

Существующая ситуация с пожарами в Российской Федерации: выводы для расширения международного и регионального сотрудничества в рамках ООН и глобальных программ по мониторингу и оценке пожаров

Йохан Г. Голдаммер¹, Анатолий Сухинин² и Иван Чисар³

¹ Центр глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC), Химический институт Макса Планка, Фрейбургский университет, Германия

² Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева Российской Академии наук, г. Красноярск, Российская Федерация

³ Географический факультет Мэрилэндского университета, США.

1. Введение

В течение последнего десятилетия была начата работа по целому ряду международных проектов и программ с целью определения экологической роли и воздействия природных пожаров на окружающую среду и население. Принимая во внимание большое значение той роли, которую евразийские леса играют в функционировании глобальной системы, и возможные угрозы, которые природные пожары могут представлять для устойчивости растительного покрова в регионе, участие Российской Федерации в этих инициативах является крайне важным.

В настоящем докладе нашли отражение некоторые основные факты, относящиеся к роли и масштабам воздействия природных пожаров в Российской Федерации, включая Дальневосточный регион России. В докладе содержится ретроспективный анализ некоторых проектов, которые осуществлялись Россией совместно с международными партнерами. И, наконец, в нем представлена информация о вкладе Российской Федерации в совместные инициативы в рамках ООН и глобальных программ по мониторингу и оценке пожаров.

2. Ситуация с пожарами в России в течение последнего десятилетия

Общая площадь земли, покрытая бореальными лесами и другими лесными массивами в пределах бореальной зоны, составляет 1,2 миллиард га, из которых на долю покрытой лесом площади приходится 920 миллионов га. Последний показатель соответствует примерно 29% всей площади земли, покрытой лесными массивами, и 73% площади, занятой хвойными лесами (данные ЕСЕ/ФАО за 1985 г.). Примерно 800 миллионов га бореальных лесов с общей массой древесины на корню (исключая кору) примерно 95 миллиардов м³ пригодны к использованию (соответственно 41% и 45% общих мировых запасов). Экспортная стоимость продукции лесного хозяйства от эксплуатации бореальных лесов составляет примерно 47% от общемирового уровня (Куусела, 1992 г.).

Преобладающее большинство бореальных лесных угодий Евразии площадью около 900 миллионов га включено в Российский лесной фонд. В зависимости от критериев,

Khabarovsk, Russian Federation, 9-12 September 2003 (pre-publication; original will be published by the World Bank) используемых для определения "бореального леса", площадь сомкнутых бореальных лесов в Российской Федерации находится в пределах 400-600 миллионов га. Это количество составляет 43-65% всей площади земли, занятой сомкнутыми бореальными лесами.

Пожары, вызванные природными причинами (попаданием молнии), являются очень важным экологическим фактором образования и устойчивого существования бореальных лесов. В сочетании с климатическими условиями и местными условиями произрастания пожары определяют возрастную структуру, видовой состав, ландшафтное разнообразие и мозаичность растительного покрова, а также энергетические потоки и биогеохимические циклы, особенно те, которые оказывают воздействие на глобальный углеродный цикл. В истории евразийских бореальных лесов пожары использовались как способ расчистки местности, ведения сельского хозяйства, охоты и животноводства. В прошлые времена пожары в целях землепользования зачастую выходили из-под контроля и распространялись как природные пожары по прилегающим лесным угодьям.

В начале 20 века значение применения сельскохозяйственных палов стало уменьшаться. Тем не менее, несмотря на сокращение масштабов традиционного применения палов, люди по-прежнему являются наиболее важным источником возникновения пожаров на природных территориях; в среднем по России только 15% пожаров в охраняемых лесах возникает вследствие попадания молний.

Несмотря на то, что в прошлом веке было отмечено сокращение природных пожаров в западной части Евразии (Норвегии, Швеции, Финляндии), частота возникновения пожаров увеличилась в евразийской части России и других странах Содружества независимых государств (СНГ).

Официальные статистические данные свидетельствуют о том, что в России ежегодно возникает от 20000 до 40000 пожаров, которые поражают 2-3 миллиона га лесных и других угодий (Давиденко и др., 2003 г.). Обнаружение и борьба с пожарами осуществляются только в так называемых "охраняемых лесах" и на охраняемых лугопастбищных угодьях. Однако использование таких спутниковых систем, как NOAA/AVHRR (радиометр очень высокого разрешения), а позднее также Terra/Aqua/MODIS (инфракрасный спектрометр умеренного разрешения) и ENVISAT/MERIS (инфракрасный спектрометр среднего разрешения) и Terra/ASTER (спутниковый термально-эмиссионный и рефлекторный радиометр), позволило намного улучшить эффективность обнаружения действующих пожаров, а также оценки пройденных огнем площадей и последствий пожаров в масштабах, соответствующих практическим целям.

Например, до 80-х годов прошлого века считалось, что в среднем ежегодно огнем было пройдено 1,5 миллиона га бореальных лесов на территории бывшего СССР. Последние исследования, проведенные с использованием изображений, полученных из космоса, показали, что масштабы воздействия пожаров недооценивались. Исследования, проведенные с помощью дистанционных датчиков, подтвердили, что в бореальной зоне ежегодно было пройдено огнем в среднем по 8 миллионов га со значительными годичными колебаниями. Например, в 1987 г. в результате анализа изображений,

International Workshop “New Approaches to Forest Protection and Fire Management at an Ecosystem Level”,
 Khabarovsk, Russian Federation, 9-12 September 2003 (pre-publication; original will be published by the World Bank)
 полученных со спутников, было установлено, что общая площадь пройденных огнем бореальных лесов и других угодий в восточно-азиатских регионах России составила примерно 14 миллионов га (Cahoon et al., 1994)
 (Рис. 1).

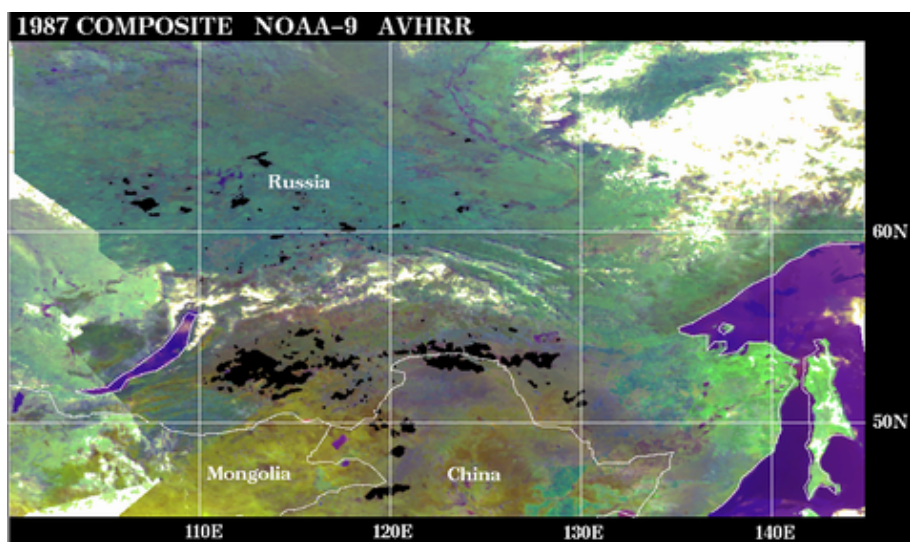


Рис. 1. Карта пожарных отметин пожарного сезона 1987 г., составленная на основе данных системы NOAA-AVHRR (Cahoon et al., 1994)

Пожарные сезоны 2002 и 2003 гг.

Пожарные сезоны 2002 и 2003 годов были чрезвычайно трудными. В Таблице 1 представлены сравнительные данные о масштабах воздействия пожаров на территории Российской Федерации, полученные на основе сводок государственных ведомств и изображений, полученных с помощью спутниковых средств.

Таблица 1. Сравнительные данные о природных пожарах по Российской Федерации на основе сводок государственных ведомств и данных, полученных с помощью спутников. Подробное описание см. в тексте.

Год	Сводки от государственных ведомств, составленные на основе наземных и воздушных наблюдений			Спутниковые данные (NOAA AVHRR), основанные на подсчете количества пожаров и производного значения площади выгоревших участков		
	Кол-во указанных в сводках пожаров	Общая площадь пожарищ (га)	Площадь пройденных огнем лесных угодий (га)	Кол-во исследованных пожаров	Общая площадь пожарищ (га)	Площадь пройденных огнем лесных угодий (га)
2002	35000	1834000	1200000	10355	11766795	Данных нет.
2003	28000	2654000	2074000	16112	17406900	14 474 656

Таблица наглядно свидетельствует о проблемах, связанных с точным определением масштаба и последствий пожаров. Очевидны расхождения между содержащимися в сводках данными о площади, полученными на основе наземных или воздушных наблюдений, по сравнению с данными, полученными с использованием спутниковых датчиков. Общая площадь, охраняемая и контролируемая *Авиалесоохраной*, составляет 690 миллионов гектаров покрытой растительностью, в основном лесами, территории. *Авиалесоохрана* использует авиацию и наземные средства контроля за распространяющимися пожарами и предоставляет сводки о пожарах для оперативного уточнения статистических данных. Организация сталкивается с серьезными финансовыми затруднениями и проблемами с материально-техническим обеспечением, что приводит к недостаточному наличию современного оборудования, недостаточной укомплектованности и количеству летных часов, которые необходимы для надлежащего контроля и картографирования пожаров как с воздуха, так и на земле. Таким образом, данные относительно общей площади, которая по сводкам была подвергнута воздействию природных пожаров в 2002-2003 гг. в зоне ответственности *Авиалесоохраны*, не дают полного представления о ситуации.

Зона действия Красноярских станций приема спутниковой информации при институте леса им. Сукачева и Сибирском региональном центре МЧС, которые могут принимать и обрабатывать данные как с AVHRR, так и с MODIS, охватывает примерно один миллиард гектаров покрытой растительностью площади в азиатской части России между Уральскими горами на западе и островом Сахалин на Дальнем Востоке. В исследуемом районе находятся все виды растительности (лесные, тундровые, степные и т.д.). Однако в данном регионе пожары, изображения которых были получены с помощью системы NOAA AVHRR, и производные значения площади гарей в 2002-2003 гг. характеризуются неопределенностью и нуждаются в корректировке. По данным лаборатории мониторинга леса существует завышенная оценка площадей, пройденных небольшими пожарами, из-за низкой пространственной разрешающей способности датчика AVHRR (1 пиксел = 1 км² или 100 га). Без учета всех пожаров размером менее шести пикселов (что эквивалентно 600 га), общая площадь гарей в 2002 г. в Российской Федерации и Казахстане уменьшится примерно на 16 процентов. Кроме того, лабораторией мониторинга применяется наиболее консервативный алгоритм обнаружения пожаров и все высокотемпературные аномалии определяются как пожар с вероятностью 95%.

С другой стороны, существуют пожары, которые были пропущены в силу ограниченности возможностей обнаружения пожаров спутниковыми детекторами в условиях облачности. Это может частично компенсировать завышенную оценку площади гарей. Поскольку оценки общей площади, пройденной огнем, в азиатской части России в основном зависят от крупных пожаров, общая погрешность предположительно находится в диапазоне 20 или менее процентов. Авиалесоохрана регистрирует большее число пожаров за счет того, что она обнаруживает много мелких пожаров, которые либо остаются необнаруженными с AVHRR, либо находятся в пределах одного пикселя, а поэтому не учитываются отдельно (Csiszar et al., в этой статье).

Нами проведено сопоставление данных, полученных различными организациями, например, сравнение данных о пожарах за 2002 г. по Иркутской области с результатами,

полученными Институтом солнечно-земной физики СО РАН, свидетельствует об одинаковом уровне плотности пожаров: Красноярской лабораторией зарегистрировано 882 пожаров на общей площади 554665 га, а Иркутской лабораторией зарегистрировано 1055 пожаров на общей площади 625800 га.

Другие наборы данных пока не могут сравниваться напрямую с данными, полученными в Красноярске для азиатской части России. Например, в результате выполнения инициативной программы 2000 г. по Глобальной оценке площади гарей (GBA-2000) Отделения по глобальному мониторингу растительности (GVM) Объединенного научно-исследовательского центра (JRC) совместно с шестью другими организациями был получен набор данных по покрытым растительностью районам, которые были пройдены огнем в 2000 г. в глобальном масштабе, с использованием спутниковых изображений со средним разрешением (1 км), полученных с помощью системы SPOT-Vegetation для расчета статистических данных по площади гарей в зависимости от типа растительного покрова (GBA-2000). Это позволило определить площадь гарей по каждой отдельной стране. Соответственно общая площадь гарей для всех видов растительности в России в течение пожарного сезона 2000 г. составила 22,38 миллиона га, из которых 3,11 миллиона га приходятся на долю лесов, 3,31 миллиона га на долю лесистой местности, 5,3 миллиона га на долю залесенных лугопастбищных угодий, и 10,66 миллиона га на долю других земельных угодий (включая 7 миллиона га пахотных земель). Площадь пройденных огнем участков леса определена в соответствии с Программой GBA-2000 в 6,4 миллиона га. Она несопоставима с площадью гарей в зоне ответственности *Авиалесоохраны*, указанной в сводках, которая составляет 1,64 миллиона га (Авиалесоохрана, 2002 г.), и в азиатской части России (зоне действия Красноярской приемной станции спутниковой связи), которая составляет 9,7 миллиона га по всем видам растительности (Сухинин, 2003 г.). Аналогичное расхождение было отмечено и для 1998 г.: площадь пожаров в Сибири, обнаруженных с помощью спутников, была определена в 13,3 миллиона гектаров, что в пять раз больше, чем по официальным статистическим данным за тот же год (Конард и др., 2002 г.).

По результатам сравнительного мультисенсорного анализа в районе, ограниченном 110,27°-131,00° восточной долготы и 49,89°-55,27° северной широты, площадь гарей сезона 2003 г. даже превышает показатели, полученные с помощью системы NOAA-AVHRR, и составляет более 24 миллиона га.

С учетом расхождений между наборами данных, полученных с помощью спутников, с одной стороны, и данными о пожарах, собранными обычными методами, с другой стороны, вопрос об абсолютной точности спутниковых данных представляется малозначительным. Наиболее важным является проведение анализа и ликвидация чрезвычайно большого расхождения между наборами данных оперативных пользователей и организаций, занимающихся дистанционным зондированием.

