

ВЛИЯНИЕ ПИРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ

Р.М. Коган, В.А. Глаголев

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: koganrm@mail.ru, glagolev@mail.ru

*Приведены результаты исследования пирологических свойств растительности Среднего Приамурья, их изменение в течение пожароопасных сезонов и влияние на вероятность возникновения пожаров. Определена степень пожарной опасности растительности в условиях муссонного климата средних широт и возможность их возгорания. Показано, что пожары возникают преимущественно в растительных формациях I–III степени пирологической опасности. Рассчитано количество дней в пожароопасном сезоне, в течение которых они находятся в состоянии «пожарной зрелости», достаточном для возгорания.*

**Ключевые слова:** лесные пожары, растительность, пирологические свойства, прогноз.

**Введение**

Пожары растительности в районах их возникновения и распространения определяют состояние нижних слоев атмосферы, почв, гидрологического режима. Они являются важным экологическим фактором образования и существования бореальных лесов; влияют на возрастную структуру, видовой состав, ландшафтное разнообразие и мозаичность растительного покрова. Опасность возникновения пожаров зависит от многих факторов: типа и свойств растительности и соответствующих им растительных горючих материалов (РГМ) как проводников горения, метеорологических показателей, рельефа, свойств подстилающей поверхности, грозовой активности и пространственного расположения антропогенных источников огня [1]. Для определения вероятности возникновения пожаров предложены эмпирические (статистические), полуэмпирические (физико–статистические) и вероятностные методы, которые отличаются набором исходных данных, принципами, схемами и моделями расчета; заблаговременностью, эффективностью и оправдываемостью. Некоторые из них реализованы в Европе, Америке и Австралии, например канадская CFFDRS, американская NFDRS, французская Numerical Risk, австралийская FDRS, испанская DER, итальянские IMPI и IREPI INDEX, португальская PORT, финская FFMI и др. [10]. В России разрабатываются детерминированно-вероятностные модели, в которых прогноз возникновения пожаров рассчитывается по двум составляющим:

детерминированный переход растительности в состояние «пожарной зрелости» по метеоусловиям и вероятность появления природных (молнии) и антропогенных источников огня [5]. Вероятностные члены оцениваются через частоту событий по статистическим данным за базовый период, детерминированные основаны на физических моделях низкотемпературной сушки [1]. Основная проблема состоит в расчете первой составляющей. Для этого требуется использование переменных во времени данных о физическом состоянии слоев РГМ, например теплоемкости, объемной доли сухого органического вещества. Они трудно определяются и прогнозируются даже на небольших территориях вследствие сложного состава и неоднородности пирологических свойств РГМ, поэтому примеры применения данной модели приведены для гипотетических лесных участков, или для реальных территорий, но при выделении одного типа проводника горения [2].

Охрана и воспроизводство растительных ресурсов особенно важны для районов со значительной лесистостью, в которых леса обладают значимым экономическим потенциалом. Например, площадь лесного фонда в Дальневосточном федеральном округе составляет почти 500 млн. га, или около 45% лесных земель Российской Федерации; на лесопокрытую территорию приходится 275 млн. га, 2/3 которых занято насаждениями с преобладанием хвойных пород; общий запас хвойной древесины превышает 17,5 млрд. м<sup>3</sup>, лиственной – около 2,6 млрд. м<sup>3</sup>; запас спелых и

перестойных древостоев оценивается в 9,1 млрд. м<sup>3</sup> [7]. Большая площадь лесов и огромный запас древесины на Дальнем Востоке ставит задачу их сохранения и приумножения в ряд приоритетных. Борьба с лесными пожарами занимает особое место во всем Дальневосточном регионе, но при этом следует выделить территорию Среднего Приамурья в связи тем, что здесь наблюдается самая большая плотность пожаров [12], вероятность возникновения которых зависит от внутри- и межсезонного изменения свойств растительности в условиях муссонного климата средних широт [8]. Поэтому целью работы является исследование изменения пирологических свойств растительности в течение пожароопасных сезонов на территории Среднего Приамурья (Еврейская автономная область (ЕАО)) и их влияние на вероятность возникновения пожаров.

