

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОРИМОСТИ СРЕДНЕТАЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Пигарёва А.Е.,

Тюменский государственный университет, Школа естественных наук

Аннотация. На основе многолетних данных проведен пространственно-временной анализ горимости среднетаежных ландшафтов на ключевом участке Государственный природный заповедник «Малая Сосьва им. В.В. Раевского». Рассмотрены факторы пожарной опасности ландшафтов заповедника. Выявлено, что ведущими факторами определяющие высокий риск возгораний являются геоморфологические, гидро-климатические и почвенно-растительные. На основе данных дистанционного зондирования Земли, фондовых материалов заповедника составлена карта горимости ландшафтов.

Ключевые слова: заповедник «Малая Сосьва» им. В. В. Раевского, пожарная опасность, ландшафты, дистанционное зондирование.

SPATIAL-TEMPORAL PATTERNS OF FIRE IN MIDDLE-TAIGA LANDSCAPES

Tyumen State University, School of Natural Sciences

Abstract. On the basis of long-term data, a spatial and temporal analysis of the mountainability of medium-taiga landscapes in the key area of the State Nature Reserve "Malaya Sosva named after V.V. Rayevsky" was carried out. The factors of fire danger in the landscapes of the reserve are considered. It was revealed that the leading factors determining the high risk of fires are geomorphological, hydro-climatic and soil-vegetation. Based on the data of remote sensing of the Earth, the reserve's stock materials, a map of the mountainous landscapes has been compiled.

Keywords: V. V. Rayevsky Malaya Sosva Nature Reserve, fire danger, landscapes, remote sensing.

Введение. Ханты-Мансийский автономный округ–Югра (ХМАО–Югра), по данным Российского центра защиты леса, занимает лидирующие позиции по количеству природных возгораний среди субъектов Российской Федерации (РФ) [4]. Главным фактором, влияющим на сокращение площадей и динамику таёжных ландшафтов по данным Всемирного фонда дикой природы, являются лесные пожары. Возникновение и распространение лесных пожаров во многом определяется географической широтой местности, ведущими факторами являются сочетание погодных и ландшафтных условий на территории. Естественные причины, чаще свойственны для особо охраняемых природных территорий (ООПТ), участки которых изымаются из хозяйственного использования, и куда доступ для человека ограничен.

Целью работы является - пространственно-временной анализ горимости ландшафтов на ключевом участке Государственный природный заповедник «Малая Сосьва им. В.В. Раевского».

Материалы и методы. В ландшафтном отношении территория заповедника «Малая Сосьва» расположена в пределах северо-западной части Обь-Иртышской физико-географической области, Кондо-Сосьвинской среднетаежной провинции (Гаврилов, 1990). Современное геолого-геоморфологическое строение заповедника, оказывает влияние на ландшафтную структуру. Каждому орографическому уровню соответствует свой набор лесных, болотных урочищ и фаций.



Рис.1 Местоположение района исследования

Пирогенное воздействие – один из мощнейших факторов динамики ландшафтов. Пожары способствуют усилению полихронности ландшафтной структуры [1]. Именно пирогенный фактор определяет современное состояние ландшафтной структуры Заповедника.

Временной ряд числа и площади лесных пожаров, особенности возникновения и развития на территории Заповедника были установлены по данным материалов «Книг учёта лесных пожаров», данным дистанционного зондирования Земли и лесоустройства.

Информационная база исследования включает данные о пожарах со спутников Landsat 5\TM, Landsat - 8\OLI с 1988 по 2023 гг., с пространственным расширением 30 м за пожароопасный период, имеющие минимальный облачный покров и атмосферную дымку. Источником космической информации является сайт Геологической службы США – USGS [2]. Анализ картографической информации выполнен с использованием программного обеспечения QGIS. Материалом для сравнительно-географического анализа факторов пожарной опасности послужила ландшафтная карта Заповедника масштаба 1:500000. Ландшафтная карта содержит информацию о 147 групп урочищ и 12 типах местности.

Результаты их обсуждения. За последнее 35 лет горимость лесов Заповедника характеризуется следующими цифрами: с 1988 года, за последние 35 лет, число возгораний составило 173, из которых большая часть расположена в южной и юго-восточной части заповедника (охранная зона). Суммарная площадь выгоревших участков составила 13903,31 га, что составляет 6,16 % от общей площади Заповедника. Самые большие площади, подвергшиеся пожарам зафиксированы в 1989 г – 4647 га, 1993 г – 2192 га, 2007 г – 3964 га, 2020 г. – 2832,20 га. Площадь поврежденных лесных насаждений от пожаров значительно снижалась в периоды с 1994 г. до 1998 г., с 2008 г. по 2011 г., с 2016 г. по 2019 г. [7,8].

