

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТОИМОСТИ НАЗЕМНОЙ И АВИАЦИОННОЙ ОХРАНЫ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Г. А. МОКЕЕВ

Кандидат сельскохозяйственных наук

(Ленинградский научно-исследовательский институт лесного хозяйства)

Виды, качество и стоимость наземной и авиационной охраны лесов от пожаров различны в зависимости от экспозиции и физико-географических условий охраняемого района.

Наземными методами охраняются различные по размерам площади лесные обходы. В соответствии с этим, охраной занято различное число людей, различна степень технической вооруженности. Сеть дорог в лесах и сеть пожарных наблюдательных вышек бывают различной густоты; вышки могут быть по-разному оборудованы средствами связи и приборами для обнаружения лесных пожаров, лесная охрана бывает в различной мере снабжена автомашинами, мотоциклами, лошадьми, автоцистернами или мотопомпами. В зависимости от этих факторов изменяется эффективность борьбы с пожарами, а стоимость ее колеблется от копеек до нескольких рублей на 1 га.

Авиационная охрана может заключаться в патрулировании лесов на легких самолетах только для обнаружения пожаров. Патрулирование может проводиться систематически, ежедневно над всей охраняемой территорией; оно может проводиться через день или же эпизодически, по мере надобности. Патрулирование на легких самолетах можно совмещать с высадкой парашютистов-пожарных для мобилизации населения. Наконец, патрулирование может осуществляться полутяжелыми самолетами, сбрасывающими парашютно-пожарные команды для тушения лесных пожаров. В зависимости от вида охраны будет меняться эффективность и стоимость примененных авиационных средств борьбы с лесными пожарами.

При отсутствии развитой сети наблюдательных вышек авиатрулирование экономически целесообразно, ибо строительные работы по сооружению пожарных вышек и проведению телефонных линий трудоемки и дороги, в то время как авиатрулирование может обеспечить получение ежедневных полных сведений о состоянии лесных массивов, а в случае возникновения пожара — точных данных о местонахождении, виде, силе пожара и об окружающей пожар обстановке. При наличии этих данных легко определить, какое количество рабочих необходимо для борьбы с пожаром.

Так как авиатрулирование осуществляется один, самое большее,

два раза в день, то, следовательно, некоторые из возникших пожаров обнаруживаются с запозданием, когда они успевают уже разрастись.

При наблюдении с пожарных наблюдательных вышек, дым пожара обнаруживается сразу же при его появлении над лесом. Это обстоятельство является положительной стороной наблюдения с пожарных вышек, так как быстрота обнаружения и прибытие к месту пожара в кратчайший срок позволяет застать пожар в начальной стадии развития, что является самым важным условием для легкой и быстрой ликвидации его.

Однако при обнаружении пожара с пожарной вышки часто бывает трудно установить точное местонахождение пожара, оценить окружающую его обстановку и определить, какое количество рабочих нужно направить для тушения пожара. Тем не менее, быстрота обнаружения пожаров является настолько важным преимуществом наблюдательных вышек, что этот вид наблюдения за состоянием лесов остается предпочтительным. Учитывая это преимущество, часто идут на удорожание стоимости наблюдения и строительство сети пожарных вышек.

В некоторых республиках и областях, как, например, в Марийской АССР, вошло в практику совмещать наблюдения за лесами с пожарных вышек и авиапатрулирование. Когда с вышки невозможно определить точное местонахождение и получить другие сведения об обнаруженном пожаре, о возникновении пожара немедленно сообщается в авиапатруль, который высылает самолет для детального выяснения всех данных о пожаре. Такое совмещение, при хорошей организации работ, находит все большее признание среди лесных работников.

В обширных и малонаселенных лесных районах, где трудно создать сеть пожарных наблюдательных вышек, авиапатрулирование является наиболее целесообразным и дешевым способом обнаружения лесных пожаров; при этом приходится мириться с тем, что получение сведений о состоянии леса обеспечивается только один раз в день.

Если в лесах имеется густая сеть грунтовых дорог, то наиболее целесообразно организовать тушение пожаров лесными пожарными командами, доставляемыми на автомашинах или, в крайнем случае, конным транспортом. Когда дорог нет, приходится использовать пожарно-десантные команды, выбрасываемые с самолетов или вертолетов.

