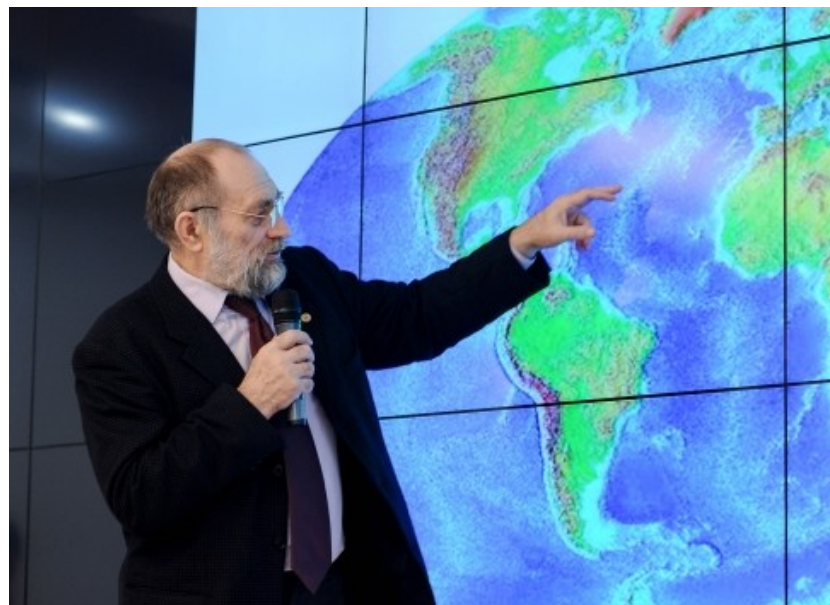


Атмосфера

Atmosphere / Atmosphäre

УДК 551.242.23:621.31:630.43



Сывороткин В.Л.

О природе природных пожаров

Сывороткин Владимир Леонидович, доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник кафедры петрологии Геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
E-mail: vladimir-l-syvorotkin@j-spacetime.com; hlozon@mail.ru

Главным фактором, определяющим возникновение пожарной опасности, являются озоновые аномалии. Их роль — повышение приземной температуры за счет втягивания южных антициклонов (в Северном полушарии) и добавки солнечной энергии из стратосферы. С другой стороны, именно под центрами озоновых аномалий располагаются центры глубинной водородно-метановой дегазации, т.е. центры выделения горючих газов, где кроме всего, за счет потока избыточного ультрафиолета запускаются реакции образования приземного озона. Развал молекул озона приводит к выделению тепловой энергии и нагреву приземного воздуха, кроме того, присутствие озона способствует воспламенению водородно-воздушной смеси в приземных слоях воздуха.

Ключевые слова: природные пожары, глубинная дегазация, озоновый слой, аномалии озона, погодные аномалии, водород, метан, приземный озон.

Введение

Проблему лесных пожаров можно назвать национальной проблемой России, так как около половины мировой площади бореальных лесов (до 600 млн. га) приходится на ее территорию. Большая часть их расположена в Сибири. Лесом покрыто 22% территории РФ, что составляет 1,2 млрд. га или почти две трети территории страны. Ежегодно в России регистрируется от 10 тыс. до 35 тыс. лесных пожаров, охватывающих площади от 500 тыс. до 2 млн. 500 тыс. га. В экстремальные годы площадь пожаров в бореальных лесах Евразии увеличивается до 10 млн. га. В 1987 г., например, пожарами было охвачено 16 млн. га лесов [Ваганов и др. 1998; Корнеев 2015].

Анализ сезонного распределения лесных пожаров показывает, что их возникновение тесно связано с климатическими факторами. Комплексный показатель пожарной опасности погоды, вычисляется как сумма произведений суточной температуры на разность текущей температуры и температуры точки росы каждого дня за число дней после последнего дождя. В США и Канаде дневные и месячные показатели пожарной опасности вычисляются на основе суточной температуры воздуха, скорости ветра, относительной влажности воздуха, количества осадков [Ваганов и др. 1998].

По данным Росстата [Корнеев 2015], всего с начала 1992 г. по конец 2014 г. в России произошло 589 тыс. 768 лесных пожаров. Рекордным по числу пожаров стал 2002 год: было зарегистрировано около 43 тыс. 418 очагов. Площадь лесных земель, пройденная пожарами, превысила 1 млн. 369 тыс. га. Огнем были охвачены все восемь федеральных округов России. Самая большая площадь пожаров пришлась на 1998 г. — 2 млн. 497 тыс. га. Было зафиксировано более 26 тыс. лесных пожаров.

В аномально жаркое лето 2010 г. зафиксировано 34 тыс. 812 очагов природных пожаров общей площадью около 2 млн. га, в том числе более 1 тыс. торфяных.

В 2011 г. на территории РФ произошло 21 тыс. 74 лесных пожара (на 60,6% меньше, чем годом ранее). Наиболее сложная лесопожарная обстановка отмечалась в Якутии, Коми, Бурятии, Хабаровском, Забайкальском, Красноярском краях, Архангельской и Иркутской областях.

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

В 2012 г. общее количество лесных пожаров составило 20 тыс. 238 единиц, больше всего очагов приходилось на Сибирский федеральный округ.

В 2013 г. МЧС зафиксировало 9 тыс. 991 очаг. Наибольшее количество из них пришлось на Сибирский и Дальневосточный федеральные округа.

В 2014 г. количество очагов природных пожаров выросло по сравнению с 2013 годом в 1,7 раза, составив 16 тыс. 865 единиц. Наибольшее количество очагов (8 тыс. 461) было зарегистрировано в Сибирском федеральном округе.

В 2015 г. количество природных пожаров на территории России уменьшилось по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года почти в 1,5 раза, а их площадь — в 1,3 раза, сообщает МЧС РФ. Больше всего очагов природных пожаров зарегистрировано на территории Сибирского федерального округа (6,88 тысячи, 56% от общего количества по стране). К числу субъектов, где были превышены среднесезонные параметры пожарной опасности, относятся республика Бурятия, Забайкальский край и Иркутская область. С начала пожароопасного периода зарегистрировано 89 случаев перехода природных пожаров и палов сухой растительности на населенные пункты (за аналогичный период 2014 г. — 23). Наибольшее количество переходов зарегистрировано на территории Сибирского ФО: в Республике Хакасия — 39, в Забайкальском крае — 30. Превышение среднесезонных значений параметров пожарной обстановки (площадь, пройденная природными пожарами) зарегистрировано в Сибирском (в 5,3 раза), Южном (в 7,8 раза) и Северо-Кавказском (в 1,6 раза) федеральных округах. В Дальневосточном, Уральском, Приволжском, Северо-Западном, Центральном и Крымском федеральных округах данные показатели не превышали среднесезонных значений [*Природных пожаров... 2016*].

Итак, в последние 4 года в России определился явный пожароопасный лидер — Сибирский федеральный округ. Он же лидирует и по степени разрушения озонового слоя за этот период. Эти параметры — пожароопасность и ОСО имеют прямые причинно-следственные связи, что мы постараемся показать ниже.

Дегазационная модель природных пожаров

Согласно авторской концепции, озоновый слой разрушается выбросами глубинного водорода [*Сывороткин 1993*]. Над зоной глубинной дегазации образуется отрицательная аномалия ОСО. Через нее к поверхности земли приходит дополнительное солнечное излучение, которое нагревает приземный воздух на несколько градусов. Ранее это излучение задерживалось озоном на стратосферных высотах и разогревало стратосферный воздух на десятки градусов. Разница в температуре нагрева объясняется разной плотностью воздуха у поверхности земли и в стратосфере.

Нагрев приземного воздуха приводит к ощутимому падению давления. Если вблизи озоновой дыры оказываются антициклоны, т.е. области повышенного атмосферного давления, то согласно градиенту давления, они будут втягиваться под нее, резко меняя давление и температуру.

Над Евразией постоянно «нависают» южные горячие субтропические антициклоны, занимающие обычную позицию на широте 30°, где замыкается циркуляционная ячейка Гадлея. Восходящая ветвь ее выносит над экватором теплый влажный воздух к тропопаузе, остывая и осушаясь, он тяжелеет и опускается к земле, где, способствует формированию пояса пустынь. В нижней части тропосферы эти воздушные массы нагреваются, но остаются сухими, т.е. тяжелыми.

На севере Европы обычно располагается холодный скандинавский антициклон. К юго-востоку от Европы формируются (но менее регулярно) западно-сибирский или среднеазиатский антициклоны, очень холодные зимой и горячие летом. Большинство погодных аномалий последних лет и в Европе, и в Сибири обязано внезапному перемещению этих антициклонов, вызванному сбросом давления под озоновыми дырами.

Кстати, смещения субтропических антициклонов в средние широты, приводит к заметному охлаждению южных широт. Ведь на замену разогретому приземному воздуху, который втягивается под северные озоновые дыры, сверху опускается охлажденный экваториальный воздух ячейки Гадлея. Именно поэтому сообщения об аномальном тепле в Европе часто сопровождаются известиями об аномальных холодах в Северной Африке, Индии, Иране...

Итак, разрушение озонового слоя выбросами глубинного водорода приводит к втягиванию южных горячих антициклонов и установлению аномально жаркой и сухой погоды в средних широтах Северного полушария, что создает предпосылки для возникновения природных пожаров.

Однако погодным эффектом роль глубинной дегазации не ограничивается. Обратим внимание, что озоноразрушающие глубинные газы — водород и метан, — газы легко воспламеняемые и горючие! Более того, в приземном воздухе в зоне отрицательной озоновой аномалии за счет притока дополнительного ультрафиолетового излучения начинаются озонобразующие реакции, эффективность которых резко (почти в 20 раз) усиливается в присутствии метана. Именно повышенная концентрация приземного озона, точнее, распад его молекул, приводит к нагреву приземного воздуха под отрицательными аномалиями ОСО.

Таким образом, приземный слой воздуха в центре дегазации насыщается смесью сильнейшего окислителя — озона и восстановителя — водорода, способных к самовоспламенению, особенно в присутствии катализаторов — металлов переменной валентности. Смесью этих газов может вспыхнуть при контакте с телеграфными или электрическими проводами, опорами ЛЭП, любым куском железа...

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Аномальная жара и лесные пожары в Европейской России летом 2010 г.

Вышеописанный дегазационный алгоритм природных пожаров был создан автором при попытке анализа аномально жаркой летней погоды 2010 года в европейской части России [Сывороткин 2010б], хотя о связи пожароопасности российских лесов и степени разрушения озонового слоя мы писали и раньше [Сывороткин 2002]. Жара 2010 г., по нашему мнению, была обязана отрицательной озоновой аномалии, которая возникла здесь в последних числах июня. Под нее и был затянут южный антициклон из Средней Азии. Его горячий воздух под озоновой аномалией подогревался еще на несколько градусов. Поскольку события происходили в самый разгар лета, то совокупность этих процессов и обеспечила непрерывную цепь температурных рекордов (рис. 1).



