

А  
0-56

На правах рукописи

*Ирина*

**Ольховка Ирина Эдуардовна**

**Горимость лесов Курганской области и система мероприятий  
по совершенствованию охраны их от пожаров**

06.03.03 – Агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение  
населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
сельскохозяйственных наук

Екатеринбург – 2013

Работа выполнена на кафедре лесоводства ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет».

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор Сергей Вениаминович Залесов

Официальные оппоненты: Усольцев Владимир Андреевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра менеджмента и внешнеэкономической деятельности предприятия, профессор; Теринов Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБУ науки "Ботанический сад" УрО РАН, лаборатория популяционной биологии древесных растений и динамики леса, научный сотрудник ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул

Ведущая организация:

Защита состоится 18 декабря 2013 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 212.281.01 при ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет» по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, ауд. 401.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет».

Автореферат разослан 6 ноября 2013 г.

Научная библиотека  
УГЛТУ  
г. Екатеринбург

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
канд. с.-х. наук, доцент

*Магасумова*

А.Г. Магасумова

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Ежегодно на нашей планете возникает до 400 тысяч лесных пожаров, повреждающих около 0,5 % общей площади лесов и выбрасывающих в атмосферу миллионы тонн продуктов сгорания. Только в бореальной зоне России, по мнению ряда российских и зарубежных экспертов (Конард, Иванова, 1998; Sukhinin et al, 2003), площадь лесных пожаров достигает 10 – 12 млн га.

Несмотря на развитие противопожарной техники и совершенствование способов тушения изменить ситуацию по снижению горимости лесов пока не удастся, и до настоящего времени даже не просматриваются тенденции снижения, как количества лесных пожаров, так и пройденной ими площади, а лишь отмечается колебание показателей фактической горимости по годам. Наглядным подтверждением последнему являются катастрофические лесные пожары 2010 года в европейской части РФ.

Лесной фонд Курганской области характеризуется большим разнообразием природно-экономических условий и, как следствие этого, значительной пирологической неоднородностью. Совершенствование охраны лесов от пожаров и минимизация послепожарных последствий в этом случае могут быть обеспечены только при наличии объективных данных о фактической горимости лесов по отдельным районам области и реализации систем противопожарных и лесоводственных мероприятий, разработанных на основе лесопожарного районирования.

**Степень разработанности темы исследований.** Для многих регионов РФ разработано лесопожарное районирование, что позволяет более эффективно использовать силы и средства пожаротушения, а, следовательно, минимизировать ущерб от лесных пожаров. Поскольку для Курганской области, несмотря на пирологическую неоднородность лесного фонда и различия в фактической горимости лесов, лесопожарное районирование ранее не разрабатывалось, то автор попытался выполнить данное исследование и предложил вариант лесопожарного районирования.

Диссертация является законченным научным исследованием.

**Цель и задачи.** Целью исследований является изучение показателей фактической горимости лесов и разработка на этой основе системы мероприятий по совершенствованию охраны их от пожаров.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Анализ фактической горимости лесов Курганской области по лесничествам.
2. Разработка варианта лесопожарного районирования лесного фонда области.
3. Разработка шкал оценки фактической горимости и пожарной опасности для лесов Курганской области.

факторов (Арцыбашев, 1978; Софронов, Вакуров, 1981; Davis, 1986; Фуряев, Голдаммер, 1996; Рыхтер, 2006; Мелехов и др., 2007).

Влияние лесных пожаров разнообразно, однако абсолютное большинство исследователей единодушно во мнении, что именно лесные пожары определяют динамику современных лесных экосистем.

Основой совершенствования охраны лесов от пожаров является лесопожарное районирование. Не случайно вопросами лесопожарного районирования занимались многие лесоводы и пиронологи (Мелехов, 1946; Скворецкий, 1955; Стародумов, 1956; Таланцев, 1958; Мокеев, 1962; Валендик, 1963; Сныткин, 1963; Фуряев, 1963; Монокин, 1968; Евдокименко, 1970; Архипов, 1979, 1984, 2008; Львов, Орлов, 1984; Курбатский, Цветков, 1986; Залесов, 2000; Григорьев, 2007; Абрамов, 2008 и др.). Именно на основе лесопожарного районирования разрабатывается вся система мероприятий по охране лесов от пожаров.

Помимо совершенствования охраны лесов от пожаров для минимизации послепожарного ущерба необходимо иметь объективные данные о величине послепожарного отпада непосредственно после пожара с целью оперативного проведения лесоводственных мероприятий в пострадавших от пожара насаждениях. Анализ литературных материалов (Мелехов, 1948; Молчанов, 1954; Балабышев, 1963; Войнов и др., 1978, 1980; Залесов и др., 2002; Усеня, 2002; Временные..., 2003; Портянко, 2007; Архипов В.А., Архипов Е.В, 2011) показал, что наиболее объективными показателями, позволяющими определить величину послепожарного отпада являются высота нагара на стволах деревьев и их диаметр на высоте 1,3 м.

К сожалению, до настоящего времени лесопожарное районирование для лесов Курганской области не разработано, и не определены показатели величины послепожарного отпада по вышеуказанным показателям. Последнее определило направление наших исследований.

