

ОТЗЫВ

Официального оппонента Буряк Людмилы Викторовны доктора сельскохозяйственных наук, доцента на диссертационную работу «Совершенствование мероприятий по борьбе с лесными низовыми пожарами в лесостепной и степной зонах Поволжья», представленную Панкиным Кириллом Евгеньевичем в диссертационный совет Д220.061.08 ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.03 – Агролесомелиорация и защитное лесоразведение, озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними.

Актуальность темы.

В последние десятилетия вследствие изменения климатических условий на фоне увеличения антропогенных нагрузок и целого комплекса иных факторов отмечается рост частоты пожаров, горимости лесов и других природных ландшафтов, при этом площадь, пройденная пожарами, в отдельные пожароопасные сезоны может достигать несколько миллионов гектаров. В случае дальнейшего потепления климата прогнозируется нарастание отмеченных тенденций, в том числе ожидается еще большее увеличение длительности пожароопасных сезонов, рост частоты пожаров и горимости лесов и (или) иных природных экосистем. В складывающихся условиях исследования, посвященные организации охраны лесов от пожаров, является одними из наиболее актуальных научных направлений, способствующих сохранению лесных экосистем и повышению устойчивости лесных насаждений. Высокую значимость имеют исследования, направленные на совершенствование методов и средств борьбы с природными пожарами. В связи с этим актуальность темы исследований автора сомнений не вызывает.

Указанная тематика соответствует пунктам 18,19,20 паспорта научной специальности 06.03.03 – «Агролесомелиорация и защитное лесоразведение, озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними» (сельскохозяйственные науки) «Совершенствование мероприятий по борьбе с лесными низовыми пожарами в лесостепной и степной зонах Поволжья».

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы, включающего 352 наименования, из которых 51 на иностранных языках. Общий объем работы –

387 страниц компьютерного текста, из них 377 страниц основного текста и 10 страниц приложений, диссертация включает 89 таблиц и 83 рисунка.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается значительным объемом экспериментальных данных, полученных с применением современных апробированных методик их сбора, обработки, анализа и оценки полученных результатов.

Новизна и значимость исследований для науки и практики заключается в том, что на основе проведенных экспериментальных исследований предложены новые подходы комплексного использования огнетушащих средств для тушения лесных и степных пожаров с минимальным расходом воды, в том числе предложено применять в качестве огнезащитных и огнетушащих средств двухкомпонентные составы на основе воды и неорганических веществ, образующих гидрогели (гидрогель алюминия). Новизна исследований подтверждена патентами РФ на изобретение (№ 2552995, №2614963).

Практическая значимость исследований подтверждается тем, что предложенные методы и средства борьбы с лесными пожарами и противопожарной профилактики внедрены в практику борьбы с природными пожарами Министерством природных ресурсов и экологии Саратовской области, Главным управлением МЧС России по Саратовской области, службой по обеспечению противопожарной защиты с. Мироновка Питерского района Саратовской области. Результаты исследования используются в образовательном процессе при подготовке специалистов в ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, ФГБОУ ВО Пензинский ГАУ, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 44 научных работы, из них 4 работы в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ для публикаций результатов диссертационных работ и 7 работ в журналах, входящих в международную базу Scopus и WoS.

Анализ печатных работ соискателя, опубликованных в изданиях из перечня ВАК и изданиях, включенных в базу Scopus, показал наличие в них основных научных результатов диссертационной работы.

Общая характеристика диссертации

Во введении обоснована актуальность темы исследований, показана степень разработанности выбранной тематики, обозначены цель и задачи исследований. Соискатель обозначает объект и предмет исследований, обосновывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов работы, определяет методологию и методы исследований, представляет основные положения, выносимые на защиту, обосновывает степень достоверности результатов исследований и приводит сведения об их апробации. Приводятся данные о имеющихся публикациях и патентах автора, структуре и объеме диссертации.