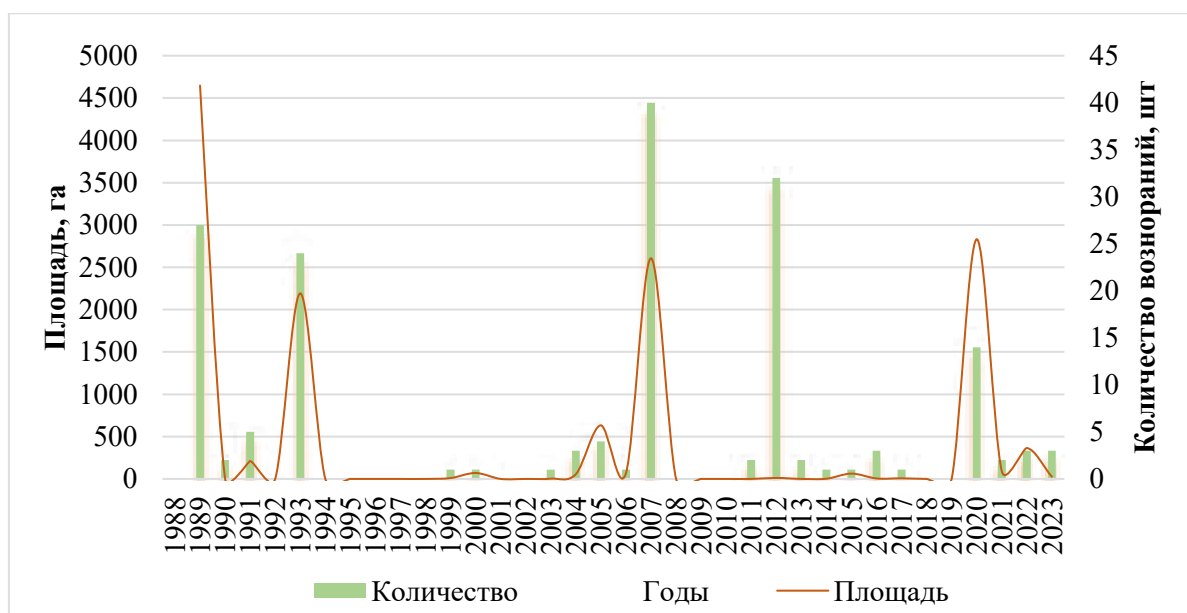


Рис. 2 Общая динамика количества и площади лесных пожаров территории заповедника «Малая Сосьва» им. В.В. Раевского в период с 1988 по 2023 гг. [7,8].

Развитие пожаров в пространстве и времени зависит от сочетания факторов: геоморфологических, гидро-климатических и почвенно-растительных.

Геоморфологические факторы. Несмотря на то что рельеф является одним из важнейших факторов дифференциации ландшафтов, значимость его в определении пирогенной обстановки на уровне урочищ Заповедника невелика, но велика роль на уровне видов ландшафтов. Автоморфные ландшафты, приурочены к водоразделам или высоким террасам, характеризуются повышенной пирогенной опасностью (рис. 3), в транзитных ландшафтах (склоны, I и II аккумулятивные речные террасы) также наблюдаются высокие показатели фактической горимости, гидроморфные ландшафты, представленные поймами рек крупных и средних порядков, мелкими долинами характеризуются меньшей пожарной опасностью или ее отсутствием.

Гидро-климатические факторы. Большое влияние на распространение пожара оказывают погодные условия. В частности, дождь и относительно высокая влажность могут прекратить распространение лесного пожара, а сильный ветер способствует распространению пожара на большие территории. В тихую погоду при достаточно низких температурах стабилизируется горение лесных экосистем. Самой благоприятной для распространения лесного пожара является сухая, солнечная погода [10]. Одним из основных природных причин возникновения лесных пожаров на территории заповедника «Малая Сосьва» являются погодные условия [5]. В результате длительных жарких дней с грозой и без осадков, создаются угрозы для возникновения лесных пожаров.

