

С.С. Тимофеева¹, В.И. Воронов², Т.И. Дроздова¹, Е.А. Хамидуллина¹
(¹Национальный исследовательский Иркутский государственный
технический университет, ²Сибирский институт физиологии
биохимии растений СО РАН; e-mail: timofeeva@istu.edu)

ЛЕСОПОЖАРНЫЕ РИСКИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведён анализ лесопожарной обстановки в Иркутской области. Предложен методический подход к оценке и прогнозированию пожароопасной обстановки в регионе. Основой исследования является теория пожарных хронологий.

Ключевые слова: лесные ресурсы, лесопожарные риски, пожарные хронологии.

S.S. Timofeeva, V.I. Voronov, T.I. Drozdova, E.A. Khamidullina
FOREST FIRE RISKS IN IRKUTSK REGION

Forest fire situation in Irkutsk region was analyzed. Methodological approach to the estimation and forecasting of fire hazardous situation in the region was suggested. The theory of fire chronology is the basis of the study.

Key words: forest resources, forest fire risks, fire chronology.

Одной из главных задач любого муниципального образования является обеспечение безопасности на его территории. Не исключением является и Иркутская область, в которой сосредоточены **потенциально опасные объекты экономики**. Кроме того, разнообразные рельефные, климатические, гидрографические, гидрологические условия, сложные геологические и геофизические процессы региона, обуславливают высокую вероятность возникновения на территории области различных опасных событий и явлений природного характера, которые могут нанести существенный социальный и экономический ущерб. Наибольшую опасность представляют наводнения, землетрясения, лесные пожары.

В соответствии с нормативными документами, утвержденными приказами МЧС России, в целях повышения эффективности государственной политики в области обеспечения защищенности населения России от угроз природного, техногенного и террористического характера, а также в целях обобщения информации и получения полной картины уровня опасности (безопасности) регионов России, проводится **разработка паспортов безопасности муниципальных образований и территорий** субъектов РФ. Такой паспорт разработан для территории Иркутской области кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности НИ ИрГТУ с участием академических институтов СО РАН.

Результаты многолетних исследований обобщены, и в настоящей статье проведён анализ пожарных рисков лесных пожаров для населения Байкальского региона.

Леса Российской Федерации занимают около 1/5 лесных земель мира. Это природное богатство является важнейшим фактором для обеспечения устойчивого развития не только России, но и всего человечества. Ни для кого не секрет, что наше лесное богатство обеспечивает необходимый баланс кислорода на планете. Справедлива фраза [1] о том, что "планета дышит легкими России". На долю России приходится 22 % покрытой лесом земной поверхности, около четверти мировых запасов древесины, в том числе 50 % – хвойных пород. Это почти в 3 раза больше, чем в США; в 2 раза больше, чем в Канаде. Запасы спелой и перестойной древесины в российских лесах оцениваются в 48 млрд м³.

Лесами покрыто около 50 % российской территории, но распределены они неравномерно. Значительные лесные массивы находятся в малообжитых северных и восточных районах, вдали от промышленных центров и рынков сбыта. В европейской части страны, где проживает более 80 % населения и сосредоточены основные потребители лесопродукции, имеется всего четверть лесных ресурсов; три четверти – расположено в азиатской части России, преимущественно в Восточной Сибири. Территория Иркутской области имеет самую высокую лесистость (78 %) среди субъектов Российской Федерации. На одного жителя в Иркутской области приходится 21,6 га покрытой лесом площади, что почти в 5 раз больше, чем в среднем по Российской Федерации, и в 84 раза больше, чем в Западной Европе. Этот показатель говорит о значительном лесосырьевом потенциале территории.

В лесах *преобладают хвойные породы деревьев*, среди которых наиболее распространенной и ценной в хозяйственном отношении является *сосна*. В пределах Иркутской области это основной объект лесозаготовок. Наиболее крупные сосновые леса произрастают в бассейнах Ангары, Илима, Лены и других рек южной части Среднесибирского плоскогорья, преимущественно на песчаных почвах.

