хорошую кормовую базу животноводства, но и улучшает плодородие почвы, снижает количественный и качественный уровень сорняков, поддерживает существование местной фауны. Все это способствует стабилизации экологии в природных популяциях. [40]

## Лесные медоносные угодья

Леса в России занимают обширные пространства и имеют важное значение для пчеловодства. При оценке медоносности лесных угодий надо различать:

1. сплошной древостой
2. опушки, редколесье, прогалины и поляны
3. вырубки

Сплошной древостой – площадь, занятая сомкнутым лесом, – представляет ценность для пчел главным образом в широколиственных лесах, где в состав древостоя входят липа, клен остролистный (*Acer platanoides*), вяз (*Ulmus sp.*), на юге европейской части России кроме того каштан (*Castanea sp.*), клен белый (*A. pseudoplatanus*), на Дальнем Востоке – бархат амурский (*Phellodendron amurense*). Если указанных пород нет, сплошной лес почти никакого медосбора не дает, так как под его сомкнутым пологом подлесок и травы развиваются слабо. Небольшой взяток в этом случае может быть только рано весной с медуницы лекарственной (*Pulmonaria officinalis*), пролески сибирской (*Scilla sibirica*), ветреницы (*Anemone sp.*), отдельных ивовых кустарников и некоторых других медоносов, цветущих до распускания листьев на деревьях. Поэтому в лесной нечерноземной зоне с ее хвойными и смешанными лесами площади, занятые сомкнутым лесом, не представляют почти никакой ценности в отношении медосбора. При редком древостое медоносность леса в данной зоне гораздо выше, так как в нем больше кустарников и трав.

Наиболее бедны медоносами леса, состоящие из одной какой-либо немедоносной породы, например, сплошные осинники, березняки и особенно густые ельники, в которых иногда совсем не растет трава. Сплошной липняк или лес с большим процентом липы обычно дает крайне большое количество нектара за крайне короткий срок (12-14 дней), поэтому пчелы не успевают его собрать и много нектара пропадает. Это следует учитывать при выборе угодий для пасеки и отдавать предпочтение той местности, где липы хотя и меньше, но есть медоносы, цветущие в другое время, что удлиняет взятки и делает его более устойчивым.

Опушки, редколесье, прогалины и поляны. Чем сильнее «разорванность» леса, то есть длиннее, извилистее линия опушки, больше прогалин, полей и редколесья, тем лес медоноснее. Эти угодья хорошо освещены солнцем, богаты медоносными травами и кустарниками. В средней и северной полосах на лесных опушках, прогалинках и полянах растут малина лесная (*Rubus idaeus*), ежевика (*R. sp.*), ивовые кустарники, крушина ломкая (*Frangula alnus*), волчье лыко (*Daphne mezereum*), жимолость (*Lonicera sp.*), вереск (*Calluna vulgaris*), черника (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*V. vitis-idaea*), рябина (*Sorbus sp.*), клен полевой (*Acer campestre*), клен татарский (*A. tataricum*), дикая яблоня (*Malus sylvestris*) и груша (*Pyrus sp.*), боярышник (*Crataegus sp.*) и др. В травяном покрове здесь встречаются кипрей (*Epilobium sp.*), дягель сибирский (*Angelicasilvestris*), дягель лекарственный (*Archangélica officinalis*), сныть (*Aegopodium sp.*), клевер розовый (*Trifolium hybridum*), василек луговой (*Centaurea jacea*), василек перистый (*C. scabiosa*), чистец прямой (*Stachys recta*), душица (*Origanum sp.*), чертополох (*Carduus sp.*), медуница лекарственная (*Pulmonaria officinalis*), подснежник (*Galanthus sp.*), золотая розга (*Solidago virgaurea*), норичник шишковатый (*Scrophularia nodosa*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*), марьянник обыкновенный (*Melampyrum nemorosum*). Кроме перечисленных медоносов в лесах Алтая и Восточной Сибири растет

много желтой акации (*Caragana arborescens*), а на Дальнем Востоке – леспедеца (*Lespedeza sp.*). В южных лесах на опушках и полянах встречаются заросли таких медоносных кустарников, как ломонос (*Clematis sp.*), бирючина (*Ligustrum sp.*), кизил (*Cornus sp.*), ирга (*Amelanchier sp.*) и некоторые другие.

Лесные вырубki в зоне смешанных и хвойных лесов представляют наиболее медоносную часть леса. В лесах средней полосы, Севера и Сибири на вырубках и гарях образуются заросли первоклассных медоносов – кипрея (*Epilobium sp.*), малины (*Rubus idaeus*), дягиля (*Archangelica sp.*). Здесь обычно произрастают все медоносы, встречающиеся на опушках, но в гораздо больших количествах. На вырубках медоносы начинают появляться на второй год и сохраняются в течении 5-6 лет, затем их постепенно заглушает подрастающий молодняк леса, преимущественно осинник. На гарях медоносная растительность держится значительно дольше, чем на вырубках. В широколиственных лесах вырубki не имеют такого большого значения для медосбора, как в борах и суборах, так как на них обычно не растет кипрей (*Epilobium sp.*) и мало малины (*R. idaeus*).

Лесные угодья обычно дают хороший весенний взток, когда на полях, лугах, выгонах медоносы еще не цветут. На выделение нектара в лесных угодьях меньше сказывается неблагоприятное влияние засухи, чем это бывает на открытых местах. [41]

Таблица 1.21 Медоносные растения лесных угодий [42]

Медонос	Цветение		Медопродуктивность с 1 га
	Средний срок	Продолжительность дней	
Древесные породы			
Липа мелколистная ( <i>Tilia cordata</i> )	Июнь, июль	12-14	500-1000
Липа крупнолистная ( <i>T. platyphyllos</i> )	Июнь, июль	12-14	800-1000
Липа Таке ( <i>T. taquetii</i> )	Июль	10-13	750-1000
Липа амурская ( <i>T. amurensis</i> )	Июль	13-15	750-1000
Липа маньчжурская ( <i>T. mandshurica</i> )	Июль	13-14	680-900
Бархат амурский ( <i>Phellodendron amurense</i> )	Июнь	13-15	250-280
Клен остролистный ( <i>Acer platanoides</i> )	Апрель, май	7-10	150-200
Клен татарский ( <i>A. tataricum sp.</i> )	Май	7-10	100-110
Клен мелколистный ( <i>A. mono</i> )	Май	7-10	200-250
Клен приречный ( <i>A. ginnala</i> )	Июнь	7-10	120-150
Клен зеленокорый ( <i>A. tegmentosum</i> )	Июнь	5-20	50-70
Ива Бредина	Март, апрель	5-15	120-150

<i>(Salix caprea)</i>			
Ветла <i>(S. alba)</i>	Апрель, май	5-20	120-150
Рябина <i>(Sorbus sp.)</i>	Май	5-10	30-40
Черемуха <i>(Padus sp.)</i>	Май	10-12	5-6
Кустарники			
Малина лесная <i>(Rubus idaeus)</i>	Июнь	25-40	100-200
Малина сахалинская <i>(R. sachalinensis)</i>	Май, июнь	35-40	90-100
Жимолость татарская <i>(Lonicera tatarica)</i>	Май	15-20	200
Калина обыкновенная <i>(Viburnum opulus)</i>	Июнь	15-30	15
Леспедеца <i>(Lespedeza sp.)</i>	Июль-сентябрь	50-60	210-250
Крушина ломкая <i>(Frangula alnus)</i>	Май-август	60-80	15-35
Полукустарники			
Черника <i>(Vaccinium myrtillus)</i>	Май, июнь	30	20-30
Брусника <i>(V. vitis-idaea)</i>	Май, июнь	30	15-20
Вереск обыкновенный <i>(Calluna vulgaris)</i>	Июль, август	30-40	180-200
Травы			
Борщевик сибирский <i>(Heracleum sibiricum)</i>	Июнь, июль	15-20	60-90
Кипрей узколистный <i>(Chamerion angustifolium)</i>	Июнь	45-60	350-400
Дягиль сибирский <i>(Angelica silvestris)</i>	Июнь, июль	15-20	60-90
Ослинник <i>(Oenothera sp.)</i>	Июнь, июль	30-40	30-40
Синюха голубая <i>(Polemonium caeruleum)</i>	Июнь, июль	20-25	150-200
Атрактилодес овальный <i>(Atractylodes ovata)</i>	Август, сентябрь	15-25	80-90
Соссюрея амурская <i>(Saussurea amurensis)</i>	Август, сентябрь	15-20	56-65
Шпороцветник <i>(Plectranthus sp.)</i>	Июль-сентябрь	45-50	105-115
Клевер ползучий <i>(Trifolium repens)</i>	Июнь-август	50-65	50-118
Клевер гибридный <i>(T. hybridum)</i>	Июнь	50-70	52-125

Клевер луговой ( <i>T.pratense</i> )	Июнь, июль	30-45	66-200
Лядвенец рогатый ( <i>Lotus corniculatus</i> )	Июль	25-30	20-30
Вика посевная ( <i>Vicia sativa L.</i> )	Июнь	25-30	10-20
Донник белый ( <i>Melilotus albus</i> )	Июнь-август	45-50	160-500
Однолетние травы			
Сераделла ( <i>Ornithopus sp.</i> )	Июнь-сентябрь	50-65	9-13
Чина посевная ( <i>Lathyrus sp.</i> )	Июнь, июль	30-40	15-40
Клевер пунцовый ( <i>Trifolium incarnatum</i> )	Июнь, июль	15-25	13-51
Донник белый ( <i>Melilotus albus</i> )	Июль-сентябрь	45-50	200-280
Масличные культуры			
Подсолнечник ( <i>Helianthus sp.</i> )	Июль, август	19-30	13-57
Горчица белая ( <i>Sinapis alba</i> )	Июнь	20-25	35-152
Горчица сизая ( <i>Brassica juncea</i> )	Июнь	20-25	14-168
Рапс озимый ( <i>B. napus</i> )	Май, июнь	25-35	50
Клопогон ( <i>Actaea cimicifuga</i> )	Август, сентябрь	30-35	20-30
Медоносы лесопарков, лесных полос и озеленительных посадок			
Акация белая ( <i>Faidherbia albida</i> )	Май, июнь	14-20	До 1000
Акация желтая ( <i>Caragana arborescens</i> )	Май	12-14	50-200
Гледичия трехшипная ( <i>Gleditschia triacanthos</i> )	Июнь, июль	40-45	200-250
Жимолость съедобная ( <i>Lonicera edulis</i> )	Май	16-20	15-30
Жимолость Максимовича ( <i>L. maximowiczii</i> )	Май	16-20	30-36
Снежнаягодник ( <i>Symphoricarpos sp.</i> )	Август, сентябрь	30-40	До 400
Барбарис ( <i>Berberis sp.</i> )	Май, июнь	15-20	80-200

## Продукты пчеловодства

Основные продукты медоносной пчелы – мед и воск. Раньше сладкий мед употреблялся в пищу, воск шел на изготовление свечей, теперь же ассортимент продуктов пчеловодства значительно расширился. Кроме меда и воска от пчел стали получать маточное молочко,

прополис, яд, цветочную пыльцу и пергу – продукты, широко применяемые в медицине, парфюмерии, косметике и ветеринарии.

## Мед

Мед – это сладкое вещество с приятным запахом. Его вырабатывают пчелы из нектара цветков энтомофильных растений, пади и смеси этих сахаристых жидкостей (последнее встречается не так часто). Обладая высокими бактерицидными свойствами, он содержит все необходимые для человека микроэлементы, в том числе, калий, фосфор, кальций, хлор, натрий, магний, железо, марганец, кобальт, медь и др. В общей сложности в нем насчитывается 30-37 элементов. Содержание минеральных веществ в меде колеблется от 0.006 до 3.45%. [1]

Лесной мед светло-янтарного до светло-коричневого цвета, но всегда более темный, чем луговой и полевой. Обладает высокими ароматическими и вкусовыми свойствами. [41]

Таблица 1.22 Классификация меда по происхождению [43]

Вид	Способ выработки	Характеристика
Цветочный	Вырабатываемый пчелами из нектара цветков или собранный с внецветковых нектарников энтомофильных растений	Натуральные меда бывают монофлерные, то есть собранные пчелами с цветков какого-либо одного вида растений (ивовый, малиновый, липовый и т.п.), и полифлерные – из нескольких видов растений (плодовых деревьев и ягодников, крушины ( <i>Frangula sp.</i> ) и малины ( <i>Rubus sp.</i> ) и т.п.). Такие виды меда относятся к наиболее ценным
Падевый	Получаемый в результате переработки пчелами пади или медвяной росы, которую они собирают на листьях и стеблях растений	Считается менее ценным. По сравнению с цветочным он содержит больше минеральных солей и декстринов, а сахаров меньше. По цвету, запаху и вкусу падевый мед бывает неодинаков. Собранный с лиственных деревьев, он имеет темно-бурую окраску, с хвойных светлую. Очень много пади в жаркие дни выделяется на листьях и стеблях гороха. Мед, выработанный пчелами из такой пади, мутный и вязкий, с неприятным запахом, солоноватого, сладко-приторного вкуса. На сбор пади пчелы переключаются в жаркую погоду, когда на цветках прекращается нектаровыделение
Сахарный	Получаемый при переработке пчелами сахарного сиропа, который на пасеках скармливают пчелам для пополнения в ульях кормовых запасов, стимулирования развития семей в безвзяточное время сезона и в виде лечебных подкормок	В продаже сахарный мед считается фальсификатом, хотя в процессе переработки пчелы обогащают его ферментами, пыльцой и некоторыми другими полезными веществами, после чего он становится промежуточным продуктом между натуральным цветочным медом и сахаром

По способу получения, то есть по технологическому признаку, мед делят на центробежный (откачанный из сотов с помощью медогонок), сотовый или селекционный (в сотах с запечатанными ячейками), самотечный (стекший из сотов, сложенных в тару), битый, мятый или прессованный (вытекший из сотов в результате их сминания, прессования), топленный или банный (вытекающий из сотов под воздействием высоких температур).

## Пищевая ценность и лечебные свойства меда

В меду насчитывается более 300 химических соединений и минеральных веществ. Общее содержание сухих веществ в зрелом меде составляет 15-21 %, основными среди них являются углеводы, представленные на 36-40 % фруктозой, на 32-35 % глюкозой, на 2-3 % дисахаридами (сахарозой), на 8 % мальтозой и др. (Таблица 1.23)

Таблица 1.23 Содержание химических соединений и минеральных веществ в различных сортах меда [41]

Сорт меда	Глюкоза и фруктоза	Сахароза и другие сахара	Азотистые вещества	Минеральные вещества	Декстрины	Вода
Цветочный (в среднем)	73.3	1.2	0.42	0.22	3.6	18
Гречишный	75.0	1.1	0.97	0.04	1.5	18
Липовый	73.6	-	0.21	0.20	7.9	18
Падевый	65.2	4.8	0.82	0.96	10.1	18
Сахарный	65.7	4.9	-	-	8.2	18

Большинство цветочных медов содержит сравнительно немного белков – 0.1-1.5 %, в падевых медах их содержание выше. В составе белков меда более 20 незаменимых аминокислот. В различных видах меда установлено наличие более 15 ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные, гидролизные и другие процессы в организме. Содержится небольшое количество, до 0.43 %, разнообразных кислот, наибольшая их доля приходится на органические кислоты (яблочная, молочная и др.). В меде обнаружено 37 наименований зольных элементов. (Таблица 1.24)

Таблица 1.24 Содержание макро- и микроэлементов в меде [41]

Макроэлементы		Микроэлементы	
Название	Содержание, мг в 100 г	Название	Содержание, мкг в 100 гр
Калий	36	Железо	800
Кальций	14	Йод	2
Магний	3	Кобальт	0,3
Натрий	10	Марганец	34
Сера	1	Медь	59
Фосфор	18	Фтор	100
Хлор	19	Цинк	94

Витаминов в меде немного, но они находятся в нем в сочетании с другими важными для организма веществами. (Таблица 1.25)

Таблица 1.25 Содержание витаминов в меде [41]

Наименование витамина	Количество, мг
Аскорбиновая кислота (С)	2.00
Пиридоксин (В6)	0.10

Биотин (Н)	0.04 мкг
Ниацин (никотиновая кислота, РР)	0.20
Пантотеновая кислота (В3)	0.13
Рибофлавин (В2)	0.03
Тиамин (В1)	0.01
Фолацин (фолиевая кислота)	15.0 мкг

## Воск

Воск является биологически активным продуктом, обладающим высокими бактерицидными свойствами, которые не теряются даже после технической переработки. По содержанию витамина А он значительно превосходит все известные продукты. В 100 г воска содержится 4 г провитамина А, в то время как в 100 г моркови – около 0.01 г. Благодаря этим свойствам воск находит большое применение в медицине и косметике, входит в состав мазей и питательных кремов, используется в промышленности.

Натуральный пчелиный воск содержит: сложные эфиры (70-75 %), свободные жирные кислоты (до 15 %), углеводороды (11-18 %), зольные элементы (0.3 %), вода (0.4 %). [1]

Кусок хорошего пчелиного воска от удара острым концом молотка разбивается на отдельные куски. На сломе имеет мелкозернистую структуру. Поверхность слитка гладкая, однородная, блестящая. Воск исключительно устойчив. Ни время, ни свет, ни сырость не меняют его качества. В жидком виде воск имеет большую вязкость, которая уменьшается при повышении температуры. Поэтому перерабатывать восковое сырье следует предварительно разваренным и выжимать из него воск при температуре, близкой к 100 °С.

Для разваривания воскового сырья вода берется мягкая – дистиллированная, дождевая или снеговая. В простой металлической или оцинкованной посуде восковое сырье перерабатывать не рекомендуется, так как жирные кислоты расплавленного воска вступают в реакцию с железом, отчего воск эмульсирует с водой, становится бурым или серым, намного снижается его выход и качество.

На небольшой любительской пасеке можно отцедить воск в обычных домашних условиях, для этого сушь (ульевые рамки с готовыми, отстроенными пчелами сотами) кладут в эмалированное ведро и покрывают сверху металлической сеткой. Затем в ведро наливают воду и ставят на плиту. Под действием температуры воск начинает плавиться и всплывает на поверхность воды, его сливают или собирают большой ложкой в другую посуду. В оставшееся сырье снова добавляют горячую воду, перемешивают, разваривают и извлекают воск. После этого оставшуюся массу отжимают через марлю. Хороший выход воска (70–80 % от веса сырья) получают паровыми воскотопками, которые продаются в специализированных пчеловодческих магазинах. [43, 44, 45]

## Маточное молочко

Это насыщенный жирами, углеводами, аминокислотами, минеральными солями, витаминами и гормонами белковый корм (секрет), вырабатываемый молодыми пчелами-кормилицами для выкармливания вылупляющихся из яиц личинок, особенно маточных, и кормления самой матки в период кладки яиц.

Свежее маточное молочко белого, слегка кремового цвета, имеет острый кисловатый вкус и легкий специфический запах, внешне напоминает сметану. Оно содержит до 18 % белковых веществ, от 10 до 17 % сахара, до 5.5 % жира, более 1 % минеральных солей. В состав белков маточного молочка входит около 20 аминокислот, оно богато витаминами группы В. [43, 44, 45]

## Прополис

Прополис называют еще пчелиным бальзамом. Это смолистое, с приятным запахом эфирных масел вещество, полезное не только для пчел, но и для человека.

Прополис состоит из смолы и бальзама – 50 %, воска – 30 %, эфирных масел – 10 %, пыльцы, некоторых других включений – 10 %. Богат витаминами, микроэлементами, обладает бактерицидным действием. Различают два вида прополиса. Первый выделяется пчелами в виде бальзамического вещества при перебаривании пыльцевых зерен цветков, второй пчелы приносят в улей с почек и трещин деревьев: тополя, сосны, березы, подсолнечника и некоторых трав.

В России много хвойных деревьев, березы и фруктовых садов. Поэтому недостатка в прополисе для пчел не бывает. Наоборот, отобранная из улья часть прополиса вскоре снова восполняется пчелами. На протяжении всего лета его соскабливают с ульевых рамок и потолочин, с пазов улья. Заготовленный прополис скатывают в комочки, заворачивают в целлофан или пергамент и помещают в плотно закрывающиеся банки из коричневого стекла или в фанерные ящики. [43, 44]

## Цветочная пыльца

Это сложный продукт жизнедеятельности растений, незаменимый для пчел белковый корм. В пыльце содержатся белки и жиры, органические кислоты и минеральные соли, микроэлементы и витамины, биогенные стимуляторы и ферменты – более 100 питательных и лечебных веществ, в том числе полный набор незаменимых аминокислот. (Таблица 1.26) Сильная пчелиная семья собирает и потребляет за сезон 20–25 кг пыльцы. При недостатке ее семья плохо развивается, прекращает отстройку сотов и не дает товарного меда.

*Таблица 1.26 Содержание химических соединений и минеральных веществ в цветочной пыльце [41]*

Наименование элемента	Содержание в 100 г пыльцы	
	грамм	%
Вода	21.3-30.0	3-4
Сухое вещество	70.0-81.7	70-75
Белки (в пересчете на сырой протеин)	7.0-36.7	11-35
Сахара (суммарное содержание)	20.0-38.8	20-39
в том числе:		
Глюкоза	14.4	48
Фруктоза	19.4	52
Липиды	1.38-20.0	1-20
Зольные элементы	0-5.5	1-7

Витамины	Все группы
Антибиотики	Обнаруживается присутствие

Систематическое употребление пыльцы в пищу улучшает состояние здоровья, повышает аппетит и работоспособность.

Включиться в сбор цветочной пыльцы пчеловоду нетрудно. Для этого нужны специальные приборы-пыльцеуловители. Подвешивают прибор на леток улья вначале без рабочей решетки, которая препятствует свободному проходу пчел в улей, сбрасывает с корзиночек обножку. Спустя два-три дня, когда пчелы привыкнут к несвойственной для них обстановке у входа в улей, рабочую решетку вставляют в прибор и начинается отбор у пчел пыльцы.

За один день в хорошую погоду от одной семьи можно получить пыльцеуловителем 100–150 г ценного продукта, за месяц – 3–4 кг. Наибольшее количество цветочной пыльцы пчелы приносят в первую половину сезона, когда семья интенсивно наращивает расплод к основному медосбору. Перед главным взятком пыльцеуловитель с улья снимают, чтобы дать возможность пчелам полностью переключиться на сбор меда.

Лучшее время для отбора пыльцы у сборщиц – 10–11 часов дня (до начала массового вылета трутней на спаривание с матками). В момент вылета они скапливаются у зарешеченного летка и мешают летной работе пчел. В утренние часы пчелы приносят в ульи больше пыльцы. Во второй половине дня они преимущественно собирают нектар.

Собранную пыльцу необходимо просушить на легком ветру в тени до тех пор, пока крупинки не отвердеют и не будут слипаться. В таком виде пыльца расфасовывается в целлофановые мешочки или стеклянные банки. [43, 44]

## **Перга**

Это законсервированная пчелами цветочная пыльца. Она необходима пчелам для выращивания расплода, выделения воска и маточного молочка.

Под действием дрожжевых грибков, ферментов слюны пчел и меда цветочная пыльца, утрамбованная в восковых ячейках, подвергается молочнокислому брожению, после чего становится еще более питательной для пчел и в таком виде может долго сохраняться.

Химический состав перги близок к химическому составу пыльцы. В перге содержится больше сахаров, в основном за счет добавленного пчелами меда, и молочной кислоты (3–4 %), образуемой в результате брожения массы. Эти компоненты обеспечивают ее консервирование и длительную сохранность. Из-за высокого содержания белков и витаминов перга используется в косметике, медицине и пищевой промышленности.

Как продукт пчеловодства перга не должна быть заплесневевшей, иметь более 3 % примесей (воска, прополиса, кусочков древесины, оболочек куколок), выше 15 % влажности. Перга должна сохранять структуру гранул, иметь сладковато-кислый медовый вкус с приятным запахом сотов и хлеба, быть по цвету коричневой с зеленоватым или желтоватым оттенком.

