

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
ФБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЛЕСОВОДСТВА И МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ФБУ ВНИИЛМ)

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ,
А ТАКЖЕ СРЕДСТВ ОБНАРУЖЕНИЯ И ТУШЕНИЯ
ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ**

Пушкино
2021

УДК 630*432

Практическое использование отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров / Савченкова В.А., Коршунов Н.А., Перминов А.В., Котельников Р.В. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2021. – 27 с.

ISBN 978–5–94219–266–2

Методические рекомендации «Практическое использование отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров» предназначено для руководителей и специалистов органов государственной исполнительной власти, а также аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.02 «Лесное хозяйство».

Методические рекомендации помогут минимизировать риски, связанные с их приобретением и практическим использованием новых отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров в России.

Рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании научно-методической секции по вопросам лесоводства и биологии Ученого совета ФБУ ВНИИЛМ, протокол от 17 августа 2020 г., № 7.

© ВНИИЛМ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Общие положения	5
Общие понятия и терминология	7
Нормативно-правовое обеспечение	8
Порядок оценки целесообразности и эффективности применения	10
Перечень рекомендуемых документов, необходимых для рассмотрения вопроса о применении техники, технологии и/или методики обнаружения, управления и тушения лесного пожара.....	22
Список использованных источников.....	25

Введение

Многообразие технологий и средств тушения лесных пожаров не отражает реального положения дел в системе охраны лесов от пожаров. На развитие новых методов, технологий и оборудования затрачиваются большие усилия и средства. Многие авторы идей и разработчики сообщают о новых эффективных решениях в системе охраны лесов от пожаров и патентуют их. Однако на практике эти решения не находят применения, несмотря на длительный период активных предложений потребителям. В связи с этим возникла необходимость методического подхода к внедрению наиболее эффективных разработок в области охраны лесов от пожаров, оценки целесообразности их применения. Принимая во внимание, что даже в пределах территории одного субъекта Российской Федерации лесорастительные условия могут существенно отличаться, экономическая эффективность в настоящих рекомендациях рассматривается как относительный показатель, отражающий степень реализации поставленных целей.

Целью методических рекомендаций является повышение эффективности системы охраны лесов от пожаров путем совершенствования методического и технического обеспечения ответственных лиц по использованию наилучших отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения, управления и тушения лесных пожаров в России, минимизировать ошибки и риски возникновения необоснованных финансовых издержек.

Решая вопросы охраны лесов от пожаров, специалист государственных исполнительных органов должен обладать глубокими теоретическими знаниями о применяемых технологиях, методах и средствах обнаружения и тушения лесных пожаров, осуществлении контроля за результатами проводимых работ, структуре технологического процесса, принятии эффективного решения, способствующего оптимизации явных и скрытых рисков, иметь навыки по применению этих знаний в ходе производственного процесса.

Изложенный материал базируется на эколого-системном подходе с учетом зонально-типологической основы, что позволило полноценно изложить теоретические и практические вопросы охраны лесов от пожаров.

Общие положения

Внедрение отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров сопровождается значительными инвестициями и должно быть основано на серьезной и всесторонней оценке их уникальных особенностей и требований. Чтобы выбрать наилучшее решение, наиболее полно отвечающее современным требованиям охраны лесов от пожаров, необходимо провести предварительную оценку внедряемого метода, технологии или средства на соответствие критериям, разработанным в ходе исследования:

- перспективное технологическое или техническое решение, успешная практика должны иметь практический опыт использования при осуществлении мероприятий по охране лесов от пожаров;
- заявленная или фактическая эффективность технологического или технического решения, успешной практики, должна быть доказана на практике, т.е. неоспорима;
- максимально возможная степень готовности технологического или технического решения, успешной практики для его потенциального массового внедрения;
- наличие нормативного регулирования параметров (методики) использования технологического или технического решения, успешной практики в действующей (применяемой) нормативной, инструктивной или правовой документации;
- ожидаемый позитивный эффект от внедрения предполагает получить положительный синергетический эффект от использования других ранее распространенных технологий или средств, методов, тактических приемов.

Одновременно должны быть учтены риски:

- сомнительная реальная эффективность;
- невозможность применения на практике из-за несоответствия существующим производственным процессам;
- препятствия правового характера;
- неприемлемо высокая стоимость для потребителя;
- небезопасность при использовании.

Современные методы, техника и средства должны быть разработаны на основе стандартов. Это позволит обеспечить, во-первых, их высокую эффективность и, во-вторых, возможность их взаимодействия между собой.

В целях обеспечения обоснования целесообразности выбора наилучшего решения разработана методика практического использования наилучших отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров (далее – Методика практического использования). Область ее применения – охрана лесов от пожаров.

Методика практического использования разработана в соответствии со статьей 53.1–53.4 Лесного кодекса Российской Федерации (в редакции 2018 г.).

Настоящая методика обоснования целесообразности применения метода, технологии или средства обнаружения и тушения лесных пожаров рекомендуется для использования Инициатором, обратившимся с просьбой о применении методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров. Методика практического использования содержит основные требования к оформлению и заполнению обосновывающих документов, необходимых для рассмотрения этого вопроса.

Перечень наиболее вероятных рисков, который необходимо предусмотреть для применения методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров:

1. Сомнительная эффективность.