Второе место по хозяйственной значимости в Иркутской области занимает *лиственница*. Её древесина отличается высокой стойкостью к загниванию и ценится как высококачественный строительный материал. *Постройки из лиственницы могут служить несколько столетий*. Лиственничные леса доминируют в северных районах Иркутской области. В бассейне Нижней Тунгуски преобладает лиственница сибирская, здесь же встречается и лиственница даурская, а в Катангском районе лучший древостой образует лиственница Чекановского – разновидность даурской.

На богатых почвах водораздельных равнин древостой становятся смешанными, с лиственницей соседствуют кедр и ель, а в западной части области – пихта.

Древесина *кедра* обладает исключительно высокими техническими качествами (прочностью, мягкостью, легкостью, стойкостью к загниванию). Но её заготовка ограничена, поскольку часть кедровых лесов выделена в орехово-промысловые и охотничье-промысловые угодья, а установленный возраст рубки кедра намного выше возраста других хвойных пород. Кедровые леса

характерны для района Восточного Саяна, верховьев Лены, северо-западных склонов прибайкальских гор. В предгорных зонах кедр растет вместе с елью и лиственницей, реже с сосной, а на высоте свыше 900-1000 м находятся чистые кедровники. Произрастая в горах, кедровые леса имеют важнейшее природоохранное, почвозащитное и водорегулирующее значение.

Среднегодовой прирост древесины в Иркутской области оценивается в 50-70 млн м³, а её общие запасы в 7-9 млрд. м³ (11 % общероссийских запасов), что превышает ресурсы таких стран, как Швеция, Норвегия, Финляндия, Югославия и Франция вместе взятых. Запасы древесины на 1 га лесопокрытой площади составляют примерно 120-150 м³ (по России – 110 м³), из которых 95 % приходится на хвойные породы. Весьма благоприятны и таксационные показатели. Например, объём хлыста в лесах южных и центральных районов Иркутской области превышает 0,5 м³, в то время как на Урале он равен 0,3-0,4 м³, а на северо-западе Европейской России – 0,2-0,3 м³.

Леса Иркутской области характеризуются высокой горимостью. Горимость лесов – величина, определяемая количеством и площадью лесных пожаров. Лесные пожары представляют собой стихийное (неуправляемое) распространение огня в лесу (на покрытых и непокрытых площадях, землях лесного фонда).

Со временем пожарная опасность в лесах возрастает. Это вызвано увеличением площади молодняков, лесных культур, вырубок и других лесных участков. Особенностью лесного фонда является **преобладание пожароопасных хвойных насаждений** (более 90 % от всей площади, покрытой лесом). Продолжительность пожароопасного периода максимально может составлять около 170 дней.

На территории области есть районы, в которых традиционно высокая горимость лесов, к ним относятся: Братский, Иркутский, Жигаловский, Качугский, Куйтунский, Тайшетский, Тулунский, Ольхонский, Усть-Илимский и Усольский (рис. 1). В указанных районах не исключается возможность возникновения угрозы населённым пунктам как непосредственно пожаром, так и высокой задымлённостью.

Лесопожароопасный период на территории области начинается во второй половине апреля – начале мая. Первые пожары, как правило, возникают в южных территориях и приурочены к границе области или переходят из сопредельных территорий. Весной пожары приобретают массовый характер и регистрируются на южных, а в июне на северных территориях области. Высокая опасность лесных пожаров по области сохраняется до начала октября.

Основной причиной лесных пожаров на больших площадях могут быть природно-климатические условия (высокая степень пожарной опасности погодных условий в районах с высокой горимостью лесов), неосторожное обращение с огнём местного населения при сборе ягод и грибов (70-90 % лесных пожаров). Кроме того, несвоевременное обнаружение и тушение возникающих очагов пожаров приводит к большому ущербу.

