

## ФАКТОРЫ ГОРИМОСТИ И ПОСЛЕПОЖАРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ КРЫМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

аспирант **К.В. Левченко**<sup>1,2</sup>

доктор биологических наук, профессор **С.М. Матвеев**<sup>1</sup>

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,  
г. Воронеж, Российская Федерация,

2 – ФГБУ «Комплекс «Крым» – филиал «Крымский природный заповедник», г. Алушта, Российская Федерация

В горном Крыму лес имеет исключительное средообразующее, научное, эстетическое значение. Исследования проводились на территории самого крупного заповедника Крыма – Крымского заповедника, расположенного в южной высокогорной части Республики Крым. Изучение влияния пожаров на хвойные насаждения в данных условиях проводится с целью сохранения уникальных насаждений природного заповедника и для разработки новых мер борьбы с лесными пожарами, их отрицательными последствиями. В задачи исследований входило определение и оценка факторов, влияющих на возникновение лесных пожаров в горных хвойных лесах Крыма, анализ динамики количества и интенсивности пожаров в различных лесорастительных условиях, анализ послепожарных изменений в хвойных лесах в условиях особо охраняемой природной территории. Методика исследований предусматривает также проведение анализа природно-климатических, лесорастительных условий предприятия и установление послепожарных изменений, изучение породной и возрастной структуры древостоев, таксационной характеристики насаждений. Для выполнения поставленных задач заложено 4 пробных площади, а также выбраны 4 участка, пройденных лесным пожаром, для проведения глазомерно-измерительного анализа. На основе проведенных исследований установлено, что территория заповедника подвержена лесным пожарам на протяжении всего года. Хвойные леса, представленные главными породами *Pinus pallasiana* и *Pinus silvestris*, подвержены сильным изменениям, даже после низовых пожаров. Полному уничтожению практически от любого возгорания подвержены насаждения *Juniperus hemisphaerica* на нижнем плато г. Чатыр-Даг. Абсолютное большинство лесных пожаров возникает по вине человека. Результаты проведенных исследований внедрены в работу предприятия.

**Ключевые слова:** Крымский заповедник, лес, лесные пожары, *Pinus pallasiana*, *Pinus silvestris*, *Juniperus hemisphaerica*, факторы горимости

## ANALYSIS OF BURN ABILITY AND SUBSEQUENT CHANGES IN MOUNTAIN FOREST OF THE CRIMEAN RESERVE

PhD-student **Levchenko K.V.**<sup>1,2</sup>

DSc (Biology), Professor **Matveev S.M.**<sup>1</sup>

1 – Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russian Federation

2 – Federal State Budget establishment «The complex of Crimea» – the branch of the Crimean nature reserve, Alushta, Russian Federation

## Abstract

In the Crimean mountains, the forest is of exceptional ecological, scientific, aesthetic value. The studies conducted on the territory of the largest nature reserve Crimea – Crimean reserve, located in the southern mountainous part of the Republic of Crimea. The study of the influence of fires in pine forest these conditions, is with the aim of preservation of the unique plantings nature reserve and the development of new measures of fire forest, their negative consequences. In the objectives of the research included the identification and assessment of factors, influencing the rise of fire forest in mountain pine forest of Crimea, the analysis of the dynamics of the quantity and intensity of fires in different forest conditions, analysis subsequent changes in pine forest in terms of the protected area. Research methodology provides analysis of climatic, forest conditions of the enterprise and the establishment of subsequent changes, the study of species and age structure of forest, taxation characteristics of plantations. To accomplish the tasks laid 4 sample area, and selected 4 areas passed a forest fire for visual analysis. Based on the study established, territory of the nature reserve susceptible to forest fires throughout the all year. The pine forest, presents the main species *Pinus pallasiana* and *Pinus silvestris*, subject to strong changes, even after lower forest fires. Complete destruction from any fire subject plantations *Juniperus hemisphaerica* on the lower tableland mountain of Chatyr-Dag. The absolute majority of forest fires caused by people. The results of these studies are introduced in the work of the enterprise.

**Keywords:** Crimean nature reserve, forest, fire forest, *Pinus pallasiana*, *Pinus silvestris*, *Juniperus hemisphaerica*, fire factors.

## Введение

Природоохранные территории и объекты являются основой экологической сети, играют роль банка генофонда растительного и животного мира, потому что создаются в первую очередь на участках, отличающихся богатством фауны и флоры и их многообразием [1].