Заявленная производительность или эффективность внедряемого метода, технологии или средства фактически не способствует сокращению времени тушения, или снижению трудозатрат, или расходов на его осуществление, или минимизации негативных последствий от пожара, минимизации негативных последствий от его применения.

2. Невозможность применения на практике из-за несоответствия существующим производственным процессам.

Отсутствие подтвержденных производственных параметров, в том числе в полевых условиях, и результатов апробации (внедрения) или их несоответствие указанным в проектной документации. Наличие противоречий при его осуществлении с действующими производственными процессами, вследствие которых могут возникнуть препятствия достижению высокой эффективности от применения как самого метода, технологии, средства, или действующих технологий, производственных мероприятий.

3. Препятствия правового характера.

Наличие противоречий с действующим российским законодательством, препятствующих использованию или внедрению нового перспективного метода, технологии, средства.

4. Неприемлемо высокая стоимость для потребителя.

Высокая стоимость предлагаемого решения и (или) его обслуживания в сравнении, когда достижение схожего результата возможно действующими методами, технологиями, средствами при меньших финансовых затратах.

5. Отсутствие безопасности при использовании.

Неоправданно высокая вероятность травмирования или гибели работников на земле или в воздухе, граждан, случайно оказавшихся в зоне применения изделия (технологии, средства).

6. Отсутствие квалифицированного персонала.

Отсутствие квалифицированных специалистов, способных осуществить эффективное применение нового (перспективного) метода, технологии или средства, обеспечивающих достижение заявленных результатов.

Разработанная Методика [1] применения отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров в Российской Федерации описывает последовательность действий Инициатора по применению нововведения в области охраны лесов от пожаров. Она представлена в следующей последовательности:

- описание идеи, формирование идеологии применения. Задачи, на решение которых предназначено новое средство (технология);
- место и роль в производственном процессе;
- оценка рисков решения проблемы предложенным способом и рисков негативных последствий;
- оценка экономических характеристик при эксплуатации и применении нововведения;
- оценка организации процессов применения нововведения и(или) его внедрения, производительности нововведения;
- интеграция в правовое поле. Нормативно-правовое обеспечение использования нововведения;
- экономическая эффективность проекта. Описание результатов успешного применения внедряемого метода, технологии или средства обнаружения и тушения лесных пожаров. Ожидаемый позитивный эффект от внедрения;
- оценка безопасности при применении нововведения.

Общие понятия и терминология

Инициатор (заинтересованное лицо, уполномоченное лицо) – физическое или юридическое лицо, обратившееся с просьбой в Федеральный орган исполнительной власти о внедрении нового (перспективного) метода, технологии или средств обнаружения и тушения лесных пожаров.

Производственный процесс – совокупность действий, составляющих кругооборот в течение определенного промежутка времени. Совокупность взаимосвязанных приемов и методов живого труда в сочетании со средствами производства.

Этап производственного процесса – отдельная стадия производственного процесса.

Меры контроля (управления) – действие или деятельность, направленные на предотвращение или устранение опасности для обеспечения безопасности производственного процесса или снижение ее до приемлемого уровня.

Мониторинг – проведение плановой серии наблюдений или измерений с целью оценки надлежащего действия мер контроля.

Недопустимый риск – риск, превышающий уровень допустимого риска.

Критическая контрольная точка – этап, на котором может быть применен контроль, являющийся важным для предотвращения или исключения опасности пищевых продуктов, или ее снижения до приемлемого уровня.

Критический предел – критерий, который отделяет приемлемость от неприемлемости.

Опасность – не следует идентифицировать как термин «риск», который в контексте безопасности производственного процесса означает функцию вероятности отрицательного воздействия на здоровье (например, заболевание) и серьезности этого воздействия (смерть, госпитализация, отсутствие на работе и т.д.) в результате определенной опасности.

Нормативно-правовое обеспечение

Федеральный закон от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ «Лесной кодекс Российской Федерации».

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.07.2019 г. № 1605-р «Об утверждении нормативов обеспеченности субъекта Российской Федерации лесопожарными формированиями, пожарной техникой и оборудованием, противопожарным снаряжением и инвентарем, иными средствами предупреждения и тушения лесных пожаров».

Приказ Минприроды России от 28.03.2014 г. № 161 «Об утверждении видов средств предупреждения и тушения лесных пожаров, нормативов обеспеченности данными средствами лиц, использующих леса, норм наличия средств предупреждения и тушения лесных пожаров при использовании лесов».

Постановление Правительства Российской Федерации от 07.10.2020 № 1614 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах».

Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Постановление Правительства Российской Федерации от 08.11.2013 г. № 1007 «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Приказ Минприроды России от 15.11.2016 г. № 597 «Об утверждении Порядка организации и выполнения авиационных работ по охране лесов от пожаров и Порядка организации и выполнения авиационных работ по защите лесов».

Приказ Минприроды России от 08.07.2014 г. № 313 «Об утверждении правил тушения лесных пожаров».

Приказ Минтруда России от 23.09.2020 № 644н «Об утверждении Правил по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при выполнении лесохозяйственных работ».

Приказ Минприроды России от 23.06.2014 г. № 276 «Об утверждении Порядка осуществления мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров».