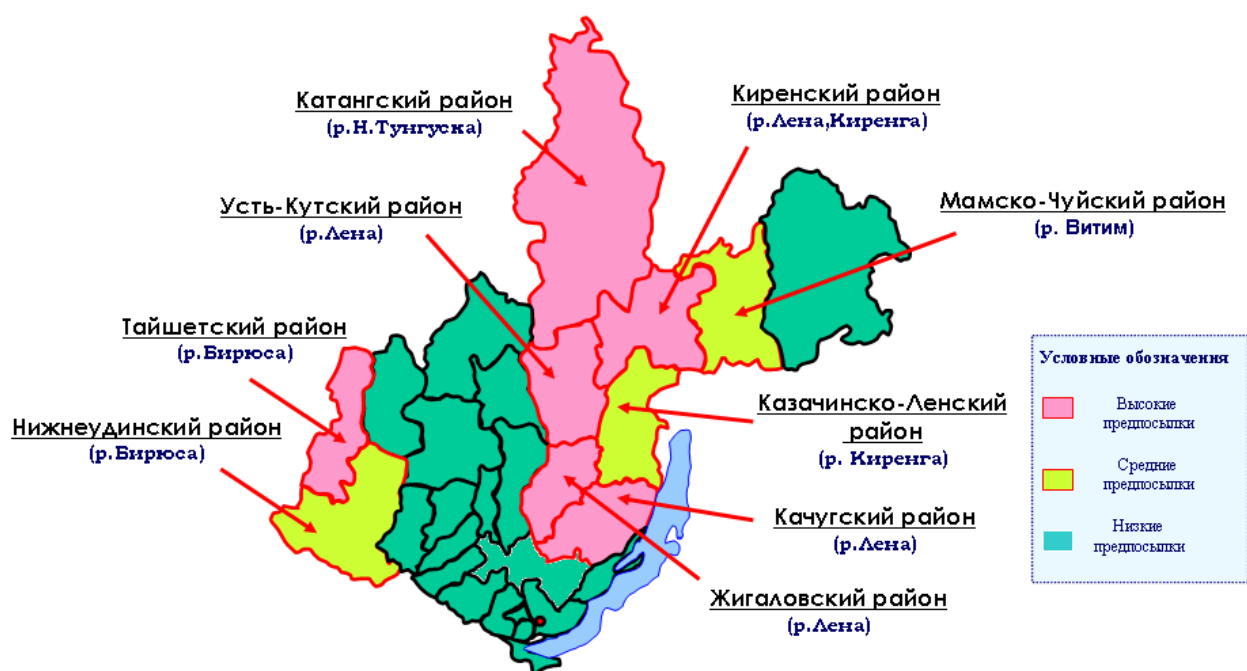


Рис. 1. Административная карта Иркутской области

Для населения области лесные пожары представляют реальную угрозу. Особенно опасны ландшафтные пожары, охватывающие различные компоненты географического ландшафта. Данные по населенным пунктам и объектам Иркутской области, находящихся в лесной зоне, на которых имеется угроза распространения возможного ландшафтного пожара, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Районы Иркутской области, находящиеся в лесной зоне с риском возможного распространения пожара (данные [2])

Наименование района	Количество жилых домов частного сектора	Количество людей, подвергающихся риску
Балаганский	383	1200
Братский	1304	3282
Жигаловский	1905	5878
Зиминской	1421	4731
Иркутский	323	344
Катангский	191	769
Киренский	746	1480
Куйтунский	3177	9545
Слюдянский	235	689
Тулунский	1810	5008
Тайшетский	1847	5555
Усольский	1897	5500
Усть-Кутский	1210	3950
Шелеховский	4445	861

Из табл. 1 следует, что в зону возможного риска попадает 25097 жилых домов частного сектора с населением 69911 человек, что составляет примерно 2,8 % от населения Иркутской области.

На территории каждого муниципального образования органами местного самоуправления осуществляется муниципальный лесной контроль в соответствии со статьей 84 Лесного Кодекса и с Федеральным законом от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (Статья в редакции, введенной в действие с 1 августа 2011 года Федеральным законом от 18 июля 2011 года № 242-ФЗ).

Охрана лесов от пожара осуществляется как наземными службами, так и авиационной охраной лесов.

