



13. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. М., 1966. 256 с.
14. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл.; науч. ред. В.З. Макаров. Саратов, 2007. 300 с.

УДК 911.52 (470.44–25)

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЛЕСОПИРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ В ЦЕЛЯХ ОРГАНИЗАЦИИ ОТДЫХА (на примере территории природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова)

Л.А. Тархова

Саратовский государственный университет,
кафедра физической географии и ландшафтной экологии
E-mail: fiz-kafedra@yandex.ru

В статье речь идет о лесопирологической ситуации рекреационной территории – природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова, обозначены подходы к выделению критериев для оценки потенциальной горимости лесов.

Ключевые слова: рекреационные леса, лесопирологическая ситуация, количество пожаров, площадь гари, дорожная сеть, природный парк «Кумысная поляна» г. Саратова.

Valuation Methods of the Forest Pyrology Conditions in Recreational Forests for Recreational and Rest Purposes (on Example of the Nature Park «Kumysnaya Polyana» near Saratov-City)

L.A. Tarkhova

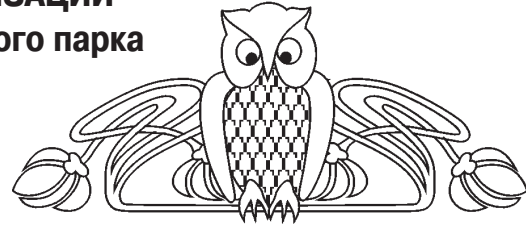
The matter is the forest pyrology on the recreational area of the nature park «Kumysnaya Polyana» near Saratov-City. In the article the estimate criterions for the potential ability to burn in the forest are considered.

Key words: recreational forest, forest pyrology, wildfire area, conflagrations, road network, nature park «Kumysnaya Polyana» near Saratov.

На возникновение, продолжительность и степень распространения лесных пожаров, кроме природных условий (состояние растительного покрова, метеорологические условия, орографические факторы и др.), большое влияние оказывает антропогенный фактор (небрежность в обращении с огнем, близкое расположение лесных массивов к городским кварталам и пр.). По данным дистанционного мониторинга Global Fire Monitoring Center (GFMC), в германском Фрайбурге общая площадь территории, выгоревшей в результате природных пожаров в России в 2010 г., превысила 10,7 млн га. С марта по ноябрь 2010 г., по данным научного центра аэрокосмического мониторинга «Аэрокосмос», от огня пострадало более 10 млн га [1], что

15. Проказов М.Ю. Изучение пойменных геосистем Волгоградского водохранилища. Развитие физической географии и ландшафтной экологии в Саратовском университете / под ред. д-ра геогр. наук, проф. В.З. Макарова. Саратов, 2005. 171 с.

16. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. Саратов, 2006. 528 с.



сопоставимо с площадью всей Саратовской области (10,02 млн га). Такая ситуация сложилась в результате нескольких причин. Во-первых, аномальная жара в России, приведшая к высуханию растительности, когда лесной пожар мог возникнуть от самого небольшого источника огня и легко перерасти в разрушительный верховой пожар. Во-вторых – слабая работа государственной лесной охраны, фактическая бесхозность и беспризорность больших участков леса. Основная причина возникновения лесных пожаров связана также с хозяйственной деятельностью людей, которая определяется факторами антропогенного происхождения (более 80% загораний случается по вине населения) [2].

Статистика природных пожаров показала, что их всплеск наблюдается в выходные дни, когда люди массово направляются отдыхать на природу. По данным профессора Н.П. Курбатского, 93% всех пожаров возникает в 10 км лесопарковой зоне вокруг городов и поселков, следовательно, пожарная нагрузка превышает здесь естественный уровень в десятки раз [3].

Одним из наиболее крупных целостных представителей лесопарковой зоны г. Саратова является центральный лесной массив Лысогорского плато (296 м абс. выс.), вошедший в 2007 г. в состав природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова, ресурсы которого с XIX в. используются в целях рекреации. На территории центрального лесного массива наблюдается напряженная лесопожарная ситуация.

Цель работы – анализ фактической лесопирологической ситуации и выявление критериев оценки потенциальной горимости леса на примере территории центрального липово-дубового лесного массива Лысогорского плато природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова.



