

**ПРИЧИНЫ ВЫСОКОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СОСНЯКОВ,  
ФОРМИРУЮЩИХСЯ НА БЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ**

Causes of high fire danger of pine trees formed on former agricultural lands

**А.Г. Магасумова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Уральского государственного лесотехнического университета

(Екатеринбург, Сибирский тракт, 37)

*Рецензент:* Э.Ф. Герц, доктор технических наук, профессор

**Аннотация**

Рассмотрены причины повышенной пожарной опасности сосновых насаждений, формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях, и предложены пути минимизации опасности распространения лесных пожаров.

**Ключевые слова:** лесной пожар, сосновые молодняки, сельскохозяйственные угодья, живой напочвенный покров.

**Abstract**

The causes of increased fire danger of pine plantations formed on former agricultural lands are considered and ways to minimize the risk of forest fires spread are proposed.

**Keywords:** forest fire, pine young growth, agricultural land, living ground cover.

В последние десятилетия наблюдается резкое сокращение эффективного использования сельскохозяйственных угодий [1]. Последнее объясняется целым рядом объективных и субъективных причин. К особенно важным причинам следует отнести сокращение сельского населения. В результате исключения из сельскохозяйственного использования бывших сельскохозяйственных угодий (пашня, сенокос, пастбище) на их территории начинает интенсивно формироваться древесно-кустарниковая растительность [2, 3]. Однако далеко не всегда на исключенных из сельскохозяйственного использования землях формируются высокопродуктивные насаждения. Чаще всего в составе формирующихся дендроценозов доминируют мягколиственные породы и кустарники. Последнее предопределило большое количество работ по искусственному лесовосстановлению на бывших сельскохозяйственных угодьях [4-7]. Особо следует отметить, что нередко искусственные насаждения, созданные на бывших сельскохозяйственных угодьях, характеризуются весьма значительной производительностью [8, 9].

Формирование древесной растительности на бывших пашнях, сенокосах и пастбищах связано также с проблемой резкого повышения пожарной опасности. Последнее объясняется наличием значительной фитомассы напочвенных горючих материалов [10-13]. Подобное характерно также для сосновых молодняков искусственного происхождения, создаваемых на рекультивируемых нарушенных землях [14]. Наличие на поверхности почвы больших запасов ветоши вызывает быстрое распространение возникающих лесных пожаров, сложность их тушения и высокую опасность для местного населения [15, 16]. Как следствие, указанные учёные и практики разрабатывают систему лесоводственных мероприятий по повышению пожароустойчивости насаждений [17], противопожарному устройству [18, 19] и совершенствуют способы тушения лесных пожаров [20, 21]. Актуальность указанных работ обостряется в связи с наблюдающимися изменениями климата [22].

Целью наших исследований являлось установление основных причин повышенной горимости сосновых насаждений, формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях.

В процессе исследований закладывались учётные площадки по изучению древесной и травянистой растительности на трансектах с различной удалённостью до стены леса. При изучении древесно-кустарниковой и травянистой растительности учитывались требования общеизвестных апробированных методик [23, 24].

Объектом исследований служили сосновые молодняки, сформировавшиеся на пашне спустя 13 лет после прекращения её использования по прямому назначению. При общей площади 11,25 га участок бывшей пашни представляет собой прямоугольник, вытянутый длинной стороной с запада на восток. С южной стороны участок граничит с сосновым насаждением. Состав древостоя 5С5Б, возраст 100 лет, относительная полнота – 0,6, средний диаметр на высоте – 1,3 м и высота сосны 22 см и 20 м, берёзы – 20 см и 18 м соответственно.

С северной стороны участок ограничен дорогой и примыкает к коллективному саду.

В процессе исследований заложено 6 трансект. Первая трансекта располагалась в 5 м от стены леса, а каждая из последующих на расстоянии 40 м от предыдущей. Указанное расположение трансект обусловило возможность анализа влияния расстояния до стены леса на характер лесовозобновления.