Авиационные средства значительно сложнее и дороже, но при отсутствии дорог являются единственно возможными.

Определение стоимости годичной охраны одного гектара общей площади лесов затруднено вследствие того, что лесники и объездчики, помимо охраны лесов от пожаров, выполняют многие другие обязанности (отвод лесосек, лесокультурные и лесозащитные работы), поэтому трудно точно учесть, какая часть проработанного ими времени затрачивается на охрану лесов от пожаров. Количество его определяется прежде всего продолжительностью пожароопасного сезона, который может длиться от 80 до 295 дней, в зависимости от пожарного пояса. Напомним, что пожарными поясами акад. И. С. Мелехов называет географические пояса, объединяющие территории с одинаковыми сроками пожароопасных сезонов. Установление пожарных поясов имеет большое научное и практическое значение, так как позволяет на научной основе строить систему охраны лесов Советского Союза, правильно и своевременно районировать наземные и авиационные средства борьбы с лесными пожарами.

Вероятно, не будет большой ошибки, если в среднем на охрану лесов от пожаров будет отнесено 60% стоимости содержания штата лесной охраны.

Ежегодные операционные расходы на противопожарные мероприятия по отчетным данным Министерства лесного хозяйства за 1951 год и по плану 1952 года составляли 10—12% от той части стоимости содержания штата лесной охраны, которая относилась к расходам на охрану лесов от пожаров. Эти расходы должны причисляться к стоимости охраны лесов.

Вычисленная ниже стоимость охраны 1 га лесов от пожаров является только приближенной.

Так как главную часть расходов на охрану лесов составляет содержание штата, то стоимость лесной охраны находится в прямой зависимости от площади лесного обхода, что видно из табл. 1.

Таблица 1

№ п/п.	Наименование главных и областных управлений лесного хозяйства по состоянию на 1 января 1954 года	Площадь в тыс. га	60% содержания штата охраны в млн. руб.	Ежегодные операционные расходы на противопожарные мероприятия в млн. руб. (11% от содержания штата)	Общая стоимость охраны в млн. руб.	Себестоимость охраны 1 га лесов за 1 пожароопасный сезон в руб.	Средняя площ. обхода в тыс. га	Средняя площадь одного лесного пожара в относительных числах
1	Министерство лесн. х-ва Литовской ССР	1258,1	5,62	0,618	6,24	4,95	0,5	1
2	Министерство лесн. х-ва Латвийской ССР	1809,0	8,34	0,917	9,26	5,11	0,6	1
3	Министерство лесн. х-ва Белорусской ССР	5322,0	18,78	2,068	20,85	3,92	0,8	6
4	Министерство лесн. х-ва РСФСР	34379,0	91,2	10,03	101,23	2,94	1,3	3
5	Управление лесн. х-ва Кировской области	6365,0	6,78	0,746	7,53	1,18	3,0	27
6	Управление лесн. х-ва Пермской области	10803,5	6,78	0,746	7,53	0,70	4,5	40
7	Управление лесн. х-ва Свердлов. области	13538,2	7,8	0,858	8,658	0,61	6,4	33
8	Главн. управл. лесов Севера и Северо-Запада	84476,7	15,0	1,65	16,65	0,20	22,8	30
9	Управление лесн. х-ва Мурманск. области	9646,0	0,906	0,0997	1,006	0,10	67,9	37
10	Управление лесн. х-ва Тюменской области	72841,7	2,78	0,3058	3,0858	0,42	100,7	37

Из этой таблицы также видно, что при небольших площадях лесных обходов — до 3 тыс. га, — стоимость охраны 1 га лесов превышает 1 рубль и достигает даже 5 и более рублей. При хорошо организованной охране большинство пожаров удается потушить в начальной стадии, когда они распространились на площади не более 1 га и, хотя они возникают часто, только самое незначительное число пожаров охватывает более крупные площади. При увеличении же средних площадей лесных обходов до 10 тыс. га и более, стоимость охраны резко снижается (становится меньше рубля и выражается даже копейками), а ее эффективность становится все ниже, и средние площади, поражаемые пожарами, становятся значительными.