Для авиационной охраны лесов создана служба "Авиалесоохрана". В Иркутской области авиационной охраной лесов от пожара занимается "Иркутская авиабаза".

Авиационная охрана лесов играет огромную роль в обнаружении и тушении лесных пожаров. Авиацией обнаруживается до 70 % пожаров, возникающих на всей обслуживаемой ею территории лесного фонда, и до 95 % пожаров в районах преимущественного применения авиационных сил и средств пожаротушения. С применением авиации ликвидируется около 45 % пожаров, возникающих на всей обслуживаемой авиацией территории, и до 95 % пожаров в районах преимущественного применения авиационных сил и средств пожаротушения.

Авиабазы выполняют работы по договорам с территориальными органами федерального органа управления лесным хозяйством, другими ведомствами. Основные положения договора устанавливает Федеральная служба лесного хозяйства России. Территории лесного фонда, отнесенные к зоне авиационной охраны, подразделяются на районы, в которых тушение пожаров должно производиться авиационными силами и средствами (район авиационной охраны), и районы, в которых тушение пожаров должно производиться наземными силами и средствами (район наземной охраны).

К районам авиационной охраны относятся территории, на которых своевременное обнаружение и ликвидация лесных пожаров не могут быть обеспечены имеющимися наземными силами и средствами пожаротушения. В районах наземной охраны авиабазы могут обеспечивать обнаружение лесных пожаров, оповещение наземной лесной охраны об их возникновении, распространении и необходимых мерах по борьбе с огнем.

Авиабазы выполняют следующие виды работ:

- авиационное патрулирование лесного фонда и не входящих в лесной фонд лесов и других природных ландшафтов с целью обнаружения лесных и других пожаров;
- тушение лесных пожаров силами и средствами парашютной и десантно-пожарной службы и с воздушных судов в районах авиационной охраны лесов, оленьих пастбищ и охотничьих угодий, а также оказание содействия органам управления лесным хозяйством и лесопользователям в обнаружении и тушении лесных пожаров;

- доставку воздушными судами к местам лесных пожаров для их тушения и обратно людских ресурсов, технических и других средств борьбы с лесными пожарами;

- организацию разработки и внедрения технических, других средств и технологий обнаружения и тушения лесных пожаров с применением авиации;

- проведение противопожарной пропаганды и других профилактических мероприятий авиационными и обычными методами и средствами;

- выполнение других авиационных и иных работ по обслуживанию органов управления лесным хозяйством;

- участие в обеспечении мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, связанных с лесными и тундровыми пожарами, и проведение первоочередных авиационно-спасательных работ.

Анализ наземной охраны лесов проводится также СИБИФР СО РАН. По данным исследований этого института была произведена среднесрочная и краткосрочная хронология лесных пожаров в Иркутской области. Анализ динамика горимости лесов Иркутской области с конца XIX в., находящихся в районе наземной охраны и пожаротушения, позволил выделить следующие, наиболее важные **циклы, определяющие динамику лесных пожаров** в регионе: среди вековых циклов – 60-летний (61-62 года), среди внутривековых – 3-4-летние циклы [3]. Эти циклы имеют тесную связь с количеством атмосферного увлажнения мая-июня.

Анализ официальных данных о лесных пожарах в Иркутской области за период 1947-2010 гг. также показывает хорошо выраженную 3-4-летнюю цикличность пожарной активности даже без специальной статистической обработки (рис. 2). На графике, представленном на рис. 3, обращает на себя внимание снижение как числа пожаров, так и более значительное уменьшение пройденной пожарами площади в конце 1990-х гг. На эти годы пришелся максимум 60-летнего цикла весенне-летнего атмосферного увлажнения. Но уже в 2003 г., в самом начале нисходящей ветви цикла, число пожаров увеличилась, хотя адекватного увеличения сгоревшей площади не произошло.

Динамика горимости лесов за последние 10 лет приведена в табл. 2. Из неё видно, что в 60 % случаев средняя площадь пожара превышала 25 га, являющееся критерием для определения ЧС муниципального уровня.