## 2. Природные условия

Курганская область расположена на стыке Урала и Сибири в бассейнах рек Тобола и Исети. Расположение в глубине континента определяет континентальный климат с недостаточным увлажнением и периодически засуhamи. Рельеф области равнинный с большим количеством блюдцеобразных западин, что позволяет широко использовать способы тушения лесных пожаров, основанные на использовании воды.

Почвы северной лесостепной части области представлены преимущественно черноземами оподзоленными, выщелоченными, солонцеватыми и осолоделыми, а южнее – выщелоченными черноземами и почвами солонцово – солонцеватого комплекса. По механическому составу почвы суглинистые и глинистые. Почвы легкого механического состава встречаются лишь под сосновыми борами.

Территория области занимает западную часть лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины и по макроструктуре рельефа распадается на три основных части: западную равнинную слабодренированную с множеством озер, среднюю, дренированную долинами Тобола и его притоков, и восточную слабодренированную гривно-озерную равнину. Распределение лесов в общих чертах связано с этой природной неоднородностью территории. В западной и восточной частях области распространены лесостепные колочные березовые и осиново-березовые леса, а в Притоболье, наряду с небольшими массивами осиново-березовых лесов, встречаются островные сосновые леса лесостепного характера. Сухие сосновые боры преобладают в южной части Притоболья, а в северной – большой удельный вес принадлежит травяным соснякам и зеленомошным борам (Крылов, 1969).

## 3. Программа, методика исследований и объем выполненных работ

В соответствии с поставленной целью в программу исследований были включены следующие вопросы: изучение природных условий лесного фонда и других особенностей района исследований; анализ научной и ведомственной литературы по проблеме охраны лесов от пожаров; анализ современного состояния охраны лесов от пожаров; сбор и анализ ведомственных материалов о горимости лесов Курганской области за период с 1996 по 2011 гг.; расчет и анализ фактических показателей горимости лесов Курганской области за 1996 – 2011 гг.; разработка шкалы фактической горимости для лесов Курганской области; разработка лесопожарного районирования; расчет мероприятий по противопожарному обустройству лесов в соответствии с нормативными показателями; анализ плана по тушению пожаров для лесов Курганской области на 2012 г.; сбор и обработку метеорологических данных по всем метеостанциям Курганской области за 1996 – 2012 гг.; расчет среднего и максимального КП В.Г. Нестерова по лесничествам Курганской области на каждый день пожароопасного периода с 1996 по 2012 гг.; изучение влияния КП на частоту возникновения пожаров; расчет местных шкал пожарной опасности по условиям погоды для трех периодов пожароопасного сезона для лесничеств Курганской области, натурное обследование березовых насаждений, пройденных лесными пожарами, и подбор участков для закладки пробных площадей с последующим изучением влияния высоты нагара, диаметра дерева и типа леса на послепожарный отпад деревьев березы; разработку практических рекомендаций по совершенствованию охраны лесов от пожаров.

В основу исследований положен метод пробных площадей (ПП), которые закладывались и обрабатывались согласно Инструкции... (1995) с учетом требований ОСТ 56-60-83.

Типологическое описание пробных площадей производилось согласно методических рекомендаций В.Н. Сукачева и С.В. Зонна (1961). На всех

пройденных огнем площадях устанавливались год и вид пожара, вид гари или горельника по классификации уточненной С.В. Залесовым (1998).

Перечет деревьев на ПП проводился по ступеням толщины и шкале категорий санитарного состояния (Правила..., 2007).

При разработке лесопожарного районирования была собрана первичная статистическая информация о фактической горимости лесов на территории области за период с 1996 по 2011 гг. Для каждого пожара характеристиками служили: дата возникновения, площадь обнаружения, пройденная огнем площадь, вид, причины возникновения, способ обнаружения.

Для характеристики пожарной опасности использовалась разработанная нами шкала комплексной оценки горимости лесов. При разработке шкалы учитывались все показатели горимости и факторы, влияющие на горимость. Шкала составлена на основе бальной системы с выделением классов фактической горимости: I класс – умеренная горимость, II – средняя, III – высокая, IV – очень высокая и V – чрезвычайно высокая.

При разработке лесопожарного районирования были использованы критерии лесорастительного районирования, лесного фонда и показатели фактической горимости лесов. Критерием лесорастительного районирования служили лесорастительные зоны (подзоны). При характеристике лесного фонда учитывались: преобладающая порода, распределение по группам возраста, полноте, группам типов леса и классам бонитета.

На основе метеорологических данных по всем лесничествам были рассчитаны и проанализированы средние и максимальные значения КП и изучено влияние КП на частоту пожаров. Разработаны местные шкалы пожарной опасности по условиям погоды для лесничеств, лесопожарных районов и для Курганской области в целом по трем периодам пожароопасного сезона.

В процессе проведения исследований проанализированы таксационные показатели лесного фонда Курганской области по лесничествам. Выполнен анализ климатических особенностей, освоенности территории (плотности дорожной сети), плотности населения и современного состояния охраны лесов по лесничествам.

В целях установления влияния высоты нагара на стволах и диаметра деревьев на послепожарный отпад в производных березняках заложено 22 ПП, на которых помимо общепринятых в лесной таксации измерений у каждого дерева определена высота нагара на стволе и класс санитарного состояния. Всего было обследовано 4587 деревьев, при этом у 462 модельных деревьев замерены высоты и диаметры стволов на высоте 1,3 м в целях последующего построения кривой высот. Тесноту и характер связи между парными признаками оценивали по коэффициенту корреляции и корреляционным отношениям. В случае обнаружения связи параметры уравнений находили с помощью регрессионного анализа.