#### Материалы и методики исследования

Для исследования выбраны пожароопасные сезоны 2011–2015 гг.

Сформированы две базы ежедневных данных. Первая содержит фактические метеоданные 10 гидрометеостанций (ГМС), расположенных на исследуемой территории («Облучье», «Биробиджан», «Екатерино-Никольское», «Смидович», «Ленинское», «Сутур», «Кукан», «Кур», «Хабаровск», «Хорское», «Троицкое»), и прогнозные – с сайтов ГУ «Гидрометцентр России» [<http://meteo.info.ru>] и ИКИ РАН [<http://meteo.infospace.ru>]: дневную температуру воздуха и точки росы в 13–15 ч местного времени, суточный объем осадков с 9 ч утра предыдущего дня до 9 ч утра текущего дня. В территорию репрезентативности ГМС включены 30-километровые зоны, зоны ответственности определены по полигонам Тиссена.

Во второй базе представлены сведения о пожарах растительности по материалам КГУ «ДВ авиабаза», ОГКУ «Лесничество ЕАО» и космоснимкам с сайтов NASA [<http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov>] и ФБУ «Авиалесоохрана» [<http://aviales.ru>]. Они включают даты обнаружения и ликвидации пожаров, номера кварталов лесничеств или координаты операционных территориальных единиц (ОТЕ), тип пожара (лесной /не лесной).

Характеристика растительных формаций приведена по работе [11]. Степень пирологической устойчивости растительность определена по шкале [14].

Для пространственного анализа использованы две сети: нерегулярная квартальная сеть ОГКУ «Лесничество ЕАО» и регулярная сеть нелесного фонда с размером ячеек 2,5x2,5 км.

В зонах репрезентативности ГМС расчет ежедневных показателей пожарной опасности по условиям погоды – лесопожарного ( $L_i$ ) и комплексного ( $P_i$ ) – производился по методу В. Нестерова [6] (уравнения 1–3):

$$L_i = t_i * (t_i - \tau_i) \quad (1)$$

$$P_i = L_i, \text{ при } x_i \geq 3 \text{ мм/сут.} \quad (2)$$

$$P_i = L_i + P_{i-p}, \text{ при } x_i < 3 \text{ мм/сут.,} \quad (3)$$

где  $t_i$  – дневная температура воздуха, °С;  $\tau_i$  – дневная температура точки росы, °С;  $x_i$  – суточный объем осадков, мм. Прогнозное значение лесопожарного показателя  $L'_{i+n}$  на  $i+n$ -ый день, где  $n$  – день прогноза, рассчитывается по корреляционным уравнениям зависимости фактических значений  $L_i$  в особо опасные «сухие» дни от дневной температуры воздуха  $t^\circ$  С, коэффициенты которых определены для каждого месяца пожароопасного сезона [13]. Комплексный показатель  $P'_{i+n}$  прогнозируется на основе разработанных нами кодов синоптических терминов интенсивности осадков ( $INT$ ) и системы уравнений, аналогичных уравнениям (1–3), принцип использования которых показан в табл. 1 на примере трехдневного прогноза.

В зонах ответственности ГМС используются восстановленные значения показателей  $L_i$  и  $L'_{i+n}$ , метод интерполяции которых выбирается из группы детерминистических и геостатистических с географической привязкой по минимальному значению среднеквадратической ошибки ( $RMSE_m$ ) и наибольшей величине коэффициента эффективности ( $E_m$ ) при выполнении условия  $0,5 \leq E_m \leq 1$  [15, 16]. Расчет комплексного показателя  $P_i$  проводится по уравнениям 2 и 3, его прогноз  $P'_{i+n}$  – по уравнениям, приведенным в табл. 1. Количество осадков ( $x_i$ ) соответствует данным ближайшей ГМС, расположенной в том же полигоне Тиссена. Класс пожарной опасности (КПО) определяется по региональной шкале [4].

#### Результаты и их обсуждение

Географическое положение Среднего Приамурья на стыке Евро-Азиатского материка с Тихим океаном и его форпостом в пределах Хабаровского края – Охотским морем, а также особенности муссонного климата определяют уникальное, для этой части северо-западной Пацифики, разнообразие растительного мира и богатство растительных ресурсов.

