

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет им.
Н.И.Вавилова»**

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ

Задачник

Для направления подготовки
250100.62 «Лесное дело»

Профиль подготовки
«Лесное хозяйство»

Саратов 2015

Лесные пожары и борьба с ними: Задачник для направления подготовки 250100.62 «Лесное дело» / Сост.: М.А. Козаченко; ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015 г. – 48 с.

Задачник составлен в соответствии с программой дисциплины и предназначены для студентов направления подготовки 250100.62 «Лесное дело»; содержит описание методов оценки пожарной опасности в лесах, методов прогнозирования развития лесных пожаров; варианты задач по данной тематике. Направлен на формирование у студентов навыков оценки пожарной опасности и прогнозирования развития природных пожаров. Материал ориентирован на вопросы профессиональной компетенции специалистов в сфере пожарной безопасности природных территорий. Задачник включает в себя справочные материалы и приложения.

ВВЕДЕНИЕ

Лесные пожары и борьба с ними – прикладная дисциплина, целью которой является изучение лесных пожаров и вызываемых ими повреждений в экосистемах; разрабатывает стратегические подходы к борьбе с природными пожарами, их отрицательными последствиями, определяет возможности использования положительной роли огня; изучает природу огня, факторы развития пожаров, разрабатывает меры борьбы с ними применительно к региональным условиям.

Целью проведения практических занятий по дисциплине является закрепление теоретических знаний о природных пожарах, приобретение практических навыков в вопросах определения классов пожарной опасности по природным условиям, составление пожарных карт-схем, прогнозирования развития лесных пожаров, разработки мероприятий по противопожарному устройству для конкретной территории; составление планов противопожарной деятельности с учетом природных и экономических условий территорий.

При написании данного сборника задач использован опыт, накопленный на кафедре «Лесоводства и лесной таксации» по вопросам лесной пирологии (Трус М.В. Методические указания и справочные материалы по дисциплине «Лесная пирология»).

ТЕМА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ ПО УСЛОВИЯМ ПОГОДЫ

Цель: сформировать навык определения пожарной опасности в лесах по условиям погоды

Пожарная опасность по условиям погоды определяется комплексом взаимосвязанных метеорологических факторов (температура, влажность воздуха, осадки, ветер).

Период календарного года, в течение которого на данной территории возможны лесные пожары, называется пожароопасный сезон. В лесах РФ это период с момента схода снегового покрова в лесу до установления нового покрова. Внутри пожароопасного сезона выделяется пожарный максимум – это месяцы пожароопасного сезона, в течение которых возникновение пожаров наиболее вероятно; в период пожарного максимума число пожаров превышает среднемесячное их число на данной территории. Далее, внутри пожароопасного максимума выделяется пожарный пик: месяц, в течение которого возникает пожаров больше, чем в месяцы предыдущий и последующий; месяц, на который приходится наибольшее число пожаров.

Время наступления лесопожарного пика зависит от географической широты района и рельефа: наступает раньше в южных равнинных районах и позднее в северных горных. На территории РФ выделены пояса с одинаковым сроком пожарных пиков.

Отчетливое проявление процессов пожарного созревания лесных участков происходит в наиболее засушливые летние месяцы. В этот период растительный покров питается сначала влагой верхних горизонтов почвы, затем влагой из низких слоев почвы. Когда главные проводники горения перестают получать достаточное количество влаги, начинается процесс увядания и усыхания.

Студентам выдается для выполнения задания краткая характеристика климата определенного района. По данным средних температур за летние месяцы устанавливается продолжительность наступления различных классов пожарной

опасности по условиям погоды. Для этого используется формула и методика, предписанные приказом Рослесхоза от 5 июля 2011 г. № 287. Первым этапом при этом является определение комплексного показателя пожарной опасности по условиям погоды по формуле:

$$КП = \frac{1}{n} \sum [t^{\circ}(t^{\circ}-\eta)]$$

КП – комплексный показатель пожарной опасности; t° – температура воздуха (принимается средняя температура воздуха летнего месяца)% η – точка росы (для установления данного показателя используются справочные материалы: приложение 1).

Величина внутри квадратных скобок показывает количество пунктов комплексного показателя, которое он набирает за один день. После того, как произведен расчет внутри квадратных скобок, производится суммирование комплексного показателя и его сопоставление с классификационной таблицей пожарной опасности по условиям погоды (справочные материалы: приложение 2). Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды определяет степень вероятности возникновения и распространения лесных пожаров на соответствующей территории в бездождевой период (при выпадении осадков более 3 мм комплексный показатель обнуляется).

По характеристикам ветрового режима строится роза ветров (оформляется на отдельном листе). График строится по данным о направлениях господствующих ветров в наиболее пожароопасные летние месяцы. Строится 8-ми лучевая сетка координат с указанием сторон света (С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ). По данным о ветре в каждую из сторон света, на соответствующем луче сетки координат делается отметка. Далее все отметки соединяются.

Пример:

Задача:

- Установить даты наступления различных классов пожарной опасности по условиям погоды и срок, в течение которого класс не изменялся,

- построить розу ветров,

по средним климатическим показателям Вязовского лесничества принимая, что период без дождей начался 5 августа.

Климатические данные по месяцам пожароопасного сезона

Показатель	Месяцы пожароопасного сезона						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Саратовская область							
Вязовское лесничество							
Температура воздуха, °С	5,3	14,7	18,9	21,3	19,7	13,4	5,6
Относительная влажность, % в 13 часов	58	42	44	44	45	50	65

Направление ветра

Наименование лесничества	Направление ветра, %							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Вязовское	12	11	9	8	8	6	18	28

В методике расчета используется формула:

$$КП = \sum_{n}^I [t^{\circ} (t^{\circ} - \eta)],$$

где t° - среднесуточная температура воздуха – устанавливаем по климатическим данным Вязовского лесничества, что среднесуточная температура августа $19,7^{\circ}\text{C}$; η – точка росы - температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы появилась роса – определяется по таблице, приведенной в справочных материалах: приложении №1. Входом в данную

таблицу является среднесуточная температура воздуха (август - $19,7^{\circ}\text{C}$) и относительная влажность воздуха (по климатическим данным Вязовского лесничества), для августа она составляет 45%). То есть $\eta=7,7^{\circ}\text{C}$.

$KП=[19,7(19,7-7,7)]= 236,4$ пунктов набирает комплексный показатель за 1 день без дождя – сопоставляем с «Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды» (справочные материалы: приложение №2) – от 0 до 300 – класс пожарной опасности I. За два дня без дождя КП набирает 472,8 пункта – от 300 до 1000 - класс пожарной опасности II. За три дня без дождя КП набирает 709,2 пункта – от 300 до 1000 - класс пожарной опасности II. За четыре дня без дождя КП набирает 945,6 пункта – от 300 до 1000 - класс пожарной опасности II. За пять дней без дождя КП набирает 1182 пункта – от 1000 до 4000 - класс пожарной опасности III и т.д. Таким образом, сопоставляя КП с интервалами в «Классификации» определяем сроки наступления различных классов пожарной опасности. При этом следует учитывать, что после 31 августа для определения КП нужно будет использовать данные по температуре воздуха и относительной влажности воздуха по сентябрю ($t^{\circ}=13,4^{\circ}\text{C}$; относительная влажность 50%):

$KП=[13,4(13,4-2,4)]= 147,4$ пункта в день.

Ответ:

5 августа - класс пожарной опасности I (1 день)

6...8 августа - класс пожарной опасности II (3 дня)

9...19 августа - класс пожарной опасности III (11 дней)

20 августа...21 сентября - класс пожарной опасности IV (33 дня)

после 21 сентября - класс пожарной опасности V.