#### 4. Горимость лесов Курганской области

Горимость лесов Курганской области за 1996 – 2011 гг. характеризуется как высокая. Чрезвычайно высокая горимость наблюдалась в 1996, 2004, 2008 и 2010 гг. Самым горимым был 2004 г.

Наиболее горимыми лесничествами по пройденной огнем площади являются Каргапольское, Курганское, Куртамышское и Шадринское, а по количеству лесных пожаров – Курганское и Шадринское. Минимальные показатели горимости по относительной частоте и удельной площади пожаров были зафиксированы в Шатровском лесничестве, а наименьшая средняя площадь пожара в год – в Петуховском лесничестве.

В таблице 1 представлены показатели горимости лесов Курганской области и основные факторы, влияющие на горимость.

Таблица 1 – Среднегодовые показатели горимости лесов Курганской области

Лесничество	Относительная площадь пожаров, га на 1000 га	Частота пожаров, шт. на 1000 га	Средняя площадь одного пожара, га	Класс природной пожарной опасности	Доля сосновых насаждений, %	Транспортная освоенность, км на 1000 га	Плотность населения, человек на 1000 га
Лесостепная зона (Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной район)							
Белозерское	4,03	0,20	21,14	2,1	45,2	9,9	143,7
Варгашинское	3,51	0,31	11,20	3,3	6,7	2,3	264,1
Глядянское	5,00	0,50	9,96	2,7	18,6	8,6	384,6
Каргапольское	7,53	0,17	43,73	2,7	46,9	10,3	189,8
Курганское	13,44	1,3	10,20	2,0	49,6	14,9	2402,5
Куртамышское	6,41	0,45	14,81	2,5	38,0	5,9	366,9
Петуховское	2,70	0,66	4,11	3,5	4,7	0,17	402,1
Шадринское	6,14	0,83	7,78	2,7	12,5	4,7	688,6
Шатровское	1,07	0,06	17,89	3,0	37,2	7,7	98,1
Юргамышское	5,04	0,46	12,75	3,6	25,2	3,9	241,8
Лесостепная зона (Южно-Уральский район)							
Далматовское	1,88	0,29	7,14	3,5	8,6	1,3	275,2
Шумихинское	2,68	0,51	5,65	3,0	9,1	2,8	351,6

Леса Курганской области характеризуются третьим классом природной пожарной опасности и средней вероятностью возникновения лесных пожаров. Установлено, что фактическая горимость лесов выше вероятной степени горимости на одну или две ступени. Существенное влияние на горимость лесов оказывает доля сосновых насаждений.

Наличие в ряде лесничеств развитой сети автомобильных дорог обуславливает высокую доступность лесов и, как следствие этого, увеличивает вероятность возникновения лесных пожаров от неосторожного обращения с огнем. Курганское и Каргапольское лесничества имеют самые высокие показатели горимости по относительной площади пожаров и самую развитую сеть дорог. Петуховское лесничество имеет самую слаборазвитую сеть автомобильных дорог и самую маленькую среднюю площадь одного пожара в год.

Леса, расположенные рядом с населенными пунктами, имеют повышенную горимость. Наглядным примером являются Курганское и Шадринское лесничества, расположенные рядом с г. Курганом и г. Шадринском.

Средняя продолжительность пожароопасного периода в лесничествах Курганской области составляет 130 дней. При этом, по данному показателю лесничества можно разделить на 4 группы: в первую группу входит Курганское лесничество - средняя продолжительность пожароопасного периода - 177 дней; во вторую - Шадринское, Куртамышское и Юргамышское лесничества - 140 - 150 дней; в третью - Белозерское, Варгашиинское, Глядянское, Далматовское, Каргапольское, Петуховское и Шумихинское лесничества - 120 - 130 дней; в четвертую - Шатровское лесничество - 68 дней. Самые первые пожары были зафиксированы 1 апреля в Варгашиинском и Курганском лесничествах. Максимальная горимость лесов во всех лесничествах, за исключением Варгашиинского, Куртамышского, Шумихинского и Юргамышского, приходится на май, а указанных - на апрель.

Практически все лесные пожары в лесах Курганской области были обнаружены работниками лесной охраны (91 %), что указывает на необходимость ее наличия. Более 90 % всех лесных пожаров в лесах области возникло по причине неосторожного обращения с огнем, что доказывает необходимость усиления работы по противопожарной пропаганде.

Материалы таблицы 2 свидетельствуют, что максимальное количество пожаров было зафиксировано в 2004 г. (2413 шт.) при среднем количестве выпавших осадков (379 мм). Также, экстремальным годом по погодным условиям (самая высокая температура воздуха - 14,7 °С, количество осадков ниже среднего - 280 мм) можно назвать 2012 г., при этом количество зарегистрированных в этом году пожаров - чуть выше среднего значения.

Сравнение средних значений КП и частоты пожаров по годам показало, КП наиболее полно характеризует пожароопасную обстановку, но не всегда высокие (низкие) показатели КП совпадают с высокими (низкими) показателями горимости. В мае зафиксирован самый высокий средний КП (2379) и самая высокая доля (40 %) от всех зарегистрированных пожаров.

Таблица 2 - Характеристика метеорологических показателей и количество пожаров за пожароопасный период с 1996 по 2012 гг.