Заготовку перги осуществляют путем извлечения перги из сотов, подлежащих выбраковке, сразу же после откачки меда, во избежание плесневения. [46]

### **Пчелиный яд**

Это секрет ядовитых желез, который вместе с жалом пчела использует против своих врагов и вредителей. Ужалив животное или человека, пчела вскоре погибает. Как продукт пчеловодства, пчелиный яд применяется в медицине при лечении радикулитов, ревматизма, периферической нервной системы, бронхиальной астмы, сосудистых заболеваний. Яд пчелы оказывает благотворное влияние на общее состояние организма, улучшает сон и аппетит больного. Но встречаются люди, которые пчелиного яда не переносят. Даже единичные ужаления пчел для них опасны

Пчелиный яд – бесцветная, быстро высыхающая на воздухе, горькая и очень жгучая жидкость. Реакция яда кислая, удельный вес – 1.131, содержание сухого вещества – 41 %. В состав пчелиного яда входят органические соединения, свободные аминокислоты, летучие масла, ферменты, микроэлементы, целый ряд других химических веществ. [43]

Для массового получения используют прибор, состоящий из ядоотборной рамки, прерывателя электрического тока и аккумулятора. При соблюдении всех правил при отборе яда эта процедура не сказывается на продуктивности семьи и качестве выращиваемого расплода. [41]

### **Организация пасек**

Главное условие успешного функционирования пасеки – выбор места, чтобы оно соответствовало естественной среде обитания пчел. Пасека должна располагаться на сухом ровном месте. Для стока талых вод и осадков желателен небольшой уклон. Пасека должна быть защищена от преобладающих ветров и солнцепека. Нельзя размещать пасеку рядом с крупными водоемами, дорогами, животноводческими комплексами. Улья на пасеке расставляют в шахматном порядке. Оптимальным считается такое размещение ульев, когда на одну пчелиную семью приходится 20-40 м<sup>2</sup>, между ульями должно быть не менее 4 м. Улья устанавливаются на подставках или на колышках. При этом улей должен иметь небольшой уклон вперед для того, чтобы в леток не затекала дождевая вода.

Трудозатраты по обслуживанию пасеки не велики. В среднем за год на обслуживание пчелиной семьи требуется около 14 часов, или немногим более одного часа в месяц. В весенне-летний период требуется больше времени – не менее 1.5 часа на одну семью. В любом случае пчеловодство, при рациональном ведении хозяйства, доходная отрасль.

В последнее десятилетие широкое распространение получило любительское пчеловодство. Главная причина – распад важнейшей отрасли сельского хозяйства. Этому способствует и использование передвижных пасек, рамочных ульев, применение современных медоноков. Опытные пчеловоды за сезон от одной пчелиной семьи получают до 100 кг меда. [1]

## 1.7 Сенокосные угодья и пастьба скота в лесу

### Понятие лесных сенокосов и пастбищ

Лесные пастбища – земли с травянистой растительностью, используемые для выпаса животных (скота) без ущерба лесному хозяйству, подростом ценных древесных пород; вырубок и других участков, намечаемых под естественное возобновление ценных древесных пород. [47]

Лесные сенокосы – земли пригодные для заготовки сена (сенокосения), к ним относят не покрытые лесом земли (необлесившиеся вырубки, прогалины и др.), на которых не ожидается естественное лесовозобновление; участки требующие меры по их улучшению и участки малоценных насаждений, не намеченные под реконструкцию. [48]

Таблица 1.27 Виды лесных сенокосных угодий

Классификация 1	Заливные	Суходольные		Заболоченные			
Расположение	В поймах рек и около озер	На междуречьях или надпойменных террасах и возникают обычно на месте лесосек, пожарищ или старых пашен		На низинах			
Классификация 2	Чистые	Неочищенные					
		Закочкаренные		Закустаренные		Залесенные	
		Слабая	Сильная	Слабая	Сильная	Слабая	Сильная
Характеристика	Сенокосы, на которых нет кустарника, пней, деревьев, камней, либо они равномерно покрывают не более 10 % площади участка	10-20 % их площади покрыто кочками	Площадь покрыта кочками более чем на 20 %	Равномерно заросшие кустарником или древесной растительностью на 10-30 %	30-70 % площади занято кустарниками или деревьями	Равномерно заросшие кустарником или древесной растительностью на 10-30 %	30-70 % площади занято кустарниками или деревьями
Классификация 3	Временные		Постоянные		Сенокосы мелиоративного фонда		
Характеристика	Сенокосение проводят везде, где имеется продуктивный травостой		Допускается только на постоянных сенокосах, определяемых лесоустройством		Заболочены, покрыты древесно-кустарниковой растительностью, кочками и требуют коренного улучшения		
Классификация 4	Крупнозлаковые	Крупнотравные		Мелкотравные		Злаковые	Переходные

### Правила и нормы сенокосения и пастьбы скота в лесу

Сенокосение и пастьба скота в лесном фонде производится организациями и гражданами на участках в соответствии с выданным лесным билетом на побочное пользование.

Лесные билеты оформляются на основании предложений владельцев лесного фонда и лесопользователей, утвержденных (согласованных) с районной (городской) администрацией.

Для сенокосения прежде всего выделяются пригодные для этой цели площади сельскохозяйственных угодий, входящих в состав земель государственного лесного фонда. Для сенокосения могут использоваться также необлесившиеся лесосеки, прогалины и другие не покрытые лесом площади, на которых не ожидается естественного возобновления леса, впредь до производства на них лесных культур и пригодные для сенокосения площади, требующие проведения мероприятий по их улучшению (осушение, уничтожение кочек и др.).

Пастьба скота разрешается во всех лесах и на землях государственного лесного фонда, не покрытых лесом, за исключением лесов заповедников, заповедных лесных участков, национальных и природных парков, лесопарков, лесов, имеющих научное или историческое значение, природных памятников, государственных защитных лесных полос, противоэрозийных лесов, особо ценных лесных массивов, лесов первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения, лесов первой и второй зон округов санитарной охраны курортов.

Запрещается пастьба скота:

1. на площадях лесных культур до достижения ими высоты, исключающей возможность повреждения вершин скотом, на лесосеменных, елово-пихтовых, ивовых, тополевых и орехоплодных плантациях, а также на участках, где проводятся мероприятия по содействию естественному возобновлению леса
2. в естественных молодняках и насаждениях с развитым жизнеспособным подростом до достижения молодняком и подростом высоты, исключающей возможность повреждения вершин скотом
3. на вырубках и других не покрытых лесом площадях, предназначенных под естественное возобновление хвойных и твердолиственных пород
4. на площадях с легкоразмываемыми и развеиваемыми почвами

Нормы выпаса скота устанавливают местные органы. Ориентировочно рекомендуется отводить для выпаса в расчете на одну голову крупного рогатого скота или четыре-пять голов мелкого скота 1-1,5 га лесной площади в лиственном лесу, до 2 га на это же число голов скота в смешанном лесу и до 3 га – в хвойном. Пастьба скота в лесах регулируется специальными правилами. Запрещается пастьба скота на площадях, занятых лесными культурами; в насаждениях, где имеется благонадежный подрост менее 1,5-2 м; на свежих (до 3 лет после рубки) вырубках; в парках, заповедниках и других ценных лесных массивах. [49, 50]

### **Последствия выпаса скота в лесу**

Рациональная урегулированная пастьба домашнего скота в лесу может способствовать развитию животноводства, в то время как неумеренная и не регулируемая пастьба наносит значительный ущерб лесу и лесному хозяйству.

Отрицательные последствия заключаются в непосредственном повреждении древесной растительности и ухудшении лесорастительных условий. Повреждение древесной расти-

тельности: вытаптывание всходов ценных пород, обкусывание или обламывание ветвей и вершинок молодняка, обглаживание коры, поранение корней и стволов молодых деревьев.

Ухудшение лесорастительных условий: уплотнение глинистых почв и рыхление песчаных, обнажение почвы. Поранение молодых деревьев может способствовать заражению спорами грибов. Особенно опасен выпас скота на свежих вырубках и в первые годы формирования молодняка.

При усиленной пастьбе такие участки могут превращаться в пустыри. Пастьба на склонах гор и оврагов приводит к размыванию почвы. Вред, наносимый лесному хозяйству, различается в зависимости от особенностей насаждений и вырубок, от почвы, количества кормов и численности стада, от сезона пастьбы. Особенно вредна весенняя пастьба в молодняках на глинистых почвах. Максимальный вред приносят козы и овцы, менее опасна пастьба крупного рогатого скота.

На пасущийся в лесу скот в большом количестве нападают клещи, слепни, оводы, комары и другие насекомые, вызывающие всевозможные болезни. Страдает скот и от ядовитых растений. (Таблица 1.28)

Таблица 1.28 Виды растений, ограничивающие использование пастбищ [1]

Русское название растения	Латинское название растения
Аконит высокий	<i>Aconitum exelsum</i>
Багульник болотный	<i>Ledum palustre</i>
Белокрыльник болотный	<i>Calla palustris</i>
Ветреница дубравная	<i>Anemone nemorosa</i>
Вех ядовитый	<i>Cicuta virosa</i>
Волчегодник, волчье лыко	<i>Daphne mezereum</i>
Вороний глаз четырёхлистный	<i>Paris quadrifolia</i>
Дудниклесной	<i>Angelica silvestris</i>
Звездчаткалесная	<i>Stellaria holostea</i>
Калужницаболотная	<i>Caltha palustris</i>
Кислица	<i>Oxalis acetosella</i>
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i>
Марьянник	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
Наперстянка крупноцветковая	<i>Digitalis grandiflora</i>
Папоротник орляк (орляк обыкновенный)	<i>Pteridium aquilinum</i>
Прострел (сон трава)	<i>Pulsatilla patens</i>
Хвощ топяной	<i>Equisetum fluviatile</i>
Хвощ болотный	<i>E. palustre</i>
Частука подорожниковая	<i>Alisma plantago</i>
Чемерица Лобеля (белая)	<i>Veratrum lobelianum</i>
Чистотел большой	<i>Chelidonium majus</i>
Чистяк	<i>Daphne mezereum</i>

При пастьбе скота, особенно в тех случаях, когда пастухов сопровождают собаки, на лесных пастбищах и по соседству с ними происходит массовое уничтожение гнезд и выводков охотничьих птиц и зверей.

Отмечают и некоторое положительное влияние пастьбы на лес и лесное хозяйство. Так, легкое рыхление почвы может содействовать лесовозобновлению. Животные уничтожают некоторые личинки вредных насекомых (сосновой совки (*Panolis flammea*), майского хруща (*Melolontha sp.*) и других); способствуют уходу за елью, поедая почки и побеги деревьев мягколиственных пород. Скотопрогонные тропы уменьшают опасность распространения низовых пожаров.

Если пастьба скота в лесу необходима, то нужны меры ее регулирования. К ним следует отнести: правильный выбор мест для выпаса, лучше всего травяные боры или ельники с большими запасами корма и почвами, не страдающими от пастьбы; регулирование нагрузки на пастбище как по количеству голов, так и по длительности выпаса. Нельзя допускать пастьбу весной по непросохшей почве и в период дождей, нельзя смешивать в одно стадо разные породы скота с различными потребностями в кормовых ресурсах и водопое. Желательно обеспечить долгосрочное использование под пастбища одних и тех же площадей, на которых проводить мероприятия по повышению продуктивности посевом семян, внесением удобрений, осушением и т.п. [51]

## **2 Управление биологическими ресурсами открытых пространств**

### **2.1 Использование ресурсов лугов**

#### **Определение луга**

К лугам относят растительные сообщества, основу которых составляют многолетние травянистые растения-мезофиты, требующие для своего развития умеренно влажные и умеренно богатые сравнительно теплые почвы с достаточной аэрацией.

При увеличении влажности, а также при снижении почвенной температуры и содержания в почве кислорода луговые сообщества становятся болотами, где преобладают растения-гигрофиты.

При увеличении сухости почвы и повышении температуры формируется степная растительность с преобладанием ксерофильных видов. Резких границ между лугами и другими типами растительного покрова обычно не существует. Так, между лугами и настоящими степями лежат так называемые луговые, или разнотравные, степи, в травостое которых преобладают не ксерофильные, а ксеромезофильные и мезофильные виды. К лугам относят также и ценозы с наличием галофитов при преобладании галомезофитов – солончаковые луга, – развивающиеся в условиях сухости климата при плохом дренаже, повышенном содержании в почвах легкорастворимых солей и формирующиеся на морских побережьях и террасах. [52]

#### **Виды лугов**

Различают луга заливные, или пойменные, находящиеся в долинах рек, материковые и горные луга.

#### **Заливные луга**

Заливные луга – это речные долины и приозерные низменности, заливаемые полыми водами.

Встречаются пойменные луга во всех зонах и занимают 25 млн. га, из которых под сенокосами находится 14 млн. га и под пастбищами – 11 млн. га.

Пойменные луга дают сено и пастбищную траву, как правило, более высокого качества. Урожай их также более высокие и устойчивые. Характерная особенность пойменных лугов в том, что они ежегодно заливаются полыми весенними водами, после которых отлагаются аллювиальные наносы, или так называемый наилок. В благоприятных условиях пойменного режима при периодических увлажнениях и в результате наноса наилок на пойменных лугах обычно создаются хорошие условия для развития травянистой растительности. Почвы хотя и отличаются разнообразием в зависимости от природной зоны, а также от места нахождения в самой пойме (прирусловая часть, центральная пойма, притеррасная часть), но все они более плодородные, обладают хорошей аэрацией, рыхлые.

По длительности затопления пойменные луга делятся на краткопойменные, среднепойменные и долгопойменные.

**Краткопойменные луга** заливаются водой на срок до 15 дней. Встречаются почти во всех зонах России по долинам мелких рек и больших рек с высоким уровнем.

Среднепойменные (умеренно пойменные) луга заливаются водой на срок от 15 до 25 дней. Встречаются во всех зонах и занимают преимущественно поймы больших рек.

**Долгопойменные луга** заливаются водой на срок от 25 и более дней. Обычно занимают поймы крупных рек. Большинство долгопойменных пастбищ используется в незначительной степени, так как находятся они в тундре, в низовьях больших сибирских рек – Печоры, Оби, Енисея, Лены и др.

Длительность затопления очень важный фактор в формировании травостоев. Существующие растения малоустойчивые, среднеустойчивые и длительно устойчивые к затоплению. Они могут служить примерами растений, встречающихся на пойменных лугах с различной длительностью затопления, т.е. соответственно краткопойменных, среднепойменных и долгопойменных. Следует отметить, что большинство ценных трав редко выдерживает длительное затопление и только очень немногие из них (костер (*Bromus sp.*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), чина болотная (*Lathyrus palustris*), манник (*Glyceria sp.*)) выдерживают затопление более 40-50 дней. В поймах рек различаются в поперечном от русла направлении три более или менее резко обособленные части:

1. Прирусловая, ближайшая к руслу
2. Центральная, или средняя
3. Притеррасная, наиболее удаленная от русла и прилегающая непосредственно к коренному берегу или приречным террасам

Прирусловая часть поймы занимает узкую полосу вдоль действующего или старого русла реки. Она характеризуется более мощными песчанистыми наносами, причем гривы (повышения) чередуются с западинами (понижениями). Здесь развивается травостой главным образом из корневищных злаков, наиболее требовательных к влаге и аэрации почвы. Луга прирусловой поймы подразделяются на следующие основные типы:

1. Луга высокого уровня, травостой которых в лесной зоне состоит из грубого разнотравья (борщевика (*Heracleum sp.*) и других зонтичных) и вообще растений с сильноразвитой корневой системой, а в степной зоне – из смеси степных растений с луговыми злаками и разнотравьем
2. Луга среднего уровня (часто влажные) с разнотравно-злаковой растительностью, с ценными луговыми широколистными злаками, бобовыми и разнотравьем
3. Луга низкого уровня (часто сырые) с разнотравно-злаковой растительностью, куда входят пырей (*Elytrigia sp.*), костер (*Bromus sp.*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), полевица (*Agrostis sp.*), бекмания (*Beckmannia sp.*), канареечник (*Phalaris sp.*) и др.

Центральная часть поймы, расположенная непосредственно за прирусловой, по площади самая обширная, с выровненным рельефом и песчанисто-глинистыми отложениями. Луга центральной поймы также подразделяются на луга высокого, среднего и низкого уровня с различным травостоем.

1. Луга высокого уровня, слабо заливаемые и часто испытывающие недостаток влаги в летний период, отличаются сравнительно низким травостоем. В нем преобладают рыхлокустовые злаки – тимофеевка (*Phleum sp.*), овсяница красная (*Festuca rubra*), а также разнотравье с примесью бобовых

2. Луга среднего уровня лучшие по урожайности и кормовым достоинствам по сравнению с лугами высокого уровня. Здесь преобладают злаковые и злаково-разнотравные травостои, в состав которых входят: из злаков – тимофеевка (*Phleum sp.*), лисохвост (*Alopecurus sp.*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*) и красная (*Festuca rubra*), из бобовых – люцерна (*Medicago sp.*), клевер (красный и белый) (*Trifolium rubens*, *Trifolium repens*), мышиный горошек (*Vicia cracca*), из разнотравья – василек луговой (*Centaurea jacea*), герань луговая (*Geranium pratense*), подмаренник (*Galium sp.*), лютик (*Ranunculus sp.*) и др.
3. Луга низкого уровня центральной поймы, ежегодно затопляемые, с избыточно увлажненными почвами, особенно в первой половине лета, отличаются крупным, ровным травостоем, в котором преобладают влаголюбивые злаки (полевица (*Agrostis sp.*), бекмания (*Beckmannia sp.*), канареечник (*Phalaris sp.*) и др.), крупное разнотравье и осоки – острая (*Carex acuta*), дернистая (*Carex cespitosa*) и др.

Притеррасная часть, примыкающая к коренному берегу, по рельефу самая пониженная часть поймы, имеет глинистые аллювиальные отложения. Почвы притеррасных пойм содержат значительный запас питательных веществ для растений, характеризуются устойчивым водным режимом и очень часто избыточным увлажнением. Луга притеррасной поймы расположены на перегнойных, иногда засоленных почвах. Среди них встречаются луга с обильным увлажнением ключевыми водами, с растительностью, в которой преобладают овсяница луговая (*Festuca pratensis*) и красная (*Festuca rubra*), мятлик луговой (*Poa pratensis*) и обыкновенный (*P. trivialis*), осока дернистая (*Carex cespitosa*), луговик (*Deschampsia sp.*) и др. Пойменные луга распространены в различных зонах, в каждой зоне они имеют свои особенности. [53]

## Материковые луга

Материковые луга делятся на суходольные и низинные, распространены в лесной, лесостепной и степной зонах.

**Суходольные луга**, или суходолы, располагаются на водоразделах или на склонах речных долин. Полыми водами они не заливаются, и единственным источником их увлажнения являются дождевые воды. Запас влаги па суходолах поэтому очень незначителен, и почва их быстро пересыхает, особенно на склонах, с которых вся влага во время дождей стекает в долину.

Образуются суходолы обычно на месте бывших лесов. Почва здесь чрезвычайно бедная и с годами не обогащается, а, наоборот, скудеет. Перегной благодаря сухости образуется очень медленно. В более же южных районах суходолы нередко носят степной характер.

Растительность суходольных лугов содержит в своем составе ценные бобовые растения и нередко хорошие кормовые злаки, но немало здесь и бесполезного и даже вредного для скота разнотравья. Травостой здесь чрезвычайно низок. В засушливые годы эти луга иногда совершенно не косят, а в урожайные они дают такую ничтожную массу трав, что выгоднее их пускать под выгоны.

В хозяйственном отношении суходолы как луга малопродуктивны. Гораздо целесообразнее распахивать их под поля или под искусственные сеяные пастбища.

**Низинные луга**, так же как и суходольные, расположены вне поймы. Но если суходольные занимают возвышенные места, вершины холмов и верхние части склонов, то низинные луга приурочены к западинам и котловинам, ко дну балок или долин. Уже само пониженное местоположение низинных лугов определяет их отличительную особенность – сильно увлажненную почву. Действительно, запас влаги здесь очень велик. Весной во время таяния снега сюда стекает со склонов водораздела масса воды; кроме того, и снега здесь несравненно больше, чем на возвышенностях, с которых снег сдувается во время метелей. Вместе с весенними водами на низинные луга приносится ил. Нередко на них бывают настоящие половодья, во время которых они надолго покрываются водой, но вода эта стоячая и обычно медленно высыхает и впитывается в землю.

На низинных лугах, так же как и на заливных, осаждаются илаки, хотя и в гораздо меньшей степени. Поэтому почвы их довольно богаты; особенно много в них перегнойных веществ, накапливающихся здесь веками благодаря достаточной влажности, способствующей заторфовыванию. Роя яму в такой почве, мы нередко наблюдаем слой такой торфянистой почвы, с виду похожей на чернозем. Однако это сходство почв низинных лугов с черноземом лишь чисто внешнее. При разложении органических веществ в болотной почве воздух с трудом в нее проникает, благодаря чему, как говорят, «почва закисает». Разложение органических веществ здесь происходит при слабом доступе кислорода, следствием чего является заторфовывание. Поэтому болотная почва нуждается еще в осушке, проветривании и внесении извести и некоторых минеральных удобрений. После этого почва низинных лугов может давать великолепные урожаи. Ее можно пускать под полевую культуру, но гораздо целесообразнее устроить здесь многолетний искусственный луг, высеяв соответствующую травосмесь. Устраивать пастбища на низинных лугах не рекомендуется. Мягкий, всегда влажный грунт способствует образованию кочек и уплотнению верхних слоев почвы, вследствие чего луг быстро вырождается.

Растительность, покрывающая низинные луга, до их улучшения обычно малоценна с хозяйственной точки зрения. Это в большинстве случаев различные осоки и разнотравье, среди которого встречается немало вредных для скота растений (хвошцы (*Equisetum sp.*), лютики (*Ranunculus*)). Очень часто здесь поселяется мох, препятствующий доступу воздуха в почву и способствующий еще большему ее закисанию. [54]

## 2.2 Пчеловодство

### Виды луговых угодий

При оценке медоносности лугов следует различать луга суходольные, заливные, заболоченные и поросшие кустарником.

Суходольные луга. В лесной нечерноземной зоне суходольные луга имеют большое значение для пчеловодства. На них обычно много белого (*Trifolium repens*) и розового клевера (*T. hybridum*), василька лугового (*Centaurea jacea*), дающих хороший медосбор. Кроме указанных основных медоносов на суходолах распространены одуванчик (*Taraxacum sp.*), короставник (*Knautia sp.*), сурепица (*Brassicaceae sp.*), герань луговая (*Geranium pratense*), клевер горный (*Trifolium montanum*), кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis*), смолка (*Lychnis sp.*), скерда (*Crepis sp.*), мышиный горошек (*Vicia cracca*) и др. Хотя каждый из этих

медоносов в отдельности дает немного нектара, но в общей сложности получается заметное дополнение к взятку с основных медоносов луга.

Первый весенний медосбор на суходолах начинается в середине мая, с зацветанием одуванчика и сурепки. Взятки с лугов обычно невысокий, но устойчивый. Наивысшее поступление меда (до 2-3 кг в день на семью) начинается в первой декаде июня с зацветанием белого клевера (*Trifolium repens*), и продолжается до скашивания лугов. Осенью эти угодья дают небольшой поддерживающий взятки с отавы белого клевера (*T. repens*) и кульбабы осенней (*Leontodon autumnalis*). К югу, по мере того как климат становится более сухим, луговые угодья переходят в степь, и на них появляются сильные медоносы сухих степей: донники белый (*Melilotus albus*) и желтый (*M. officinalis*), мордовник (*Echinops sp.*), богородская трава (*Thymus serpyllum*) и некоторые другие.