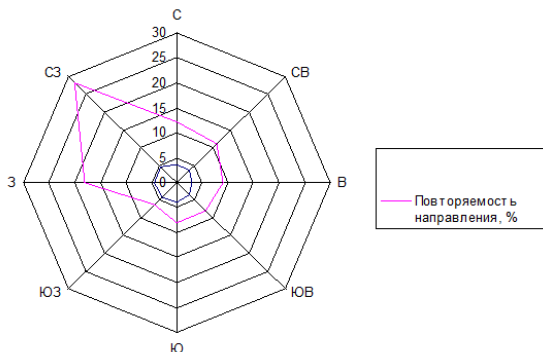


Рис. 1. Пример построения розы ветров

Варианты задач

Климатические данные по месяцам пожароопасного сезона

Показатели	Месяцы пожароопасного сезона						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Саратовская область							
Вязовское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,3	14,7	18,9	21,3	19,7	13,4	5,6
Относительная влажность, % в 13 часов	58	42	44	44	45	50	65
Балтайское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	4,8	14,1	18,3	20,8	19	13,6	4,8
Относительная влажность, % в 13 часов	60	43	47	48	52	53	75
Саратовское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,3	14,7	18,9	21,3	19,7	13,4	5,6
Относительная влажность, % в 13 часов	58	42	44	44	45	50	65
Аткарское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	4,9	14,3	18,1	20,8	18,8	12,3	5,0
Относительная влажность, % в 13 часов	59	44	44	44	45	51	63
Энгельское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	6,5	14,0	20,0	23,0	20,8	15,0	7,5
Относительная влажность, % в 13 часов	65	47	51	53	54	58	71

Продолжение таблицы

Показатели	Месяцы пожароопасного сезона						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Пугачевское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,0	15,0	20,0	23,0	21,0	13,0	5,6
Относительная влажность, % в 13 часов	56	39	40	41	41	48	66
Балаковское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,2	14,9	19,8	22,6	20,5	13,4	5,6
Относительная влажность, % в 13 часов	56	39	40	41	42	48	66
Вольское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	4,0	14,0	17,5	22,3	20,7	13,0	7,5
Относительная влажность, % в 13 часов	60	43	47	48	52	53	75
Красноармейское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,5	15,3	18,0	21,0	20,0	13,8	5,7
Относительная влажность, % в 13 часов	56	41	39	37	38	42	60
Лысогорское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	8,3	15,8	20,5	22,7	20,9	14,5	7,2
Относительная влажность, % в 13 часов	59	44	44	44	45	51	63
Аркадакское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	4,5	14,0	18,2	20,5	18,6	12,4	5,0
Относительная влажность, % в 13 часов	65	45	48	49	48	54	69
Дьяковское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,5	15,0	19,8	22,7	20,6	13,8	5,7
Относительная влажность, % в 13 часов	56	41	39	37	38	42	60
Пензенская область							
Кузнецкое лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,5	15,3	18,0	21,0	20,0	13,8	5,7
Относительная влажность, % в 13 часов	56	41	39	37	38	42	60
Большевьяское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	-3,6	13,4	17,9	19,6	17,8	12,1	4,2
Относительная влажность, % в 13 часов	62	45	46	47	47	53	67

Окончание таблицы

Показатели	Месяцы пожароопасного сезона						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Сердобское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	4,8	14,1	18,3	20,8	19,0	12,6	4,8
Относительная влажность, % в 13 часов	60	43	47	48	52	53	75
Мелекесское лесничество							
Температура воздуха, С ⁰	5,5	14,3	19,0	20,0	18,5	12,8	5,1
Относительная влажность, % в 13 часов	56	41	39	37	38	42	60

Направление ветра

Наименование лесничества	Направление ветра, %							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Вязовское	12	11	9	8	8	6	18	28
Балтайское	8,3	7,0	10,3	15,0	15,1	17,4	14,6	12,3
Саратовское	6,4	6,3	8,8	15,2	13,2	9,3	21,5	19,3
Аткарское	8	11	13	13	7	17	18	13
Энгельское	16,3	12,5	8,9	7,6	12,3	21,0	13,1	10,8
Пугачевское	14	13	8,8	6,7	12	21	13	11
Балаковское	14	13	8,8	6,7	12	21	13	11
Красноармейское	9,8	11,2	11,4	14,6	12,7	15,8	12,3	12,1
Лысогорское	11	9	13	7	17	9	16	18
Аркадакское	5,1	12,6	18,3	9,1	6,4	15,9	22,2	10,9
Дьяковское	12	13	14	12	11	13	12	13
Кузнецкое	9,8	11,3	11,2	14,8	12,6	16,0	12,3	12,0
Большевыясское	8	11	13	13	7	17	18	13
Сердобское	8,3	7,0	10,3	15,0	15,1	17,4	14,6	12,3
Мелекесское	5,1	12,6	18,3	9,1	6,4	15,9	22,2	10,9

ТЕМА 2. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГОРИМОСТЬ ЛЕСОВ ХОЗЯЙСТВА

Классы пожарной опасности устанавливаются для отдельных кварталов, производится формирование пожарных выделов. Для этого используется «Классификация природной пожарной опасности лесов» (приложение к приказу Рослесхоза от 5 июля 2011 г. № 287) и «Шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров в лесах Саратовской области» (справочные материалы: приложение 3).

Методика определения классов пожарной опасности включает несколько этапов – установление преобладающей древесной породы и типа леса (типа лесорастительных условий) для таксационного квартала, сопоставление этих данных со «Шкалой» и «Классификацией» для установления класса пожарной опасности.

Таксационные квартала с одинаковым классом пожарной опасности, граничащие между собой, объединяются в один пожарный выдел. Таксационные квартала, с отличающимися классами пожарной опасности, относят к разным пожарным выделам. В каждом пожарном выделе, не зависимо от класса пожарной опасности, выделяют молодняки (до 20 лет) и культуры хвойных древесных пород и относят их первому классу пожарной опасности.

Все пожарные выдела наносят на карту-схему, закрашивают в принятый лесоустройством цвет: I класс пожарной опасности в темно-красный цвет (кедр), II – оранжевый (сосна), III – желтый (липа), IV – зеленый (осина), V – синий (береза). Молодняки до 20 лет и культуры хвойных пород на карте-схеме выделяют штриховкой красного цвета.

Далее составляется «Ведомость описания пожарных выделов ... лесничества» (приложения: приложение 3). При составлении ведомости требуется определить источники огня – это все прилегающие к землям лесного фонда населенные пункты; сельскохозяйственные угодья; предприятия, распола-

гающиеся на землях лесного фонда; дороги общего пользования; места отдыха людей. Средства тушения находятся при конторах лесничеств и на складах противопожарного оборудования в населенных пунктах, располагающихся в непосредственной близости от лесного фонда.

Пример.

Задача:

Установите классы природной пожарной опасности отдельных лесных участков, являющихся таксационными кварталами № 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 84, 85, 89, 94, 95 (рис. 1). Показатели лесных участков представлены в таблице Таксационные показатели лесов.

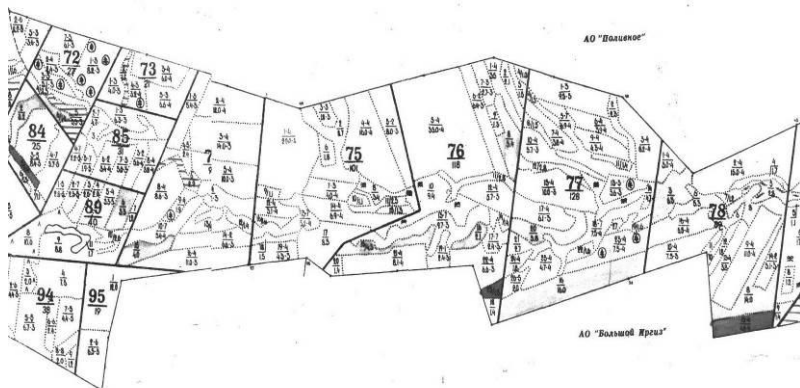


Рис. 1. Карта-схема таксационных кварталов № 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 84, 85, 89, 94, 95

Таксационные показатели лесов квартал 75

Балаковское лесничество

Лесничество	Квартал	Выдел	Площадь	Категория земель	Состав	Возраст	Тип леса	ТЛ У
Балаковское	75	1	20	покр.лесом иск.происх.	10Д	37	ДПК Л	Д1
Балаковское	75	2	8,7	прочие земли				
Балаковское	75	3	1,8	покр.лесом иск.происх.	10Д	30	ДСН	Д1
Балаковское	75	4	16	покр.лесом иск.происх.	6ДБНЗД 1Б	33	ДСН	Д1
Балаковское	75	5	8	покр.лесом иск.происх.	5ДБВ5Д	33	ДСН	Д1
Балаковское	75	6	1,8	прогалины, пустыри				
Балаковское	75	7	4	покр.лесом иск.происх.	10Д	27	ДСН	Д1
Балаковское	75	8	3,4	пашни				
Балаковское	75	9	1,1	покр.лесом иск.происх.	6ДЗВ1Д БВ	36	ДПК Л	Д1
Балаковское	75	10	1,1	прогалины, пустыри	10Д		ДСН	Д1
Балаковское	75	11	2,5	покр.лесом ест.происх.	10ИВД	30	ДБМ	С1_2
Балаковское	75	12	3,1	покр.лесом иск.происх.	10Д	39	ДОС Т	С0_1
Балаковское	75	13	5,2	покр.лесом ест.происх.	10ОС	65	ДСН	С1_2
Балаковское	75	14	6,9	покр.лесом иск.происх.	10Д	34	ДОС Т	С0_1
Балаковское	75	15	1,3	покр.лесом иск.происх.	10Д	30	ДПК Л	Д1
Балаковское	75	16	1,4	прогалины, пустыри				
Балаковское	75	17	8,5	прочие земли				
Балаковское	75	18	1,5	прогалины, пустыри				
Балаковское	75	19	4,3	покр.лесом иск.происх.	8Д2КЛЯ	36	ДКЛ	Д1
Балаковское	75	20	0,4	просеки				