С 1996 по 2010 г. на территории природного парка «Кумысная поляна» возникло более 220 пожаров, выгоревшая площадь составила с 1996 по 2008 г. 153,0 га. К древесным породам, погибшим в результате горения низовых беглых (НБ) и низовых устойчивых (НУ) пожаров относятся в основном дуб черешчатый нагорный низкоствольный (Днн), сосна обыкновенная (С), клен остролистный (К), но зафиксированы также случаи горения пород – интродуцентов, таких как каштан конский, лиственница сибирская и др. За 2009–2010 гг. была зафиксирована треть от общего количества пожаров рассматриваемого периода при площади, пройденной огнем, 121,24 га (табл. 1). За период с 2007 по 2010 г.

в выходные и праздничные дни возникало 70% пожаров.

31 июля 2010 г. был введен режим чрезвычайной ситуации во всех 38 районах Саратовской области, с мая того же года был введен особый противопожарный режим, запрещен въезд на автотранспорте в рекреационные леса, в том числе на территорию природного парка. Таким образом, количество их посещений в 2010 г. по сравнению с предыдущим периодом сократилось; значения площади, пройденной огнем, оказались ниже по сравнению с менее засушливым 2009 г. (рис. 1), что указывает на высокую степень мобилизации сил противопожарной охраны лесов при тушении возгораний в связи с введением чрезвычайного режима в регионе.

Таблица 1

Пожары на территории центрального лесного массива природного парка «Кумысная поляна» за период 1996–2010 гг.

Год	Количество пожаров	Номер квартала	Площадь пожаров, га	Виды пожара	Преобладающая порода
1996	9	25, 41, 91	3.4	НБ-2, НУ-7	Днн
1997	8	3, 4, 12, 119	2.6	НБ-8	Днн
1998	55	3, 4, 10, 13, 16, 17, 22, 23, 25, 26, 27, 41, 73, 80, 91, 109	36.7	НБ-21, НУ-34	Днн
1999	10	4, 5, 7, 8, 14, 38, 40, 71	15.9	НБ-2, НУ-8	Днн, С
2000	6	3, 13, 22, 25, 71, 91	2.3	НБ-3, НУ-3	Днн
2001	5	76, 87, 96	7.6	НБ-2, НУ-3	Днн
2002	27	3, 4, 15, 25, 52, 75, 98, 102, 114	19.0	НБ-9, НУ-18	Днн, С
2003	4	52, 98, 102, 115	3.8	НБсл-2, НУ-2	Днн
2004	4	25, 110	1.5	НБ сл-4	Днн, К
2005	16	11, 15, 52, 75, 91, 92, 102	17.1	НБ сл-6, НБ ср-10	Днн, С
2006	9	74, 76, 88, 96, 109, 122	25.8	НБ сл-4, НБ ср-2	Днн, С
2007	9	58, 76, 88, 94, 97, 109, 114, 119, 121	11.0	НБ сл-5, В-4	Днн, С,
2008	4	52, 40, 88, 121, 123, 129,	6.3	НБ сл-4	Днн
2009	26	4, 16, 25, 26, 40, 41, 58, 70, 74, 76, 77, 80, 89, 90, 91, 95, 102, 103, 107, 109, 113, 122, 126, 129	92.7	НБ сл, НУ, В	Днн, С, К
2010	30	3, 11, 12, 17, 30, 74, 76, 88, 89, 91, 118, 119	28.54	НБ, НУ	Днн, С
Всего	222	–	274.2	–	–

Практически не подвержена пожарам огромная западная часть природного парка в связи с низкой степенью транспортной доступности и освоенности территории (рис. 2).

Анализ фактической лесопирологической ситуации 2006 г. на территории природного парка позволяет выявить следующее: за пожароопасный сезон одного года загорания могут возникать на одном и том же участке леса, прогалине, поляне; очаги возгорания приурочены к дорожной сети, строениям, учреждениям отдыха (табл. 2).

По плану противопожарного лесоустройства (ПППЛУ) [4] территория центрального лесного массива Лысогорского плато и его склонов отнесена к двум классам пожарной опасности, причем разделение на классы произведено на основе квартальной сетки лесоустройства, что является недостаточным: не учитывается влияние ландшафтных особенностей, метеорологического

и орографического факторов на степень пожарной опасности территории.