Стоимость патрулирования 1 га лесов Гослесфонда легкими самолетами и, в единичных случаях, самолетами АН-2 (с применением на одной трети оперативных отделений парашютистов-пожарных) приводится в табл. 2.

Таблица 2

Наименование авиабаз	Наименование управления лесного хозяйства	Стоимость в коп.		
		1953 г.	1954 г.	1956 г.
Северная база	Мурманское управление лесного хозяйства	—	—	5,25
"	Архангельское управление лесного хозяйства	—	—	8,2
"	Управление лесного хозяйства Коми АССР	—	—	4,3
Пермская база	—	—	—	5,9
Центральная база	—	9,14	10,9	—
Уральская база	Тюменское управление лесного хозяйства	4,57	6,1	7,1
"	Костромское управл. лесного хозяйства	10,78		
Зап.-Сиб. база	Горно-таежная зона	—	5,3	5,5—5,8
"	Таежная зона	—	6,7	
Красноярская база	—	—	—	5,5—5,8
Иркутская база	Читинское и Бурят-Монгольское управление лесного хозяйства	5,44	5,9	
"	Иркутское управление лесного хозяйства	6,45		6,6

В эту стоимость авиационной охраны входит, главным образом, только патрулирование лесов и извещение лесной охраны вымпелами о возникающих пожарах. Но на 30% оперативных отделений были парашютисты-пожарные, которые, выполняя в большинстве случаев прыжки к селениям и мобилизуя рабочих, помогали быстро ликвидировать пожары. В 1953 году некоторые оперативные отделения практиковали самостоятельное тушение лесных пожаров; было потушено, например, в Северной базе — 42, в Уральской — 129, Якутской — 22, Центральной — 30 лесных пожаров.

Мы не ошибемся, если будем считать, что стоимость одного патрулирования лесов таежной зоны на легком самолете в среднем удорожает наземную охрану 1 га охраняемой площади на 7 коп. За эту надбавку к стоимости служба охраны лесов получает сведения о возникающих пожарах в тот же день.

Авиатрулирование удорожает наземную охрану в лесхозах со средними площадями лесных обходов до 5 тыс. га не свыше, чем на 10%, а в удаленных районах, имеющих средние площади лесных обходов 10 и более тыс. га, — на 30 и более процентов. Однако для этих районов оно является особенно необходимым.

Представляет интерес сравнить стоимость авиатрулирования со стоимостью наблюдения за лесом с пожарных наблюдательных вышек.

Будем исходить из положения, что при наиболее выгодном расположении вышек и возможном просматривании местности с них на расстояние до 8 км, потребуется на 1 млн. га лесов около 55 вышек. Часть обозреваемой с вышек местности будет перекрываться обзором с других вышек, что позволит засекаать пожары с двух, а иногда и с трех вышек.

Сметная стоимость 38-метровой наблюдательной вышки Е. И. Цицковского равна 10 280 руб. *, а стоимость 55 вышек выразится в 565 400 руб. Если принять срок службы вышек в 15 лет **, то годовая амортизация вышек выразится в 37 700 рублей.

Длина телефонных линий, проведенных с наблюдательных вышек в контору лесхоза (с учетом возможности частичного использования государственной телефонной сети), ориентировочно равна 700 км на 1 млн. га, что при установленной стоимости 1000 руб. за 1 км составит сумму в 700 тыс. рублей. Сюда входит стоимость материалов, подвозка телефонной сети и частичная прорубка двухметровых просек.

Расход на оборудование наблюдательных пунктов телефонами выразится в 6435 руб. (55 аппаратов по 117 руб.) Отсюда стоимость телефонной связи равна 706 435 рублей.

Вследствие того, что вышки, в большинстве случаев, ставятся вблизи кордонов и населенных пунктов, использующих телефонную связь круглогодично, на пожарную охрану может быть отнесено около одной трети стоимости, то есть 235 тыс. рублей.

Если принять, что срок службы телефонных столбов около 10 лет, то годовая амортизация телефонных линий ориентировочно будет равна 23,5 тыс. рублей.