Годы	Температура воздуха, °С <sup>1</sup>	Сумма осадков <sup>2</sup> , мм	Средний КП	Максимальный КП	Количество пожаров, шт.
1996	11,0	249	1312	14356	812
1997	12,9	354	1065	9281	444
1998	11,6	274	1563	17592	581
1999	10,7	408	707	6373	350
2000	11,6	432	936	8486	232
2001	12,0	388	1044	13449	390
2002	11,2	454	677	9034	277
2003	13,0	307	1476	10527	631
2004	13,2	379	1493	14050	2413
2005	13,3	341	1266	11510	375
2006	12,5	329	1095	15288	860
2007	13,0	294	1325	7727	388
2008	13,9	332	1330	10718	1173
2009	13,1	215	2984	14120	743
2010	14,3	185	3570	28305	1537
2011	12,1	435	1176	11239	404
2012	14,7	280	2987	20724	946

<sup>1</sup> - среднесуточная температура воздуха (на 15 час) за пожароопасный период, °С;

<sup>2</sup> - количество выпавших осадков за пожароопасный период, мм.

### 5. Лесопожарное районирование Курганской области

Лесопожарным районированием называется объединение участков, лесничеств и т.п., располагающихся на территории лесного фонда, в укрупненные однородные районы, имеющие общие границы и пирологические характеристики для улучшения охраны лесов от пожаров.

Лесопожарное районирование Курганской области выполнено на основе критериев лесорастительного районирования, показателей фактической горимости лесов и основных факторов, влияющих на горимость лесов. Для оценки фактической горимости лесов Курганской области, нами предлагается специальная шкала (табл. 3), разработанная с учетом показателей горимости и факторов, их определяющих.

В соответствии с данной шкалой всем показателям и факторам горимости был присвоен класс фактической горимости (КФГ) по каждому показателю, а затем в целом по лесничеству. На основании КФГ лесничества были объединены в лесопожарные районы, имеющие одинаковый или близкий по значению КФГ и общие границы (таблица 4, рисунок 1).

Таблица 3 – Шкала оценки фактической горимости лесов Курганской области

Показатели горимости	Класс фактической горимости (КФГ)				
	I	II	III	IV	V
	умеренный	средний	высокий	очень высокий	чрезвычайно высокий
Площадь пожаров на 1000 га, га	1-3,5	3,5-6,0	6,0-8,5	8,5-11	11-13,5
Частота пожаров на 1000 га, шт.	0-0,25	0,25-0,5	0,5-0,75	0,75-1,0	1,0-1,5
Средняя площадь пожара, га	4-12	12-20	20-28	28-36	36-44
Класс природной пожарной опасности	3,6-3,3	3,3-3,0	3,0-2,6	2,6-2,3	2,3-2,0
Доля сосновых насаждений, %	4-13	13-22	22-31	31-40	40-50
Транспортная освоенность, км на 1000 га	0,1-3	3-6	6-9	9-12	12 - 15
Плотность населения, чел. на 1000 га	90-550	550-1000	1000-1450	1450-1900	1900-2500
Баллы	1	2	3	4	5
Сумма баллов	7-12	12-17	17-22	22-27	27-32

Таким образом, все лесничества Курганской области были объединены в 5 лесопожарных районов:

1. Западный (Южно-Уральский) район, в который входит Далматовское и Шумихинское лесничества, характеризуется умеренной фактической горимостью (I класс);

2. Лесостепной район, включающий в себя Шатровское, Шадринское, Юргамышское, Куртамышское и Глядянское лесничества, характеризуется средней фактической горимостью (II класс);

3. Северный лесостепной район, включающий Каргапольское и Белозерское лесничества, характеризуется высокой фактической горимостью (III класс);

4. Центральный (Курганский) район, включающий Курганское лесничество, характеризуется чрезвычайно высокой горимостью (V класс);

5. Восточный подтаежно-лесостепной район, включающий Варгашиновское и Петуховское лесничества, характеризуется умеренной горимостью (I класс).