При закладке критериев, оценивающих потенциальную горимость леса в условиях малолесных районов типичной степной зоны, исходят из следующих посылов:

– пожары в условиях затрудненного лесовозобновления, недостаточного увлажнения, большой изрезанности опушечной линии имеют лишь отрицательные последствия для экологической ситуации в лесу;

– низовые пожары в условиях типично-степной зоны являются источником сильнее нарушения лесной среды в первую очередь в связи с повреждением подроста, подлеска, а особенно самосева и задернения в прилегающих к границам лесфонда ненарушенных природных участков типа степных и с дикой древесно-кустарниковой растительностью, являющихся естественным продолжением лесных ландшафтов.

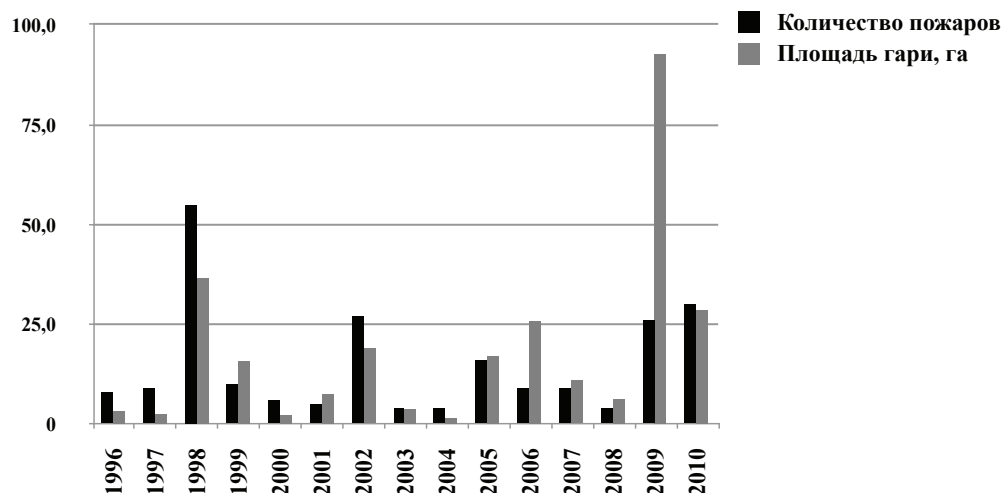


Рис. 1. Количество и площадь пожаров за 1996–2010 гг. на территории природного парка «Кумысная поляна»

Таблица 2

Пожары на территории природного парка «Кумысная поляна» в 2006 г.

Квартал	Выдел	Площадь, га	Привязка очага
96	7	11,0	Питомник
122	2	8,0	Учебная база технического университета «Медик»
76	1	1,0	Примыкает к тропе ко 2-му выделу
88	1–2	0,5	Рядом с тропой. Около 74 кв., между 1 и 2-м выделом
76	1	0,8	Рядом с дорогой на границе 75-го квартала
76	1	1,0	Примыкает к тропе, недалеко от дороги на границе с 89-м кварталом
76	2	1,0	Вокруг тропы
122	2	2,0	Учебная база технического университета «Медик»
74	11	0,5	Граница с 88 кварталом, между тропой и дорогой

Определение пожарной опасности включает в себя три основных взаимосвязанных компонента:

- использование шкалы оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров (отражающей усредненно очередность пожарного созревания лесных участков по периодам возможного возникновения в них загораний);

- составление окрашенной карты-схемы лесов по классам природной пожарной опасности (выявляющей характер пространственного расположения лесных участков с различными классами пожарной опасности (КППО), наличие преград распространению возникающих пожаров;
- определение пожарной опасности по условиям погоды.

Учитывая наличие на территории лесопарка и прилегающей территории различных пород деревьев, их состояние и бонитет, степень использования территории для отдыха и различия в посещаемости разных участков территории, разную удаленность от городских кварталов, а также дифференциацию в увлажненности почвы и воздуха, необходимо произвести оценку степени пожароопасности всей территории лесопарка. Ранее территория разбивалась на три класса пожа-

роопасности [4]. К I классу относились сосновые и лиственные насаждения. На наш взгляд, этого недостаточно. В связи с важностью природного парка «Кумысная поляна» для города следует больше детализировать территорию по классам пожарной опасности.