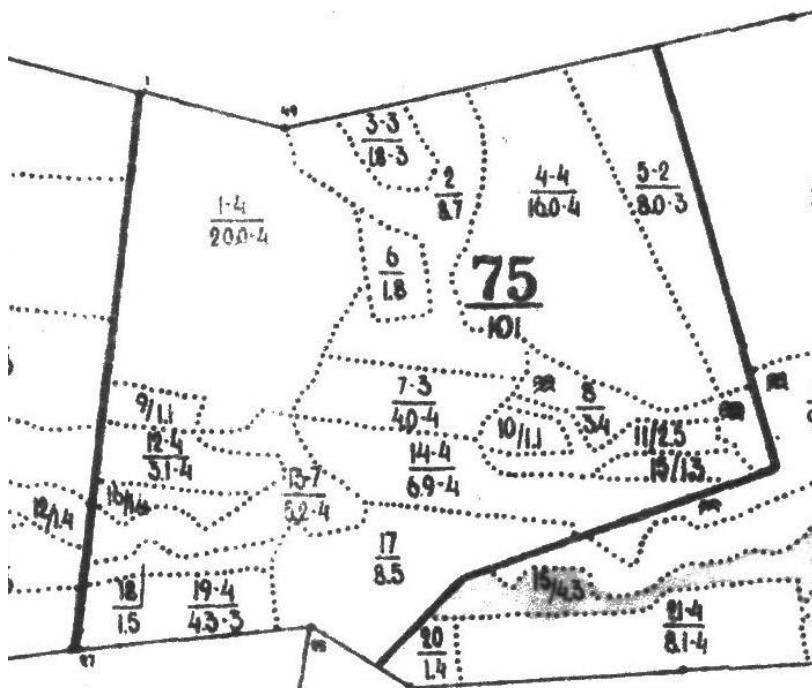


Рис. 2. Карта-схема квартал 75 Балаковское лесничество

Ответ:

Для определения класса пожарной опасности используется документ «Шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров в лесах Саратовской области» (справочные материалы: приложение 3). Так, например, в 75 квартале выдел 1 состав 10Д, тип леса ДПКЛ – дубрава полевокленовая, тип лесорастительных условий – Д1, что соответствует III классу пожарной опасности.

Класс пожарной опасности	Объекты загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории насаждения и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
1	2	3
III	<p>С1-2 боромятликовая, узкомятликовая, орляковая дубрава, производный от дубравы липняк боромятликовый Д1 - Полевокленовая дубрава Д2-3 - Волосисто-осоковая дубрава Д2-3 - Осинник волосисто-осоковый (производный от дубравы волосисто-осоковой), производный - липняк волосисто-осоковый производный - березняк волосисто-осоковый Д1 - Кленово-ландышевая дубрава с терном Д2-3 - Березняк крутосклонный ложно-боромятликовый (производный от дубравы тальвежной снытевой) С1-2 - Березняк боромятликовый (производный от дубравы боромятликовой)</p>	Низовые пожары в течение всего пожароопасного сезона, а особенно в летний и осенний пожарные максимумы

Выдел 2 прочие земли - V класс пожарной опасности.

1	2	3
V	<p>С3 -Пойменная осокоревая судубрава С4 - Пойменная ветло-осокоревая судубрава С5 - Ольховая судубрава Д4 - Пойменная ивово-кустарниковая дубово-ясеневая дубрава ДЗ - Пойменная дубово-вязовая дубрава Д5 - Приручьевая ольховая дубрава Пашня в ГЛФ, болота, реки, старицы, пруды, овраги, прочие земли, огороды, просеки, дороги, карьеры, п/п разрывы, прогоны для скота, границы окружные</p>	Возникновение пожара возможно при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)

Таким образом устанавливаются классы пожарной опасности на всем квартале; далее для таксационного квартала устанавливается преобладающий по площади класс пожарной опасности. Этот класс присваивается всему кварталу. Аналогично определяются классы пожарной опасности для всех кварталов задания.

Таксационные кварталы с одинаковым классом пожарной опасности, граничащие между собой, объединяются в один пожарный выдел (ведомость описания пожарных выделов; рис. 3).

Ведомость описания пожарных выделов Балаковского лесничества

Номер пожарного выдела	Номера кварталов входящих в выдел	Класс пожарной опасности	Площадь выдела, га	Площадь хвойных молодых и лесных культур	Преобладающие типы леса (ТЛУ)	Источники огня, расстояние км	Средства тушения, расстояние км
1	2	3	4	5	6	7	8
1	72,73, 84, 85, 89, 74, 75, 95	IV	354	5,5	ДСН	АО «Поливное», АО «Большой Иргиз», 0 км	контрора, 5 км
2	94	III	38	-	ДПКЛ	АО «Поливное», АО «Большой Иргиз», 0 км	контрора, 5 км
3	76	III	118	-	ДПКЛ	АО «Поливное», АО «Большой Иргиз», 0 км	контрора, 5 км
4	77, 78	IV	217	-	ДСН	АО «Поливное», АО «Большой Иргиз», 0 км	контрора, 5 км

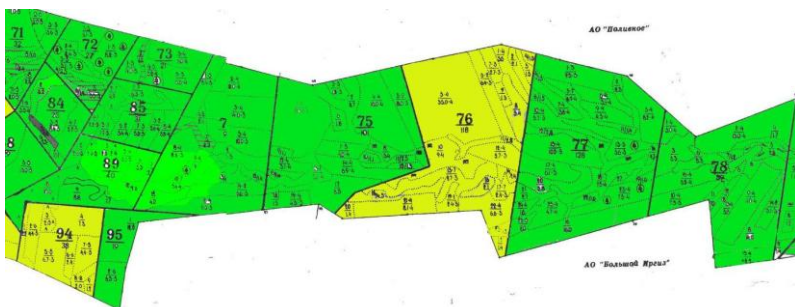


Рис. 3. Карта-схема пожарных выделов № 1, 2, 3, 4

Варианты задач (таксационные описания 8–12 лесных кварталов, карта лесного участка) выдаются преподавателем в электронном виде или на бумажном носителе.

ТЕМА 3. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ЛЕСОВ

Противопожарное обустройство лесов - комплекс мероприятий, включающий в себя три основных направления работы:

1. Мероприятия, направленные на предупреждение возникновения лесных пожаров
2. Мероприятия, направленные на предупреждение распространения лесных пожаров
3. Организационно-технические мероприятия.

Мероприятия, направленные на предупреждение возникновения лесных пожаров включают следующие направления работы:

- Работа с населением по предупреждению возникновения лесных пожаров;
- Обустройство древостоев.

Работа с населением по предупреждению возникновения лесных пожаров включает: обучение граждан правилам поведения в лесу, правилам обращения с огнем в лесу; лесопожарная пропаганда – аншлаги, витрины, выставки, распространение материалов по пожарной безопасности; контроль соблюдения требований пожарной безопасности в лесу.

Обустройство древостоев это регулирование состава древостоев, санитарные рубки, очистка мест рубок, снижение внелесосечной захламленности. Данное направление противопожарной деятельности включает создание стоянок, мест отдыха в лесу.

Мероприятия по предупреждению распространения лесных пожаров включают следующие направления деятельности: создание противопожарных барьеров и создание объектов противопожарной инфраструктуры. Противопожарные барьеры: разрыв – безлесные территории или специально созданные просеки; заслон – комбинированный противопожарный барьер, состоящий из разрыва в сочетании с полосами лиственного леса по обеим его сторонам, очищенными от наземных горючих материалов; опушка – лиственные насаждения, окружающие более пожароопасные массивы хвойных лесов; минерали-

зованная полоса – очищенная до минерального слоя полоса почвы (ширина от 1,4 метра). Создание объектов противопожарной инфраструктуры – строительство лесных дорог противопожарного назначения, устройство водоемов, организация системы раннего обнаружения очагов возгорания и лесных пожаров (пожарные наблюдательные вышки, мачты, авиационное и наземное патрулирование, лесные пожарно-химические станции).