Заливные луга (поймы, плавни). В южных районах с жарким климатом и легкими почвами богаты медоносами заливные луга. Здесь произрастают и хорошо выделяют нектар клевер белый (*T. repens*) и розовый (*T. hybridum*), мята полевая (*Mentha arvensis*), кермек (*Limonium sp.*), астра солончаковая (*Aster laevis*), дербенник-плакун (*Lythrum salicaria*) (по сырым местам), ластовень (*Vincetoxicum sp.*) и многие другие медоносы. Но в районах с холодным климатом, обильными осадками и тяжелыми глинистыми почвами заливные луга маломедоносны, так как они зарастают злаками, осоками и другими немедоносными травами. Клевера белый (*T. repens*) и розовый (*T. hybridum*) здесь хотя и растут, но хуже посещаются пчелами, чем на суходолах, так как их заглушают высокие травы. Их других медоносов на заливных лугах изредка встречаются чистец болотный (*Stachys palustris*), таволга (*Filipendula sp.*), гравилат речной (*Geum rivale*), герань луговая (*Geranium pratense*).

Заболоченные луга в средней полосе и на Севере бедны медоносами, из которых лишь изредка встречаются чистец болотный (*Stachys palustris*), сабельник (*Comarum sp.*), гравилат речной (*Geum rivale*), таволга (*Filipendula*), дербенник-плакун (*Lythrum salicaria*). Значительной медоносностью отличаются заболоченные луга в районах с теплым климатом. Здесь на плавнях южных рек образуются заросли дербенника-плакуна (*L. salicaria*), мышиного горошка (*Vicia cracca*) и некоторых других медоносов.

Луга, поросшие кустарником, обычно медоноснее, чем открытые, так как на них кроме луговой растительности встречается значительное количество лесных медоносных трав и кустарников. [41]

Таблица 2.1 Луговые медоносные растения [55]

Название	Сроки цветения
Клевер кавказский ( <i>Trifolium caucasicum</i> )	Середина лета
Клевер горный ( <i>T. montanum</i> )	Май-август
Клевер красный (луговой) ( <i>T. pratense</i> )	Июнь-июль
Копеечник ( <i>Hedys arum</i> )	Июнь-август
Шалфей луговой ( <i>Salvia pratensis</i> )	Май-сентябрь
Шалфей кольчатый ( <i>S. verticillata</i> )	Июнь-август
Герань луговая ( <i>Geranium pratense</i> )	Июнь-сентябрь
Дербенник-плакун ( <i>Lythrum salicaria</i> )	Июнь-июль
Кукушкинцвет ( <i>Coronaria flos-cuculi</i> )	Май-август

Смолка клейкая ( <i>Viscaria viscosa</i> )	Конец мая-июль
Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> )	Май-август
Горошек тонколистный ( <i>V. tenuifolia</i> )	Июнь
Василек перистый ( <i>Centaurea scabiosa</i> )	Июнь-июль
Василек луговой ( <i>C. jacea</i> )	Июнь-июль
Молодило острое ( <i>Sedum acre</i> )	Июнь-июль
Кавказский очиток ( <i>S. caucasicum</i> )	Июнь-август
Кабардинский очиток ( <i>S. Telpbium</i> )	Июль-сентябрь
Очиток пурпуровый ( <i>S. purpureum</i> )	Июль-сентябрь
Чистец прямой ( <i>Stachys recta</i> )	Июнь-сентябрь
Чистец болотный ( <i>S. palustris</i> )	Июнь-август
Короставник полевой (ворсянка) ( <i>Knautia arvensis</i> )	Июнь-июль
Кульбаба осенняя ( <i>Leontodon autumnalis</i> )	Июль-сентябрь
Зимовник ( <i>Coichicum autumnale</i> )	Сентябрь-октябрь
Ластовень ( <i>Vinacetoxicum officinale</i> )	Июль-август
Козлобородник луговой ( <i>Tragopogon pratensis</i> )	Май-август
Лапчатка гусиная ( <i>Potentilla anserina</i> )	Конец мая-сентябрь
Скерда ( <i>Crepis biennis</i> )	Июнь-июль
Кровохлебка лекарственная ( <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Июнь-июль
Сабельник ( <i>Comarum palustre</i> )	Май-июль
Одуванчик ( <i>Taraxacum officinale</i> )	Май-октябрь
Серпуха ( <i>Serratula sp.</i> )	Июль-август
Скабиоза желтая ( <i>Scabiosa oehroleuca</i> )	Конец мая-август
Борщевик сибирский ( <i>Heracleum sibiricum</i> )	Июнь-июль
Борщевик узколистный ( <i>H. flavescens</i> )	Июнь-июль
Сныть ( <i>Aegopodium podagraria</i> )	Конец мая-июль
Сусак ( <i>Butomus umbellatus</i> )	Июнь-июль
Окопник лекарственный ( <i>Symphytum officinale</i> )	Май-август
Окопник шершавый ( <i>S. asperum</i> )	Май-июнь
Солодка лекарственная ( <i>Glycyrrhiza glabra</i> )	Июнь-июль
Астра солончаковая ( <i>Aster tripolium</i> )	Июль-сентябрь
Багульник ( <i>Ledum palustre</i> )	Май-июнь
Гравилат речной ( <i>Geum rivale</i> )	Май-июнь

### 2.3 Лекарственные растения открытых пространств

Таблица 2.2 Лекарственные растения открытых пространств [56]

Название	Используемая часть	Места произрастания	Лекарственные свойства	Цветение
Аир болотный ( <i>Acorus calamus</i> )	Корень	Заболоченные луга	Бактерицидное средство	Май-июль
Бессмертник песчаный ( <i>Helichrysum arenarium</i> )	Соцветия	Луга, опушки (чаще на песчаной почве)	Желчегонное и стимулирующее работу желудка средство	Июль-сентябрь
Валериана лекарственная	Корневище	Пойменные луга,	Успокаивающее и общеук-	Май-июль

венная ( <i>Valeriana officinalis</i> )		опушки	репляющее средство	
Василек синий ( <i>Centaurea cyanus</i> )	Цветки	Поля, суходольные луга	Мочегонное, легкое желчегонное и противовоспалительное средство	Июнь-сентябрь
Вероника лекарственная ( <i>Veronica officinalis</i> )	Облиственные верхушки растений	Луга с кислой торфянистой почвой, опушки леса	Используют ограниченно, в основном при заболеваниях верхних дыхательных путей	Июнь-сентябрь
Горец змеиный ( <i>Polygonum bistorta</i> )	Корневище	Пойменные луга, берега водоемов	Противовоспалительное и вяжущее средство	Май-Июль
Донник лекарственный ( <i>Melilotus officinalis</i> )	Облиственные верхушки растения с цветками	Луга, сухие пустыри	Противосудорожное, ветрогонное и слабительное средство	Июнь-сентябрь
Зверобой продырявленный ( <i>Hypericum perforatum</i> )	Облиственные верхушки растения с соцветиями	Сухие луга, вырубки	Болеутоляющее, вяжущее, кровоостанавливающее, противоспазматическое, противовоспалительное и мочегонное средство	Июнь-август
Золотая розга ( <i>Solidago virgaurea</i> )	Верхушка стеблей	Луга разного типа	Препараты применяют при мочекаменной и почечнокаменной болезнях	Июль-октябрь
Кипрей узколистный ( <i>Epilobium angustifolium</i> )	Верхняя часть растения с соцветиями и листьями	Залежные луга, вырубки, песчаные и торфянистые почвы	Противовоспалительное, успокаивающее и вяжущее средство	Июль
Клевер луговой ( <i>Trifolium pratense</i> )	Верхняя часть растения (соцветие с верхушечными листьями)	Луга, поляны, опушки	Мочегонное, отхаркивающее и бактерицидное средство	Май-сентябрь
Коровяк скипетровидный ( <i>Verbascum densiflorum</i> )	Соцветия	Песчаные почвы на лугах и опушках	Отхаркивающее действие	Июнь-июль
Кровохлебка лекарственная ( <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Корневище	Заливные луга	Бактерицидное, вяжущее, кровоостанавливающее средство	Июль-август
Лапчатка прямостоячая ( <i>Potentilla erecta</i> )	Корневище	Заливные луга	Вяжущее, противовоспалительное, бактерицидное и кровоостанавливающее средство	Май-октябрь
Лопух большой ( <i>Arctium lappa</i> )	Корни, листья, плоды	Луга разных типов	Применяют при ревматизме, болезнях почек	Июнь-июль
Мать-и-мачеха ( <i>Tussilago</i> )	Листья, цветы	Луга, глиняные склоны	Отхаркивающее, противовоспалительное, ранозаживляющее, желчегонное средство	Апрель-май
Одуванчик лекарственный ( <i>Taraxacum officinale</i> )	Корни, листья	Распространено повсеместно	Слабительное, мочегонное, желчегонное, противовоспалительное средство	Май-июль

Пижма обыкновенная ( <i>Tanacetum vulgare</i> )	Цветочные корзинки	Распространена повсеместно	Желчегонное и противоспазматическое средство	Июль-сентябрь
Подорожник большой ( <i>Plantago major</i> )	листья	Распространен повсеместно	Противовоспалительное, снотворное, обезболивающее, ранозаживляющее, бактерицидное и противоаллергическое средство	Июнь-сентябрь
Полынь обыкновенная ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	Облиственные верхушки растения и корни	Нарушенные луга, мета выпаса, поля	Тонизирующее, успокаивающее, кроветворное. Желчегонное действие	Июнь-сентябрь
Пырей ползучий ( <i>Elytrigia repens</i> )	Листья, корневища	Распространен повсеместно	Мочегонное, потогонное и отхаркивающее средство	Июнь-июль
Сушеница топяная ( <i>Gnaphalium uliginosum</i> )	Надземная часть растения	Залежные луга, заболоченные берега рек	Заживляющее средство	Июль-август
Тимьян ползучий ( <i>Thymus serpyllum</i> )	Облиственные веточки	Остепненные луга	Бактерицидное, противосудорожное, успокоительное, болеутоляющее средство	Июнь-август
Тысячелистник обыкновенный ( <i>Achillea millefolium</i> )	Цветки, стебли, листья	Распространен повсеместно	Общеукрепляющее, противовоспалительное, противоспазматическое, противовоспалительное средство	Июнь-сентябрь
Фиалка трехцветная ( <i>Viola tricolor</i> )	Надземная часть растения	Распространен повсеместно	Отхаркивающее и мочегонное средство	Май-октябрь
Хвощ полевой ( <i>Equisetum arvense</i> )	Надземная часть растения	Пойменные луга	Мочегонное, противовоспалительное, кровоостанавливающее и вяжущее средство	Июнь-август
Цикорий обыкновенный ( <i>Cichorium intybus</i> )	Корни, цветущие верхушки растения		Применяют при болях в суставах, для лечения заболеваний пищеварительного тракта	Июль-август
Черда трехраздельная ( <i>Bidens tripartita</i> )	Листья и молодые цветущие верхушки растения	Распространен повсеместно	Антиаллергическое и заживляющее средство	Июнь-сентябрь
Щавель конский ( <i>Rumex confertus</i> )	Корни и облиственные верхушки цветущих растений	Заливные и пойменные луга	Противовоспалительное и вяжущее средство	Май-июнь

## 2.4 Сенокосение и пастьба на открытых пространствах

### Пастьба скота

#### Значение пастбищ

Пастбища имеют исключительно важное значение в животноводстве. На пастбище укрепляется организм животных. Животные становятся устойчивыми против заболеваний, лучше развиваются, дают крупный приплод. При пастьбе на культурных пастбищах исчезают не заразные легочные, желудочные и другие заболевания животных, связанные обычно с

длительным, пребыванием в помещениях. При содержании на культурных пастбищах животные отличаются высокой продуктивностью.

*Таблица 2.3 Выбор пастбища для разных животных*

Животные	Рекомендуемый тип пастбища
Молочные коровы	следует отводить высокопродуктивные пастбища, с сочной растительностью и преобладанием в травостое злаковых и бобовых трав
Телята от 3 мес. до 1 года	следует отводить лучшие по качеству участки отдельно от коров, так как у них совершенно иной режим пастбищного дня, чем у коров и молодняка старших возрастных групп
Овцы	следует отводить более сухие пастбища с низким густым и разнообразным травостоем. Овцы охотно поедают злаковые и бобовые травы и многие растения из группы разнотравья (солянковы и др.) Установлено, что пастьба на солянковых пастбищах (особенно на однолетних) способствует многоплодию у овец
Лошади	следует отводить сухие пастбища с разнообразным и обильным травостоем

При выборе пастбищ для животных разных видов и групп следует учитывать расстояние пастбища от водопоя, места стоянки или от фермы. Излишние передвижения к водопою и месту стоянки неблагоприятно отражаются на продуктивности скота вследствие лишней затраты животными энергии на ходьбу. Примерное расстояние от пастбища до водопоя или места стоянки составляет (км):

1. для стада молочных коров – 1-1.5
2. для телят – 0,5-1
3. для остального крупного рогатого скота – 2-2.5
4. для овец – 2.5-3
5. для табуна лошадей – 5-6

### **Влияние выпаса скота на луговые сообщества**

Изменения луговых сообществ при выпасе носят название пастбищной дигрессии. Скот на луговые сообщества влияет по-разному, в зависимости от вида, количества, длительности пребывания на пастбище и частоты повторного стравливания. (Рисунок)

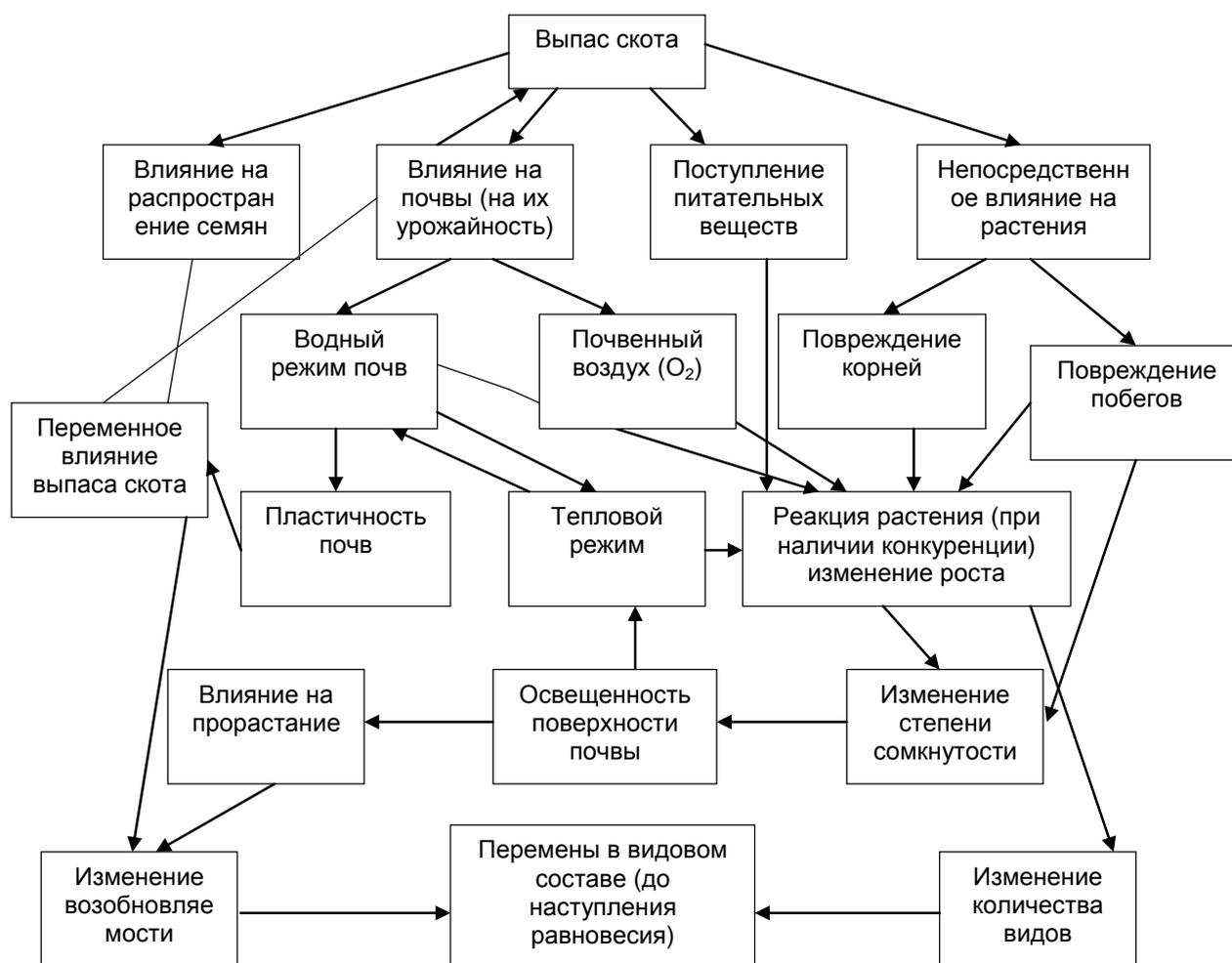


Рисунок 2.1 Схема действия факторов выпаса. (по А. Элленбергеру, 1963) [57]

Выпас скота действует на открытые пространства двояко: непосредственно на травостой, когда растения скусываются или обламываются при наступании копыт, и опосредованно – через изменение почвенного режима.

Под влиянием выпаса растительность лугов изменяется скорее и более резко, чем при сенокосении. При выпасе угнетается развитие верховых злаков (тимофеевки (*Phleum* sp.), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), лисохвоста (*Alopecurus*) и др.) высокорослого разнотравья (осота полевого (*Sonchus arvensis*), гулявников (*Sisymbrium* sp.), шалфея (*Salvia* sp.), подмаренников (*Galium*) и др.) и усиливается разрастание низовых злаков (мятлика лугового (*Poa pratensis*), полевицы (*Agrostis* sp.), овсяницы красной (*Festuca rubra*) и др.), клевера белого (*Trifolium repens*) и светлюбивого низкорослого разнотравья (тысячелистника (*Achillea* sp.), одуванчика (*Taraxacum* sp.), манжетки (*Alchemilla* sp.), кульбабы (*Leontodon* sp.), лютика ползучего (*Ranunculus repens*) и др.).

В степной зоне на черноземах и мощных каштановых почвах при отсутствии выпаса в травостое преобладают ковыли и типчак с примесью разнотравья. Слабый выпас в этом случае приводит к сокращению разнотравья; умеренный выпас способствует развитию типчака (*Festuca valesiaca*) (ковыль (*Stipa* sp.) и разнотравье сходят на нет); интенсивный выпас ведет к исчезновению типчака (*F. valesiaca*) и господству мятлика луковичного (*Poa bulbosa*), полыни австрийской (*Artemisia austriaca*) и молочаев (*Euphorbia* sp.), при чрезмерном выпасе господство получают спорыш (*Polygonum aviculare*), иногда бассия (*Bassia* sp.).

Выпас скота оказывает влияние на дернину и почву. Он уплотняет их, угнетает развитие мохового покрова, активизирует развитие микрофлоры и разложение мертвого органического вещества. [57]

Выпас скота является важным инструментом сохранения природы агроэкологических систем. Как видно на рисунке выше, выпас оказывает существенное влияние на другие виды, живущие в соответствующей среде обитания. Таким образом, это может быть использовано в качестве активного метода охраны природы, т.е. защиту видового разнообразия посредством выпаса скота. Это влияет также на другие упомянутые природные ресурсы, например, ягоды, грибы и пчелы. Особенно пчелы в последние годы страдали во многих странах мира от синдрома краха колонии, причины этого до сих пор до конца не ясны.

Выпас скота сильно тормозит процессы сукцессии, при этом – это экологический способ защиты видов, связанных с молодыми стадиями сукцессии. На ландшафтном уровне это может быть важно для поддержания гетерогенных ландшафтов на разных стадиях сукцессии. Например, многие виды птиц нуждаются в таких ландшафтах, потому что они размножаются в лесу, но охотятся на открытых полях. Важным является выбор вида подкормки, потому что разные виды имеют различные стратегии кормления (травоядные, как КРС или лошади, браузеры, такие как лоси и косули, и промежуточный тип, как благородный олень). Кроме того, во внимание должны быть приняты количество животных и период выпаса. Математические модели выпаса могут помочь настроить эти параметры. [58, 59]

### **Вредные растения на пастбищах**

Так как вредные и ядовитые растения значительно распространены среди кормовых трав, необходимо дать характеристику их как по химическому составу, так и по действию на организм животных.

К вредным относятся растения, которые не содержат ядовитых веществ и считаются даже питательными, но поедание их может повлечь порчу животноводческой продукции (мяса, шерсти, молока), повредить здоровью животных, иногда привести даже к гибели. Такие растения, как пушица (*Eriophorum sp.*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), щетинник сизый (*Setaria pumila*), при поедании животными вызывают сильное расстройство пищеварения, приводящее иногда к смерти в результате образования в желудке шарообразных комков из волосков (так называемых фитобezoаров), препятствующих прохождению пищи. Встречаются вредные растения, покрытые колючками или имеющие твердые иглистые семена, которые при поедании повреждают кожу, желудок и кишки, вызывая воспаления. К таким растениям относятся, например, ковыль волосатик или тырса (*Stipa capillata*), дикая пшеница (*Triticum sp.*). Особенно большой вред овцам наносят ковыль волосатик (*Stipa capillata*) и некоторые другие ковыли (*Stipa sp.*), острые зерновки которых попадают в шерсть, проникают глубоко в мышечные ткани, вызывая гнойные воспаления, иногда приводящие к смерти. Портят шерсть мелкие растения, как люцерна (*Medicago sp.*), или липучка ежевидная (*Lappula squarrosa*), острица лежачая (*Asperugo procumbens*) и др. Встречается довольно много растений, которые при поедании их коровами придают молоку неприятный запах, портят его вкус: сурепка (*Barbarea sp.*), горчица (*Sinapis sp.*), ярутка (*Thlaspi sp.*), тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), дикие виды капусты (*Brassica sp.*), лука (*Allium sp.*), виды полыни (*Artemisia sp.*) и др. Имеются также растения, окрашивающие молоко в разные цвета –

голубой, красный, желтый. К таким растениям относятся марьянники (*Melampyrum sp.*), незабудки (*Myosotis sp.*), пролески (*Scilla sp.*), подмаренники (*Galium sp.*), молочай (*Euphorbia sp.*), дикие виды лука (*Allium sp.*) и др. Некоторые растения, например, клоповник мусорный (*Lepidium ruderales*), пикульники (*Galeopsis sp.*), портят вкус мяса, придают ему неприятный запах. [60]

## Ядовитые растения

К ядовитым относятся такие растения, поедание которых животными вызывает серьезные расстройства в организме, а в некоторых случаях (при сильных отравлениях) приводит к гибели. Многие ядовитые растения имеют неприятные запах и вкус, и скот их не поедает или поедает плохо, однако вследствие большой распространенности ядовитых растений отравления животных нередки, иногда оканчиваются даже их гибелью. Особенную опасность ядовитые растения представляют для молодых животных, которые хуже различают вредные и ядовитые травы и поэтому чаще отравляются. Ядовитость (токсичность) растений объясняется содержанием в них некоторых химических соединений, основные из которых алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, органические кислоты. Образование и накопление ядовитых веществ в разные фазы развития растений происходят неодинаково. Так, у чемерицы (*Veratrum sp.*) наиболее ядовиты молодые нераспустившиеся ростки; молодые части дурмана (*Datura sp.*) содержат больше алкалоидов, чем вызревшие; в млечном соке незрелых головок мака (*Papaver sp.*) накапливается наибольшее количество алкалоидов, которое уменьшается по мере созревания. Ядовитые вещества сосредоточиваются в определенных органах растений, иногда даже в отдельных частях этих органов. Например, у вежа ядовитого (*Cicuta virosa*), аконита (*Aconitum sp.*), чемерицы (*Veratrum sp.*) они откладываются главным образом в корневище, у наперстянки (*Digitalis sp.*) – в листьях, у куколя (*Agrostemma sp.*) в семенах.