Приказ Минприроды России от 27.08.2019 г. № 580 «Об утверждении Методических указаний по организации и проведению профилактических контролируемых противопожарных выжиганий хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов в лесах, расположенных на землях лесного фонда».

ГОСТ Р 57972-2017 Объекты противопожарного обустройства лесов. Общие требования.

Приказ Рослесхоза от 27.04.2012 г. № 174 «Об утверждении Нормативов противопожарного обустройства лесов».

Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.

Приказ Рослесхоза от 28.05.2012 г. № 217 «Об организации работы специализированной диспетчерской службы Федерального агентства лесного хозяйства».

Приказ Рослесхоза от 28.05.2012 г. № 218 «Об утверждении Методических указаний по вопросам организации и функционирования специализированных диспетчерских служб органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченных в области лесных отношений».

Порядок оценки целесообразности и эффективности применения

Описание идеи, формирование идеологии применения. Задачи, на решение которых предназначено нововведение

Инициатор в течение месяца подготавливает, согласовывает и представляет заинтересованному лицу документы, обосновывающие целесообразность внедрения методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров.

Ответственность за подготовку обосновывающих документов и достоверность содержащихся в них сведений возлагается на Инициатора, представившего их заинтересованному лицу, заинтересованным органам исполнительной власти.

Инициатор производит описание идеи, цели применения и (или) внедрения метода, технологии или средства обнаружения и тушения лесных пожаров.

Целей применения и (или) внедрения метода, технологии или средства может быть несколько. Цель должна быть: конкретная, измеримая, достижимая, реалистичная, ограниченная по времени.

Путь достижения каждой цели может быть выражен через описание (перечисление) последовательно решаемых задач. Задачи проекта обычно представлены в виде конкретных измеримых целей и результатов.

Место и роль нововведения в производственном процессе

Следует указать место, занимаемое нововведением в системе охраны лесов от пожаров, и какое влияние (значимую роль) оно окажет на ход производственного процесса. Необходимо описать конкретные проблемы, решению/снижению остроты которых посвящено предложение по применению нововведения. Каждая проблема должна быть решаемая в рамках предлагаемого применения или внедрения нововведения и носить конкретный не глобальный характер.

Следует обосновать социальную значимость и остроту каждой проблемы в настоящее время, привести факты и статистические данные, мониторинг проблемного поля, результаты опросов (анкетирований).

Указать возможные качественные/количественные изменения, которые произойдут в результате реализации внедрения нововведения, основываясь на результатах предыдущих проектов и деятельности.

Это чрезвычайно важная часть заявки, поскольку именно от точного определения и формулировки проблемы зависит последующее планирование, а часто и воплощение. Именно на данном этапе обозначается необходимость применения или внедрения.

Описываемая проблема должна отражать объективную ситуацию, т.е. проблемы организации. Формулирование Инициатором проблемы должно основываться на использовании категории издержек (в том числе убытков в виде реального ущерба и упущенной выгоды), возникающих у участников соответствующих общественных отношений вследствие ее существования.

Необходимо изложить проблему, используя количественные и качественные показатели. В постановке проблемы (определении потребности) нужно опираться на конкретные данные, цифры, факты. Постановка проблемы должна сочетать сбалансированные интересы целевой группы и организации, применяющих нововведение и реализующих внедрение.

Должно быть определено разграничение между основной проблемой и ее симптомами, а также между методами решения одной проблемы или их комбинации.

Оценка рисков решения проблемы предложенным способом и рисков негативных последствий

Необходимо описать негативный эффект, который имел место при использовании уже существующего метода, технологии и/или средства обнаружения и тушения лесных пожаров [2]. В описании должно быть изложено обоснование задачи, которую Инициатор планирует решить, и важность ее решения. Описание негативного эффекта должно содержать информацию о конкретных негативных событиях с указанием места, времени, причины возникновения, последствиях.

Описание и обоснование выбора предлагаемого способа решения проблемы и преодоления связанных с ней негативных эффектов.

Необходимо описать потребность, опираясь на статистические данные, а не предположения или неподтвержденные утверждения. По возможности предоставить количественное выражение потребности. Предоставить динамику производительности внедряемого метода, технологии или средства тушения лесных пожаров в сравнении с имеющимися в наличии. Все данные должны быть документально оформлены.

Разработчик должен предоставить план антирисковых мероприятий (пояснительную записку по управлению рисками): учет опыта аналогичного внедрения, соблюдение интересов всех сторон, планирование резервов, результаты аттестации пользователей, привлечение независимых экспертов, страхование.

Риск проекта – это эффект, позволяющий накопить вероятности наступления ряда событий, которые положительно или отрицательно повлияют на цели самого проекта. Они делятся на два типа: известные и неизвестные. Как правило, известные угрозы можно распознать в начале проекта, что позволяет ими управлять – создать резервные планы действий, предусматривающие возможные потери. А неизвестные риски определить заранее нельзя, поэтому спрогнозировать дальнейшие действия невозможно. Поэтому должен быть предусмотрен резерв для непредвиденных обстоятельств и управленческий резерв.

Резерв для непредвиденных обстоятельств (или резерв для покрытия неопределенности) представляет собой некоторую денежную сумму или временной отрезок, все, что необходимо, чтобы рассчитать снижение рисков перерасхода, предусмотренного целями внедрения, до уровня затрат, приемлемого для организации. Резерв для непредвиденных обстоятельств вносят в базовый план стоимости внедрения.