Организационно-технические мероприятия связаны с разработкой планов по профилактике и организации тушения лесных пожаров, мобилизация людских и технических ресурсов в случае возникновения лесного пожара, обеспечение лесопожарных служб необходимыми средствами и материально-техническое снабжение.

Количественные характеристики проводимых мероприятий представляются в «Сводной ведомости противопожарного устройства ... лесничества на 20... – 20... годы (срок службы системы 10 лет)» (приложения: приложение 4). Для определения количественных характеристик противопожарных мероприятий используются «Нормативы противопожарного обустройства лесов» (Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 27 апреля 2012 г. № 174 “Об утверждении Нормативов противопожарного обустройства лесов”) (справочные материалы: приложение 8). Сводная ведомость состоит из шести разделов:

1. Средства противопожарной пропаганды
2. Противопожарное устройство территорий
3. Дорожное строительство и устройство водоемосточников
4. Система обнаружения и тушения лесных пожаров
5. Средства связи
6. Организационно-технические мероприятия

Пространственное распределение объектов противопожарного устройства производится в соответствии с справочными материалами: приложение 4.

Средства противопожарной пропаганды – аншлаги, витрины (постоянные выставки). Предупредительные аншлаги уста-

навливаются на въездах в лес, на перекрестках дорог, у мест отдыха и туристических стоянок. Срок их службы – 3 года. Постоянные выставки и агитвитрины создаются при конторах лесничества (срок службы – 5 лет).

Противопожарное устройство территорий – создание мест отдыха в лесу, устройство противопожарных барьеров (противопожарный разрыв, заслон, минерализованные полосы).

Дорожное строительство – устройство дорог, прокладка дорог по квартальным просекам. Устройство водосточников – подготовка естественных водоемов, создание искусственных водоемов. При проектировании дорог учитывается протяженность имеющихся дорог; при проектировании водосточников учитывается количество имеющихся водных объектов.

Система обнаружения и тушения лесных пожаров – строительство наблюдательных пунктов, организация пожарно-химической станции, создание опорных пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря.

Средства связи – проектируется необходимое количество средств связи – телефонов, радиостанций.

Организационно-технические мероприятия – организация наземной патрульной службы, расчет необходимого количества временных пожарных сторожей, разработка маршрутов патрулирования (нанесены на картографический материал), расчет необходимого количества топлива и смазочных материалов на пожароопасный период, создание пожарно-химической станции ПХС (справочные материалы: приложение 5)(организация ПХС проектируется по дополнительному заданию преподавателя).

Проектируется примерная стоимость работ с использованием сборника зональных сметных цен, применяемым при планировании в лесном хозяйстве (справочные материалы: приложение 6).

Устанавливается очередность проведения мероприятий в течение 10 лет. Приобретение оборудования и инвентаря распределяется по 10-летнему сроку в зависимости от стоимости – стоимость работ и оборудования по всем годам должна быть примерно одинаковой.

Объекты противопожарной пропаганды, противопожарного устройства территорий, дороги, система обнаружения лесных пожаров наносятся на картографический материал с использованием условных обозначений (справочные материалы: приложение 7). Особое внимание уделяется молоднякам (до 20 лет) и лесным культурам хвойных пород, ООПТ, ценным лесам.

Создается «Оперативный план противопожарных мероприятий по ... лесничеству» на один год (приложения: приложение 5) (по дополнительному заданию преподавателя). Для этого из «Сводной ведомости противопожарного устройства лесничества» выбираются мероприятия с самым ранним сроком исполнения (первый год работы системы).

Варианты задач (карта лесного участка) выдаются преподавателем в электронном виде.

Пример:

Задача:

Запроектировать объекты противопожарного устройства на территории Кузнецкого лесничества Пензенской области (рис. 1).

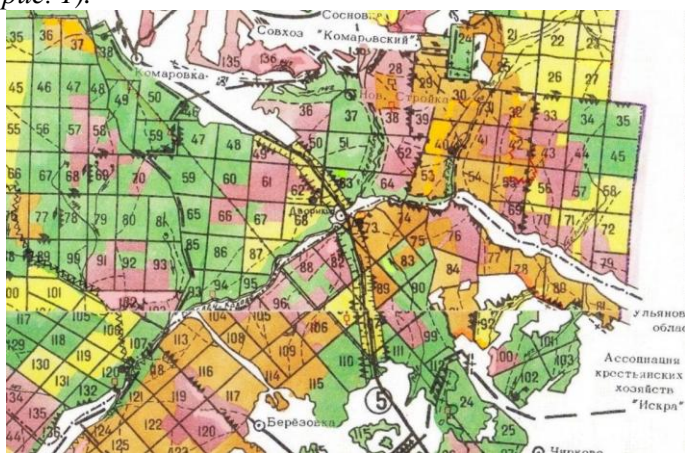


Рис. 1. Карта лесных участков Кузнецкого лесничества по классам пожарной опасности

Ответ:

**Сводная ведомость противопожарного устройства Кузнецкого лесничества
Пензенской области на 2013–2023 годы**

Наименование мероприятий	Единица измерения	Имеющийся объем	Проектируется		Очередность проведения по годам	
			Объем	Стоимость, руб.		
				за ед.		всего
Постоянные пожарные выставки и витрины	шт.		1	100	100	13
Установка аншлагов	шт.		14	10	140	13
Устройство мест отдыха и курения	шт.		57	50	2850	13
минерализованные полосы	км	7	28	300	8400	14-15
уход за минерализованными полосами	км		105	5	525	13
Устройство дорог	км	70	4	700	2800	13
Устройство водоисточников	шт.		0	1000	0	
Содержание и ремонт дорог противопожарного назначения	км		148	120	11760	16-17
Строительство пожарных наблюдательных вышек	шт.		1	3300	3300	18
Телевизионная установка	шт.		1	4000	4000	15
Организация пожарно-химической станции	шт.		1	15500	15500	21-23
Радиостанция стационарная	шт.		1	1500	1500	18
Радиостанция мобильная	шт.		2	400	800	17
Организация наземной патрульной службы	шт.		4	80/мес.	6400	19
Временных пожарных сторожей	шт.		4	80/мес.	6400	20
Итого					64475	

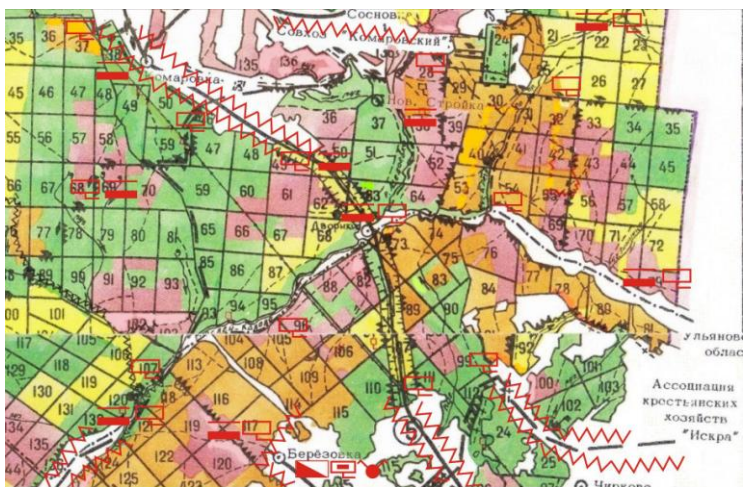


Рис. 2. Карта противопожарного обустройства Кузнецкого лесничества

ТЕМА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРИМЕТРА И ПЛОЩАДИ НИЗОВОГО ПОЖАРА

Периметр и площадь низового пожара определяются в данной работе графическим способом. Для этого на листе миллиметровки размером А4 с использованием альбомной ориентации страниц по середине прочерчивается ось пожара. В удалении 7–8 см от левого обреза листа на ось наносится начальная точка пожара – это ноль отсчета в часах и расстояний в метрах. Масштаб расстояний 1 см = 50 м (1:5000). От начальной точки проводятся вспомогательные линии под углами β и ϕ , взятыми из задания.

По данным, представленным в задании, определяется путь X (в метрах), пройденный кромкой пожара за время действия пожара t на каждый час наблюдения: $X_{\text{фр}} = X_{\beta} = V_{\text{фр}} * t$; $X_{\phi} = V_{\phi} * t$; $X_{\text{т}} = V_{\text{т}} * t$.