Предлагается следующая шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения пожаров. К самому высокому I классу опасности следует отнести сосновые насаждения до 20-летнего возраста. Чуть менее опасны сосновые насаждения свыше 20-летнего возраста, также порослевые вырубки дубрав до 20 лет и мягколиственные насаждения до 10-летнего возраста. Эти площади в течение всего сезона от схода снежного покрова до его появления пожароопасны.

Ко II классу пожарной опасности (высокая) относятся крутосклонные боромятликовые дубравы и липняки. Здесь возможны низовые пожары в течение всего пожароопасного сезона.

К III классу пожарной опасности (средний) относятся боромятликовая, узкомятликовая и орляковая дубравы, а также волосисто-осоковая, которые опасны низовыми пожарами в течение всего сезона. Сюда включаются осинник воло-

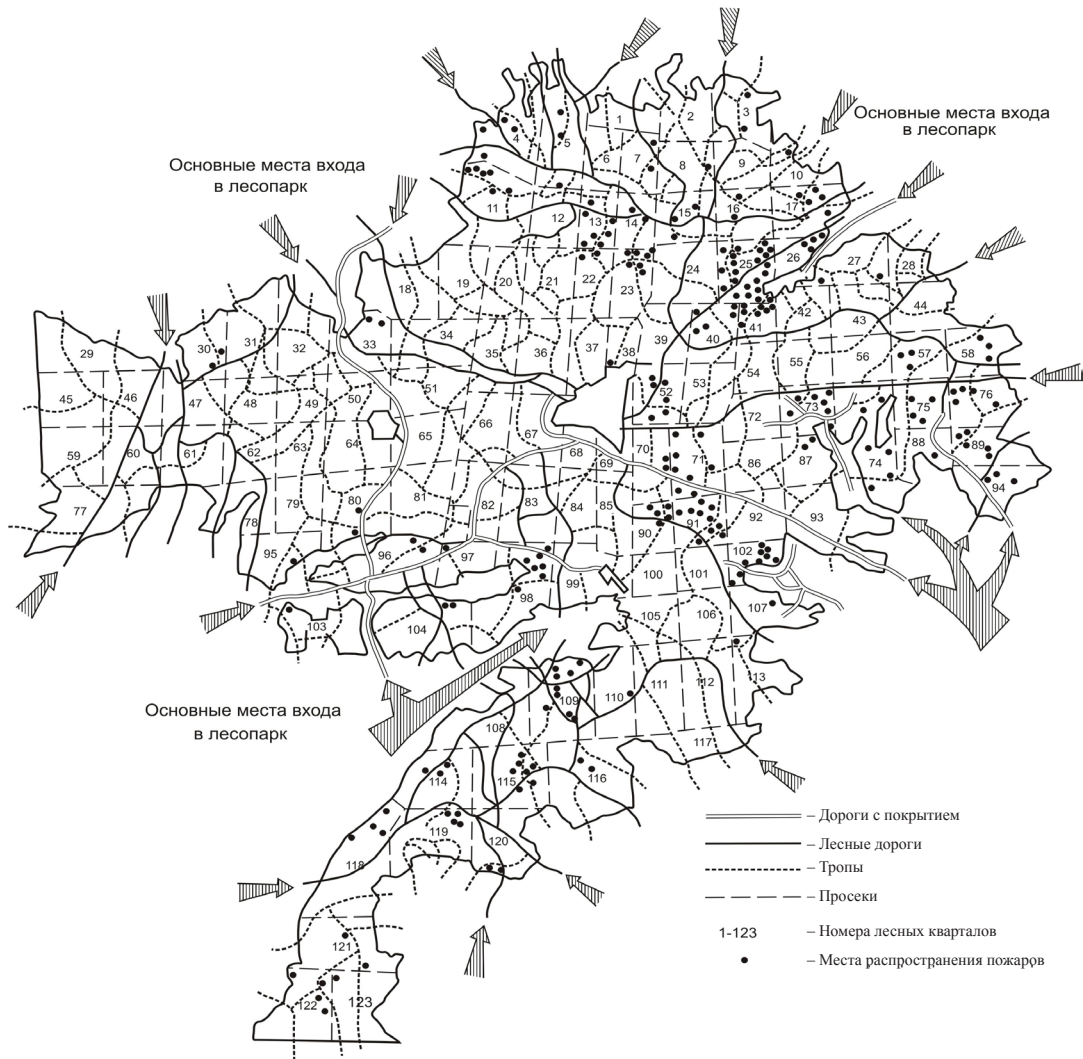


Рис. 2. Фактическая лесопирологическая ситуация в природном парке «Кумысная поляна» (1996–2007 гг.)