По лесорастительному районированию территория ЕАО относится к Приамурско-Приморскому хвойно-широколиственному району зоны хвойно-широколиственных лесов, по геоботанической классификации – к южной подзоне тайги и к хвойно-широколиственным лесам [9]. По ре-

Уравнения для трехдневного прогноза комплексного показателя  $P'_{i+n}$  в зависимости от интенсивности и продолжительности выпадения осадков

Equations for a three-day forecast of complex index  $P'_{i+n}$  dependent on intensity and duration of precipitations

Термин количества и интенсивности осадков	Код (INT)	Уравнения
Без осадков, сухая погода	1	$P'_{i+n} = L'_{i+n} + P_{i+n-1}$
Небольшой дождь, слабый дождь, небольшие осадки	2	
Дождь, осадки, моросящий дождь, дождливая погода	3	$P'_{i+n} = (L'_{i+n} + P_{i+n-1} + L'_{i+n})/2$
Местами дожди, кратковременные дожди, местами кратковременные дожди	4	$P'_{i+1} = L'_{i+1} + P_i$ ; $P'_{i+2} = L'_{i+2} + P_{i+1}$ $P'_{i+3} = L'_{i+3}$
Местами дождь, кратковременный дождь, кратковременные дожди	5	$P'_{i+1} = L'_{i+1} + P_i$ ; $P'_{i+2} = L'_{i+2}$ $P'_{i+3} = L'_{i+3}$
Значительный дождь, сильный дождь, очень сильный дождь (осадки), ливневый дождь	6	$P'_{i+n} = L'_{i+n}$
Местами дожди, моросящий дождь, дождливая погода	1 4	$P'_{i+1} = L'_{i+1} + P_i$ $P'_{i+2} = (L'_{i+2} + P_{i+1} + L'_{i+2})/2$

**Примечание:**  $n = 1 \dots 3$  – день прогноза;  $L'_{i+n}$ ,  $P'_{i+n}$  – лесопожарный и комплексный показатель на  $i+n$  день прогноза, INT – код формализованного синоптического термина прогноза осадков

льефу и характеру растительного покрова автономно можно разделить на две примерно равные по площади части. Западная (горная, лесная) занимает южные отроги Буреинского хребта (средняя высота 700–800 м), входящего в систему Малого Хингана. Здесь же имеются невысокие (400–500 м) хребты Сутарский, Помпеевский, Щуки-Поктой. На востоке расположена в основном безлесная Среднеамурская низменность с небольшими останцовыми возвышенностями: Ульдура, Чурки, Большой и Малый Даур и др.

Большая часть территории занята лесом (60%). Видовое богатство сосудистых растений составляет более 1400 видов. Показатель лесистости – около 45%. Запасы древесины равны 167 млн. м<sup>3</sup>. Леса третьей группы в зависимости от народнохозяйственного значения, местоположения и экологических функций составляют 61% от общей площади лесов. Эта группа имеет эксплуатационный характер и предназначена для удовлетворения потребностей лесопромышленного комплекса, не внося дисбаланс в лесную экосистему.

Для автономии характерен разнообразный растительный покров, что обусловлено горизонтальной и вертикальной зональностью, участием

интразональных группировок, антропогенной деятельностью. Флора представляет собой сочетание маньчжурского, охотского, даурского и восточно-сибирского типов. Основными растительными формациями являются заросли кедрового стланика, багульников, рододендрона золотистого и других высокогорных растений, приуроченных к верхнему горному поясу; темнохвойные пихтово-еловые леса из ели аянской и пихты белокорой; лиственнично-еловые и елово-лиственничные леса гор и межгорных долин; елово-пихтовые и пихтово-еловые с кедром и широколиственными породами (неморальные ельники); белоберезовые и осиново-белоберезовые леса с хвойными, широколиственными породами и производными лесами на горных склонах; широколиственно-елово-кедровые леса или северные кедровники; широколиственные смешанные многопородные леса; леса и редколесья из дуба монгольского; мелколиственные леса и редколесья на равнинах и в долинах рек, луговая и болотная растительность [11].