В горном Крыму лес имеет исключительное значение, что проявляется в четырех аспектах: рекреационном, природоохранном, экологическом и научном. Изучение влияния пожаров на хвойные насаждения в горных условиях с целью сохранения уникальных насаждений природного заповедника и для разработки новых мер борьбы с лесными пожарами, их отрицательными последствиями – актуальная задача сегодняшнего дня.

В задачи исследований входили определение и оценка факторов, влияющих на возникновение лесных пожаров, анализ динамики пожаров в различных условиях, разработка методов, предупреждающих возгорания в лесных массивах, разработка оптимального механизма оценки ущерба от пожаров, изучение послепожарных сукцессий в горных лесах Крыма.

Методика исследований и характеристика объектов исследования предусматривают проведение анализа природно-климатических, лесорастительных условий заповедника и установление по-

слепожарных изменений. Особое внимание уделено анализу послепожарных изменений в хвойных лесах на особо охраняемых природных территориях как составляющей лесного фонда, породной и возрастной структуре древостоев, таксационной характеристике насаждений.

## Материал и методы

Исследования проводились на территории самого крупного заповедника Крыма – Крымского заповедника, расположенного в южной высокогорной части Республики Крым на площади 44 175 га и включающего самую возвышенную часть Главной гряды Крымских гор.

Климат Крыма, в силу полуостровного положения и присутствия гор, отличается от других южных равнинных частей европейской части. Близость моря влияет на умеренность температуры, поэтому зима в Крыму теплее, лето прохладнее по сравнению с другими местностями той же широты, а рост температур от зимы к весне – слабый. Весна имеет затяжной характер, а теплый сезон распространяется и на осенние месяцы. Однако на территории Крымского полуострова наблюдаются те же тенденции потепления климата, что и в других регионах Европы [10, 12].

После рекогносцировочных обследований мест, пройденных лесными пожарами, и анализа материалов таксационных описаний были выбраны

## Природопользование

участки для закладки пробных площадей и глазомерно-измерительного анализа послепожарных изменений [3, 4, 5].

Горные леса Крымского заповедника, в которых чаще всего происходят возгорания, произрастают в сложных условиях, на склонах. В ходе исследования хвойных насаждений заложено 4 пробных площади в местах, пройденных лесными пожа-

рами. Таксационная характеристика пробных площадей представлена в табл. 1.

Две пробные площади (№ 2 и № 4) заложены на участках, где уничтожен огнем весь фитоценоз, и две (№ 1 и № 3) – в насаждениях, где прошел низовой пожар беглый и устойчивый, насаждение при этом сохранилось.

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоев (на 1 га)

№	Год пожара, число лет после пожара, вид пожара	Квартал/выдел	Экспозиция склона, уклон °, Высота над ур. м., м	ТЛУ	Состав	Возраст, лет	Диаметр, см	Высота, м	Высота нагара, м	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
1	2016, 1 месяц, низовой	270/1	С-З, 35°, 680 м.	C <sub>1</sub>	10Скр	200	28	25	Более 5	0,7	570
2	2015, 1 год, низовой	334/41	С, 10°, 1080 м	C <sub>1</sub>	10Мн до пожара	65	нет	нет	Выгорел полностью	нет	нет
3	2011, 5 лет, низовой	276/4	Ю, 40°, 875 м.	C <sub>1</sub>	9Скр1 Со	200	44	26	2,5-3	0,8	560
4	1982, 34 года, верховой	289/1 до пожара	Ю, 40°, 850 м.	C <sub>1</sub>	10Скр	240 100	44 24	25 19	нет	0,9	330 160
		289/1 после пожара	Ю, 40°, 850 м.	C <sub>1</sub>	10Скр	до 20 лет	6	4	нет	1,0	9

Для сравнения данных полученных на пробных площадях подобрали еще 4 участка с сохранившимися после пожаров насаждениями в труднодоступных местах заповедника. В них прошли низовые пожары с 1991 по 2012 гг. Схема расположения пробных площадей и обследованных участков приведена на рис. 1. К сожалению, на лесоустроительных планшетах нет информации о горизонталях с высотами над уровнем моря, возвышенностями и впадинами, обнажениями выходов горных пород, для того чтобы было видно, в каких условиях рельефа горного Крыма чаще всего возникают лесные пожары.

На пробных площадях проведены все виды работ, предусмотренные стандартными методиками [3, 4, 5]. Учет напочвенного покрова на пробных площадях проводился по встречаемости видов, по шкале Друде [4]. Оценка высоты нагара на стволах деревьев проведена по методике Усеня, Каткова, Ульдинович [9].

