

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и инновациям

ФГАОУ ВО «Пермский государственный
национальный исследовательский университет»

И.О.Ф. - М.Н

Ирха Владимир Александрович



«18» июля 2025 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Пигарёвой Алёны Евгеньевны

**«Оценка природной пожарной опасности ландшафтов средней тайги Западной Сибири
(на примере Государственного природного заповедника
«Малая Сосьва» имени В.В. Раевского)»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по
специальности 1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия
ландшафтов

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. Для такой «лесной» страны, как Российская Федерация, вопрос оценки факторов, динамики, последствий пожаров является важной как фундаментальной, так и практической проблемой. Вдвойне важно, когда внимание сосредоточено на ООПТ – участках, которые изымаются из хозяйственного использования и куда доступ для человека ограничен. Отсюда возможные потери ландшафтного и биоразнообразия, активизация негативных процессов (эоловых, эрозийных), которые могут приводить к нежелательным последствиям, особенно в условиях изменений климата. Территория заповедника «Малая Сосьва» имени В.В. Раевского в таком случае является хорошим полигоном для отработки ландшафтного подхода для оценки природной пожарной опасности.

Степень обоснованности научных положений, сформулированных в диссертации. В основе диссертации лежат данные полевых мониторинговых исследований растительности, в которых автор принимал участие, а также результаты дешифрирования архивных космических снимков. В качестве исходных данных были использованы данные лесоустройства, ландшафтная карта заповедника, летописи природы. На основе этих данных последовательно решались задачи выявления пространственных закономерностей горимости территории заповедника в зависимости от ландшафтных особенностей и послепожарная динамика лесов. Все вышеперечисленное подтверждает обоснованность основных положений и выводов диссертации.

Достоверность полученных результатов и выводов, сформулированных в диссертации базируется на обобщении широкого круга работ по особенностям возникновения и распространения лесных пожаров, критическом анализе существующих методов оценки пожарной опасности; обеспечивается соответствием используемой методики поставленной цели и задачам, применении как качественных, так и количественных приемов исследования, отображением результатов в виде графиков и схем.

Научная новизна исследования. В работе на основе пространственного анализа и комплексной оценки пирологических характеристик классифицированы ландшафты и

сформированы их группы по степени природной пожарной опасности. По данным ДЗЗ и полевым исследованиям выявлены особенности послепожарной динамики лесов заповедника в зависимости от местоположения, степени увлажнения, типа прошедшего пожара.

Апробация результатов работы в научных публикациях и на конференциях подтверждает достоверность полученных А.Е. Пигарёвой выводов и обоснованность положений, сформулированных в диссертации. По теме работы опубликовано 11 работ, среди которых 2 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК и одна в высокорейтинговом журнале Q1. Результаты неоднократно докладывались на всероссийских и международных научных форумах.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов.

Полученные автором диссертации результаты могут использоваться для прогнозирования лесных пожаров в зависимости от положения той или иной территории в морфологической структуре ландшафта. Данные, полученные на основе оценки, позволят усовершенствовать систему мониторинга лесных пожаров, оптимизировать маршруты лесоохраны.

Структура, содержание и завершенность диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, приложений. Текст диссертации изложен на 129 страницах, работа имеет достаточно логичную структуру. В главах последовательно решаются задачи исследования.

Во *Введении* присутствуют все обязательные разделы: обоснована актуальность диссертационного исследования, даются цель и задачи работы, раскрывается научная новизна, приводятся защищаемые положения. В разделе «Методы исследований» и «Информационная база исследований» раскрываются особенности архивного ряда спутниковых снимков, которые были использованы в работе, картографического материала, полевых исследований.

В *первой главе* проанализированы существующие знания о возникновении и распространении лесных пожаров. Рассмотрены причины и факторы горимости таежных ландшафтов. Кроме того, рассмотрены вопросы восстановительной динамики лесов после пожаров. Отдельный параграф (1.2) посвящен лесоболотным ландшафтам, хотя остается непонятным, почему именно они удостоились такого внимания.

Вторая глава посвящена существующим методам исследования пожарной опасности, использованным в рамках исследования. Содержание этой главы вызывает вопросы (см. пункт технические замечания и вопросы). В этой главе также следовало бы уже поместить обзорную карту района исследований (такая появляется лишь на с. 37).