систо-осоковый, кленово-ландышевая дубрава и крутосклонный березняк. Возможны летние и осенние максимумы пожаров.

К IV классу пожарной опасности (умеренный) относятся снытевая кленово-ландышевая дубрава, вязо-дубняк кленовый и осинник кленово-ландышевый. Возможны низовые пожары в летний пожарный максимум.

Очень низкая пожарная опасность (V класс опасности) свойственна пойменным осокоревым дубравам, ольховым судубравам, пойменным ивово-кустарниковым дубравам и приручьевым ольховым дубравам, в которых возникновение пожара возможно при особо неблагоприятных условиях.

Пожарная опасность устанавливается на класс выше для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования, населенным пунктам, для участков леса (площадью не более 10 га), расположенных среди земель сельскохозяй-

ственного пользования, а также на захламленных лесных выделах.

Шкала оценки лесных участков по степени возникновения в них пожаров, разработанная саратовским филиалом института «Росгипролес», базируется на основе учета ряда признаков. За учетную единицу принят таксационный выдел. В выделе оцениваются лесорастительные условия, крутизна, экспозиция склонов, существующий древесный состав, его полнота, возраст, бонитет, учитываются контрастность ландшафтов, категория леса, хозяйственные распоряжения, наличие дорог населенных пунктов, захламленность территории и другие признаки.

Исследование современной лесопирологической ситуации проводилось на модельных участках, расположенных в лесопарковой зоне Саратова, в непосредственной близости от города в границах природного парка «Кумысная поляна», на основе данных последнего лесотаксационного



описания, проведенного Воронежской экспедицией в 1994 г., и принятой шкалы. Модельные участки, расположенные на трансекте, проложенном в районе памятника природы Андреевские пруды в овраге Широком (11-й квартал) в ландшафтной дифференциации [5], представляют выпуклые пологие и сильнопокатые эрозионные (5° – 20°) склоны сложного профиля (200–250 м) с серыми лесными среднесмытыми суглинистыми почвами под липово-дубравой. Территория, прилегающая к прудам, интенсивно используется в целях купально-пляжного, бивачного отдыха. Трансект выходит на платообразную структуру – плоскую ровную поверхность (290–295 м), крутизной 0– 1° со слабым элювиальным чехлом на песках и песчаниках саратовского яруса палеогена с серыми лесными песчаными и супесчаными почвами под липово-дубравами, березняками, осинниками и преимущественно черноземами выщелоченными

и суглинистыми и супесчаными с разнотравно-злаковыми ассоциациями на полянах и редианах (20-й квартал). Условно-ненарушенный участок мало преобразован хозяйственной деятельностью. Модельным участкам по выделам, составляющим квартал, присваивался класс пожарной опасности, с отображением штриховкой на плане (рис. 3), соответственно I класс – клетчатая штриховка, V класс – вертикальная штриховка.

На основании методики института «Росгипролес» лесопирологическая оценка выделов природного парка «Кумысная поляна», попадающих на модельные участки, произведена впервые (проект противопожарного устройства лесов природного парка не осуществлялся). Кроме того, наложение на рисунок ландшафта, включающий группы урочищ, дает более четкую дифференциацию лесопирологических условий территории.