Существующие методики оценки лесопожарной обстановки позволяют определить площадь и периметр зоны возможных пожаров в регионе (области, районе). Исходными данными являются значение лесопожарного коэффициента (**класса пожарной опасности – КПО**) и время развития пожара.

Значение КПО зависит от природных и погодных условий региона и времени года и определяется по показателю Нестеровича, учитывающему температуру воздуха и увлажнение территории. В 2010 г. средний КПО составил II,0, а средне пятилетний показатель – II,4 (чрезвычайный КПО – V).

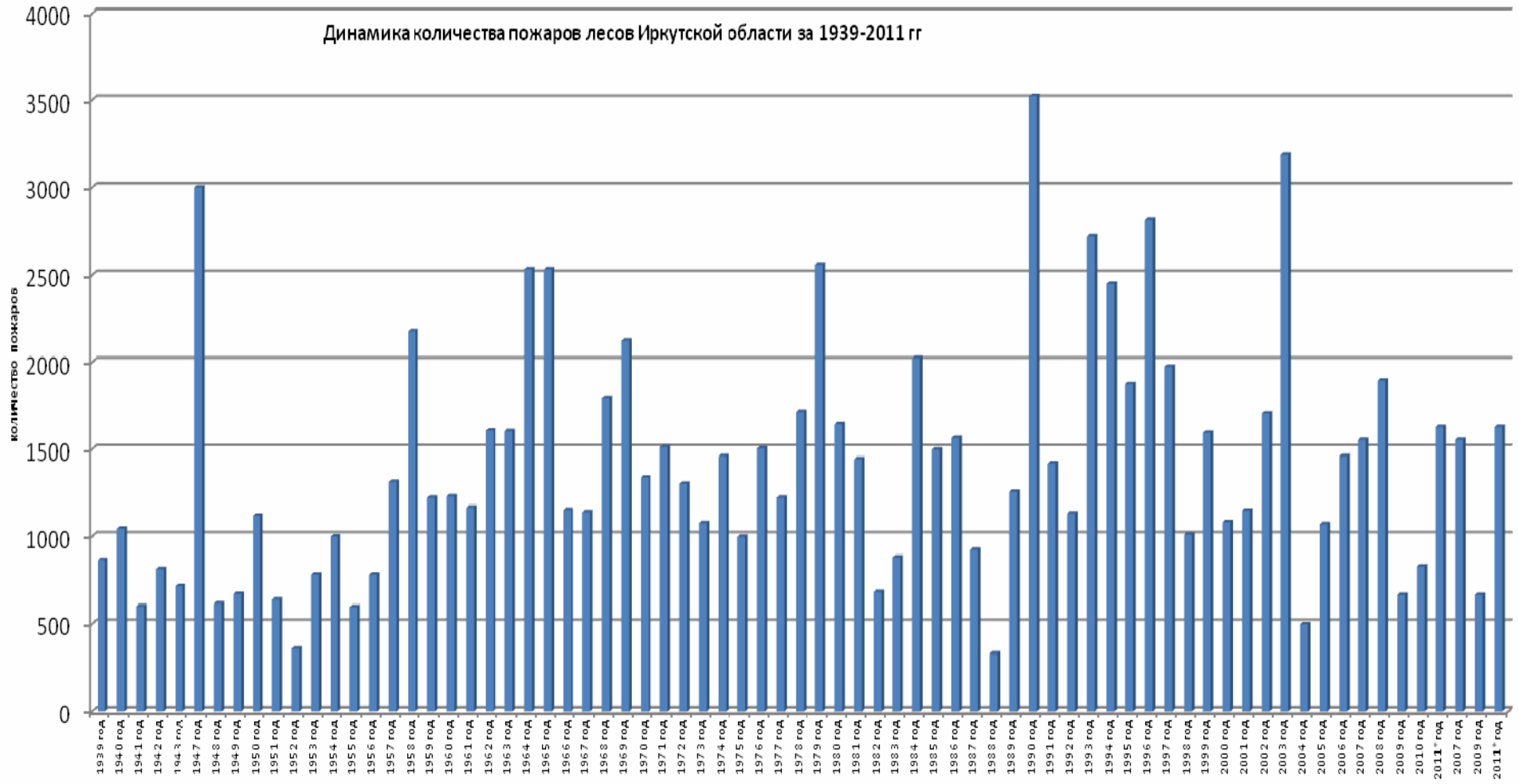


Рис. 2. Динамика количества лесных пожаров Иркутской области за 1939-2011 гг.

