

**Отзыв
официального оппонента**

на диссертационную работу Пигарёвой Алёны Евгеньевны
«Оценка природной пожарной опасности ландшафтов средней тайги
Западной Сибири (на примере Государственного природного заповедника
«Малая Сосьва» имени В.В. Раевского)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических
наук по специальности 1.6.12 – Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений. Каждый год природно-антропогенные пожары наносят огромный экологический и экономический ущерб на больших пространствах. Серьезной данная проблема является на особо охраняемых природных территориях, где в результате пожаров повреждаются и уничтожаются уникальные и ценные в различных отношениях природные ландшафты. Пожары являются одним из главных факторов негативного влияния на ландшафты ООПТ. Таким образом, возникает необходимость оценки природной пожарной опасности ландшафтов для выявления наиболее подверженных лесным пожарам участков с целью предотвращения лесных пожаров и минимизации их негативных последствий. На решение данных задач во много ориентирована настоящая работа.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Основной идеей работы, отражающей ее теоретико-методологическую направленность, является положение о ландшафтном подходе как наиболее эффективном инструменте комплексной оценки природной пожарной опасности, который учитывает взаимосвязи между природным компонентами, факторами и условиями, определяющими пожарную опасность ландшафтов. Данное положение абсолютно обоснованно, поскольку ландшафтный подход действительно является эффективным инструментом различных фундаментальных и прикладных исследований геосистем, в том числе связанных с противопожарной устойчивостью, что подтверждается

серьезными публикациями по этой тематике. Остальные положения диссертации являются логическим следствием практической реализации ландшафтного подхода при оценке природной пожарной опасности на примере конкретного объекта исследования – среднетаежных ландшафтов Западной Сибири на ключевом участке (территория заповедника «Малая Сосьва» им. В.В. Раевского). Обоснованность этих положений тоже не вызывает сомнений, т.к. они подтверждаются фактическими данными, полученными в полевых исследованиях, в фондовых материалах и ДДЗЗ, а также проведенным статистическим сравнительным анализом пожарной опасности и реальной горимости ландшафтов.

Сформулированные по результатам работы выводы **являются достоверными**, т.к. базируются на фактических данных и адекватных методах их обработки и анализа.

Как таковых рекомендаций в работе оппонент не нашел, однако материалы диссертации внедрены в научно-исследовательскую работу и практическую деятельность ГПЗ «Малая Сосьва» им. В.В. Раевского (Акт о внедрении результатов работы представлен в Приложении Д диссертации), что подтверждает ее **практическую значимость**.

Научная новизна диссертации заключается в адаптации уже существующих методик оценки природной пожарной опасности для ландшафтных условий средней тайги Западной Сибири, а также разработки новых технологических приемов оценки ППО на основе ландшафтного подхода.

Оценка содержания диссертации.

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем – 129 страниц. Текстовая часть рукописи содержит 29 рисунков и 18 таблиц.

Во *введении* рассмотрена актуальность диссертационного исследования, отражены объект и предмет исследования, поставлена цель и определены

задачи. Показаны научная новизна и практическая значимость работы. Сформулированы защищаемые положения диссертации.

В *первой главе* проведен анализ опубликованных работ о причинах возникновения и распространения лесных пожаров. Рассмотрены факторы горимости таежных ландшафтов. Также, отражены вопросы восстановительной динамики ландшафтов после пожаров.

При этом, в первой главе по тексту на странице 17 перечислено много ученых, занимающихся исследованием лесовосстановления в различных районах, однако ссылок на их работы не приводится.

Вторая глава посвящена существующим методам исследования пожарной опасности. Проведен обзор национальных методик оценки ППО разных стран, показаны их преимущества и недостатки. Значительная часть главы посвящена ландшафтному подходу к оценке, учитывающему взаимосвязи различных компонентов ландшафтов и их иерархическую организацию. Выбраны факторы и критерии, определяющие пирологические особенности территории, а также показана поэтапная технологическая схема оценки ППО.

Во второй главе на рисунке 1, показывающем поэтапную схему оценки ППО, к числу компонентов ландшафта отнесен рельеф, что, по мнению оппонента, не совсем корректно. Рельеф – это форма земной поверхности, т.е. характеристика геолого-геоморфологической основы как компонента ландшафта.

Также, среди критериев пирологической оценки растительности указан только тип лесного горючего материала, при этом мало внимания уделено типу самой растительности и породному составу древостоя, от которых во многом зависит влагообменный потенциал, а, следовательно, и противопожарная устойчивость ландшафтов.

В главе два не раскрываются некоторые методики определения показателей компонентов ландшафтов, отражающих пожарную опасность, например, густота расчленения рельефа, водно-физические свойства почв. На

взгляд оппонента, описание методик расчета отраслевых показателей должны были предшествовать освещению ландшафтного подхода интегральной оценки пожарной опасности.

Третья глава посвящена оценке природной пожарной опасности таежных ландшафтов средней тайги Западной Сибири (в границах исследуемого природного заповедника). В основу оценки положены исследования пирологических особенностей компонентов, в том числе их статистический сравнительный анализ с фактической горимостью ландшафтов, выявленной на основе фондовых материалов и данных ДЗЗ. Итоговым результатом главы является карта пожароопасности ландшафтов.