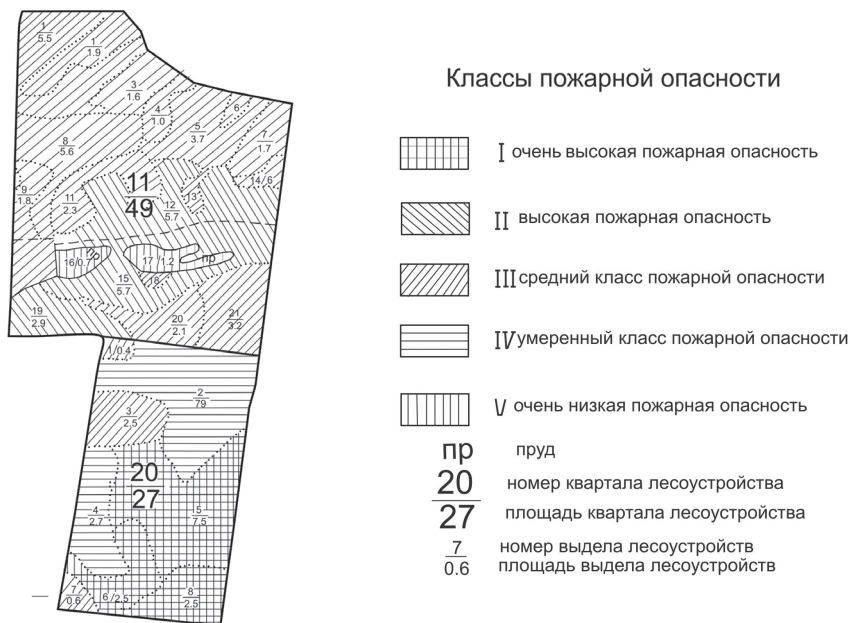


Рис. 3. Классы пожарной опасности

Необходимо отметить, что деление леса на выделы лесоустроителями оказалось сопоставимым с конфигурацией контуров групп фаций и урочищ в большинстве случаев. Имеет место объединение фаций в группу при хозяйственной однородности выдела.

В целях определения пожарной опасности по условиям погоды была проанализирована связь числа пожаров с метеорологическими условиями каждого из рассматриваемого года. Наибольшее количество пожаров отмечено в 1998, 2002, 2005, 2009, 2010 гг. (55, 27, 16, 26 и 30 случаев соответственно), которые были наиболее засушливыми. Так, величины осадков (за период с апреля по сентябрь) в перечисленные годы составили (по годам) от 103 до 200 мм/период при норме

251 мм. Наименьшее число пожаров зафиксировано в 2003, 2004, 2008 гг., когда сумма осадков составила более 272 мм/сезон. Во все годы, когда численность пожаров не переходила цифру 10, сумма осадков была выше нормы. Кроме того, сыграл роль и человеческий фактор, так как люди просто не шли в лес в сырую погоду.

Важное значение для прогноза загорания и продолжения пожара оказывают факторы орographic и метеорологического характера. Так, на перемещение переднего фронта пожара оказывает влияние крутизна склона, причем необходимо учитывать, как распространяется пожар – поперек склона, вниз или вверх по склону. Необходимо учитывать влажность и температуру приземного слоя воздуха, но особое внимание



должно быть уделено ветровому режиму района, особенно скорости и направлению ветра во время пожара. Специалистами пожарной службы составлены специальные таблицы поправочных коэффициентов, которые учитывают влияние основных факторов на скорость распространения пожаров.

Однако учитываются не все факторы, влияющие на степень распространения пожара, например температура воздуха, а ведь при высоких температурах происходит самовозгорание растительного покрова и сухой подстилки, особенно хвойной. Но наибольшее значение имеют совместные сочетания температуры и влажности воздуха. Однако из всех метеорологических факторов наибольшее влияние на распространение пожара оказывают направление и скорость ветра, причем пожар ведет себя неоднозначно – распространяется он по ветру, против или поперек ветра. Рост скорости ветра от штиля до 3 м/с увеличивает скорость распространения пожара по ветру в 13 раз. Резко увеличивается скорость распространения пожара при малой влажности воздуха, которая чаще всего наблюдается в периоды долгой засухи при высоких значениях температуры воздуха.

В эти периоды, как правило, растительный покров, особенно степной, сухой. Сухая в этот период и подстилка в лесу. Наиболее опасны лесные пожары на крутых склонах, что связано с увеличением турбулентности и восходящих вертикальных токов, возникающих при горячей растительности. При этом значительная крутизна склона как бы приближает подстилающую поверхность к фронту пожара, тем самым способствуя его усилению (увеличение крутизны склона от 35° до 40° увеличивает скорость распространения пожара практически в 3 раза).

Природный парк «Кумысная Поляна» является местом массового отдыха, поэтому вероятность возникновения пожаров здесь увеличивается многократно, особенно в периоды сухой и жаркой погоды. По данным [6], повторяемость сухой погоды (влажность воздуха $\leq 30\%$ в любой из сроков наблюдений) составляет летом в районе Саратова до 10–12%, в то время как повторяемость влажной погоды (влажность $\geq 80\%$ в 13 часов) – менее 2%. Это указывает на большую пожароопасность нашего района.