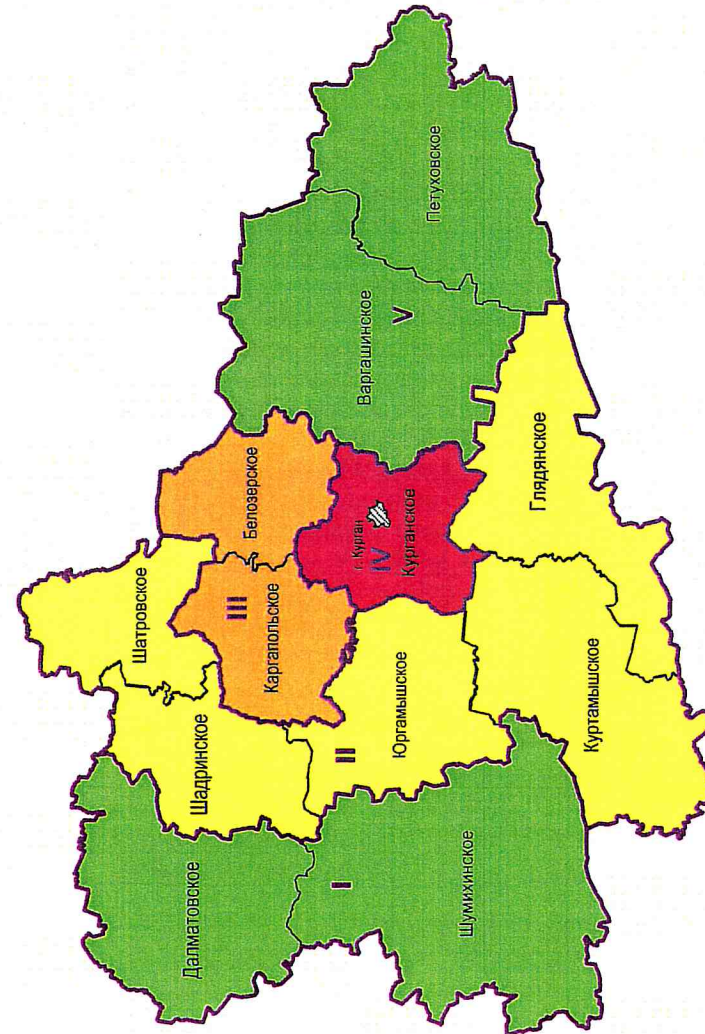


Рисунок 1 – Карта лесопожарного районирования лесов Курганской области  
 I – Западный (Южно-Уральский) лесопожарный район, II – Лесостепной лесопожарный район, III – Северный лесостепной лесопожарный район, IV – Центральный (Курганский) лесопожарный район, V – Восточный подтаежно-лесостепной лесопожарный район  
 ■ – класс умеренной горимости; ■ – класс средней горимости; ■ – класс высокой горимости; ■ – класс чрезвычайно высокой горимости

Таблица 4 – Распределение лесничеств Курганской области по лесопожарным районам

Лесничество	Класс фактической горимости по показателям								Класс фактической горимости
	Относительная площадь пожаров, га на 1000 га	Частота пожаров, шт. на 1000 га	Средняя площадь пожара, га	Природная пожарная опасность	Доля сосновых насаждений, %	Транспортная освоенность, км на 1000 га	Плотность населения, человек на 1000 га	Сумма баллов	
<b>Западный (Южно-Уральский) лесопожарный район</b>									
Далматовское	I	I	I	I	I	I	I	7	I
Шумихинское	I	II	I	II	I	I	I	9	I
<i>По району</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>8</i>	<i>I</i>
<b>Лесостепной лесопожарный район</b>									
Шатровское	I	I	II	II	IV	III	I	14	II
Шадринское	III	IV	I	III	I	II	II	16	II
Юргамышское	II	II	II	I	III	II	I	13	II
Куртамышское	III	II	II	IV	IV	II	I	18	III
Глядянское	II	II	I	III	II	III	I	14	II
<i>По району</i>	<i>II</i>	<i>II</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>III</i>	<i>III</i>	<i>I</i>	<i>16</i>	<i>II</i>
<b>Северный лесостепной лесопожарный район</b>									
Каргапольское	III	I	V	III	V	IV	I	22	III
Белозерское	II	I	III	V	V	IV	I	21	III
<i>По району</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>IV</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>IV</i>	<i>I</i>	<i>21</i>	<i>III</i>
<b>Центральный (Курганский) лесопожарный район</b>									
Курганское	V	V	I	V	V	V	V	31	V
<i>По району</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>I</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>31</i>	<i>V</i>
<b>Восточный подтаежно-лесостепной лесопожарный район</b>									
Варгашиинское	II	II	I	II	I	I	I	10	I
Петуховское	I	III	I	I	I	I	I	9	I
<i>По району</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>8</i>	<i>I</i>

## 6. Организация охраны лесов Курганской области

В соответствии с приказом Рослесхоза от 27.04.2012 № 174 противопожарное обустройство лесов должно быть основано на нормативных показателях, которые учитывают лишь лесорастительное районирование и категории защитности земель лесного фонда.

При изучении нормативных показателей было установлено, что нормативы по противопожарному обустройству лесов для Южно-Уральского лесного района, практически по всем показателям, превышают нормативы для Западно-Сибирского подтаежно-лесостепного района до 1000 раз.

Однако, леса Курганской области, расположенные на территории Южно-Уральского района характеризуются низкой горимостью и относятся к первому классу фактической горимости, что свидетельствует о необходимости проведения в них противопожарных мероприятий в минимальном объеме. А для лесничеств, характеризующихся высокой пожарной опасностью, расположенных в Западно-Сибирском подтаежно-лесостепном районе, нормативы изначально занижены.

На основе проведенного анализа фактических показателей горимости для лесопожарных районов предлагаются следующие мероприятия по противопожарному обустройству лесов.

1. Для всех районов обязательно проведение мероприятий по содержанию и эксплуатации пожарно-наблюдательных пунктов (ПНП), дорог, просек, минерализованных полос; созданию и содержанию пунктов хранения пожарного инвентаря и т.п. Проведение обучения работников лесопожарных служб приемам тушения лесных пожаров.

2. Всем лесопожарным службам Курганской области следует быть готовыми к тушению пожаров с первой декады апреля, за исключением Западного (Южно-Уральского) района, где пожары начинаются со второй декады апреля. При этом учитывать, что пожарный максимум наблюдается в мае.

3. Во всех районах рекомендуется проводить наземное патрулирование лесного фонда, т.е. необходимо сохранение государственной лесной охраны.