Управленческий резерв – также представлен в виде денежных средств или определенного промежутка времени, которые не включены в базовый план стоимости проекта, но используются руководителем предприятия в целях, предотвращающих возможные негативные последствия, которые нельзя спрогнозировать.

В данном разделе должны быть проанализированы все виды рисков:

- деятельности человека или возникающие в результате возникновения природного явления;
- изменения социально-экономической ситуации в регионе или стране, действием местных органов власти;
- экономических потерь;
- производственной деятельности;
- причин, не зависящих от заинтересованного лица;
- непредсказуемости каких-либо проявлений;
- уровня квалификации управляющего процессом внедрения;
- размера возможного ущерба.

Одновременно должно быть указано: риски предполагаются временные или постоянно возникающие.

Оценка экономических характеристик при эксплуатации и применении нововведения

Общий объем затрат, необходимых для достижения заявленных целей:

- стоимость приобретения нового средства, технологии, метода;
- стоимость применения средства, технологии, метода на примере

разового мероприятия, производственного действия.

Краткая смета внедрения метода, технологии или средства обнаружения и тушения лесных пожаров может выглядеть так:

- наименование статьи бюджета;
- общая сумма расходов;
- запрашиваемая сумма;
- имеющаяся сумма;
- оборудование и сопутствующие расходы;
- административные и прочие расходы;
- фонд заработной платы, в том числе единый социальный налог;
- всего.

Все указанные статьи бюджета расшифровываются в виде отдельных таблиц. Наряду с кратким и развернутым бюджетом прилагаются комментарии.

Комментарий к бюджету:

оборудование, необходимое для выполнения внедрения. Назначение и количество предметов оборудования должно соответствовать проектным действиям. Если оборудование требует установки и наладки, эти затраты обычно включаются в бюджет.

Административные и прочие расходы – это расходы, связанные с административно-хозяйственной деятельностью по внедрению. Сюда входят банковские услуги, приобретение расходных материалов, почтовые, командировочные, издательские расходы.

Заработная плата по внедрению обычно не превышает 20% его стоимости. При расшифровке этой статьи в отдельной таблице количество и наименование лиц, получающих зарплату по проекту, должны совпадать со списком исполнителей.

Результат внедрения необходимо представить в виде таблицы:

Статья бюджета	Расходы		
	до внедрения	после внедрения	±
.....
Итого			

Оценка организации процессов применения нововведения и (или) его внедрения, производительности нововведения

Дать описание реализации следующих мероприятий:

- описание разработки средства или технологии, метода;
- экспериментальное подтверждение технических характеристик средства, технологии;
- описание разработки технологии (алгоритма) применения нововведения;
- оценка ожидаемых и (или) полученных производственных и тактических характеристик нововведения;
- описание мероприятий по интеграции нововведения в производственный процесс.

Результат данной оценки должен свидетельствовать о гарантированном обеспечении выполнения задач по своевременному обнаружению, управлению и тушению лесных пожаров в сроки, позволяющие минимизировать ущерб от лесных пожаров [3]. В связи с этим Инициатор должен представить оценку производительности и организации процессов в сравнении действующего и предложенного для внедрения цикла управления, отразить преимущества и недостатки обоих вариантов.

Оценку производить в следующем порядке:

А) Для метода, технологии или средства в области управления силами пожаротушения [4, 12].

При сравнении должны быть сопоставлены следующие параметры, характеризующие полноту и своевременность принимаемых решений, действующего процесса управления с внедряемым:

- скорость прохождения всего производственного процесса ($v_{ц}$);
- скорость протекания этапов производственного процесса ($v_{э}$);
- объем негативных последствий ($W_{нп}$).

Чем выше скорость прохождения производственного процесса и его этапов, и ниже объем негативных последствий, тем выше эффективность управления процессом.

Параметры должны быть рассчитаны для условий:

- при действии одного лесного пожара;
- при одновременном действии двух и более лесных пожаров.

Инициатор представляет пояснение по улучшению указанных параметров.

Б) Для метода, технологии или средства в области обнаружения [5].

Следует сопоставить параметры действующего процесса обнаружения, характеризующие производительность технических способов наиболее быстрого обнаружения лесных пожаров, передачи соответствующей информации и немедленному использованию сил и средств пожаротушения, с параметрами предлагаемого к внедрению:

v_d – скорость процесса обнаружения лесного пожара, фиксации и обработки соответствующей информации;

s – охраняемая площадь;

$Z_{орг}$ – затраты на организацию работы, тыс. руб.

Z_a – затраты на этап производственного процесса, тыс. руб.

Чем меньше отношение $\frac{s}{v_d}$ и объем затрат на 1 га $\frac{Z_{орг}}{s} \left(\frac{Z_a}{s}\right)$, тем выше производительность и эффективнее организация процесса.

В) Для метода, технологии или средства в области тушения пожара [6, 7, 8].

Оценка производительности и организации тушения лесного пожара должна проводиться по двум показателям: скорость тушения и стоимость тушения.

Показатель «скорость тушения» характеризуется параметрами: скорость совершения акции и/или цикла и объем мероприятий, способствующих локализации и ликвидации лесного пожара.

