

УДК 639.11:630.43

А.В. Пушкин<sup>1,2</sup>, В.И. Машкин<sup>1,3</sup>

(A.V. Pushkin, V.I. Mashkin)

ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, Киров<sup>1</sup>НОУ «Институт природоресурсного и экологического права», Киров<sup>2</sup>ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, Киров<sup>3</sup>

## К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ НА ОХОТНИЧЬЮ ФАУНУ (ON THE STUDY OF THE INFLUENCE OF WILD-FIRES ON GAME ANIMALS)

*В статье говорится об актуальности изучения влияния природных пожаров на охотничьих животных.*

*In the article presents the analysis of the relevance of the study of the influence of forest and steppe fires on hunting animals.*

По неполным и несогласованным данным каждый год в мире выгорает около 350 млн га леса [1]. В конце XX и начале XXI вв. проблема лесных пожаров в связи с высокой горимостью лесов приобрела масштабы, с которыми человечество столкнулось впервые [2]. Отметим, что долгосрочные последствия катастрофических лесных пожаров проявляются в необратимых потерях биоразнообразия, в том числе редких видов фауны, а также в смене вековых путей миграций перелётных птиц, наземных и водных животных [3].

В СССР ежегодно вырубалось порядка 2,5 млн га леса [4]. По состоянию на 21 октября 2014 г. на землях лесного фонда России возникло более 15 тыс. лесных пожаров, огнем пройдено более 3,5 млн га. При этом 54,8 % от количества всех лесных пожаров и 98,5 % от пройденной огнем площади пришлось на 10 наиболее горимых регионов: Республика Саха (Якутия), Иркутская область, Забайкальский край, Амурская область, Крас-

ноярский край, Омская область, Республика Бурятия, Приморский край, Республика Тыва и Хабаровский край [5]. Несмотря на значительную разницу в данных о площадях лесных пожаров на территории России (данные Росстата, ИСДМ – Рослесхоз, органов управления лесным хозяйством субъектов РФ, международных организаций – ФАО, ЮНЕП, ВМО, GFMC и др.), очевидно, что средняя многолетняя площадь пожаров значительно превышает площадь вырубок, а в некоторые годы превышает многократно. Так, по экспертной оценке специалистов НАСА, площадь лесных пожаров в бореальной зоне России составляет 10–12 млн га [6].

Одним из первых среди «классиков русской охоты» о проблеме природных пожаров и их губительном влиянии на диких животных упомянул С.Т. Аксаков [7]. Многочисленные упоминания о крупных лесных пожарах встречаются в русских летописях (Воскресенская летопись, с. 6, с. 283, с. 132; Никоновская летопись, с. 119; Лаврентьев-

ская летопись, с. 216) [8]. В них же указывается на заходы диких зверей в города во время лесных пожаров [8].

В 1915 г. в Восточной Сибири лесными пожарами была охвачена огромная площадь – от 70° до 52° с.ш. и от 69° до 112° в.д. (около 1,6 млн км<sup>2</sup>). При этом площадь лесных пожаров достигла более 125 тыс. км<sup>2</sup>. Дым этих пожаров покрыл пространство в 6 млн км<sup>2</sup>, повлиял на сроки созревания хлебов и мешал судостроению [8, 9].

Таким образом, природные пожары представляют собой масштабное явление, служат причиной изменения качества и ёмкости среды обитания животных, их гибели, миграций, изменяют продуктивность и производительность охотничьих угодий и т.д. При этом серьёзного изучения их влияния на популяции животных и охотничье хозяйство России практически не проводится [10]. Большинство известных работ и проводимых экспериментов направлено на изучение пирогенных сукцессий с ботанической (фитоценотической,

*Лесное хозяйство*

лесохозяйственной) точки зрения [10, 11, 12].

Количество отечественных публикаций, посвящённых влиянию природных пожаров на фауну и охотничье хозяйство страны, можно назвать ограниченным [10].

О вреде, который причиняют нашей фауне лесные пожары уничтожением и длительными изменениями ценнейших охотничьих угодий, и об актуальности изучения воздействия природных пожаров на фауну указывал А.Н. Формозов [8]. При этом он подчеркивал, что правильно используемый человеком, а не действующий как враждебная стихия, пожар может иногда играть положительную роль как средство для частичной мелиорации лесных стадий. Очень узкие полосы гарей, несомненно, повышают в лесу ценные кормовые запасы и, создавая разнообразие условий, делают фауну более насыщенной и богатой.