4. Западный (Южно-Уральский) лесопожарный район относится к I (умеренному) классу фактической горимости. Здесь рекомендуется проведение профилактических работ с населением; поддержание дорог и просек в хорошем состоянии; содержание и эксплуатация ПНП; работы по созданию и содержанию пунктов противопожарного инвентаря и их укомплектованию.

5. Восточный подтаежно-лесостепной лесопожарный район характеризуется I (умеренным) классом фактической горимости. При низкой численности населения, малой транспортной освоенности и низкой доле сосновых насаждений район имеет II класс (средний) горимости по частоте пожаров. Основными противопожарными мероприятиями в данном районе должны быть: противопожарная пропаганда, установление стендов и аншлагов, организация мест отдыха, повышение качества работы работников лесопожарных служб.

6. Лесостепной лесопожарный район относится ко II (среднему) классу фактической горимости. Район имеет высокий КППО, высокую долю

сосновых насаждений, хорошую транспортную освоенность, умеренную численность населения и средние показатели горимости. Рекомендуется расчистка просек, создание минерализованных полос вдоль автомобильных и железных дорог; профилактическая работа с населением.

7. Северный лесостепной лесопожарный район характеризуется третьим (высоким) классом фактической горимости. Район имеет очень высокие показатели КППО, транспортной обеспеченности, доли сосновых насаждений. В целях снижения показателей фактической горимости в этом лесопожарном районе, наряду с усилением противопожарной пропаганды, следует повысить внимание к противопожарному устройству территории, особенно там, где произрастают сосновые насаждения. Необходимо создать систему противопожарных барьеров на основе имеющейся дорожной сети, уделив особое внимание созданию защитных лиственных и хвойных полос для остановки верховых пожаров.

8. Центральный лесопожарный район характеризуется чрезвычайно высоким (V) классом фактической горимости в целом и по всем показателям в отдельности, кроме показателя средней площади пожара. Низкая средняя площадь пожара свидетельствует об их оперативном тушении и хорошей транспортной доступности. Кроме строительства дорог, мероприятия по организации и тушению лесных пожаров в этом районе должны проводиться в максимальном объеме. Необходимо проводить большую работу с населением; устанавливать аншлаги и стенды; перекрывать доступ в лес, устанавливая шлагбаумы; организовывать места отдыха и постоянно их контролировать, особенно в праздничные дни; строить и содержать ПНП; прокладывать минерализованные полосы вдоль автомобильных и железных дорог; создавать противопожарные заслоны.

### 7. Шкалы пожарной опасности по условиям погоды

В настоящее время для определения вероятности возникновения и распространения лесных пожаров в лесах применяется шкала пожарной опасности по условиям погоды В.Г. Нестерова. Недостатком данной шкалы является то, что она не учитывает местных условий и горимости по периодам пожароопасного сезона.

Нами была предпринята попытка разработки местных шкал пожарной опасности для трех периодов: весеннего, летнего и осеннего. Расчет производился на основе метеорологических данных всех метеостанций Курганской области за 1996 – 2012 гг., которые были предоставлены ФГБУ «Уральское УГМС». Фактические показатели горимости рассчитывались на основе данных, взятых из журналов учета лесных пожаров.

Границы классов шкалы пожарной опасности устанавливались таким образом, чтобы при I классе количество пожаров не превышало 5 % от их общего количества, а при II, III и IV - соответственно 15-20, 35-40 и 40-45 %.

В таблице 5 представлена шкала пожарной опасности для лесов Курганской области, а в таблице 6 - для лесопожарных районов.

Таблица 5 – Шкала пожарной опасности для лесов Курганской области по периодам

Период	Комплексный показатель по классам пожарной опасности				
	I	II	III	IV	V
1	До 100	101 - 370	371 - 970	971 – 1400	> 1400
2	До 210	211 - 600	601 -1200	1201-1700	> 1700
3	До 69	70 - 310	311 - 940	941 - 1500	> 1500

Различия в показателях шкалы свидетельствуют, что желательно использовать шкалы пожарной опасности по условиям погоды, рассчитанные для лесопожарных районов, т.к. они являются более точными для конкретного района.

Таблица 6 – Шкала пожарной опасности для лесопожарных районов Курганской области по периодам

Лесопожарный район	Период	Комплексный показатель по классам пожарной опасности				
		I	II	III	IV	V
Западный (Южно-Уральский)	1	До 280	281-670	671-1200	1201-1600	> 1601
	2	До 380	381-880	881-1600	1601-2100	> 2101
	3	До 760	761-1600	1601-2800	2801-3600	>3601
Лесостепной	1	До 130	131-460	461-1100	1101-1600	> 1601
	2	До 170	171-500	501-1000	1001-1400	> 1401
	3	До 36	37 -190	191-670	671-1100	>1101
Северный лесостепной	1	До 280	281-760	761-1500	1501-2100	> 2101
	2	До 280	281-750	751-1500	1501-2100	> 2101
	3	До 67	68-290	291-870	871-1300	> 1301
Центральный (Курганский)	1	До 34	35-180	181-650	651-1100	> 1101
	2	До 300	301-810	811-1600	1601-2200	> 2201
	3	До 62	63-280	281-850	851-1300	> 1301
Восточный подтаежно-лесостепной	1	До 85	86-310	311-830	831-1200	> 1201
	2	До 150	151-490	491-1100	1101-1600	> 1601
	3	До 350	351-900	901-1700	1701-1400	> 1401

### 8. Влияние лесных пожаров на устойчивость березовых древостоев

Объектом наших исследований являлись производные березняки разных типов леса, пройденные низовым пожаром. Для определения послепожарного отпада деревьев березы использовались высота нагара, диаметр дерева на высоте 1,3 м и тип леса. Изучались производные березняки



более распространенных в Курганской области типов леса: сосняк разнотравный, сосняк черничный, сосняк брусничный, сосняк вейниково-остепненный, сосняк липняково-травяной.