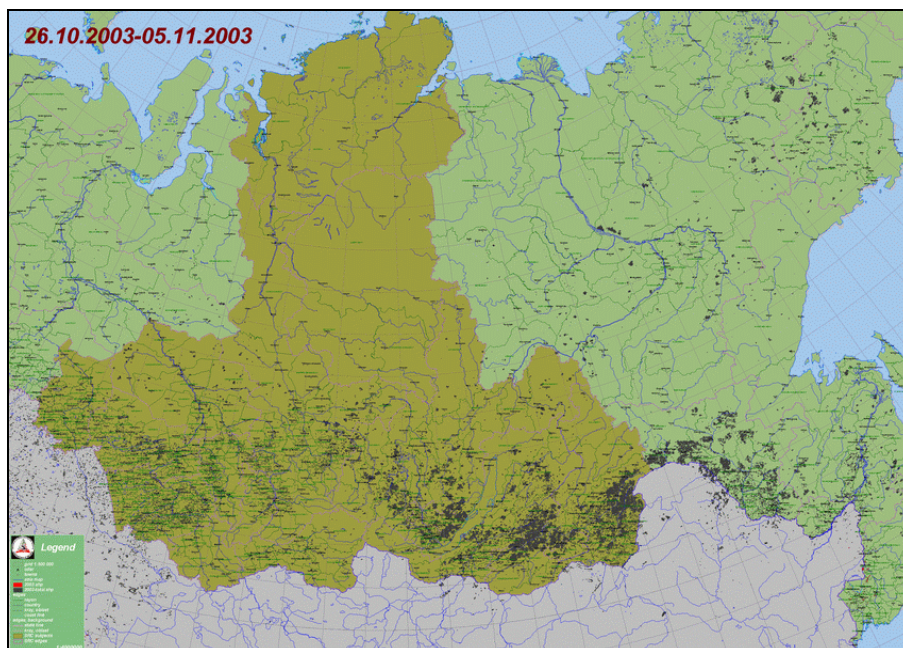


Рис. 2. Карта пожаров сезона 2003 г., составленная на основе информации NOAA-AVHRR. Источник: Институт леса СО РАН им. В.Н.Сукачева

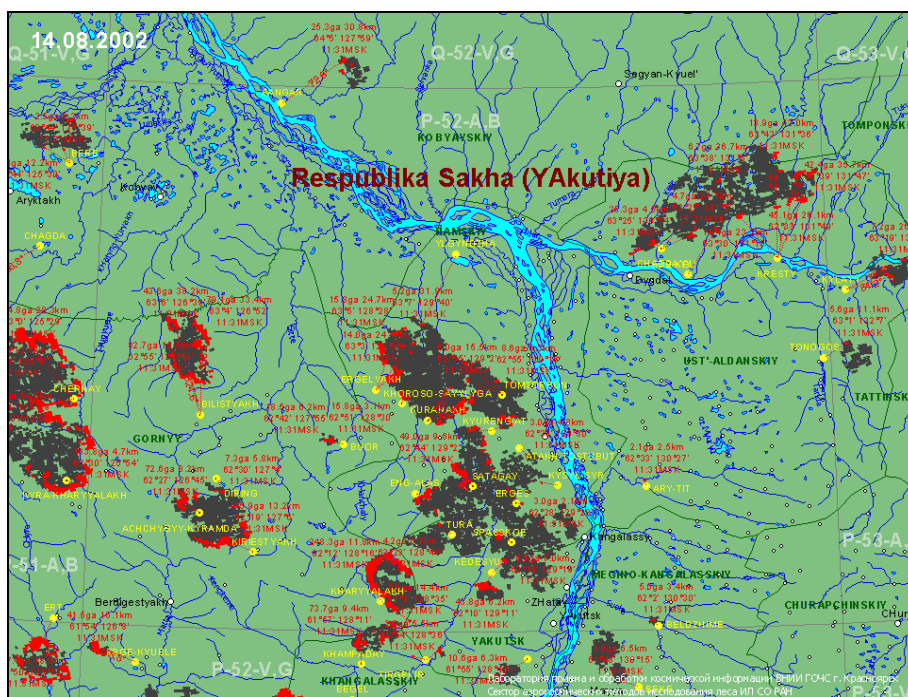


Рис. 3. Пример ежесуточной карты пожаров на основе данных системы NOAA-AVHRR (Якутия, 14 августа 2002 г.), составляемой лабораторией мониторинга Института леса СО РАН им В.Н. Сукачева и ежесуточно представляемой на веб-сайте GFMC

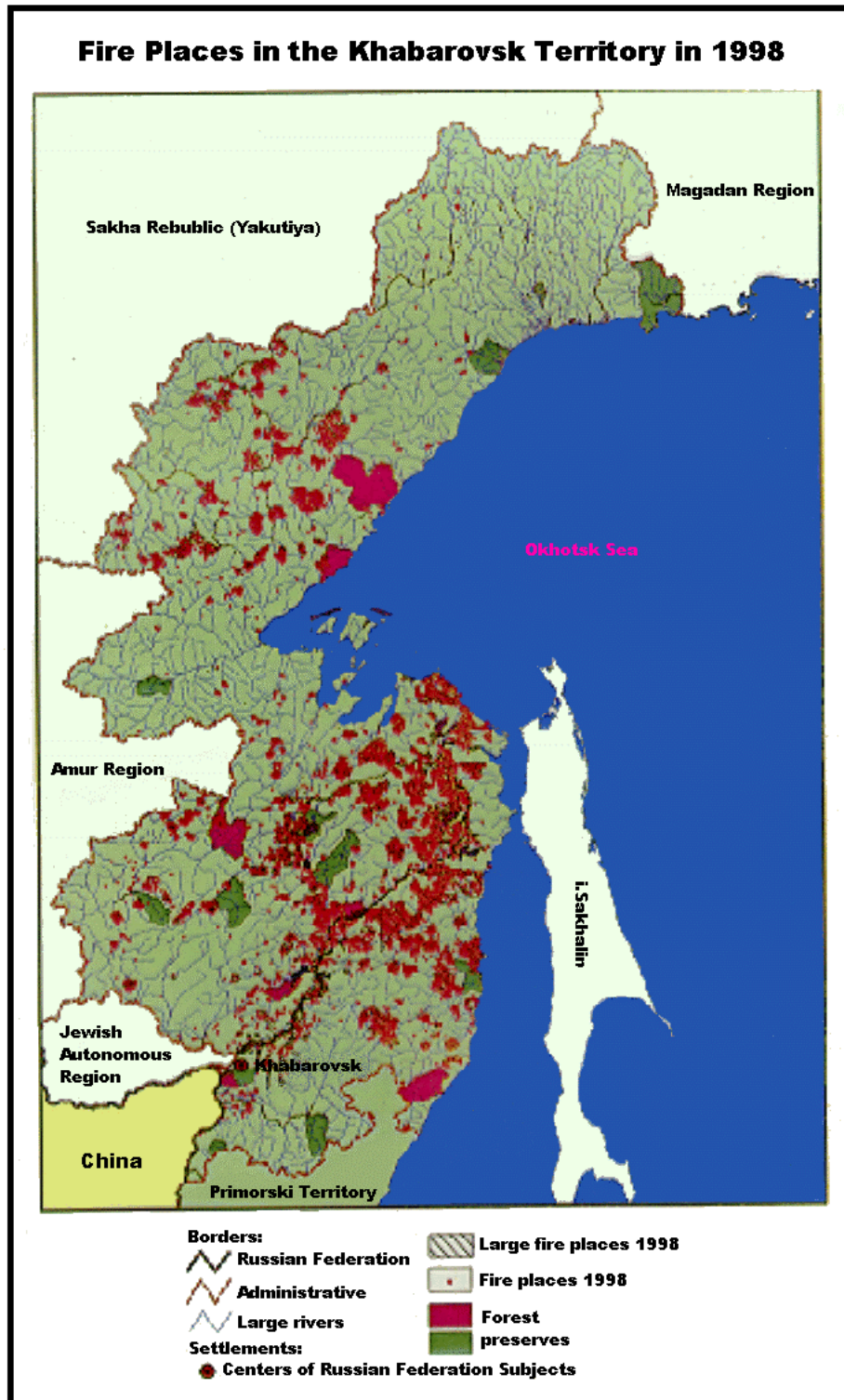


Рис. 4. Карта лесных пожаров Нижнего Приамурья в конце пожарного сезона 1998 г. Данная карта пожаров была оцифрована при содействии Амурского конструкторского бюро Российского отделения Всемирного фонда дикой природы (WWF). Источник: Ефремов и Шешуков, 2000 г.

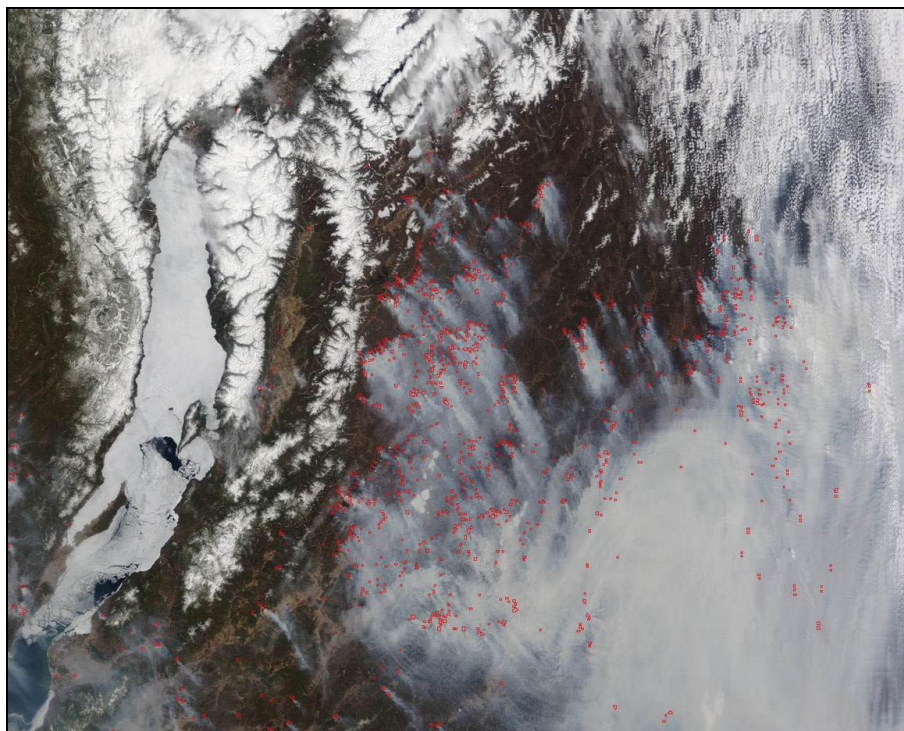


Рис. 5. Пожарная обстановка 8 мая 2003 г. в 04:00 по Международной шкале времени Гринвича, UTC (11:00 по местному времени). Юго-восточная часть Байкальского региона. Источник: спектрометрический прибор умеренного разрешения (MODIS).

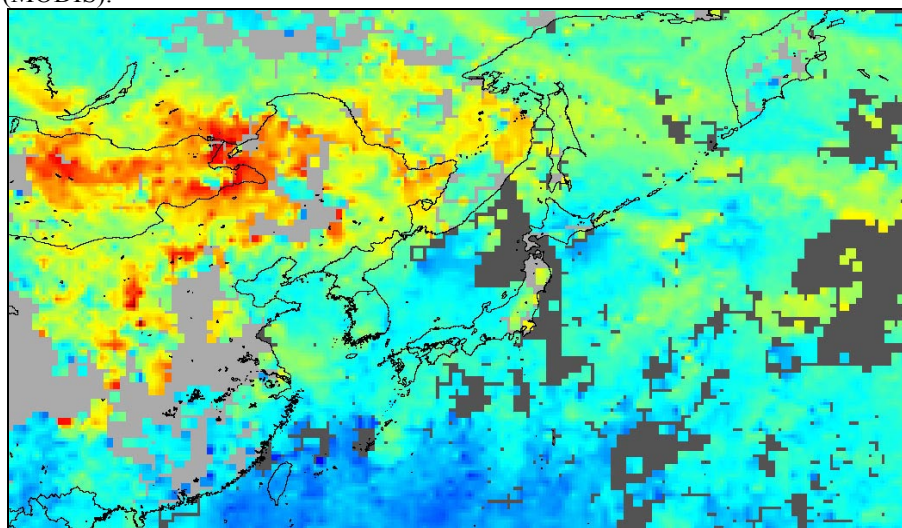


Рис. 6. Концентрация окиси углерода в период 3-8 мая 2003 г, вызванная дымом от природных пожаров в Забайкальском регионе. На снимке указаны результаты измерения содержания окиси углерода с помощью датчика измерения загрязнения тропосферы (МОПИТТ), установленного на спутнике Терра (Терра), в диапазоне значений от нуля (темно-синий) до 360 миллиардных долей (красный). Источник: Обсерватория Земли НАСА (<http://earthobservatory.nasa.gov/>)



Рис. 7 и 8. Вид с лесов в Республике Бурятия, охваченных пожарами в 2003 г. (съемка от 15 сентября 2003 г.). На верхнем фото (7) представлен типичный переход между степными районами и сельскохозяйственными и лесными угодьями. На нижнем фото (8) показано значительное количество пожарищ, свидетельствующих об обширном уничтожении лесов из-за крайне засушливого периода с середины 2002 г. по 2003 г. Фото: GFMC.

3. Последствия природных пожаров в Российской Федерации для окружающей среды в глобальном масштабе

3.1. Роль пожаров в изменении климата

В последние годы было предпринято большое количество научных инициатив, направленных на выяснение роли и значения воздействия природных и антропогенных пожаров в лесах и других растительных покровах на региональные и глобальные процессы на Земле. Рассматривались следующие основные вопросы:

- Последние изменения в пожарных режимах, связанные с воздействием антропогенных и климатических факторов
- Углеродные скопления и потоки, на которые оказывают воздействия изменения в режиме пожаров
- Совершенствование средств контроля для оценки площадей, пройденных огнем, и развития экосистем после пожара
- Воздействие пожара на экосистемы в условиях вечной мерзлоты, включая выброс содержащихся в мерзлоте следовых количеств палеогаза в результате прямого и косвенного воздействия пожара.