Содержание ядовитых веществ в растениях определяют различными способами: например, алкалоидов – микрохимическими методами (выделение алкалоидов в виде нерастворенных осадков в полости клеток); гликозидов – извлечением их из исследуемого материала спиртом и спиртовым раствором виннокаменной кислоты. Внешние условия оказывают больше влияния на образование ядовитых веществ в растениях. В некоторых из них (белена (*Hyoscyamus sp.*), красавка (*Atropa sp.*) и др.) количество ядовитых веществ может сильно изменяться в зависимости от ареала.

Содержание ядовитых веществ зависит также от местных экологических, климатических, почвенных и других условий. Например, горчак (*Acroptilon sp.*), выросший на сухих возвышенных равнинах уральских степей, мало ядовит, а иногда и совсем не ядовит; растущий на заливных местах по реке Уралу содержит значительное количество ядовитых веществ; произрастающий на засоленных почвах у берегов Каспийского моря отличается особенно большой ядовитостью. Установлено, что ядовитые растения, выросшие в тени, более токсичны, чем растения открытых солнечных мест. В отдельных растениях (дурман (*Datura sp.*), белена (*Hyoscyamus sp.*) ядовитые вещества интенсивнее образуются ночью. При дождливой и холодной погоде в некоторых растениях (красавка (*Atropa sp.*), дурман (*D. sp.*), аконит (*Aconitum sp.*) и др.) образование ядовитых веществ ослабляется. Таким образом, одни и те же ядовитые растения могут содержать неодинаковое количество токсических веществ в зависимости от фазы вегетации, почвенно-климатических условий и географического размещения. Установлено, что животные, привыкшие к поеданию некоторых ядовитых расте-

ний, могут безболезненно съедать их в таком количестве, которое окажется смертельной дозой для тех животных, которые раньше эти растения не ели. К таким травам относятся звездчатка злаковая (*Stellaria graminea*), куколь (*Agrostemma sp.*) и др. Все это указывает на условный характер отнесения тех или других растений к ядовитым, поэтому данные по ряду растений, признаваемых ядовитыми, часто противоречивы. Однако это обстоятельство не должно ослаблять внимания не только к явно ядовитым растениям, но и к подозрительным на ядовитость. [60, 61]

### **Способы выпаса скота**

Имеется два основных способа выпаса: бессистемный (не регулированный) и загонный (регулированный).

Не регулированный выпас – животные на пастбище не ограничивают в пространстве. Они едят только молодую траву, поэтому она быстро выпадает из травостоя. Во второй половине лета коровы должны пастись на старых травах, так как молодые выпали. Старая трава имеет меньшую питательность.

Регулируемый выпас – участки, на которых выпасается скот чередуют, чтобы урожай не уменьшался, а травостой не ухудшался, траву надо выпасать только один раз (т.е. животные не должны пастись в загоне в период, при котором травы могли бы еще раз отрасти). Весной, после выпаса, когда травостой останется высотой до 5-6 см, отава отрастает на 1-1,5 см в сутки, поэтому скот можно выгонять на пастбище через 10 дней, а во второй половине лета можно выпасать не раньше чем через 15 дней. Животные в загоне следует держать не больше 6 дней. [62]

### **Организация сенокосения**

#### **Характеристика сена**

Сено является одним из основных и самым питательным грубым кормом для крупного рогатого скота, овец, лошадей, кроликов и других животных в зимний период.

В 1 кг хорошего сена содержится в среднем 0.4-0.5 корм, ед., 60-70 г перевариваемого протеина, 40-50 мг каротина (провитамина А). Кроме того, сено богато витаминами группы В, Е и К, минеральными веществами, гормонами и другими биологически активными веществами.

За счет высокого качества сена животные могут удовлетворить потребность в общем уровне питания (кормовых единицах) на 40-50%, в перевариваемом протеине – на 35-45%, более чем наполовину – в минеральных веществах и полностью – в каротине. Поэтому качеству заготавливаемого сена в хозяйстве следует уделять особое внимание.

Качество и урожайность сена во многом зависят от типа кормового угодья, сроков уборки трав, ботанического состава травостоя, техники и технологии приготовления сена, условий его хранения и многих других факторов. Каждый из многочисленных факторов, а тем более сочетаний нескольких из них могут оказать решающее влияние на питательную ценность сена. Во всем многообразии условий, которые влияют на урожай сена и его качество, важнейшими являются ботанический состав и сроки уборки трав. [63, 64, 65]

Как выпас скота, сенокосение оказывает значительное влияние на среду обитания и может быть использован в качестве инструмента для сохранения природы. Таким образом, сенокосение также включено в агроэкологические системы.

### **Сроки скашивания сена**

Несвоевременная уборка трав значительно снижает кормовую и биологическую ценность сена. При слишком ранней уборке снижаются качественные показатели сена за счет выпадения ценных в кормовом отношении трав и снижения их продуктивности в последующие годы, при слишком поздней – за счет перерастания трав и превращения наиболее ценных питательных веществ в труднопереваримые.

Оптимальным сроком уборки трав на сено является начало цветения: фаза бутонизации – у бобовых трав, у злаковых – колошение. При уборке бобово-злаковых или разнотравья время первого укоса определяют по фазе развития основного компонента в травостое или по типу сенокоса.

При заготовке сена на практике часто уборку начинают в более поздние фазы развития трав – при полном цветении – и заканчивают ее в конце цветения и даже при образовании семян. Запаздывание с уборкой обычно аргументируют тем, что сбор сена и даже кормовых единиц с гектара площади бывает выше в период полного цветения, чем в фазу бутонизации. Действительно, валовое производство сухого вещества трав, убранных в более поздние сроки, бывает выше. Однако при внимательном анализе урожайности трав этого преимущества, как правило, не обнаруживается. Прибавка урожая происходит в основном за счет увеличения количества клетчатки в растениях. В то же время переваримость наиболее ценных питательных веществ, в том числе и клетчатки, резко снижается.

Установлена зависимость содержания питательных веществ в сене и их переваримость от сроков уборки трав. Так, в 1 кг сухого вещества сена из клеверо-злаковой смеси, убранной в фазе бутонизации, содержалось 150 г протеина, 270 г клетчатки, убранной в конце цветения – 90 и 360 г соответственно. Переваримость протеина у коров снизилась с 65 до 48%, а клетчатки – с 64 до 56%. Количество переваримого протеина в 1 кг сена уменьшилось с 98 до 43 г.

По мере старения травостоя в урожае уменьшается доля листьев и увеличивается доля стеблей. Листья значительно богаче питательными веществами, чем стебли, что и определяет питательную ценность всего растения. Наряду с этим по мере старения растений снижается содержание питательных веществ в листьях и стеблях вообще, что связано с биологическими особенностями травяной растительности.

Фазы развития кормовых культур довольно быстро сменяются. Поэтому уборку сена по каждому типу сенокосов следует начинать в оптимальные сроки и заканчивать в течение 8-10 дней. В зонах повышенного увлажнения, на заливных лугах: в условиях орошения скашивание отдельных травостоев может продолжаться до 12-15 дней.

## Приемы ускорения сушки трав в поле

Для получения максимальных урожаев сена высокого качества необходимо соблюдать некоторые общие технологические условия. Важную роль играют высота и время скашивания травостоя, приемы, способствующие ускорению процесса сушки – плющение, ворошение, переворачивание скошенной массы в валках и прокосах.

Высота скашивания трав влияет не только на сбор питательных веществ, но также и на качество и урожайность травостоя в последующие годы. При низком скашивании трав количество сена может быть максимальным, однако второй укос может быть значительно меньше, так как отрастание трав происходит медленно, требуется больше питательных веществ для их развития. Кроме того, это приводит к угнетению травостоя, к снижению продуктивности в последующие годы пользования и выпадения из его состава наиболее ценных компонентов. Скашивание трав выше оптимальной высоты также отрицательно сказывается на урожайности и качестве сена. Определено, что оптимальная высота скашивания для многолетних сеяных трав и естественных сенокосов равна 5-6 см, при втором укосе – 6-7 см, для однолетних трав и их смесей – 4-6 см, для высокостебельчатых трав – 10-12 см от поверхности почвы.

В сухую ясную погоду время скашивания любого типа сенокосных угодий не является лимитирующим фактором. При выпадении осадков или утренней росы травы целесообразно скашивать после проветривания. При скашивании мокрых трав в валки значительно удлиняются сроки сушки и резко возрастают потери питательных веществ. Важным технологическим приемом, ускоряющим сушку высокоурожайной бобово-злаковой травосмеси, является плющение. Из общего количества влаги во всем растении, например клеверном, около 70-75% ее содержится в стеблях. В злаковых травах влаги обычно содержится на 8-10% меньше. Скорость влагоотдачи бобовых и злаковых трав, убранных в благоприятную погоду на сено, различна (она выше у злаковых растений). Поэтому сушка бобовых и злаковых трав протекает неравномерно и сроки ее значительно растягиваются. Плющение увеличивает скорость влагоотдачи стеблей клевера более чем на 20%, а клеверо-тимофеечной смеси – на 40%. Кроме того, плющение обеспечивает равномерность сушки всего растения. Если листья неплющенного клевера сохнут в 2.4 раза быстрее, то у расплющенных растений скорость влагоотдачи стеблей и листьев почти выравнивается.

Без плющения в составе бобово-злаковых травосмесей тимофеевка, например, высыхает в 1.5 раза быстрее, чем клевер. При плющении бобовых трав скорость влагоотдачи клевера и тимофеевки также выравнивается: у плющеного клевера она составляет 0.8% в час, а у тимофеевки – 0.7%. Плющение травосмесей особенно важно проводить при заготовке пресованного сена. Неравномерное распределение влаги в прессуемой массе приводит к образованию очагов разогревания и плесневения сена в тюках. Следует отметить, что плющение злаковых трав не является определяющим приемом ускорения их сушки. Полый стебель, например, тимофеевки сохнет лишь на 25% медленнее листа. Поэтому плющение злаковых трав в чистых посевах малоэффективно.

Плющение трав при высокой температуре воздуха и низкой относительной влажности следует проводить непосредственно при скашивании или вслед за ним. Плющение трав, особенно бобовых, на следующий день или при неустойчивой погоде не только неэффективно,

но даже вредно. Это связано с доламыванием быстроподсыхающих листьев или вымыванием питательных веществ дождем.

Для ускорения сушки трав и получения высококачественного сена наряду с плющением необходимо применять ворошение и переворачивание скошенной массы в прокосах и валках. Первое ворошение в прокосах рекомендуется проводить вслед за скашиванием, последующие – по мере подсыхания верхних слоев массы в прокосах. Если провяленную траву не ворошить, то верхние слои, как правило, бывают пересушенными (влажность 25-30%), в то время как в нижних слоях влажность составляет 65-75%. В результате сушка необоснованно задерживается, сено обесцвечивается, теряет каротин, становится хрупким, обламываются наиболее ценные части растений и резко снижается питательность и биологическая ценность. При ворошении скошенной травы улучшается аэрация, сушка протекает более равномерно и быстро.

Чтобы снизить потери листьев при ворошении, необходимо правильно выбрать время для этой процедуры в течение дня. Ворошение в середине дня приводит к наибольшим потерям питательных веществ. Поэтому ворошить сено следует в утренние или вечерние часы.

Используя плющение и ворошение, особенно на высокоурожайных участках, где толщина слоя свежескошенной травы может достигать 20 см и более, можно на 1.5-2 дня сократить время сушки трав по сравнению с обычным способом заготовки сена.

Ворошение скошенной травы, особенно с большим удельным весом бобовых, следует прекращать при влажности не ниже 45-50%. В противном случае возможно снижение качества сена и большие потери за счет обламывания листьев и соцветий.

В районах с жарким климатом скашивание трав необходимо проводить сразу в валки или сгребать массу одновременно со скашиванием. Это предотвращает разрушительное воздействие солнечных лучей. В районах с влажным климатом, и особенно после выпадения осадков, для ускорения сушки и снижения потерь питательных веществ переворачивание скошенной травы следует проводить при достаточном подсушивании верхнего слоя. Следующее переворачивание проводят по мере снижения влажности травы, но не ниже 40-45%. [63, 66, 67]

### **Способы и техника заготовки сена**

Сено бывает рассыпное, прессованное, естественной сушки или активного досушивания.

Рассыпное сено. Для равномерного подсушивания скошенную в прокосы траву ворошат 1-2 раза: первое ворошение проводят сразу после скашивания, второе через 2-3 ч и провяливают до влажности 55-60 %. Сушить сено в хорошую погоду можно валках. Провяленную около суток до влажности 30-35 % траву переворачивают и сгребают в валки. Из валков подсохшую до влажности 22-27 % массу собирают в копны. Высушенное до влажности 17 % в копнах сено подвозят к местам скирдования. Размер скирды (стога, омета) обусловлен способом транспортировки сена и площадью сенокоса (обычно до 10-15 т).

Сено активного досушивания. Сразу после скашивания траву можно сушить на специальных приспособлениях: шатрах, кольях, вешалках, изгородях. Досушивание подвялен-

ной в прокосах (или в валках) до влажности 30-35 % травы может осуществляться активным вентилированием в сараях, под навесом или в специальных скирдах. Его осуществляют с помощью вентиляторов атмосферным или подогретым воздухом. При этом сокращается срок сушки в 2-2,5 раза и повышается качество сена.

Прессованное сено. Способ заготовки прессованного сена нашел широкое распространение. Технология заготовки проста – с помощью пресс-подборщиков трава из валков поднимается в бункер, где из нее формируются тюки. Прессованное сено легче транспортировать, оно занимает в 2.5-3 раза меньше объем, по качеству выше, чем рассыпное, его удобнее скармливать животным.

Измельченное сено. Технология заготовки такого сена чаще используется на ближних сенокосах. Провяленную в валках до 35-45% влажности массу подбирают с одновременным измельчением и загружают в транспортное средство. На месте измельченную массу досушивают активным вентилированием.

В зависимости от ботанического состава и условий произрастания различают четыре вида сена: сеяное бобовое, сеяное злаковое, сеяное бобово-злаковое, естественное. По физико-химическим показателям каждый вид сена подразделяется по качеству на три класса. В сене культурных сенокосов не допускается содержание вредных и ядовитых растений, а в сене естественных – их примесь не должна превышать 1 %.

Примерная масса 1 м<sup>3</sup> лесного сена в низких и средних скирдах и стогах через 1 месяц после укладки – 45 кг, в высоких – 50 кг, а через 3 месяца, соответственно 50 и 55 кг. [1]

### 3 Использование биоресурсов водных объектов

#### 3.1 Основное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве. Экологические проблемы

##### Водные ресурсы

Устойчивое развитие неразрывно связано с рациональным использованием природных богатств, среди которых одно из важнейших мест занимают водные ресурсы, необходимые для удовлетворения социальных и производственных нужд населения.

Сложность решения этой проблемы состоит в том, что источники водообеспечения в естественном состоянии не всегда могут удовлетворять требованиям к объему и качеству их вод. Поэтому увеличение водных ресурсов и их качества приобретет еще большую остроту. Решение данной проблемы возможно несколькими методами:

1. рационализация водопользования
2. предотвращение загрязнения водных объектов
3. регулирование водных ресурсов
4. территориальное перераспределение водных ресурсов
5. использование пресных подземных вод и опреснение минерализованных (морских) вод
6. совершенствование использования и охраны водных ресурсов [68, 69]

**Рационализация водопользования** - внедрение в промышленность, энергетики и сельском хозяйстве оборотных систем водоснабжения бессточных и безотходных технологий, сокращение непроизводительных потерь воды; строительство технически совершенных оросительных систем и реконструкция действующих ГМС, совершенствование техники полива и режима орошения, строительство коллекторно-дренажных сетей на всех, подверженных засолению, поливных землях, использование противofильтрационных покрытий, внедрение интенсивных агротехнических технологий и улучшение эксплуатации гидромелиоративных систем; внедрение эффективных методов искусственного рыбозаведения.

Каждый житель Земли в среднем потребляет 650 куб. м воды в год (1780 л в сутки). Однако для удовлетворения физиологических потребностей достаточно 2,5 л в день, т.е. около 1 куб. м в год. Большое количество воды требуется сельскому хозяйству (69%); 23% воды потребляет промышленность; 6% расходуется в быту. [68]

**Предотвращения загрязнения водных объектов.** Внедрение оборотных систем водоснабжения, бессточных и безотходных технологий будет способствовать загрязнению водных объектов.

Традиционно недооценивалось вредное влияние сельского хозяйства на окружающую среду. Однако еще в 1960-х годах на первое место по загрязнению выдвинулось сельское хозяйство. Это связано с двумя обстоятельствами. Первое – это строительство животноводческих ферм и комплексов, отсутствии какой-либо очистки образующихся навозосодержащих отходов и их утилизации; и второе - нарушение норм и правил применения минеральных удобрений и ядохимикатов, которые вместе с дождевыми потоками и подземными водами попадают в реки и озера, нанося серьезный ущерб бассейнам крупных рек, их рыбным запасам и растительности.

Самой серьезной угрозой для окружающей среды являются загрязнения вод азотными удобрениями. В условиях отсутствия герметичной емкости, натуральные удобрения легко уходят вместе с дождевой водой в грунтовые и поверхностные воды. Для складирования и хранения органических удобрений, используют специализированные площадки хранения, которые отвечают следующим стандартам:

- герметичный пол
- подготовленные водоотводы
- наличие емкости для жидких отходов
- борта для предотвращения расползания хранимого удобрения, и для предотвращения поступления воды

Для складирования и хранения жидких органических удобрений используются герметичные емкости, чаще всего закопанные в землю.

В современных условиях развития сельского хозяйства его отрицательное воздействие на природу во многих случаях становится более серьезным, чем влияние других отраслей общественного производства. Именно с развитием сельского хозяйства связаны рост дефицитности водных ресурсов на обширных территориях, уменьшение видового разнообразия растительного и животного мира, засоление, заболачивание и истощение почв, накопление в почве и воде ряда особо стойких и опасных загрязнителей природной среды.

Использование человечеством водных ресурсов осуществляется по двум направлениям: водопотребление и водопользование.

Водопотреблением называют использование вещества гидросферы из естественных или искусственных емкостей для нужд населения и общественного хозяйства. К искусственным емкостям относятся системы водоснабжения, искусственные пруды, искусственные каналы и т. п. Для потребления применяется, главным образом, пресная вода.

Водопотребление является главной причиной возникновения и усугубления экологических проблем, связанных с гидросферой. С увеличением потребления пресной воды в сельском хозяйстве, промышленности, энергетике и коммунальном хозяйстве, возрастает ее дефицит и обостряется проблема нарушения баланса между потреблением чистой и возвращением в биосферу очищенной от загрязнений воды. Из-за этого происходит истощение водных ресурсов и возникает угроза дефицита пресной воды.

Самым крупным безвозвратным водопотребителем является сельское хозяйство. Орошение и животноводство забирают большое количество воды для производства пищевых продуктов. Так подсчитано, что для производства суточной нормы пищевых продуктов в расчете на одного человека требуется не менее  $6 \text{ м}^3$  воды, часть которой расходуется безвозвратно, часть загрязняется химикатами, растворяя их, и возвращается в таком виде в биосферу. [70, 71, 72]

**Регулирование водных ресурсов.** Традиционно люди получали большую часть пресной воды для домашнего хозяйства, промышленности и орошения из поверхностных водоемов. Чтобы обеспечить более стабильное водоснабжение, строят плотины, создавая водохранилища, где вода удерживается в периоды повышенного стока и откуда она может быть

спущена, когда ее не хватает. Кроме того, плотины и водохранилища могут служить источниками энергии, зонами отдыха и обеспечивать контроль за паводками. Перед распределением потребителям вода подается в очистные сооружения, где ее качество повышается (если в этом есть необходимость), а также проводится ее хлорирование или другая дезинфекция, чтобы уничтожить водных патогенов (болезнетворные организмы). Большая часть воды, используемой на домашние нужды и в промышленности, всего лишь “берется взаймы” в том смысле, что возвращается в природу, правда, уже загрязненной.

Такое использование воды порождает три проблемы:

- источник может дать лишь ограниченное количество воды
- экосистемы ниже по течению могут страдать от того, что вода отводится в другом направлении
- вода, возвращаемая в природу, загрязнена, что опасно как для здоровья человека, так и для окружающей среды

Орошение также называют безвозвратным водопотреблением, так как вода возвращается в атмосферу за счет испарения и транспирации и на какое-то время “теряется”. Большая часть такой воды поступает на поля из рек по оросительным каналам без всякой очистки. Снова возникают проблемы ограниченности запасов и нарушения экосистем, расположенных ниже по течению, из-за нехватки воды.

Растущее население, развитие промышленности и увеличение сельскохозяйственного производства приводят к постоянному росту потребностей в пресной воде. Но число мест, где можно построить плотины и водохранилища, ограничено и больше не станет. Кроме того, такое строительство приносит и отрицательные последствия. Естественное русло реки и земли, затопливаемые водохранилищем, приносятся в жертву. Осталось очень мало рек, до сих пор не перегороженных плотинами.

**Территориальное перераспределение водных ресурсов.** Водные мелиорации издревле волновали души людей. Оросительные каналы строили ещё древние египтяне, догадавшись таким способом повысить плодородие почв. Водные мелиорации (орошение и осушение) – один из основных путей повышения урожайности сельскохозяйственных угодий, занимающих на планете 10% площади суши. Шестая часть этих земель мелиорирована, и с них получают от 40 до 50% всех производимых сельскохозяйственных продуктов.

Мелиорация земель является объективной необходимостью в деле преобразования природных комплексов, превращения болот и заболоченных земель в высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья, социального и экономического преобразования страны. Как важнейшее звено интенсификации сельскохозяйственного производства мелиорация призвана внести ощутимый вклад в решение обеспечения населения сырьем и продуктами питания.

Освоение новых сельскохозяйственных угодий под орошение часто сдерживается дефицитом водных ресурсов, поскольку этот вид мелиораций характерен в первую очередь для южных районов.

Развивая орошение, необходимо в его основу заложить водосберегающую технологию полива, способствующую резкому увеличению эффективности этого вида мелиорации. В

зоне действия гидромелиоративных систем основными причинами истощения водных ресурсов является необоснованно большие площади под влаголюбивыми культурами, большие потери в оросительной сети и на орошаемых полях, завышенные поливные и оросительные нормы. Основные причины загрязнения поверхностных водных источников: сброс в них дренажных и сбросных вод с орошаемой или осушаемой территории, а также сброс сточных вод. Дренажные воды содержат остатки минеральных удобрений применяемых на мелиорируемых почвах. Они содержат также водорастворимые соли, вымываемые из засоленных почв. Сбрасываемые с орошаемых полей воды кроме всего перечисленного, также содержат продукты эрозии почв и органические вещества. Основные причины загрязнения подземных вод: глубинная фильтрация оросительной воды, содержащей остатки удобрений и растворенных солей. В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства в настоящее время на первый план выдвигается вопрос защиты вод от загрязнения. Следует иметь в виду, что с дренажными водами, которые сбрасываются в мелиоративные системы, при водоотведении выносятся биогенные вещества, пестициды и другие химические соединения, оказывающие вредное воздействие на природные воды.

Главным вопросом, особенно при крупномасштабной мелиорации, является влияние осушительных мелиораций на водный режим регионов. После создания осушительной системы гидрологический режим существенно трансформируется. Наибольшие изменения отмечаются в речном стоке. В первые годы начальной эксплуатации осушительных систем в бассейне происходит некоторое увеличение годового стока за счёт интенсивного сброса избыточных вод. Впоследствии он может снизиться до своей первоначальной величины (до начала мелиоративных работ). Установлено, что после проведения осушения земель, особенно в первые годы, в речном стоке повышается доля подземного питания. Анализ послемелиоративных изменений стока в летне-осеннюю межень показал, что в этот период водность реки увеличивается. Сток весеннего половодья меняется мало, в основном в сторону его снижения, так как на мелиорируемых землях он формируется под влиянием двух основных факторов, действующих в противоположных направлениях: увеличение ёмкости зоны аэрации, что вызывает большие потери талых вод, и возрастание скорости стекания весенних вод вследствие развитой искусственной гидрографической сети.