В результате исследований было установлено, что высота нагара на стволах в сочетании с диаметром на высоте 1,3 м являются объективными показателями, позволяющими определить долю послепожарного отпада деревьев. С увеличением высоты нагара на стволах деревьев доля послепожарного отпада возрастает. При увеличении диаметра деревьев на высоте 1,3 м, их устойчивость против низовых лесных пожаров возрастает (рисунок 2).

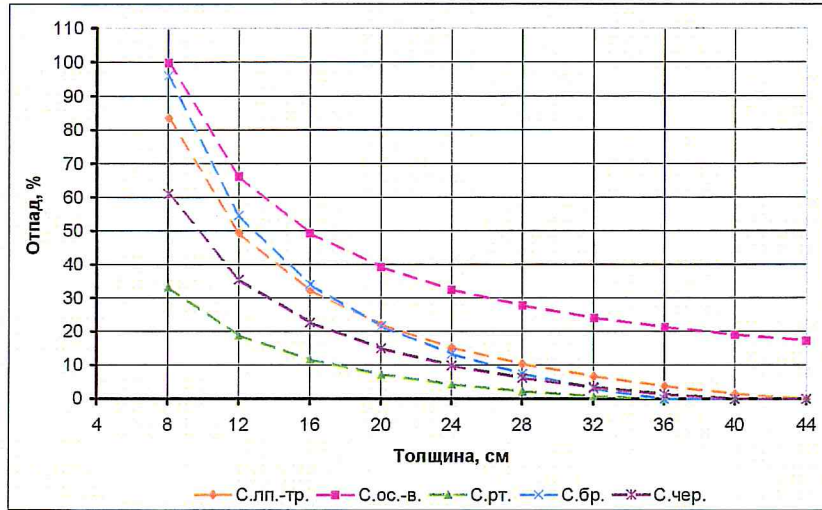


Рисунок 2 – Послепожарный отпад деревьев березы в производных березовых древостоях при высоте нагара от 1,1 до 2,0 м в различных типах леса.

Установленные уравнения зависимости послепожарного отпада от диаметра деревьев на высоте 1,3 м при разной высоте нагара на стволах в производных березовых насаждениях разных типов леса (формула 1, таблица 7), позволяют рассчитать размер отпада и своевременно (непосредственно после пожара) наметить лесоводственные мероприятия, санитарные рубки, в частности.

$$Y = a_0 + a_1/X, \quad \text{где} \quad (1)$$

$a_0$  и  $a_1$  – коэффициенты уравнения,  
 $X$  – степень толщины, см.

Таблица 7 – Коэффициенты уравнений, достоверность регрессии и коэффициенты корреляции зависимости отпада деревьев березы от диаметра при высоте нагара от 1,1 до 2 м по типам леса

Тип леса	Коэффициенты уравнения регрессии		Достоверность регрессии $R^2$	Коэффициент корреляции $R_{xy}$
	$a_0$	$a_1$		
Сосняк липняково-травяной	-18,80	818,10	0,98	0,99
Сосняк вейниково-остепненный	-1,03	806,91	0,93	0,96
Сосняк разнотравный	-10,17	347,49	0,96	0,98
Сосняк брусничный	-27,91	990,99	0,99	0,99
Сосняк черничный	-15,67	613,87	0,85	0,92

В качестве примера на рисунке 2 представлены графики послепожарного отпада деревьев березы с высотой нагара на стволах деревьев от 1,1 до 2,0 м в различных типах леса.

Максимальной устойчивостью против низовых лесных пожаров характеризуются производные березняки разнотравного типа леса, а минимальной – вейниково-остепненного.

Своевременная уборка деревьев потенциального отпада предотвратит развитие вторичных вредителей на ослабленных деревьях и тем самым будет способствовать улучшению санитарного состояния не только пострадавших от пожара, но и прилегающих насаждений.

### Заключение

Для научно-обоснованной организации лесопожарной пропаганды, противопожарного устройства, а также эффективной борьбы с лесными пожарами необходима разработка лесопожарного районирования. Последнее разработано для большинства регионов Российской Федерации. Однако для лесов Курганской области таковое не разработано, несмотря на разнообразие природно-климатических, почвенных, гидрологических условий и различие в показателях фактической горимости отдельных лесничеств.

Расположение Курганской области в глубине континента определяет континентальный климат, переходящий к юго-востоку в резко континентальный с недостаточным увлажнением и периодическими засухами.

Проведенный анализ горимости лесов области показал, что она зависит от многих факторов. Изучение климатических условий (температура воздуха, количество выпавших осадков, значение комплексного показателя) свидетельствуют, что они не являются определяющими факторами горимости лесов. Для лесов Курганской области основными являются не лесорастительные и климатические факторы, а социально-экономические условия (плотность населения, транспортная освоенность территории, система организации работ по охране лесов от пожаров), определяющие, в конечном счете, фактическую горимость лесов.