Выполненные исследования показали, что по мере удаления от стены леса такие таксационные показатели как густота древостоя, относительная полнота и запас снижаются (табл. 1).

Материалы исследований свидетельствуют, что спустя 13 лет после прекращения сельскохозяйственного использования лишь полоса вдоль стены леса шириной 45 м может быть переведена в покрытую лесной растительностью площадь.

Таблица 1

**Таксационные показатели сосновых древостоев  
в зависимости от расстояния до стены леса**

№ трансекты	Расстояние до стены леса, м	Состав	Средние				Полнота		Запас, м <sup>3</sup> /га
			Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Густота, шт/га	Абсолютная, м <sup>2</sup> /га	Относительная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	9,1С	11,3	3,7	3,2	9110	7,153	0,60	23
		0,9 Б		4,3	2,7	1830	0,633	0,08	2
		Итого				10940	7,786	0,68	25
2	45	9,8С	10,9	3,4	3,602	3862	3,602	0,38	13
		0,2Б		4,1	2,5	108	0,051	0,01	1
		Итого				3969	3,653	0,39	14
3	85	10С	10,5	2,9	3,6	1589	1,590	0,17	8
		едБ		2,0	1,0	6	-	-	-
		Итого				1595	1,590	0,17	8
4	125	9,6С	10,6	3,4	3,8	1791	2,040	0,21	13
		0,4Б		4,1	5,9	23	0,062	0,01	1
		Итого				1814	2,102	0,22	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	165	10С	10,2	3,1	3,4	1075	1,004	0,11	3
		едБ		4,4	4,0	4	0,005	-	-
		Итого				1079	1,009	0,11	3
6	205	10С	10,8	2,7	3,6	1065	1,056	0,11	3
		едБ		3,2	3,0	4	0,003	-	-
		Итого				1069	1,059	0,11	3

Длительный процесс формирования древесной растительности на бывшей пашне обусловил интенсивное развитие живого напочвенного покрова (ЖНП) (табл. 2).