Уменьшение оросительных и поливных норм, строгое дифференцированное их применение на территориях в соответствии с природными условиями, предотвращение потерь оросительной воды на орошаемых полях и в оросительной сети, уменьшение и полное прекращение сброса дренажных и сбросных вод за пределы системы являются основными аспектами рационального территориального перераспределения водных ресурсов.

Для этого необходимо усовершенствовать водохозяйственные и технико-экономические расчеты определения значений целесообразных оросительных норм для разных по естественному увлажнению лет (среднего, среднесухого и сухого) и их территориальной изменчивости. Применение всех видов мелиорации должно основываться на современных принципах комплексности адаптивно-ландшафтного земледелия с обязательным учетом естественных природных и хозяйственных факторов. [73, 74, 75]

### **3.2 Использование пресных подземных вод и опреснение минерализованных (морских) вод**

При долгосрочном планировании следует учитывать неизбежные засушливые годы, когда речной сток падает до аномально низкого уровня. Считается, что нельзя использовать больше 30% среднегодового речного стока без риска испытать недостаток воды в среднем раз в 20 лет. Чем больше брать, тем чаще и резче будет происходить падение уровня воды

Грунтовые воды – это, по сути дела, система подземных водохранилищ. По имеющимся оценкам, суммарный их объем превосходит объем поверхностных вод в 75 раз. Но подземные водохранилища, как и любые другие, истощаются, если потребление из них воды идет быстрее пополнения, т. е. просачивания воды осадков вниз до уровня грунтовых вод.

Понижение уровня грунтовых вод влияет и на поверхностные водоемы. Ручьи, реки и озера в значительной мере питаются за счет родников, представляющих собой выходы грунтовых вод на поверхность. Из-за истощения запасов грунтовых вод возникает еще одна проблема - подток соленой воды. В приморских районах родники могут находиться ниже уровня океана. Пока уровень грунтовых вод на суше выше уровня океана, в водоносном горизонте сохраняется давление, поддерживающее постоянный отток пресной воды в океан, причем колодцы, расположенные, вблизи него, также дают пресную воду. Однако понижение уровня грунтовых вод или большая скорость их потребления могут снизить давление в водоносном горизонте, что позволит проникать в него, а, следовательно, и в колодцы соленой воде.

#### **Совершенствование использования и охраны водных ресурсов.**

Необходимо совершенствовать эксплуатацию ГМС, улучшать режимы орошения мелиорируемых земель, разрабатывать и внедрять прогрессивные, ресурсосберегающие технологические средства и технологии полива кормовых и других культур, так как роль мелиорации земель в производстве продукции как растениеводства, так и животноводства, непрерывно повышается с учетом качества получаемой продукции, ее экологической безопасности и ожидаемой прибыли.

Часто в мелиоративных целях строятся многочисленные водохранилища, пруды, в настоящее время, очень актуально использовать пруды для выращивания рыбы.

В зависимости от источника водоснабжения, от рельефа местности и геологических условий могут быть различные типы рыбоводных прудов: пруды, образованные с помощью земляной плотины, перегораживающей балку или русло реки; пруды, расположенные в пойме реки и обвалованные дамбами, пруды могут быть копанными, в полувыемке – полунасыпи и др. В прудах должны быть построены водосбросы, предназначенные для сброса излишних паводковых вод, позволяющих держать уровень воды в пруде на определённой высоте, чтобы не допускать перелива воды через гребень земляных плотин и дамб. В качестве таких водосбросов может быть водосбросная земляная канава, открытый водосброс, шахтный и др.

Донный водоспуск упрощённого типа состоит из приямка с решёткой, лежака с затвором и рыбоуловителя. Прямоток и рыбоуловитель – бетонные, а горизонтальная труба может быть металлической, железобетонной или асбестоцементной. Такой водоспуск применяют для прудов, построенных в глубоких балках и оврагах. Донный водоспуск может быть выполнен из асбестоцементной или бетонной трубы, заложенной в теле плотины у самого дна

пруда. Отверстие донной водовыпускной трубы перекрывается деревянным щитом,двигающегося на пазах швеллеров на железном стержне с винтовой нарезкой.

На малых прудах площадью 0.2-0.5 га водосброс и водоспуск можно устроить в виде двух труб, уложенных в дамбе. Верхняя труба должна быть уложена на высоте нормального уровня воды в пруде и предназначена для автоматического сброса излишних ливневых вод. Нижняя труба должна быть уложена на уровне дна пруда и предназначена для полного спуска воды из пруда. Со стороны сухого откоса дамбы обе трубы оборудуются заслонками. На трубах должны быть расположены решётки с горизонтально расположенными стержнями. Для сброса воды из неспускных прудов небольшой площади можно использовать сифонный водоспуск.

Сифонный водоспуск, состоящий из отдельных труб, укладывают по откосам и гребню дамбы поперёк её так, чтобы выходной конец установки был несколько ниже входного. Входной и выходной концы снабжены затворами, кроме того, у входного конца должно быть ограждение из металлических решёток для предотвращения попадания в сифон рыбы, веток и пр. В верхней точке сифона расположены два отверстия: одно для выпуска воздуха из сифона, другое для заливки водой. Оба отверстия перекрываются запорными вентилями. Сифонные водоспуски монтируют из асбестоцементных и металлических труб и из резиноканевых шлангов.

Для вылова рыбы из пруда желательно устраивать рыбоуловители, которые располагают обычно в отводящем канале. Участок канала укрепляют одерновкой или бетонными плитами, а в конце канала устраивают перегораживающую решётчатую перемышку, закрывающую выход рыбе из рыбоуловителя. Для небольших прудов рыбоуловитель можно выполнить в виде бетонного или металлического дырчатого короба, установленного возле выходного отверстия трубы водоспуска.

Рыбозаградительные сооружения необходимы для предотвращения выхода рыбы из рыбоводных прудов. Для этого на водоспусках устанавливают решётки. В теле дамбы устраивается водоспуск или устанавливается сифон для обеспечения полного опорожнения пруда. После спуска воды на ложе пруда необходимо провести мелиоративные работы: очистить дно от мусора, пней, камней, засыпать ямы и неровности, спланировать ложе и построить рыбосборно-осушительную сеть.

**Береговая эрозия.** Естественные русла ручьев не способны справиться с увеличившимся стоком, вырывающим почву и камни из их берегов. Деревья, которые обычно закрепляют берег, также подмываются и падают в ручей, преграждая путь воде и направляя ее течение на берега, что еще больше увеличивает эрозию. Такой процесс береговой эрозии вполне естествен, но в природе протекает очень медленно, и прирост растительности восстанавливает берег. С увеличением поверхностного стока равновесие нарушается, и эрозия развивается по возрастающей. Дополнительный ущерб может быть нанесен потоками из неудачно расположенных сточных труб, вымывающими в бортах долин овраги. Более тонкий материал уносится течением, но камни и грубозернистый песок откладываются на дне русла, поднимая уровень воды и тем самым усиливая ее воздействие на берег. В результате ручьи становятся мельче и шире. В конечном итоге русло может быть полностью запружено, и вода будет пробивать его заново по соседним участкам. Это увеличит эрозию и вызовет гибель мно-

гих деревьев из-за переувлажнения почвы. Постепенно узкий окаймленный деревьями ручей может превратиться в широкую промоину, засыпанную упавшими стволами, песком гравием.

**Паводки.** Когда поверхностный сток через мелкие ручьи достигает рек, происходят паводки. Они всегда были нормальным явлением природы, однако при увеличении стока даже умеренные ливни могут приводить к наводнениям. Многие пригородные поселки все чаще и сильнее страдают от них, так как в ходе урбанизации большая часть водосборных бассейнов в округе оказалась заасфальтированной. Таким образом, воды не очищенного поверхностного стока сильно загрязнены. В отличие от высококачественной родниковой воды они несут в себе все виды загрязняющих землю материалов прямо в ручьи и реки.

Методы предотвращения разрушительных последствий паводков делятся на две группы: структурные и неструктурные. Структурные методы связаны с планированием гидротехнических сооружений, с их строительством и эксплуатацией, например, при подготовке к большому паводку емкости водохранилищ освобождаются для того, чтобы принять необходимый объем воды. А если паводок ожидается невысокий, то воду в водохранилище «придерживают». Регулирование стока в водохранилищах, созданных на всех крупных речных системах - это одна из мер борьбы с наводнениями.

Неструктурные методы связаны с проведением гидрологических расчетов и прогнозов. Прежде всего, «это планирование строительства гидротехнических сооружений, исходя из того, какие вообще дождевые паводки или половодья, и с какой вероятностью, могут сформироваться в данном речном бассейне». Кроме того, гидрометеослужба разрабатывает прогнозы, которые позволяют предвидеть высокие паводки и подготовить комплекс мер по предотвращению их последствий. Гидрологи десятилетиями работают над созданием новых методов, которые делают эти прогнозы все более точными.

Поверхностный сток не пополняет грунтовые воды. В сильно урбанизированных районах или при излишнем уплотнении почв при превышении пастбищной или технологической нагрузки. Уплотнение поверхности нарушает в ручьях условия постоянного стока, при которых развиваются богатые экосистемы, и приводит к экологически неустойчивому состоянию быстрого чередования паводков и пересыхания. На деле естественные ручьи начинают слабо отличаться от открытых ливневых дренажей и часто включаются в такую систему: дренажные трубы прокладывают по их дну и закапывают. Это особенно печально, если учитывать наше желание сохранить и защитить природную среду в рамках все более урбанизирующегося ландшафта.

Ограниченные запасы пресной воды еще больше сокращаются из-за их загрязнения. Главную опасность представляют сточные воды (сельскохозяйственные и бытовые), поскольку значительная часть использованной воды возвращается в водные бассейны в виде сточных вод.

Комплексный и взаимосвязанный характер пресноводных систем требует целостного подхода к управлению ресурсами пресной воды (предполагающего хозяйственную деятельность в пределах водосборного бассейна) на основе сбалансированного учета потребностей населения и окружающей среды. Масштабы и степень загрязнения зон аэрации и водоносных горизонтов всегда недооценивались в силу относительной недоступности водоносных

горизонтов и отсутствия информации о водоносных системах. В этой связи охрана подземных вод является одним из важнейших элементов рационального использования водных ресурсов.

Для включения элементов регулирования качества водных ресурсов в водохозяйственную деятельность необходимо одновременно стремиться к достижению следующих трех целей:

1. сохранение целостности экосистемы благодаря ведению хозяйственной деятельности на основе принципа, предусматривающего охрану водных экосистем, включая живые ресурсы, и их эффективную защиту от любых видов деградации в пределах водосборного бассейна
2. охрана здоровья населения, что предусматривает не только снабжение питьевой водой, не содержащей патогенных микроорганизмов, но и борьбу с переносчиками инфекции в водной среде
3. развитие людских ресурсов, являющееся залогом формирования потенциала и необходимым условием для налаживания деятельности по регулированию качества воды

Все государства, в зависимости от своих возможностей и имеющихся ресурсов и через двустороннее или многостороннее сотрудничество, в том числе с Организацией Объединенных Наций и, при необходимости, с другими соответствующими организациями, смогли бы установить следующие цели:

1. определить те ресурсы поверхностных и подземных вод, которые можно было бы освоить для использования на устойчивой основе, и другие основные зависящие от воды ресурсы, которые могут быть освоены, и одновременно начать осуществление программ по охране, сохранению и рациональному использованию этих ресурсов на устойчивой основе
2. определить все потенциальные источники водоснабжения и подготовить проекты их защиты, сохранения и рационального использования
3. приступить к осуществлению эффективных и соизмеримых с уровнем их социально-экономического развития программ по борьбе с загрязнением вод, соответствующим образом сочетая реализацию стратегий сокращения загрязнения у источника с проведением экологических экспертиз и применением практически осуществимых норм для выбросов из крупных точечных источников и неточечных источников с высокой степенью риска
4. установить, согласно своим возможностям и потребностям, биологические, санитарно-гигиенические, физические и химические критерии качества воды в отношении всех видов водоемов (поверхностные и подземные воды) с целью постоянного улучшения качества воды
5. осуществлять комплексный подход к экологически безопасному управлению водными ресурсами, включая защиту водных экосистем и живых пресноводных ресурсов
6. разработать стратегии по экологически безопасному управлению запасами пресной воды и соответствующими прибрежными экосистемами, включая рассмотрение проблем, связанных с рыболовством, аквакультурой, пастбищным хозяйством, сельскохозяйственной деятельностью и биологическим разнообразием [68, 73, 76, 77]

## 4 Управление охотничьими ресурсами

### Общие положения

Природопользование вообще и управление охотничьими ресурсами в частности на территории Российской Федерации четко регламентированы законодательными и подзаконными актами. Имеющаяся правовая база устанавливает сроки (Утв. Постановлением Правительства РФ № 18 от 10.01.2009 г) и объемы добычи объектов животного мира, отнесенных к охотничьим ресурсам (ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Утвержден 18.07.2009 г.), а также ограничивает перечень способов добывания животных (Утв. Постановлением Правительства РФ № 10 от 10.01.2009 г.; ФЗ «О животном мире» с изменениями от 1.01.2008 г.). Таким образом, возможные новации в области управления ресурсами охотничьих животных находятся в области пространственно-функциональной организации промысла и определения его ключевых объектов. Соблюдение ниже изложенных правил и использование управленческих подходов направлено на повышение продуктивности промысла и рентабельности существования охотничьих хозяйств, а также обеспечение устойчивого состояния биоценозов и охраны биологического разнообразия. [78]

### Пространственно-функциональные аспекты использования ресурсов охотничьих животных

В данном материале подробно обсуждается территориальная схема управления ресурсами охотничьих животных и экологические принципы планирования эксплуатационной нагрузки на популяции. Опыт западных стран и ряда субъектов Российской Федерации показал, что в отношении крупных млекопитающих, к которым в основном принадлежат охотничьи виды, нет необходимости в выделении крупных охранных территорий, или ограничении охоты в пределах административных регионов. Будучи животными, избирательно осваивающими среду обитания и имеющими пространственно-функциональную неоднородность участка обитания, они нуждаются в промысле и охране с учетом специфики конкретных местообитаний.

Виды, чьи представители обладают крупными индивидуально-семейными участками, неравномерно используемых на протяжении годового цикла, требуют охраны мест их пребывания в определенный сезон года. К числу традиционных объектов хоты к этой группе принадлежат волки, медведи, лоси, пролетные птицы.

Ключевыми объектами охраны местообитаний оседлых видов являются высококачественные экотопы, отличающиеся высокими защитными свойствами, обилием доступного предпочитаемого корма, гнездопригодными условиями и т.п. В этой связи актуальным становится вопрос о методах идентификации участков наибольшего благополучия среды для ее обитателей. Эта задача успешно решается расчетом индекса пригодности местообитаний, определяемым частотой регистрации животных или следов их жизнедеятельности на определенном участке местности. Важно заметить, что выявленные участки не являются строгими резерватами, где запрещена добыча животных. Промысел здесь необходим для поддержания оптимальной плотности, превышение которой грозит деградацией потенциально высокопродуктивных семей. Началу облова в высококачественных местообитаниях, названных Н.П. Наумовым (1936) местами переживания, должна предшествовать регистрация замедле-

ния темпов прироста популяции по результатам учетов предпромысловой численности, отмеченных в прошедшем промысловом сезоне увеличение доли травмированных животных и/или со следами покусов на теле. В остальных местообитаниях промысел должен преследовать цель максимального (в рамках допускаемых квотой отлова) отлова животных. Это позволяет не подрывать ресурсную базу низкопродуктивных территорий и освобождать месса для расселения животных. Последнее обстоятельство обуславливает возможность обеспечения необходимого уровня генетического разнообразия популяции, структурирует популяцию, повышая ее устойчивость, а также снижает уровень внутри видовой агрессии, определяемой наличием возможности к регулярному отселению молодых генеративных особей.

Кроме того, планирование менеджмента популяций зависит не только от видотипичных особенностей, описанных выше, но и от конкретной схемы пространственно-функциональной организации популяции. Так Р. Кисинг и Р. Осфельд (1999) выделяли для млекопитающих два основных варианта пространственной структуры.

Система «Исток-сток» подразумевает наличие местообитаний и, как следствие, популяционных парцелл (микроразделений), играющих различные функции в обеспечении популяционного гомеостаза. При такой модели должна осуществляться вышеописанная схема управления ресурсами.

Балансовая модель, напротив, имеет место в гомогенной среде, где биотопы обеспечивают равную вероятность продолжения существования и гибели популяционных группировок. В таком случае облов семейных групп должен быть равномерным как по объему изъятия так по распределению промыслового усилия по территории. То же относится и к добыче пролетных птиц.

Третьим важным условием при организации системы управления ресурсами охотничьих животных является фаза популяционного цикла (рост, насыщение, деградация, стагнация) в которой находится эксплуатируемая группировка. Данное обстоятельство, как правило, не учитывается при расчетах промысловых квот, однако играет существенную роль при использовании животных населений относительно не больших территорий (к которым относятся и участки, преданные на условиях длительной аренды охотничьим хозяйствам). Согласование доли животных, подлежащих изъятию, с общепопуляционными процессами позволяет на долговременной основе управлять воспроизводственным потенциалом популяции, что делает максимальной ее продуктивность и повышает адаптогенные свойства. Экологами достоверно установлены признаки, характеризующие прохождение популяцией определенных фаз своего развития. Ниже приводятся наиболее универсальные и доступные при полевых наблюдениях или при оценке результатов промысла критерии такого анализа.

Фаза роста (увеличения численности): увеличение числа встречаемых животных; увеличение числа семейных групп; увеличение год от года числа случаев появления животных в нетипичных; низкокачественных для конкретного вида местообитаниях; увеличение доли молодых самцов; правильная возрастная пирамида (максимальная доля молодых особей; меньше взрослых (половозрелых); минимальный процент животных закончивших генерацию).

Фаза насыщения (максимальной численности): практически стабильное число семей; увеличение числа членов семей; минимальная тревожность (отсутствие боязни к человеку);

регулярная встреча животных в несвойственных виду местах обитания; регистрация случаев использования не типичных кормовых объектов; большая доля травмированных особей среди добытых; низкая выживаемость молодняка к промысловому сезону; высокая зараженность гельминтами; вспышки заболеваний; долевое соотношение животных разных возрастных групп близко к равновесному.

Фаза деградации (уменьшения численности): уменьшение доли животных встречающихся в низкокачественных для вида местах обитания; преобладание в популяции старых, переставших размножаться животных; уменьшение встречаемых животных; уменьшение числа семейных групп.

Фаза стагнации (минимальной численности): редкие встречи с животными; высокая тревожность (боязнь человека); сохранение семей только в максимально комфортных местах обитания; в популяциях доминируют молодые особи; в помете больше самок, чем самцов.

## **Целевые объекты управления охотничьими ресурсами**

### **Ключевые виды биосистем**

Любая территория включает большое число видов, отнесенных к объектам охоты. При этом управление их ресурсами затрагивает, в основном, виды, чьи представители относятся к группе трофейных или традиционных объектов охоты в данной местности. Вместе с тем, рациональное природопользование, направленное на поддержание высокой продуктивности местообитаний, сохранение и восстановление биологического разнообразия, требует концентрации исследовательских и управленческих усилий на ключевых видах экосистем, чья жизнедеятельность обуславливает видовой состав, геоэкологические, микроклиматические и другие относительно устойчиво существующие особенности природных сообществ. Кроме того, к числу приоритетных объектов управления относятся ключевые объекты пищевой сети (крупные хищные млекопитающие птицы), редкие виды. В лесостепной зоне, зоне широколиственных лесов и тайги к числу ключевых средообразователей относятся барсук (*Meles meles*), сурок-байбак (*Marmota bobak*), бобр обыкновенный (*Castor fiber*), суслики (*Spermophilus*), большое значение имеет и кабан (*Sus scrofa*), чьи зимние тропы в глубоком снегу являются путями перемещения большого числа животных, местами охот хищников. Перечень редких видов (требующих охраны), дается в Красной книге России и субъектов Российской Федерации, переиздаваемых, согласно законодательным актам, с периодичностью близкой к трем годам. [79, 80, 81, 82]

## 5 Комплексное природопользование

Исходя из анализа современных форм комплексного ресурсопользования в сельской местности и опыта стран Евросоюза в сфере устойчивого развития сельских можно прийти к выводу, что к наиболее эффективным и перспективными видами комплексного ведения хозяйства можно отнести современные охотничьи хозяйства и природные парки. Последний вид учреждений широко встречается во многих странах. Но наиболее соответствующими партиципативному принципу управления сельским развитием, современной природоохранной стратегии и рациональному использованию ресурсов являются природные парки, функционирующие во Франции.

Ниже приводятся характерные особенности охотничьих хозяйств и природных парков, с указанием приоритетных направлений их развития, а также путей достижения устойчивого развития сельских территорий и рационального природопользования.

### Охотничьи хозяйства

В настоящее время охотничьи хозяйства расширяют свою сферу деятельности и выходят за рамки узкого профиля организации занимающейся исключительно оказанием услуг в области добывания объектов животного мира. Охотничьи хозяйства все больше превращаются в досугово-производственные комплексы, места для времяпрепровождения любителей активного отдыха. Эта трансформация обуславливает значительный потенциал охотничьих хозяйств в области формирования условий для устойчивого развития сельской местности. Данное предположение основывается на следующих предположениях:

- Расширение спектра услуг ведет к увеличению числа рабочих мест
- Необходимость формирования постоянного и значительного потока посетителей, ведет к развитию дорожно-транспортной и иной инфраструктуры
- Разнообразие видов деятельности ведет к увеличению спроса на специалистов (охотоведов, зоотехников, ветврачей, агрономов, поваров, водителей, менеджеров туристического профиля, экологов, биологов и др.), способствуя тем самым увеличению числа рабочих мест и привлечению в сельскую местность высококвалифицированных кадров
- Потребность в оказании услуг широкого профиля, развитие большого числа видов охот, экологического и научного туризма, туров по наблюдению за животными обуславливают развитие природоохранной деятельности, зоотехнии и улучшении качества местообитания животных, ведут к оптимизации состояния экосистем в целом

Отличительной особенностью развития охотничьих хозяйств является двойственность стратегии их развития. С одной стороны это комплексность, с другой – системность.

Комплекс направлений деятельности охотничьих хозяйств складывается из следующих пунктов:

- Предоставление права на охоту (выдача лицензий)
- Оказание услуг охотпользователям (сопровождение, пристрелка оружия, аренда оборудования, снаряжения, транспорта, фото-, видеоуслуги, работа с добычей: снятие шкуры, гастрономия, определение трофейной ценности)

- Оказание туристических услуг (пешие, конные, велосипедные и другие экологические тропы, водные маршруты, организация наблюдений за животными)
- Организации досуга и оздоровления посетителей (баня, ароматерапия, иппотерапия, тир, конные, велосипедные, лыжные прогулки, тропы здоровья, рациональное питание)
- Зоотехническая и природоулучшающая деятельность (создание кормовых полей, подкормочных площадок, создание малых гидротехнических сооружений, реакклиматизация животных, мероприятия по повышению качества условий обитания основных охотничьих видов и видов-эдификаторов)

Системность в работе охотничьих хозяйств достигается многоцелевым использованием их ресурсов и взаимоусилением эффективности различных направлений работы.