В монографии В.М. Козлова приведён авторский метод экологической классификации лесных участков, «нарушенных рубками» [13]. Однако в отношении лесных участков, «пройденных огнём», подобной классификации не приводится. Не удалось подобного обнаружить в работах других авторов, посвящённых охотустройству. Метод экологической классификации вырубков, разработанный В.М. Козловым и Г.Н. Бурдуковым [14], может быть использован для разработки экологической и охотустройственной классификации лесных пожарищ (гарей и горельников) [15].

В ходе крупного лесопожарного эксперимента, проводимого на Острове Бор, получен ряд ценных данных о влиянии лесного пожара на экосистемы [12], но подавляющее большинство этих исследований носит ботанический (лесохозяйственный) характер. Остров Бор представляет собой лесной участок площадью 50 га, находящийся в 650 км от г. Красноярск, где в 1993 г. ученые 24 государств решили провести эксперимент, рассчитанный на 200 лет, и выяснить различные аспекты естественного лесовосстановления после искусственного верхового пожара, т. е. разносторонне изучить характер пирогенной сукцессии [10].

В настоящей работе использованы наши наблюдения, полученные А.В. Пушкиным [10] в ходе участия в тушении лесных пожаров в 2013 г. (Республика Саха) и 2014 г. (Иркутская область, Республика Саха), а также данные опроса 18 охотников-промысловиков и 15 работников ФБУ «Авиалесоохрана», занимающихся охотой.

Результаты проведенных опросов показали, что ряд сведений нуждается в проверке специальными исследованиями и многие вопросы не изучены.

1. На пожарищах (даже в августе в окрестностях г. Мирный в Якутии) уже через 7–15 дней после пожара появляется свежая трава, которая привлекает сибирскую косулю (*Capreolus pygargus*).

2. Линные глухари (*Tetrao urogalliodes*) могут погибать при беглых верховых пожарах, осо-

бенно при организации отжигов («встречных палов»).

3. Медведь (*Ursus arctos*) заранее уходит от пожара, но потом возвращается на пожарище, где собирает трупы погибших животных.

4. Северный олень (*Rangifer tarandus*) лесных популяций и, вероятно, другие парнокопытные сначала уходят от пожара, а потом возвращаются на свои индивидуальные участки.

5. Возле остановившейся, но дымящей кромки пожара часто скапливаются парнокопытные, спасаясь от кровососущих насекомых. Это привлекает хищников, охотников и браконьеров.

6. Из куньих на пожаре (в том числе во время отжигов) чаще всего замечают соболей (*Martes zibellina*).

7. Рябчики (*Tetrastes bonasia*) часто концентрируются у потухшей кромки пожара, вероятно, по причине того, что «их тянет к сгоревшим гнёздам».

8. Соболи в большинстве своем при пожаре гибнут, так как склонны к затаиванию. Аналогичные данные приводит и П.П. Наумов [15]. Однако норка (*Mustela vison*) от пожаров уходит вовремя, совершая перемещения на большие расстояния и осваивая новые участки обитания.

Охотники Якутии, отмечая расширение ареала норки и рыси (*Lynx lynx*) на север, причиной этого считают интенсивные частые лесные пожары на юге (обоснованность мнения следует проверить исследованиями).

Необходимо отметить, что некоторые из приведенных выше сведений охотники умело

*Лесное хозяйство*

используют в целях добывания животных [10].

В связи с вышеизложенным становится очевидна необходимость развития отдельных направлений исследований. Первое из них мы предлагаем назвать *зоологической пирологией (зоопирология)*, в рамках которого исследовать разнообразное влияние природных пожаров на представителей животного царства. Речь идёт о прямом и косвенном во времени и пространстве влиянии пожаров на животных.

Второе – *охотхозяйственная пирология (охотпирология)* [10]. Это разностороннее изучение влияния природных пожаров на объекты животного мира, отнесённые к объектам охоты («охотничьи ресурсы»), а также на различные аспекты охотхозяйственной деятельности и на охотничье хозяйство как отрасль народного хозяйства. Эти научные направления должны разрабатывать методы и обеспечивать механизмы мониторинга (в том числе перспективный прогноз состояния) объектов животного мира, подвергшихся воздействию природных пожаров.