Результаты расчетов записываются в таблицу.

Время действия пожара t , мин	$X_{\text{фр}} = X_{\beta}$	X_{ϕ}	$X_{\text{т}}$
60			
120			
180			
240			
300			
360			

Длины отрезков пути $X_{\text{фр}}$, X_{β} , X_{ϕ} , $X_{\text{т}}$ откладываются соответственно на оси пожара в сторону фронта, вспомогательных линиях β и ϕ , на оси пожара в сторону тыла. Полученные 6 точек соединяют плавной линией.

Периметр пожара измеряют каким-либо из двух способов: 1) линейкой по коротким прямым отрезкам; через масштаб полученные сантиметры переводят в метры. 2) курвиметром. Площадь пожара определяют счетом клеток по см^2 ; сумму клеток переводят в гектары по масштабу ($1 \text{ см}^2 = 0,25 \text{ га}$). Для каждого часа рассчитывается изменение площади (ΔS , га/ч) и периметра (ΔP , м/ч) – из последующего вычитают предыду-

щее. Далее составляется сводная таблица результатов расчетов и измерений.

время действия пожара t , часы	S , га	ΔS , га/ч	P , м	ΔP , м/ч
0	0	-	0	-
1				
2				
3				
4				
5				
6				

По данным таблицы строятся графики изменения площади пожара (S) и нарастания площади пожара во времени (ΔS). Графики строятся на одной координатной сетке, имеющей две оси ординат. Ось абсцисс - время действия пожара t , часы, имеет разделение от 0 до 7 часов. От 0 часов строится первая ось ординат – площадь (S , га), от 7 часов строится вторая ось ординат – нарастание площади (ΔS , га/ч). Масштабирование осей ординат зависит от максимальных величин S и ΔS – они должны быть приблизительно на одном уровне.

Производится расчет сил и средств для ликвидации низового пожара в течении часа при условии, что тушение начато через 1, 2, 3, 4, 5, 6 часов после начала пожара. Колонка 6 заполняется по данным сводной таблицы результатов. Требуется установить количество средств ликвидации пожара, необходимое для тушения кромки пожара (за 1 час), длина которой соответствует рассчитанному значению периметра для каждого часа. Необходимо использовать все представленные средства тушения. Результаты расчета записываются в таблицу (приложения: приложение 7).

Пример:

Задача:

Определить увеличение периметра P и площади низового пожара S во времени (за 6 часов), а также ускорение нарастания периметра ΔP и площади ΔS . Решение задания важно для уяснения значения скорости принятия мер по активному

тушению пожаров после их ликвидации, а также для расчета сил и средств по ликвидации пожаров.

Скорость ветра на открытом месте, $V_{откр}$, м/с	Скорость ветра под пологом леса, $V_{пол}$		Углы вспомогательных линий, град		Скорость движения кромок пожара, м/мин				
	м/с	м/мин	β	ϕ	$V_{\beta}=V_{фр}$	V_{ϕ}	$V_{фл}$	$V_{т}$	
10,0	2,2	132	15	35	2,1	2,1	1,68	0,74	0,50

Ответ:

Для выполнения задания используется лист миллиметровой бумаги А4. По середине листа проводится горизонтальная линия. Проводятся вспомогательные линии под углами β и ϕ . На всех линиях откладывается путь X , пройденный кромкой пожара за время t на каждый час (60 минут, 120, 180, 240, 300, 360): $X_{фр}=v_{фр} * t$; $X_{\beta}=v_{\beta} * t$; $X_{\phi}=v_{\phi} * t$; $X_{т}=v_{т} * t$.

Время действия пожара t , мин	$X_{фр}$, м	X_{β} , м	X_{ϕ} , м	$X_{т}$, м
60	126	126	101	30
120	252	252	202	60
180	378	378	302	90
240	504	504	403	120
300	630	630	504	150
360	756	756	605	180

Полученные шесть точек соединяют плавной линией (рис. 3).

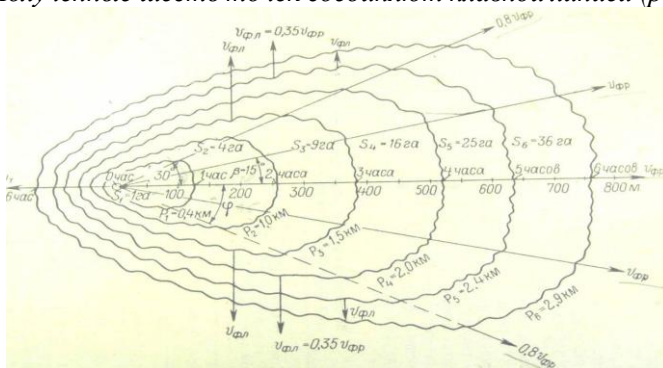


Рис. 3. Схема распространения низового лесного пожара

Периметр измеряют по миллиметровым делениям; Площадь определяют счетом клеток ($1 \text{ см}^2 = 0,25 \text{ га}$).

Итоговые характеристики пожара заносятся в таблицу.

Время действия пожара, ч	S, га	ΔS , га/ч	P, м	ΔP , м/ч
0	0	-	0	-
1	1,0	1,0	450	450
2	4,0	3,0	900	450
3	9,0	5,0	1400	500
4	16,0	7,0	1950	550
5	25,0	9,0	2450	500
6	36,0	11,0	2950	500

По данным таблицы строится график нарастания площади пожара (рис. 4).

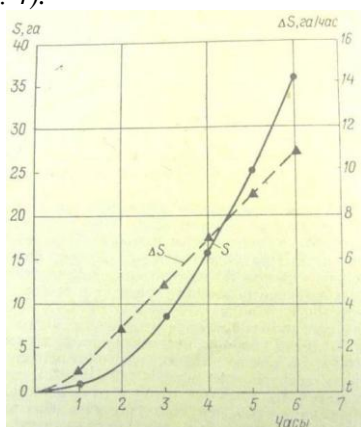


Рис. 4. Нарастание площади пожара во времени

Расчет сил и средств на тушение низового пожара в течение 1 ч

Время действия пожара t, ч	Средства тушения				Периметр пожара P, м
	вид средства	норматив производительности, м/ч	количество	длина потушенной кромки, м	
1	подручные средства (хлопушка из ветвей)	100	1	100	450
	грабли	60	2	120	
	лопата	20	4	80	
	ранцевый опрыскиватель	50	3	150	
2	подручные средства	100	2	200	900
	грабли	60	4	240	
	лопата	20	8	160	
	ранцевый опрыскиватель	50	6	300	
3	подручные средства	100	3	300	1400
	грабли	60	4	240	
	лопата	20	8	160	
	ранцевый опрыскиватель	50	6	300	
	мотопомпа	400	1	400	
4	подручные средства	100	4	400	1950
	грабли	60	5	300	
	лопата	20	3	60	
	ранцевый опрыскиватель	50	8	400	
	мотопомпа	400	2	800	

Окончание таблицы

Время действия пожара t , часы	Средства тушения				Периметр пожара P , м
	вид средства	норматив производительности, м/ч	количество	длина потушенной кромки, м	
5	подручные средства	100	4	400	2450
	грабли	60	3	180	
	лопата	20	4	80	
	ранцевый опрыскиватель	50	4	200	
	мотопомпа	400	2	800	
	бульдозер	800	1	800	
6	подручные средства	100	4	400	2950
	грабли	60	4	240	
	лопата	20	6	120	
	ранцевый опрыскиватель	50	4	200	
	мотопомпа	400	3	1200	
	бульдозер	800	1	800	

Варианты задач и исходные данные

Скорость ветра на открытом месте $v_{откр}$, м/с	Скорость ветра под пологом леса $v_{пол}$		Углы вспомогательных линий, град		Скорость движения кромок пожара, м/мин				
	м/с	м/мин	β	φ	$v_{фр}$	v_{β}	v_{φ}	$v_{фл}$	$v_{т}$
12,0	1,6	96,0	15	30	2,1	2,1	1,68	0,73	0,45
8,5	2,1	126,0	14	28	2,3	2,3	1,8	0,81	0,4
11,0	1,4	84	15	30	2,0	2,0	1,63	0,75	0,45
12,0	1,3	78	22	45	1,5	1,5	1,2	0,7	0,5
10,5	1,8	108	18	35	1,7	1,7	1,4	0,65	0,5
4,0	2,4	144	14	28	2,2	2,2	1,7	0,76	0,4
8,5	0,8	48	23	46	1,4	1,4	1,1	0,7	0,5
8,0	1,1	66	23	46	1,4	1,4	1,1	0,7	0,5
12,0	1,3	78	15	30	2,0	2,0	1,63	0,7	0,45
11,0	1,5	90	17	35	1,8	1,8	1,45	0,7	0,5