Распределение растительности в соответствии с особенностями рельефа, климата, почв и гидрологических условий представлено семью геоботаническими районами (табл. 2). Раститель-

Распределение растительных формаций различной степени пирологической опасности по территории Еврейской автономной области

Distribution of plant formations with a different degree of pyrological danger on the territory of the Jewish Autonomous Region

Основные растительные формации [11]	Степень, класс опасности	Геоботанический район [11]	Комплексный показатель, <i>Pcr</i> . <sup>1</sup>	
			весна и осень	лето
Не покрытые лесом площади, редины, вырубки с травяным покровом или ягелем <sup>2</sup>	Очень высокая I	Сутарско-Помпеевский широколиственно-елово-кедровых лесов и их производных Хингано-Кульдурский мелколиственных редколесий и горных вейниковых лугов	300	750
Лиственнично-еловые и елово-лиственничные горные леса		Сутарско-Помпеевский широколиственно-елово-кедровых лесов и их производных. Верхнекаменушинский темнохвойных лесов	300	750
Лиственнично-еловые и елово-лиственничные горные леса		Приамурский широколиственных лесов с преобладанием дубовых	350	1000
Широколиственно-елово-кедровые леса (северные кедровники)	Высокая II	Сутарско-Помпеевский широколиственно-елово-кедровых лесов и их производных	400	1400
Мелколиственные леса и редколесья на горных склонах		Хингано-Кульдурский мелколиственных редколесий и горных вейниковых лугов	420	1500
Широколиственно-дубовые леса восточных и западных склонов		Приамурский широколиственных лесов с преобладанием дубовых	450	1500
Широколиственные кустарниковые леса на склонах		Сутарско-Помпеевский широколиственно-елово-кедровых лесов и их производных Приамурский широколиственных лесов с преобладанием дубовых	480	1600
Пихтово-еловые и елово-пихтовые леса с кедром, широколиственными породами (неморальные ельники):	Средняя III	Верхне-Каменушинский темнохвойных лесов Сутарско-Помпеевский широколиственно-елово-кедровых лесов и их производных		
зеленомошные;			650	2000
кустарничково-мелкотравные зеленомошные;			700	2500
среднего горного пояса;			750	2800
Осинники и смешанные леса на северных склонах			750	3000
Лиственничники кустарничково-моховые с ерником, редколесья межгорных долин	Умеренная IV	Низинный Инно-Бирский заболоченных лесов Хингано-Кульдурский мелколиственных редколесий и горных вейниковых лугов	2000	4000
Лиственничники осоко-сфагновые, ельники сфагновые заболоченные, болота сфагновые, постоянно увлажненные	Низкая V	Низинный Инно-Бирский заболоченных лесов Низинный Урми-Амурский зарослей ерников в сочетании с болотами и мокрыми вейниково-осоковыми лугами Приамурский равнинный влажных и мокрых вейниковых лугов	5000	7000

**Примечание:** 1. Наименьшее значение показателя, при котором возможно возникновение пожара. 2. Участки растительности. 3. Значение комплексного показателя рассчитывается по уравнениям (1–3)

ные формации испытывают большую антропогенную нагрузку, как в результате лесозаготовок и использования недревесных ресурсов, так и вследствие ежегодных пожаров.

В северных горных районах, на отдельных наиболее высоких участках хребтов Малый Хинган и Помпеевский, в истоках рек Кульдур, Каменушка, Сагды-Бира расположены темнохвойные леса, испытывающие большое влияние пожаров. В нижних частях горных склонов, вдоль рек Амур и Бира, а также на останцовых возвышенностях и релках Среднеамурской низменности основными являются лиственные, преимущественно дубовые леса. Еловые леса сохранились только на северо-западе в пределах верховья р. Каменушка, но на большей части Буреинского хребта, где они раньше господствовали, вследствие пожаров теперь развиты заросли вейника или производные мелколиственные леса. Белоберезовые, осино-белоберезовые леса с хвойными и широколиственными породами на этих же горных склонах также возникли после пожаров. Неморальные ельники занимают значительную площадь; по условиям рельефа они разделяются на горные и горнодолинные. После пожаров вместо елово-пихтовых лесов возникает травянистая растительность или вторичные леса с господством мелколиственных пород как временно производные, но длительно существующие группировки. Широколиственно-елово-кедровые леса или северные кедровники характерны для высот 100–150 и 600–650 м. Такие крупные массивы имеются на Сутарском и Помпеевском хребтах, на хребте Щуки-Поктой, но в среднем течении левых притоков р. Бира они почти не сохранились из-за неправильного ведения лесозаготовок и частых пожаров.