Рис. 1. Температурные рекорды в Москве летом 2010 г. [Летние температурные... 2010]

26 июля был побит температурный рекорд 1920 г. (36.8°C) и установлен новый — 37.5°C. Аномалия ОСО в этот день достигала 10% (рис. 2).

Максимальная (20%) потеря озона в центре аномалии была зафиксирована 29 июля (рис. 3), что и обеспечило абсолютный рекорд положительной температуры для Москвы за всю историю метеонаблюдений.

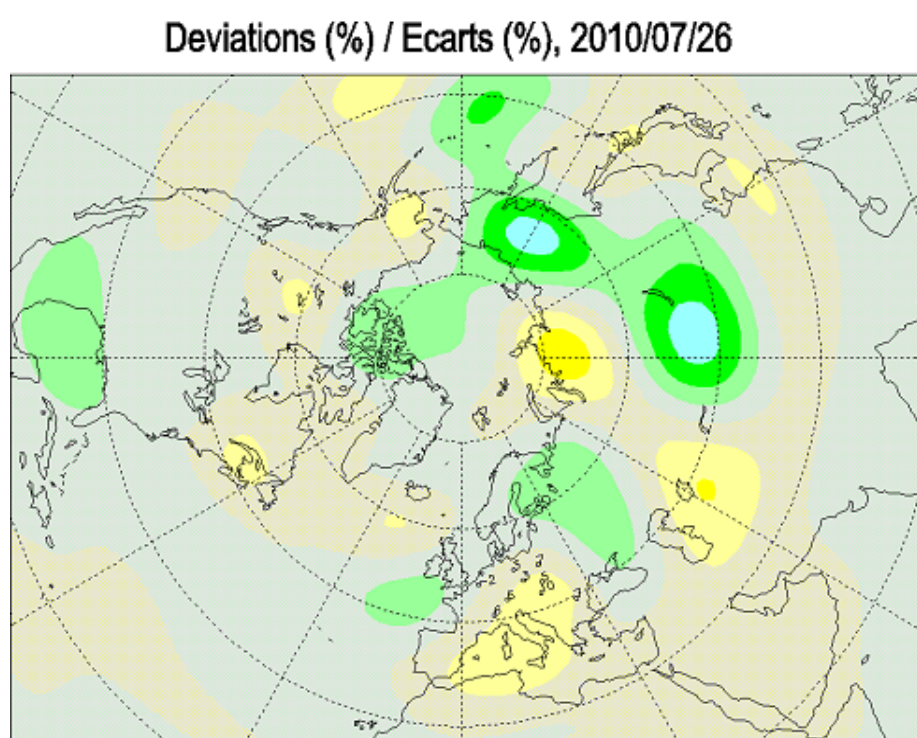


Рис. 2. Аномалии ОСО в Северном полушарии 26 июля 2010 г.¹

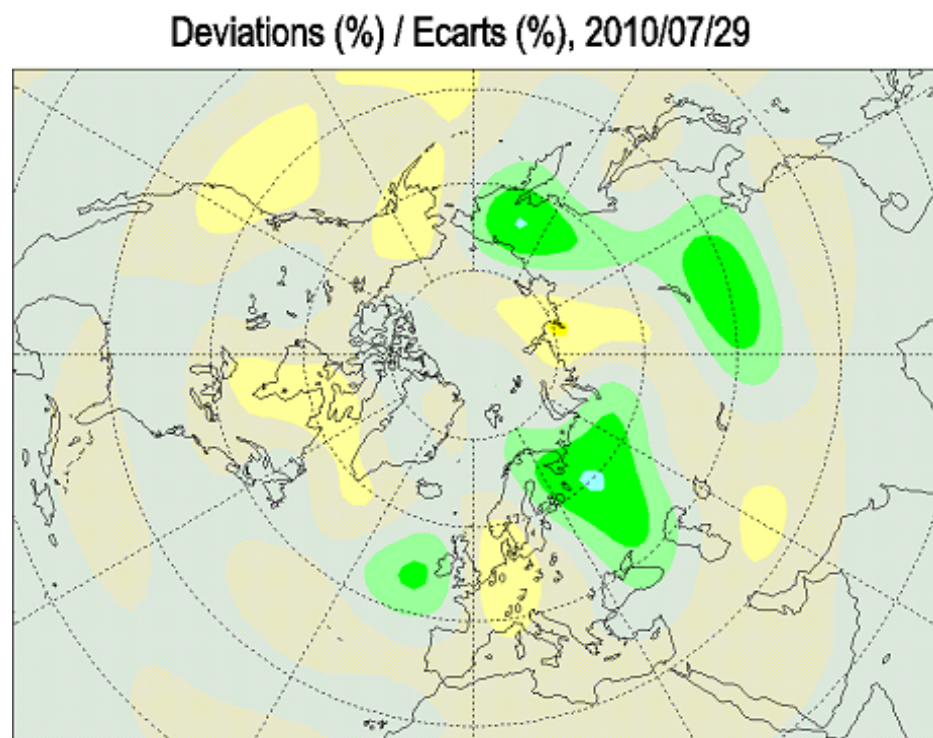


Рис. 3. Аномалии ОСО в Северном полушарии 29 июля 2010 г.

¹Здесь и далее карты общего содержания озона взяты на сайте Select Ozone Maps <http://exp-studies.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap>.

Всего летом 2010 г. в Москве был зарегистрирован 21 температурный рекорд: два — в июне, десять — в июле и девять — в августе [Летние температурные... 2010].

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Аномальная жара, продолжавшаяся около двух месяцев, привела к массовым лесным пожарам, особенно тяжелым торфяным — к востоку и юго-востоку от Москвы. Леса горели по всей стране. Очень тяжелая пожарная ситуация сложилась в Нижегородской, Воронежской и Рязанской областях. Общая площадь территории, выгоревшей в результате природных пожаров в России в 2010 г., согласно спутниковым данным, превысила 10,7 миллиона гектаров, по данным Глобального центра мониторинга пожаров (Global Fire Monitoring Center, GFMC) в германском Фрайбурге [Природные пожары в России... б/даты размещения].



Лесной пожар в Подмосковье 15 июля 2010 г. Фото Первого канала с сайта <http://img1.1tv.ru/imgsize460x345/PR20100715122126.JPG>



Лесо-торфяной пожар 14 августа 2010 г. в Шатурском районе Московской области. Фото с сайта https://ru.wikipedia.org/wiki/Природные_пожары_в_России_в_2010_году



Лесной пожар лета 2010 г. в Воронежской области. Фото пресс-службы ГУ МЧС России по Воронежской области с сайта <https://novostivoronezha.ru/2015/07/30/28874>



Лесной пожар в деревне Долгино Рязанской области 4 августа 2010 г. Фото с сайта <http://www.ummahweb.net/?p=2794>

По данным МЧС России, всего от пожаров и вызванного ими смога пострадали 17 регионов, более 2,5 тыс. семей остались без крова, более 60 человек погибли в огне и от отравления продуктами горения, ущерб оценивался в 85,5 млрд. руб. Как следовало из доклада бывшего министра здравоохранения и социального развития Татьяны Голиковой, аномальные погодные условия июля и августа 2010 г. повлияли на общий показатель смертности за год. В целом за 2010 г. количество умерших выросло на 20 тыс. человек, или на 1% по сравнению с 2009 г. [Корнеев 2014].

Озоновая дыра «удерживала» антициклон почти два месяца, постоянно «подсасывая» более тяжелый воздух с юго-востока, реже с юга. Все закончилось 20 августа. В этот день закрылась озоновая аномалия (прекратилась выбросы водорода). Более того, аномалия ОСО сменила знак (рис. 4), что и вызвало резкое похолодание на всей накрытой ею территории.

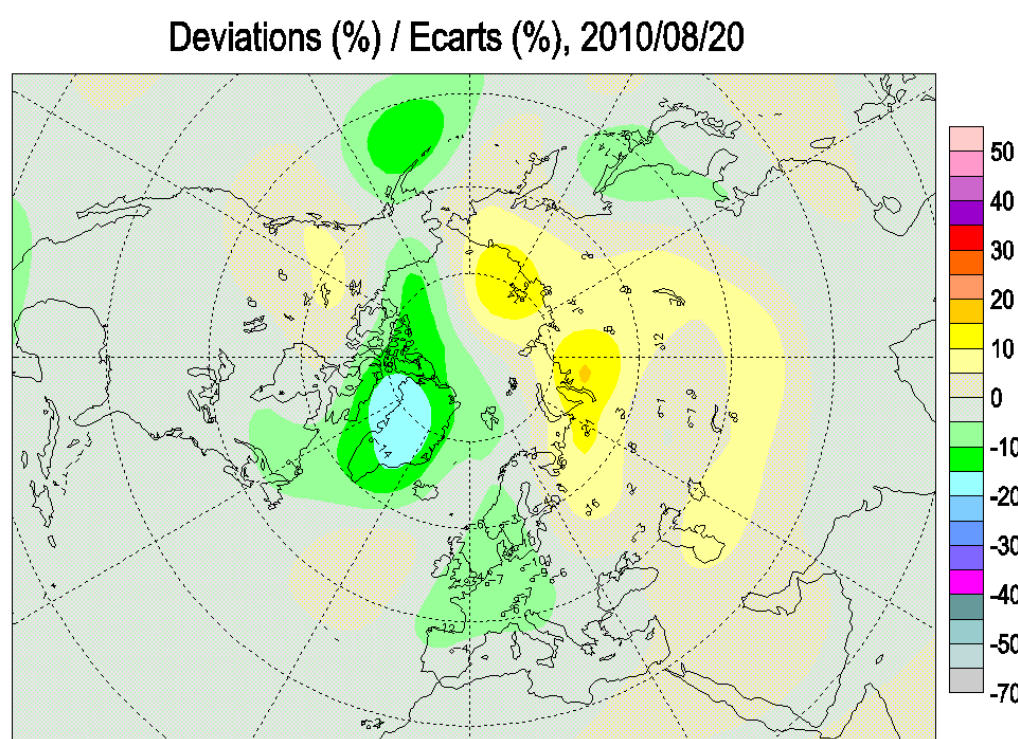


Рис. 4. Аномалии ОСО в Северном полушарии 20 августа 2010 г.

По сообщению метеоагенства «Фобос», в ночь на 20 августа в Сыктывкаре был зафиксирован новый минимум температуры $-2,2^{\circ}$ [В России экстремальная жара...2010]. В эту же ночь экстремально холодно было в Архангельске ($-0,7^{\circ}$), Котласе ($-1,6^{\circ}$) и Вологде ($1,9^{\circ}$). Температурные суточные минимумы были установлены в Кирове ($2,4^{\circ}$), Костроме ($4,4^{\circ}$) и Твери ($3,2^{\circ}$). В ночь на 22 августа холод дошел до Черноземья и Нижней Волги. В Тамбове, где в первую пятидневку августа стояла 40-градусная жара, была зафиксирована температура в 10 раз ниже ($4,4^{\circ}$), в Волгограде — $7,0^{\circ}$. Причины повышения ОСО могли быть связаны с флуктуациями геомагнитного поля.