Почвенно-растительные факторы. Влажность почв и их водопроницаемость влияют на риски начала возгорания, и в дальнейшем определяют увлажнение горючего материала. Так, почвы легкого гранулометрического состава — песчаные и супесчаные обладают хорошей водопроницаемостью и имеют низкую влагоемкость, а почвы суглинистые и глинистые отличаются более высокой влагоемкостью, меньшей водопроницаемостью [9].

Характер растительного покрова, также влияет на вероятность возникновения очага пожара и на скорость и площадь его распространения. Древостой, состоящие из хвойных пород, подвергаются пожарам чаще, чем лиственные. Наличие смолистых веществ и эфирных масел в кедре, сосне, сосновом стланике, пихте и ели делает насаждения из этих пород особенно горимыми. Молодые и средневозрастные деревья более подвержены загоранию, чем спелые, из-за наличия сухих нижних сучьев и низко опущенных крон, способствующих переходу низового пожара в верховой [6].

Для территории Заповедника характерно следующее географическое распределение пожаров: для южной и юго-восточной, восточной части характерна высокие показатели фактической горимости, а с продвижением на север их частота уменьшается, что обусловлено высоким процентом заозеренности, заболоченности, доминирование славодренированных и недренированных ландшафтов.

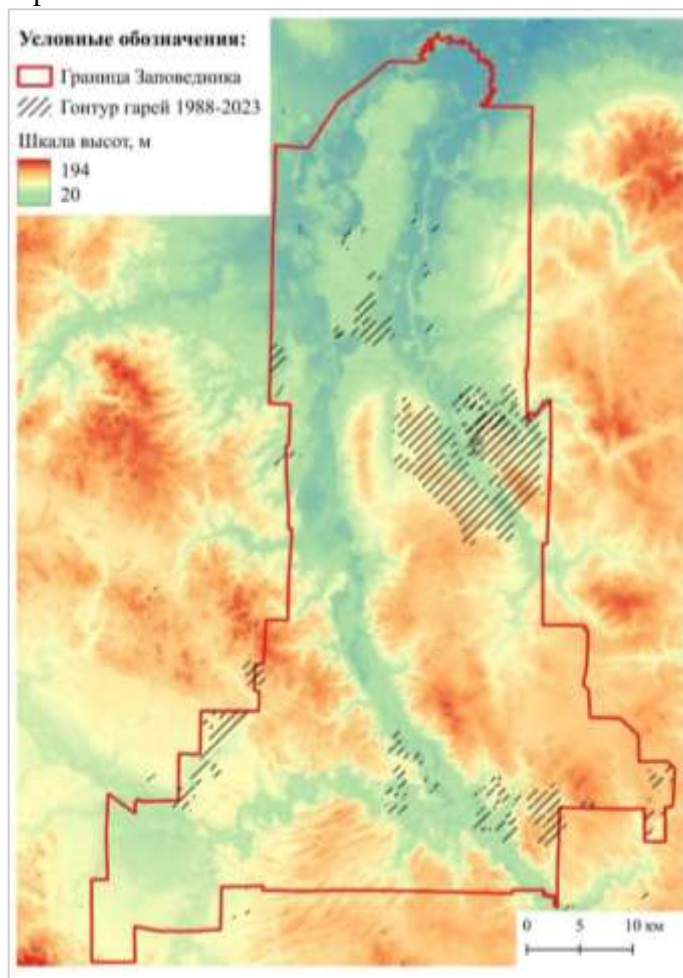


Рис. 3. Распределение выгоревших участков на территории Заповедника за 1988-2023 гг.

Наиболее пожароопасные территории приурочены к автоморфным ландшафтам представленных: сосновыми бруснично-лишайниковыми и сосновыми бруснично-зеленомошными лесами на подзолах иллювиально-железистых в сочетании с плоскобугристыми верховыми болотами на торфяных олиготрофных типичных почвах. Основным фактором, способствующим формированию условий для возникновения пожара, является доминирование хвойных пород, преобладание в напочвенном покрове растительных горючих материалов проводников горения – лишайниками и мхами.

Центральная часть заповедника, также характеризуется высокой пожарной опасностью, так как почвы (подзолы иллювиально-железистые) сформированы на отложениях легкого состава, на которых формируются лишайниковая, бруснично-лишайниковая, зеленомошная группа лесов, в напочвенном покрове которых преобладают лишайники и мхи, являющиеся проводниками горения.