Как видно на рис. 1, пожары преимущественно возникают в кварталах, прилегающих к границам со смежными лесопользователями (ГБУ «Ялтинский горно-лесной природный заповедник», ГАУ «Алуштинское лесохозяйство»).

Ялтинский горно-лесной природный заповедник находится ниже Крымского заповедника и принимает основной удар по количеству возгораний. Самым экстремальным оказался 2007 год: при 39 пожарах общая площадь выгоревшего леса в Ялтинском заповеднике составила 996,7 га [2]. Очевидно, поэтому количество пожаров на терри-

тории Крымского заповедника относительно невелико.

За период 1958-2016 гг. анализ горимости лесов в Крымском заповеднике показал [6, 7], что средняя площадь лесного пожара динамично изменялась в пределах 0,0001 – 66,7 га, а в среднем она составила 7,766 га.

### КАРТА-СХЕМА

ФГБУ "КОМПЛЕКС КРЫМ" - филиал  
"КРЫМСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК"  
горно-лесная часть

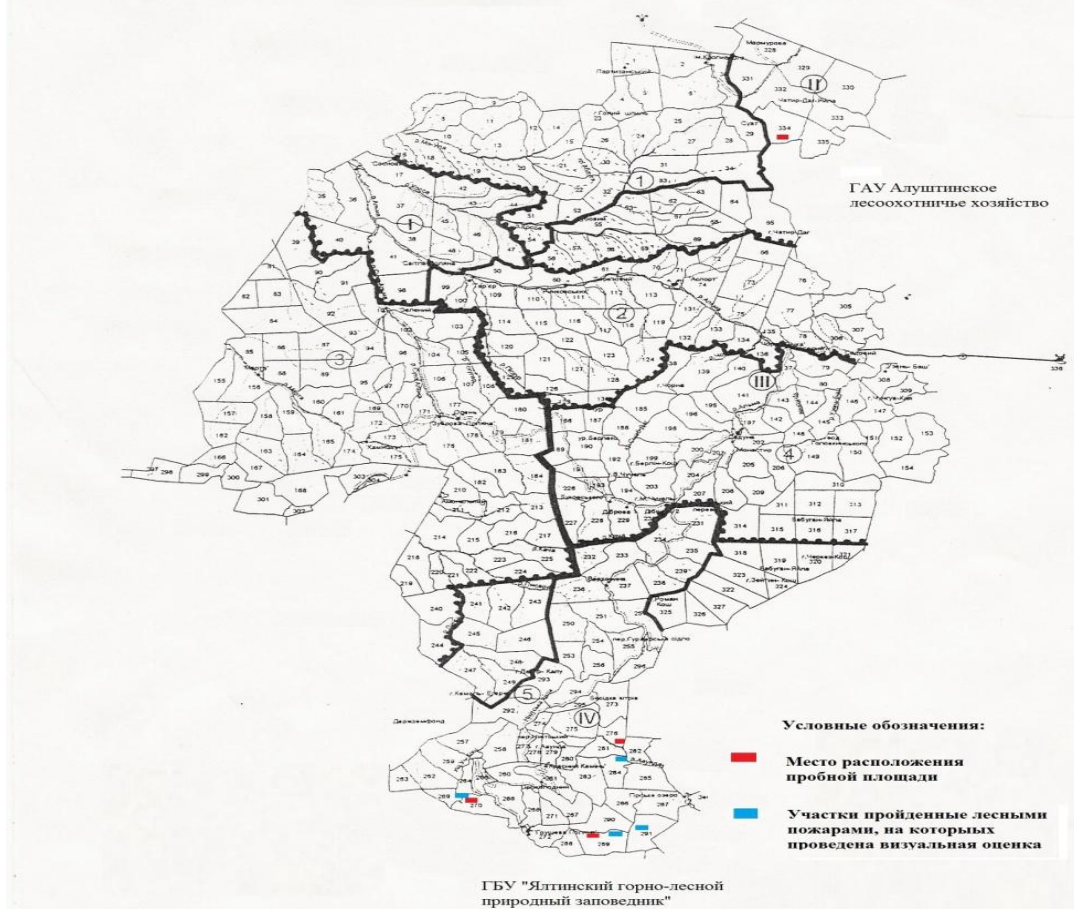


Рис. 1. Схема расположения пробных площадей

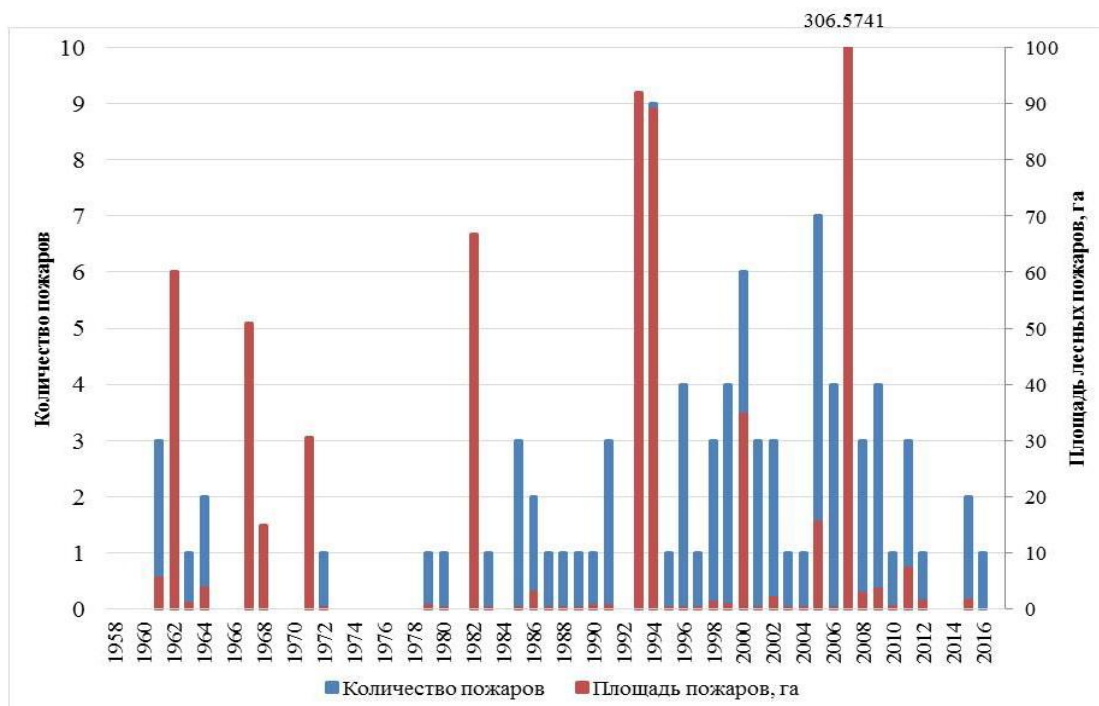


Рис. 2. Распределение количества и площади пожаров по годам в Крымском заповеднике с 1958 по 2016 г.