Показатель «стоимость тушения» характеризуется параметрами: стоимость акции и стоимость цикла.

При этом необходимо учитывать, что оценка производительности и организации тушения лесного пожара будет предпочтительнее в том случае, если:

- в единицу времени будет произведен больший объем мероприятий, способствующих локализации и ликвидации лесного пожара;
- на единицу времени затраты будут ниже.

Однако в случае, если на единицу времени затрат произведено больше, но при меньшем количестве затраченного времени цикла и/или его этапов, эффективность производительности и организации тушения лесного пожара следует оценивать с учетом показателя «объем негативных последствий»: чем ниже результат отношения $\frac{W_{ин}}{Z_{ц}} \left(\frac{W_{ин}}{Z_{ц}}\right)$ при одинаковых затратах, тем эффективнее производительность и организация тушения лесного пожара.

Интеграция в правовое поле. Нормативно-правовое обеспечение использования нововведения

Разработчик предоставляет пояснительную записку с разъяснением нормативно-правового обеспечения использования в работе внедряемого метода, технологии или средства тушения лесных пожаров. Со ссылкой на соответствующие нормативные правовые акты должны быть прописаны порядок их регистрации, запуска, страхования, учета, эксплуатации.

Экономическая эффективность проекта. Описание результатов успешного применения внедряемого метода, технологии или средства обнаружения и тушения лесных пожаров. Ожидаемый позитивный эффект от внедрения

Под эффективностью понимают уровень (степень) результативности работы или действия в сопоставлении с произведенными затратами [9, 10], который определяется сопоставлением двух величин: экономического эффекта (результата) и затрат ресурсов, при помощи которых он был достигнут:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{гп}} / \mathcal{Z}_{\text{общ}}$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{гп}}$ – годовой экономический эффект (годовая прибыль), млн руб.;

$\mathcal{Z}_{\text{общ}}$ – общие затраты, млн руб.

Для того, чтобы рассчитать \mathcal{E} , сначала необходимо определить годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_{\text{гп}}$) от практического использования лучших отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров в России:

$$\mathcal{E}_{\text{гп}} = \mathcal{E}_{\text{г}} - K \times E_{\text{н}},$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{г}}$ – годовая экономия (прибыль), обусловленная практическим использованием лучших отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров;

K – единовременные затраты, связанные с приобретением, модернизацией и внедрением лучших отечественных методов и технологий, а также средств обнаружения и тушения лесных пожаров;

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности.

$\mathcal{E}_{\text{гп}}$ – представляет собой абсолютный показатель эффективности. Для более точного определения $\mathcal{E}_{\text{гп}}$ расчет целесообразно проводить с учетом социальных, технических, экологических и других аспектов.

Система считается эффективной при условии, если $\mathcal{E} > 0$. Так как эффективность связана с результативностью работы и минимальным объемом

затрат для ее выполнения, то в рамках данного исследования принято решение при расчете $\mathcal{E}_{\text{гп}}$ учитывать экологический ущерб (в год) в результате лесных пожаров и затраты на их тушение, а также капитальные вложения на приобретение и внедрение нововведений. Такое решение оправдано еще и тем, что эффективность показывает соотношение между фактическим и необходимым результатом, то есть степень достижения цели работы, в данном случае – насколько снижен ущерб и затраты на тушение, так как цель и результат операции включают в себя не только полезный эффект, но и затраты ресурсов, в том числе времени.

Таким образом, годовую экономию ($\mathcal{E}_{\text{г}}$), полученную в результате охраны лесов от пожаров и осуществляемую в рамках переданных полномочий Российской Федерации органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений, целесообразно рассматривать как недополученные доходы, которые субъект мог бы получить в обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено. Например, если в результате нарушения правил пожарной безопасности в лесах произошла гибель насаждения и (или) его повреждение, а значит, потеря качества, влияющая на уровень дохода. Иначе говоря, это упущенная выгода из-за причиненного лесными пожарами вреда. При определении размера упущенной выгоды (недополученного дохода) следует учитывать, что понятие «недополученный доход» является синонимом понятия «недополученная прибыль», соответственно, размер упущенной выгоды должен определяться с учетом разумных затрат.

Сведения об ущербе, нанесенном лесными пожарами, приведенные в таблице, можно получить из форм 1-субвенции и 7-ОИП статистической отчетности.

При анализе данных с целью получения объективного размера годового экономического эффекта из приведенных статистических данных следует исключить предельно высокие и низкие показатели. Затем рассчитать средний многолетний показатель ущерба, нанесенного лесными пожарами. Согласно приказу Минстроя Российской Федерации от 14.09.1992 № 209 «Об утверждении методики по определению уровня арендной платы за нежилые здания (помещения)», в целом по лесному хозяйству установлен нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений на уровне не ниже 0,19.

При этом большое значение имеет временной фактор (срок окупаемости – T), в течение которого полностью окупятся все единовременные затраты, связанные с внедрением новой техники:

$$T = K / \mathcal{E}_{\text{г}}$$

Оценка безопасности при применении нововведения

Обеспечение охраны труда и безопасности людей

Необходимо представить пояснительную записку о безопасности внедрения метода, технологии и/или средства обнаружения и тушения лесных пожаров [11].