Заработная плата сторожей на пожарных вышках выразится в 86,1 тыс. рублей (300 руб. \times 55 вышек + 4,4% начислений). Общая же стоимость за сезон наблюдения с пожарных вышек на 1 млн. га лесов, с использованием телефонной связи, равна 127,3 тыс. рублей, то есть 14,7 коп. на 1 га. Стоимость же авиатрулирования, — 6 коп. — является в 2,45 раза дешевле.

Однако это снижение стоимости и улучшение осмотра пожаров с летящего низко самолета связано с эпизодичностью наблюдений, что значительно затрудняет обнаружение пожаров.

При хорошей организации непрерывное наблюдение с пожарных вышек дает лучшие результаты, чем авиатрулирование, так как пожары обнаруживаются тотчас, как дым покажется над лесом и огонь еще не успел распространиться на большой площади. Поэтому нельзя в ущерб развитию наземной охраны, без учета условий охраняемого района, пренебрегать ремонтом старых вышек и строительством новых и, соблазняясь заманчивой легкостью организации и дешевизной, прово-

* Е. И. Цицковский. Наблюдательные пожарные вышки новой конструкции и опыт их строительства в Латвийской ССР. Труды института лесохозяйственных проблем. Изд. Академии наук Латвийской ССР, 1956.

** В Марийской АССР пожарные наблюдательные вышки, постройки 1936 года, после капитального ремонта стоят по настоящее время.

дить авиапатрулирование лесов самолетами в населенных районах с густой сетью дорог.

В малонаселенных северных, и во многих центральных районах СССР, за исключением лесов, примыкающих к железным дорогам, к промышленным и административным центрам, трудно организовать наблюдение с пожарных вышек, и авиапатрулирование здесь является наиболее целесообразным способом обнаружения пожаров.

При авиапатрулировании, проводимом на легких самолетах без парашютистов-пожарных, пожар может быть обнаружен, но активная помощь в тушении не может быть оказана.

Однако принятие мер в этом случае явится более оперативным: лесник, получив на пункте приема донесений вымпел с самолета со сведениями об обнаруженном пожаре, собрав необходимое число рабочих с лопатами и продовольствием, взяв с собой опрыскиватели, отправляется к месту пожара, иногда за два-три десятка километров. Средства борьбы с пожарами остаются по-прежнему примитивными: пожар тушится вручную, путем захлестывания огня ветвями, опрыскивания его водой и устройства заградительной полосы из минерального грунта. Зачастую, пока лесник с рабочими успеет прибыть к месту пожара, его бывает трудно потушить, отчего пожары в удаленных от кордонов и населенных пунктов районах * могут принять большие размеры.

К тушению лесных пожаров в удаленных и бездорожных районах привлекается парашютно-пожарная служба. Патрулирование лесов производится на самолете АН-2, имеющем на борту команду парашютистов-пожарных. В районе обнаружения пожара высаживаются два и более парашютистов, в зависимости от необходимости. Они тушат пожары в начальной стадии их развития.

Если возникает небольшое число пожаров, то отделения парашютистов-пожарников тушат их самостоятельно; если пожаров возникает много, к тушению пожаров приходится привлекать местное население.

Стоимость работ оперативного отделения с самолетом АН-2 и командой парашютистов-пожарных в 10—12 человек, вооруженных взрывчатыми материалами и химическими веществами, и самостоятельно ликвидирующих лесные пожары в указанном выше объеме, выражается по нашим данным и по калькуляции некоторых авиабаз * — в 16—18 коп. на 1 га охраняемой в течение пожароопасного сезона площади.

Для удаленных районов общая (вместе с наземной) стоимость охраны 1 га лесов гослесфонда приближенно подсчитана в табл. 3.

Таблица 3

Для районов со средней площадью лесных обходов в тыс. га	Стоимость охраны на 1 га в коп.	Увеличение стоимости в %
10	45 + 17 = 62	37,7
20	22 + 17 = 39	77,2
30	15 + 17 = 32	113
50	11 + 17 = 28	154
100	5 + 17 = 22	340

Из этого видно, что общая стоимость охраны 1 га лесов сильно увеличивается из-за дополнения ее авиационными способами тушения пожаров. Однако большим преимуществом такой охраны является быстрота ликвидации пожаров в удаленных и труднодоступных районах.