Наибольшее количество пожаров и их общая площадь отмечены в 2007 году – 9 возгораний на площади 306,5741 га и следующие – в 1993 году (2 пожара на площади 92,0000 га). Наименьшее количество лесных пожаров (по одному в год) отмечено в 1963, 1967, 1968, 1971, 1972, 1979, 1980, 1982, 1983, 1984, 1987-1990, 1992, 1995, 1997, 2003, 2004, 2010, 2012, 2016 годах. За 59 лет наблюдений 22 года прошло с одним возгоранием, при этом наименьшая площадь пожара (0,0001 га) зафиксирована в 2004 г. Количество и площадь пожаров за приведенный период высокие (рис. 2). На диаграмме четко видны пики горимости – 1962, 1967, 1968, 1971, 1982, 1993, 1994, 2000, 2005, 2007, 2011 гг.

Есть годы без возгораний – 1958-1960, 1965, 1966, 1969, 1970, 1973-1978, 1981, 2013, 2014 (из 59 лет – 16), а самый продолжительный период без пожаров – с 1973 по 1978 г. (6 лет). 31 год прошел с возгораниями. Средняя площадь лесных пожаров по годам хорошо коррелирует с количеством возгораний. Высокие значения наблюдались в 1962, 1967, 1968, 1971, 1982, 1993, 1994, 2000, 2005, 2007, 2011 гг. (рис. 2).