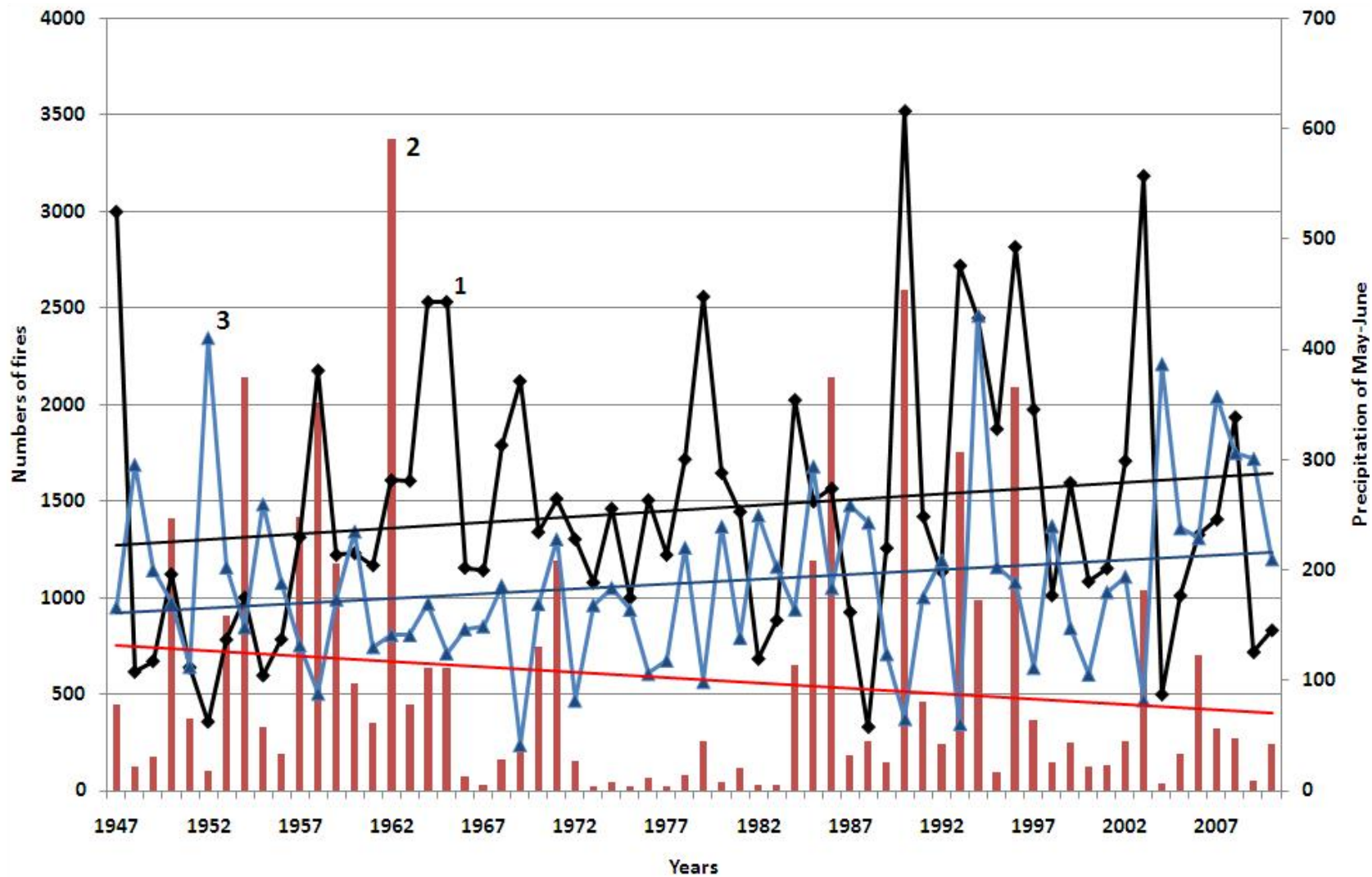


Рис. 3. Количество пожаров в 1947-2009 гг. (1), площадь, охваченная пожарами (2), количество атмосферных осадков в мае-июне (3) в Иркутской области.
Линейные тренды показаны соответствующим цветом

**Динамика горимости лесов, находящихся в ведении агентства лесного хозяйства
Иркутской области с 2000 г. по 2010 г. [2]**

Го- ды	Кол-во пожаров	Выгорев- шая лесная площадь (га)	Средняя площадь одного пожара (га)	Число пожаров на1 млн га охраняемой территории	Площадь, пройденная по- жарами на1 млн га охраняемой территории (га)	Ущерб (млн руб.)
2001	1151	23270	20,2	17,3	349,9	
2002	1708	45124	26,4	25,6	677,5	716,2
2003	3186	181395	56,9	47,8	2722,8	1243,4
2004	498	6864	13,8	7,5	102,9	1,2
2005	945	32097	34,0	13,8	470,6	
2006	1460	119016	81,5	21,0	1715	
2007	1554	46702	30,1	22,4	672,9	367,0
2008	1893	43787	23,1	27,2	630,9	188,4
2009	665	8050	10,8	9,6	115,9	155,2
2010	830	42366	51	12,0	610,5	321,6
Средние показатели за 2001-2010 гг.						
	1389	54864	39,5	18,1	777,5	427,5

В Иркутской области высшие классы пожарной опасности присущи маю-июню. Соответственно, только располагая информацией о многолетней динамике атмосферных осадков этих месяцев, в сопоставлении с данными о лесных пожарах, можно создать вероятностный прогноз возникновения ЧС.

Согласно проведённым исследованиям хронологии лесных пожаров за несколько последних веков, была выявлена цикличность возникновения крупномасштабных пожаров, равная 60 годам. На отрезке времени, для которого имелись инструментальные климатические данные, хронология пожаров была сопоставлена с метеоданными и была выявлена тесная связь возникновения крупномасштабных пожаров с осадками мая-июня. Предложена сводная диаграмма пожарных хронологий всех обследованных районов на фоне изменения суммы осадков мая-июня, в которой прослеживается 60-летняя цикличность (рис. 3).