В первом разделе «Анализ особенностей профилактики и тушения лесных пожаров», представлены сведения о лесных пожарах в России и за рубежом, представлен анализ литературных данных по вопросам борьбы с лесными пожарами, включая профилактические противопожарные мероприятия, способы и средства обнаружения природных пожаров и мероприятия по тушению лесных пожаров. В главе приведены данные по пожарам в Приволжском федеральном округе, Волгоградской и Астраханской областях за период с 2017 по 2020 г. Особое внимание уделено огнетушащим средствам, применяемым при тушении лесных и степных пожаров. Обозначена программа исследований и приведены замыслы по решению программных вопросов.

Второй раздел «Теория применения огнетушащих и огнезащитных средств для борьбы с лесными пожарами» посвящен обсуждению теории горения лесных горючих материалов и факторов, способствующих и препятствующих горению. Особое внимание уделено горению древесины. Рассмотрена стратегия и тактика тушения лесных низовых и степных пожаров, подробно описаны физико-химические принципы и теоретические основы тушения пожаров растительности. Приведены подробные данные по огнезащитным и огнетушащим свойствам воды, возможностям по их модификации и оценен потенциал по повышению эффективности тушения с применением воды и водных растворов. Автор пришел к выводу, что эффективность тушения пожаров можно повысить использованием тонкораспыленной воды или переохлажденного водяного пара. Кроме того, эффективность тушения предполагается повысить применением водных растворов. Использование модифицированной воды по мнению соискателя позволит снизить ее расход и обеспечит дополнительный запас.

В третьем разделе «Совершенствование обеспечения пожарной безопасности в лесах и лесного пожаротушения» проанализированы географические и климатические особенности лесостепной и степной зон, оценено состояние лесных массивов Саратовской области и их природная пожарная опасность, приведены данные по влиянию лесорастительных условий на особенности распространения и развития лесных пожаров. В главе приведен перечень профилактических противопожарных мероприятий и оценена их эффективность. Автором дана оценка эффективности тушения лесных пожаров в Саратовской области и установлено, что скорость тушения лесных пожаров в Саратовской области в 7,2-21 раз ниже расчетной. На основе проведенного анализа определены потребности в огнетушащих средствах на основе воды. Рассмотрены технические средства, применяемые при тушении пожаров растительности. На основе проведенного анализа установлено, что на тушении лесных низовых пожаров при прочих равных условиях автоцистерны уступают в эффективности расходования воды мобильным комплексам пожаротушения. Предложен мобильный комплекс пожаротушения на базе квадроцикла. Для снижения расхода воды предложено укомплектовать мобильный комплекс установками высокого давления. На переднем бампере пожарных машинах для защиты их от огневого воздействия при тушении природных пожаров предложено размещать секторный ороситель.

В четвертом разделе «Апробация и внедрение эффективных систем обеспечения пожарной безопасности в лесах и лесного пожаротушения» оценено влияние погодных условий на возникновение лесных и степных пожаров. Установлено, что тесная связь погодных условий с возникновением пожаров отсутствует. Отмечено, что в степных и лесостепных зонах Поволжья пожары могут возникать уже при 1 классе пожарной опасности по условиям погоды. Соискателем на основе проведенных экспериментальных исследований дана оценка эффективности противопожарных барьеров и выявлено, что для гарантированной остановки распространения лесного пожара ширина заградительной полосы должна составлять не менее 20 м. Проанализированы возможные способы и средства снижения пожарной опасности лесных горючих материалов. Доказано, что огнезащитные составы могут быть использованы для увеличения размеров заградительных барьеров без удаления с них растительности. Предложен способ создания заградительной полосы с использованием гидрогеля алюминия. Экспериментально подтверждено, что применение тонкораспыленной струи

воды и водяного пара позволяет существенно снизить расход воды при тушении лесных пожаров, а применение гидрогеля алюминия с концентрацией 3,5 г/дм³ позволит снизить расход воды в 2-3 раза.