В главе по результатам статистического анализа представлено уравнение, показывающее вклад различных компонентов ландшафта в его природную пожарную опасность, однако из уравнения не ясно какие конкретно компоненты вносят тот или иной вклад, т.к. нет пояснений по каждому из параметров уравнения ($X_1, X_2, X_3 \dots$).

Не совсем понятно, почему ландшафты однозначно отнесены к тому или иному классу пожарной опасности по лесным горючим материалам, т.к. проводники горения, поддерживающие и задерживающие горения материалы есть во всех ландшафтах. Всё дело в их количественных соотношениях, которые, на взгляд оппонента, и нужно было отразить в работе.

При оценке пожароопасности растительности автор выделяет 5 разновидностей ландшафтов с ЛГМ, задерживающими горение, из них одна разновидность приурочена к пойме, остальные четыре — к водораздельным равнинам. При этом, в следующем абзаце автор делает вывод, что «Эти растительные сообщества приурочены преимущественно к пойменным участкам рек». Этот вывод противоречит предыдущему абзацу. Тогда, вероятно, всё дело опять-таки в площадных соотношениях названных ландшафтов, которые автор, к сожалению, не отражает в своей работе.

Из работы не совсем понятно, от куда брались метеоданные (температура, осадки, число дней с грозами), настолько дробно дифференцированные на уровне урочищ и местностей.

На рисунке 23 условные обозначения гарей разных лет представлены одинаковой штриховкой, из чего пропадает всякий смысл их временного разделения.

Непонятно, почему в таблице 16 показатель заозеренности одинаков для разных уровней природной пожарной опасности. Если это показатель не отличается по всей территории заповедника, то его вовсе не следовало включать в таблицу балльной оценки.

В *четвертой главе* рассмотрены особенности послепожарной восстановительной динамики лесных сообществ заповедника на нескольких ключевых участках в зависимости от характеристик местоположения и вида пройденного пожара.

В данной главе в таблице 18, отражающей соотношение площади лесного фонда и выгоревших участков, по Ханлазинскому лесничеству нет никаких данных. Если гари там отсутствуют, то этот факт нужно было как-то отметить.

В *заключении* отражены основные выводы, сформулированные по результатам исследования.

В *Приложениях* представлены метеоданные, а также ландшафтная карта на территорию заповедника. Однако, на ландшафтной карте индексы, обозначающие урочища, не читаются, что сильно затрудняет получение информации с карты и соотнесение ее с легендой. В случае невозможности нормального отображения индексов урочищ на карте, необходимо было представить легенду по ландшафтным подразделениям, обозначенным различными цветами на карте.

Хотелось бы также выделить общие замечания к работе:

1. В диссертационной работе встречаются прямые цитаты из литературных источников, однако ссылок на конкретные страницы из этих источников не приводится.

2. В диссертационной работе в трех местах практически дословно повторен один и тот же текст, касающийся использования космоснимков Landsat.

3. В некоторых местах работы логическая нить повествования в тексте, даже в пределах одного абзаца, бывает разорвана. Непонятно, какую мысль хотел выразить автор в том или ином абзаце или части текста.

4. В работе встречаются опечатки, несогласованные словосочетания, затрудняющие восприятие текста.

5. Обращает внимание некоторая невнимательность автора в оформлении результатов исследования. Так, в главе 3 автор в тексте утверждает, что наиболее высокие среднемесячные температуры летне-весеннего периода, свыше 14°C , были зафиксированы в том числе в 2009 г, однако, судя по графику (рис.12) и таблице с данными (приложение А), 2009 год оказался самым холодным за весь период наблюдения. На рисунке 17 названия осей графика, показывающих показатели ГТК и количество возгораний, перепутаны местами. На рисунках 17 и 18 в 1991 году количество возгораний - 5, на предыдущих рисунках (13, 14, 16) в 1991 году отмечено 39 возгораний. В главе 4 автор отмечает, что «по совокупности рассчитываемых индексов использовались 3 (Green), 4 (Red), 5 (NIR) и 6 (SWIR) каналы», однако в расчетных формулах данных индексов канала 3 (Green) не обнаружено. В тексте автор утверждает, что «Для ландшафтов с низкой ППО... характерны проницаемые невлагоемкие почвы», однако судя по таблице 17 к низкой ППО отнесены ландшафты с практически непроницаемыми и слабо водопроницаемыми почвами, на что указывает также тяжелосуглинистый состав почв, отмеченный таблице.

Подводя итог, можно констатировать, что в целом диссертационная работа Пигарёвой Алёны Евгеньевны представляет собой законченное

исследование, задачи, поставленные в работе, были решены. Личный вклад автора не вызывает сомнений. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК.

Заключение. Диссертация отвечает требованиям ВАК России, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24.09.2013), а её автор, Пигарёва Алёна Евгеньевна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Официальный оппонент

Фролов Александр Андреевич

Кандидат географических наук (25.00.23 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов), старший научный сотрудник лаборатории теоретической географии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук

664033, Россия, г. Иркутск, Улан-Баторская, 1

E-mail: f-v1984@mail.ru

Я, Фролов Александр Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

17 июня 2025 г.



Фролов А.А.



ЗАВЕРШЕНО
А.А. СОРОКОВ