УДК 630.43:630.36/.37
DOI 10.24411/2409-3203-2019-12101

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Хартанович Елена Александровна
к.э.н., доцент кафедры экономики и организации отраслей лесного комплекса
ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Россия, г. Красноярск
Федорченко Игорь Сергеевич
к.т.н., доцент кафедры АТТМ
ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Россия, г. Красноярск
Бакач Владимир Анатольевич
студент 4 курса Института лесных технологий
ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Обеспечение охраны и защиты лесов от пожаров экономически эффективными средствами и методами – одна из важнейших задач лесного хозяйства и национальной экономики в целом.

В статье рассматриваются показатели экономической эффективности методов тушения лесных низовых пожаров. Целью исследования является экономическое обоснование использования малогабаритной техники на прокладке минерализованных полос при тушении низовых пожаров в лесу. Согласно проанализированным данным и расчетам применение данной техники позволит сократить количество людей задействованных на тушении, механизировать и ускорить процесс тушения лесных низовых пожаров. Рассмотренный в статье малогабаритный полосопрокладыватель может работать на местности с плотным насаждением лесных культур, конструктивное исполнение позволяет применять данное устройство там, где затруднительно или же невозможно применение габаритной спецтехники с высоким классом тяги такой как: тракторы, бульдозеры, пожарные машины.

Результаты исследования может быть полезны в практической деятельности специалистов отрасли с целью повышения эффективности борьбы с лесными пожарами.

Ключевые слова: экономический ущерб, лесные пожары, методы тушения, минерализованная полоса, грунтомет, экономический эффект.

ECONOMIC EFFICIENCY OF USE OF SMALL-SIZED MEANS FOR LOCALIZATION OF FOREST FIRES

Khartanovich Elena Aleksandrovna
Ph. D., associate Professor of the Department of Economics and organization of branches of the forest complex Siberian state University of science and technology
name of academician M. F. Reshetnev
Russia, Krasnoyarsk
Fedorchenko Igor Sergeevich
Ph. D., associate Professor of ATTM

Siberian State University of science and technology
Name of academician M. F. Reshetnev
Russia, Krasnoyarsk
Bakach Vladimir Anatolyevich
4th year student of the Institute of forest technologies
Siberian State University of science and technology
Name of academician M. F. Reshetnev
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: ensuring the protection and protection of forests from fires by cost-effective means and methods is one of the most important tasks of forestry and the national economy as a whole.

The article considers the indicators of economic efficiency of methods of extinguishing forest grassroots fires. The purpose of the study is the economic justification of the use of small-sized equipment on the laying of mineralized strips in extinguishing forest grassroots fires. According to the analyzed data and calculations, the use of this technique will reduce the number of people involved in extinguishing, mechanize and accelerate the process of extinguishing grassroots fires. Considered in the article, the small-sized strip-laying machine can work on the terrain with dense planting of forest crops, the design allows to use this device where it is difficult or impossible to use dimensional special equipment with a high class of traction such as: tractors, bulldozers, fire engines.

The results of the study can be useful in the practical activities of industry professionals in order to improve the effectiveness of forest fire control.

Keywords: economic damage, forest fires, methods of extinguishing, mineralized strip, soil, economic effect.

Ежегодные лесные пожары (ЛП) наносят огромный ущерб экономике Российской Федерации. Так, по состоянию на 04.10.19 ущерб от лесных пожаров составил около 19млрд руб., сообщил врио руководителя Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоза) Михаил Клинов [1]. Несомненно, за 2019 г. экономический ущерб будет выше. Например по итогам предыдущих лет, ущерб составлял: 2018 год - 16,9 млрд. руб.; 2017 год - 25,2 млрд. руб.; 2016 год - 23,7 млрд. руб.; 2015 год - 56,4 млрд. руб.; 2014 год - 23,8 млрд. руб.; 2013 год - 19,9 млрд. руб., рисунок 1 [2].Следует отметить, что данные потери имеют ряд составляющих.

Рис. 1 – Экономический ущерб от лесных пожаров в разный период времени

В среднем размер экономического ущерба от лесных пожаров в год составляет порядка 20 млрд. руб., из них от 3 до 7 млрд. руб. - ущерб лесному хозяйству (потери древесины). Остальные потери - расходы на тушение и последующую расчистку горелых площадей, ущерб от гибели животных, загрязнения продуктами горения, затраты на

восстановление леса и т. д. [3]. Таким образом, что бы сократить ущерб от ЛП необходимо быстро, оперативно и качественно его локализовать. Но основная проблема состоит в том, что очаги возгораний возникают в труднодоступных районах нашей страны, что значительно усложняет тушение лесных низовых пожаров, и применение специализированной техники.