Разработанная шкала фактической горимости доказывает необходимость комплексного подхода к оценке горимости лесов по лесничествам и дает объективную возможность объединения лесничеств Курганской области в пять лесопожарных районов.

Проведенный анализ сводного плана тушения лесных пожаров на территории Курганской области и расчетного плана по нормативному противопожарному устройству показали их низкую эффективность и необходимость проектирования противопожарных мероприятий по лесопожарным районам, учитывающим фактическую горимость лесов.

Предлагаемые местные шкалы пожарной опасности по условиям погоды, разработанные с учетом периодов лесопожарного сезона для всех лесничеств и лесопожарных районов позволяют более оперативно реагировать на изменение пожарной обстановки и улучшить работу по обнаружению и тушению лесных пожаров.

Установлено, что послепожарный отпад деревьев березы в производных березняках можно прогнозировать по высоте нагара на стволах и диаметру деревьев на высоте 1,3 м с учетом типа леса. Максимальной устойчивостью против низовых пожаров характеризуются производные березняки разнотравного типа леса, а минимальной – вейниково-остепенного.

Предлагаемые уравнения зависимости величины послепожарного отпада от указанных ранее показателей позволят оперативно проводить лесоводственные мероприятия в пройденных лесными пожарами производных березняках и тем самым предотвратить потерю древесины технических качеств, снизить вероятность размножения вторичных вредителей и, в конечном счете, будут способствовать минимизации ущерба от лесных пожаров.

#### Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

*В журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ:*

1. Дубинин, А.Е. Хронология лесных пожаров в Ильменском заповеднике. / А.Е. Дубинин, А.Г. Мамбер, В.В. Григорьев, Е.Ю. Платонов, И.Э. Ольховка // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2007. – № 8. – С. 7-11.
2. Ольховка, И.Э. Анализ горимости лесов и лесопожарное районирование юга Тюменской области. / И.Э. Ольховка, В.П. Абрамов, С.В. Залесов // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2007. – № 8. – С. 46-50.
3. Корепанов, А.Д. Пожарная безопасность торфяников и торфоразработок. / А.Д. Корепанов, С.В. Торопов, Е.Ю. Платонов, И.Э. Ольховка // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4 (83). – С. 58-60.

4. Ольховка, И.Э. Лесопожарное районирование лесов Курганской области и рекомендации по их противопожарному обустройству. / И.Э. Ольховка, С.В. Залесов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: [www.science-education.ru/111-10282](http://www.science-education.ru/111-10282).

*Статьи в прочих изданиях:*

1. Залесов, С.В. Направления совершенствования охраны лесов от пожаров на Урале. / С.В. Залесов, М.П. Миронов, И.Э. Ольховка, Н.С. Демчук, С.В. Торопов // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: сб. матер. междунар. научно-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2005. – С. 287-288.
2. Ольховка, И.Э. Горимость лесов Курганской области. / И.Э. Ольховка, С.В. Залесов, Е.Ю. Платонов // Урал промышленный – Урал полярный: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: сб. матер. VI междунар. научно-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – С. 349-351.
3. Григорьев, В.В. Лесопожарное районирование Челябинской области. / В.В. Григорьев, И.Э. Ольховка, С.В. Торопов, А.Е. Дубинин, С.В. Залесов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. III всерос. научно-техн. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – Ч. 2. – С. 198-200.
4. Кочнев, С.В. Использование воздуходувок различных типов при тушении беглых низовых пожаров. / В.В. Кочнев, Е.Ю. Платонов, Д.А. Шубин, Д.Н. Вострецов, И.Э. Ольховка, С.В. Залесов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. V всерос. научно-техн. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2009. – Ч. 2. – С. 94-96.
5. Платонов, Е.Ю. Горимость лесов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и пути ее снижения. / Е.Ю. Платонов, И.Э. Ольховка, С.В. Торопов // матер. V научно-практ. конф., посвященной памяти 155-летия со дня рождения А.А. Дунина-Горкавича. – М.: Югорский государственный университет, 2010. – С. 56-57.
6. Магасумова, А.Г. Противопожарное устройство территории по границам лесного фонда. / А.Г. Магасумова, Е.Ю. Платонов, С.В. Кочнев, С.В. Торопов, И.Э. Ольховка, П.А. Силин, А.С. Залесов // Формирование регионального лесного кластера: социально-экономические и экологические проблемы и перспективы лесного комплекса: матер. VIII междунар. научно-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – С. 44-46.
7. Ольховка, И.Э. Горимость лесов Курганской области / И.Э. Ольховка, С.В. Залесов // Научное творчество молодежи лесному комплексу России: матер. IX всерос. научно-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2013. – Ч. 1. – С. 89-92.

8. Залесов, С.В. Лесопожарное районирование лесов Курганской области / С.В. Залесов, И.Э. Ольховка // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: матер. междунар. научно-практ. конф. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2013. – С. 29-32.

Отзывы на автореферат просим направлять в трех экземплярах с заверенными печатью, подписями по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37. УГЛТУ, ученому секретарю диссертационного совета А.Г. Магасумовой. Факс: (343) 262-96-38.  
E-mail: [dissovet.usfeu@mail.ru](mailto:dissovet.usfeu@mail.ru).

Подписано в печать 31.10.2013г. Объем 1,0 п.л. Заказ № 222 Тираж 100.  
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.  
Уральский государственный лесотехнический университет.  
Отдел оперативной полиграфии.