Например:

1. Возможно эффективное совмещение деятельности сотрудников охраны, сопровождающих охотников, экскурсоводов, работников зоотехнической и природоулучшающей деятельности
2. Использование лошадей для охраны егерских участков, иппотерапии, конных прогулок
3. Использование вышек и засад, как для охоты, так и для наблюдений за животными;
4. Согласованное размещение мест кормления животных с маршрутами туристических троп и местами наблюдений за животными позволит увеличить атрактивность двух последних видов услуг
5. Потребность охотников, в поддержании должного состояния своих ружей обуславливает актуальность создания стрельбищ (соответствующее требованиям технических правил соревнований по стендовой стрельбе [83], работу на его основе тира, который можно использовать для проведения соревнований в стрельбе из ружей, лука, арбалета, в зимнее время как биатлонное стрельбище)
6. Одним из наиболее востребованных видов услуг, реализуемым охотничьими хозяйствами, в любом регионе России, являются услуги охотничьего собаководства

К их числу относятся:

- притравка собак по хищному зверю
- дрессура собак
- экспресс оценка фазы эстрального цикла собак (папоротник-тест эффективен без какого-либо оборудования [84])
- выставки и соревнования собак
- определение остроты обоняния собак (мембранный ольфактометр, модель С.А. Корытина) [85]

## **Региональные природные парки**

Обсуждаемая разновидность природных парков, как уже отмечалось ранее, распространена во Франции, их отличительной особенностью является приоритет на формировании системы стимулирования сельского населения к самозанятости через развитие аутентичных промыслов, производств, культурных особенностей, валоризации природно-исторического наследия. Как следствие осознания необходимости сохранения и восстановления атрактив-

ных свойств местности возникает рациональное использование ресурсов, развиваются инициативы в привлечении природосберегающих технологий, охрана окружающей среды.

Примечательно, что природные парки создаются без отведения земель с минимальным ограничением природопользования (либо добровольным обязательствам, взятым на себя земле- и недропользователям). В этих условиях территорию парка следует рассматривать как территорию развития. В большинстве случаев основу ее поступательной динамики формируют устойчивые туристические потоки. Основные условия их возникновения следующие:

- наличие примечательных объектов туризма (ландшафтов, объектов животного и растительного мира, памятников истории, мест, имеющих особое историко-культурное значение)
- наличие транспортной и автодорожной инфраструктуры
- мотивированность местного населения к развитию парка
- поиск и возрождение самобытных, колоритных особенностей жителей данной местности, способных стать самостоятельными объектами туризма (продукты питания, сувениры, песни, особый стиль архитектуры, зодчество, обычаи и т.д.)

При наличии этих условий, или проведения соответствующей работы по их созданию, или возрождению постепенно формируется все более увеличивается круг людей и организаций включенных в развитие местности. Основной сферой их деятельности является предоставление услуг, как то:

- гостевые дома
- включение экскурсантов в деятельность по реализации традиционных приемов рационального использования природных ресурсов (сбор и заготовка растительного сырья для строительства, кулинарии, фармации и т.д.)
- гастрономический туризм
- разнообразные экскурсии (пеший, водный, велосипедный, конный, автомобильный туризм)
- услуги гида
- работа лавок продукции
- организация сафари
- музейное дело
- костюмированные шоу и тематические фестивали, характерные только для данной местности
- и т.д.

Перечень предоставляемых услуг может быть неограниченным, при его создании на первых этапах становления парка важно лишь сконцентрироваться на тех видах услуг, которые имеют свои исторические корни в данной местности.

Именно на уровне природного парка все описанные в предыдущих разделах модуля формы природопользования обретают законченную цель, источники формирования спроса, механизмы реализации.

## Глоссарий

**АГРОБИОГЕОЦЕНОЗ** – неустойчивая экосистема с искусственно созданным или обедненным видами естественным биотическим сообществом, производящим сельскохозяйственную продукцию. Агробιοгеοценоз не способен длительно существовать без постоянной поддержки человеком

**АГРОЛАНДШАФТ** – антропогенный ландшафт, естественная растительность которого на подавляющей части территории заменена агроценозами

**АГРОСТЕПЬ** – полуестественное растительное сообщество, которое создается методом высева сено–семенных смесей, заготавливаемых в естественных степных сообществах

**АГРОСТЕПИ (МЕТОД)** – восстановленные человеком многовидовые растительные сообщества, сходные по составу, сложению, урожайности и семян среди дикорастущих семенников в два– три срока– каждый раз на новом участке, высев объединенной травосмеси в подготовленную почву. Ускорение происходит в 40–50 раз быстрее, по сравнению с самовосстановлением. Метод предложен Д.С. Дзыбовым в 1974 году

**АГРОЦЕНОЗ** – созданное и регулярно поддерживаемое человеком с целью сельхозпродукции сообщество. Отличается обедненным видовым составом и неустойчивостью функционирования

**АККЛИМАТИЗАЦИЯ** – 1) приспособление организмов к новым или изменившимся условиям, в которого приобретает способность проходить все стадии развития и давать жизнеспособное потомство; 2) комплекс мероприятий по вселении нового вида в чуждые ему местообитания

**АРЕНДНАЯ ПЛАТА** – денежная оплата права пользования арендуемым имуществом (участком лесного фонда). Порядок, условия и сроки внесения арендной платы определяются договором. Размер арендной платы определяется исходя из предусмотренных договором аренды видов лесопользования как произведение установленных объемов лесопользования (площади арендованного участка лесного фонда) и соответствующих ставок лесных податей

**БАЙРАЧНЫЕ ЛЕСА** – леса по склонам оврагов и балок; обычны в верховьях степных рек. В лесостепи – азональный тип сообществ

**БЕРЕСТА** – пробковая часть коры березы, содержащая в полости клеток бетулин. Используется при изготовлении коробов, корзин, сосудов для хранения жидкостей (туесов) и как сырье в дегтекурном производстве

**БИОГЕОЦЕНОЗ** – совокупность однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий), имеющая свою особую специфику взаимодействий этих слагающих ее компонентов и определенные типы обмена веществом и энергией их между собой и с другими явлениями природы и представляющая собой внутренне противоречивое диалектическое единство, находящееся в постоянном движении, развитии

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, БИОПРОДУКТИВНОСТЬ** – способность биогеоценоза на основе использования вещества и энергии к воспроизводству органического вещества. Биологическая продуктивность обычно оценивается через биологическую нетто – (первичную чистую) и брутто– (первичную общую) продукцию, выражаемые в весовых единицах на единицу площади в единицу времени (обычно за год)

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ ВТОРИЧНАЯ** – прирост биомассы гетеротрофов за единицу времени

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ ПЕРВИЧНАЯ** – прирост биомассы (фитомассы) автотрофных организмов за единицу времени

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ ПЕРВИЧНАЯ ЧИСТАЯ** – количество органического вещества, продуцируемого автотрофами в единицу времени, за вычетом затрат на дыхание. Последние составляют до половины создаваемого при фотосинтезе органического вещества

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ОБЩАЯ** – количество органического вещества, производимого в единицу времени на единицу площади (напр., кг/га в год) живыми организмами, входящими в состав экосистемы (биогеоценоза, ландшафта). Иногда оценивается по скорости, с которой энергия усваивается организмами (напр., ккал/мг живого вещества в год)

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ** – вариабельность живых организмов из всех источников, включая среди прочего наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем (*Конвенция о биологическом разнообразии*)

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОТНОГО МИРА** – разнообразие объектов животного мира в рамках одного вида, между видами и в экологических системах (*закон "О животном мире"*)

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОЖАЙ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВ, ЯГОД И ГРИБОВ** – урожай, который может дать определенный вид плодовых, орехо–плодовых, ягодных растений и грибов на данном участке

**БИОМ** – 1) совокупность экосистем одной природно–климатической зоны; 2) более крупная, чем биоценоз, биосистема, включающая в себя множество тесно связанных биоценозов

**БИОМАССА** – 1) масса живого вещества; обычно общая масса определенной группы организмов или трофического уровня, например биомасса продуцентов; 2) выраженное в единицах массы, или энергии количество живого вещества организмов, приходящихся на единицу площади или объема

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ** – генетические ресурсы, организмы или их части, популяции или любые другие биотические компоненты экосистем, имеющие фактическую

или потенциальную полезность или ценность для человечества (*Конвенция о биологическом разнообразии*)

**БИОТА** – исторически сложившийся комплекс живых организмов, обитающих на крупной территории, изолированной любыми барьерами

**БИОЦЕНОЗ** – 1) сообщество разнообразных видов микроорганизмов, растений и животных, грибов и вирусов населяющее определенную территорию и устойчиво поддерживающее биогенный круговорот вещества; 2) любое сообщество взаимосвязанных организмов, занимающее участок суши, или водоема

**БОГАТСТВО ВИДОВОЕ** – характеристика сообщества, определяемая либо относительным, либо абсолютным числом видов

**БОЛОТИСТЫЙ ЛУГ** – увлажненный участок травянистой растительности, на котором господствуют гигрофиты. Возникают в результате неумеренного выпаса скота весной при еще влажной почве

**БОНИТЕТ** – экономически значимая характеристика хозяйственно ценной группы объектов или угодий, отличающая их от других подобных образований.

**БОРОНОВАНИЕ** – приём мелкой обработки почвы и ухода за сельскохозяйственными растениями. Проводится зубowymi или дисковыми боронами и вращающимися мотыгами. Боронование предохраняет почву от быстрого высыхания, улучшает воздухо- и водопроницаемость, что благоприятствует усилению полезных микробиологических процессов и накоплению в почве усвояемых растениями питательных веществ. Боронованием перед посевом яровых выравнивают поверхность пашни, после посева уничтожают проростки сорняков и разрушают почвенную корку до появления всходов и по всходам (лучше вращающимися мотыгами или сетчатыми боронами)

**БОРТНИЧЕСТВО** – бортное пчеловодство, добывание меда и воска диких лесных пчел из естественных дупел и разведение пчел в выдолбленных дуплах

**ВЕТОЧНЫЙ КОРМ** – ветви толщиной до 1.5 см, заготовленные из побегов некоторых лиственных и хвойных (кроме ели) пород и предназначенные на корм скоту

**ВИД (БИОЛОГИЧЕСКИЙ)** – совокупность особей, обладающих общими морфофизиологическими признаками, способностью в природных условиях свободно скрещиваться друг с другом с образованием плодovитого потомства и занимающих определенный ареал

**ВИД ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ** – классификационная единица, характеризующая пользование определенными продуктами, полезными свойствами и функциями лесов (заготовка древесины, заготовка живицы, заготовка второстепенных лесных ресурсов, рекреация, охота и т.д.)

**ВИДОВОЕ БОГАТСТВО** – число видов, отнесенное к определенной площади или объему

**ВИДОВОЙ СОСТАВ** – совокупность видов, входящих в определенное сообщество

**ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ** – запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в водных объектах, которые используются или могут быть использованы (*Водный кодекс Российской Федерации*)

**ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ** – сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима (*Водный кодекс Российской Федерации*)

**ВТОРИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ** – последовательная смена биоценозов в пределах одной территории, происходящие на месте сформировавшихся биогеоценозов после их разрушения (в результате пожара, вырубki леса, засухи, эрозии, вулканического извержения и т.д.)

**ВТОРОСТЕПЕННЫЕ ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ** – кора, береста, пихтовые, еловые и сосновые лапки, новогодние елки и др.

**ГРУППА ЛЕСА** – классификационная категория, устанавливаемая для дифференциации лесов по основному социально-экономическому и экологическому значению, местоположению, выполняемым функциям и для определения соответствующего режима ведения лесного хозяйства и лесопользования:

- первая – леса, основным назначением которых является выполнение водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических и оздоровительных функций, а также леса особо охраняемых природных территорий
- вторая – леса в регионах с высокой плотностью населения и развитой сетью наземных транспортных путей; леса, выполняющие преимущественно водоохраные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные функции, имеющие ограниченное эксплуатационное значение, а также леса в регионах с недостаточными лесными ресурсами, для сохранения которых требуется ограничение режима лесопользования
- третья – леса многолесных регионов, имеющие преимущественно эксплуатационное значение. При заготовке древесины необходимо обеспечивать сохранение экологических функций этих лесов. Подразделяются на освоенные и резервные

**ГРУППА ТИПОВ ЛЕСА** – совокупность типов леса, близких по лесорастительным условиям, производительности, составу древесных пород, подлеску, живому напочвенному покрову и тенденциям лесообразовательных процессов. В типах леса одной группы проводят одинаковые лесохозяйственные мероприятия

**ДЕРНИНА** – верхний плотный слой почвы, скрепленный переплетенными живыми и мертвыми корнями, побегами и корневищами многолетних трав. Особенно развита на лугах, в степях и под пологом низкополнотных древостоев без подроста и подлеска

**ДЕРНОВИНА** – совокупность многочисленных побегов, развивающихся из нижних укороченных междоузлий стебля многолетних дерновинных растений, например злаков и осок.

**ДИКОРАСТУЩИЕ И НЕДРЕВЕСНЫЕ СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА** – ресурсы ягодных растений, грибов, плодовых и орехоносных деревьев, кустарниковых пород, лекарственных видов растений, березового сока, медопродуктивности липовых насаждений

**ДИСКОВАНИЕ** – обработка верхнего слоя почвы дисковыми орудиями (дисковыми боронами, лушильниками и др.). Глубина рыхления, степень крошения, перемешивания и оборачивания почвы зависят от угла постановки дисков к линии тяги («угол атаки»), их формы, остроты, веса орудия и свойств почвы. С уменьшением «угла атаки» рыхление и крошение почвы резко ухудшаются, она меньше перемешивается и оборачивается

**ДОБЫЧА ЖИВИЦЫ** – прижизненное использование сосновых насаждений с целью извлечения из деревьев смолистых веществ

**ДОГОВОР АРЕНДЫ (участка лесного фонда)** – договор имущественного найма, по которому арендодатель (лесхоз) обязуется предоставить арендатору (лесопользователю) участок лесного фонда за плату во временное пользование сроком до 49 лет для осуществления одного или нескольких видов лесопользования. Добытые в соответствии с договором аренды участка лесного фонда лесные ресурсы (продукция) являются собственностью арендатора. Субаренда участка лесного фонда запрещена. Аренда участка лесного фонда регулируется лесным кодексом РФ, гражданским законодательством и положением об аренде участков лесного фонда, утверждаемым правительством российской федерации. Договор аренды считается заключенным с момента государственной регистрации

**ДОГОВОР БЕЗВОЗМЕЗДНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (участком лесного фонда)** – договор имущественного найма, по которому лесхоз обязуется предоставить лесопользователю участок лесного фонда в безвозмездное пользование на срок до 49 лет для осуществления одного или нескольких видов лесопользования. Участки лесного фонда предоставляются в безвозмездное пользование на основании решений органов государственной власти субъектов российской федерации, принимаемых по представлению территориальных органов управления лесным хозяйством. Порядок предоставления участков лесного фонда в безвозмездное пользование определяется лесным кодексом РФ, гражданским законодательством и положением, утверждаемым правительством РФ

**ДОГОВОР КОНЦЕССИИ (участка лесного фонда)** – договор, согласно которому одна сторона (правообладатель) обязуется предоставить другой стороне (концессионеру) исключительное право возмездного пользования лесными ресурсами на определенных условиях на соответствующем участке лесного фонда на срок до 49 лет

**ДРЕВЕСИНА** – основная масса ствола, ветвей и корней древесных растений, состоящая из тканей, выполняющих проводящие, механические и запасающие функции в дереве:

- деловая – круглые и колотые лесоматериалы, кроме дров, пневый осмол, а также технологическая щепка
- дровяная – древесина, используемая для топлива (дрова) и технологической переработки (технологические дрова)
- ликвидная – древесина, которая может быть использована в хозяйственных целях; включает деловую древесину и дрова
- неликвидная – древесина, которая не может быть использована в хозяйственных целях вследствие утраты технических качеств из-за повреждений гнилью, а также в результате пожаров и других стихийных бедствий

**ДРЕВЕСНАЯ ЗЕЛЕНЬ** – листья, хвоя и неодревесневшие побеги (диаметром до 0.8 см у основания) различных древесных пород, используемые главным образом как сырье для получения кормовых и витаминных препаратов, применяемых в животноводстве

**ДРЕВЕСНАЯ МАССА** – хворост, тонкомерные деревья диаметром в нижнем отрубе до 8 см, получаемые с хвоей, листьями, почками и неодревесневшими побегами

**ДРЕВЕСНОЕ СЫРЬЕ** – поваленные деревья, древесные хлысты, круглые и колотые лесоматериалы, кроме используемых без переработки, пневая и измельченная древесина, а также отходы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, предназначенные для переработки или используемые в качестве топлива

**ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА** – высокомолекулярные фенольные соединения, содержащиеся в тканях растений, способные осаждать белки, алкалоиды и другие вещества и обладающие вяжущим вкусом. Применяются в медицине и кожевенной промышленности

**ЕМКОСТЬ СРЕДЫ** – 1) число особей или их сообществ, потребности которых могут быть удовлетворены ресурсами данного местообитания без заметного ущерба для его дальнейшего благосостояния; 2) способность природной среды включать в себя (абсорбировать) различные (загрязняющие) вещества, сохраняя устойчивость; 3) количественно выраженная способность среды обитания (число особей на единицу площади т.п.), позволяющее экосистеме существовать без ущерба для составляющих ее компонентов; 4) максимальная численность популяции определенного вида, которую в течение длительного времени экосистема может выдержать и не деградировать; 5) число животных, способных жить и нормально размножаться на единице площади данного уголка в течении неопределенно долгого времени

**ЖИВОТНЫЙ МИР** — совокупность живых организмов всех видов диких животных, постоянно или временно населяющих территорию Российской Федерации и находящихся в состоянии естественной свободы, а также относящихся к природным ресурсам континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации (*закон "О животном мире"*)

**ЗАГОТОВКА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ** – система организационных, технологических и экономических мероприятий, обеспечивающих получение высококачественного растительного сырья, отвечающего требованиям нормативно–технических документов

**ЗАЛЕЖНЫЕ ЗЕМЛИ** — распаханые и неиспользуемые в течение нескольких лет (обычно свыше 10), заброшенные земли на месте бывших степей или лугов. Растительный покров восстанавливается постепенно: вначале вырастают сорные травы, образуется дернина, почва становится более структурной, восстанавливается плодородие, затем появляются кустарники и даже леса

**ЗАПАС БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ** – количество накопленного в сообществе органического вещества, отнесенное на единицу площади или объема. Различают общий запас, полезный (для человека) запас, мертвый запас (запас мортмассы), Термин близок к понятию биомасса, но применяется только к растительности

**ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ** – количество древесной массы на корню вне зависимости от возможности и рациональности ее изъятия в хозяйственных целях

**ЗАПАС ОСНОВНОЙ** – часть возобновимого природного ресурса, обеспечивающая успешность его возобновления или баланс средообразующих компонентов экосистем

**ЗАСОЛЕНИЕ ВОД** – превышение обычной концентрации солей в результате естественных или техногенных причин: для пресной воды свыше 1 г/л, солоноватой – более 10 г/л и соленой воды – более 50 г/л свыше естественной концентрации

**ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ** – превышение содержания в почве легкорастворимых солей, обусловленное засоленностью почвообразующих пород, при вносе солей грунтовыми поверхностными водами (первичное засоление), но чаще вызванное нерациональной деятельностью человека (вторичное засоление). Почвы считают засоленными при содержании более 0,1% по весу токсичных для растений солей или более 0,25% солей в плотном остатке

**ЗАЩИТА ЛЕСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ (лесозащита)** – область знаний и сфера деятельности органов управления лесным хозяйством и лесопользователей, включающая комплекс правил, методов и технологий, используемых для повышения устойчивости, продуктивности и других целевых функций леса и защиты объектов лесного хозяйства (питомников, лесных культур, плантаций и др.) и лесной продукции от вредителей, болезней и других неблагоприятных природных и антропогенных факторов

**ЗЕМЛИ ЛЕСНОГО ФОНДА** – совокупность лесных и нелесных земель, входящих в состав лесного фонда входят лесные земли и нелесные

**ЗОНАЛЬНОСТЬ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ** – закономерность естественного разделения географической оболочки Земли, проявляющаяся в определенной смене физико-географических поясов и в входящих в них географических зон

**ЗРЕЛОСТЬ БИОГЕОЦЕНОЗА (экосистемы)** – стабильное состояние экосистемы, характеризующееся оптимальной структурой и функционированием, максимальной биопродуктивностью и минимальной энтропией

**ИНДЕКС ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ** – соотношение между числом видов и каким-либо показателем значимости: численностью, биомассой, продуктивностью и т.п.

**ИНДЕКС УСТОЙЧИВОСТИ (вида)** – показатель устойчивости вида или популяции в биоценозе – коэффициент вариации общей биомассы вида или средней численности особей по многолетним данным

**ИНТРОДУКЦИЯ** – преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида животного за пределы ареала

**КАДАСТР** – систематизированный свод сведений о качественных и количественных характеристиках объекта, составляемый периодически или путем непрерывных наблюдений. Кадастр может включать рекомендации по использованию объектов или явлений, меры по их охране. Различают земельный кадастр, водный кадастр, лесной кадастр, детериационный (об ухудшении среды) кадастр, промысловый кадастр и др.

**КАЛЕНДАРЬ ЦВЕТЕНИЯ МЕДОНОСОВ** – установленные на основании многолетних фенологических наблюдений сроки начала и окончания цветения медоносных растений. За начало цветения принимают дату, когда у растения определенного вида распускается 10...15% цветков. Датой окончания считают день, когда у растения этого вида продолжают цвести не более 10% цветков

**КОМПОНЕНТЫ ЛАНДШАФТА** – основные составные части ландшафта, представленные фрагментами отдельных сфер географической оболочки: литосферы, гидросферы, атмосферы и сферы распространения биоты. Компоненты ландшафта тесно между собой связаны, при изменении одного из них изменяются др. и возникают "цепные реакции". Различают природные (горные породы, воздух, поверхностные и подземные воды, почва, живое вещество) и антропогенные (следы и опыты деятельности человека: сооружения, плантации и т.п.

**КОНСЕРВАНТЫ** — вещества, угнетающие рост микроорганизмов в продукте. При этом, как правило, предупреждают продукт от появления неприятного вкуса и запаха, плесневения и образования токсинов микробного происхождения

**КОРМОВАЯ БАЗА** – запасы кормов для животноводства и источники их получения, которыми располагает хозяйство, область, район и т. д. или страна. Кормовая база включает: корма с естественных и сеяных сенокосов и пастбищ; посеvy полевых кормовых культур на сено, силос, фуражное зерно, зелёный и сочный корм; гуменные и полевые отходы (солома, мякина, ботва корнеплодов и др.); отходы мукомольной, маслoбойной, сахарной, пивоваренной, спирто-водочной, крахмало-паточной, рыбной, мясной, молочной и др. промышленности; корма промышленного производства (комбикорма, минеральные корма и др.); водоросли

**КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ** – земельные участки, растительный покров которых используется на сено, сенаж, силос, травяную муку и для выпаса скота. К ним относятся природные сенокосы и пастбища, включая лесные и улучшенные, оленьи пастбища, залежи, временно используемые для кормовых целей, участки под кустарником, болота и др.

**КУСТАРНИКИ** – многолетние растения с древесными или деревянистыми стеблями, но без ясно выраженной главной оси ствола, обычно ветвящиеся от поверхности почвы, образующие подлесок в лесном насаждении, а также заросли на вырубках или на территориях, где вследствие неблагоприятных почвенно-климатических условий затруднено или невозможно произрастание леса. Кустарники чаще всего имеют высоту 0.6...6.0 м.

**КУСТАРНИЧКИ** – низкорослые многолетние растения с древеснеющими сильно ветвящимися, нередко стелющимся побегам; во взрослом состоянии не имеют явно выраженного главного ствола. Длительность жизни отдельных побегов не превышает 10 лет, достигают высоты 0.6...0.8 м.