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

По существу, в аномальной погоде лета 2010 г. не было ничего исключительного. Особенность состояла только в том, что события прились на середину лета, что и привело к аномальной жаре и пожарам. Однако, не менее удивительные, но менее обременительные для людей, зимние эпизоды аномального потепления, отмечались почти каждый год в последние 10–15 лет.

Когда москвичи уже стали забывать о летних испытаниях, огненная стихия нанесла удар по южным регионам России. 2 сентября 2010 г. низовья Волги накрыл атмосферный фронт с сильным ветром и пылевыми бурями. Установилась аномальная жара, близкая к 40°C. На территории Волгоградской области возникло более 70 очагов пожаров. Порывы ветра скоростью до 28 м/сек распространили огонь на населенные пункты. Сгорело почти полтысячи жилых домов, погибло несколько человек [Чрезвычайная пожароопасность... 2010].

На **рис. 5.** мы видим, что 2 сентября 2010 г. в Прикаспии образовалась озоновая аномалия, т.е. вышеописанный (летний) сценарий повторился.

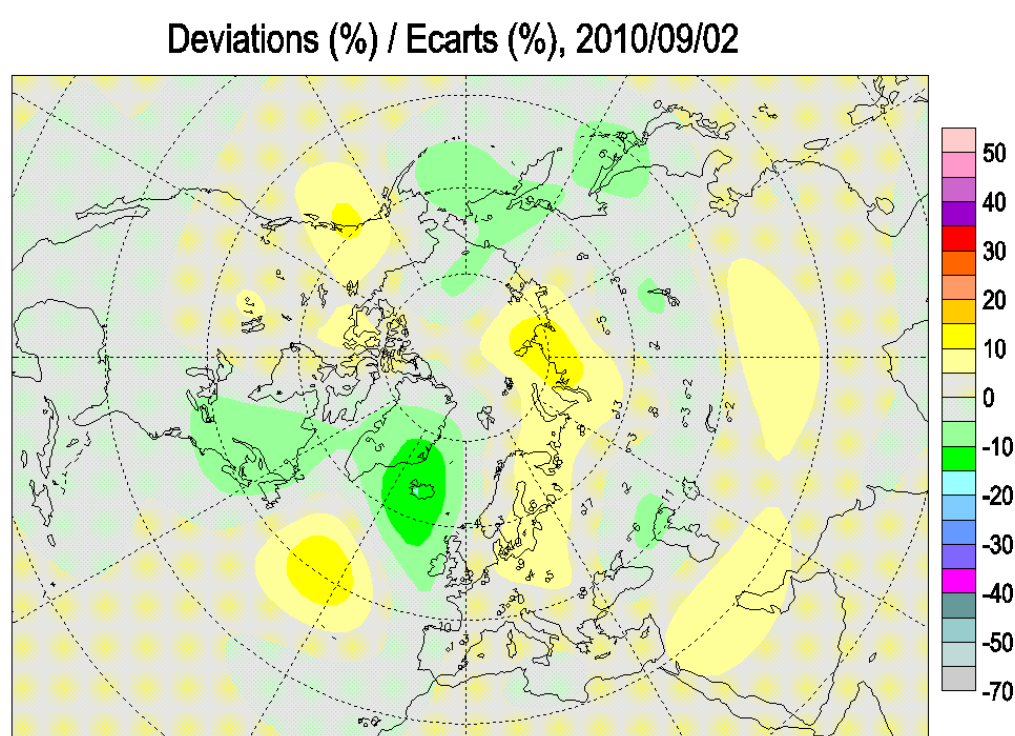


Рис. 5. Аномалии ОСО в Северном полушарии 2 сентября 2010 г.

В последующие дни аномалия углубилась и расширилась, охватив регионы Южного Урала, юга Западной Сибири и С. Казахстана, где также установился аномальный температурный режим и возникли природные пожары. Озоновая и пожарная ситуации в этих регионах нормализовались 10 сентября.

Глубинная дегазация и приземный озон

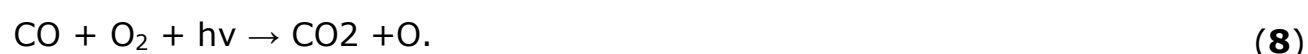
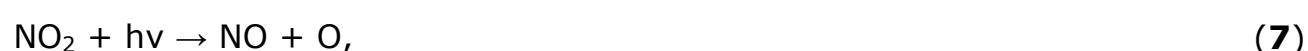
Согласно нашей концепции отрицательные озоновые аномалии образуются под воздействием водородно-метановых выбросов, т.е. наличие областей пониженного озона на картах аномалий ОСО указывает нам места выделения этих горючих, легковоспламеняемых газов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси с воздухом. Здесь же через озоновую аномалию происходит приток дополнительного ультрафиолетового излучения в слои приземного воздуха. Избыточный ультрафиолет запускает фотохимические реакции образования приземного озона [Александров 1995].

Реакции образования приземного озона



где М — любая частица, воспринимающая энергию.

В то же время, взаимодействуя с оксидом азота, озон окисляет его до NO₂, и разрушается:



Последнее приводит к реакции:



СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Как в случае оксида углерода, так и в реакциях с органическими соединениями, скорость образования O_3 определяется реакцией радикала OH с CO или VOC , а важнейшей реакцией является взаимодействие HO_2 с NO .



Далее метоксил (CH_3O), взаимодействуя с молекулярным кислородом, образует формальдегид (H_2CO):



Радикал пергидроксил (HO_2) восстанавливается до гидроксила, взаимодействуя с оксидом азота:



В этих реакциях молекулы NO_2 появляются дважды, следовательно, они могут фотодиссоциировать, образуя нечетный кислород, и далее молекулу озона. Таким образом, в ходе этих реакций появляется две молекулы озона.

При больших концентрациях NO_x количество озона будет уменьшаться, а при малых концентрациях — возрастать. Это приводит к часто наблюдаемому в экспериментах факту, что в центральной части городов, где эмиссия NO_x автомобильным транспортом велика, концентрация O_3 меньше, нежели в пригородах и загородных районах. В центре города большая часть озона расходуется на доокисление NO и углеводородов. В пригородных районах, где концентрация NO_x мала, но зато может наблюдаться относительно высокий уровень загрязнения углеводородами, концентрация озона может быть весьма большой.

Эти зависимости хорошо видны на **рис. 6**.

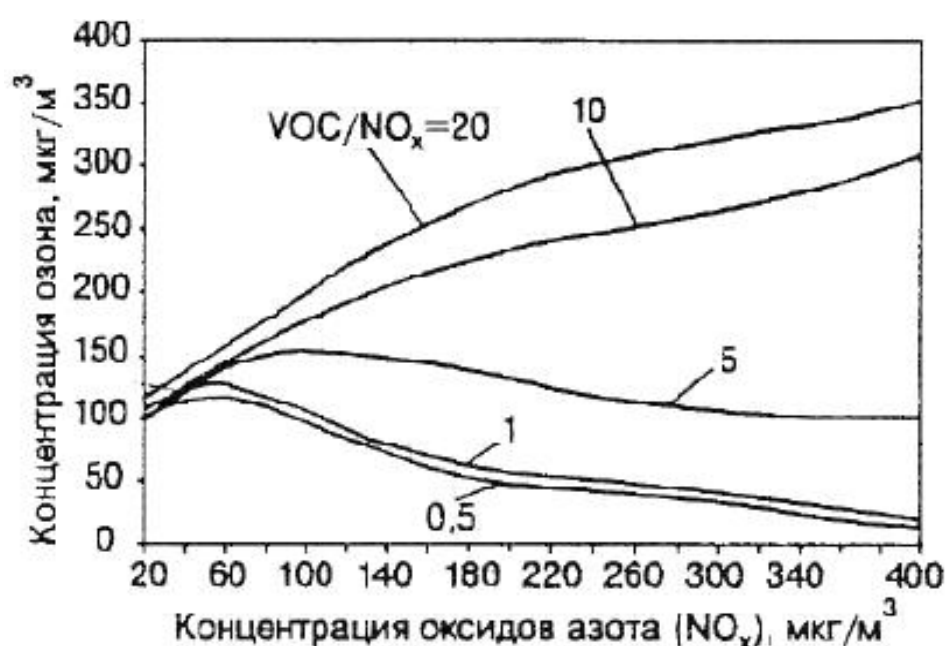


Рис. 6. График для оценки концентраций озона в зависимости от NO_x и VOC/NO_x [Александров 1995].

При низких содержаниях углеводородов с ростом концентрации NO_x выход O_3 падает, а при соотношении $VOC/NO_x = 20$ выход озона в данной реакции при росте NO_x до 400 мкг/куб. м выход озона увеличивается в 17–18 раз.

Именно такие соотношения реагирующих компонентов могут возникать в загородных условиях вблизи рек, которые маркируют разломные зоны, через которые выделяются потоки водорода и метана. В результате приземный слой воздуха обогащается смесью горючих восстановительных газов водорода и метана с сильнейшим окислителем — озоном. Такая смесь способна к самовоспламенению, особенно в условиях интенсивного облучения ультрафиолетом, а также контакта с металлами переменной валентности, например с железом.

Таким образом, в зонах глубинной дегазации у поверхности земли создаются уникальные условия для формирования повышенных концентраций приземного озона. При этом следует учитывать, что во время пожаров в задымленном воздухе всегда присутствуют CO , CO_2 , углеводороды, окислы азота [Груздев и др. 2003], которые также участвуют в озонотропирующих реакциях. Более того, в разломных зонах [Воробьев и др. 1982] — центрах глубинной дегазации повышенные концентрации приземного озона могут возникать за счет выброса в воздух и распада радиоактивных газов — радона, торона, актинона [Самохвалов, Малышков 2002].

Итак, у земной поверхности в центрах дегазации выделяются ощутимые количества метана, который является активным участником озонотропирующих реакций с оксидами азота [Семенов и др. 1999].

В этой связи несколько слов скажем о проблеме торфяных пожаров. Почему торфяники так часто горят, почему их так трудно потушить. Одна из причин — выделение горючих газов, причем не болотного газа, выделяемого при преобразовании растительных остатков, а мощных глубинных потоков водорода и метана. Сейчас становится очевидным, что не торфяные болота формируют метан, а глубинный метан, углефицируя растительные остатки, формирует торфяные

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

залежи в болотах. Один из крупнейших отечественных исследователей углеводородной дегазации Земли Б.М. Валяев убедительно доказал правоту такой «парадоксальной» постановки вопроса на основе изотопных отношений углерода [Валяев 2006].