Безопасность производственного оборудования – свойство производственного оборудования сохранять соответствие требованиям безопасности труда при выполнении заданных функций в условиях, установленных нормативно-технической документацией.

Безопасность производственного процесса – свойство производственного процесса сохранять соответствие требованиям безопасности труда в условиях, установленных нормативно-технической документацией.

Общие требования безопасности к производственному оборудованию и производственным процессам установлены ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.3.002-75. Безопасность производственных процессов в основном определяется безопасностью производственного оборудования.

Производственное оборудование должно отвечать следующим требованиям:

1) обеспечивать безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией. Все машины и технические системы должны быть травмо-, пожаро- и взрывобезопасными; не являться источником выделения паров, газов, пыли в количествах, превышающих на рабочих местах установленные нормы; генерируемые ими шумы, вибрации, ультра- и инфразвук, производственные излучения не должны превышать допустимые уровни;

2) иметь органы управления и отображения информации, соответствующие эргономическим требованиям, и располагаться таким образом, чтобы пользование ими не приводило к повышенной утомляемости, являющейся одной из определяющих причин травматизма. В частности, органы управления должны быть в зоне досягаемости оператора; усилия, которые необходимо к ним прилагать, должны соответствовать физическим возможностям человека; рукоятки, штурвалы, педали, кнопки и тумблеры должны быть спрофилированы таким образом, чтобы они были максимально удобны в использовании. Количество и различимость средств отображения информации должны учитывать возможности оператора по ее восприятию и не приводить к необходимости чрезмерной концентрации внимания;

3) иметь систему управления оборудованием, обеспечивающую надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы оборудования и при всех внешних воздействиях в условиях эксплуатации. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающими последовательности управляющих действий.

Основными требованиями безопасности к производственным процессам являются:

- устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное действие;
- замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением травмоопасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью;
- комплексная автоматизация и механизация производства, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии травмоопасных и вредных производственных факторов;
- герметизация оборудования;
- применение средств коллективной защиты работающих;
- рациональная организация труда и отдыха с целью профилактики монотонности и гиподинамии, а также ограничения тяжести труда;
- своевременное получение информации о возникновении опасных производственных факторов на отдельных технологических операциях;
- внедрение систем контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающих защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования;
- своевременное удаление и обезжиривание отходов производства, являющихся источниками травмоопасных и вредных производственных факторов, обеспечение пожаровзрывобезопасности.

Должны быть соблюдены принципы безопасной организации производственных процессов, общие требования безопасности к производственным помещениям, площадкам, размещению производственного оборудования и организации рабочих мест, к хранению и транспортировке исходных материалов, готовой продукции и отходов производства, к профессиональному отбору и проверке знаний работающих, а также требования к применению работающими средств защиты в соответствии с ГОСТ 12.3.003-75.

При определении необходимых средств защиты руководствуются действующей системой стандартов безопасности труда (ССБТ) по видам

производственных процессов и группам производственного оборудования, используемым в этих процессах.

Разработчик (или Инициатор) также предоставляет пояснительную записку о безопасности применения или внедрения нововведения, его соответствии приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.11.2015 г. № 835н «Об утверждении Правил по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ».

В пояснительной записке должны быть отдельно отображены вопросы:

- безопасность для работника, охрана труда работников при применении нововведения;
- безопасность для работодателя при внедрении нововведения;
- безопасность для граждан, которые могут оказаться в районе применения нововведения.

Обеспечение санитарной безопасности

Следует идентифицировать потенциальные опасности и провести их оценку на всех стадиях производственного процесса. Выявить критические контрольные точки в ходе процесса для устранения опасности или возможности ее появления. Представить систему мониторинга, позволяющую проводить контроль критических точек на основе планируемых мер и наблюдений для обеспечения соответствия установленным критическим пределам, а также корректирующие действия для применения их в случаях обнаружения отклонений от критических пределов.

Критические пределы устанавливаются для того, чтобы определить, остается ли под контролем критическая контрольная точка. Если критический предел превышен или нарушен, подвергшиеся опасному воздействию средства производства рассматриваются как потенциально опасные.

В пояснительной записке должны быть отдельно отображены вопросы санитарной безопасности:

- безопасность для работников при применении нововведения;
- безопасность для граждан, которые могут оказаться в районе применения нововведения.
- безопасность граждан, проживающих на территориях, где планируется применять нововведение.

Экологические требования при внедрении и вводе в эксплуатацию должны соответствовать требованиям как федеральных, так и региональных нормативных правовых актов.

Следует представить оценку прямого и косвенного воздействия нововведения на окружающую среду при принятии решений о его применении и (или) внедрении. Оценка воздействия на окружающую среду проводится при разработке всех альтернативных вариантов предпроектной, в том числе прединвестиционной, и проектной документации, обосновывающей внедрение нововведения.

Главная задача экологической оценки заключается в определении полноты и достаточности мер по обеспечению требуемого уровня экологической безопасности новой продукции (технологий, методов) при ее разработке.

Таковыми мерами по обеспечению экологической безопасности могут быть:

- определение соответствия проектных решений создания новой продукции современным природоохранным требованиям;
- оценка полноты и эффективности мероприятий по предупреждению возможных аварийных ситуаций, связанных с производством и потреблением (использованием) новой продукции, и ликвидации их возможных последствий;
- оценка выбора средств и методов контроля воздействия продукции на состояние окружающей среды и использование природных ресурсов;
- оценка способов и средств утилизации или ликвидации продукции после отработки ресурса.