Наиболее распространенный метод тушения низовых ЛП, на которые приходится 70% возгораний, является прокладка минерализованной полосы с засыпанием кромки огня грунтом. Использование полосопрокладывателей на базе тракторов, бульдозеров не всегда представляется возможным в местностях с большой плотностью лесной растительности, а также из-за сложности доставки к месту возгорания при отсутствии дорог в районе лесного пожара.

Поэтому часто прокладка минерализованных полос осуществляется вручную - шанцевым инструментом: лопата, топор, кирка. Из данных полевого справочника лесного пожарного, скорость прокладки минерализованной полосы вручную составляет 90 – 150 м/ч, а, скорость тушения кромки пожара засыпкой грунтом – 0,3 м/мин или 18 м/час [4]. Посчитаем количество человек для тушения лесного пожара протяженностью 2000 м.

2000 / 18 = 111чел. – понадобится для тушения кромки пожара засыпкой грунтом за час.

2000 / 100 = 20 чел. - для одновременной прокладки минерализованной полосы.

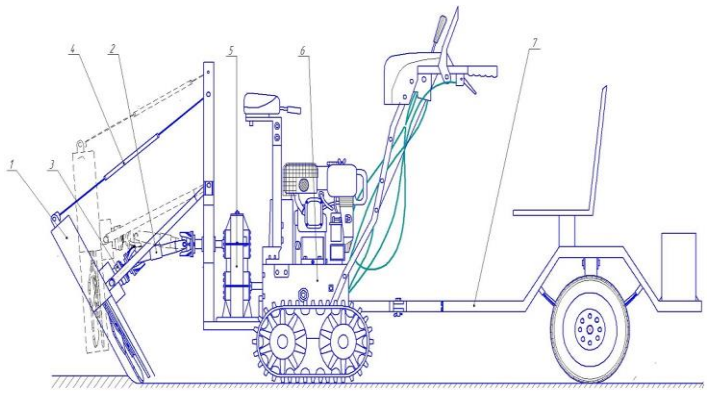
Таким образом, для локализации ЛП протяженностью 2 км необходимо задействовать 131-го человека, что не всегда представляется возможным, так как очагов возгораний может быть несколько или же периметр возгорания достигает десятки километров. Тем самым увеличивается время локализации, сложность и опасность тушения ЛП.

Альтернативным вариантом решения обозначенных проблем и замещения тяжелого ручного труда при тушении лесных пожаров на прокладке минерализованной полосы могут быть механические средства. На кафедре Автомобили тракторы и технологические машины (АТТМ) разрабатывается малогабаритный грунтомет, который мог бы стать «хорошим помощником» для лесного хозяйства Красноярского края, рисунок 2 [5].

Основные характеристики данного устройства следующие:

- расход топлива не более 1,6-2 литра в час;
- рабочая скорость в режиме пожаротушения 1,5 км/час,
- вес не более 130 кг;
- обслуживающий персонал – 1 человек (оператор).

При локализации лесного низового пожара протяженностью 2000 м два человека с двумя малогабаритными полосопрокладывателями могут заменить 131 человека. Тем самым возникает возможность охвата большей протяженности ЛП, повышение качества и эффективности тушения.



1 – рабочий орган, 2 – карданный вал, 3 – предохранительная муфта, 4 – талреп, 5 – редуктор, 6 – мотоблок, 7 – прицепная тележка

Рис. 2 – Разрабатываемый малогабаритный грунтомет

Цена данного устройства складывается в основном из цены базовой модели, то есть мотоблока и составляет порядка 25-40 тыс. руб. Для сравнения заработная плата одного человека на тушении ЛП в Красноярском крае, на 2018 год составляла примерно 150 – 300 тыс. руб. за 40 дней работы. Кроме того, данных людей необходимо обеспечить индивидуальными средствами защиты и спецодеждой, таборным имуществом, средствами защиты от гнуса, пожарным оборудованием и инвентарем, индивидуальными медицинскими пакетами и аптечкой (на группу), запасом питания на 3 дня и доставить к месту возгорания, что ведет за собой дополнительные расходы. В общем случае сумма договоров, на выполнение работ по ликвидации чрезвычайной ситуации в лесах, возникшей вследствие лесных пожаров доходят до нескольких миллионов рублей.

По сравнению с полосопрокладывателями (грунтометами), агрегатируемыми на тракторах с высоким классом тяги в качестве базовой машины, экономический эффект применения данных устройств заключается в экономии расходов:

- горюче-смазочных материалов;
- на оплату труда;
- по страховым взносам во внебюджетные фонды;
- на обслуживание и ремонт.