В период с 1993 по 2000 год началось осуществление ряда комплексных исследовательских программ, таких как Кампания по исследованию пожаров Азия-Север (FIRESCAN), Международная программа исследования геосферы-биосферы (IGBP) Северной Евразии и Проект исследования воздействия пожаров в бореальном регионе Евразии (FIRE BEAR) (Исследовательская группа FIRESCAN 1996 г., Голдаммер и Фуряев 1996 г., Стеффен и Швиденко 1996 г., Макрэй и др. 2004 г.). Самые последние инициативные программы предусматривают создание Северо-Евразийской региональной информационной сети (NERIN), Сибирской/Дальневосточной региональной сети и Западно-Российской/Финно-Скандинавской региональной сети глобального наблюдения за лесным покровом и глобального наблюдения за динамикой растительного покрова (GOF/C/GOLD), включая Северо-Евразийскую совместную инициативную программу наук о Земле (NEESPI) (Чисар и др., см. данный отчет).

Несмотря на значительные инвестиции и усилия, направленные на научные исследования, ученые, которые занимаются проблемами пожаров на природных территориях, до сих пор не сформировали четкого и целостного представления о прошлой, настоящей и возможной будущей роли растительных пожаров на региональном и глобальном уровне.

Модели изменения климата (модели глобальной циркуляции - GCM) использовались с начала 90-х годов прошлого века для прогнозирования интенсивности засухи и соответствующей интенсивности пожаров. Один из таких вариантов представлен на Рис. 10. Он основан на модели GCM Канадского климатического центра (CCC) и предназначен для сравнения показателя интенсивности пожаров по России при существующих климатических условиях по отношению к прогнозируемому варианту изменения климата в 2030 г. (Стокс и др., 1998 г.). Данный вариант, описание которого представлено на Рис. 10, напоминает карты активности лесных пожаров,

International Workshop "New Approaches to Forest Protection and Fire Management at an Ecosystem Level",
Khabarovsk, Russian Federation, 9-12 September 2003 (pre-publication; original will be published by the World Bank)
разработанные Сухининым и др. (2003 г.). На Рис. 9а-е в данном докладе представлены карты, составленные Сухининым на пятилетний период с 1998 по 2002 гг. с целью географического отображения междугодовой динамики пожарной активности. Пространственное распределение площадей, пройденных огнем, в различной степени в восточной части России, представлено на основе интерполированных данных системы NOAA AVHRR.

Такое сравнение карт, отображающих наблюдаемую и моделируемую плотность пожаров, может содействовать пониманию того, что Россия сталкивается с проблемой, которая дополнительно обусловлена климатическими изменениями и очевидно социально-экономическими изменениями, что приводит к все более разрушительным пожарам.



Рис. 9а. Карта пожарной активности в 1998 г.

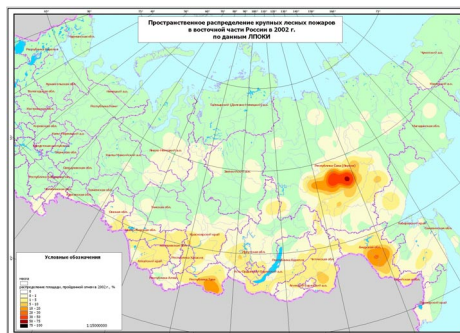


Рис. 9е. Карта пожарной активности в 2002 г.



Рис. 9б. Карта пожарной активности в 1999 г.

Рис. 9а-е. Пространственное распределение площадей, пройденных огнем в различной степени в восточной части России в течение пожарного сезона 1998-2002, полученное на основе интерполированных данных о лесных пожарах системы NOAA AVHRR. Применяется цветное разграничение зон, представленное отношением пройденной огнем площади к общей площади, имеющей цветное обозначение. Карта пожарной активности на 2003 г. в настоящее время составляется Институтом леса СО РАН им. В.Н. Сукачева и будет представлена в начале 2004 г.



Рис. 9с. Карта пожарной активности в 2000 г.

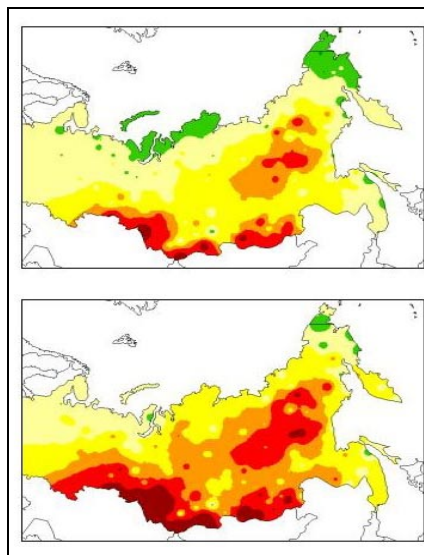


Рис. 10. Сезонный показатель интенсивности пожаров по России при существующих климатических условиях (вверху) по сравнению с прогнозируемыми климатическими условиями 2xCO₂ (внизу), полученный на основе глобальной циркуляционной модели (GCM) Канадского климатического центра (CCC). Отмечается значительное увеличение интенсивности и географического масштаба пожароопасных условий высокой и чрезвычайной степени (9).

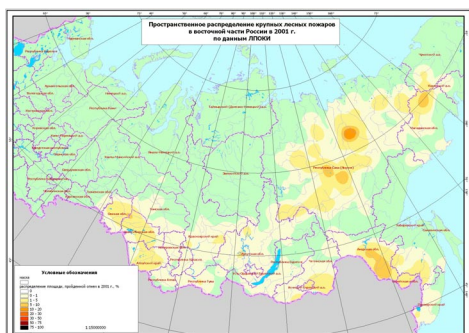


Рис. 9д. Карта пожарной активности в 2001 г.

3.2. Торфяные пожары: обострение проблемы в российской части Евразии

По данным российской программы Wetlands International, торфяные пожары – довольно часто явление в Российской Федерации (Минаева, 2002 г.), на их долю иногда приходится около 10 % общей пройденной огнем площади (Shidenko and Nilsson 2000). В конце июля 2002 г. возник серьезный пожарный эпизод, который затронул в основном Тверскую, Владимирскую, Рязанскую, Нижегородскую области, а также Северо-Западный регион. 31 июля 2002 г. в сводке новостей компании Эй-Би-Си (ABC News) сообщалось следующее *“В среду, когда москвичи проснулись, они увидели, что их город накрыт смогом и наполнен запахом горения от природных пожаров, бушующих вокруг российской столицы. По сообщениям специалистов-метеорологов, которые передала радиостанция “Эхо Москвы”, слабый восточный ветер наполнил город дымом до самого центра, но его силы было недостаточно для того, чтобы дым рассеялся. Московские СМИ сообщили, что дым угрожает здоровью жителей города. По сообщению радиостанции “Эхо Москвы”, соответствующие органы обнаружили 76 отдельных очагов природных пожаров в Московской области, где в течение нескольких недель стояла жаркая погода. Как сообщило агентство ИТАР-ТАСС, согласно информации МЧС площадь охваченной пожаром лесной поверхности вокруг Москвы резко увеличилась за последние 24 часа, достигнув примерно 100 га”* (ABC News, 2002 г.). Согласно бюллетеню “European Water Management News” (EWMN) от 6 сентября 2002 г., количество торфяных и лесных пожаров в Московской области удвоилось в течение 24 часов. Вызванная пожарами дымка привела к снижению видимости до менее чем 100 метров в российской столице, а концентрация окиси углерода превысила норму более чем в три раза (European Water Management, 2002 г.).

Задымление в Московской области с конца июля и до начала сентября 2002 г. достигло угрожающего уровня и вызвало не только резкое уменьшение видимости, но также оказало вредное воздействие на здоровье москвичей. Как известно, в дыме от растительных пожаров содержится целый ряд твердых и газообразных компонентов, вредных для здоровья человека, например, частицы размером менее микрона в аэродинамическом диаметре, формальдегид, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) или окись углерода (СО).

Наибольшее беспокойство вызывает воздействие частиц на дыхательную/сердечно-сосудистую систему. Помимо прочего, они приводят к обострению респираторных инфекционных заболеваний у взрослых и острых респираторных инфекционных заболеваний у детей, острых и хронических изменений легочной функции, симптомов респираторных заболеваний, приступов астмы и сердечно-сосудистых заболеваний (WHO/UNEP/WMO 1999a, b). В Москве было отмечено увеличение количества госпитализированных больных. В настоящее время отсутствует информация об увеличении ежедневного уровня смертности, вызванной задымлением от торфяных пожаров.

Торфяники в западной части России подвергались осушению и использовались в сельскохозяйственных целях с начала 19-го века. По утверждению Минаевой (2002 г.), низменные торфяники, которые использовались как сельскохозяйственные угодья, в настоящее время не используются как таковые. Торфоразработки ликвидировались без рекультивации и отдавались в распоряжение местной районной администрации, у которой как правило нет средств для надлежащего использования и охраны бывших в эксплуатации водно-болотных угодий. В большинстве случаев пожары начинались за пределами торфяников и возникали по вине посетителей леса, охотников, туристов или в

результате выжигания растительности для целей сельского хозяйства и вдоль дорог. Четкое законодательство отсутствует так же, как и обеспечение выполнения законов. В самый разгар торфяных пожаров многие люди по-прежнему посещали леса вокруг Москвы даже тогда, когда ситуация с пожарами была совершенно очевидной.

В настоящее время существуют планы по рекультивации торфяников путем заводнения. Осуществлению этих планов способствует МЧС, однако во многих местах им противодействуют торфоразработчики или владельцы дачных участков, созданных на бывших в эксплуатации водно-болотных угодьях.

В отчете, недавно представленном Банниковым и др. (2003 г.), проведен углубленный анализ проблемы торфяных пожаров в западной части России и отражена необходимость разработки планов по землеустройству, которые позволят в будущем избежать катастрофических ситуаций с пожарами и задымлением в западной части России.

3.3 Воздействие выбросов от растительных пожаров в России на глобальный углеродный цикл: проблемы долгосрочной оценки и целевое исследование 2003 г.

3.3.1 Проблема определения долгосрочного атмосферного воздействия углерода, выделяемого при пожарах

В многочисленных исследованиях, проведенных за последние годы, предпринималась попытка количественного определения выбросов в атмосферу от растительных пожаров, которые происходили в Российской Федерации и других частях бореальной зоны (обобщенный анализ представлен Голдаммером и Фуряевым в 1996 г., Касишке и Стоксом в 2000 г.). Общая цель многих исследований заключалась в оценке площади гарей и количества сгоревшего органического вещества для расчета количества эмиссии газов и частиц, выделяемых в атмосферу.

Последним примером такого исследования по оценке выбросов от пожаров в Российской Федерации является исследование, проведенное Кажий и др. (2002 г.). Авторы использовали данные, полученные с помощью спутниковой системы NOAA-AVHRR для количественной оценки лесных пожаров в бореальной части Сибири и северной Монголии в период с апреля по октябрь 1998 г., который характеризовался чрезвычайно сухой погодой, в частности на Дальнем Востоке РФ. Общая площадь гарей была определена в 11 миллионов га при 350 миллионах тонн сгоревшей биомассы и 176 миллионах тонн углерода, выделенного в атмосферу. Согласно расчетам, углерод, выделенный в атмосферу, входил в состав 516 миллионов тонн двуокси углерода (CO_2), 50 миллионов тонн окиси углерода (CO), 1,6 миллионов тонн метана (CH_4), 1,1 миллиона тонн углеводородов, не относящихся к гомологическому ряду метана (NMHC), а также 9,5 миллионов тонн частиц углерода в виде дыма. Кроме того, согласно расчетам в состав выбросов входили 1,8 миллиона тонн окислов азота (NO_x , в виде NO_2).

Однако расчеты выбросов углерода непосредственно в процессе действия пожаров не позволяют сделать выводы относительно долгосрочного состояния углерода – наиболее важного элемента, определяющего излучательные характеристики атмосферы. Исследования пожаров позволили определить исторический и циклический характер

природных пожаров в бореальных экосистемах Евразии. Естественные режимы пожаров характеризуются возникновением пожаров с различными периодами повторяемости и степенью поражения. Продолжительность периода повторяемости пожаров в лугопастбищных угодьях и степных экосистемах незначительна, от одного года до пяти лет. В результате количество горючих материалов, интенсивность горения и степень поражения в этих экосистемах незначительны. Повторяющиеся пожары играют важную роль в динамике этих открытых ландшафтов.

Низовые пожары в хвойных лесах Сибири также представляют собой регулярно повторяющееся явление, которое считается важным для поддержания стабильности, продуктивности и возможностей этих экосистем по снижению содержания углерода.

Пожары, которые приводят к уничтожению древостоя с последующей регенерацией экосистемы (породосменные пожары также являются типичным явлением для сложных экосистем бореальной Евразии и не обязательно приводят к утрате лесных угодий или долговременному уменьшению возможностей по снижению содержания углерода. Однако на восстановление экосистем после пожаров со значительной степенью поражения, приводящих к замещению древостоя, требуется более длительное время.

Например, замещение хвойного древостоя лиственным может также не привести к значительному уменьшению содержания углерода. Таким образом, снижение содержания углерода растительностью, образующейся после пожара, происходит в соответствии с различными циклами и различными путями.

Однако очевидно, что совместное воздействие внешних возмущающих факторов, таких как изменчивость и/или изменение климата, землепользование и работы по изменению экосистем может отрицательно отразиться на продуктивности угодий и "несущей способности" экосистем в отношении углерода. Образование "зеленых пустынь" является следствием применения несоответствующих способов лесозаготовки, иногда в сочетании с возникновением природных пожаров, и представляет собой лишь один пример воздействия многочисленных возмущающих явлений, которые могут привести к необратимой деградации экосистемы и, следовательно, к выделению углерода в атмосферу. То же самое относится и к торфяникам, на которые оказывают воздействие осушение, сильная засуха и пожары. Почвенные пожары, которые полностью уничтожают органические слои почвы, приводят к чрезвычайному выбросу углерода в атмосферу и биосферу.

В заключение следует сказать, что недопустимо делать выводы на основании рассмотрения какой-либо территории, пораженной только пожаром, о том, что это приведет к долгосрочным изменениям в атмосфере. Однако, если наблюдается тенденция изменения режимов пожара (изменения степени поражения и/или периода повторяемости и картины восстановления экосистемы), допускается делать выводы об изменении характера вторичного воздействия пожаров, например, на увеличение нетто-выброса углерода в атмосферу.