В пятом разделе «Экономический эффект от внедрения технологий борьбы с лесными пожарами» приведены расчёты, показывающие, что затраты на оборудование лесопожарной автоцистерны системой орошения незначительны и составляют менее 22 тыс. рублей. Расходы на создание 1 км заградительной полосы с использованием гидрогеля алюминия более чем в 2 раза превышают расходы на создание минерализованной полосы, однако, полоса, созданная с использованием гидрогеля, имеет большую ширину, в связи чем затраты на создание заградительной полосы гидрогелем на единицу площади обойдутся в 4,5 раза дешевле.

Заключение дополняет выводы по главам и концентрирует внимание на основных результатах выполненного исследования.

В рекомендациях производству в доступной форме приведены предложения, позволяющие повысить эффективность тушения лесных и других ландшафтных (природных) пожаров, а также создавать заградительные полосы с использованием гидрогеля алюминия.

Библиографический список составлен в соответствии с действующими требованиями и включает работы, упомянутые в тексте.

Основные выводы и полученные результаты, приведенные в заключении диссертационной работы, соответствуют поставленной цели и задачам, и в полной мере отражают состав исследований автора.

Автореферат диссертации и опубликованные научные статьи отражают основные положения и выводы диссертационной работы.

Замечания по работе

1. Соискателем не всегда правильно используются общепринятые в лесной пирологии термины, зачастую применяются вольные не научные определения. Например, низовой пожар не превращается в верховой (стр. 17), а развивается. КППО – это класс природной пожарной опасности, а не комплексный показатель пожарной опасности (по условиям погоды). Рост лесных и степных пожаров (раздел 2.3) – зачем выдумывать новый не совсем удачный термин для оценки увеличения интенсивности пожара? ЛНП распространяется в беглом и устойчивом вариантах (беглая и устойчивая

форма пожара)? Скорость развития пожара (стр. 171) – правильно распространения.

2. В цели исследований и далее по тексту диссертации автор говорит о лесных и ландшафтных пожарах. Но лесные пожары также относятся к ландшафтными. В связи с эти правильнее было бы говорить о лесных и других (иных) ландшафтных (природных) пожарах.

3. Не очень удачно сформулирована практическая значимость, заключающаяся, по утверждению соискателя только в результатах лабораторных и полевых испытаний, тем более что результаты исследований уже применяются в Саратовской области в практике тушения природных пожаров.

4. Неудачна формулировка первых двух защищаемых положений. Лучше было бы говорить не об анализе, а о каких-то определенных результатах анализа.

5. В первой главе не четко сформулирована программа исследований, отсутствует подробное описание методики исследований.

6. При анализе горимости в регионах ПФО был взят период 5 лет, что вряд ли достаточно для объективной оценки ситуации. Правильнее было бы взять период или полупериод солнечной активности (22 года или 11 лет), тем более что соискатель опирается на климатические особенности.

7. Согласно нормативам, ширина противопожарных разрывов составляет от 10 до 100 м, а не от 20 до 30 м (стр. 32).

8. При описании факторов, способствующих горению, часть факторов дублируется. Например, запасы горючих материалов и наличие проводников горения.

9. Не верно утверждение, что хвоя деревьев имеет срок жизни от нескольких месяцев до одного года (стр. 77). Такое утверждение верно только для лиственницы, не распространенной в регионе исследований.

10. Соискатель при оценке природной пожарной опасности различных пород опирается на горение древесины, что не совсем правильно, поскольку, при низовых пожарах как правило горит не древесина, а напочвенные горючие материалы и нижние ярусы растительности. Даже валеж сгорает полностью только в случае, когда и практически полностью разложился. При верховых пожарах в горение, как правило, участвуют хвоя и мелкие веточки.

11. В разделе 2.5 много лишних общеизвестных сведений. Например, совершенно не понятно, для чего автор приводит сведения по тушению пожаров в притундровых лесах.