Таблица 2

**Надземная фитомасса ЖНП в абсолютно-сухом состоянии, кг/га/%**

Наименование таксона	Трансекта					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
Вероника дубравная	<u>2,725</u> 0,313	<u>17,626</u> 1,154	<u>37,920</u> 1,892	<u>1,230</u> 0,079	<u>4,86</u> 0,280	<u>17,20</u> 0,692
Репейничек волосистый	<u>24,540</u> 2,821	<u>23,866</u> 1,563	<u>20,027</u> 0,999	<u>2,520</u> 0,162	<u>1,58</u> 0,091	<u>1,63</u> 0,066
Смолевка поникающая	<u>7,550</u> 0,868	<u>26,720</u> 1,750	<u>26,907</u> 1,343	<u>39,88</u> 2,566	<u>2,08</u> 0,120	<u>180,67</u> 7,266
Гвоздика – травянка	<u>0,275</u> 0,032	<u>8,346</u> 0,547	<u>2,800</u> 0,139	<u>4,74</u> 0,305	<u>36,93</u> 2,124	-
Герань лесная	<u>0,625</u> 0,071	<u>0,160</u> 0,010	<u>4,720</u> 0,236	<u>0,15</u> 0,0099	<u>0,126</u> 0,0072	<u>1,97</u> 0,079
Герань луговая	<u>0,025</u> 0,002	-	-	-	-	-
Горошек мышинный	<u>2,512</u> 0,289	<u>8,253</u> 0,541	<u>17,280</u> 0,862	<u>14,95</u> 0,962	<u>3,62</u> 0,208	<u>1,48</u> 0,0596
Звездчатка злаковая	<u>0,400</u> 0,046	<u>26,586</u> 1,742	<u>10,987</u> 0,548	<u>42,65</u> 2,744	<u>0,23</u> 0,013	-
Земляника лесная	<u>3,600</u> 0,414	<u>1,440</u> 0,094	<u>3,760</u> 0,188	-	-	-
Злаковые	<u>630,485</u> 72,464	<u>1255,424</u> 82,240	<u>1615,332</u> 80,601	<u>1204,97</u> 77,530	<u>1559,01</u> 89,682	<u>2093,73</u> 84,207
Клевер горный	<u>3,700</u> 0,425	<u>0,013</u> 0,00087	<u>0,400</u> 0,020	<u>0,43</u> 0,028	<u>0,48</u> 0,028	<u>1,15</u> 0,046
Клевер ползучий	<u>0,175</u> 0,020	<u>3,706</u> 0,243	<u>11,920</u> 0,595	-	-	-
Клевер средний	<u>44,487</u> 5,113	<u>5,200</u> 0,341	<u>4,987</u> 0,249	<u>109,88</u> 7,069	<u>10,19</u> 0,586	<u>9,32</u> 0,375
Лютик едкий	<u>1,500</u> 0,172	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Мать-и-мачеха обыкновенная	<u>2,925</u> 0,336	-	-	-	-	-
Осот огородный	<u>0,750</u> 0,086	-	-	-	-	-
Тмин обыкновенный	<u>0,250</u> 0,029	-	<u>1,520</u> 0,076	-	-	-
Нивяник обыкновенный	<u>8,775</u> 1,009	<u>1,920</u> 0,126	<u>4,427</u> 0,221	<u>21,82</u> 1,404	<u>0,21</u> 0,012	-
Одуванчик лекарственный	<u>45,362</u> 5,214	<u>80,933</u> 5,302	<u>163,360</u> 8,151	<u>62,06</u> 3,993	<u>60,52</u> 3,481	<u>68,93</u> 2,772
Осока	<u>2,525</u> 0,290	<u>7,760</u> 0,508	<u>6,240</u> 0,311	-	-	-
Бодяк полевой	<u>9,725</u> 1,118	<u>10,586</u> 0,694	<u>19,920</u> 0,994	<u>2,22</u> 0,143	<u>11,89</u> 0,684	-
Погремок малый	<u>17,625</u> 2,026	<u>12,920</u> 0,846	-	<u>2,000</u> 0,129	<u>0,442</u> 0,025	-
Подмаренник северный	<u>11,700</u> 1,345	<u>15,640</u> 1,025	<u>13,990</u> 0,698	<u>4,06</u> 0,261	<u>20,93</u> 1,204	<u>25,73</u> 1,035
Подорожник ланцетный	<u>2,850</u> 0,328	-	<u>0,693</u> 0,035	-	<u>1,62</u> 0,093	-
Подорожник средний	<u>40,075</u> 4,606	<u>14,986</u> 0,982	<u>17,360</u> 0,866	<u>0,89</u> 0,057	<u>7,94</u> 0,457	<u>4,33</u> 0,174
Жабрица порезниковая	<u>3,450</u> 0,397	-	-	-	-	-
Реброплодник уральский	<u>0,750</u> 0,086	-	-	-	-	-
Тысячелистник обыкновенный	<u>0,200</u> 0,023	-	<u>1,760</u> 0,088	-	<u>3,52</u> 0,202	-
Ястребинка волосистая	<u>0,450</u> 0,052	-	-	-	-	-
Мох	-	<u>0,240</u> 0,016	-	<u>1,85</u> 0,119	<u>0,01</u> 0,0006	<u>44,27</u> 1,780