Окончание таблицы

Скорость ветра на открытом месте $v_{откр}$, м/с	Скорость ветра под пологом леса $v_{пол}$		Углы вспомога- тельных линий, град		Скорость движения кромок пожара, м/мин				
	м/с	м/мин	β	φ	$v_{фр}$	v_{β}	v_{φ}	$v_{фл}$	$v_{т}$
10,0	2,2	132	15	35	2,1	2,1	1,68	0,74	0,50
13,0	1,7	99	13	27	2,3	2,3	1,6	0,7	0,4
7,0	1,3	78	16	35	2,0	2,0	1,3	0,64	0,6
14,0	1,8	108	13	26	2,5	2,5	1,73	0,7	0,35
13,5	1,8	108	13	25	2,5	2,5	1,6	0,67	0,4
14,0	2,4	99	14	28	2,4	2,4	1,8	0,73	0,3
12,3	1,7	102	15	29	2,2	2,2	1,8	0,72	0,3
13,0	2,8	168	13	26	2,7	2,7	1,71	0,6	0,4
7,0	2	120	14	28	2,2	2,2	1,7	0,68	0,45
12,5	1,8	75	20	45	1,7	1,7	1,3	0,7	0,5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесной кодекс РФ. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2008. – 79 с.
2. Положение о государственной лесной охране РФ – М.:ТЦ Сфера, 2007. – 48 с. (Серия «Правовая библиотека образования»)
3. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров: Практическое пособие/Под ред. Чл.-кор. РАСХН Е.П.Кузьмичева.- М.:изд. «Весь Мир», 2006.- 128 с.+илл.
4. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.:ТЦ Сфера, 2007. – 48 с. (Серия «Правовая библиотека образования»)
5. Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. М.: ВНИИЦлесресурс, 1995.97 с.
6. Мелехов, И. С. Лесная пирология : учебное пособие / И. С. Мелехов. - М. : [б. и.], 1983. - 60 с. - 0.40 р. В надзаг.: Московский лесотехнический ин-т
7. Мелехов, И. С. Лесоводство : учебник / И.С. Мелехов. - М. : ВО Агропромиздат, 1989. - 302 с. : ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 5-10-0010072-X : 1 р.
8. Лесная пирология: методические указания по курсовому проектированию для студентов 4 курса специальности 260400 «Лесное хозяйство». Саратов, СГАУ им. Н.И.Вавилова, 2003.12 с.
9. Справочные материалы для курсового проектирования по дисциплине «Лесная пирология» для студентов 4 курса специальности 260400 «Лесное хозяйство». Саратов, СГАУ им. Н.И.Вавилова, 2003.12 с.
10. Лесные пожары и борьба с ними: учебное пособие/Сост.: к.с.-х.н. М.А. Козаченко; под. общ. ред. Д.А.Соловьева; ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ ». – Саратов, 2013 г. – 200 с. ISBN 978-5-7011-0762-3

Справочные материалы

Приложение 1

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧКИ РОСЫ

Относительная влажность воздуха, %	Температура воздуха (среднесуточная)																
	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40
20	-20	-18	-16	-14	-12	-9,8	-7,7	-5,6	-3,6	-1,5	-0,5	2,5	4,6	6,6	8,7	10,7	12,7
25	-18	-15	-13	-11	-9,1	-6,9	-4,8	-2,7	-0,6	1,5	3,6	5,7	7,8	9,9	12,0	14,1	16,2
30	-15	-13	-11	-8,9	-6,7	-4,5	-2,4	-0,2	1,9	4,1	6,2	8,4	10,5	12,7	14,8	16,9	19,1
35	-14	-11	-9,1	-6,9	-4,7	-2,5	-0,3	1,9	4,1	6,3	8,5	10,7	12,8	15,0	17,2	19,4	21,6
40	-12	-9,7	-7,4	-5,2	-2,9	-0,7	1,5	3,8	6,0	8,2	10,5	12,7	14,9	17,1	19,4	21,6	23,8
45	-10	-8,2	-5,9	-3,6	-1,3	0,9	3,2	5,5	7,7	10,0	12,3	14,5	16,8	19,0	21,3	23,5	25,8
50	-9,1	-6,8	-4,5	-2,2	0,1	2,4	4,7	7,0	9,3	11,6	13,9	16,1	18,4	20,7	23,0	25,3	27,6
55	-7,9	-5,6	-3,3	-0,9	1,4	3,7	6,1	8,4	10,7	13,0	15,3	17,6	20,0	22,3	24,6	26,9	29,2
60	-6,8	-4,4	-2,1	0,3	2,6	5,0	7,3	9,7	12,0	14,4	16,7	19,0	21,4	23,7	26,0	28,4	30,7
65	-5,8	-3,4	-1,0	1,4	3,7	6,1	8,5	10,9	13,2	15,6	18,0	20,3	22,7	25,0	27,4	29,8	32,1
70	-4,8	-2,4	0,0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,1	21,5	23,9	26,3	28,7	31,1	33,5
75	-3,9	-1,5	1,0	3,4	5,8	8,2	10,6	13,0	15,4	17,8	20,3	22,7	25,1	27,5	29,9	32,3	34,7
80	-3,0	-0,6	1,9	4,3	6,7	9,2	11,6	14,0	16,4	18,9	21,3	23,7	26,2	28,6	31,0	33,4	35,9
85	-2,2	0,2	2,7	5,1	7,6	10,1	12,5	15,0	17,4	19,9	22,3	24,7	27,2	29,6	32,1	34,5	37,0
90	-1,4	1,0	3,5	6,0	8,4	10,9	13,4	15,8	18,3	20,8	23,2	25,7	28,2	30,6	33,1	35,6	38,0
95	-0,7	1,8	4,3	6,8	9,2	11,7	14,2	16,7	19,2	21,7	24,1	26,6	29,1	31,6	34,1	36,6	39,0
100	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35	37,5	40

Пример: если температура воздуха +20 °С , а относительная влажность 65 %, то точка росы составляет +13,2 °С .

Приложение 2

Приложение №2
к Приказу Рослесхоза
от 5 июля 2011 г. № 287

Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды

Класс пожарной опасности в лесах	Величина комплексного показателя	Степень пожарной опасности
I	0...300	Отсутствует
II	300...1000	Малая
III	1000...4000	Средняя
IV	4000...10000	Высокая
V	Более 10000	Чрезвычайная

Приложение 3

Шкала оценки лесных участков по степени возникновения в них пожаров в лесах Саратовской области (принята Саратовским управлением лесами 1993 г.)

Класс пожарной опасности	Объекты загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории насаждения и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
1	2	3
Ia	Культуры сосны до 20-летнего возраста	В течение всего пожароопасного сезона возможны как низовые, так и верховые пожары на участках с наличием хвойного древостоя
I	Сосновые насаждения свыше 20-ти летнего возраста: порослевые вырубки дубрав до 20 лет, мягколиственных насаждений до 10 лет. Непокрытые лесом площади (прогалины, поляны)	

Продолжение приложения3

1	2	3
II	С1-крутосклонная боромятликовая дубрава, производный от дубравы липняк боро-мятликовый крутосклонный С0-1 Остепненная дубрава	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары
III	С1-2 боромятликовая, узкомятликовая, орляковая дубрава, производный от дубравы липняк боромятликовый Д1 - Полевокленовая дубрава Д2-3 - Волосисто-осоковая дубрава Д2-3 - Осинник волосисто-осоковый (производный от дубравы волосисто-осоковой), производный - липняк волосисто-осоковый производный - березняк волосисто-осоковый Д1 - Кленово-ландышевая дубрава с терном Д2-3 - Березняк крутосклонный ложно-боромятликовый (производный от дубравы тальвежной снытевой) С1-2 - Березняк боромятликовый (производный от дубравы боромятликовой)	Низовые пожары в течение всего пожароопасного сезона, а особенно в летний и осенний пожарные максимумы
IV	Д1-2 Снытевая, кленово-ландышевая дубрава, дубо-осинник ландышевый Д3 - Вязо-дубняк кленовоежевичный, ежевичный-крапивный Д3 Осинник снытевый (производный) березняк снытевый (производный) Д1-2 - Осинник кленово-ландышевый с малиной Выгона, ремизы, сады, питомники, сенокосы, биополяны, ландшафтные поляны, каменистые россыпи, газопроводы, усадьбы, пески, поселки, крутосклоны	Низовые пожары в летний пожарный максимум