О результатах экологической оценки составляется заключение, включающее вводную, констатирующую и заключительную части.

В вводной части содержатся сведения об оцениваемых материалах, организации, их разработавшей, сведения о заказчике, органе, утверждающем указанные материалы.

В констатирующей части дается общая характеристика отражения экологических требований в представленном на экспертизу проекте.

Заключение содержит оценку всего комплекса мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей природной среды. Прописывается обоснование по утверждению представленного для внедрения нововведения. При наличии непроверенных или неподтвержденных фактов необходимо сделать соответствующую запись, например, «данные о проверке отсутствуют», «требуется доработка» и т.д.

Перечень рекомендуемых документов, необходимых для рассмотрения вопроса о применении техники, технологии и/или методики обнаружения, управления и тушения лесного пожара

Обращение Инициатора

Обращение Инициатора должно содержать информацию о ситуации, создающей негативный эффект.

В обращении должен быть представлен перечень мероприятий при условии внедрения нового предложения с указанием их стоимости, в том числе:

- на проведение работ;
- на проведение неотложных работ.

При необходимости поставок материально-технических ресурсов в обращении указываются их номенклатура и объем.

Документы, подтверждающие факт произошедшей негативной ситуации

К рассмотрению принимаются только документы, заверенные подписью уполномоченного лица и/или подтвержденные соответствующими службами, факты о негативном эффекте.

Справка территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета

Инициатор представляет справку территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета (далее – справка территориального управления Росгидромета) о классах пожарной опасности и условиям погоды, природных опасных явлениях.

Перечень и критерии опасных гидрометеорологических явлений утверждены Росгидрометом (РД 52.04.563-2002 от 23.08.2002 г.)

Справка территориального управления Росгидромета должна отражать прохождение опасного гидрометеорологического явления по территории субъекта Российской Федерации с указанием временного интервала действия и критерии данного опасного природного явления.

В обязательном порядке в справке указываются критерии опасного гидрометеорологического явления, и приводится перечень населенных пунктов, пострадавших в результате его действия.

Справка территориального управления Росгидромета подписывается руководителем данного территориального управления Росгидромета с расшифровкой подписи, указанием даты составления и заверяется печатью.

Справка территориального управления Ростехнадзора (при необходимости)

При внедрении нововведения Инициатор представляет справку территориального управления Ростехнадзора о соответствующей регистрации.

Справка территориального управления Ростехнадзора должна отражать информацию о типе нововведения, количестве и иных сведениях.

Справка территориального управления Ростехнадзора подписывается руководителем данного территориального управления с расшифровкой подписи, указанием даты составления и заверяется печатью.

Справка о фактическом наличии техники и оборудования, степени их износа (при необходимости)

Инициатор представляет справку о принятых на баланс технике и оборудовании с указанием марки, государственного номера (госномера), количества единиц, степени износа.

Справка подписывается уполномоченным лицом органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Акт расследования причины пожара (заверенная копия)

Инициатор представляет акты расследования причин возникновения лесных пожаров.

Акт расследования причин возникновения лесных пожаров по субъекту Российской Федерации подписывается руководителем органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченного в области лесных отношений с расшифровкой подписи, указанием даты составления и заверяется печатью.

Протоколы заседаний комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности

Протоколы заседаний комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (далее – протокол) представляются органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

В случае если протоколы представлены органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, одновременно представляются протоколы районных комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности данных субъектов Российской Федерации.

Протоколы должны содержать следующие реквизиты: номер, дату и место составления.

В тексте протокола с предложением о введении режима чрезвычайной ситуации на территории субъекта Российской Федерации должны быть отражены суть чрезвычайной ситуации, ее зона, время возникновения. В разделе «Решили» должно быть зафиксировано предложение комиссии по чрезвычайным ситуациям о наращивании средств пожаротушения.

Протоколы подписываются председателями комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности федерального органа исполнительной власти или органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации (муниципальных образований) и скрепляются печатью.

Смета-заявка потребности финансовых ресурсов

Смета-заявка потребности финансовых ресурсов на ликвидацию чрезвычайной ситуации (далее – смета-заявка) составляется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации и представляется на бумажном носителе.

Смета-заявка подписывается:

- руководителем (его заместителем) финансового органа субъекта Российской Федерации,
- утверждается руководителем (его заместителем) органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации с расшифровкой подписи, указанием даты и заверяется соответствующими печатями.

Данные сметы-заявки должны содержать полную информацию о финансовых и материальных ресурсах, необходимых для тушения лесных пожаров и ликвидации чрезвычайной ситуации, в том числе выделенных и израсходованных средств организаций, федеральных органов исполнительной власти, средств бюджета субъекта Российской Федерации и муниципальных бюджетов, средств страховых фондов и других источников, а также необходимых бюджетных ассигнований из резервного фонда.