На основании этих материалов можно предположить, что, в соответствии с циклическим ходом снижения осадков в мае-июне, наиболее сложная лесопожарная обстановка в Байкальском регионе установится в 2012-2015 гг., когда будет достигнут внутривековой минимум 60-летнего цикла атмосферного увлажнения в весенне-летний период.

На ниспадающей ветви его будут проявляться 3-4 летние циклы повышенной горимости лесов, с существенным ростом сгоревших площадей леса. В период до 2015 г. возможен переход к двухлетней квазицикличности, когда лесные пожары будут в массе возникать ежегодно, как было в период 1950-60 гг. и на рубеже XIX-XX вв.

Выводы

На основе методологии оценки лесопожарных рисков, используя разработанную методику, были установлены регионы с наибольшей вероятностью лесных пожаров. Полученные результаты позволят в дальнейшем провести обоснованную оценку эффективности функционирования территориальных подразделений пожарной охраны и могут быть учтены при проектировании противопожарной службы области.

Литература

1. *Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И.* Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы. М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. 312 с.
2. *Материалы* в Госдоклад "О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера". МЧС России по Иркутской области, 2010.
3. *Воронин В.И., Шубкин Р.Г.* Анализ многовековой хронологии лесных пожаров и прогноз их возникновения в Байкальском регионе // Пожарная безопасность, 2007.

Статья опубликована 24 апреля 2013 г.