Широколиственные леса характерны для нижнего яруса гор и повышенных участков Среднеамурской низменности. По своему составу они подразделяются на смешанные многопородные (из липы амурской и маньчжурской, клена мелколистного, дуба монгольского, ясеня) и дубовые леса. Среди дубовых лесов условия для возникновения пожаров создаются на песчаных аллювиальных почвах на равнине, на скелетных почвах низкогорий и в среднем поясе гор. Свежие дубняки с липой, кленами и другими породами на низкогорьях и влажные с лещиной и леспедецей на релках Среднеамурской низменности менее пожароопасны. Мелколиственные леса и редколесья, которые произрастают на горных склонах и возвышенных участках, иногда являются коренными насаждениями, но могут иметь вторичный

характер вследствие послепожарной сукцессии в лиственничниках.

Для равнинной восточной части территории типичны осоково-разнотравно-вейниковые луга, травяные и моховые болота, которые ежегодно подвергаются воздействию сельхозпалов.

Лесной фитоценоз, являясь сложной генетически взаимосвязанной динамичной системой, состоит из древесного, подлесочного и кустарничково-травяно-мохового ярусов, а также включает в себя отпад и лесную подстилку (торф или дернину). Роль отдельных компонентов фитоценозов в возникновении и развитии лесных пожаров неравнозначна, что обусловлено различиями в их морфологическом строении, химическом составе и в других пирологических свойствах. В целом они формируют сложный комплекс (тип) РГМ, тесно сопряженный с конкретными лесными формациями, группами и типами леса [12] и погодными условиями, для характеристики которых используют показатель  $P_i$ . Для каждой формации наименьшее значение показателя ( $P_{cr}$ ), при котором возможно возникновение пожара, зависит от периода пожароопасного сезона (табл. 2). Максимальная вероятность возникновения пожара возможна, если ежедневный комплексный показатель метеорологической пожарной опасности ( $P_i$ ) превышает его критическое значение [14]. В зависимости от зонально-географических характеристик для каждой растительной формации и соответствующих ей РГМ существует определенное количество дней в пожароопасном сезоне, в течение которых они (РГМ) находятся в состоянии «пожарной зрелости». Например, в 2015 г. растительные формации I класса опасности могли загораться при наличии источника огня в течение 94, II класса – 69, III класса – 49, IV класса – только 20 дней при общей продолжительности сезона 214 дней (табл. 3).

Максимальное количество опасных дней для всех основных растительных формаций характерно для весеннего и осеннего периодов, минимальное – для летних месяцев, что находится в соответствии с многолетним распределением пожаров (табл. 4).

Для расчета вероятности возникновения пожаров  $F(C)$  на территории Среднего Приамурья в зависимости от пирологических свойств растительности в различных метеоусловиях использовано соотношение:

$$F(C) = P'_{i+n} / P_{cr} \quad (4)$$

В зоне репрезентативности ГМС комплексный показатель  $P'_{i+n}$  (табл. 1) рассчитан по прогно-

Количество дней в пожароопасном сезоне на территории Среднего Приамурья,  
в которых возможно возгорание растительности (2015 г.)