Приземный озон и природные пожары

Повышенные концентрации приземного озона представляют серьезную угрозу для людей, животных и растений [Тищенко Н.Ф., Тищенко А.Н. 1993], поэтому проводится его мониторинг. В России точек постоянного наблюдения мало, в Европе и США они повсеместны.

В рамках «пожарной» темы важен сам факт обнаружения резко повышенных концентраций приземного озона летом 2002 года во время лесных пожаров на востоке Московской области. В период с июля по сентябрь 2002 г. в приземном слое атмосферы Москвы и области наблюдались аномально высокие концентрации приземного озона, в отдельных пунктах они превышали 280 мкг/куб. м [Беликов и др. 2004]. В этом же году был обнаружен интересный, но тревожный природный феномен — повышенные концентрации приземного озона в курортных местах (Тарусе), а позже и в Кировской области [Котельников и др. 2009]. В отдельные дни здесь концентрации приземного озона превышали максимальные концентрации в Москве и в Долгопрудном.

Рекордные значения концентрации приземного озона были зафиксированы станциями Мосэкомониторинга во время описанной выше аномальной жары лета 2010 г.

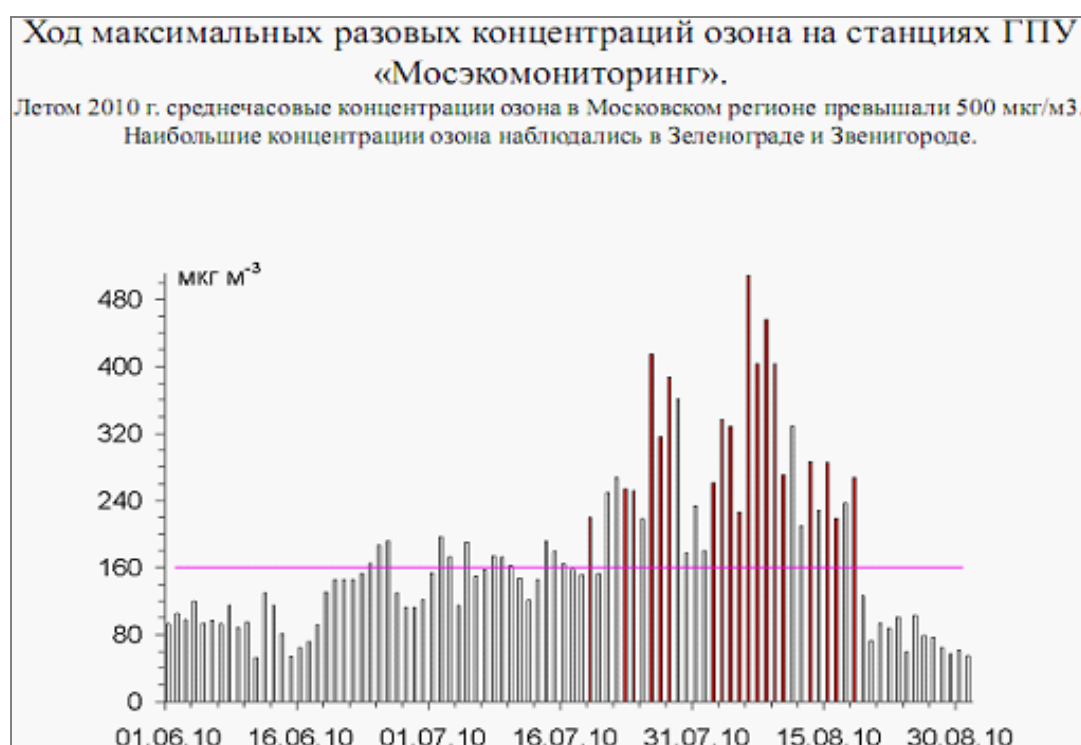


Рис. 7. Аномально высокие среднечасовые концентрации приземного озона в Звенигороде летом 2010 г. [Котельников 2013].

Многие современные исследователи приземного озона, например А.М. Звягинцев, С.Н. Котельников [Звягинцев; Котельников], считают, что повышенные концентрации приземного озона в период развития природных пожаров, являются результатом фотохимических реакций продуктов горения. Одновременно априорной истиной для этих исследователей считается, что повышенная температура воздуха в эпизоды фиксации высоких концентраций приземного озона, является причиной наработки озона, а не ее следствием.

Рассмотрим эту проблему подробнее.

Кислородный цикл Чепмена

Озон (O₃) — трехатомный кислород, в обычных условиях газ с резким специфическим запахом, сильный яд, превосходящий по токсичности синильную кислоту, обладающий мутагенными и канцерогенными свойствами, действующий на кровь, подобно ионизирующей радиации; в смеси с кислородом в пропорции более 20% взрывоопасен. Из-за перечисленных свойств озон представляет определенную угрозу для биосферы.

По современным представлениям на стратосферных высотах озон образуется при фотолизе кислорода ультрафиолетовым (УФ) излучением с длиной волны менее 240 нм и дальнейшем взаимодействии атомарного кислорода, образовавшегося в результате фотолиза с молекулярным кислородом по реакции (15).

Процесс взаимодействия всех трех типов кислорода (одно-, двух- и трехатомный) с учетом фотолиза был рассмотрен впервые С. Чепменом (1929 г.) и получил название кислородного цикла, или цикла Чепмена [Перов, Хргиан 1980]. В упрощенном виде он может быть записан следующим образом:



Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ



В приведенных реакциях следует обратить внимание на то, что начальный фотолиз молекулы кислорода происходит с поглощением короткого ультрафиолета УФС с длиной волны менее 240 нм, а развал молекулы озона (O_3), а также виртуальной молекулы O_4 (реакция 17) происходят с выделением излучения в тепловом диапазоне. Поэтому стратосферный озоновый слой, где указанные реакции протекают в массовом порядке, является своеобразной планетарной «печью», которая разогревает стратосферу на десятки градусов, тем самым, формируя тепловую структуру атмосферы, что хорошо видно на **рис. 8**.

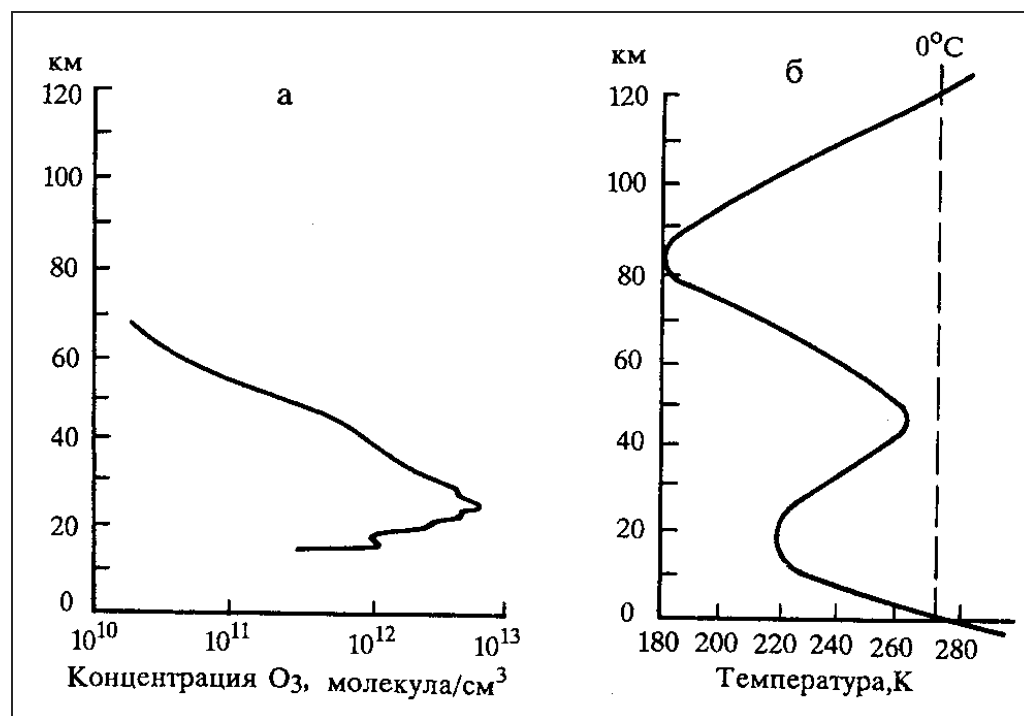


Рис. 8. Высотный профиль концентрации озона (а) [Окабе 1981] и вертикальное распределение температуры в атмосфере (б) [Исидоров 1985].

Таким образом, мы применили для объяснения эмпирически наблюдаемого повышения температуры приземного воздуха под отрицательными озоновыми аномалиями известный процесс — цикл Чепмена, только действующий не в стратосфере, а в приземных условиях. Отличие состоит в том, что запускается этот цикл избыточным ультрафиолетом, приходящим через разрушенный озоновый слой с длиной волны $\lambda < 420 \text{ нм}$ (1). Ультрафиолетовое излучение диапазона С до поверхности Земли не доходит и поэтому в запуске реакций, образующих приземный озон, не участвует.

Заметим, что количества тепла, которое теряется в стратосфере при разрушении озонового слоя, пропорционально количеству тепла, возникающему у поверхности земли. Стратосфера при сильном разрушении озонового слоя выхолаживается на десятки градусов, приземный воздух под аномалией ОСО нагревается на первые градусы. Разница в цифрах температуры объясняется разницей в плотности воздуха.

В литературе появился термин «волны тепла» [Котельников 2013], якобы продуцирующие аномально высокие концентрации приземного озона. Речь идет об эпизодах роста летней температуры средних широт от обычной для июля 25 градусов до 30—32 градусов и синхронного повышения концентрации приземного озона в 2—3 раза. Трудно поверить, что рост температуры среды на 5—7 градусов увеличивает концентрацию озона на 100 и 200%! Здесь нужны результаты лабораторных исследований, которые не приводятся. Однако уже сейчас можно усомниться в таком влиянии незначительного роста температуры воздуха. На **рис. 8 а** и **8 б** мы видим, что среднепланетарный пик концентрации озона расположен в зоне отрицательных температур. С другой стороны мы знаем, что значительный рост концентрации приземного озона может происходить и в зимнее время, при температурах в первые градусы выше нуля. Главное условия для таких эпизодов — разрушение озонового слоя, которое обеспечивает приход в приземные слои солнечного ультрафиолета.

Именно такие условия сложились в конце января 2016 г. в Московском регионе. Озоновый слой был сильно разрушен, и 29 января среднесуточные концентрации приземного озона на станции Москомэкомониторинга в Звенигороде превысили норму в 2,36 раза [Состояние воздуха сегодня... б/даты размещения].