Траектория движения в лесном массиве данных средств значительно отличается, рисунок 3. Трактор движется объезжая плотные насаждения лесных пород, кустарников, и другие препятствия созданные рельефом местности (траектория В). Отсюда следует, что длина пути пройденного трактором может значительно превышать длину протяженности пожара (А), что ведет за собой дополнительный расход топлива. У малогабаритного средства траектория более прямолинейна (траектория Б), а значит меньше путь и время тушения ЛП.

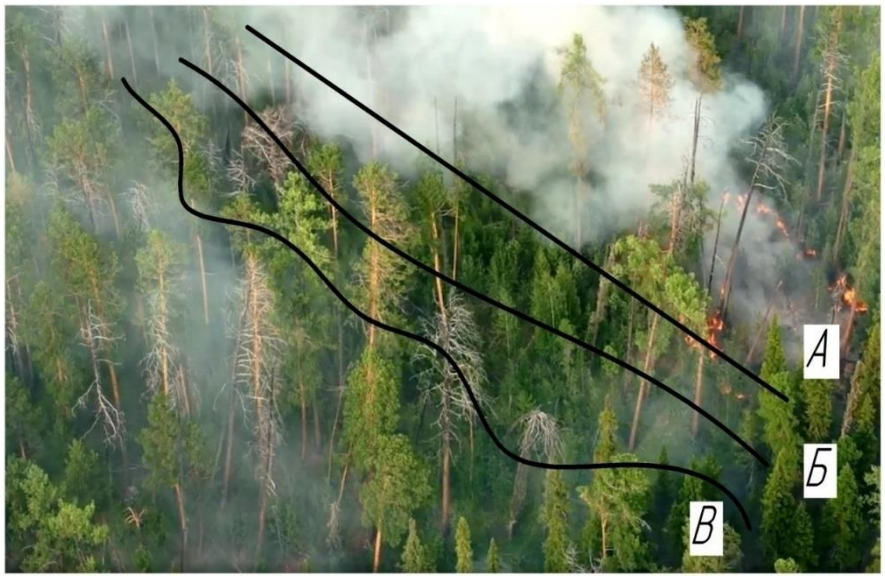


Рис. 3 –Траектория прокладки минерализованной полосы

Одно из преимуществ использования данного устройства - быстрая и удобная доставка к месту ЛП. Транспортировка может осуществляться как специализированным транспортным средством, так и машинами, имеющими грузовой прицеп. Устройство не занимает много места в грузовой тележке, что позволяет транспортировать вместе с ним и другое оборудование для локализации лесных пожаров. Возникает возможность доставки устройства вертолетом или самолетом.

Следует отметить, что применение малогабаритного полосопрокладывателя наиболее эффективно при не возможности применения трактора или бульдозера в лесном массиве. А так же при низовом пожаре малой и средней интенсивности. Но не исключает

возможности эксплуатации на открытых участках местности, для локализации не больших очагов ЛП.

Можно сделать вывод, что внедрение малогабаритных средств, для локализации и тушения лесных низовых пожаров является актуальным для лесного хозяйства и экономики РФ в целом.

Кроме того, данное новшество позволит механизировать процесс тушения ЛП и облегчить тяжелый труд лесного пожарного, увеличить скорость тушения и, тем самым, быстрее сократить площадь возгорания. А значит спасти как можно больше лесных площадей, минимизировав вред экологии и ущерб экономике.

Список литературы:

1. Сумма ущерба от лесных пожаров в России в 2019 году может составить 19 млрд рублей // Тасс. 2019. URL: https://tass.ru/ekonomika/6964644. Дата обращения (13.10.2019).
2. Ущерб от лесных пожаров в России в 2018 году сократился на 8,3 млрд рублей // Рамблер /. 2018. URL: https://news.rambler.ru/fire/41485563-uscherb-ot-lesnyh-pozharov-v-rossii-v-2018-godu-sokratilsya-na-8-3-mlrd-rubley/?updated. Дата обращения (13.10.2019).
3. Лесные пожары в России статистика и антирекорды // Лесные пожары в России, Тасс. 2019. URL: https://tass.ru/info/6712527. Дата обращения (14.10.2019).
4. Шуктомов Е.Ю., Фролов Н.С., Перминов А.В., Боярский Т.П. Среднестатистические данные о производительности средств тушения и локализации лесных пожаров // Полевой справочник лесного пожарного. С. 69-70.
5. Бакач, В.А., Беляев, Д.А. Эффективность грунтомета при локализации и тушении лесных пожаров [Электронный ресурс] / В. А. Бакач, Д. А. Беляев, И. С. Федорченко // Международный студенческий научный журнал «Научно-образовательный потенциал молодёжи в решении актуальных проблем XXI века»: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Ачинский ф-л.- Ачинск, 2019. — С. 227-233.