1	2	3
V	С3 -Пойменная осокоревая судубрава С4 - Пойменная ветло-осокоревая судубрава С5 - Ольховая судубрава Д4 - Пойменная ивово-кустарниковая дубово-ясеневая дубрава ДЗ - Пойменная дубово-вязовая дубрава Д5 - Приручевая ольховая дубрава Пашня в ГЛФ, болота, реки, старицы, пруды, овраги, прочие земли, огороды, просеки, дороги, карьеры, п/п разрывы, прогоны для скота, границы окружные	Возникновение пожара возможно при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)

Приложение 4

Пространственное распределение противопожарных мероприятий

Наименование мероприятий	Примерные нормы мероприятий
1	2
1. Средства противопожарной пропаганды	
Постоянные пожарные выставки и витрины	При конторах лесничеств
Установка предупредительных аншлагов	На перекрестках дорог, на входах в лес, у родников и водоемов, у мест отдыха и курения
2. Противопожарное устройство территорий	
Устройство мест отдыха и курения	При I классе ПО на всех дорогах через 1 км. При II классе ПО на дорогах широкого пользования через 1 км (в эксплуатационных лесах через 2 км). При III и IV классе ПО на дорогах через 4 км (в эксплуатационных лесах через 6...8 км)
Устройство противопожарных барьеров: 1. Минерализованные полосы	1. Вдоль железных дорог и дорог общего пользования 2. Вокруг построек и предприятий (в лиственных лесах) 3. По квартальным просекам (в хвойных лесах) 4. По опушкам лиственных лесов

1	2
2. Лесокультурные барьеры	1. Вокруг хвойных молодняков 2. Противопожарные разрывы, разбивающие крупные массивы хвойных насаждений на участки 2-3 тыс. га 3. Противопожарные опушки (в хвойных лесах) вокруг построек и предприятий (в хвойных лесах)
3. уход за минерализованными полосами	производится каждые 3 года
3. Дорожное строительство и устройство водоисточников	
Устройство дорог Устройство водоисточников Содержание и ремонт дорог противопожарного назначения	1. норматив по протяженности дорог – 10...12 км на 1000 га лесного фонда (для равнинных лесов) 2. на квартальных просеках, используемых в качестве противопожарных разрывов При I классе ПО один водоем на 400 га лесного фонда; при II классе ПО один водоем на 1000 га; при III и IV классе ПО на 1000...2000 га (обеспечивается подъездом). Мероприятия проводятся каждые 5 лет
4. Система обнаружения и тушения лесных пожаров	
Строительство пожарных наблюдательных вышек	Количество вышек определяется рельефом, формой и размерами лесных массивов. Эффективный радиус осмотра наблюдательной вышки на равнинной местности 10 км
Телевизионная установка	По количеству наблюдательных вышек
Организация пожарно-химической станции	Устраивается в соответствии с «Нормами обеспечения противопожарным оборудованием и средствами тушения лесных пожаров пожарно-химических станций при лесничествах» (приложение 5).
5. Средства связи	
Радиостанция стационарная	При конторах лесничеств
Радиостанция мобильная	По количеству патрулей и временных пожарных сторожей
6. Организационно-технические мероприятия	
Организация наземной патрульной службы	При I классе ПО один патруль на 1000 га лесного фонда; при II классе ПО один патруль на 2000 га; при III классе ПО один патруль на 3000 га; при IV классе ПО на 4000 га
Временных пожарных сторожей	Временные сторожа нанимаются на период пожароопасного сезона; их количество равняется количеству патрулей.

**Нормы обеспечения противопожарным оборудованием
и средствами тушения лесных пожаров пожарно-химических станций
при лесничествах**

Оборудование, инвентарь и средства пожаротушения	Ед. изм.	Количество средств пожаротушения на ПХС по типам			Примечание
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
1. Лесопожарное модульное оборудование (съёмные цистерны, в т. ч. собственного производства), или резиновые ёмкости для воды объёмом 1500 литров (РДВ-1500)	шт.	1	2	4	При наличии специальных лесопожарных автоцистерн съёмные цистерны иметь не обязательно
2. Навесные насосы (НШН-600, НКФ-54А и др.) в комплекте	шт.	1	2	4	В комплекте
3. Мотопомпы пожарные переносные производительностью 600-800 л/мин. (МН-13/60, МЛВ-1, МЛВ-2, МЛН-3/0,3; МЛН-2,5/0,25 и др.)	шт.	1	2	4	1
4. Напорные пожарные рукава (Д=26, 51,66 мм)	пог. м	300	600	1500	
5. Торфяные лесопожарные стволы (ТС-1М,ТС-2идр.)	шт.	1	3	6	Для районов, где имеются залежи торфа
6. Бульдозеры на тракторах свыше 100 л.с.	шт.	1	1	2	
7. Тракторы с плугом или иным почвообрабатывающим орудием (ПКЛ-70, ПДК-1, ПЛ-1 и др.)	шт.	1	2	5	
8. Автомобили бортовые повышенной проходимости (ГАЗ-66, УАЗ-33012, «Урал» и др.) или вездеходы (ЛПМ-0,1,ГТ-СМ и др.)	шт.	1	1	3	Для перевозки людей

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6
9. Катера речные грузоподъемностью не менее 2 т (КС-ЮОД-01 и др.)	шт.	1	1	1	Только для районов, где имеются водные пути
10. Зажигательные аппараты (АЗ и др.)	шт.	2	3	4	
11. Смачиватели (НП-1, ДБ-1, сульфанол или других марок),	кг	-	100	200	
пенообразователи (типа ПО-ЗАИ, САМПО, ТЭАС)	кг	-	100	200	
12. Лесные ранцевые огнетушители (РЛО-М и др.)	шт.	-	20	40	
13. Ручные инструменты: лопаты топоры мотыги грабли пилы поперечные	шт. шт. шт. шт. шт.	30 10 10 10 10	100 10 20 20 5	200 20 40 40 10	
14. Ведра брезентовые или иные емкости объемом до 20 л	шт.	5	10	20	
15. Бидоны или канистры для питьевой воды емкостью до 20 л	шт.	2	5	10	
16. Бензопилы ("Дружба", "Урал", "Тайга" и др.)	шт.	2	4	8	
17. Электроромеофоны (ЭМ-12 и др.)	шт.	1	2	2	
18. Возимые и носимые радиостанции КВ или УКВ диапазона ("Лен", "Карат -М", "Кактус", "Маяк", "Ромашка" и др.)	шт.	2	4	6	При наличии организованной радиосвязи, в т.ч. одна для дежурства в помещении пожарной службы

1	2	3	4	5	6
19. Дежурная спецодежда (сапоги кирзовые, брюки, куртки, рукавицы)	компл.	По числу членов постоянной команды пожаротушения			
20. Аптечки первой помощи	шт.	2	3	5	
21. Индивидуальные перевязочные пакеты	шт.	По числу членов постоянной команды пожаротушения			
22. Кружки для воды	шт.	По числу членов постоянной команды пожаротушения			
23. Защитные очки	шт.	По числу членов постоянной команды пожаротушения			
24. Респираторы	шт.	По числу членов постоянной команды пожаротушения			

Приложение 6

**Сборник сметных цен, применяемых при планировании
противопожарных мероприятий**

Наименование мероприятий	Единица измерения	Стоимость, руб.
1	2	3
Постоянные пожарные выставки	шт.	100
Противопожарные аншлаги	шт.	10
Место отдыха	шт.	50
Устройство новых противопожарных разрывов (лесокультурных барьеров)	км	300
Разрубка и расчистка просек	км	40
Устройство дорог противопожарного назначения	км	700
Устройство минерализованных полос	км	300
Уход за минерализованными полосами и противопожарными разрывами	км	5
Содержание и ремонт дорог противопожарного назначения	км	120
Строительство водоема	шт.	1000
Строительство пожарных наблюдательных вышек:		
- дерево	шт.	3300
- металл		4600