3.3.2 2003 год – показатель изменений в режимах и воздействии пожаров?

2003 год явился примером года с крайне сложной пожарной обстановкой, когда совместное воздействие

- очень сильной засухи
- уменьшения возможностей органов пожарной охраны
- неправильного лесопользования, приводящего к обширным вырубкам, а также
- изменения социально-экономических условий в регионах и соседних странах

могло привести к развитию событий, которые вероятно могут вызвать полную утрату лесного покрова и атмосферные изменения.

Наиболее подверженными засухе оказались районы к северо-западу и юго-востоку от озера Байкал. Крайне низкий уровень осадков был зарегистрирован на протяжении 10 месяцев с августа 2002 г. по май 2003 г. в Республике Бурятия (общее количество выпавших осадков: 36,0 мм) и Читинской области (45,7 мм)¹. Помимо указанных данных об осадках, на основании данных спутниковой системы NOAA AVHRR была составлена карта состояния растительного покрова, которая свидетельствует о крайне угнетенном состоянии растительности и засухе на 1 июня 2003 г., т.е. обстановка была гораздо более чрезвычайной, чем в 1987 г., когда в Забайкалье была последняя сильная засуха и пожары (Рис. 11).

В том же 2003 г. службе авиационной охраны лесов "Авиалесоохрана" по-прежнему пришлось сталкиваться с недостаточным бюджетным финансированием для производства работ. В результате пришлось сократить наблюдательные полеты, которые являются критически важными для раннего обнаружения природных пожаров и быстрого реагирования. Воздушное наблюдение также имеет большое значение для картирования последствий пожаров. Таким образом, уменьшение бюджетного финансирования привело к невозможности тушения природных пожаров на ранней стадии. Соответственно масштабы природных пожаров увеличились и в большинстве случаев они стали неконтролируемыми.

Еще одним усугубляющим обстоятельством на театре природных пожаров в районе вокруг озера Байкал, особенно в Бурятии и Читинской области, вероятно является увеличение количества поджогов. Основные причины поджогов коренятся в характере развития юго-восточной части России, Монголии и граничащего с ними Китая. Уничтожение лесных ресурсов Китая и увеличение спроса на продукцию лесной промышленности на китайском рынке создали огромное давление на лесные ресурсы Монголии и Российской Федерации. Наблюдения, проведенные в Российской Федерации и Монголии, свидетельствуют о том, что китайские лесоторговцы поощряли или подкупали местное население, чтобы оно поджигало леса с целью увеличения допустимых площадей санитарной рубки и соответственно увеличения экспорта леса в Китай. Помимо этого, расширение незаконной рубки и экспорта леса было отмечено во время двух проверок на местах в Монголии и Российской Федерации, проведенных первым автором в 2003 г.

Четвертым фактором, способствующим общему ухудшению лесорастительных условий, являются последствия обширной сплошной рубки. В темных хвойных таежных лесах в северной части Сибири, на обширных площадях сплошной рубки, проведенной в девяностых годах прошлого века, в настоящее время не наблюдается естественной регенерации леса. Это также можно наблюдать и в некоторых южных светлохвойных таежных лесах, где рубка семенников в сочетании со сплошной

¹ Метеорологические данные были предоставлены региональными авиабазами Авиалесоохраны в Бурятии и Чите при содействии Евгения Шуктомова, Анатолия Нетрона и Вячеслава Ланцева.

рубкой на площадях, при которых увеличивается расстояние переноса по воздуху семян сосны (около 500 м) и повторяющимися пожарами привела к образованию обширных безлесных площадей, на которых преобладает чистый травостой. Эти “лугопастбищные уголья зеленой пустыни” сохраняются благодаря регулярно происходящим пожарам – это явление наблюдалось в крупных масштабах в Монголии и Китае.

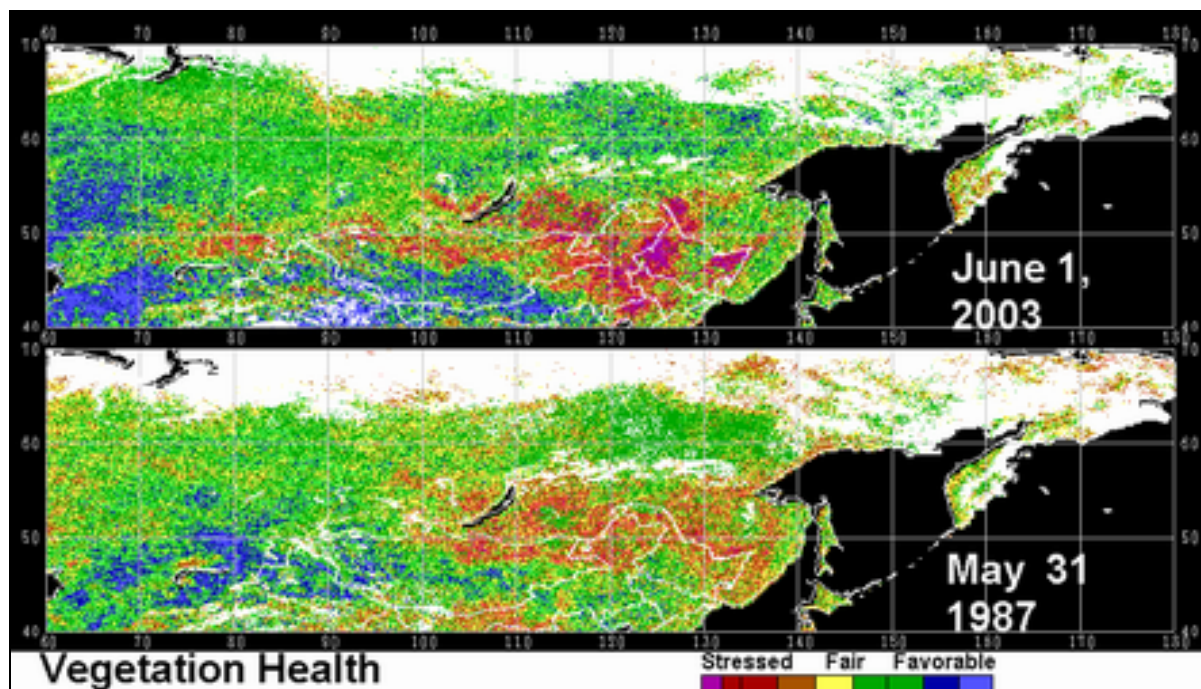


Рис. 11. Карты состояния растительности в Южной Сибири, Монголии и Северном Китае на 1 июня 2003 г. и 31 мая 1987 г. Представлено изображение с цветовым обозначением состояния растительности, определенном с использованием растительно-температурного индекса (VT). Индекс VT является числовым показателем, значение которого изменяется в пределах от 0 до 100 и который характеризует изменения в состоянии растительности от очень плохого (0) до отличного (100). Хорошее состояние обозначается зеленым цветом (50), который изменяется на коричневый и красный при ухудшении условий и на синий при их улучшении. Индекс VT является косвенным отражением совокупного содержания хлорофилла и влаги в растительности и также изменяется в зависимости от поверхностных температурных условий. Этот новый подход предусматривает комбинирование показателей видимого излучения, ближнего ИК-излучения и теплового излучения в числовом показателе, характеризующем состояние растительности. Такой подход очень эффективен при обнаружении и наблюдении за такими сложными и трудноопределимыми явлениями, как засуха. Значения индекса VT менее 35 используются для определения угнетенного состояния растительности, которое является косвенным показателем засухи. Индекс VT очень эффективен для раннего обнаружения засухи, оценки площади охвата засухи, продолжительности и интенсивности, а также для контроля воздействия засухи на растительность и сельскохозяйственные культуры. Подробное техническое описание метода представлено Коганом (1997) и на сайте:

<http://orbit-net.nesdis.noaa.gov/crad/sat/surf/vci/index.html>

Совместное воздействие очень сильной засухи, уменьшения возможностей органов пожарной охраны, а в некоторых случаях последствий обширных сплошных рубок, а также увеличение вероятности поджогов привело к пожарному сезону, в результате которого может произойти серьезная деградация подверженных этим явлениям лесных угодий.

С целью оценки воздействия пожаров 2003 г. на Иркутскую, Читинскую области и Бурятию были использованы три метода:

- Анализ официальных сводок *Авиалесоохраны*
- Анализ спутниковых данных (NOAA AVHRR), основанных на подсчете количества пожаров и производного значения площади гарей Институтом леса СО РАН им. В.Н. Сукачева
- Анализ данных аэросъемки районов, наиболее пострадавших от природных пожаров в сентябре 2003 г.

В Таблице 2 представлены данные по сводкам *Авиалесоохраны*, а также спутниковые данные по лесным угодьям и нелесным площадям, пройденным огнем в 2003 г. Данные воздушных наблюдений свидетельствуют о том, что доля лесов, пострадавших от верховых пожаров в Иркутской области, составляла 17,4%, 11,9% в Бурятии и 1,5% в Читинской области, что в сумме составляет 66963 га по трем регионам.

Согласно спутниковым данным по площади пожарищ для этого же региона, общая площадь пройденных огнем угодий почти в десять раз превышает площадь, определенную путем воздушных наблюдений. Однако спутниковые данные не позволяют дифференцировать участки, пройденные огнем с различной степенью поражения, например, низовыми пожарами в отличие от верховых, приводящих к замещению древостоя. На основании данных воздушных наблюдений и аэросъемки, проведенной в Бурятии и Читинской области в сентябре 2003 г., был сделан вывод о том, что примерно 20% пройденных огнем лесных угодий в Иркутской области и Бурятии и не менее 10% в Читинской области были поражены верховыми пожарами из-за очень сухой погоды, способствующей возникновению пожаров.

Относительное расхождение между данными о высокоинтенсивных пожарах, которые получены на основе воздушных наблюдений в трех регионах площадью около 70000 га и спутниковыми данными по площади гарей, образовавшихся в результате лесных пожаров с большой степенью поражения, которая составляет примерно 2,3 миллиона га. Это больше, чем относительное расхождение между общей площадью гарей по оценке на основе воздушных и спутниковых наблюдений, которая соответственно составляет 1,3 и 9,8 миллионов гектаров.

Таблица 2. Сравнительные данные о природных пожарах по Иркутской, Читинской областям и Бурятии в течение пожарного сезона 2003 г. на основе ведомственных сводок и спутниковых данных. Подробное описание см. в тексте.

Регион	Ведомственные сводки, составленные на основе наземных и воздушных наблюдений				Спутниковые данные (NOAA AVHRR), основанные на подсчете количества пожаров и производного значения площади гарей			
	Кол-во указанных в сводках пожаров	Общая площадь гарей (га)	Включая площадь, пройденную верховыми и пожарами (га + %)	Проходимые огнем нелесные площади (га)	Кол-во исследованных пожаров	Общая площадь пройденных огнем лесных угодий (га)	Включая площадь, пройденную верховыми пожарами (поправка %) (га)	Проходимые огнем нелесные площади (га)
Иркутская обл.	3244	184,201	32,184 (17.4%)	19,348	2,154	1,962,000	392,000 (20%)	85,000
Бурятия	2432	186,398	22,232 (11.9%)	6,853	1,887	3,390,000	678,000 (20%)	133,000
Читинская обл.	2441	853,004	12,547 (1.5%)	62,417	2,884	3,860,000	368,000 (10%)	365,000
Итого по байкальскому региону	6117	1,223,603	66,963 (5.5%)	88,618	6,925	9,212,000	1,456,000 (ср. 16%)	583,000

В Таблице 3 представлен вариант выделения углерода в атмосферу пожарами различной интенсивности и длительности. Оценка основана на данных по площадям гарей, распознанных системой NOAA/AVHRR и результатах обработки данных Институтом леса СО РАН им. В.Н.Сукачева, а также по количеству сгоревших горючих материалов (Исследовательская группа FIRESCAN 1996 г., Стокс и Кауфман 1997 г., Макрэй и др. 2004 г.) и с учетом вариантов восстановления экосистем в зависимости от типа растительности и степени поражения пожаром.

Таблица 3. Мгновенное (пирогенное) выделение и нетто-выброс углерода природными пожарами в Иркутской, Читинской областях и Бурятии в течение пожарного сезона 2003 г. (Подробное описание см. в тексте).

Тип горючего материала и пожара	Площадь гарей в 2003 г. (га)	Наличие горючего материала, уничтоженно го пожаром (F) и подверженно го гибели после пожара (M) (т/га св)	Период восстановления экосистем и горючих материалов (эквивалентный продолжительности пребывания в атмосфере) (годы)	Мгновенный выброс углерода в результате пожара на единицу площади (т/га) и всего за 2003 г. (Тг) ⁽⁴⁾	Выделение углерода после пожара из-за гибели и гниения (т/га) Итого за период восстановления (годы)	Нетто-выброс углерода из-за уменьшения возможностей снижения его содержания ⁽⁵⁾ (Тг) ⁽⁴⁾
Лугопастбищные, степные угодья Низовой пожар	583,000	F: 4-6 M: --	F: 1	2-3 -- 1.17 - 1.75 Тг	-- --	--
Травяной сосняк Низовой пожар ⁽¹⁾	3,878,000	F: 4-6 M: --	F: 1	2-3 -- 7.76 - 11.63 Тг	-- -- --	--
Сосновый лес Низовой пожар ⁽¹⁾	3,878,000	F: 8-30 M: 40-75	F: 10-25 M: 100+	4-15 -- 15.51 - 58.17 Тг	-- -- 155.12 – 290.85 Тг	-- --
Сосновый лес Пожар с замещением древостоя, долговременное восстановление ⁽²⁾	728,000	F: 30-40 M: 50-150 ⁽²⁾	100-200+	F: 15-20 M: 25-75 10.92 – 14.56 Тг	-- -- 18.2 – 54.6 Тг	-- --
Сосновый лес Пожар с замещением древостоя, без восстановления ⁽²⁾	728,000	F: 30-40 M: 50-150 ^(2,3)	∞ отсутствие восстановления (зеленая пустыня)	F: 15-20 M: 25-75 10.92 – 14.56 Тг	-- -- 18.2 – 54.6 Тг	18.2 – 54.6 Тг
Общее конечное количество выбросов углерода в атмосферу						
Общее количество выбросов углерода				Мгновенное пирогенное выделение в 2003 г. 46.28 – 100.67 Тг	Последовательное выделение (различные периоды восстановления) 191.52 – 400.05 Тг	Нетто-выбросы 18.2 – 54.6 Тг

Примечания: Данный вариант основан на следующих допущениях:

⁽¹⁾ Предположительно половина из 7756000 га лесов, пораженных низовыми пожарами, была пройдена огнем с низкой интенсивностью горения исключительно в травяном слое, не вызывая гибели древостоев. Остальные 50% были поражены низовыми пожарами с интенсивностью горения от средней до высокой и уничтожением большого количества наземного горючего материала. Несмотря на адаптацию таких лесов

к регулярно возникающим низовым пожарам, последующая гибель из-за воздействия огня и вторичных воздействий в результате засухи 2003 г. приведет к гибели после пожара 20-25% насаждений, которые затем подвергнутся гниению.