В заключение обсудим основные факторы, определяющие стоимость охраны лесов: средние площади пожаров, быстрота тушения пожаров и степень горимости лесов.

В табл. 4 приводятся данные о

* Пермской, Северной и Западно-Сибирской авиабазам приносим благодарность за присланные сведения о стоимости охраны.

Таблица 4

Применяемые способы борьбы с пожарами	Густота дорожной сети в км на 1 тыс. га	Средн. площадь лесного обхода в тыс. га	Средн. площадь лесного пожара в га	Горимость в %	Быстрота тушения лесных пожаров (% потушенных пожаров)			
					до 3 га	свыше		
						50 га	100 га	1000 га
Наблюдение за лесами ведется наземным путем. Автотранспорт имеется в достаточном количестве. Имеется пож. хим. станция	3,6	0,6	0,97	0,06	93	0	0	0
Применяется наблюдение за лесами с пожарных наблюдательных вышек; проводится авианатрулирование на По-2 с одиночными парашютистами. Автотранспорт и противопожарный инвентарь имеется в достаточном количестве	3,4	2,1	6,9	0,06	75	0	0	0
Ведется хорошее наблюдение с пож. набл. вышек. Имеется достаточно автомашин, мотоциклов. Имеется пож. хим. станция	1,0	8,3	8,6	0,11	63	4	0	0
Наземное наблюдение за лесами и авианатрулиров. применяется плохо. Параш. пожарн. нет. Автотранспорта нет. Большой объем лесозаготовок увеличивает пожарную опасность	0,8	7,0	203	1,73	15	47	33	7
Самолет АН-2 с парашютной пожарной командой, вооруженной взрывчатыми материалами и химическими веществами. Автотранспорт есть, горимость умеренная	0,2-0,9	30,1	14,2	0,063	42	10	10	0

скорости тушения пожаров и величине горимости лесов при различных способах борьбы с пожарами. Из таблицы видно, что при небольших площадях лесных обходов, до 2 тыс. га, при густоте дорожной сети в лесах более, чем 3 км на 1 тыс. га лесов, и при наличии автотранспорта в лесхозах, подавляющее большинство пожаров тушится в начальной стадии их развития, когда они не превышают 3 га и горимость лесов остается умеренной*.

При увеличении площадей лесных обходов до 8 тыс. га, при сниже-

* Мы имеем в виду следующую шкалу горимости лесов:

малая горимость	— за сезон повреждается огнем площадь лесов менее 0,01% общей площади лесов
умеренная горимость	— от 0,01% до 0,09% —»
высокая горимость	— от 0,1% до 0,99% —»
чрезвычайно высокая горимость	— более 1,0% —»

нии густоты дорожной сети до 1 км на 1 тыс. га, но при хорошем наблюдении за лесами с пожарных наблюдательных вышек и наличии хорошего автотранспорта, лесхозы ликвидируют большинство лесных пожаров, когда их площадь еще не превышает 3 га и не допускают высокой степени горимости. На таких же по величине площадях лесных обходов, с такой же густотой дорожной сети, но при большом объеме лесозаготовок, отсутствии хорошего наблюдения за лесами с пожарных наблюдательных вышек, полном отсутствии автотранспорта и слабом авиапатрулировании без парашютистов-пожарных, трудно быстро тушить поздно обнаруживаемые и большие по площади пожары.

При более крупных площадях лесных обходов, в 30 тыс. га, при редкой дорожной сети, но хорошо поставленном авиапатрулировании на самолете АН-2 с командой парашютистов-пожарных, вооруженных взрывчатыми материалами, химическими веществами и самостоятельно ликвидирующими пожары, — большая часть пожаров тушится не успев распространиться по площади свыше 3 га.

Из этого видно, какое большое значение в борьбе с лесными пожарами имеет развитие дорожной сети в лесах и снабжение лесной охраны автотранспортом, а в бездорожных районах — использование авиационных способов тушения лесных пожаров.

Поступила в редакцию
22 ноября 1957 г.