Вьюн полевой	-	<u>4,213</u> 0,276	<u>4,720</u> 0,235	-	<u>1,92</u> 0,110	<u>4,50</u> 0,181
Гравилат городской	-	-	<u>0,373</u> 0,019	-	<u>0,38</u> 0,022	-
Фиалка трёхцветная	-	-	<u>0,133</u> 0,0066	-	-	-
Качим ползучий	-	-	<u>8,000</u> 0,399	-	-	-
Ромашка лекарственная	-	-	<u>4,347</u> 0,217	-	<u>6,89</u> 0,397	-
Черноголовка обыкновенная	-	-	<u>0,240</u> 0,012	-	-	-
Дудник лесной	-	-	-	<u>37,91</u> 2,439	-	-
Норичник узловатый	-	-	-	-	<u>2,86</u> 0,165	-
Колокольчик раскидистый	-	-	-	-	<u>0,316</u> 0,018	-
Лапчатка прямостоячая	-	-	-	-	<u>0,126</u> 0,007	-
Чина луговая	-	-	-	-	-	<u>31,50</u> 1,267
<b>Итого</b>	<b><u>870,06</u></b> <b>100,000</b>	<b><u>1526,54</u></b> <b>100,000</b>	<b><u>2004,12</u></b> <b>100,000</b>	<b><u>1554,20</u></b> <b>100,000</b>	<b><u>1738,37</u></b> <b>100,000</b>	<b><u>2486,42</u></b> <b>100,000</b>

Если в 5 м от стены леса надземная фитомасса ЖНП не превышает 870 кг/га, то в 205 м – 2486 кг/га в абсолютно сухом состоянии. Особо следует отметить, что основную долю 72,46 – 89,68% ЖНП составляют виды семейства злаковых. Общеизвестно, что растения данного семейства представляют наибольшую пожарную опасность поздней осенью и рано весной.

Накапливающийся войлок и высохшая надземная часть растений текущего или прошлого года являются проводниками горения, что способствует быстрому распространению пожара при высокой интенсивности горения. Последнее затрудняет тушение возможных пожаров и вызывает необходимость использования при тушении компрессионной [20] или быстротвердеющей [25] пены.

## **Выводы.**

1. Заращение бывших сельскохозяйственных угодий протекает неравномерно от опушек к центру полей.
2. Спустя 13 лет после прекращения сельскохозяйственного использования в покрытую лесной растительностью площадь можно перевести лишь полосу поля вдоль стен леса шириной 45 м.
3. При низкой полноте сосны на бывшей пашне активно разрастается травянистая растительность, надземная фитомасса которой достигает 2,5 т/га в абсолютно сухом состоянии.
4. В живом напочвенном покрове абсолютно доминируют злаковые виды, на долю которых приходится от 72,46 до 89,68% общей надземной фитомассы ЖНП.
5. Доминирование злаковой растительности и её огромная масса затрудняет тушение возможных пожаров обычными средствами и вызывает необходимость применения на тушении компрессионной и быстротвердеющей пены.

## **Библиографический список**

1. Новосёлова Н.Н., Залесов С.В., Магасумова А.Г. Формирование древесной растительности на бывших сельскохозяйственных угодьях. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 106 с. Режим доступа: <http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/6237/1/Novoselova.pdf>.
2. Залесов С.В., Магасумова А.Г., Новосёлова Н.Н. Лесоводственные мероприятия на землях, исключённых из сельскохозяйственного использования // Аграрный вестник Урала, 2010. № 6 (72). С. 68-72.
3. Залесов С.В., Невидомова Е.В., Невидомов А.М., Соболев Н.В. Ценопопуляции лесных и луговых видов растений в антропогенно нарушенных ассоциациях Нижегородского Поволжья и Поветлужья. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2013. 204 с.
4. Данилик В.Н., Исаева Р.П., Терехов Г.Г., Фрейберг И.А., Залесов С.В., Луганский В.Н., Луганский Н.А. Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 117 с.
5. Залесов С.В., Толкач О.В., Фрейберг И.А., Черноусова Н.Ф. Опыт создания лесных культур на солонцах хорошей лесопригодности // Экология и промышленность России, 2017. № 9. С. 42-47.
6. Фрейберг И.А., Залесов С.В., Толкач О.В. Опыт создания искусственных насаждений в лесостепи Зауралья. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2012. 121 с.

7. Залесов С.В., Азбаев Б.О., Данчева А.В., Рахимжанов А.Н., Ражанов М.Р., Суюндиков Ж.О. Искусственное лесоразведение вокруг г. Астаны // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. URL: [www.science-education.ru/118-13438](http://www.science-education.ru/118-13438).