Охотхозяйственная пирология рассматривается как отдельное направление в силу того, что исследованиями такого рода должны заниматься не только зоологи и другие специалисты, но и в первую очередь специалисты-охотоведы. Это направление характеризуется специфической ресурсной составляющей и ввиду хозяйственной ценности ресурсов – особыми экономическими исследованиями, а также рядом других особенностей.

Анализ известных нам отечественных работ, посвящённых изучению влияния природных пожаров на разные виды фауны, позволяет сделать следующие (в некоторых случаях предварительные) выводы.

1. Разные виды животных по-разному реагируют на природные пожары. Ответная реакция популяций на природные пожары зависит от конкретных характеристик пожара в той или иной местности. Она может быть от крайне отрицательной до положительной. Примером крайне отрицательной реакции может служить соболь, у которого отмечается высокая пирогенная смертность [10, 15], нарушение пространственной структуры популяции, нарушение процесса размножения, резкое ухудшение кормовой базы [15]. Предполагаем, что в ряде случаев численность соболя на пожарищах восстанавливается медленно. Пример положительной реакции – обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) после локальных травяных пожаров в Приханкайской низменности. Численность этого вида на выгоревших участках не только не снижается, но и увеличивается [16], пирогенная смертность крайне низкая или отсутствует. Положительной реакцией на степные пожары и контролируемые палы, как отмечают исследователи, обладают степные сурки (*Marmota bobak*), среда обитания которых улучшается после прохождения огня [17].

2. В исследованиях нужно разделять непосредственное влияние пожаров на животных

(пирогенную смертность, вынужденные миграции, нарушение репродуктивных процессов и пр.) и влияние пожаров на качество и ёмкость среды обитания животных [14]. Необходимо изучать зависимость ёмкости среды обитания от типа природного пожара в той или иной местности и её изменение во времени на пожарище.

3. Пирогенная смертность зависит от типа пожара, от местности, от сезона года и от совпадения времени пожара с теми или иными процессами годового цикла жизни животных (период спаривания, появление молодняка, одномоментные линьки птиц и др.).

4. Отечественные исследования по этой теме весьма разрознены, нет общей схемы и методологии изучения влияния пожаров на животных. Каждый из авторов изучает «то, что у него под рукой», используя те или иные не унифицированные методики.

5. Несмотря на масштабность ежегодных природных пожаров на территории России и их огромное влияние на фауну, какая-либо единая программа общероссийского уровня по изучению этих процессов отсутствует.

6. Данные национальной информационной системы дистанционного мониторинга и прогнозирования лесных пожаров (ИСДМ – Рослесхоз), насколько нам известно, не сопоставляются с данными федерального или регионального мониторинга объектов животного мира. Кроме того, данные ИСДМ – Рослесхоз не публикуются в полном объёме в сети Интернет,

*Лесное хозяйство*

а заинтересованные в использовании этих данных в научных целях исследователи лишены возможности свободного пользования. Лишь некоторую часть информации, полученной за счёт ИСДМ – Рослесхоз, можно обнаружить на официальном сайте ФБУ «Авиалесоохрана» ([www.aviales.ru](http://www.aviales.ru)).

7. Постпирогенные изменения в зоокомплексах происходят не только за счёт сукцессионных процессов, но также обусловлены естественными колебаниями численности животных, изменениями численности и плотности в результате климатических колебаний и других явлений, что необходимо учитывать при проведении мониторинга состояния животного населения на пожарах.

8. Изучение изменений в зоокомплексах на выгоревших участках, как правило, осложняется отсутствием достоверных

данных о состоянии животного населения этих участков до пожара. Целесообразен метод экспериментальных контролируемых выжиганий, позволяющий задавать определённые параметры пожара (интенсивность, направление, конфигурация кромки, время и пр.) и располагать заранее собранными данными о состоянии исследуемого участка до пожара [18].