(2) Половина насаждений, пораженных пожарами, приводящими к замещению древостоя, подвергается санитарной рубке (заготовленные лесоматериалы считаются нейтральными в отношении выделения углерода) и регенерируется естественным путем (благодаря близости к источникам обсеменения, исходя из предположения, что соответствующие методы лесозаготовки позволят исключить заготовку неповрежденных насаждений); другая половина подвергается санитарной рубке, однако ее качество ухудшается до открытых лугопастбищных угодий из-за отсутствия семенных источников и/или последующих пожаров с коротким периодом повторяемости.

(3) Выделение углерода в результате гниения вследствие гибели после пожаров на участках, пораженных пожарами с замещением древостоя, которые затем подвергались санитарной рубке (примерно не более 50%), считается равным среднему значению в результате гниения порубочных остатков (в диапазоне 50-150 т св/га).

(4) Общее количество выбросов углерода выражается в тераграммах (Тг) (1 Тг = 1 млн. т).

(5) Нетто-выбросы углерода рассчитываются с учетом утраты возможностей по снижению содержания углерода и площади, подвергшейся деградации в результате воздействия факторов, таких как пожар, изменение климата и вмешательство человека. Расчет упрощенно основан на допущении, что 50% от сухого веса сгоревшей фитомассы уходит в атмосферу. На самом деле основная часть этого углерода осаждается в наземных и водных экосистемах, практически в форме неразлагающегося элементарного углерода.

Такой сценарий выбросов углерода в 2003 г. представляет собой приблизительный подход к оценке воздействия пожаров, от краткосрочного до долгосрочного, на выбросы углерода и возможной динамики снижения его содержания после пожаров. Однако при таком варианте механизмы восстановления экосистемы являются гипотетически оптимистичными, т.е. предполагается, что деградация экосистемы будет ограничиваться только половиной лесных угодий, пораженных породосменными пожарами.

Однако в настоящее время лесоразработки на юге России ведутся методами, не способствующими устойчивому возобновлению, которые определяются интересами олигархии, подкупленных местных органов, влиянием корпоративных интересов и преступными действиями иностранных компаний-разработчиков с санкции правительств соседних государств.

Таким образом, перспективы будущего развития лесных угодий, которые все более подвергаются воздействию пожаров, не являются обнадеживающими.

Целесообразно использовать результаты проведенных исследований с целью определения площади гарей и потоков углерода для контроля за воздействием природных пожаров. Примером такого экспресс-анализа может служить сравнение карт пожарных сезонов 1987 г. и сезона 2003 г., которое свидетельствует о значительном перекрытии площадей, пройденных пожарами к юго-востоку от озера Байкал (Рис. 12). Причины повторения широкомасштабных пожаров в данном регионе в течение 16 лет могут быть обусловлены циклическим возникновением пожаров в лугопастбищных угодьях и лесах с травянистым покровом. Перекрытие площадей, пройденных огнем, может также быть результатом низкой разрешающей способности системы AVHRR. Необходимо рассмотреть возможность переобработки полученных ранее данных с использованием тех же алгоритмов, которые применяются в последнее время.

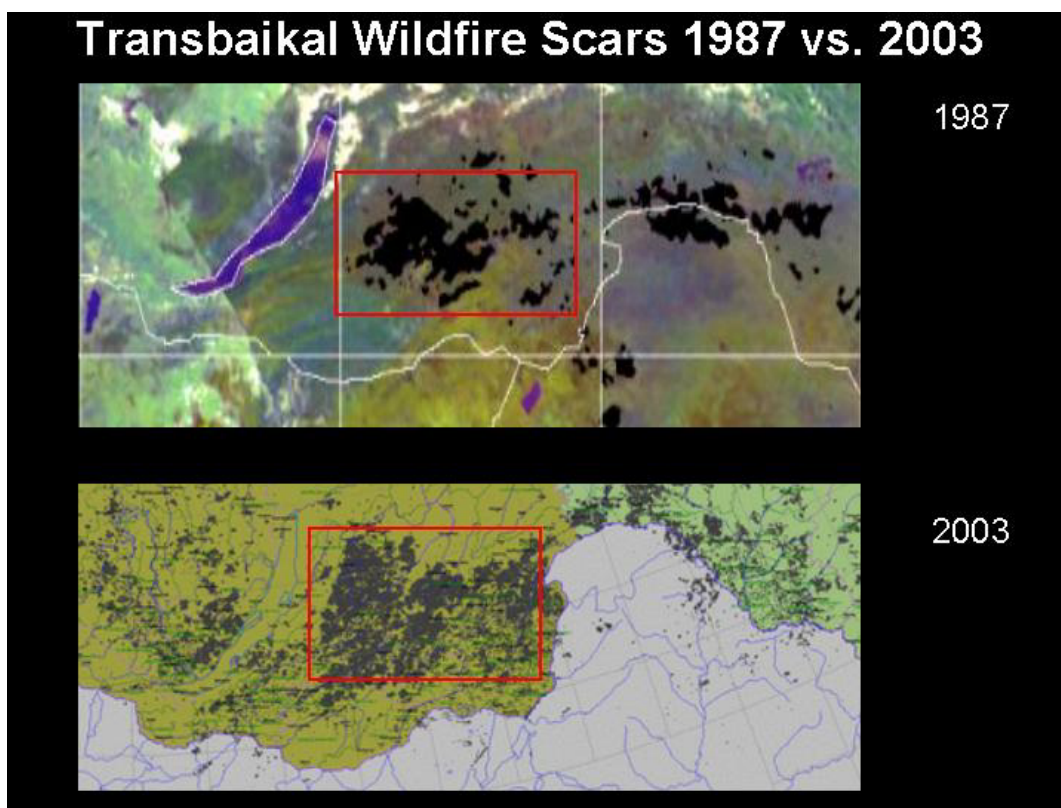


Рис. 12. Сравнение данных спутниковой системы NOAA-AVHRR по площади гарей в районе к юго-востоку от озера Байкал в 1987 г. (Кэхун и др., 1994 г.) и 2003 г. (Сухинин, 2003 г.). Значительное перекрытие пройденных огнем площадей в течение обоих эпизодов приводит к необходимости повторного анализа наборов данных и выводов относительно последствий пожаров на экосистемы и потоки углерода.

4. Расширение международного сотрудничества по борьбе с пожарами

Масштабы возникновения природных пожаров в Российской Федерации и других странах бореальной зоны в течение последнего десятилетия привлекли значительное внимание международного сообщества, особенно различных организаций и групп, занимающихся наблюдением за состоянием лесов. Кроме того, международные организации осознали экологическое и экономическое значение глобальных бореальных лесов и роль углерода, который содержится в земной коре на этих территориях, для стабильности и функционирования глобальной атмосферы.

С 1991 г. началась работа над многочисленными совместными проектами между Российской Федерацией и западными странами для реализации совместных интересов в области исследования лесных пожаров, включая исследования атмосферы и климата. В Дополнении I к данному отчету представлен краткий обзор этой деятельности в период 1991 по 2003 гг., который свидетельствует о значительном прогрессе, достигнутом в проведении совместных исследовательских работ в течение последнего десятилетия, особенно в экологическом исследовании пожаров и дистанционном обнаружении природных пожаров (в настоящем отчете также представлены результаты, полученные Чисаром и др.).

Однако, несмотря на прогресс в научных исследованиях, во всемирном масштабе отмечались недостатки в соответствующих мерах по предотвращению пожаров, подготовленности и ответных мерах, направленных на уменьшение возрастающей разрушительности природных пожаров. В тех странах, где осуществляется переход от централизованной плановой экономики к рыночной экономике, включая Российскую Федерацию, произошло снижение институциональных и экономических возможностей для решения тех проблем, которые возникают в связи с такими изменениями. В результате, в начале девяностых годов прошлого века была осознана необходимость в создании механизмов в рамках ООН для обмена мнениями и выработки экспертных рекомендаций для правительств и международных организаций с целью наращивания совместных усилий по снижению негативного воздействия природных пожаров на окружающую среду и население.

В восьмидесятых годах прошлого века Российская Федерация была приглашена участвовать в работе Группы специалистов по лесным пожарам ФАО/ЕСЕ/МОТ. С 1993 г. эта Группа успешно провела ряд конференций, направленных на выработку рекомендаций для органов пожарной охраны и политиков. Наиболее важное значение имело стратегическое совещание "Леса, пожары и глобальные изменения", которое состоялось в с. Шушенское (Красноярский край) в Российской Федерации в 1996 г. (Голдаммер, 1996 г.). На нем была заложена основа всестороннего стратегического подхода к международному сотрудничеству в области контролирования пожаров (Дополнение II).

Четыре года спустя в ООН было представлено первое предложение, направленное на создание межведомственного и межотраслевого органа под эгидой Международной стратегии ООН по уменьшению воздействия катастроф (ISDR), уполномоченного действовать в качестве консультативного органа по природным пожарам для ООН, с одной стороны, и в качестве органа ООН, действующего на местах в различных регионах и странах, с другой стороны. В соответствии с Рамочными принципами реализации Международной стратегии ООН по уменьшению воздействия катастроф (ISDR), Всемирный союз охраны природы (IUCN), Центр глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC), и Группа специалистов по лесным пожарам ФАО/ЕСЕ/МОТ выступили с предложением о создании межведомственной "Рабочей группы по природным пожарам". Это предложение было сделано в соответствии с рядом заявлений, сделанных на международных конференциях после совещания в с. Шушенское в 1996 г. Данное предложение направлено на объединение усилий как технических специалистов пожарного сообщества, так и органов, занимающихся выработкой политики и практическим осуществлением государственных мер по контролированию природных пожаров с целью реализации их совместных интересов, связанных с мерами по снижению риска возникновения пожаров и уменьшению воздействия катастроф в глобальном масштабе. На втором заседании Межведомственной специальной группы ООН по уменьшению воздействия катастроф (IATF) 11 октября 2000 г. было согласовано решение о создании Рабочей группы по природным пожарам (Рабочая группа 4 [WG-4]).

Рабочая группа стала межведомственным и межотраслевым форумом ООН, а также других международных органов и программ. Одним из приоритетных направлений работы Рабочей группы WG-4 является следующее:

- Создание и выработка рабочих процедур для глобальной сети региональных и национальных центров раннего предупреждения о природных пожарах, наблюдению за пожарами и оценки их воздействия с целью расширения

существующих возможностей по глобальному мониторингу пожаров и оказания содействия в осуществлении рабочей программы по глобальному контролю пожаров или функционированию сети.

На втором заседании Рабочей группы WG-4 (3-4 декабря 2001 г.) было принято решение о приоритетном значении создания "Глобальной сети региональных сетей контроля за природными пожарами" (Рис. 13 и 14).

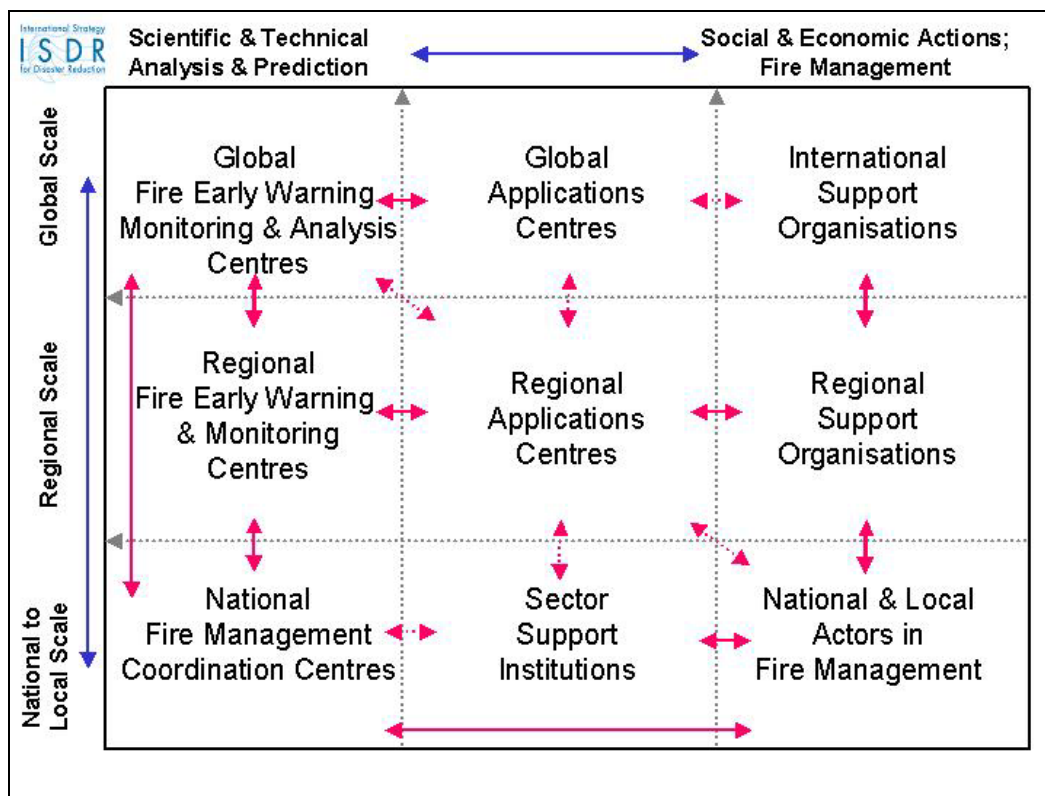


Рис. 13. Схема связей и многонаправленного потока информации, данных, знаний и рекомендаций в глобальной сети контроля за природными пожарами.