Number of days in a fire season in the Middle Amur region,  
when danger of inflammation is especially strong(2015)

Класс, степень опасности	Количество дней													
	апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь	
	А	В	А	В	А	В	А	В	А	В	А	В	А	В
I. Очень высокая	Не покрытые лесом площади, редины, вырубki с травяным покровом или ягелем													
	13	6	22	10	8	4	12	6	8	4	24	11	16	7
	Лиственнично-еловые и елово-лиственничные горные леса													
	11	5	21	10	6	3	8	4	6	3	24	11	14	7
	Леса и редколесья из дуба монгольского на южных склонах													
	11	5	21	10	4	2	6	3	5	2	24	11	14	7
II. Высокая	Широколиственно елово-кедровые леса (северные кедровники)													
	6	3	18	8	3	1	6	3	3	1	24	11	14	7
	Мелколиственные леса и редколесья на горных склонах													
	6	3	17	8	3	1	5	2	2	1	23	11	14	7
	Широколиственно-дубовые леса восточных и западных склонов													
	6	3	16	7	3	1	5	2	2	1	23	11	13	6
	Широколиственные кустарниковые леса на склонах													
	6	3	15	7	3	1	4	2	2	1	23	11	12	6
III. Средняя	Пихтово-еловые и елово-пихтовые леса с кедром, широколиственными породами (неморальные ельники)													
	ельники – зеленомошные													
	4	2	14	7	2	1	2	1	0	0	21	10	10	5
	ельники кустарничково-мелкотравные зеленомошные													
	3	1	14	7	1	0	0	0	0	0	20	9	9	4
	ельники среднего горного пояса													
	3	1	14	7	1	0	0	0	0	0	19	9	8	4
Осинники и смешанные леса на северных склонах														
	3	1	14	7	1	0	0	0	0	0	19	9	8	4
IV. Умеренная	Лиственничники кустарничково-моховые с ерником, редколесья межгорных долин													
	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	9	4	0	0
	Лиственничники осоко-сфагновые, ельники сфагновые заболоченные, болота сфагновые, постоянно увлажненные													
V. Низкая	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Примечание:* А – количество дней; В – доля от продолжительности сезона, %

Количество лесных пожаров на территории филиалов ОГБУ «Лесничество ЕАО» (2011–2015 гг.)

Таблица 4

Occurrence of forest fires in the territory of RSBM «Lesnithestvo JAR» affiliates (2011–2015 years)

Table 4

Филиалы ОГКУ «Лесничество ЕАО»	Месяц						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	Количество пожаров						
Биробиджанский	48	33	0	0	0	0	30
Бирский	49	24	0	0	0	0	24
Кульдурский	25	26	1	0	0	1	9
Ленинский	55	21	1	0	0	0	32
Облученский	3	7	0	0	0	0	0
Октябрьский	10	9	0	0	0	0	6
Итого	190	120	2	0	0	1	101

зным значениям лесопожарного показателя  $L'_{i+n}$  по корреляционным уравнениям вида

$$L'_i = a * 2,71^{b * t'} + c \quad (R \geq 0,7), \quad (5)$$

где  $a, b, c$  – коэффициенты,  $t'$  – прогнозируемая температура воздуха в 13–15 ч местного времени.

Вне зон репрезентативности использованы значения  $L'_{n+i}$ , восстановленные методом «обратно-взвешенных расстояний», который выбран из 9-ти интерполяционных методов по минимальному значению среднеквадратической ошибки ( $RMSE_m$ ) и наибольшей величине коэффициента эффективности ( $E_m$ ) [3].

На примере сезонов 2011–2015 гг. показано, что достоверность прогнозов, при вероятности 0,95, рассчитанная по фактическим значениям комплексного показателя ( $P_i$ ) на текущий день, составляет в среднем  $82 \pm 3\%$ , по прогнозным ( $P'_i$ ) –  $74 \pm 3\%$ , и пожары могут возникнуть преимущественно в растительных формациях,

относящимися к I–III степени пирологической опасности (табл. 5).

Таким образом, изменение пирологических характеристик растительности в течение пожароопасных сезонов в условиях муссонного климата средних широт влияет на возникновение весенних и осенних максимумов пожаров. Основным ресурсом для возгорания являются растительные горючие материалы высокой степени опасности, время нахождения которых в состоянии «пожарной» зрелости составляет примерно половину пожароопасного сезона, и которые на территории ЕАО расположены в основном в Сутарско-Помпеевском, Хингано-Кульдурском, Верхнокаменушинском и Приамурском геоботанических районах.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Барановский Н.В. Вероятность лесной пожарной опасности и прогноз числа лесных пожаров // Известия высших учебных заведений.