Ландшафты приурочены к поймам рек среднего и малого порядков с елово-березовыми зеленомошными, лиственнично-березовым травными лесами в сочетании с сырыми заливными лугами на аллювиальных серогумусовых (дерновых) почвах, заболоченным поверхностям междуречий с травяно-моховыми болотами, характеризуются низкой пожарной опасностью. Высокие показатели увлажнения и густой полог пойменных лесов препятствует просыхаю напочвенного покрова, что препятствует возгоранию.

Выводы. Анализа динамики показал, что, в периоды 1988 г., 1992 г., 1994-1998 гг., 2001-2003 г., 2008-2011 гг., 2014 г., 2016 г., 2017 г., 2018-2019 гг. больших стихийных лесных пожаров не обнаружено и заметно изменение площадей поврежденных лесных насаждений не зафиксировано. Максимальные показатели были определены 1989 г., 1993 г., 2007 г., 2020 г.

Геоморфологические, гидро-климатические и почвенно-растительные факторы играют важную роль в формировании лесных пожаров на территории Заповедника.

Высокой пожарной опасностью обладают участки дренированных поверхностей с сосновыми бруснично-лишайниково-зеленомошными лесами на подзолах иллювиально-железистых почвах в сочетании относительно дренированными поверхностями возвышенных междуречий с сосновыми с березой и елью бруснично-лишайниковыми лесами в комплексе с плоскобугристыми верховыми болотами торфяных олиготрофных типичных почвах.

Пойменные ландшафты с елово-березовыми зеленомошными, лиственнично-березовым травными лесами в сочетании с сырыми заливными лугами на аллювиальных серогумусовых (дерновых) почвах, заболоченным поверхностям междуречий с травяно-моховыми болотами, характеризуются низкой пожарной опасностью, ввиду высоких показателей увлажнения.

Литература

1. Атутова Ж.В. Постпирогенное восстановление подтаежных светлохвойных геосистем Тункинской котловины, Юго-Западное Прибайкалье (на примере сосновых лесов урочища Бадары) // Географический вестник. 2022. № 4 (63). С. 6–18.
2. Геологическая служба США – USGS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://earthexplorer.usgs.gov/>.
3. Гаврилов, Михаил Иванович. Растительный покров Кондо-Сосьвинского Приобья и его отображение на крупномасштабной геоботанической карте : на прим. заповедника «Малая Сосьва» : диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.05 / АН СССР. Урал. отд-ние. Ин-т экологии растений и животных. - Свердловск, 1990. 241 с.
4. Карпачевский М.Л., Кобяков К.Н., Аксенов Д.Е. // Малонарушенные лесные территории России: современное состояние и утраты за последние 13 лет. Прозрачный мир, WWF, 2015. 6 с.
5. Пигарёва А.Е. Влияние погодных условий на возникновение пожаров на территории заповедника «Малая Сосьва» им. В.В. Раевского» // Географические исследования Сибири и сопредельных территорий // Материалы Международной географической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика Владимира Васильевича Воробьева. Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 2019. С. 426-431.
6. Пигарёва А.Е. Наличие лесных горючих материалов, как фактор горимости ландшафтов территории заповедника «Малая Сосьва им. В.В. Раевского» // СИБИРЬ И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ В ФОРМИРУЮЩЕМСЯ ПРОСТРАНСТВЕ БОЛЬШОЙ ЕВРАЗИИ // Материалы XX юбилейной научной конференции (с Международным участием) молодых географов Сибири и Дальнего Востока. Посвящается 170-летию Иркутского областного отделения Русского географического общества. Иркутск, 2021. С. 66-71.
7. Пигарёва А.Е. О факторах пожарной опасности лесов территории Государственного природного заповедника «Малая Сосьва им. В.В. Раевского» // Материалы Международной научной конференции «Фундаментальная география в Сибири: этапы развития, результаты и перспективы». Иркутск: Институт географии им. В.В. Сочавы СО РАН, 2024.
8. Пигарёва А.Е. Лесные пожары территории заповедника «Малая Сосьва им. В.В. Раевского» за последние 30 лет. // Материалы Всероссийской научной конференции «Региональные геоэкологические проблемы в контексте глобальных изменений». Москва: МГУ, 2024.
9. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Москва: Издательство Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 666 с.
10. Шерстюков Б.Г., Шерстюков А.Б. Лесные пожары на территории России при потеплении климата в XXI веке. ВНИИГМИ-МЦД, 2007. 313 с.