В *третьей главе* дается оценка природной пожарной опасности таежных ландшафтов, в основу которой заложены пирологические особенности компонентов ландшафтов территории заповедника (геоморфологические, погодные условия, гидрологические и почвенные особенности, а также наличие лесных горючих материалов). Итоговым результатом главы является карта пожароопасности ландшафтов.

В *четвертой главе* рассмотрена послепожарная восстановительная динамика лесных сообществ заповедника. Именно в этой главе представлены результаты полевых исследований на изучаемой территории, применение спектральных индексов. Глава снабжена фотографиями, которых, как и карт, очень не хватает диссертации.

В *Заключении* обобщены результаты работы и даются основные выводы.

В *Приложениях* приводятся данные температуры воздуха пожароопасного периода по летописи природы заповедника (при этом остается непонятным, где конкретно она

измерялась), ландшафтная карта с легендой (которую очень сложно прочесть и каким-либо образом интерпретировать), а также акт внедрения.

К работе есть ряд **как технических замечаний, так и вопросов**:

1. Глава 4 диссонирует с другими – она не разделена на параграфы;
2. В объекте и предмете диссертации есть указание на заповедник «Малая Сосьва» им. В.В. Раевского, а цель сформулирована уже несколько иначе – «заповедные ландшафты средней тайги», что несколько шире, чем понятие «заповедника». Такая формулировка требует сравнений с другими ООПТ на предмет горимости ландшафтов. В работе, к сожалению, об этом ни слова. Более того, первая глава (обзорная) в таком случае должна была делать акценты также на «заповедные ландшафты» и их горимость, причем не только в России, но и в мире. Не говоря уже о том, что в завершающей части диссертации необходимо было сравнить полученные данные или выделенные закономерности с другими заповедными ландшафтами;
3. Глава 2 содержит слишком много лишней информации, не касающейся собственно защищаемых положений. Всю обзорную справку о методах можно было поместить в первой главе, а здесь сосредоточиться на конкретике. Конкретика, собственно, заключается в нераскрытии особенностей балльной оценки практически всех критериев: густоты расчленения рельефа, густоты речной сети, крутизны склонов, заозеренности, заболоченности, наличия ЛГМ, водно-физических свойств почв. На основе каких данных они оценивались? Если для оценки влияния морфометрических параметров использовалась ЦМР, то необходимо привести, во-первых, физическую карту заповедника, во-вторых, указать, какая это ЦМР. Работе, в целом, катастрофически не хватает картографического материала. Все оцениваемые параметры должны иметь изначальные карты – на основании их можно понять, какие пространственные особенности имеют эти критерии в пределах заповедника. Это относится и к заозеренности, и к заболоченности, и к типам растительности, и к типам почв;
4. Учитывался ли пространственный аспект при использовании летописей природы заповедника? В разных частях такой территории разные климатические характеристики, а уж тем более погодные. Отразилось ли это при процедуре оценки? Почему не были использованы данные с метеостанций, расположенных рядом с заповедником?
5. Почему в качестве климатических факторов (критериев) ППО не используется ветер (скорость, направление), а также в качестве геоморфологических – экспозиция склонов? Ветер высушивает горючие материалы, увеличивает скорость распространения огня. Склоны, которые имеют экспозицию по направлению господствующих ветров будут более подвержены горимости. При этом, учесть этот фактор (кстати, как и многие другие) не так проблематично – существуют глобальные базы климатических данных (например, проект Worldclim), где в свободном доступе хранится множество параметров в растровом виде;
6. В параграфе 2.1 на с. 22 текста диссертации есть отсылка на Приложение Г, где «представлена полная характеристика урочищ». Но там даны названия урочищ, а никак не их характеристика. О ландшафтном подходе речь идет только в параграфе 3.6, при этом отсылки на ландшафтную составляющую есть, например, в таблице 13 на с. 49 и почему-то в таблице с таким же номером на с. 55. Следовало бы дать в тексте диссертации какую-то сводную (краткую?) характеристику (описание) ландшафтной структуры территории заповедника. Все-таки в названии работы, в цели, в объекте, предмете звучат именно «ландшафты»;

7. Стоило бы также внести ясность в терминологию, а конкретно в ландшафтные таксоны. Типы местностей и урочища – это не ландшафты, а элементы (или таксоны) морфологической структуры ландшафта или геосистемы (ПТК). В цели, объекте, предмете речь идет о ландшафтах, а анализ проведен на уровне локальных геосистем. В уже упомянутой таблице 13 на с. 49 и 55 есть столбец «Ландшафты», где указаны номера урочищ (при этом какой-либо ссылки на то, что вся информация по этим ландшафтам есть в Приложении Г отсутствует). Также на таблицу 13 отсутствует ссылка в тексте перед таблицей;