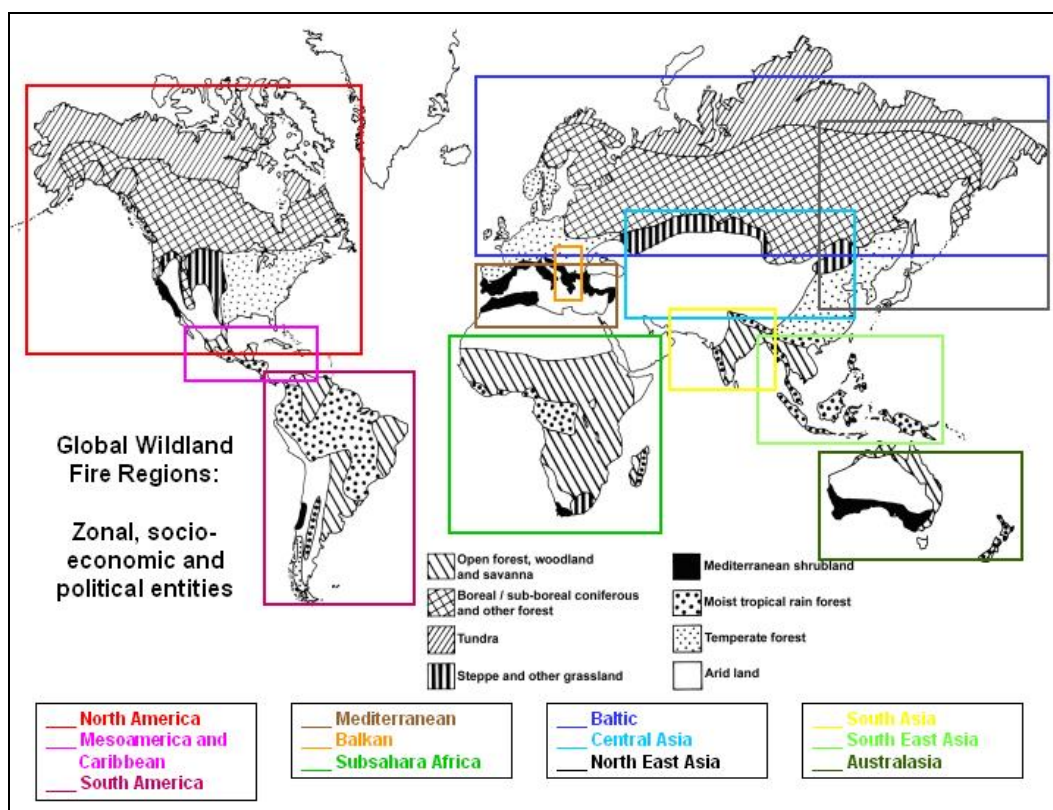


Рис. 14. Разграничение регионов в Глобальной сети контроля за природными пожарами. Учитывая размеры и межзональную протяженность территории Российской Федерации, ей предлагается принять участие в работе трех региональных сетей (Балтийской, Центрально-Азиатской, Северо-востока Азии).

“Глобальная сеть контроля за природными пожарами” состоит из ряда неформальных или формальных региональных сетевых структур, которые уже существуют или которые будут созданы в процессе ее становления. Предполагалось, что сеть будет создана в течение 2002-2003 гг. Международный саммит по природным пожарам (Сидней, 8 октября 2003 г.) использовался в качестве платформы для встречи представителей региональных сетей. Стратегия, согласованная на саммите (“Стратегия будущего развития международного сотрудничества по контролированию природных пожаров”), предусматривала следующие договоренности²:

“Укрепление, развитие и поддержка региональных сетей по контролю за природными пожарами будут осуществляться путем активного сетевого обмена информацией, наращиванию возможностей, подготовки двусторонних и многосторонних соглашений и т.д. Этому процессу будут способствовать региональные Конференции и Саммиты по природным пожарам, проводимые совместно с Международным комитетом по связям и Рабочей группой по природным пожарам Международной стратегии ООН по уменьшению воздействия катастроф (UN-ISDR)”.

² <http://www.fire.uni-freiburg.de/summit-2003/introduction.htm>

Во время Саммита 5 октября 2003 г. была проведена дополнительная встреча с региональными группами по контролированию пожаров, которые работают под эгидой ООН:

- Рабочая группа по природным пожарам Международной стратегии ООН по уменьшению воздействия катастроф (ISDR) (Россия является участником)
- Группа специалистов по лесным пожарам ФАО/ЕСЕ/МОТ (Россия является участником)
- Рабочая группа по контролированию пожаров, Северо-Американская комиссия ФАО по лесному хозяйству (NAFC)
- Группа ФАО по лесным пожарам *Silva Mediterranea*

Основным результатом совместного заседания явилась выработка рекомендации о создании преемственного органа Рабочей группы (срок существования которой был ограничен двумя годами) под эгидой ООН. Центр глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) представил отчет на 8-ом заседании Межведомственной специальной группы ООН по уменьшению воздействия катастроф (UN-ISDR IATF) (5-6 ноября 2003 г.) и высказал следующие рекомендации:

“Рабочая группа предлагает IATF оказать поддержку в дальнейшем становлении и укреплении Глобальной сети контроля за природными пожарами как основному инструменту, способствующему ведению международного диалога и эффективному сотрудничеству в области контроля за природными пожарами. С учетом межотраслевого характера природных пожаров и количества соответствующих органов ООН и программ, а также интересов других международных организаций и гражданского общества, предлагается в рамках IATF иметь консультативный орган для ООН.”

IATF было принято предложение о создании **Консультативной группы по природным пожарам (WFAG)** под эгидой ISDR. WFAG будет являться консультативным органом для ООН с целью:

- предоставления технических, научных и способствующих формированию политики консультаций для органов ООН посредством Международной стратегии ООН по уменьшению воздействия катастроф (UN-ISDR) и IATF, а также
- обеспечения связи между системой ООН, Глобальной сетью контроля за природными пожарами и обеспечивающих ее работу партнерских организаций.

Предполагается, что WFAG будет осуществлять взаимодействие с

- агентствами и программами ООН
- конвенциями ООН (в частности UNCBD, UNCCD, UNFCCC)
- программой Коллективного сотрудничества по лесу (Collaborative Partnership of Forests) (CPF) и Форумом ООН по лесу (UNFF)
- другими международными организациями
- неправительственными организациями, в частности Организацией по глобальному сотрудничеству в области пожаров IUCN-TNC-WWF (IUCN-TNC-WWF Global Fire Partnership)

- правительственными органами
- межправительственными институтами и соглашениями
- гражданским обществом
- научным сообществом
- Международным комитетом по связям (ILC) серии Международных конференций по природным пожарам
- Центром глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC), действующим в качестве организатора и секретариата

От имени ISDR-WG-4 / Консультативной группы по природным пожарам Центр глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) продолжает оказывать содействие в работе Глобальной сети контроля за природными пожарами путем поддержки создания Региональных сетей по контролю за природными пожарами и расширения межрегионального сотрудничества и связей.

Центр глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) будет осуществлять связь с существующими действующими и предлагаемыми международными сетями, а именно:

- Региональными группами, имеющими мандат ООН (Консультативной группой по природным пожарам ISDR, Группой специалистов по лесным пожарам ФАО/ЕСЕ/МОТ, Рабочей группой по контролю пожаров Северо-Американской комиссии ФАО по лесному хозяйству, Группой ФАО по лесным пожарам *Silva Mediterranea*)
- Департаментом лесного хозяйства ФАО
- Группой по реализации программы контроля за пожарами программы Глобального наблюдения за лесным покровом – Глобального наблюдения за динамикой растительного покрова (GOF-C-GOLD) (подразделением Глобальной системы наземного наблюдения (GTOS))
- Консультативной группой по чрезвычайным ситуациям в окружающей среде (AGEE) и Совместной группой по вопросам окружающей среды Офиса ООН по координации гуманитарной помощи (ОСНА) и Программой ООН по окружающей среде (UNEP)
- Экспериментальной программой по сжиганию биомассы (BIBEX) Международной программы исследования геосферы-биосферы (IGBP), Международной программой по исследованию химического состава глобальной атмосферы (IGAC)
- Международным союзом ассоциаций по исследованию леса (IUFRO), Программой исследования лесных пожаров 8.05

Активное участие Российской Федерации в работе всех международных групп, включая те, которые работают под эгидой ООН, будет способствовать обмену опытом и мнениями относительно международного сотрудничества, направленного на снижение негативного воздействия пожаров на окружающую среду и население.

5. Выводы

В настоящем отчете на примере последних пожарных сезонов сделана попытка осветить проблемы и тенденции возникновения природных пожаров и их воздействия на бореальные леса в Российской Федерации. В отчете показано, что проведена большая работа с целью научного подтверждения угрозы устойчивому существованию

бореальных лесов. Однако необходимо дополнительное углубленное применение приборов дистанционного зондирования и мониторинга для упрочения нашего понимания существующих и будущих тенденций.

Ситуация в России вполне похожа на существующую ситуацию с пожарами в тропических лесах: взаимодействие или суммарное воздействие многочисленных угнетающих факторов (природные пожары, экстремальные климатические явления, вмешательство человека и т.д.) приводит к обеднению экологических процессов и снижению экономической продуктивности бореальных лесов. Кроме того, население становится все более беспомощным перед деградацией растительного покрова в результате пожаров и других угнетающих факторов.

Таким образом, важно, чтобы совместные усилия сообщества ученых, изучающих природные пожары, и руководителей позволили привлечь внимание правительств, международных организаций и политиков для принятия мер в ответ на обостряющуюся ситуацию. Существующие инструменты, механизмы и соглашения о сотрудничестве должны получить соответствующую поддержку для того, чтобы можно было справиться с проблемами, стоящими перед нами.

Результаты Международного семинара на тему "Новые подходы к защите лесов и борьбе с пожарами на экорегиональном уровне" (Хабаровск, Россия, 9-12 сентября 2003 г.), представленные в данном отчете, позволяют сделать вывод о том, что ситуация на Дальнем Востоке и других регионах России была тщательно проанализирована и что предлагаемые меры имеют правильное направление.

Выражение признательности

Авторы выражают большую признательность за углубленное обсуждение данного материала г-ну Анатолию Зиновьевичу Швиденко, сотруднику Института прикладного системного анализа (ИАСА). С Доном Кахуном обсуждались методологические подходы и его исследования по природным пожарам для территорий, рассматриваемых в статье, на 1987 г. Специально для данной статьи Феликсом Коганом были разработаны региональные карты состояния растительности на 1987 г. и 2003 г.

Библиография

References

ABC News 2002. Report of 31 July 2002. Forest fires blanket Moscow in smog.
http://www.fire.uni-freiburg.de/current/archive/ru/2002/08/ru_08022002.htm

Avialesookhrana. 2002. Feral Forest Service of Russia. Avialesookhrana Annual Forest Fire Statistics for the year 2000 (on file).

Bannikov, M.V., A.B. Umarova, and M.A. Butylkina. 2003. Fires on drained peat soils of Russia. Causes and effects. *International Forest Fire News* No. 28, 29-32.

Cahoon, D.R., B.J. Stocks, J.S. Levine, W.R. Cofer, and J.M. Pierson. 1994. Satellite analysis of the severe 1987 forest fires in northern China and southeastern Siberia. *J. Geophys. Res.* 99 (D9), 18627-18638.

Conard, S.G., A.I. Sukhinin, B.J. Stocks, D.R. Cahoon, E.P. Davidenko, and G.A. Ivanova. 2002. Determining effects of area burned and fire severity on carbon cycling and emissions in Siberia. *Climatic Change* 55, 197-211.

Csiszar, I., T. Loboda, and J.G. Goldammer. 2003. Contribution of GOFC/GOLD-Fire to fire monitoring in the Russian Federation (this volume).

Efremov, D.F., and M.A. Sheshukov. 2000. Ecological and economic evaluation of the consequences of catastrophic fires in the Russian Far East: The Khabarovsk territory example of 1998. *Int. Forest Fire News* No. 22, 53-62.

European Water Management News (EWMN) 2002. Peat fires raging around Moscow show need for swamp restoration. *EWMN News*, 6 September 2002. <http://www.riza.nl>

Davidenko, E.P., and A. Eritsov. 2003. The Fire Season 2002 in Russia. Report of the Aerial Forest Fire Service *Avialesookhrana*. *International Forest Fire News* No. 28, 15-17.

Davidenko, E.P., V.V. Furyaev, A.I. Sukhinin, and J.G. Goldammer. 2003. Fire management needs in Russia's boreal forest zone. Paper presented at the 3rd International Wildland Fire Conference, Sydney, Australia, 3-6 October 2003.
<http://www.wildlandfire03.com/home.asp>

FIRESCAN Science Team. 1996. Fire in ecosystems of boreal Eurasia: The Bor Forest Island Fire Experiment, Fire Research Campaign Asia-North (FIRESCAN). In: *Biomass burning and global change*. Vol.II (J.S.Levine, ed.), 848-873. The MIT Press, Cambridge, MA.

Furyaev, V.V., and J.G. Goldammer. 2003. Wildfire-related changes of forest structure and functions in Siberia. Paper presented at the 3rd International Wildland Fire Conference, Sydney, Australia, 3-6 October 2003.
<http://www.wildlandfire03.com/home.asp>

GBA-2000. Global Vegetation Monitoring (GVM) Unit of the Joint Research Center (JRC): "Global Burnt Area 2000 Initiative" (GBA-2000):
<http://www.gvm.jrc.it/fire/gba2000/index.htm>

Goldammer, J.G. 1996. FAO/ECE/ILO Seminar on "Forest, Fire, and Global Change" Shushenskoe (Russian Federation), 4-9 August 1996. *Int. Forest Fire News* No.15, 40-47.
http://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/org/ecefa0/ece_3.htm

Goldammer, J.G., and V.V. Furyaev (eds.) 1996. *Fire in ecosystems of boreal Eurasia*. Kluwer Academic Publ., Dordrecht, 528 pp.

Goldammer, J.G. 2003. The wildland fire season 2002 in the Russian Federation. An assessment by the Global Fire Monitoring Center (GFMC). *International Forest Fire News* No. 28, 2-14.

Kajii, Y., S. Kato, D.G. Streets, N.Y. Tsai, A. Shvidenko, S. Nilsson, I. McCallum, N.P. Minko, N. Abushenko, D. Altyntsev, and T.V. Khodzer. 2002. Boreal forest fires in Siberia 1998: Estimation of area burned and emissions of pollutants by advanced very high resolution radiometer satellite data. *J. Geophys. Res.* 107, 4745.