**Природные пожары и аномалии ОСО в Сибири
весной и летом 2015 года**

Проблема природных пожаров встала перед страной во весь рост весной и летом прошлого 2015 г. в Сибири. Как уже выше, среднемноголетние значения параметров пожарной обстановки были здесь превышены в 5,3 раза, Начало было положено весенними катастрофическими огненными шквалами в Хакасии, когда за считанные часы на глазах потрясенных жителей огнем были уничтожены десятки населенных пунктов. После уничтожения Хакасии пожары перекину-

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

лись в Забайкалье, потом настала очередь Бурятии, где весенние лесные пожары перешли в пожары летние, борьба с которыми продолжалась до конца сентября, а в отдельных районах Иркутской области задымления и возгорания. Ниже мы приводим описания наиболее драматичных эпизодов развития природных пожаров Сибири в 2015 г. на фоне состояния озонового слоя.



12 апреля 2015 г. Пожары в Хакасии.
Фото с сайта <http://newstes.ru/2015/04/12/pozhary-v-hakasii-chislo-postradavshih-prevysilo-58-chelovek-est-pogibshie.html>



Май 2015 г. Пожары в Бурятии.
Фото с сайта http://vt-inform.ru/news/138/89792/?sphrase_id=1233331



Август 2015 г. Пожары в Иркутской области.
Фото с сайта <http://newsbabr.com/baik/?IDE=137908>

Напомним, что в рамках авторской «водородной» концепции разрушения озонового слоя [Сывороткин 1993], отрицательные аномалии ОСО указывают нам на синхронный процесс водородной или водородно-метановой дегазации. Учитывая, что оба упомянутых газа легковоспламеняемы и горючи, мы обращаем на внимание на процесс глубинной дегазации, как на важнейший аспект возникновения природных пожаров.

«Площадь лесных пожаров в Забайкалье за сутки увеличилась в восемь раз. В Хакасии, которая сильнее всего пострадала от пожаров, начинаются восстановительные работы. 40 поселков, 1200 сгоревших домов, пять тысяч человек остались без крова. Огонь унес жизни 23 человек. В республике объявлен траур по погибшим. Масштаб потерь пока оценить сложно. Люди лишились домов, на которые копили всю жизнь. Остались груды кирпичей, сгоревшие балки и печные трубы. «Мы не собирались вообще уезжать. Кирпичное здание, крыша железная. Что тут может быть? Даже документы не взяли. Жена там кое-чего собрала. А у меня паспорт там остался», — говорит погорелец Валерий Симонов. В районных центрах Хакасии работают следователи. Возбуждено пять уголовных дел. Статья одна — «Халатность, повлекшая по неосторожности смерть двух или более лиц». Фигурантами рискуют оказаться республиканские чиновники, руководители МЧС Хакасии и сотрудники администраций пострадавших районов и городов. В огне погибли 23 человека, в том числе, один ребенок. В целом от пожаров пострадали около пяти тысяч человек. Пламя уничтожило 1300 различных зданий. На данный момент все пожары в Хакасии потушены.

Основной причиной пожаров, скорее всего, были поджоги сухой травы. От сильного ветра огонь разлетался со скоростью пороховой дорожки. Пожарные не успевали приезжать на вызовы, не хватало ни машин, ни людей. В Красноярске, в ожоговом центре краевой клинической больницы, в эти минуты оказывают медицинскую помощь пострадавшим от огня. Четверо пациентов находятся в реанимации — это две женщины и двое мужчин. У них ожоги дыхательных путей и тела. Известно, что эти люди пытались самостоятельно тушить пожары, спасали соседние дома.

В Сибири усиливается противопожарная группировка. Сильнее всего горит Забайкалье. Там за сутки огонь пришел в 19 населенных пунктов. Сгорело более полутора сотен домов. Есть жертвы. По данным регионального Минздрава погибли три человека, по меньшей мере, 13 жителей региона госпитализированы, кто-то в тяжелом состоянии. В борьбе со стихией участвуют полторы тысячи спасателей и свыше 200 человек пожарного десанта. Этим утром в регион переброшен самолет-амфибия Бе-200. Работу осложняет сильный ветер, который буквально раздувает огонь: за сутки его площадь увеличилась в восемь раз — с трех до 24 тысяч гектаров» [Площадь лесных... 2015].

Приведенный текст был опубликован 14 апреля 2015 г., первый абзац оригинального текста описывал пожарную ситуацию в Забайкалье. 12 числа, когда горела Хакассия, в Забайкалье сильных пожаров еще не было. Чтобы изложить события в хронологическом порядке мы первый абзац оригинального текста сделали последним. Итак, 12 апреля прямо на Пасху сгорела Хакассия, 14-го апреля полыхнуло (другого слова трудно подобрать) Забайкалье, а Хакассию удалось потушить.

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Смотрим карты аномалий ОСО на эти дни 12 и 14 апреля (рис. 9 и рис.10) и видим, что центр аномалии ОСО, под которой сгорела Хакассия, 14 апреля переместился в Забайкалье.

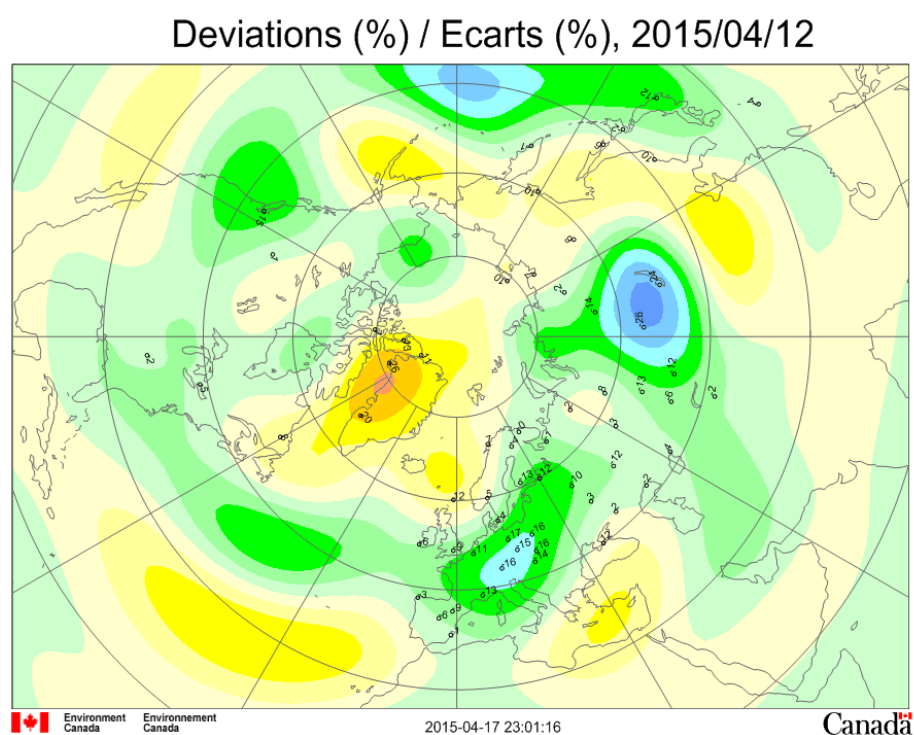


Рис. 9. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 12 апреля 2015 г.

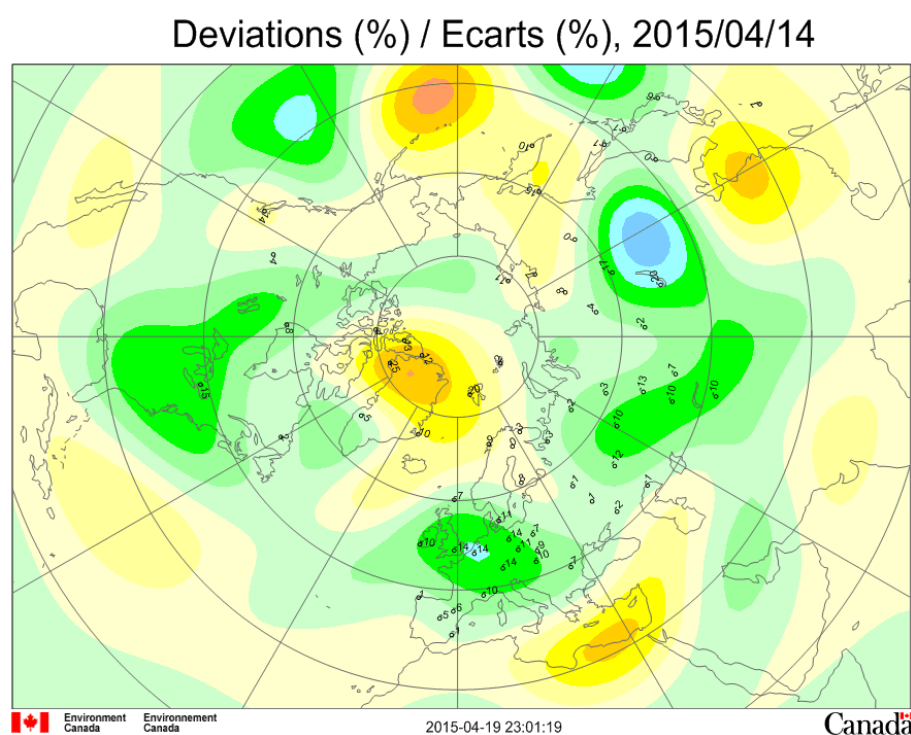


Рис. 10. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 14 апреля 2015 г.

В Хакассии озоновый слой восстановился, т.е. здесь водородная дегазация прекратилась, но началась в Забайкалье — результат массовые пожары. Примечательно, что когда в 20-х числах апреля (рис. 11) дегазация снова началась к западу от Байкала, а в Забайкалье прекратилась, соответствующим образом изменилась и пожарная обстановка. В Забайкалье с пожарами сразу же удалось справиться, а вот в уже «потушенной» Хакассии они запылали вновь, хотя, казалось бы, здесь уже и гореть было нечему.

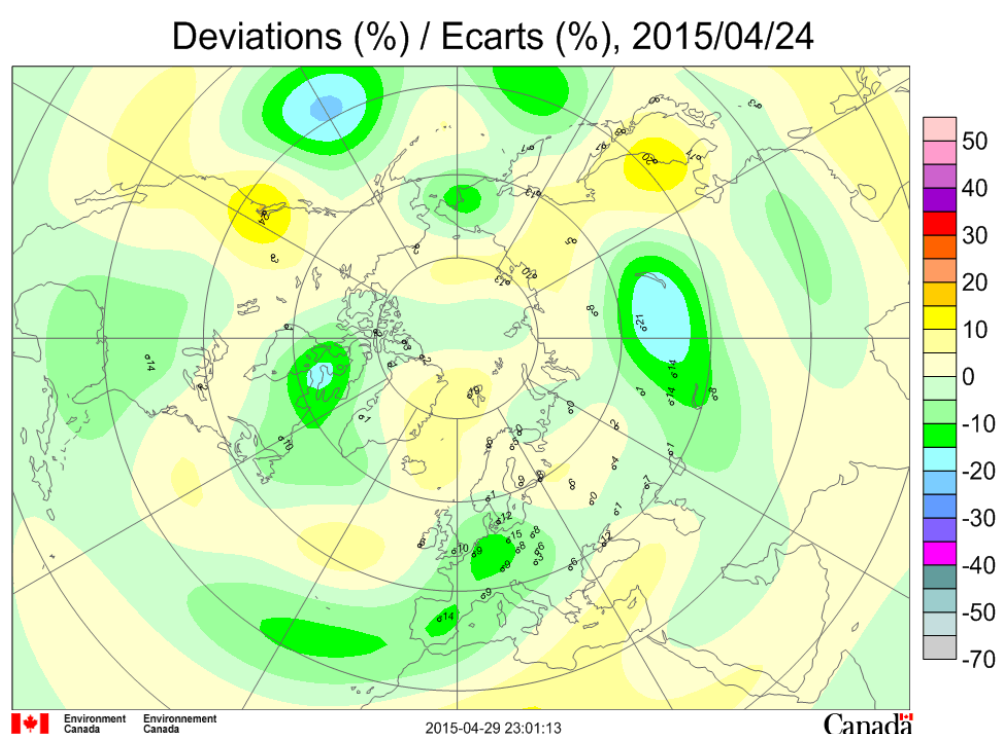


Рис. 11. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 24 апреля 2015 г.