Ветровой режим Лысогорского плато наиболее изучен в рамках исследования микроклимата восточного склона Приволжской возвышенности и Саратова. Увеличение скорости ветра на Лысогорском плато по сравнению с метеостанцией Саратов «Юго-Восток» составляет 10%, но на открытых участках возрастает до 30%.

Наибольшую деформацию ветер испытывает в оползневых цирках, которая выражается в ослаблении его скорости и изменении направления. Наибольшее ослабление скорости происходит в днищах цирков, где ее величина составляет

50–80% от скорости свободного потока (скорости ветра на открытых участках верхней равнины). Ветер в цирках всегда дует вдоль продольной оси. В зависимости от освоенности днищ цирков и характера растительного покрова изменение ветра не одинаково. В Завокзальном цирке, днище которого имеет степную растительность, а склоны покрыты редким кустарником, изменение скорости ветра днем заметно лишь на дне цирка и составляет в среднем 20–30%. Как показали съемки 60-х гг. (Э.Ф. Скоробогатова), ослабление ветра на дне цирка тем больше, чем больше скорость ветра. На склонах цирка скорость не только не убывает, но и, наоборот, возрастает, что особенно заметно на нижней трети склона. Здесь изменение скорости ветра по отношению к скорости на верхней равнине выражено коэффициентом 1,5.

Важным является использование данных метеостанции для обеспечения пожарной безопасности природного парка, расположенного на Лысогорском плато, необходимо обеспечение регулярности получения постоянной информации о ветровом режиме в исследуемом районе.

Таким образом, фактическая лесопирологическая ситуация в центральном массиве природного парка объясняется:

- вклиниванием города в границы лесного массива, значительной изрезанностью опушечной линии и общим опоясывающим расположением города;
- большими значениями крутизны склонов Лысогорского плато, балок, оврагов, ущелий;
- сосредоточением мусора на границе с лесным фондом и внутри лесного массива;
- сильной степенью деградации ландшафтов, высокой стадией (3 стадия) рекреационной дигрессии;
- неоднозначностью восприятия последствий лесных пожаров при проектировании противопожарного благоустройства.

В результате работы выявлены проблемные вопросы:

- ограниченность шкалы для применения в условиях повышенной рекреационной нагрузки;
- возможность дополнительной ситуационной нагрузки ландшафтными интегральными характеристиками планов противопожарного устройства лесов;
- низкий учет пожарных последствий в градации шкал по классификации устойчивости ландшафта.

Оставлены без исследования вопросы наглядности карт для эффективного обнаружения возгораний при маршрутном патрулировании при условии, что на первый план при оценке лесопирологических условий в последнее время вышли такие антропогенные факторы, как сосредоточение источников огня, хозяйственная деятельность, рисунок функционального зонирования и противопожарного благоустройства.



Должного внимания не оказано созданию серий тематических карт, где главными были: деление пожароопасного сезона на периоды пожарных максимумов (весенний, летний и осенний); градация и районирование территории по приемлемо допустимым уровням горимости лесов; разделение пирологических и ценностных признаков лесных экосистем по аспектам: природная пожарная опасность для возгорания, пожарные последствия для леса (конкретной лесорастительной зоны), трудность ликвидации огня, ценность экономическая и экологическая (принятая на данный момент).

Библиографический список

1. Лесные пожары в России 2010: защита от гари и дыма, прогнозы, очевидцы, карты и снимки из космоса // Частный корреспондент. 2010. 10 авг. URL: http://www.chaskor.ru/hub/lesnye_pozhary_v_rossii_19076 (дата обращения: 15.10.2010).
2. Арцыбашев Е.С. Лесные пожары и борьба с ними. М., 1974. 122 с.
3. Курбатский М.П. Методические указания для опытной разработки местных шкал пожарной опасности в лесах. М., 1962. 130 с.
4. Проект организации и развития лесного хозяйства леспаркхоза «Кумысная поляна»: в 3 т. Т. 1. Пояснительная записка. Воронеж, 1995. 185 с.
5. Бобров Г.П., Тархова Л.А. Лысогорское плато как локальная модель ландшафтов южной лесостепи Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. 2009. Т. 9. Серия. Науки о Земле, вып. 1. С. 3–15.
6. Справочник по климату СССР. Л., 1968. Вып. 12, ч. IV. 335 с.