8. Залесов С.В., Юровских Е.В., Белов Л.А., Магасумова А.Г., Оплетев А.С. Рост листовидных древостоев на бывших пашнях // Аграрный вестник Урала, 2015. № 5 (135). С. 50-54.

9. Залесов С.В., Фрейберг И.А., Толкач О.В. Проблема повышения продуктивности насаждений лесостепного Зауралья // Сибирский лесной журнал, 2016. № 3. С. 84-89.

10. Залесов С.В., Годовалов Г.А., Платонов Е.Ю. Уточнённая шкала распределения участков лесного фонда по классам природной пожарной опасности // Аграрный вестник Урала, 2013. № 10 (116). С. 45-49.

11. Залесов С.В., Осипенко А.Е., Шубин Д.А. Запасы почвенных горючих материалов в искусственных сосняках Алтайского края // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, 2016. № 2 (43). С. 73-79.

12. Ужгин Ю.В., Залесов С.В. Видовой состав и надземная фитомасса живого почвенного покрова в 15-летних искусственных сосняках, подверженных рекреационному загрязнению // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3; URL: [www.science-education.ru/117-13752](http://www.science-education.ru/117-13752).

13. Марченко В.П., Залесов С.В. Горимость ленточных боров Прииртышья и пути её минимизации на примере ГУ ГЛПР «Ертыс орманы» // Вестник Алтайского аграрного государственного университета, 2013. № 10 (108). С. 55-59.

14. Залесов С.В., Залесова Е.С., Зверев А.А., Оплетев А.С., Терин А.А. Формирование искусственных насаждений на золоотвале Рефтинской ГРЭС // ИВУЗ «Лесной журнал», 2013. № 2. С. 66-73.

15. Кректунов А.А., Залесов С.В. Охрана населённых пунктов от природных пожаров. Екатеринбург: Урал. ин-т ГПС МЧС России, 2017. 162 с.

16. Залесов С.В., Годовалов Г.А., Кректунов А.А., Платонов Е.П. Защита населённых пунктов от природных пожаров // Аграрный вестник Урала, 2013. № 2 (108). С. 34-36.

17. Залесов С.В., Данчева А.В., Муканов Б.М., Эбель А.В., Эбель Е.И. Роль рубок ухода в повышении пожароустойчивости сосняков Казахского мелкосопочника // Аграрный вестник Урала, 2013. № 6 (112). С. 64-68.

18. Залесов С.В., Магасумова А.Г., Новосёлова Н.Н. Организация противопожарного устройства насаждений, формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2010. № 4 (66). С. 60-63.

19. *Залесов С.В., Залесова Е.С., Оплетаев А.С.* Рекомендации по совершенствованию охраны лесов от пожаров в ленточных борах Прииртышья. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 67 с.

20. *Залесов С.В., Годовалов Г.А., Кректунов А.А.* Система пожаротушения NATISK для остановки и локализации лесных пожаров // Современные проблемы науки и образования, 2014. № 3; URL: [www.Science-education.ru/117-12757](http://www.Science-education.ru/117-12757).

21. *Залесов С.В., Годовалов Г.А., Кректунов А.А., Оплетаев А.С.* Новый способ создания заградительной и опорных противопожарных полос // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2014. № 3. С. 90-94.

22. *Муратова Е.Н., Шиятов С.Г., Залесов С.В., Мочалов С.А.* Международная конференция «Влияние изменений климата на бореальные и умеренные леса». Россия, Екатеринбург, 5-10 июня 2006 г. // Лесоведение, 2007. № 1. С. 74-76.

23. *Бунькова Н.П., Залесов С.В., Зотеева Е.А., Магасумова А.Г.* Основы фитомониторинга. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.

24. *Данчева А.В., Залесов С.В.* Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.

25. *Кректунов А.А., Залесов С.В., Хабибуллин А.* Перспективность использования быстротвердеющей пены для защиты населённых пунктов от природных пожаров // Успехи современного естествознания, 2013. № 5. С. 40-44.