«Чита в дыму, в Забайкалье растет площадь лесных пожаров. В Забайкальском крае за сутки количество лесных пожаров увеличилось на четыре — до 26, а их общая площадь возгораний возросла на 700 га, до 4,4 тыс. га, рапортовала гослесслужба региона. "Лес горит в Александрово-Заводском, Борзинском, Петровск-Забайкальском, Красночикийском, Карымском, Тунгокоченском, Хилокском, Улетовском и Читинском районах", — говорится в сообщении. Лесные пожары начались в Забайкалье 19 марта. Как передает ТАСС, шквалистый ветер привел к тому, что 13 апреля лесные и степные пожары перекинулись на жилые дома и дачные кооперативы сразу в нескольких районах. Огонь уничтожил и повредил свыше 200 домов в 18 населенных пунктах. 29 апреля степной пожар полностью уничтожил село Шивия. С 13 апреля на территории Забайкальского края действует режим ЧС, а особый противопожарный режим продлен до 1 августа 2015 года. Губернатор Забайкальского края Константин Ильковский ранее призвал жителей не производить сжигание мусора и сухой травы на дачных и подсобных участках. По мнению краевого МЧС, именно это является самой распространенной причиной пожаров в дачных кооперативах. Помимо Забайкалья, режим ЧС из-за пожаров объявлен еще в семи субъектах РФ: на всей

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

территории Иркутской, Амурской областей, Республик Хакасия, Бурятия, Тыва, а также в трех микрорайонах Красноярского края, в трех микрорайонах Республики Саха (Якутия). Особый противопожарный режим (ОПР) введен в 44 субъектах России» [Чита в дыму...2015].

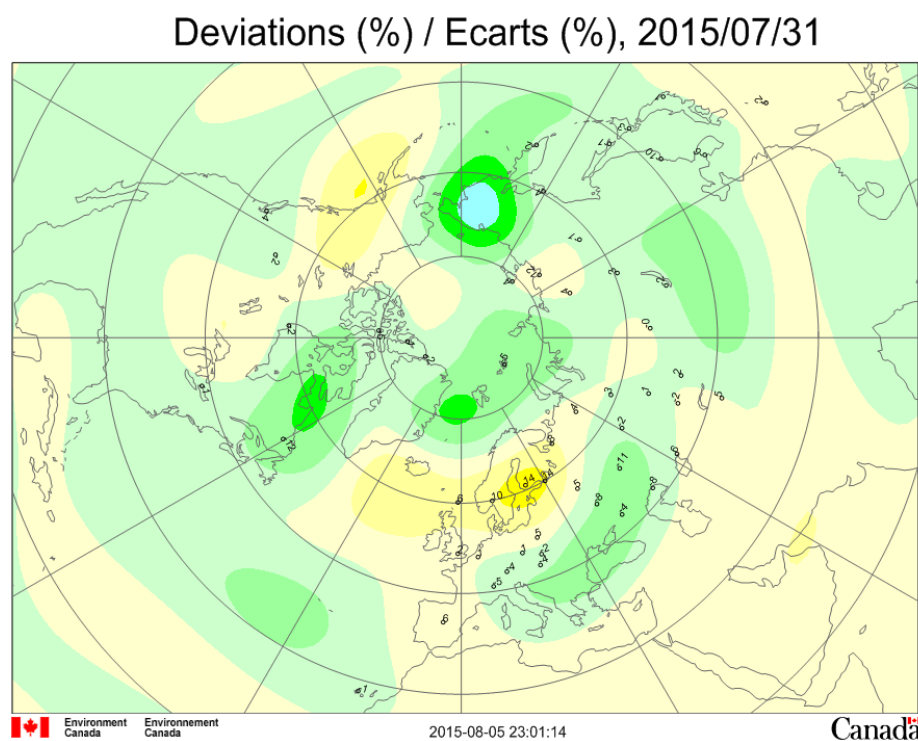


Рис. 12. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 31 июля 2015 г.

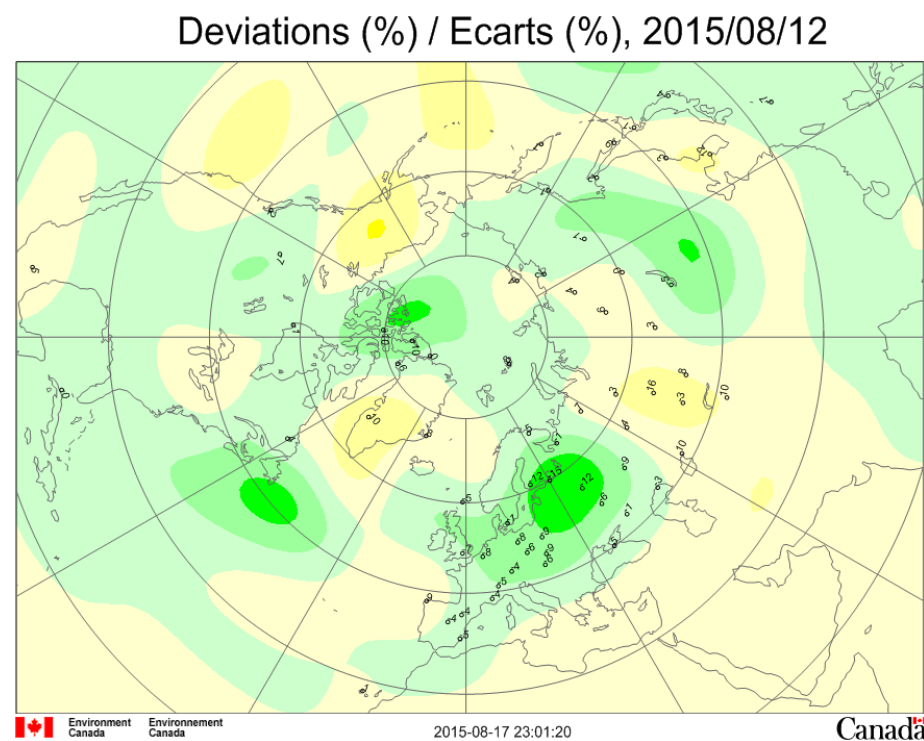


Рис. 13. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 12 августа 2015 г.

Драматические события, связанные с природными пожарами в Восточной Сибири, в августе продолжили июльскую эстафету (рис. 13).

«Площадь пожаров в Сибири за сутки увеличилась втрое. В Сибири продолжаются пожары, которые не могут победить несколько месяцев. За прошедшие сутки площадь лесных пожаров в Сибирском федеральном округе увеличилась более чем в три раза, сообщается в пресс-релизе Департамента лесного хозяйства по СФО. «По информации Региональных диспетчерских служб лесного хозяйства, 10 августа на территории Сибирского федерального округа действует 146 лесных пожаров на площади 108 363 гектаров», — говорится в сообщении. Стоит отметить, что более половины горящих лесов приходится на Республику Бурятия — на ее территории горит 63,6 тысячи гектаров. Еще 27,2 тысячи гектаров леса горит в Забайкалье. Сильные пожары также зафиксированы в Республике Тыва и Забайкальском крае. Около 10,7 тысяч гектаров леса охвачено огнем на территории заповедников в Бурятии и Иркутской области.

За сутки специалистам лесной охраны удалось ликвидировать 52 лесных пожара на площади пять тысяч гектаров. К борьбе с огнем привлекались 3,5 тысячи человек, 499 единиц техники и 11 воздушных бортов. По данным сотрудников службы, случаев перехода пожаров на населенные пункты и объекты экономики не зафиксировано.

На всей территории Забайкальского края, Иркутской области, республик Тыва, Бурятия и Хакасия и в четырех районах Красноярского края действует режим ЧС. Особый противопожарный режим введен на всей территории Забайкальского края, Иркутской области, Республики Тыва, Алтайского края, в 18 районах Бурятии и семи районах Красноярского края. В Иркутской области чрезвычайно высокий класс пожарной опасности регистрируется более чем в 10 районах. В конце июля поступила информация, что в регионе горит самый крупный остров Байкала — Ольхон, который входит в Прибайкальский национальный парк.

Ранее многие жители в качестве причины пожаров называли «злой умысел». Половина опрошенных жителей Забайкальского края считают, что главным фактором, обуславливающим пожары в регионе, является разведение огня с целью поджога. 20% считают, что справиться с разбушевавшейся стихией не получается из-за неполного и несвоевременного финансирования мероприятий, направленных на борьбу с пожарами. Меньше всего голосов (по 5% каждый) набрали варианты «погодные условия» и «несанкционированный пал травы»» [Площадь пожаров... 2015].

Заметим, что последний абзац вышеприведенного текста указывает на то, что местные жители не понимают истинной причины лесных пожаров. Бесплезность усилий в борьбе с пожарами рождает версии о группах диверсантов, специально занимающихся поджогом леса. Не понимает генезиса природных пожаров и министр МЧС Российской Федерации, который пообещал ликвидировать сибирские пожары за 3 дня!

«Прилетевший в Красноярск Пучков пообещал ликвидировать все пожары в Сибири за два с половиной дня. Накануне премьер-министр Дмитрий Медведев раскритиковал работу региональных и местных вла-

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

стей, Рослесхоза и МЧС по предотвращению и ликвидации последствий природных пожаров. На заседании правительства глава кабмина потребовал, чтобы глава МЧС Владимир Пучков сразу после совещания отправился в Сибирь — тушить пожары. Утром в пятницу ТАСС в пресс-службе МЧС сообщили, что по поручению премьера оперативная группа ведомства во главе с Владимиром Пучковым вылетела в Сибирский федеральный округ «для оценки обстановки и контроля за принимаемыми мерами по тушению природных пожаров, действующих на востоке Сибири, а также координации действий сил и средств Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС». На заседании правительства в четверг Пучков заявил, что МЧС России рассчитывает стабилизировать ситуацию в Сибири в течение трех дней. Для этого глава МЧС России распорядился увеличить группировку на три тысячи человек, сообщили в МЧС. Также к работе планируется подключить добровольцев, волонтеров и представителей общественных организаций. В регион дополнительно направляются самолет Ил-76, самолет-амфибия Бе-200 ЧС, вертолеты Ми-26 и Ми-8. Общая численность группировки, принимающей участие в тушении пожаров в Сибири, составляет более 30 тысяч человек, отмечали в ведомстве» [Прилетевший... 2015].