**ЛАНДШАФТНАЯ ЭКОЛОГИЯ** – научное направление, изучающее ландшафты путем анализа экологических отношений между растительностью и средой, структуру и функционирование природных комплексов на топологическом уровне, взаимодействие составных частей природного комплекса и воздействие общества на природную составляющую ландшафтов путем анализа балансов вещества и энергии

**ЛАНДШАФТ ПРИРОДНЫЙ** – ландшафт, формирующийся или сформировавшийся под влиянием только природных факторов, не испытавший влияния деятельности человека (в противоположность ландшафту антропогенному или техногенному)

**ЛАНДШАФТ СУБАКВАЛЬНЫЙ** – по классификации Б.Б. Польшова, местный водоем с преобладанием процесса привноса вещества с твердым и жидким стоком над выносом.

**ЛАНДШАФТ СУПЕРАКВАЛЬНЫЙ** – надводный ландшафт элементарный, сформированный на пониженных элементах рельефа, в условиях залегающих близко к поверхности грунтовых вод; характеризуется поступлением веществ из атмосферы, а также с поверхностными и грунтовыми водами. В группе Л.с. по степени геохимической автономности и транзитности мигрирующих элементов, обусловленных положением данного ландшафта в рельефе, выделяются: 1) супераквальные автономные плоских слабодренированных водоразделов (ландшафты верховых болот); 2) трансупераквальные геохимически слабо подчиненные долин крупных транзитных рек; 3) трансупераквальные геохимически подчиненные долин малых рек и ручьев; 4) супераквальные геохимически подчиненные бессточных депрессий

**ЛЕС** – 1) природный комплекс, состоящий из древесных растений одного или многих видов, растущих близко друг от друга и множества др. организмов разных царств вместе с почвами, подпочвами, поверхностными водами и прилежащим слоем атмосферы; 2) один из основных типов растительности, состоящий из совокупности древесных, кустарниковых, травянистых и др. растений, включающий животных и микроорганизмы, биологически связанные в своем развитии и влияющие друг на друга и на внешнюю среду

**ЛЕСИСТОСТЬ** – степень облесенности территории, определяемая отношением площади покрытых лесной растительностью земель к ее общей площади, выражаемая в процентах

**ЛЕСНИЧЕСТВО** – первичное территориальное подразделение, входящее в состав лесхоза

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО** – система мероприятий, направленных на воспроизводство и выращивание, охрану их от пожаров, вредителей и болезней, регулирование лесопользования, контроль за использованием лесных ресурсов обследования и учет лесов

**ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ** – лесные насаждения, созданные посевом или посадкой

**ЛЕСОВЕДЕНИЕ** – научная дисциплина о природе леса, его биологии и экологии, закономерностях динамики в пространстве и во времени

**ЛЕСОПАРК** – благоустроенный лес, организованный в определенную ландшафтно-планировочную систему, выполняющий санитарно-гигиенические, оздоровительные и рекреационные функции, расположенный в пригородной зоне крупных городов

**ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ** – использование лесов в целях удовлетворения потребностей отраслей экономики и населения в различных продуктах и полезностях леса

**ЛЕСОСТЕПЬ:** 1) экотонное сообщество на границе биомов степи и широколиственных лесов; 2) зональный тип растительности и ландшафта, характеризующийся чередованием на водоразделах лесной и степной растительности

**ЛУГ** – злаковое и разнотравное растительное сообщество преимущественно из корневищных трав, обычно имеющих зимний или летнее-засушивший перерыв в вегетации

**ЛУГА МАТЕРИКОВЫЕ** – луга, расположенные на равнинах вне пойм

**ЛУГА СУХОДОЛЬНЫЕ (суходолы)** – расположены на повышенных элементах рельефа водоразделов и надпойменных террас (вне пойм рек и озёр), увлажняются преимущественно атмосферными осадками

**ЛУГ НИЗИННЫЙ** – материковый луг, развивающийся в понижениях междуречий, на днищах балок и оврагов, на незаливаемых низменностях с близким залеганием почвенно–грунтовых вод

**ЛУГ ПОЙМЕННЫЙ** – луг, расположенный в пойме реки, ежегодно затопляемой весенними полыми водами. Пойменные луга флористически беднее других типов лугов из-за отбирающего воздействия половодья. Пойменные луга широко распространены в лесостепной зоне

**ЛУГОВОДСТВО** – отрасль сельского хозяйства, включающая в себя комплекс организационных мероприятий и технических приёмов по рациональному использованию и улучшению естественных, а также созданию искусственных (сеяных) луговых сенокосов и пастбищ

**МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ** – растения, образующие нектар и пыльцу и обеспечивающие медосбор

**МЕДОСБОР (взятки)** – период цветения медоносных растений и интенсивного сбора пчелами нектара и пыльцы; количество меда, которое получают от пчелиной семьи или пасеки за весенне–летний период. Величина медосбора зависит от количества медоносных растений и их видового состава, продолжительности цветения, расположения медоносной базы и других факторов

**МЕСТООБИТАНИЕ ВИДА** – пространственно ограниченная совокупность условий абиотической и биотической природы, обеспечивающая весь цикл развития особей, популяции или вида в целом, – место с определенными условиями, где обнаруживается данный вид

**МИГРАЦИЯ** – периодическое, или непериодическое, горизонтальное или вертикальное перемещение животных в рассматриваемый период времени; может носить характер постоянных или единовременных дальних перемещений – с возвратом или без возврата к исходным местам обитания; обусловлены изменением условий существования и особенностями развития вида

**МИКОЦЕНОЗ** – биотическое сообщество грибов, часть биоценоза

**НАДЕЖНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – способность экосистемы относительно полно самовосстанавливаться и саморегулироваться (в пределах естественных для системы су-

точных, сезонных, межгодовых и вековых флуктуаций) в течении сукцессионного или эволюционного отрезка ее существования

**НАРУШЕНИЕ ПРИРОДНОГО (ЭКОЛОГИЧЕСКОГО) РАВНОВЕСИЯ** – изменение в процессах взаимодействия и составе компонентов и элементов экосистемы, ведущее в конечном счете к ее замене др. экосистемой на длительный или условно бесконечный срок

**НАСЫЩЕННОСТЬ ВИДОВАЯ** – число видов на единицу площади (объема), являющееся основной единицей альфа-разнообразия.

**ОЗЕЛЕНЕНИЕ ОТКОСОВ** – создание противозрозионных древесных и кустарниковых насаждений на откосах или задернение их многолетними травами

**ОПУШКА ЛЕСА** – полоса леса шириной до 100 м, расположенная по границе с безлесным пространством

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – определение состояния среды жизни или степени воздействия на нее каких-то факторов

**ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ** – наиболее общие (интегральные) информативные показатели функционирования экосистемы, позволяющие оценить ее состояние, степень отклонения от нормы

**ПАСЕКА** – место, где размещены ульи с пчелами

**ПАСТБИЩЕ** – участок с более или менее однородной растительностью, используемый и поддерживаемый в продуктивном состоянии для выпаса домашних животных

**ПЕРЕВЫПАС** – выпас скота в количествах превышающих способности пастбищ к восстановлению приводит к деградации земель, исчезновению растительности, развитию эрозионных процессов

**ПИОНЕРНЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ ГРУППИРОВКИ** – случайные сочетания растений. Фитоценозы, формирующиеся на оголенных площадях, на первой стадии развития характеризуются случайным составом растений, отсутствием сомкнутого растительного ковра, слабым воздействием на среду и почти полным отсутствием взаимовлияния между особями

**ПЛОДОРОДИЕ (почвы)** – способность почвы удовлетворять потребности растений в питательных веществах, воздухе, биотической и физико-химической среде, включая тепловой режим, и на этой основе обеспечивать биологическую продуктивность. Особенно следует подчеркнуть необходимость учета факторов биотической почвенной среды (микоризообразователи, нитрификаторы, денитрификаторы и т.п.). Различают естественное и искусственное плодородие

**ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ** – среднее число особей на единицу площади или объема пространства

**ПНЕВОЙ ОСМОЛ** – естественно просмоленная ядровая часть пней и корней хвойных пород

**ПОБОЧНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ** – пользование недревесными лесными ресурсами (сенокошение, пастьба скота, размещение ульев и пчел, заготовка древесных соков, заготовка и сбор дикорастущих плодов, ягод, грибов, других пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений и технического сырья, сбор мха, лесной подстилки и опавших листьев, камыша и другие виды побочного лесопользования)

**ПОДРОСТ** – молодые деревья, еще не достигшие высоты взрослых особей своего вида и не плодоносящие

**ПОДСОЧКА** – добыча смолы (живицы) деревьев хвойных пород (чаще – сосны). Производится путем нанесения специальных насечек (карр) на стволы дерева и сбора вытекающей смолы в течение 5–15 лет (в зависимости от местных условий). Применяется также химическая подсочка (с обработкой карр стимуляторами смоловыделения, например, концентрированной серной кислотой, экстрактом дрожжей и т.д.) и осмолподсочка (сбор пневого осмола при лесозаготовках). Подсочка широко применялась до начала 1990-х гг. Обычно подсочка проводилась за 5–10 лет до сплошной рубки. Деревья, пережившие подсочку (особенно химическую подсочку) частично гибнут, некоторые способны прожить несколько десятилетий после окончания подсочки

**ПОДСТИЛКА** – слежавшаяся на поверхности почвы слой отмерших и опавших частей растений – листьев, плодов, цветов, коры, ветвей

**ПОЛНОТА ДРЕВОСТОЯ** – лесоводческий термин, обозначающий абсолютную полноту. Вычисляется отношением суммы площадей поперечных сечений всех деревьев на высоте 130 см на известной площади к гектару леса

**ПОЛНОТА НАСАЖДЕНИЙ** – степень сомкнутости крон деревьев в лесу. Лесоводческий термин. Экологический смысл аналогичен понятию площадь проективного покрытия. Если между кронами нет просветов, то полнота насаждения принимается равной 1.0. Полнота несомкнутых крон определяется в долях глазомерно. Она также рассчитывается по сумме площадей поперечного сечения стволов на высоте груди в расчете на 1 га, выражается в десятых долях от суммы площадей сечения стволов на 1 га.

**ПОПУЛЯЦИЯ** – 1) совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, населяющих определенную территорию на протяжении многих поколений, в той или иной степени изолированную от соседних; 2) элементарная единица эволюционного процесса, на уровне которой осуществляется модифицирующее действие естественного отбора; 3) население одного местообитания (биотопа), характеризующееся общим ритмом биологических циклов и характером образа жизни (Наумов, 1966). Популяции обладают рядом специфических свойств: 1) состоит из особей одного вида, 2) особи способны к свободному скрещиванию (панмиксии), 3) обладает способностью существовать на протяжении длительного времени (потенциальное бессмертие), т.е. способность к гомеостазу, 4) имеет определенную степень изоляции. Выделяют две концептуальных разновидности популяций – локальную и генетическую

**ПОПУЛЯЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ** – несколько популяций, находящихся на географически однородной, но биоценологически разнообразной территории, напр., географиче-

ская популяция пресноводной рыбы в бассейне реки первого порядка (рр. Дон, Волга, Днепр и т.д.)

**ПОПУЛЯЦИЯ МЕСТНАЯ (ЛОКАЛЬНАЯ)** – популяция, ограниченная несколькими территориально близкими биотопами

**ПОРОСЛЬ** – 1) молодые побеги, появившиеся из спящих или придаточных почек; 2) молодые отрастающие растения

**ПОРУБОЧНЫЕ ОСТАТКИ** – отходы древесины, образующиеся на лесосеке при валке и трелевке деревьев, очистке стволов от сучьев

**ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ** – процесс формирования почв в результате взаимодействия организмов и продуктов их жизнедеятельности с горными породами их выветривания

**ПРИРОСТ БИОМАССЫ** – количественное увеличение живого вещества в сообществе, отнесенное к единице времени. Выражается в единицах веса (массы) на единицу площади

**ПРИРОСТ ГОДИЧНЫЙ** – увеличение численности особей в определенной группе в течение года

**ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС** – совокупность природных предметов, явлений или свойств, образующих одно целое. Термин применяется для обозначения: 1) любых взаимосвязанных явлений природы; 2) закономерных пространственных сочетаний (мозаик) почв, растительности, ландшафтов (напр., солончаковые комплексы и т.п.)

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ** – природные объекты и явления, используемые для потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышающие качество жизни

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ** – совокупность всех форм эксплуатации природы

**ПРИРОДНЫЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС (ПТК)** – тип природного комплекса, определяемый как пространственно–временная система географических компонентов, взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое. ПТК характеризуется сопряженностью с некоторой территорией в рамках пространственных пороговых критериев и обозначает класс природных геосистем локальной и региональной размерности. Часто ПТК употребляется как родовое понятие для обозначения геосистем от фации (ландшафта элементарного) до ландшафта

**ПРИРОДНЫЙ (естественный) ФОН** – физические, химические и иные показатели, характеризующие неизменную человеком природную среду, отражающие уровень относительно постоянного (в пределах естественных многолетних отклонений) влияния того или иного природного фактора и позволяющие давать количественную оценку эффектам воздействия человека на окружающую среду и отдельные ее компоненты

**ПЧЕЛОВОДСТВО** – 1) разведение пчел для получения меда и воска, а также для опыления сельскохозяйственных культур как отрасль сельского хозяйства или промысел; 2) отдельное хозяйство по разведению пчелиных семей; пасека

**РАВНОВЕСИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ (квазистационарное, квазиравновесное состояние экологических систем)** – 1) баланс естественных или измененных человеком средообразующих компонентов и природных процессов, приводящий к длительному существованию данной экосистемы; 2) динамическое равенство прихода и оттока энергии, вещества и информации, поддерживающее экосистему в качественно определенном состоянии или ведущее к закономерной смене одной экосистемы другой в ряду сукцессионного развития. Отличают компонентное экологическое равновесие, основанное на балансе экологических компонентов внутри сложной экосистемы, и Территориальное экологическое равновесие, возникающее при некотором соотношении интенсивно (агроценозы, урбакомплексы и т.п.) и экстенсивно (выпасы, естественные леса, заповедники и т.п.) эксплуатируемых участков, обеспечивающем отсутствие сдвигов в экологическом балансе крупных территорий в целом.

**РАЗНООБРАЗИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ** – число различимых типов биологических объектов или явлений и частота их встречаемости на фиксированном интервале пространства и времени, в общем случае отражающие сложность живого вещества, способность его к саморегуляции своих функций и возможность его разностороннего использования. Биологическое разнообразие включает в себя все виды животных, растений грибов и микроорганизмов, экосистем и протекающие в них процессы. Выделяют три уровня биологического разнообразия: генетическое разнообразие отражает генетическую информацию, содержащуюся в живом веществе Земли, конкретной территории; разнообразие видовое отражает количество видов и встречаемость их особей на конкретной территории; разнообразие экосистем (ландшафтов) отражает количество разных типов местообитаний, сообществ и экологических процессов. Биологическое разнообразие частный случай всеобщего феномена разнообразия природы

**РЕАККЛИМАТИЗАЦИЯ** – 1) искусственное возвращение в какую-то местность ранее исчезнувшего там вида животного или растения. 2) процесс приспособления организма к непривычным условиям, ранее бывшим для него естественными

**РЕКРЕАЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ** – количественно выраженная способность территории или акватории обеспечивать некоторому числу людей психофизиологический комфорт для отдыха и оздоровления без деградации природной среды или антропогенных элементов в ландшафте (с.-х., лесохозяйственных, исторических и т.п.)

**РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЕСОВ** – совокупное количество лесных ресурсов. Может определяться для территории любого ранга: от отдельного участка до лесов всей страны или планеты в целом

**СЕНОКОСЫ** – земельные угодья, систематически используемые для выращивания травостоя с целью заготовки сена

**СИЛОС** – резервуар, подземное помещение, а также сооружение в виде башни или ямы (рва). Помимо резервуара для хранения или приготовления кормов, силосом называют непосредственно сочный корм (силосованный корм) для сельскохозяйственных животных.

Силос обладает высокими питательными свойствами, по своей калорийности, витаминности (содержит каротин, витамин С, органические кислоты) и диетическим свойствам, сравним со свежей травой, и является ценным продуктом питания. Силос улучшает пищеварение, способствует усвоению других грубых кормов

**СКОТОПРОГОН** – сооружение, пересекающее дорогу ниже уровня движения транспортных средств и предназначенное для прогона скота

**СОКОДВИЖЕНИЕ** – перемещение воды и растворенных в ней веществ от корней к кроне (восходящий ток) и из листьев к корням и другим органам (нисходящий ток). У деревьев, произрастающих в умеренном климате, сокодвижение начинается ранней весной после периода покоя и прогрева ствола до положительных температур. В период весеннего сокодвижения проводится подсочка березы для получения березового сока

**СОРНЯК** – растение, вредное на полях и пастбищах, активно разрастающееся в нарушенных местах и не встречающееся в сомкнутых целинных травостоях из-за своей слабой конкурентоспособности. Различают сорняки рудеральные (на пустырях и молодых залежах) и сеgetальные (в посевах сельскохозяйственных культур). Некоторые из сорняков очень ценные кормовые травы, медоносы и т.д (пырей ползучий, синяк обыкновенный и др.)

**СТАДИЯ СУКЦЕССИИ** – определенный этап развития экосистем в сукцессионном ряду. Ф. Клементс (1928) различал 6 стадий сукцессии: денудация; пионерность (иммиграция); колонизация (ойкоз); межвидовая конкуренция; биоценотическая реакция; стабилизация (климакс). Развитие биоценоза от пионерности до стабилизации составляет серию

**СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ** – осуществляется на основе потенциального дохода в виде ренты. Рента представляет собой разность между доходом и затратами, включающими нормальную (нормативную) прибыль. Величина ренты может быть положительной, нулевой и отрицательной

**СУКЦЕССИЯ** – последовательная смена одного биоценоза другим в пределах одной территории. По состоянию начального субстрата различают первичные и вторичные сукцессии, по причине возникновения – антропогенные, зоогенные, фитогенные, пирогенные. Выделяют три концептуальных пути сукцессии: облегчения, толерантности, ингибирования. По ношению к действующим факторам – аллогенная, аутогенная

**СУКЦЕССИЯ АНТРОПОГЕННАЯ** – сукцессия, вызванная хозяйственной деятельностью человека

**СУКЦЕССИЯ ВТОРИЧНАЯ** – смена биоценозов, развивающаяся на субстрате, первоначально измененном деятельностью комплекса живых организмов, существовавших на данном месте ранее – до пожара, наводнения, вырубки и т.п. в таких местах обычно сохраняются значительные жизненные ресурсы и сукцессии чаще всего носят восстановительный характер

**СУКЦЕССИЯ ЗООГЕННАЯ** – сукцессия, вызванная необычно сильным воздействием животных

**СУКЦЕССИЯ ЛАНДШАФТА** – последовательная смена состояний ландшафта в направлении к коренному или близкому к нему динамическому состоянию. Термин перенесен из геоботаники в ландшафтную экологию К. Троллем и используется при изучении динамики ландшафтов

**СУКЦЕССИЯ ПЕРВИЧНАЯ** – начинаются на субстрате, не измененном деятельностью живых организмов. Формирование ценозов на скалах, песках, остывшей вулканической лаве, на глинах после схождения селя. Основная функция этого типа сукцессий является постепенное накопление органических остатков и, как результат, создание почвы первыми колонистами

**СУКЦЕССИЯ ПИРОГЕННАЯ** – сукцессия, вызванная пожаром вне зависимости от его причин

**СУКЦЕССИЯ ФИТОГЕННАЯ** – сукцессия, вызванная необычно сильным воздействием растительности

**ТАЙГА** – лесной биом, характеризуется доминированием хвойных деревьев

**ТВЕРДОЛИСТВЕННЫЕ ПОРОДЫ ДЕРЕВЬЕВ** – хозяйственная категория, включающая лиственные породы деревьев с твердой древесиной (дуб, бук, граб, ясень, клен, ильм, береза каменная и другие). По принятой в большинстве стран мира классификации к твердолиственным породам относятся также все виды берез

**ТИП УСЛОВИЙ МЕСТОПРИЗРАСТАНИЯ (ТУМ), ИЛИ ТИП ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ** – лесоводственная классификационная единица, объединяющая участки земель (в том числе не покрытых лесом) со сходными лесорастительными условиями. Принятая в России система классификации ТУМ основывается на двух показателях – богатстве почвы (обозначается буквами от А – бедные, до D – богатые местообитания) и влажности (цифрами от 0 – очень сухие, до 5 – болота). Соответственно, ТУМ обозначается сочетанием буквы и цифры, например, А1 или С3

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ** – 1) модель, при которой достигается выполнение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности бузующих поколений; 2) развитие, позволяющее на долговременной основе обеспечить стабильный экономический рост, не приводящий к деградиционным изменениям окружающей среды

**УСТОЙЧИВОСТИ КРИТЕРИИ** – 1) количественные и качественные свойства математических моделей динамики систем, идентифицирующие соответствие структуры данной системы определенной форме устойчивости движения; 2) количественные и качественные значения переменных экологической системы, отражающие соответствие ее состояния фундаментальным представлениям об устойчивом функционировании экосистем (напр., энергетика системы, показатели биоразнообразия, степень замкнутости круговорота и т.п.)

**УСТОЙЧИВОСТЬ ВИДА** – изменение числа особей вида на протяжении определенного времени не приводящее к изменению роли этого вида в сообществе и отражающие эту роль

**УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – способность экосистемы сохранять свою структуру и функциональные особенности при воздействии внешних и внутренних условий

**УЧЕТ РЕСУРСОВ ГРИБОВ** – определение запаса (промыслового, биологического). Проводится по региональным таблицам связи средней многолетней урожайности грибов с типами условий места произрастания и таксационными характеристиками насаждений

**ФАУНА** – 1) эволюционно-исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих на данной территории; 2) список видов животных, обитающих на данной территории

**ФАУТНЫЕ ДЕРЕВЬЯ (лесоводческий термин)** – деревья с повреждениями и дефектами стволов различного происхождения (двувершинные, с гнилью, сломленные, кривые и т.д.), имеющие существенно пониженную коммерческую ценность. Деревья, считающиеся фаутными, часто имеют большое значение с точки зрения сохранения биологического разнообразия, поскольку оказываются наиболее удобными для гнезд, имеют дупла, служат субстратом для грибов и других организмов, связанных с отмирающей и разлагающейся древесиной

**ФАЦИЯ** – наименьший природный территориальный комплекс, на всем протяжении которого сохраняется один литологический состав пород, одинаковый характер рельефа, увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз

**ФИТОМАССА** – общая масса всех растительных организмов, какой-либо их группы или отдельных растений в сообществе. По оценкам Ок-Риджской национальной лаборатории (США), запас фитомассы наземных и водных экосистем Земли составляет 1236,9 млрд. т сухого вещества, из которых 65% приходится на собственно лесные зоны и 22% – на интразональные леса и лесонасаждения других природных зон.