Kasischke, E.S., and B.J. Stocks (eds.). 2000. *Fire, climate change, and carbon cycling in the boreal forest*. Ecological Studies 138, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 461 p.

Kogan, F.N. 1997. Global drought watch from space. *Bull. Am. Met. Soc.* 78, 621-636.

McRae, D.J., S.G. Conard, G.A. Ivanova, A.I. Sukhinin, W.M. Hao, K.P. Koutzenogij, S.P. Baker, V.A. Ivanov, Y.N. Samsonov, T.V. Churkina, A.V. Ivanov, and T.W. Blake. 2004. *Fire Behavior, Effects, and Emissions in Scotch Pine Forests of Central Siberia. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Kluwer Academic Publishers (accepted).

Minaeva, T. 2002. News from Russia: Peat fires. *International Mire Conservation Group (IMCG) Newsletter* No. 3/2002 (September 2002).
See also <http://www.imcg.net/> and <http://www.peatlands.ru>

Shvidenko, A.Z., and S. Nilsson. 2000. Extent, distribution, and ecological role of fire in Russian forests. In: *Fire, climate change, and carbon cycling in the boreal forest* (E.S. Kasischke and B.J. Stocks, eds.), 132-150. Ecological Studies 138, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 461 p.

Steffen, W.L., and A.Z. Shvidenko (eds.) 1996. *The IGBP Northern Eurasia Study: Prospectus for Integrated Global Change Research*. Contributors: H. Bugmann, F.S. Chapin III, J.G. Goldammer, S. Hahn, R. Harding, P. Högberg, G. Inoue, P.G. Jarvis, P. Kabat, A. Krenke, P. Kuhry, H. Lee, J.S. Levine, S. Linder, S. Nilsson, T. Ohata, A. Pszenny, W.S. Reeburgh, R. Rosenberg, E.-D. Schulze, and K.A. Smith. *The International Geosphere-Biosphere Program: A Study of Global Change*. International Council of Scientific Unions (ICSU), IGBP Stockholm <English 95 p., Russian 108>.

Stocks, B.J., and J.B. Kauffman. 1997. Biomass consumption and behaviour of wildland fires in boreal, temperate, and tropical ecosystems: Parameters necessary to interpret historic fire regimes and future fire scenarios. In: *Sediment records of biomass burning and global change* (J.S. Clark, H. Cachier, J.G. Goldammer and B.J. Stocks, eds.), 169-189. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 489 pp.

Stocks, B.J., M.A. Fosberg, T.J. Lynham, L. Mearns, B.M. Wotton, Q. Yang, J.-Z. Jin, K. Lawrence, G.R. Hartley, J.A. Mason, and D.W. McKenney. 1998. Climate change and forest fire potential in Russian and Canadian boreal forests. *Climatic Change* 38, 1-13.

Sukhinin, A. (pers. comm. 2003). Dataset of vegetation fires in the Russian Federation and its neighbouring countries for the period 1996-2002, on fire at the Fire Laboratory, Remote Sensing Unit, Sukachev Institute for Forest, Krasnoyarsk.

Sukhinin, A.I. 2003. Dynamics of the forest fire situation in the Asian part of Russia during the fire season of 2003 (April- September). *Int. Forest Fire News* No. 29 (in prep.).

Sukhinin, A.I., V.V. Ivanov, E.I. Ponomarev, O.A. Slinkina, A.V. Cherepanov, E.A. Pavlichenko, V.Y. Romasko, and S.I. Miskiv. 2003. The 2002 Fire season in the Asian part of the Russian Federation: A view from space. *Int. Forest Fire News* 28, 18-28.

Sukhinin, A.I., N.H.F. French, E.S. Kasischke, J. H. Hewson, A.J. Soja, I.A. Csiszar, E.J. Hyer, T. Loboda, S.G. Conard, V.I. Romasko, E.A. Pavlichenko, S.I. Miskiv, O.A. Slinkina. 2003. Satellite-based mapping of fires in Russia: New products for fire management and carbon cycle studies (submitted to *J. Remote Sensing of Environment*)

WHO/UNEP/WMO 1999a. Health Guidelines for Vegetation Fire Events – Guideline document (D. Schwela, J.G. Goldammer, L. Morawska, O. Simpson, eds.) United Nations Environment Programme, Nairobi, World Health Organization, Geneva, World Meteorological Organization, Geneva, Institute of Environmental Epidemiology, WHO Collaborating Centre for Environmental Epidemiology, Min. Environment, Singapore. See also: http://www.who.int/peh/air/vegetation_fires.htm.

WHO/UNEP/WMO 1999b. Health Guidelines for Vegetation Fire Events - Background Papers (Kee-Tai-Goh, D. Schwela, J.G. Goldammer, O. Simpson, eds.). United Nations Environment Programme, Nairobi, World Health Organization, Geneva, World Meteorological Organization, Geneva, Institute of Environmental Epidemiology, WHO Collaborating Centre for Environmental Epidemiology, Min. Environment, Singapore.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Перечень мероприятий по сотрудничеству между органами пожарной охраны Российской Федерации и международными организациями в период с 1991 по 2003 гг.

С самого начала, когда Советский Союз и Российская Федерация стали более открытыми, началось осуществление интенсивной программы обмена с западными странами между учеными по изучению пожаров, инженерами и руководящими работниками. Краткий перечень этих мероприятий дает представление об их масштабности. В перечне не представлена подробная информация о регулярном обмене с Россией визитами пожарников и других делегаций.

- 1991 Первый ознакомительный визит объединенной германо-американской миссии в Советский Союз. Последующая интеграция руководящих советских/российских работников органов пожарной охраны и ученых в технические и научные структуры, таких как Группа специалистов ООН-ФАО/ЕСЕ (UN-FAO/ECE) по лесным пожарам, и исследования, проводимые в рамках Международной программы исследования геосферы-биосферы (IGBP)
- 1992 Создание совместной Рабочей группы по пожарам Международной исследовательской ассоциации бореальных лесов (IBFRA)
- Начало осуществления российско-американской программы обмена руководящими работниками органов пожарной охраны
- 1993 Первая научная конференция Восток-Запад "Пожары в экосистемах бореальной Евразии" в Сибирском отделении Академии наук в г. Красноярске с участием всех бореальных стран
- Первая международная кампания по исследованию пожаров в Сибири (Кампания по исследованию пожаров Азия-Север [FIRESCAN])
 - Первое заседание Института передовой науки (ASI) НАТО по вопросам научно-технической политики в г. Новосибирске с совместным германо-российским участием
 - Подготовка передачи информации со спутников (NOAA AVHRR) для мониторинга лесных пожаров (совместно с НАСА)
- 1995 Участие России в работе XX Всемирного конгресса Международного союза организаций по исследованию леса (IUFRO), Группа по исследованию лесных пожаров 8.05.00; Тампере, Финляндия (июль 1995 г.)
- 1996 Конференция ООН-ФАО/ЕСЕ "Леса, пожары и глобальные изменения", Шушенское, Российская Федерация
- Начало реализации Международной программы исследования геосферы-биосферы (IGBP) Северной Евразии (Якутия 1996 г., Центральная Сибирь 1997 г.) при участии ученых по изучению пожаров
- 1997 Подготовка проекта ТАСИС (TACIS) "Совершенствование системы реагирования на лесные пожары" с последующей реализацией в 1999-2001 гг.

- 1998 Участие России в Первой балтийской конференции ООН-ФАО/ЕСЕ по лесным пожарам, Польша
- 1999 Семинар "Пожар на льду" при поддержке ТАСИС/IGBP, г. Хабаровск, Российская Федерация (см. ниже)
- Создание информационного веб-сайта проекта ТАСИС на главной странице Центра глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC)
 - Подготовка проекта, финансируемого НАСА-Лесной службой США, по "Воздействию пожаров на разрушение углерода, глобальный климат и процессы в экосистемах" (реализация на местах в 2000 г.)
 - Образование Группы по пожарам в рамках программы "Глобального наблюдения за лесным покровом" (GOFCS) Комитета по спутникам наблюдения Земли (CEOS) с участием России, с последующим проведением семинара по бореальным аспектам в г. Новосибирске (2000 г.)
- 2000 Разработка методики регулярного предоставления информации Россией Центру глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) совместно с Лесоохраной, Институтом леса им. Сукачева (г. Красноярск) и Институтом солнечно-земной физики (г. Иркутск)
- Международные учебные курсы по борьбе с пожарами при Центре глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC), Германия, с участием России и США (апрель 2000 г.)
 - Конференция и международные учения ООН "Балтийские учения по обмену информацией о пожарах и ресурсами - BALTEX FIRE 2000" в Финляндии с российским участием (июнь 2000 г.)
 - Ознакомительная миссия Центра глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) по исследованию и борьбе с лесными пожарами в Западной Сибири в поддержку программы ТАСИС по Информационной системе России по лесным пожарам, Авиалесоохрана; Екатеринбург, Тюмень и Пушкино, Московская область (август 2000 г.)
 - Первый германский форум по снижению воздействия катастроф с демонстрацией концепции международных пожарных команд, с российским участием (Авиалесоохрана) и российско-германский консорциум "Helion Procopter" (сентябрь 2000 г.)
 - Заседание Объединенного комитета по научно-техническому сотрудничеству НАТО-Россия по "Прогнозированию и предотвращению катастроф" при участии Германии-ТАСИС (октябрь 2000 г.)
 - Начало финансирования и реализации проекта "Воздействие пожаров на бореальный регион Евразии" (FIRE BEAR) по исследованию лесных пожаров в Центральной Сибири при финансировании за счет Программы НАСА по изучению изменения условий землепользования (NASA's Land Change Land Use Change Science Program).
- 2001 Реализация проекта по Оценке степени опасности пожаров в Евразии (Eurasian Fire Danger Rating project) совместно с Центром глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC), Канадской лесной службой, Авиалесоохраной и Институтом леса им. Сукачева
- Первая программа обмена с сотрудниками Центра глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) (интеграция трех младших сотрудников GFMC в пожарную команду в тюменском авиаотряде, август 2001 г.)

- Встречи между руководством Авиалесоохраны и GFMC, подписание Протокола и Соглашения о сотрудничестве в Центре глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC), Германия (ноябрь 2001 г.)
 - назначение Россией члена Рабочей группы по природным пожарам, Международной стратегии ООН по уменьшению воздействия катастроф (UN-ISDR), Межведомственной специальной группы по уменьшению воздействия катастроф; первое заседание Рабочей группы, ООН, Женева (декабрь 2001 г.)
- 2002
- Первое заседание в рамках Совместной инициативы по исследованию Земли в Северной Евразии (NEESPI), Москва (февраль 2002 г.)
 - Второе заседание Рабочей группы UN-ISDR по природным пожарам, GFMC (март 2002 г.)
 - Назначение Россией члена Международного комитета по связям (ILC) 3-ей Международной конференции по природным пожарам и Международной встречи в верхах по природным пожарам. Два заседания ILC с участием России в Сиднее (август 2002 г.) и Португалии (ноябрь 2002 г.)
 - Объединение Северо-Евразийской региональной информационной сети (NERIN), Сибирской/Дальневосточной региональной сети и Западно-Российской/Финно-Скандинавской региональной сети по Программе глобального наблюдения за лесным покровом/глобального наблюдения за динамикой растительного покрова (GOFCC/GOLD)
- 2003
- Всероссийский лесной конгресс с участием Центра глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) в Круглом столе на тему "Основные направления охраны лесов от пожара в Российской Федерации", Государственный кремлевский дворец, г. Москва (февраль 2003 г.)
 - Четвертое заседание Международного комитета по связям (ILC) для подготовки 3-ей Международной конференции по природным пожарам и Международной встречи в верхах по природным пожарам, Мельбурн, Австралия (март 2003 г.)
 - Дополнительное заседание по планированию Совместной инициативы по исследованию Земли в Северной Евразии (NEESPI), г. Суздаль (апрель 2003 г.)
 - Миссия Центра глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) в Россию: (1) Рабочие встречи с Авиалесоохраной; (2) 5-я Международная научная конференция "Природные пожары: возникновение, распространение, тушение и экологические последствия" (Красноярский край); (3) Повторное обсуждение пожарного эксперимента на острове Бор в 1993 г. (Красноярский край) (июнь-июль 2003 г.)
 - Международный семинар по новым подходам к борьбе с лесными пожарами на экорегиональном уровне; Хабаровск (сентябрь 2003 г.)
 - Исследование Центром глобального мониторинга лесных пожаров (GFMC) пройденных огнем площадей в Читинской области и Бурятии, Российская Федерация, в течение пожарного сезона 2003 г.; Иркутск, Улан-Удэ, Россия (сентябрь 2003 г.)
 - Участие российской делегации в 3-ей Международной конференции по природным пожарам и Международной встрече в верхах по природным пожарам, Сидней, Австралия (октябрь 2003 г.)
 - Подготовка к установке линии спутниковой связи для сканирующего спектрорадиометра среднего разрешения (MODIS) в Лаборатории дистанционного зондирования, Институт леса им. Сукачева, г. Красноярск, для мониторинга лесных пожаров.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Выводы и рекомендации семинара ЕСЕ/ФАО/МОТ на тему "Леса, пожары и глобальные изменения" (с. Шушенское, Российская Федерация, 1996 г.)

В 1996 г. был проведен Семинар ЕСЕ/ФАО на тему "Леса, пожары и глобальные изменения", организованный совместно Федеральной службой лесного хозяйства Российской Федерации и Группой специалистов по лесным пожарам ФАО/ЕСЕ/МОТ. Во время семинара обсуждались следующие вопросы:

- Оценка масштабов площадей, пострадавших от пожара (леса и другие площади)
- Оценка ущерба от природных пожаров
- Уточнение роли лесных пожаров для
 - (а) землепользования и изменения растительного покрова
 - (b) экосистем и обеспечения биологического разнообразия
 - (c) глобальных циклов углерода, питательных веществ и воды
 - (d) лесов, подверженных промышленному загрязнению и загрязнению радионуклидами
 - (e) экосистем, подверженных климатическим изменениям
- Контролирование лесных пожаров, предоставление информации о пожарах и противопожарное оборудование
- Новые космические датчики пожаров.

С учетом представленных докладов на семинаре были созданы рабочие группы, которые подготовили общее заявление, выводы и рекомендации, включенные в отчет, принятый участниками семинара.