«В Бурятии потушены все лесные пожары. В Бурятии потушены все лесные пожары, сообщили в понедельник в региональном Управлении МЧС. Для тушения возгораний было привлечено более 8 тысяч человек — сотрудников Рослесхоза, МЧС, Минобороны, пожарных, местных жителей и арендаторов лесных участков. Для помощи в ликвидации природных возгораний было задействовано более 500 единиц техники, в том числе, авиация, передает радио «Вести ФМ»» [В Бурятии потушены...2015].

В этом сообщении радуется все, кроме даты. Пожары удалось потушить к 21 сентября! Карта озоновых аномалий на этот день (рис. 14) указывает на источник победы. Мощнейшая положительная аномалия ОСО, указывает на прекращение жары, способствующей возникновению природных пожаров, и на прекращение выбросов глубинного водорода и метана, делающих эти пожары неугасимыми.

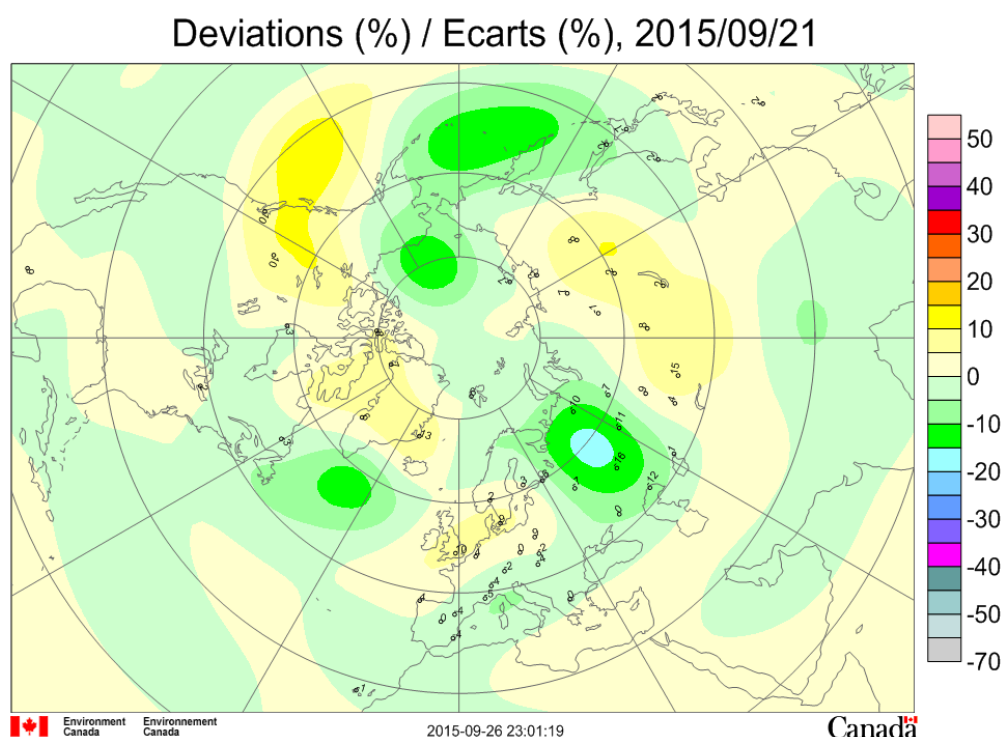


Рис. 14. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 21 сентября 2015 г.

Можно сказать, что в августе 2015 г. был проведен широкомасштабный эксперимент. Во главе с Министром МЧС страна напрягла все силы и использовала все возможности для борьбы с природными пожарами в Сибири. Вместо обещанных министром 3 дней пожары продолжались еще полтора месяца. Сделаем выводы:

- современные специальные службы не понимают природы природных пожаров;
- современные специальные службы при напряжении максимальных усилий справиться с природными пожарами не могут.

Возгорания на торфяниках в Прибайкалье (в Иркутской области) продолжались всю зиму [В Иркутской области торф горит... 2015], а с приходом весны 2016 г. природные пожары вспыхнули с новой силой. Основной удар весной этого года пришелся на Приамурье.

«Сильные лесные пожары в Приамурье. В Амурской области в зоне пожаров находятся 137 населенных пунктов, из которых 23 — в непосредственной близости от пожаров. В среду более 80 огнеборцев тушили пожар рядом с селом Семеновка под городом Свободный. В ликвидации пожара участвовало 6 автоцистерн и самолет-амфибия Бе-200. Пожар шел на село с восточной стороны. Силами пожарных и привлеченного населения возгорание удалось локализовать. Пострадавших нет, жилые дома не пострадали от огня. Пожарные окарауливают

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

возгорания. Сильный ветер, достигающий скорости 20 м/с, позволяет проходить огню со скоростью 30—40 км/ч». [Сильные лесные пожары... 2016].



Весна 2016. Лесные пожары в Приамурье. Фото с сайтов <http://www.meteovesti.ru/news.n2?item=63598653180>; http://www.topnews.ru/news_id_88879.html и <http://svopi.ru/proish/101022>

Карта аномального поля ОСО (рис. 15), показывает, что Приамурье в этот день оказалось в центре отрицательной озоновой аномалии глубиной до -15%.

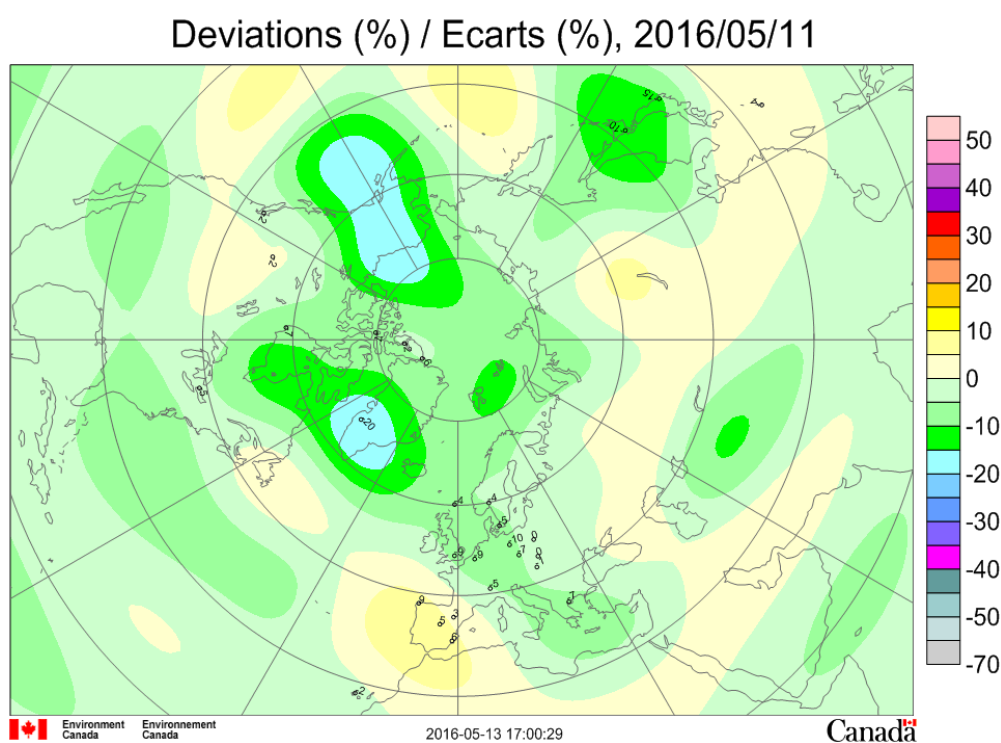


Рис. 15. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 11 мая 2016 г.

Природный пожар в канадской провинции Альберта в мае 2016 г.

В первой декаде мая синхронно с дальневосточными лесами России горели леса в канадской провинции Альберта (рис. 16). Интересно проследить связи фаз или этапов канадского пожара с состоянием озонового слоя.



Рис. 16. Провинция Альберта (выделена красным цветом) на карте Канады (слева) и лесные пожары там в мае 2016 (в центре и справа). Фото с сайтов wiki-fire.org/Крупные%20пожары.2016_май_Канада_Форт_МакМюррэй_Природный_пожар.ashx; <http://odnako.su/news/world/-508893-iz-za-lesnyh-pozharov-v-kanade-evakuiuyut-80-tysyach-chelovek/> и <http://newsinfo.inquirer.net/783140/783140>

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Пожар начался 1 мая 2016 года недалеко от Форта МакМюррэй, который находится на севере провинции. На **рис. 17** видим, что провинция Альберта накрыта озоновой аномалией с дефицитом озона до -15%.

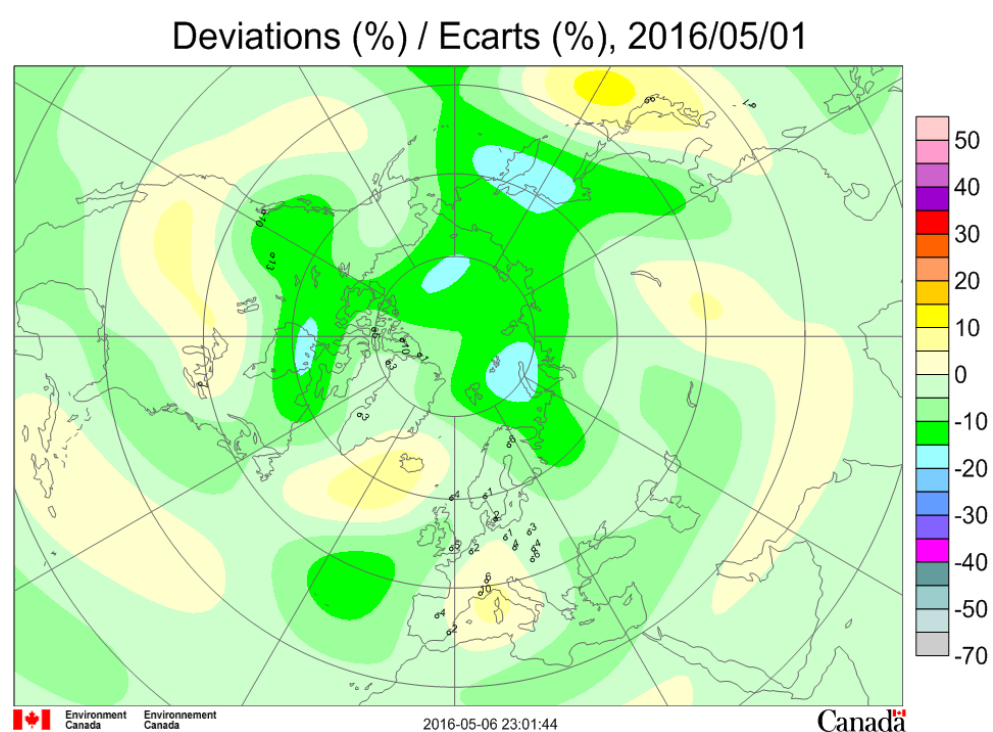


Рис. 17. Слева — начало лесного пожара в пригороде Форта МакМюррей (Fort McMurray) (фото с сайта <http://www.castanet.net/news/Canada/164692/Out-of-control-wildfire>); справа — Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 1 мая 2016 г.