Продолжение приложения 6

Телевизионная установка	шт.	4000
Организация и содержание ПХС:		
1. Лесопожарное модульное оборудование (съемные цистерны, в т. ч. собственного производства), или резиновые емкости для воды объемом 1500 литров (РДВ-1500)	шт.	1760
2. Навесные насосы (НШН-600, НКФ-54А и др.)	шт.	600
3. Мотопомпы пожарные переносные производительностью 600-800 л/мин. (МН-13/60, МЛВ-1, МЛВ-2, МЛН-3/0,3; МЛН-2,5/0,25 и др.)	шт.	300
4. Напорные пожарные рукава (Д=26, 51,66 мм)	пог. м	10
5. Торфяные лесопожарные стволы (ТС-1М и др.)	шт.	200
6. Бульдозеры на тракторах свыше 100 л.с.	шт.	700
7. Тракторы с плугом или иным почвообрабатывающим орудием (ПКЛ-70, ПДК-1, ПЛ-1 и др.)	шт.	3725+694
8. Автомобили бортовые повышенной проходимости: - ГАЗ-66 - УАЗ-33012 - «Урал»	шт.	3720 1760 3025
9. Катера речные грузоподъемностью не менее 2 т (КС-ЮОД-01 и др.)	шт.	8200
10. Зажигательные аппараты (АЗ и др.)	шт.	43
11. Смачиватели (НП-1, ДБ-1, сульфанол или других марок),	кг	0,8
пенообразователи (типа ПО-ЗАИ, САМПО, ТЭАС)	кг	1,10
12. Лесные ранцевые огнетушители (РЛО-М и др.)	шт.	25,5
13. Ручные инструменты: лопаты	шт.	2
топоры	шт.	1
мотыги	шт.	2
грабли	шт.	2
пилы поперечные	шт.	1
14. Ведра брезентовые или иные емкости объемом до 20 л	шт.	2
15. Бидоны или канистры для питьевой воды емкостью до 20 л	шт.	2

Окончание приложения 6

16. Бензопилы ("Дружба", "Урал", "Тайга" и др.)	шт.	200
17. Электромехафоны (ЭМ-12 и др.)	шт.	400
18. Возимые и носимые радиостанции КВ или УКВ диапазона ("Лен", "Карат -М", "Кактус", "Маяк", "Ромашка" и др.)	шт.	400
19. Дежурная спецодежда (сапоги кирзовые, брюки, куртки, рукавицы)	компл.	20
20. Аптечки первой помощи	шт.	10
21. Индивидуальные перевязочные пакеты	шт.	2
22. Кружки для воды	шт.	1
23. Защитные очки	шт.	5
24. Респираторы	шт.	0,5
Радиостанция стационарная	шт.	1500
Содержание одного патрульного	в месяц	80
Содержание одного пожарного сторожа	в месяц	80

Условные знаки объектов противопожарного назначения

Условные знаки	Наименование мероприятия
1	2
	Противопожарный разрыв
	Минерализованная полоса
	Противопожарный барьер из лиственных пород
	Минерализованные полосы по квартальным просекам
	Пожарно-химическая станция
	Место отдыха
	Беседка
	Противопожарный аншлаг
	Выставки, витрины
	Пожарный водоём
	Пожарный наблюдательный пункт
	Склад противопожарного оборудования
	Грунтовая дорога
	Лесная дорога
	Шоссе, дорога общего пользования
	Контора лесничества
	Лесной кордон

Норматив противопожарного обустройства лесов

Меры противопожарного обустройства лесов	Ед. изм.	Наименование лесных районов					
		Район степей европейской части Российской Федерации, Лесостепной район европейской части Российской Федерации		Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации		Средне-таежный район европейской части Российской Федерации	
		Количество проектируемых мероприятий					
		защитные леса	эксплуатационные леса	защитные леса	эксплуатационные леса	защитные леса	эксплуатационные леса
1	2	3	4	5	6	7	8
Установка и размещение стенов и других знаков и указателей, содержащих информацию о мерах пожарной безопасности в лесах, в виде:							
стендов		не менее одного на лесничество (участковое лесничество), лесопарк					
плакатов		0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1
объявлений (аншлагов) и других знаков и указателей	шт.	0,5	0,5	0,2	0,1	0,12	0,1

1	2	3	4	5	6	7	8
Благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах в соответствии со статьей 11 Лесного кодекса Российской Федерации	шт.	2	1	4	1	0,15	0,07
Установка и эксплуатация шлагбаумов, устройство преград, обеспечивающих ограничение пребывания граждан в лесах в целях обеспечения пожарной безопасности	шт.	1,8	0,1	0,1	0,03	0,05	0,03
Лесные дороги, предназначенные для охраны лесов от пожаров							
строительство	км	0,5	0,1	0,5	0,1	0,01	0,007
реконструкция		0,6	1,0	1,0	0,2	0,05	0,03
эксплуатация		суммарная протяженность созданных, реконструируемых и эксплуатируемых лесных дорог					
Прокладка просек	км	3,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2
Устройство противопожарных минерализованных полос		4,2	1,0	1,0	0,5	0,21	0,15
Прочистка и обновление:							
просек	км	1,0	0,1	1,0	1,0	0,4	0,4
противопожарных минерализованных полос		15,0	6,0	2,0	1,0	0,42	0,3
Строительство, реконструкция и эксплуатация:							
пожарных наблюдательных пунктов (вышек, мачт, павильонов, и других наблюдательных пунктов)	шт.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Устройство пожарных водоемов:	1 КППО	1,0	1,0	0,2	0,1	0,3	0,2
	2 КППО	0,5	0,5	0,02	0,01	0,02	0,01
	3 - 5 КППО	0,3	0,3	не планируется			

Устройство подъездов к источникам противопожарного водоснабжения	шт.	1,8	1,8	0,22	0,11	0,32	0,21
Проведение профилактического контролируемого противопожарного выжигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов	га	4,0	2,0	0,15	0,55	0,10	не планируется
Создание и содержание противопожарных заслонов	км						
шириной 120 - 130 м.		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
шириной 30 - 50 м.		0,01	0,01	0,02	0,02	0,015	0,015
Устройство лиственных опушек шириной 150 - 300 м.		0,2	0,2	0,01	0,01	0,01	0,01

Приложение 1

Основные климатические показатели

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура воздуха средняя													
Осадки, мм: Среднее количество													
Относительная влажность воздуха, % (в 13 часов) средняя													
Высота снегового покрова (см), I декада													
II декада													
III декада													
Направление ветра, % С													
СВ													
В													
ЮВ													
Ю													
ЮЗ													
З													
СЗ													

Приложение 2

Даты установки и схода снегового покрова

Сроки	Установка снегового покрова	Сход снегового покрова
Поздние сроки		
Ранние сроки		
Средние сроки		

Приложение 3

Ведомость описания пожарных выделов ... лесничества

Номер пожарного выдела	Номера кварталов входящих в выдел	Класс пожарной опасности	Площадь выдела, га	Площадь хвойных молодых и лесных культур	Преобладающие типы леса (ТЛУ)	Источники огня, расстояние км	Средства тушения, расстояние км

Приложение 4

Сводной ведомости противопожарного устройства ... лесничества на 20... - 20... годы (10 лет)

Наименование мероприятий	Единица измерения	Имеющийся объем	Проектируется		Очередность проведения по годам
			Объем	Стоимость, руб.	
				за ед.	

Приложение 7

Расчет сил и средств на тушение низового пожара

Время действия пожара t , ч	Средства тушения				Периметр пожара P , м
	вид средства	норматив производительности, м/ч	количество	длина потушенной кромки, м	
1	2	3	4	5	6
1	подручные средства (хлопушка из ветвей)	100			
	грабли	60			
	лопата	20			
	ранцевый опрыскиватель	50			

Окончание приложения 7

1	2	3	4	5	6
2	подручные средства	100			
	грабли	60			
	лопата	20			
	ранцевый опрыскиватель	50			
3	подручные средства	100			
	грабли	60			
	лопата	20			
	ранцевый опрыскиватель	50			
	мотопомпа	400			
4	подручные средства	100			
	грабли	60			
	лопата	20			
	ранцевый опрыскиватель	50			
	мотопомпа	400			
5	подручные средства	100			
	грабли	60			
	лопата	20			
	ранцевый опрыскиватель	50			
	мотопомпа	400			
	бульдозер	800			
6	подручные средства	100			
	грабли	60			
	лопата	20			
	ранцевый опрыскиватель	50			
	мотопомпа	400			
	бульдозер	800			

Составитель

Козаченко Максим Анатольевич

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ

*Задачник студентам направления
подготовки 250100.62 «Лесное дело»*

Редактор *А.А. Гераскина*
Компьютерная верстка *М.А. Козаченко*