В рекомендациях, принятых на семинаре, основной упор был сделан на разработку согласованных на международном уровне нормативов и процедур для создания глобальной базы данных о природных пожарах и оперативной системы мониторинга растительных пожаров. Поскольку результаты, полученные международной группой специалистов по природным пожарам, были реализованы лишь частично, предлагается пересмотреть рекомендации. Нижеприведенное общее заявление и указанные выводы и рекомендации являются выдержками из отчета о заседании.³

1. Общее заявление: роль пожаров в глобальной окружающей среде

I. Как антропогенные, так и природные пожары являются важным явлением во всех растительных зонах на земном шаре. Однако их воздействие неодинаково. Пожары могут привести к временному нарушению лесных экосистем, к долгосрочной деградации территорий и изменению гидрологических режимов, что может иметь пагубные последствия для экономики, здоровья населения и безопасности.

II. Вследствие роста населения земного шара и изменений в землепользовании, суммарного эффекта антропогенных нарушений и чрезмерного использования растительных ресурсов, многие виды лесов, которые в течение эволюционных периодов адаптировались к пожарам, в настоящее время становятся более уязвимыми для пожаров.

³ Полный отчет о заседании был опубликован в бюллетене International Forest Fire News №.15, стр. 40-47.

III. С другой стороны, для многих типов растительности в умеренных, бореальных и тропических экосистемах пожары играют центральную роль в поддержании естественной динамики, биоразнообразия, несущей способности и продуктивности этих экосистем. Во многих частях мира устойчивое развитие лесного хозяйства и практика ведения сельскохозяйственных работ, а также животноводства, зависят от использования пожаров.

IV. Растительные пожары приводят к выбросам газов и частиц, которые оказывают значительное воздействие на состав и функционирование атмосферы в глобальном масштабе. Эти выбросы взаимодействуют с выбросами от сгорания ископаемого горючего и других технических источников, которые являются основной причиной антропогенного изменения климата.

V. Предполагается, что глобальные климатические изменения окажут воздействие на режимы пожаров и приведут к более частому возникновению и большей разрушительности природных пожаров, особенно в бореальных регионах континентов Северной Америки и Евразии.

VI. Борьба с пожарами всегда являлась традиционной пожарной политикой во многих частях света. Вместо этого все больше стран стали придерживаться политики контролирования пожаров с тем, чтобы поддерживать функции пожара для удаления накопившегося количества горючих материалов, которые в противном случае могут привести к разрушительным природным пожарам, а также с тем, чтобы остановить развитие ситуации на тех этапах, которые являются более продуктивными для человека, чем леса и кустарники, которые бы преобладали в отсутствие пожаров.

VII. Однако во многих странах делается неправильный выбор – зачастую потому, что ответственным органам и руководителям не предоставляются в достаточной мере основные сведения о пожарах, не обеспечивается подготовка, технологии и инфраструктура. Крупномасштабные катастрофические природные пожары, которые происходили в последние годы, особенно в менее развитых странах, могли бы иметь менее серьезные последствия и быть менее обширными, если были бы развиты возможности по контролированию пожаров в национальном масштабе и было обеспечено содействие со стороны международного сообщества.

VIII. Несмотря на значительные успехи, достигнутые всемирным сообществом ученых-исследователей пожаров в изучении глобального воздействия пожаров, использовании имеющихся и разработке новых технологий, пока отсутствуют международные механизмы для систематического сбора, оценки и обмена информацией о пожарах во всемирном масштабе. Также на международном уровне не созданы механизмы по обеспечению контролирования катастрофических пожаров, оказания поддержки и помощи.

IX. Таким образом, участники Семинара ЕСЕ/ФАО/МОТ на тему “Леса, пожары и глобальные изменения” приняли следующие выводы и рекомендации:

2. Выводы

X. На данном семинаре продемонстрировано наглядное представление об экономическом и экологическом воздействии природных пожаров на уровне от местного до глобального. Представлено научно подтвержденное обоснование возможности крупных мировых катастроф, включая перенос радиоактивных материалов дымом от природных пожаров, а также гибель значительного количества людей в результате происшедших в последнее время пожаров. Было отмечено отсутствие и подчеркнута необходимость глобальной статистической базы данных о пожарах, которая позволит провести пространственную и временную количественную оценку экономического и экологического воздействия пожаров. Такая надежная база данных является существенно необходимой в существующих условиях глобальных изменений для обеспечения устойчивого развития и насущных нужд органов пожарной охраны, политиков, международных инициатив и сообщества ученых, занимающихся моделированием глобальных процессов.

XI. Схожесть проблем, связанных с природными пожарами во всем мире, очевидна. Особенно это касается увеличения частоты возникновения пожаров и их воздействия в сочетании с уменьшением финансовых ресурсов для контролирования пожаров, что связано с насущной необходимостью в координировании ресурсов на международном/глобальном уровне для эффективной борьбы с предстоящими крупными катастрофическими природными пожарами.

XII. Поскольку изменение климата является несомненной реальностью с предсказуемым значительным воздействием в северных широтах, участники семинара признают, что пожарная активность в бореальной и умеренной зоне заметно усилится в будущем, с последующим воздействием на биоразнообразие, распределение лесов по возрасту и классу, миграцию лесов, устойчивое существование и содержание углерода в земной коре. Важно обеспечить надежное прогнозирование режимов пожаров в этих регионах в будущем для того, чтобы можно было принимать обоснованные решения по контролированию пожаров.

3. Рекомендации

XIII. Участники семинара обращают внимание Объединенного Комитета на серьезность ситуации и на необходимость скорейшего рассмотрения следующих рекомендаций:

A. Необходимо срочно получить поддающуюся количественному определению информацию о пространственном и временном распределении растительных пожаров в глобальном масштабе как с точки зрения вопросов глобальных изменений, так и с точки зрения вопросов контролирования катастроф. Принимая во внимание различные последние инициативы ООН в поддержку глобальной защиты окружающей среды и устойчивого развития, Семинар ЕСЕ/ФАО/МОТ на тему "Леса, пожары и глобальные изменения" настоятельно призывает к созданию специального подразделения ООН, предназначенного использовать самые современные доступные средства для организации глобального учета пожаров с тем, чтобы первые результаты этой работы появились уже в ближайшем будущем и в дальнейшем совершенствовались в течение последующего десятилетия. Данные такого учета пожаров станут основным

источником для разработки Глобальной информационной системы по растительным пожарам.

ФАО должна взять на себя инициативу и осуществлять координацию форума с другими организациями как в составе, так и вне состава ООН, работающими в этой области, например, занимающимися различными научными исследованиями по Международной программе исследования геосферы-биосферы (IGBP), для обеспечения реализации этой рекомендации.

В Приложениях I-III (Проект предложений по разработке стандартизированной системы учета пожаров) к данным рекомендациям представлена информация о требованиях к информации (классах информации, использовании информации), создании механизмов для сбора и распределения информации по учету пожаров в глобальном масштабе.

Дополнение I (к Приложению II)

Проект предложений по разработке стандартизированной системы учета пожаров

I. Преамбула

Система учета растительных пожаров как на национальном, так и на международном уровне выполняет большое количество практических потребностей:

1. Региональный уровень – контролирование пожаров в национальном масштабе

- a бюджетно-ресурсные требования
- b отслеживание ситуации от ежедневного до ежегодного в отличие от обычных требований
- c долгосрочные тенденции
- d межведомственное-межправительственное содействие
- e изменения в долгосрочных тенденциях

2. Региональный уровень – деятельность в национальном масштабе, не связанная с пожарами

- a комплексная оценка – контроль за воздействием пожаров на другие ресурсы
- b политика и регламентирование в отношении
 - i качества воздуха
 - ii глобальных изменений
 - iii биоразнообразия?
 - iv ?

3. Использование учета пожаров на международном уровне

- a уточненный учет лесных ресурсов; наличия деловой древесины; учет пожаров в комплексе с наличием ресурсов, поврежденного леса
- b варианты рыночной стратегии
- c экспортно-импортная политика – варианты стратегии
- d наличие пастбищных угодий для производства продовольствия и волокон
- e межведомственные-межправительственные соглашения об оказании содействия
- f национальная безопасность
 - i оценка травяного покрова и кормов для производства продовольствия и волокон
 - ii водоснабжение и качество воды
- g научно-исследовательские работы
 - i глобальные изменения
 - ii контроль комплексной оценки
- h международные договоры и соглашения
 - i Конференция по окружающей среде и развитию ООН (UNCED)
 - конвенция о климате
 - биоразнообразии
 - ii Комиссия по устойчивому развитию ООН (CSD),
Межправительственная комиссия по лесам ООН (IPF)

- iii Монреальский протокол по озоноразрушающим веществам
- iv Международная декада по уменьшению опасности стихийных бедствий (IDNDR), прочие

4. Экономические данные для использования на национальном уровне, без обеспечения совместимости допущений на международном уровне

Дополнение 2 (к Приложению II)

Требования к информации

А. Классы информации

типа альфа

- даты начала и окончания пожара
- местоположение пожара (широта, долгота; разрешение?)
- масштабы пожара
- причина пожара

типа бета

- горючие материалы – классификация биомов
- количество лесных горючих материалов, возрастной класс, класс размера

типа гамма

- характеристики пожара (верховой, низовой и т.д.)
- количество сгоревших горючих материалов
- структурное воздействие (в переходной зоне между неурбанизированными и урбанизированными районами)

типа дельта (используется в настоящее время ЕСЕ/ФАО)

- количество пожаров
- пройденная огнем площадь (по типу леса)
- причина пожара (количество)

типа эpsilon

- данные о выбросах газа и аэрозоля

типа эта

- общие затраты по противопожарной программе
- общие затраты на тушение пожаров
- общий прямой ущерб для деловой древесины, структурный ущерб

В. Сроки предоставления информации для принятия решений

Использование информации	Тип информации					Сроки предоставления информации*
	<i>альфа</i>	<i>бета</i>	<i>гамма</i>	<i>дельта</i>	<i>эта</i>	
Региональный/национальный уровень (связанный с пожарами)	X	X			X	A
1. Бюджетно-ресурсные требования	X	X	X		X	DWMA
2. Пожарная активность от ежедневной до ежегодной	X	X	X		X	A
3. Долгосрочные тенденции	X	X	X		X	DWMA
4. Межведомственные соглашения					X	DWM
5. Распределение ресурсов						
Региональный/национальный уровень (не связанный с пожарами)	X	X				A
6. Контроль оценки	X	X		X		A
7. Политика и регламентирование качества воздуха	X	X	X			A
8. Политика и регламентирование в отношении глобальных изменений	X	X	X			A
9. Изменение среды обитания						
Международный уровень (связанный с пожарами)						
10. Межправительственное содействие	X	X	X		X	DWMA

Международный уровень (не связанный с пожарами)	X	X	X	X		A
11. Договоры и соглашения	X	X	X			DWM
12. Национальная безопасность		X	X	X	X	A
13. Научно-исследовательские работы	X	X		X	X	A
14. Прогнозирование экспортно-импортного рынка						
* D = ежедневно; W = еженедельно; M = ежемесячно; A = ежегодно						

С. Экономный учет пожаров

Для межправительственного содействия на двустороннем или региональном уровне не требуется глобальная база данных. Такие соглашения носят региональный характер и их требования могут отличаться в зависимости от региона. Если не принимать во внимание национальную безопасность, потребуются лишь ежегодные данные для глобальной базы данных. Данные типа гамма собираются на основе данных типа альфа, поэтому нет необходимости предоставлять по ним отдельный отчет. Данные типа бета о горючих материалах могут быть получены на основании учета других данных, однако необходимо их приведение к стандартной форме. Для данных типа гамма также необходимо разработать международные стандарты прежде, чем они могут быть рассмотрены. В указанную базу данных должны быть включены данные обо всех растительных пожарах.

Дополнение 3 (к Приложению II)

Создание механизмов для сбора и распределения информации по учету пожаров в глобальном масштабе

А. Текущее состояние учета пожаров

- Данные, которые включаются в отдельные отчеты о пожарах, подготавливаются многими странами, однако многие регионы мира остаются неохваченными.
- Только страны-члены Европейской экономической комиссии и Евросоюза создали механизмы для обмена данными.
- Данные, обмен которых осуществляется в настоящее время, представляют собой статистические данные, собранные из отдельных отчетов о пожарах.
- Появляется все больше возможностей для оперативного доступа к данным, полученным путем дистанционного зондирования, однако только в отношении пожаров, которые могут быть обнаружены либо по тепловому излучению, либо по пожарным отметинам на ландшафте.

В. Вопросы

- Было определено большое количество возможностей использования международного учета пожаров для контролирования пожаров, выработки политики в области охраны окружающей среды и соглашений, а также для обеспечения экономического роста различных стран.
- Была определена возможность экономного учета пожаров, которой могут воспользоваться все страны (см. положение о стандартизованном учете пожаров).
- Для ведения учета пожаров необходимо международное соглашение (аналогично глобальному учету лесов ФАО).

С. Реализация

- Учет пожаров в глобальном масштабе должен предусматривать учет данных по отдельным пожарам, включая дату начала и окончания пожара, местоположение пожара, масштаб пожара, а также его причину. В отдельных отчетах о пожарах в качестве местоположения пожара как правило указывается местоположение его очага. Данные, получаемые путем дистанционного зондирования, скорее всего будут указывать местоположение центра пройденной огнем площади. Следует ли в отчетах о пожарах указывать местоположение центра, а не очага пожара, или же указывать его дополнительно к местоположению очага?
- В будущем потребуется использовать две дополнительные формы для учета данных, касающихся классификации биома и характеристик пожара. Необходимо разработать нормативы для представления такой дополнительной информации.
- Оперативная электронная связь может осуществляться почти по всему миру. Данные по учету пожаров могут предоставляться по всемирной электронной сети. ФАО является соответствующим центром для сбора и распределения этих данных.
- Данные, о пожарах, полученные путем дистанционного зондирования, должны получить официальный статус в Российской Федерации. Их необходимо представить в том же формате, что и отдельные отчеты о пожарах, и передавать

по всемирной электронной сети, по которой можно передавать и изображения. Соответствующими потенциальными центрами для сбора и распределения этих данных являются ISPRA (ЕС) или EOS-DIS НАСА (NASA EOS-DIS).

- Те страны, которые не могут представить данные в электронном виде, должны согласиться на использование документальных копий, которые могут быть просканированы и легко переведены в электронный формат.