8. В таблице 15 (с. 69) балльная оценка геоморфологических условий дается в разрезе типов местностей, хотя в тексте перед таблицей есть фраза «на уровне урочищ пирогенные характеристики рельефа были рассмотрены через уклон». В тексте диссертации также есть еще одна таблица 15 (на с. 63), при этом в тексте перед ней идет ссылка на таблицу 14;

9. Почему представлен только фрагмент карты уклонов (рис. 24), почему нет такой карты для всего заповедника?

10. Из рис. 23 на с. 68 не видно, что наиболее часто пожары возникали на возвышенных участках заповедника – водораздельных поверхностях, склонах, надпойменных террасах, как указано в тексте перед рисунком. Это топографическая карта, а не геоморфологическая, где были бы обозначены морфологические или генетические типы рельефа. К тому же, иллюстрация даже в электронном виде очень плохого качества, не говоря уже о печатном варианте диссертации;

11. На рис. 26 (с. 80) не совсем понятно соотношение двух частей рисунка. Где же все-таки располагались пробные площади и в какой части заповедника находится эта территория? Для нее также рассчитан NDVI на рис. 27.

12. Ландшафтная карта, приведенная в Приложении В абсолютно нечитаемая, хотя она имеет ключевое значение для работы. Почему бы не представить в работе ее фрагменты в более крупном масштабе, например, выгоревших участков или наиболее показательных с точки зрения полученных выводов?

13. Вызывает вопросы формулировка защищаемого положения №2, в котором утверждается, что среди ландшафтных компонентов более весомыми факторами пожароопасности являются почвенные и растительные условия. На рис. 22 (с. 64) проницаемые, невлагоемкие почвы даже не выражены в масштабе карты (или карта очень плохого качества?). При этом на карте пожароопасности ландшафтов заповедника (рис. 25 на с. 74) участки с высокой степенью пожароопасности этим почвам не соответствуют. Вот сопоставить лесные горючие материалы (растительность) с пожароопасностью можно. Также вызывает вопросы положение № 3 – а надо ли доказывать, что сосняки сильнее подвержены опасности пожаров, чем другие леса?

14. Период использованных космических снимков Landsat хронологически заканчивается 2019 г. Желательно было продлить хотя бы до 2021 г., когда в последний раз совершались полевые обследования;

15. Дендрохронологическому методу выделен целый параграф 2.5, хотя результаты его никак не обсуждаются;

16. В «Научной новизне» диссертации указано о расширении методики А.М. Зубаревой по оценке природной пожарной опасности для ландшафтных условий средней тайги Западной Сибири. В чем же заключается это расширение? Какие показатели добавлены или модернизированы?

17. Можно ли экстраполировать полученные результаты (или примененную методику) не только на ООПТ или таёжные ландшафты Западной Сибири? Изменится ли набор критериев, применяемых для оценки ППО?

18. Во Введении отсутствует, как правило, обязательный раздел – «Личный вклад».

Заключение. Диссертация Пигарёвой Алёны Евгеньевны «Оценка природной пожарной опасности ландшафтов средней тайги Западной Сибири (на примере Государственного природного заповедника «Малая Сосьва» имени В.В. Раевского)» является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой на актуальную тему, результаты которой обеспечивают решение важных теоретических и практических задач. Она соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (с изм. от 25.01.2024), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Отзыв подготовлен к.г.н., доцентом кафедры физической географии и ландшафтной экологии ПГНИУ Копытовым Сергеем Владимировичем. Отзыв заслушан и одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации на заседании кафедры физической географии и ландшафтной экологии, протокол №9 от 18.06.2025 г.

Копытов Сергей Владимирович
Кандидат географических наук (25.00.23), доцент
кафедры физической географии и ландшафтной
экологии ПГНИУ



Алёшин Матвей Алексеевич
Доктор биологических наук (4.1.3),
Заведующий кафедрой физической географии и
ландшафтной экологии ПГНИУ



Сведения о ведущей организации:

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», географический факультет, кафедра физической географии и ландшафтной экологии.

Адрес: 614068, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Телефон: (342) 2-396-441

Электронная почта: physgeogrkafe@yandex.ru



С.В. Копытов
М.А. Алёшин заверяю
участный секретарь совета
С.И. Андреева