**ФИТОНЦИДЫ** – группа химически активных продуктов выделения растений, подавляюще или губительно действующие на микроорганизмы

**ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛИСТОПАДНЫЕ ЛЕСА** – южная часть лесной зоны с более теплым, чем в биоме тайги, климатом. Основные доминанты лесов – дуб (*p. Quercus*), липа (*p. Tilia*), вяз (*p. Ulmus*), береза (*p. Betula*), осина (*p. Populus*)

**ШКАЛА ОБИЛИЯ РАСТЕНИЙ** – численность и проективное покрытие особей растений по глазомерной оценке в баллах. Напр., шкала Гультя-Друде с использованием приблизительной величины проективного покрытия (в %): 1) единично (до 0,16); 2) мало (0,80); 3) довольно много (4); 4) много (20); 5) очень много (до 20); 6) обильно (до 100%)

**ЭКОТИП** – совокупность особей одного вида, приспособленная к условиям местобитания и обладающая наследуемыми признаками, обусловленных экологически

**ЭКОТОН** – место на границе двух экосистем (биоценозов), отличающееся повышенным видовым разнообразием

**ЭКОСИСТЕМА** – совокупность живых организмов и факторов неживой природы, находящихся в динамическом равновесии. Отличие экосистемы от биоценоза заключается в наличии способности поддерживать жизнеспособность неограниченно длительное время

**ЭРОЗИЯ** – процесс разрушения горных пород или любых других поверхностей с нарушением их целостности и изменением физико–химических свойств в результате процессов механического истирания многообразных физических и химических явлений. В соответствии с последним различают физическую, химическую и биологическую эрозию, водную и ветровую эрозию. Эрозия разделяется по объектам (напр., эрозия почвы)

## Список литературы

1. Грязкин А.В., Потокин А.Ф. Недревесная продукция леса: Учебное пособие. СПб.: СПбГЛТА, 2005. 152 с.
2. [http://science-bsea.bgita.ru/2012/les\\_2012/tarasova\\_ocenka.htm](http://science-bsea.bgita.ru/2012/les_2012/tarasova_ocenka.htm)
3. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, утвержденные приказом Рослесхоза от 5 декабря 2011 г. N 511
4. <http://www.darlesa.ru>
5. <http://www.wood-berries.narod.ru/4.html>
6. Шапиро Д.К., Манциводо Н.И., Михайловская В.А. Дикорастущие плоды и ягоды. Минск: Ураджай, 1989.
7. <http://stimuljuice.ru/dryingberry>
8. Антипов С.Т., Жашков А.А. Современные технологии при получении плодово-ягодных порошков.
9. В помощь сборщику дикорастущих плодов и ягод. Главкоопплодоовощ. 1980. 78 стр.
10. <http://leshozka.ru/290-zagotovka-orehov.html>
11. <http://www.golkom.ru/price/group/4008.html>
12. <http://new-selyane.ru/1429.htm>
13. <http://www.driada.net/flora.php?idart=152>
14. <http://www.tiensmed.ru/news/kedrovoreh1.html>
15. Пасько О.А. Оценка лесных ресурсов: учебное пособие / томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. 128 с.
16. <http://kedrnuts.ru/dobicha-i-zagotovka-kedrovih-orehov>
17. <http://www.forest.ru/rus/basics/fungi/m07pish.htm>
18. <http://www.gribam.ru/vid.html>
19. Адам А.М., Таловский А.И. и др. Методическое пособие по заготовкам дикоросов на территории Томской области. Томск 2006.
20. <http://www.gribnoe.info/article9.html>
21. <http://selhozproduct.narod.ru/pishevaya.html>
22. [http://mushrooms-on-the-table.blogspot.com/p/blog-page\\_9.html](http://mushrooms-on-the-table.blogspot.com/p/blog-page_9.html)
23. <http://www.kladovayalesa.ru/archives/1091>
24. <http://mushroomer.info/archives/642>
25. [http://elite-life.narod.ru/pic\\_mush.htm](http://elite-life.narod.ru/pic_mush.htm)
26. <http://kedem.ru/schoolcook/basis/20090615-griby/>
27. <http://medgrasses.ru/>
28. <http://www.belena.biz/>
29. [http://narlekar.com/post\\_1252506819.html](http://narlekar.com/post_1252506819.html)
30. <http://healing.com.ua/indexzagotovka.html>
31. <http://www.bestbees.ru/?q=node/>
32. <http://www.lekarstvennye-rasteniya.info/poleznye-tablicy/kalendar-sbora-lekarstvennyx-rastenij.html>
33. <http://www.primamunc.ru/public/gastro/gastro-0615.shtml>
34. Лекарственные растения в Горном Алтае: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 110201 Агрономия») / Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009.
35. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=128500;fld=134;dst=100009;rnd=0.1322075038574667>
36. <http://az-vedi.info/mw/index.php/Береза>
37. <http://березовый-сок.x4x.pф/o-berezovom-roke.html>
38. <http://herbalogya.ru/library/acer.php>
39. Приказ Рослесхоза от 24.01.2012 N 23 «Об утверждении Правил заготовки живицы» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28.02.2012 N 23349)
40. Султанова Г.Г. Некоторые аспекты экологии медоносной пчелы в экосистеме гричишно-подсолнечниково-донниковой медоносной зоны республики Башкортостан. Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. Вестник ОГУ № 10 (92) / октябрь 2008. 219-224 с.
41. Харченко Н.А., Рындин В.Е. Пчеловодство: Учеб. для студ. вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2003. 368 стр.

42. <http://apiary33.ru/calendar/tab4.html>
43. <http://www.rospaseka.ru/>
44. Буренин Н.Л., Котова Г.Н. Справочник по пчеловодству. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. 309 с.
45. Мегедь А.Г., Полищук В.П. Пчеловодство: Учебник / Пер. с укр. Барган Р.Д., Никитиной Л.П.. – К.: Выщашк. Головное изд-во, 1990. – 325 с.
46. Харчук Ю. Справочник по домашнему пчеловодству. Ростов н/Д.: Феникс, 2006. –
47. [http://science-bsea.bgita.ru/2008/les\\_2008/kosicy\\_n\\_isp.htm](http://science-bsea.bgita.ru/2008/les_2008/kosicy_n_isp.htm) 320 с.
48. <http://www.rosleshoz.gov.ru/terminology/z/6>
49. Основные положения по осуществлению побочных лесных пользований в лесах Российской Федерации (одобрены Рослесхозом 23.12.1993)
50. <http://allyears.ru/spravochnik-lesnichego/535-senokoshenie-i-pastba-skota-chast-1.html>
51. Сенов С.Н., Грязькин А.В. Лесоведение. Учебное пособие. Санкт – Петербург 2006
52. <http://www.cnsnb.ru/akdil/0047/base/sved.shtm>
53. <http://luga-ozera.narod.ru/p7aa1.html>
54. <http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000057/st006.shtml>
55. Глухов М.М. Медоносные растения. Изд. 7-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1974. 304 с.
56. Сафонов Н.Н. Лекарственные растения луга. М.: Изобразительное искусство, 1993. 65 с.
57. Степановских А.С. Экология: Учеб. для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ – Дана, 2001. – 703с.
58. Workshop held 22-26 April 2002 in Goniadz (PL). Nature Conservation and Plant Ecology Group, Department of Environmental Sciences, Wageningen University, Wageningen. pp. 104.
59. Dieterich M., Van der Straaten J. (eds) Cultural landscapes and land use. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 2004, 216 p.
60. <http://www.okade.ru/lugovedenie/>
61. Дударь А.К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ. Характеристика, меры по уничтожению М.: Россельхозиздат, 1971. 108 с.
62. <http://urozhayna-gryadka.narod.ru/pastbisha.htm>
63. <http://mvl-saratov.ru/pitatelnaya-cennost-sena>
64. Бодров В.И. Системы активной вентиляции для сушки биологически активного сырья: учебное пособие. Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 148 с.
65. <http://animals-feed.info/korma/seno/>
66. <http://neznaniya.net/zooinzhenerija/kormoproizvodstvo/page/5/>
67. Пестис В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. Учебное пособие. Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
68. Авакян А.Б., Широков В.М. Рациональное использование водных ресурсов.: Учебник для геогр., биол. и строит. спец. вузов. Екатеринбург «Виктор» 1994. С. 320.
69. Аксимов-Спиридонов Д.Д., Лабза А.Д. Вода – это жизнь, здоровье и долголетие. Москва 1991. С. 8-16.
70. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: Загрязнение воды и воздуха – Москва «Мир» 1995. В четырех книгах, книга вторая С.13-29, 63-87, 117-141.
71. Карловский В.Ф. Мелиорация и охрана окружающей среды: Сборник научных трудов: Влияние мелиорации земель на окружающую среду. Минск БелНИИМиВХ 1989. С. 3-8
72. Голубчиков С. Загрязнение поверхностных и подземных вод / Энергия: экономика, техника, экология – Москва 2002 №1, С.36-39.
73. Баша О.С. Экологические проблемы использования водных ресурсов.
74. Мазур И.И. Инженерная экология – Москва «ИНФРА-М» 1999. В двух томах, том первый, стр. 270-340.
75. Голованов А.И. Природообустройство. Москва: «Колос» 2008. С.4.
76. Рябкова Г.А. Пруды для разведения рыбы на участках садово-дачных кооперативов // Роль природообустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого сельского хозяйства. Москва 2007. С. 120-123.
77. Шуравилин А.С., Кибяка А.И. Мелиорация – Москва «ИКФ ЭКМОС» 2006. С. 896-900.
78. Нормирование использования ресурсов охотничьих животных / ВНИИОЗ, РАСХН. Киров, 2008. 175 с.
79. Рационализация методов изучения охотничьих животных: методические рекомендации. Киров, 1989. 288 с.
80. Учеты и ресурсы охотничьих животных России: / ВНИИОЗ, РАСХН. Киров, 2009.

81. Андреев, М.Н. Современное охотничье хозяйство и перспективные направления экономических исследований / Стратегические направления развития экономической науки АПК Северо-Востока: по материалам семинара-совещ. 21 сент. 2004 г., Пермская обл., с. Лобаново / Пермский НИИСХ, Северо-Восточный науч-метод. центр, РАСХН. Пермь, 2004. С. 24–26.
82. Андреев, М. Н. Опытные охотничьи хозяйства как элемент инновационной политики в области охраны и устойчивого использования животного мира и среды его обитания // Инновационная деятельность в АПК: опыт и проблемы: материалы Междунар. научн-практ. конф. (13-14 января 2005 г.) / ВНИИ экономики с. х. [и др.]. М., 2005. С. 9-14.
83. [piterhunt.ru/Library/pravila\\_stenda/index.htm](http://piterhunt.ru/Library/pravila_stenda/index.htm)
84. [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)
85. [www.vniioz.ru](http://www.vniioz.ru)

## Рекомендуемая литература

1. Бородавченко И.И. Справочник «Мелиорации и водное хозяйство» - Москва «Агропромиздат» 1988. С.148.
2. Егошина, Т. Л. Возделывание лекарственных растений в условиях Волго-Вятского региона : методические рекомендации / Т. Л. Егошина, А. В. Помелов ; ВНИИОЗ, РАСХН, ВГСХА. Киров, 2003. 162 с.
3. Егошина, Т.Л. Недревесные растительные ресурсы России / ВНИИОЗ, РАСХН, НИА Природа. М.: НИА-Природа, 2005. 74 с.
4. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N200-ФЗ (ред. От 28.07.2012)
5. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир – М.: «Мир» 1993. В двух томах, том первый С.229–263.
6. Положение об охотничьих трофеях в Российской Федерации / ВНИИОЗ, РАСХН. Киров, 2010. 142 с.
7. Починков С.В. Экономические основы устойчивого лесопользования. Эффективное освоение и воспроизводство лесных ресурсов. И: ПрофиКС, 2007. 112 стр.
8. Пуряева А.Ю., Пуряева А.С. Лесное право. М.: Деловой двор, 2009. - 406 с.
9. Семерханова Е.Я., Шмаков В.И. Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей в 3 кн./ Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. Кн.1. – С.295-299.
10. Современное состояние недревесных растительных ресурсов России / ВНИИОЗ, РАСХН; под ред. Т. Л. Егошиной. Киров, 2003. 262 с.
11. Чуйкова Л.Ю. Общая экология – Астрахань ИТА «Интерпресс» 1996. Стр. 147–191.
12. Шилов И. А. Экология. Учебник. 7-е издание. И: М, 2011. 512 с.
13. Adams W.M. The Future of Sustainability. Re-thinking Environment and development in the Twenty-first Century. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31 January 2006.
14. Szyszko, J., Dymitryszyn, I. & Gałek, M. (eds.): VIIIth International Workshop on Landscape Architecture and Regional Planning «Bees in the Landscape» and International
15. <http://www.rgazu.ru/index.php/vestnilohotovedeniya>
16. <http://www.selhozizdat.ru/journals/archive/250/40087>

## Приложение: Обучающие материалы

Цель разработанных модулей RUDECO – переподготовка кадров в сфере развития сельских территорий и экологии в России. Они предназначены для представителей муниципальных и региональных администраций, а также студентов старших курсов, изучающих различные сферы развития сельских территорий.

По вопросам участия в тренингах на темы модулей можно связаться с нижеуказанными партнерами RUDECO. Читателю обучающих пособий, а также участникам тренингов предоставляется возможность получить дополнительную информацию, например, презентации и другие дидактические материалы, используемые при проведении тренингов, на сайте проекта <http://tempus-rudeco.ru/en/modules> (пароль: **RD-modules**).

# Партнеры RUDECO и контактная информация

## Контактные лица, ответственные за модуль

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

А.В. Емельянов

Email: enoctsu@yandex.ru

## Все партнеры RUDECO

### Russia/Россия

Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev  
Agricultural Academy  
Sustainable Rural Development Center  
Moskva, Timiryazevskaya 49  
Moscow 127550  
a.merzlov@gmail.com  
<http://www.timacad.ru/en/>

Russian Ministry of Agriculture  
Department of Rural Development and Social Policy  
1/11 Orlikov pereulok  
Moscow 107139  
<http://www.mcx.ru/>

All-Russian Alexander Nikonov Institute of Agrarian Problems and Informatics of the Russian Academy of Agricultural Sciences (VIAPI)  
B. Kharitonievskiy per. 21/6  
Moscow 105064  
lovchintseva@viapi.ru  
<http://www.viapi.ru/>

Tambov State University named after G.R.Derzhavin  
Internatsionalnaya 33  
Tambov 392000  
enocstsu@yandex.ru  
<http://tsutmb.ru/>

Administration of Tambov region  
Internatsionalnaya 14  
Tambov 392000  
<http://www.tambov.gov.ru/>

Orel State Agrarian University  
Generala Rodina 69  
Orel 302019  
inter@orelsau.ru  
<http://www.orelsau.ru/>

Samara State Agricultural Academy  
settl. Ust-Kineskiy, 2 Uchebnaya str.  
Samara region 446442  
interoffice@mail.ru  
<http://www.ssa.ru/>

Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А.Тимирязева  
Центр устойчивого развития сельских территорий  
Тимирязевская, 49  
г. Москва, 127550  
a.merzlov@gmail.com  
<http://www.timacad.ru/>

Министерство сельского хозяйства РФ  
Департамент сельского развития и социальной политики  
Орликов переулок, 1/11  
г. Москва, 107139  
<http://www.mcx.ru/>

Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова Российской академии сельскохозяйственных наук  
Б. Харитоньевский пер. 21/6,  
г. Москва, 105064  
lovchintseva@viapi.ru  
<http://www.viapi.ru/>

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина  
Ул. Интернациональная, 33  
г. Тамбов, 392000  
enocstsu@yandex.ru  
<http://tsutmb.ru/>

Администрация Тамбовской области  
Интернациональная, д.14  
г. Тамбов, 392000  
<http://www.tambov.gov.ru/>

Орловский государственный аграрный университет  
ул. Генерала Родина, д. 69.  
г. Орел, 302019  
inter@orelsau.ru  
<http://www.orelsau.ru/>

Самарская государственная сельскохозяйственная академия  
п. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2  
Самарская обл., 446442  
interoffice@mail.ru  
<http://www.ssa.ru/>

Yaroslavl State Agricultural Academy  
Tutaevskoe shosse 58  
Yaroslavl 150042  
S. Shchukin: s.shhukin@yarcx.ru  
<http://www.yaragrovuz.ru/>

Kostroma State Agricultural Academy  
Karavaevo Campus  
Kostromskoy rayon  
Kostromskaya oblast, 156530  
primai@mail.ru  
<http://kgsxa.ru/>

Stavropol State Agrarian University  
Per. Zootehnicheskiiy 12  
Stavropol 355017  
stavropolfad@yandex.ru  
<http://www.stgau.ru/english/official.php>

Omsk State Agrarian University named after P.A.Stolypin  
Institutskaya Ploshchad 2  
Omsk 644008  
ng-kazydub@yandex.ru  
<http://www.omgau.ru/>

Novosibirsk State agrarian University  
Dobrolubova 160  
Novosibirsk, 630039  
dr.schindelov@ngs.ru  
<http://nsau.edu.ru/>

Buryat State Academy of Agriculture named after  
V.R.Philippov  
Pushkina 8  
Ulan-Ude, 670024  
econresearch@rambler.ru  
<http://www.bgsha.ru/>

Association of organic and biodynamic agriculture  
"AGROSOPHIE"  
Krasnaya 20  
Solnechnogorsk  
Moskovskaya Oblast, 141506  
info@biodynamic.ru  
<http://www.biodynamic.ru/en/>

LLC Company "Gutelot"  
Marshala Katukova Str. 20  
Moscow 123592

The National Park "Plescheevo lake"  
Sovetskaya 41  
Pereslavl-Zalesskiy  
Yaroslavl'skaya Oblast, 152020

Ярославская государственная сельскохозяйственная  
академия  
Тутаевское шоссе, 58  
г. Ярославль, 150042  
С.В. Щукин: s.shhukin @ yarcx.ru  
<http://www.yaragrovuz.ru/>

Костромская государственная сельскохозяйственная  
академия  
Учебный городок КГСХА  
пос. Караваяево, Костромской район  
Костромская обл., 156530  
primai@mail.ru  
<http://kgsxa.ru/>

Ставропольский государственный аграрный универси-  
тет  
пер. Зоотехнический 12  
г. Ставрополь, 355017  
stavropolfad@yandex.ru  
<http://www.stgau.ru/>

Омский государственный аграрный университет  
им.П.А.Столыпина  
Институтская площадь, 2  
г. Омск, 644008  
ng-kazydub@yandex.ru  
<http://www.omgau.ru/>

Новосибирский государственный аграрный универси-  
тет  
ул. Добролюбова, 160  
г. Новосибирск, 630039  
dr.schindelov@ngs.ru  
<http://nsau.edu.ru/>

Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия им. В.Р. Филиппова  
ул. Пушкина, 8  
г. Улан-Удэ, 670024  
econresearch@rambler.ru  
<http://www.bgsha.ru/>

Некоммерческое Партнёрство по развитию экологиче-  
ского и биодинамического сельского хозяйства «Агро-  
софия»  
ул. Красная, 20  
г. Солнечногорск,  
Московская область, 141506  
info@biodynamic.ru  
<http://www.biodynamic.ru/ru/>

ООО компания «Гутелот»  
ул. Маршала Катукова, д. 20  
г. Москва, 123592

Национальный парк «Плещеево озеро»  
ул. Советская, 41  
г. Переславль-Залесский,  
Ярославская область, 152020

Service on environmental safety, protection and use of fauna, aquatic bioresources  
Sauren Shaumyan Str. 16  
Orel 302028

Moscow State Agroengineering University named after V.P. Goryachkin.  
Timiryazevskaya Str. 58  
Moscow, 127550  
international@msau.ru  
<http://www.msau.ru/>

All-Russian Association of Educational Institutions of Agro-Industrial Complex and Fisheries  
Listvennichnaya alleya 16A, build. 3  
Moscow, 127550  
direct@agroob.ru  
<http://www.agroob.ru/>

### **Germany/Германия**

University of Hohenheim  
Institute of Landscape and Plant Ecology (320)  
Eastern Europe Centre (770)  
70599 Stuttgart  
oez@uni-hohenheim.de  
<https://oez.uni-hohenheim.de/>

Agency for Development of Agriculture and Rural Areas of the Federal State of Baden-Wuerttemberg (LEL)  
Oberbettringer Strasse 162  
73525 Schwäbisch Gmünd  
roland.grosskopf@lel.bwl.de  
<https://www.landwirtschaft-bw.info>

Academy for Spatial Research and Planning (ARL), Section WR IV "Räumliche Planung, raumbezogene Politik"  
Hohenzollernstr. 11  
30161 Hannover  
Gustedt@arl-net.de  
<http://www.arl-net.de/>

Terra fusca Ingenieure  
Marohn, Lange Partnerschaftsgesellschaft  
Karl-Pfaff-Str. 24 a  
70597 Stuttgart  
<http://www.terra-fusca.de/>

### **Poland / Польша**

Warsaw University of Life Sciences  
Laboratory of Evaluation and Assessment of Natural Resources  
Nowoursynowska Street 166  
Warsaw 02-787  
aschwerk@yahoo.de  
<http://www.spoiwzp.sggw.pl>

Управление по охране и использованию объектов животного мира, водных биоресурсов и экологической безопасности  
Улица Сурена Шаумяна,16  
г. Орел, 302028

Московский государственный агроинженерный университет им. В.П.Горячкина  
ул. Тимирязевская, 58  
г. Москва, 127550  
international@msau.ru  
<http://www.msau.ru/>

Ассоциация образовательных учреждений агропромышленного комплекса и рыболовства  
ул. Лиственничная аллея, д. 16 А, корп.3  
г. Москва, 127550  
direct@agroob.ru  
<http://www.agroob.ru/>

Университет Хойенхайм  
Институт ландшафтной экологии и экологии растений (320)  
Центр Восточной Европы (770)  
70599 Stuttgart  
oez@uni-hohenheim.de  
<https://oez.uni-hohenheim.de/>

Агентство по развитию сельского хозяйства и сельской местности федеральной земли Баден-Вюртемберг (LEL)  
Oberbettringer Strasse 162  
73525 Schwäbisch Gmünd  
roland.grosskopf@lel.bwl.de  
<https://www.landwirtschaft-bw.info>

Академия пространственных исследований и планирования (ARL)  
Отдел WR IV "Пространственное планирование, территориальная политика"  
Hohenzollernstr. 11  
30161 Hannover  
Gustedt@arl-net.de  
<http://www.arl-net.de/>

Терра-фуска  
Marohn, Lange Partnerschaftsgesellschaft  
Karl-Pfaff-Str. 24 a  
70597 Stuttgart  
<http://www.terra-fusca.de/>

Варшавский университет естественных наук  
Лаборатория анализа и оценки природных ресурсов  
Nowoursynowska Street 166  
Warsaw 02-787  
aschwerk@yahoo.de  
<http://www.spoiwzp.sggw.pl>

Association for Sustained Development of Poland  
Grzybowa Street 1  
Warsaw-Wesola 05-077  
ekorozwoj@ekorozwoj.pl  
<http://www.ekorozwoj.pl/>

#### **France / Франция**

L'Agence de services et de paiement  
Mission des affaires internationales  
Rue du Maupas 2  
Limoges 87040  
Helene.Wehrlin-Crozet@asp-public.fr  
<http://www.asp-public.fr/>

AgroSup Dijon  
26 Boulevard Docteur Petitjean  
21079 Dijon cedex  
c.stewart@agrosupdijon.fr  
<http://www.agrosupdijon.fr/>

#### **Italy / Италия**

University of Udine  
Department of Agricultural and Environmental Sciences  
Via delle Scienze 208  
33100 Udine  
Francesco.Danuso@uniud.it  
<http://www.uniud.it/>

#### **Slovakia / Словакия**

Slovak University of Agriculture  
International Relations Office  
Tr.Andreja Hlinku 2  
94976 Nitra  
Magdalena.Lacko-Bartosova@uniag.sk  
<http://www.uniag.sk/>

Ассоциация устойчивого развития Польши  
Grzybowa Street 1  
Warsaw-Wesola 05-077  
ekorozwoj@ekorozwoj.pl  
<http://www.ekorozwoj.pl/>

Агентство сервиса и платежей (ASP)  
Служба международных отношений  
Rue du Maupas 2  
Limoges 87040  
Helene.Wehrlin-Crozet@asp-public.fr  
<http://www.asp-public.fr/>

Национальный институт высшего образования в сфере агрономии, продуктов питания и окружающей среды (AGROSUP), Дижон  
26 Boulevard Docteur Petitjean  
21079 Dijon cedex  
c.stewart@agrosupdijon.fr  
<http://www.agrosupdijon.fr/>

Университет Удине  
Институт сельскохозяйственных наук и экологии  
Via delle Scienze 208  
33100 Udine  
Francesco.Danuso@uniud.it  
<http://www.uniud.it/>

Словацкий университет сельского хозяйства  
Отдел международных отношений  
Tr.Andreja Hlinku 2  
94976 Nitra  
Magdalena.Lacko-Bartosova@uniag.sk  
<http://www.uniag.sk/>