Так как публикации по этой теме довольно редки и какой-либо значительный фундаментальный массив знаний в этой области отсутствует, мы считаем крайне важным разработку единых рекомендаций по изучению влияния природных пожаров на животных. На первоначальном этапе изучения представляется целесообразным сбор заполняемых унифицированных анкет по различным видам животных со всех субъектов РФ. Особое внимание предлагаем уделить

изучению птиц и млекопитающих, отнесённых к охотничьим ресурсам. Данные анкеты должны заполняться специалистами различных научных организаций страны, охотоведами «на местах», охоткорреспондентами Службы «урожая» ВНИИОЗ, которые готовы уделить внимание изучению данной проблемы.

При разработке карточки регистрации реакций животных на природный пожар было выделено 5 категорий (таблица).

**Категории реакции животных на природный пожар**

1. Высокая пирогенная смертность (более 50 % численности). Как правило, происходит уничтожение кормовой базы, нарушение пространственной структуры популяции, нарушение процессов воспроизводства. Вид длительное время не заселяет территорию пожара.

Карточка регистрации реакций животных на природный пожар

Заполнил:						
Субъект РФ:				Муниципальный район:		
№ пожара:	Площадь пожара:	Время пожара от обнаружения до локализации или ликвидации	Характеристика местности до пожара (тип леса и др.)	Тип природного пожара: Лесной Степной Травяной Луговой прочие	Тип лесного пожара: Верховой (беглый, устойчивый) Низовой (беглый, устойчивый) Подземный	Тип лесного пожара: Гарь Горельник
Вид животного		Категории реакции животного на природный пожар				
		1	2	3	4	5
Соболь						
Рысь						
Лисица						
Глухарь						
Вальдшнеп						
и др.						

*Лесное хозяйство*

2. Пирогенная смертность высокая или средняя, но выгоревшая территория быстро заселяется и осваивается особями этого вида с прилегающих не затронутых пожаром территорий. Особи вида отмечаются на пожарище в этом же году или в ближайшие два года после пожара.

3. Пирогенная смертность низкая или отсутствует, особи

уходят с территории пожара и длительное время (более двух лет) не отмечаются на пожарище.

4. Пирогенная смертность низкая или отсутствует. После прекращения пожара численность и плотность особей вида на пожарище остаётся прежней (нейтральная реакция на пожар). Такая реакция, по некоторым

данным [16], свойственна, например, немому перепелу (*Coturnix japonica*) при локальных травяных пожарах в Приханкайской низменности.

5. Пирогенная смертность низкая или отсутствует. Вид увеличивает плотность и численность на пожарище в скором времени после пожара (в этот же или на следующий год).

*Библиографический список*

1. Моргера Э., Чирелли М.Т. Лесные пожары и законодательство. Руководство по разработке национального законодательства, основанное на добровольных руководящих принципах по борьбе с пожарами // Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединённых наций. Рим, 2012. 181 с.
2. Фуряев В.В. Предисловие к русскому изданию // Управление лесными пожарами на экорегиональном уровне: матер. междунар. науч.-практич. семинара (Хабаровск. Россия. 9–12 сентября 2003 г.). М.: Алекс, 2004. С. 5–6.
3. Ефремов Д.Ф., Швиденко А.З. Долговременные экологические последствия катастрофических лесных пожаров в лесах Дальнего Востока и их вклад в глобальные процессы // Управление лесными пожарами на экорегиональном уровне: матер. междунар. науч.-практич. семинара (Хабаровск. Россия. 9–12 сентября 2003 г.). М.: Алекс, 2004. С. 68–69.
4. Сысоев Е.П. О некоторых аспектах взаимосвязи между лесным и охотничьим хозяйством // Вопросы биологии промысловых животных и организации охотничьего хозяйства: тр. Киров. с.-х. ин-та. Пермь, 1975. С. 97–106.
5. Федеральное агентство лесного хозяйства. Авиалесоохрана. URL: <http://aviales.ru/popup.aspx?news=1980>
6. Конрад С.Г., Иванова Г.А. Дифференцированный подход к количественной оценке эмиссии углерода при лесных пожарах // Лесоведение. 1998. № 3. С. 28–35.
7. Аксаков С.Т. Записки охотничьего охотника Оренбургской губернии. М.: Университетская типография, 1852. С. 249–250.
8. Формозов А.Н. Проблемы экологии и географии животных / отв. ред. В.Е. Соколов; сост. Л.Г. Динесман. Изд. стереотип. М.: Изд-во ЛКИ, 2015. С. 15–25.
9. Шостакович В.Б. Лесные пожары в Сибири в 1915 г. // Изд. Восточносиб. отд. Рус. геогр. о-ва. 1924. Т. 47. С. 119–126.
10. Пушкин А.В. Об изучении влияния природных пожаров на охотничью фауну и охотхозяйственную деятельность // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства: сб. матер. II междунар. науч.-практ. конф. (Иркутск, 28–31 окт. 2014). Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2014. С. 34–40.
11. Пушкин А. О лесных пожарах и ограничениях охоты // Рос. охот. газ. 2014. № 38. С. 4.
12. Prescribed Burning in Russia and Neighbouring Temperate-Boreal Eurasia / E.N. Valendik [et al]; A Publication of the Global Fire Monitoring Centre (GFMC), 2012. 326 pp.
13. Козлов В.М. Влияние рубок леса на среду обитания и популяции охотничьих животных европейской тайги: моногр. Киров: Вятская ГСХА, 2010. 148 с.
14. Ёмкость среды обитания охотничьих зверей и птиц / В.И. Машкин [и др.]; под. ред. В.И. Машкина. Киров, 2013. 333 с.