Таблица 5

Достоверность прогноза пожаров растительности по погодным условиям на территории Среднего Приамурья

Table 5

Reliability of vegetation fires forecasts on weather conditions in the Middle Amur region

Класс пирологической опасности растительных формаций		I	II	III	IV	I–IV	
Достоверность, % (вероятность 0,95)	Текущий день	94±4	91±4	81±5	41±12	82±3	
	Прогноз	1 день	92±5	91±4	78±6	44±13	81±3
		2 день	87±6	84±5	73±6	32±12	74±4
		3 день	84±7	78±6	66±7	26±11	69±4

- Физика. 2006. Т. 49, Вып. 3. Приложение. С. 212–213.
2. Барановский Н.В., Гришин А.М., Локутникова Т.П. Информационно-прогностическая система определения вероятности возникновения лесных пожаров // Вычислительные технологии. 2003. Т. 8, № 2. С. 16–26.
  3. Глаголев В.А., Коган Р.М. Интерполяция комплексного показателя пожарной опасности на территории Еврейской автономной области и Хабаровского края // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, № 2. С. 84–90.
  4. Глаголев В.А., Коган Р.М. Модификация региональной шкалы классов пожарной опасности для территории Среднего Приамурья (на примере Еврейской автономной области) // Региональные проблемы. 2011. Т. 14, № 1. С. 48–53.
  5. Гришин А.М. Моделирование и прогноз катастроф. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2001. 122 с.
  6. Кац А.Л., Гусев В.Л., Шабунина Т.А. Методические указания по прогнозированию пожарной опасности в лесах по условиям погоды. М.: Гидрометеиздат, 1975. 16 с.
  7. Ковалев А.П., Матвеева А.Г., Ковалев С.А. Динамика и состояние лесных ресурсов Дальнего Востока // Вестник ТОГУ. 2012. № 4 (27). С. 161–168.
  8. Коган Р.М., Глаголев В.А. Особенности пожароопасных сезонов и периодов на Дальнем Востоке России // Региональные проблемы. 2012. Т. 15, № 2. С. 27–33.
  9. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск: Кн. изд-во, 1995. 102 с.
  10. Кузнецов Г.В., Барановский Н.В. Прогноз возникновения лесных пожаров и их экологические последствия. Новосибирск: СО РАН, 2009. 301 с.
  11. Куренцова Г.Э. Очерк растительности Еврейской автономной области. Владивосток: Дальневосточное кн. изд-во, 1967. 64 с.
  12. Современное состояние лесов Российского Дальнего Востока и перспективы их использования / под ред. А.П. Ковалева. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2009. 470 с.
  13. Соколова Г.В., Коган Р.М., Глаголев В.А. Методика автоматизированного прогноза пожарной опасности Приамурья и оценка ее эффективности // Метеорология и Гидрология. 2006. № 12. С. 45–53.
  14. Телицын Г.П. Лесные пожары их предупреждение и тушение в Хабаровском крае. Хабаровск, 1988. 96 с.
  15. Flannigan M.D., Wotton B.M. A study of the interpolation methods for forest fire danger rating in Canada // Canadian Journal of Forest Research. 1989. № 19(8). P. 1059–1066.
  16. Nash J.E., Sutcliffe J.V. River flow forecasting through conceptual models: 1 A discussion of principles // Journal of Hydrology. 1970. Vol. 10, N 3. P. 282–290.

*The paper shows research results on pyrological properties of vegetation in the Middle Amur Region, observations over their change during fire seasons, and their influence on risks of inflammation. It has been determined a degree of fire risks in the areas of main plant formations – in the conditions of monsoon climate of middle latitudes – and risks of inflammation. It is shown that fires occur mainly in plant formations of pyrological danger I–III. It has been calculated the number of days in a fire risk season when danger of inflammation is especially strong.*

**Keywords:** forest fires, vegetation, pyrological properties, forecast.