Наибольшее количество пожаров возникает в период с мая по октябрь, а самый пожароопасный месяц – август. Количество туристов на южном берегу Крыма в этот период велико, а также остается высокой среднесуточная температура воздуха (более 30 °С) и появляется сухая трава, опавшие листья и хвоя. Учитывая то, что территория Крымского заповедника со всех сторон окружена лесохозяйственными предприятиями, в которых уровень охраны значительно ниже, возникновение пожаров на их территории достаточно часто приводит к пожарам и на территории заповедника в результате перехода огня с сопредельной территории. Стоит отметить, что уровень охраны территории как на сопредельных объектах, так и в самом Крымском заповеднике не является достаточно эффективным в противодействии с неорганизованными группами туристов, местным населением и требует совершенствования.

Количество и площадь пожаров остаются высокими и в осенние месяцы, возгорания регистрируются до изменения погодных условий, которое обычно наступает во второй половине ноября –

начале декабря. Есть случаи возгорания и в декабре – феврале (по одному случаю). За 59 лет наблюдений ни одного лесного пожара не зафиксировано только в январе. Класс оценки по частоте пожаров не совпадает с классом оценки по относительной площади, поскольку в зоне южного горного Крыма чаще всего возникают небольшие по площади пожары, а на относительную площадь влияет именно размер пожаров.

Точнее отражает динамику горимости лесов комплексный показатель – индекс горимости, который учитывает площадь пожаров и частоту их возникновения. Данный индекс впервые рассчитан для Крымского заповедника. Самым высоким индекс горимости был в 2007 году – 0,761, поскольку в этом году было зафиксировано достаточно большое количество пожаров и значительные их площади. Самым низким индекс горимости был в 2003 и 2004 годах (менее 0,003).

Представляет интерес распределение площадей лесных насаждений (%), пройденных пожаром, по возрасту древостоев. Анализ показал, что все пожары произошли в перестойных лесах в возрасте 100 и более лет. Естественные старовозрастные древостои составляют 83 % насаждений природного заповедника.

Нами также проанализировано распределение площади, пройденной пожарами, по инспекционным отделениям в Крымском заповеднике за весь период с 1958 по 2016 год включительно. Лесные пожары отмечены во всех инспекционных отделениях (ИО) природного заповедника. Наибольшая площадь лесных насаждений пройдена пожарами в Ялтинском ИО, где произрастает основное количество хвойных насаждений, представленных видами: сосна обыкновенная – *Pinus silvestris* и сосна крымская – *Pinus pallasiana*.

Анализ статистических данных по установлению причин возникновения лесных пожаров свидетельствует о том, что основной причиной их возникновения был и остается человеческий фактор (99 %). Подавляющее большинство пожаров возникло из-за неосторожного обращения населения с огнем, сельскохозяйственных палов в смежных организациях. Распространению огня способствуют засушливый климат (высокая температура воздуха,

низкая влажность, большая продолжительность вегетационного периода), наличие старовозрастных хвойных лесов. Проведенный нами анализ высоты нагара на стволах деревьев сосны после низового пожара показал следующее. На пробной площади № 1 высота нагара на стволах деревьев – более 5 метров. Согласно методике Усень, Каткова, Ульдинович, 2011 [9], здесь прогнозируется 100 % отпад. Через месяц после пожара очевидно, что насаждение существенно ослаблено, о чем свидетельствует пожелтение хвои и в последующие годы после пожара, возможен значительный отпад.

На пробной площади № 3 после низового (беглого) пожара прошло 5 лет. Высота нагара на стволах составила около 3 м. По шкале прогнозируемого послепожарного отпада, должно выпасть 5 % древостоя, чего не наблюдается. Насаждение выглядит здоровым и жизнеспособным, усыхания хвои не выявлено. 11 деревьев сосны сильно пострадали и, возможно, в ближайшие годы выпадут. Деревья, которые могут выпасть, по диаметру относятся к некрупным (12-24 см).

Для сравнения результатов обследования на пробных площадях провели визуальную оценку насаждений после низового пожара в других труднодоступных местах хвойных лесов заповедника: кв. 291, 270, 289, 284. В обследованных древостоях при высоте нагара от 0,5 до 2,5 м также не наблюдается выпадения деревьев сосны в прогнозируемом методикой процентном соотношении. Очевидно, недостаточно судить об отпаде деревьев сосны крымской только по величине нагара на стволах, данная шкала оценки требует внесения корректировок. При оценке прогнозируемого отпада в сосновых древостоях необходимо учитывать характер низового пожара (беглый или устойчивый). На пробной площади № 2 весь фитоценоз уничтожен лесным пожаром: низовой пожар оказался губительным для 65-летнего можжевельника низкорослого. В 1998 году аналогичный низовой пожар уничтожил насаждение можжевельника низкорослого в Алуштинском ЛОХ, и к 2016 году возобновления можжевельника не произошло.