Список использованных источников

1. Martynyuk, A.A. Methods for the use of the best Russian innovations in forest fire detection and suppression / A.A. Martynyuk, V.A. Savchenkova, N.A. Korshunov, R.V. Kotelnikov // Journal of Forestry Research (2021). <https://doi.org/10.1007/s11676-020-01267-8>
2. Savchenkova, V. A. The problem of fire fighting during the hours of darkness / V.A. Savchenkova, N.A. Korshunov, A.V. Perminov, S.A. Voinash // OP Conf. Series : Earth and Environmental Science 421 (2020) 062002 doi:10.1088/1755-1315/421/6/062002 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/421/6/062002/pdf>
3. Коршунов, Н.А. Оценка состояния лесопожарной системы страны / Н.А. Коршунов, В.А. Савченкова, А.В. Перминов, М.С. Калинин // <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.3.07> // Лесохозяйственная информация : электрон. сетевой журн. – 2019. – № 3. – С. 82–93. <http://lhi.vniilm.ru/index.php/ru/>
4. Коршунов, Н.А. Метод оценки обеспеченности лесопожарными формированиями силами пожаротушения / Н.А. Коршунов, Р.В. Котельников, В.А. Савченкова // Лесотехнический журнал. – 2018. – № 3. – с.71–78. http://lestehjournal.ru/sites/default/files/journal_pdf/71-78.pdf
5. Коршунов, Н.А. Оценка перспективных отечественных технологий и средств обнаружения и тушения лесных пожаров / Н.А. Коршунов, Р.В. Котельников, В.А. Савченкова // Лесотехнический журнал. – 2018. – № 2. – с.55–63. http://lestehjournal.ru/sites/default/files/journal_pdf/55-63.pdf
6. Коршунов, Н.А. Авиационное тушение лесных пожаров: система «Тесное небо» / Н.А. Коршунов, А.В. Перминов // Журнал «Авиапанорама». – 2019. – № 4. – С. 4–17. <https://www.aviapanorama.ru/2019/08/aviacionnoe-tushenie-lesnyh-pozharov-sistema-tesnoe-nebo/>
7. Коршунов, Н.А. Оценка минимальных требований по техническому оснащению лесопожарных групп / Н.А. Коршунов, В.А. Савченкова, К.Н. Провин, Е.В. Боровикова // Журнал «Вестник КрасГАУ», вып. 9. – Красноярск. – 2017. – С. 63–69. http://www.kgau.ru/vestnik/2017_9/content/10.pdf
8. Куксин, Г.М. Рекомендации по тушению торфяных пожаров на осушенных болотах. Опыт работы добровольных лесных пожарных (издание 2-ое, переработанное и дополненное) / Г.М Куксин, М.Л. Крейдлин, Н.А. Коршунов. – Москва, Гринпис, 2020. – 192 с. ISBN 978-5-94442-047-3. https://asi.ru/upload/upload_docs/sml/kuksin/turf.pdf
9. Мартынюк, А.А. Оценка состояния средств тушения лесных пожаров и экономической эффективности их применения / А.А. Мартынюк, Н.А. Коршунов, В.А. Савченкова, М.С. Калинин // Лесохозяйственная информация : электрон. сетевой журн. – 2019. – № 1. – С. 77–88. <http://lhi.vniilm.ru/index.php/ru/>

10. Правоприменение и управление в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов : учеб. пособ. (издание 2-е, дополненное) / А.Н. Бобринский, М.А. Воронов, Н.А. Коршунов, Н.В. Ловцова, А.П. Петров, Н.Е. Проказин ; под общ. ред. А. П. Петрова. – М. : Всемирный банк, 2017. – 274 с. ISBN 978–5–904131–42–5

11. Савченкова, В.А. Инфообеспечение при тушении крупных лесных пожаров / В.А. Савченкова, Н.А. Коршунов, Р.В. Котельников, А.В. Перминов // Сибирский лесной журнал. – 2020. – № 6. – С. 30–40. DOI:10.15372/SJFS20200603 [https://сибирский лесной журнал.рф/articles/savchenkova-v-a-korshunov-n-a-kotelnikov-r-v-perminov-a-v-informatsionnoe-obespechenie-pri-tushenii-/](https://сибирский_лесной_журнал.рф/articles/savchenkova-v-a-korshunov-n-a-kotelnikov-r-v-perminov-a-v-informatsionnoe-obespechenie-pri-tushenii/)

12. Савченкова, В.А. Оценка взаимосвязи лесорастительных особенностей лесного района с горимостью лесов / В.А. Савченкова, Е.М. Рунова, Н.А. Коршунов // Лесотехнический журнал. – 2018. – № 3. – с. 95–107. DOI:10.12737/article_5b97a235b95911.83100564 http://lestehjournal.ru/sites/default/files/journal_pdf/95-107.pdf

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ
И ТЕХНОЛОГИЙ, А ТАКЖЕ СРЕДСТВ ОБНАРУЖЕНИЯ И ТУШЕНИЯ
ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ**

Компьютерная верстка

Дизайн обложки

Корректор

С.А. Трушенкова

Л.М. Харина

Е.Б. Кузнецова

Подписано в печать 22.04.2021.

Формат 60x90 1/16. Объем 1.5 печ.л. Тираж 300 экз.

Отпечатано в Всероссийском научно-исследовательском институте
лесоводства и механизации лесного хозяйства
Московская область, Пушкино, ул. Институтская, д. 15