*Лесное хозяйство*

15. Наумов П.П. Причины исторического динамизма ареала и численности соболя в России // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства: сб. матер. I междунар. науч.-практич. конф. (Иркутск, 4–7 апреля 2014 г.) / редкол.: А.В. Винобер [и др.]; Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс». Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. С. 14–24.

16. Курдюков А.Б., Волковская-Курдюкова Е.А. Влияние травяных пожаров на население птиц в открытых ландшафтах южного Приморья // Охрана и научные исследования на особо охраняемых природных территориях Дальнего Востока и Сибири: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию организации Буреинского гос. природ.заповедника. Хабаровск, 2012. С. 65–67.

17. Машкин В.И., Батулин А.Л., Колесников В.В. Экология, поведение и использование сурков Евразии / Вятская ГСХА; ВНИИОЗ. Киров, 2010. 256 с.

18. Орешков Д.Н., Шишкин А.С. Динамика животного населения при воздействии пожаров разной интенсивности в среднетаёжных сосняках Средней Сибири // Сиб. эколог. журн. 2003. № 6. С. 743–748.

УДК 630.53:630.174

*В.М. Соловьев, В.В. Костышев*  
(*V.M. Solovyov, V.V. Kostyshev*)

*Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург*

## РОСТ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ В СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКАХ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

### (GROWTH AND DIFFERENTIATION OF PINE TREES AT YOUNG GROWTH ARTIFICIAL)

*Рост, дифференциация и самоизреживание древесных растений при совместном произрастании как эколого-биологические механизмы возрастной динамики строения древостоев недостаточно изучены, поскольку еще не сложилось четких представлений об этих процессах. Между тем именно от них в первую очередь зависят различия в формировании и продуктивности древостоев.*

*Growth, differentiation and self-thinning of woody plants growing when sharing as ecological and biological mechanisms of age-related dynamics of the structure of forest stands not been studied as yet has not developed a clear understanding of these processes. Meanwhile, it is from them depend primarily on differences in the formation and stand productivity.*

Нами дифференциация деревьев в древостоях рассматривалась как процесс изменения их различий с повышением возраста, подразделялась на две формы – эндогенную (внутриорганизменную) и межиндивидуальную (межорганизменную). О первой мы судим по изменению с возрастом соотношений в значениях признаков каждого дерева, а о второй – по изменению в значениях показателей различия деревьев [1]. Исследование соотноше-

ний значений разных признаков древесного растения – вынужденная мера, так как различия между такими значениями не имеют смысла. Для установления максимальных показателей 23-летних сосновых молодняков использован ранжированный способ отбора модельных деревьев и определения запаса древостоев [2]. Характеристики молодых древостоев представлены в табл. 1. Достоверность различий в росте молодняков по

ранжированным диаметрам доказана статистически с помощью статистики «t» [3].

Приведенные данные показывают, что лучшим ростом по диаметру отличаются посадки сосны в необработанную почву (вариант 7), за ними по успешности роста следуют естественные молодняки, которые растут хуже посевов (вариант 3) и посадок (вариант 2). Посадки в дно борозд, подготовленных плугом ПЛП-135, растут лучше посадок