На пробной площади № 4 после верхового пожара в насаждении сосны крымской естественного возобновления не произошло на протяжении 34 лет.

Учет подлеска на пробной площади № 1 показал, что низовой пожар уничтожил весь подлесок, жизнеспособного в насаждении не осталось.

Глазомерный анализ других мест, пройденных огнем, в кварталах 291, 270, 289, 284 показал, что низовой пожар уничтожает такой элемент фитоценоза, как подлесок, в 100 % случаях. Большинство древесно-кустарниковых пород подлеска в хвойных лесах чувствительны к лесным пожарам. Такие породы, как кизил, боярышник, можжевельник и др., не выдерживают воздействия огня на них.

Из данных пересчета подростка следует, что в тех насаждениях, где сохранились жизнеспособные экземпляры, возможно естественное возобновление, при условии, что он не поврежден и не будет повреждаться в дальнейшем. Для успешного возобновления и получения качественного подростка необходимо проводить содействие ему.

Подрост лиственных пород составляет кормовую базу для диких копытных, при этом подрост хвойных сильно «затерт» животными, они используют его как убежище. Концентрация диких копытных на обследуемых участках леса довольно велика, что заметно по остаткам их жизнедеятельности. Сильно влияет на самосев сосны крымской

крутой склон крутизной 30° и более, где шишки скатываются вниз и верхний слой почвы (глинистой, тяжелой, каменистой, задерненной) местами размывается дождями и ливнями. Немаловажен антропогенный фактор (проникновение на территорию заповедника неорганизованных групп туристов).

Глазомерно-измерительный анализ участков, пройденных огнем, в кварталах 291, 270, 289, 284 показал, что низовой пожар уничтожает подрост в 100 % случаев. Подрост начинает формироваться в сосновых лесах, после того как восстановится гумусовый состав почвы и пройдет обсеменение.

На пробных площадях № 1, 2 огнем уничтожен весь напочвенный покров, ожидается его последующее возобновление.

Проведенный на пробной площади № 3 учет напочвенного покрова по встречаемости видов после низового пожара 5-летней давности (по шкале Друде) выявил преобладание лесных и лесолуговых видов напочвенного покрова (табл. 2).

На пробной площади № 4 после пожара 1982 года лесные травы полностью сменились на луговые (ковыль и осока разных видов).

Таблица 2

Виды напочвенного покрова на пробной площади № 3

№ п/п	Виды травянистых растений	Обилие по шкале Друде
1	Пион крымский	довольно обильно
2	Мордовник обыкновенный	обильно
3	Ломонос виноградолистный	обильно
4	Девясил мечелистный	обильно
5	Ластовень вьющийся	очень обильно
6	Дубровник обыкновенный	довольно обильно
7	Герань кроваво-красная	довольно обильно
8	Купена многоцветковая	очень обильно
9	Лазурник трехлопастной	довольно обильно
10	Вздугосемянник корнубийский	довольно обильно
11	Ежевика	довольно обильно
12	Молочай миндалевидный	обильно
13	Молочай полевой	обильно
14	Овсяница бороздчатая	очень обильно
15	Пролесник многолетний	очень обильно

Вырубка становится хорошим пастбищем для копытных, чем их и привлекает к постоянному закреплению на территории. Подобная ситуация ожидает-

ся и на пробных площадях № 1, 2 в последующие годы, т.е. приведет к смене растительных формаций в результате экзогенной регрессивной сукцессии [8, 11].

Исследованиями установлено, что продолжительность и величина послепожарного отпада деревьев определяются видом и интенсивностью пожаров, лесоводственно-таксационной характеристикой насаждений, физиологическими и биологическими особенностями древесных пород.

Величина отпада деревьев в сосновых насаждениях зависит от высоты нагара на стволах деревьев, так как он показывает, насколько долго воздействовал огонь на дерево. Сосна будет выпадать на протяжении последующих лет, а в перестойных насаждениях выпадение может продолжаться вплоть до смены насаждения.

Также установлено, что в горных условиях Крыма на распространение пожара влияет: видовой состав фитоценоза, форма рельефа, угол наклона почвы. Сравнительно крупные лесные пожары в Крымском заповеднике характерны для почв с уклоном более 15°. Чем больше угол наклона, тем выше шансы у низового пожара перейти в верховой и принести непоправимый ущерб экосистеме.