12. В выводах к разделу 2 второй вывод о меньшей в 10-30 раз эффективности других приемов тушения (по сравнению с использованием воды) не подтвержден экспериментальными данными из главы. Какие способы подразумеваются и какие лесорастительные условия? Где, например, сравнение эффективности тушения высокоинтенсивных низовых и верховых пожаров водой и с применением отжига.

13. Не понятно утверждение, что формирование ЛМ пяти классов пожарной опасности в совокупности с условиями погоды дают высокую пожарную опасность в регионе?

14. В таблице 3.7 не указано как определен комплексный показатель пожарной опасности по условиям погоды. По ПВ-1 или по В.Г. Нестерову?

15. При анализе представленных в таблице 3.7 данных соискатель указывает, что в сосновых лесах скорость распространения лесных низовых пожаров выше, чем в насаждениях с преобладанием дуба, что явно противоречит данным, приведенным в самой таблице.

16. В рисунках 3.9 и 3.10 перепутаны названия.

17. Утверждение о том, что рассчитать комплексный показатель пожарной опасности по условиям погоды при отрицательных температурах невозможно (стр. 249) неверно. Сотрудниками ЛенНИИЛХ еще в прошлом столетии была предложена формула расчета ПВ-1 при отрицательных температурах.

18. Не верно утверждение, что в первую очередь возгоранию подаются молодые растения, валеж, кора сухих деревьев и трава (стр. 333). Как известно в первую очередь горение распространяется по мелкому растительному опаду, включающему травяную ветошь, опад листьев, хвои, мелких веточек и шишек, мху, лишайникам (1 класс лесных горючих материалов по Н.П. Курбатскому или основные проводники горения).

19. Расчеты, подтверждающие вывод 3 к разделу 5, не приведены в тексте диссертации.

20. Второй пункт заключения не структурирован и содержит много лишней информации.

В тексте встречаются технические погрешности и опечатки, часть литературных источников не соответствуют ссылкам на них.

Следует отметить, что высказанные замечания не снижают научно-практическую значимость представленной работы.

Заключение

Диссертационная работа Панкина Кирилла Евгеньевича «Совершенствование мероприятий по борьбе с лесными низовыми пожарами в лесостепной и степной зонах Поволжья» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью.

Полученные в ходе исследований предложения по повышению эффективности тушения природных пожаров могут быть использованы, после опытно-производственной проверки, в других регионах Российской Федерации, а в настоящее время уже реализуются на территории Саратовской области.

Достоверность выводов и предложений производству, так же, как и авторство соискателя в выполнении работы сомнения не вызывают.

По научно-методическому уровню, новизне, степени апробации и внедрению разработок в производство отвечает критериям, установленным п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Положением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 01.10.2018 №1168, с изм. от 26.05.2020 г.), предъявляемым ВАК Минобрнауки России к докторским диссертациям, так как посвящена совершенствованию методов и средств борьбы с лесными и степными пожарами, повышению эффективности противопожарных мероприятий и минимизации затрат при организации охраны лесов от пожаров.

Диссертация соответствует научной специальности 06.03.03 - Агролесомелиорация и защитное лесоразведение, озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними (сельскохозяйственные науки), а ее автор, Панкин Кирилл Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по выше указанной специальности.

Отзыв подготовила: Буряк Людмила Викторовна, доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 06.03.02 - Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация), доцент, «Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов» - филиал федерального

бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства», лаборатория пирологии, главный научный сотрудник.

Филиал федерального бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» «Центр лесной пирологии, развития технологий, охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов».

Почтовый адрес:

660062, г. Красноярск, ул. Крупской, 42.

Телефон: (391) 247-47-74,

Адрес сайта: <http://firescience.ru>, E-mail: center@firescience.ru

Официальный оппонент,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, главный научный сотрудник
лаборатории пирологии филиала

ФБУ ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии» _____  Л.В. Буряк

Собственноручную подпись

Л.В. Буряк удостоверяю:

Специалист по кадрам

05.08.2022



_____ Анисимова

Елена Александровна