### Выводы и заключение

На основе проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Крымский заповедник подвержен возникновению лесных пожаров на протяжении всего года.
2. За период 1958-2016 гг. количество зарегистрированных лесных пожаров по годам колеблется от 0 до 9 шт., а по площади – до 306,5741 га.

3. Наибольшее количество пожаров и их наибольшая площадь отмечены в августе, поскольку в этот месяц достаточно много сухих горючих материалов, которые создают высокую пожарную опасность, и наиболее высока среднедневная температура воздуха – более 30 °С.

4. Лесные пожары преимущественно возникают в кварталах, прилегающих к границам со смежными лесопользователями. Одним из них является Ялтинский горно-лесной природный заповедник, который находится ниже Крымского заповедника и принимает основной удар по количеству возгораний.

5. Возобновление можжевельниковых насаждений после лесных пожаров в горных условиях чрезвычайно затруднено.

6. Используемая шкала оценки послепожарного отпада древостоев по высоте нагара [9] в отношении Сосны крымской (*Pinus pallasiana*) требует уточнения.

7. Последствием пожаров в Крымском заповеднике может являться экзогенная регрессивная сукцессия (смена напочвенного покрова на луговые травы и смена лесных площадей нелесными).

8. Профилактическая работа и план лесозащитных мероприятий по предупреждению лесных пожаров требуют совершенствования.

### Библиографический список:

1. Старух, Б. К. Крымский природный заповедник – природный резерват Криму [Текст] / Б. К. Старух // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе: матер. VII Международной науч.-практ. конференции, 24-26 октября 2013 г., г. Симферополь. – Симферополь, 2013. – С. 179-182.
2. Поляков, А. Ф. Лесные формации Крыма и их экологическая роль [Текст] / А. Ф. Поляков, Ю. В. Плугатарь. – Харьков : Новое слово, 2009. – 405 с.
3. Сукачев, В. Н. Программа и методика биогеоценологических исследований [Текст] / В. Н. Сукачев. – М. : Наука, 1966. – 333 с.
4. Ушатин, И. П. Учебная практика по лесоводству [Текст] : метод. указания для студентов спец. «Лесное и садово-парковое хозяйство» / И. П. Ушатин, Д. И. Ащеулов. – Воронеж, 1991. – 72 с.
5. Лозовой, А. Д. Методика и техника работ на пробных площадях [Текст] : метод. указания для студентов спец. «Лесное и садово-парковое хозяйство» / А. Д. Лозовой, Н. В. Гладышева. – Воронеж, 1991. – 72 с.



6. Летописи природы Крымского природного заповедника, 1958-2016 гг. [Текст] // Арх. КрПЗ. – Т. 1-68. – Алушта, 1958-2016.
7. Проект організації території та охорони природних комплексів Кримського природного заповідника. Т. 3 [Текст]. – Ірпін, 2000. – 680 с.
8. Работнов, Т. А. О типах растительных сукцессий [Текст] / Т. А. Работнов // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 1995. – Т. 100. – Вып. 1. – С. 85-86.
9. Усеня, В. В. Лесная пирология [Текст] : учебное пособие / В. В. Усеня, Е. Н. Каткова, С. В. Ульдинович. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 264 с.
10. Climatic Changes in the East-European Forest-Steppe and Effects on Scots Pine Productivity [Text] / S. M. Matveev, Y. G. Chendev, A. R. Lupo, J. A. Hubbard, D. A. Timashchuk // Pure and Applied Geophysics. – 2017. – № 174. – P. 427-443.
11. Forest succession. Concepts and application [Text] / ed. by D. S. West, H. H. Shugart, D. B. Botkin. – New-York, 1981. – 517 p.
12. Long-term changes in forest cover 1780–2007 in central Bohemia, Czech Republic [Text] / J. Skaloš, B. Engstová, I. Trpáková, M. Šantrůčková, V. Podrázský // European Journal of Forest Research, – 2012. – № 131. – č. 3. – P. 871-884.

### References

1. Starux B. K. Krymskii prirodni zapovidnik – pryrodni rezervat Krymu [Crimean natural reserve – nature reserve of Crimea]. – Simferopol, 2013. – P. 179-182 (in Ukrainian).
2. Polyakov A. F. Lesnye formacii Kryma i ich ekologicheskay rol [Forest formation of the Crimean andand their ecological role] / A. F. Polyakov, Y. V. Plugatar. – Kharkov, 2009. – 405 p. (in Ukrainian).
3. Sukachev V. N. Programma I metodika biogeocenologicheskikh issledovaniy [Programm and methods biogeocenological research] / V. N. Sukachev. – Moscow, 1966. – 333 p. (In Russian).
4. Ushatin I. P. Uchebnaya practika po lesovodstvu [Teaching practice of forestry] / I. P. Ushatin. – Voronezh, 1991. – 72 p. (In Russian).
5. Lozovoy A. D. Metodica I texnica rabot na probnix ploschadyach [Methods and techniques of work on the test areas] / A. D. Lozovoy. – Voronezh, 1991. – 72 p. (In Russian).
6. Letopisi prirody Krymskogo prirodnogo zapovednika [Annals of nature Crimean natural reserve]. – Alushta, 1958-2016. (In Russian).
7. Proekt organizatscii terytorii ta oxorony pryrodnih kompleksiv Krymskogo prirodnogo zapovidnyka [The project of organization of territory and natural systems Crimean natural reserve]. – Irpin, 2000. – 633 p. (in Ukrainian).
8. Rabotnov T. A. O tipach rastitelnykh sukcessiy [About the types of plant successions] / T. A. Rabotnov. – Moscow, 1995. – P. 85-86 (In Russian).
9. Usenya V. V. Lesnaja pirologiya [Forest fire science] / V. V. Usenya. – Gomel, 2011. – 264 p. (in Belorussian).
10. Climatic Changes in the East-European Forest-Steppe and Effects on Scots Pine Productivity [Text] / S. M. Matveev, Y. G. Chendev, A. R. Lupo, J. A. Hubbard, D. A. Timashchuk // Pure and Applied Geophysics. – 2017. – № 174. – P. 427-443.
11. Forest succession. Concepts and application [Text] / ed. by D. S. West, H. H. Shugart, D. B. Botkin. – New-York, 1981. – 517 p.
12. Long-term changes in forest cover 1780–2007 in central Bohemia, Czech Republic [Text] / J. Skaloš, B. Engstová, I. Trpáková, M. Šantrůčková, V. Podrázský // European Journal of Forest Research, – 2012. – № 131. – č. 3. – P. 871-884.

## Сведения об авторах

*Левченко Кирилл Владимирович* – аспирант кафедры лесоводства, лесной таксации и лесоустройства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: kirill\_levchenko@rambler.ru

*Матвеев Сергей Михайлович* – заведующий кафедрой лесоводства, лесной таксации и лесоустройства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», доктор биологических наук, профессор, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: lisovod@bk.ru

## Information about authors

*Levchenko Kirill Vladimirovich* – graduate student Chair of Forestry of forest inventory, forest taxation and forest management, Federal State Budget Education Institution of Higher Education "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, Russian Federation; e-mail: kirill\_levchenko@rambler.ru

*Matveev Sergey Michailovich* – The Head of the Chair of Forestry of forest inventory, forest taxation and forest management, Federal State Budget Education Institution of Higher Education "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Doctor of Biological Sciences, Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: lisovod@bk.ru

DOI: 10.12737/article\_5a3ced06071999.40465463

УДК 630\*0; 630\*6; 630\*9

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ МНОГОЦЕЛЕВОГО, РАЦИОНАЛЬНОГО, НЕПРЕРЫВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

доктор биологических наук, главный научный сотрудник, профессор **Ю.П. Лихацкий**<sup>1</sup>

кандидат технических наук, доцент **А.С. Черных**<sup>1</sup>

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, доцент **С.В. Харин**<sup>1</sup>

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация

Леса играют многообразную роль в жизни человеческого общества. Для предотвращения их истощения и исчезновения необходима организация лесного хозяйства на принципе непрерывного, неистощительного и многоцелевого использования лесов. В статье приводится анализ теоретических концепций многоцелевого, рационального использования лесов в России и за рубежом. Особое место уделено концептуальным основам многоцелевого, рационального, непрерывного использования лесов Европы. Приводятся суть концепции и ограничения для различных регионов Европы. На основании контент-анализа сделан вывод, что устойчивый подход к управлению лесами подразумевает использование инновационных стратегий для сохранения биоразнообразия, соблюдения баланса между лесопользованием в различных целях и поддержанием здорового состояния экосистем. Анализ понятия неистощительности лесопользования в России и за рубежом, в части теоретических концепций, позволил определить основополагающие принципы.

**Ключевые слова:** Лесной кодекс, устойчивое развитие, многоцелевое лесопользование, Россия.