5 мая огонь продолжил распространяться на юг, преодолев 85000 гектаров и приведя к дополнительной эвакуации. Рис. 18 показывает, что в этот день аномалия озона углубилась в центре до -20% и продвинулась далеко на юг. Пожар последовал за ней.

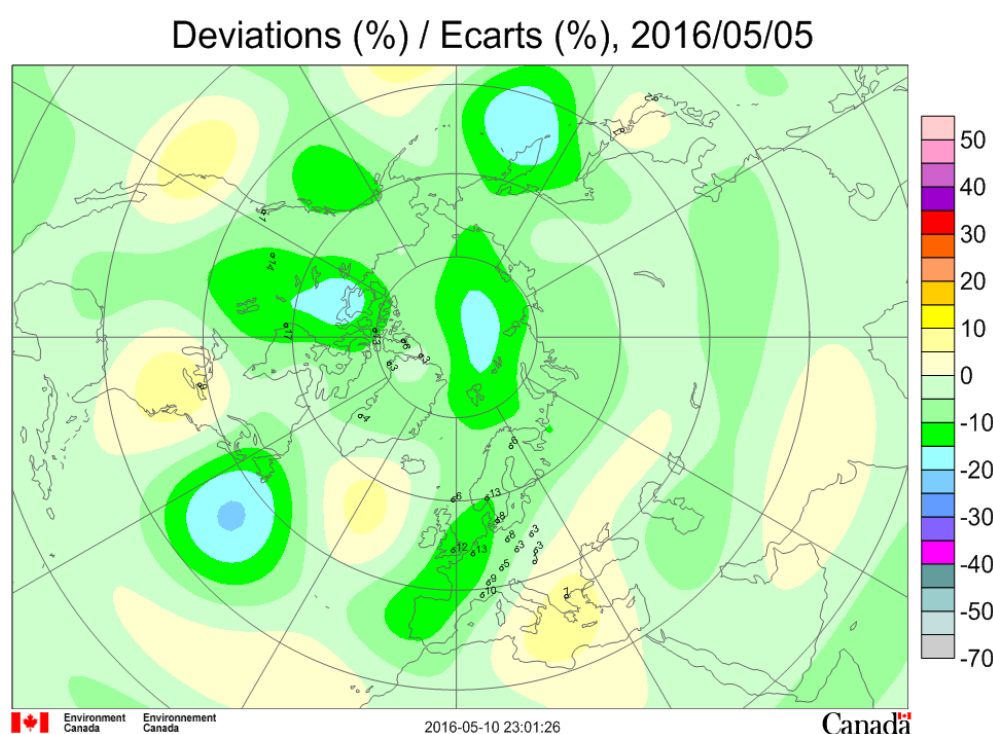


Рис. 18. Слева — пожар распространяется в окрестностях Форта МакМюррей (фото 5 мая с сайта <https://shaundhani.wordpress.com/>); справа — аномалии поля ОСО в Северном полушарии 5 мая 2016 г.

«Правительство Альберты объявило о плане переброски самолетами приблизительно 8000 из 25000 человек. Для борьбы с огнем было привлечено 1100 человек личного состава, 45 вертолетов, 138 единиц тяжелой техники и 22 пожарных самолета. 7 мая Форт МакМюррэй полностью блокирован лесными пожарами, распространение которых вышло из-под контроля. Военные ведут эвакуацию на вертолетах. Вывозят тех, кто недооценил опасность и проигнорировал предупреждения полиции. И таких тысячи. Пожары в центре страны уже вывели из строя около трети всех нефтедобывающих мощностей Канады. Пожары достигли таких размеров, что дымный след от них виден из космоса. 9 мая премьер-министр заявил, что, по предварительным данным, уничтожено 2400 строений различного назначения, но при этом от 85 до 90 процентов уцелели. 11 мая власти Альберты разрешили вернуться на предприятия сотрудникам канадских нефтяных компаний, которые ранее были эвакуированы из-за лесных пожаров» [2016 май. Канада, Форт МакМюррэй... 2016].

Заметим, что 11 мая на юге провинции возникла положительная аномалия ОСО (**рис. 15**), т.е. прекратилось выделение водорода.

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

«Пожары в Канаде взяли под контроль. В Канаде после двух недель отчаянной борьбы удалось взять под контроль лесные пожары в Альберте. Эти пожары уже называют сильнейшими за всю историю провинции. Город Форт-МакМюррей пришлось эвакуировать полностью, его население составляет около 90 тысяч человек. При этом эвакуация происходила в экстренном режиме, люди смогли взять лишь самое необходимое. Единственным путем отступления были авиамаршруты, автотрассы заволкло дымом, видимость на них практически нулевая. Местные авиалинии проявили лояльность и пускали на борт пассажиров с собаками и кошками, пренебрегая правилами перевозки домашних животных. Некоторые кварталы в населенном пункте выгорели полностью. По словам местных властей, административные здания не пострадали. Когда местные жители смогут вернуться в свои дома, пока не известно. На восстановление города потребуются годы» [Пожары в Канаде взяли...].

Итак, 12 мая 2016 г. «... после двух недель отчаянной борьбы удалось взять под контроль лесные пожары в Альберте». Карта аномалий ОСО на этот день показывает действительную причину этой победы — прекращение выделению горючих газов из земных недр. На это указывает положительная аномалия ОСО в провинции Альберта (рис. 19). Таким образом, и в Канаде наблюдается отчетливая корреляция структуры поля ОСО и фаз развития природного пожара. Финал такой же, как и в Бурятии осенью 2015 г.: озоновая дыра сменилась положительной аномалией, и пожар погасили.

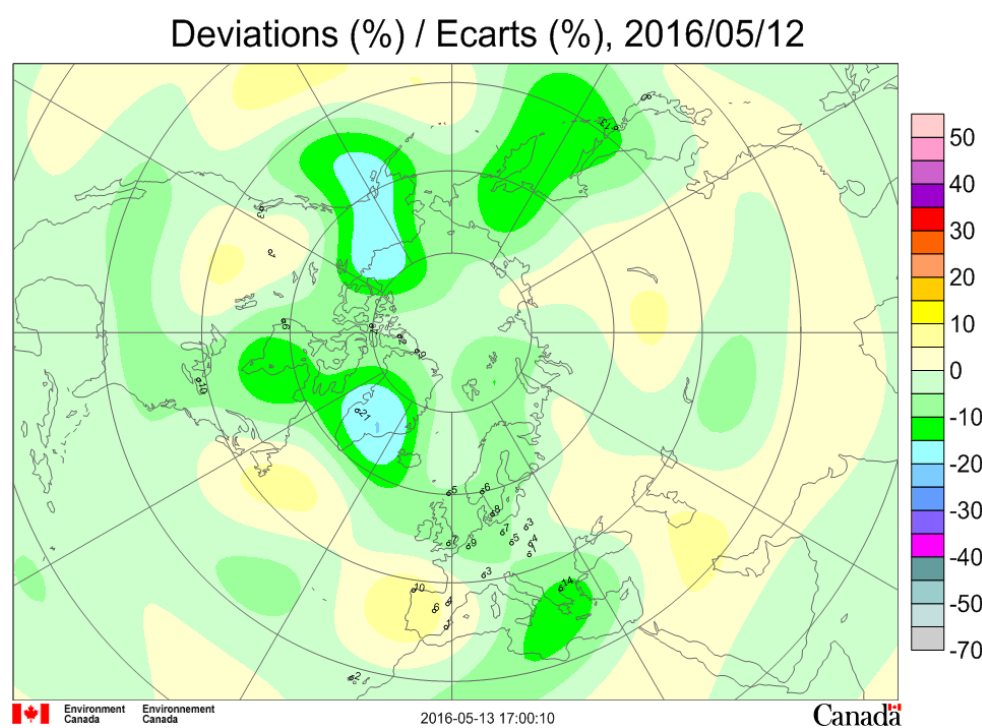


Рис. 19. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 12 мая 2016 г.

Мировые центры природных пожаров

Обратим внимание, что чаще всего в СМИ в связи с лесными пожарами упоминаются Калифорния в США, штаты Виктория и Новый Южный Уэльс в Австралии, страны Южной Европы — Греция, Франция, Испания, Португалия.

В Калифорнии за последние годы леса горели в октябре 2007 г., ноябре 2008 г., в мае, августе, сентябре 2009 г., в июле 2010 г. В октябре 2007 г. в связи с крупнейшими за всю историю штата лесными пожарами из Калифорнии было эвакуировано около миллиона человек. Выгорело более полутора тысяч квадратных километров территории, уничтожено несколько сотен жилых домов. Погибло шесть человек, десятки получили ожоги. В регионе было объявлено чрезвычайное положение. Через год, в ноябре 2008 г. чрезвычайное положение в штате Калифорния было объявлено снова. За несколько дней пожары уничтожили более тысячи домов, растительность была уничтожена на площади 8900 га, пожары подошли вплотную к Лос-Анджелесу, взяв город в почти сплошное кольцо. Сгорели особняки многих голливудских звезд [В зоне лесных пожаров...].



Пожары в Калифорнии, слева направо: в октябре 2007 г. (©John Newman/U.S. Forest Service), в ноябре 2008 г. (©Sandy Huffaker/Getty Images), летом 2009 (©Anthony Citrano/flickr), в июле 2010. Фото с сайтов <http://wildfiretoday.com/2011/01/11/zaca-fire-2007/>; http://archive.boston.com/bigpicture/2008/11/california_wildfires_yet_again.html; <http://www.climatecentral.org/news/can-the-west-live-with-fire-19013> и http://www.spykids-crises.appspot.com/crisis?id=california_wildfires

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Самые сильные лесные пожары в истории Австралии произошли в феврале 2009 г. в штате Виктория. Погиб 181 человек, 50 пропали без вести, уничтожено 750 домов. Больше чем на 80% был разрушен г. Мэрисвилль. Пожары начались во время исключительной жары 7 февраля. В этот день в нескольких областях Австралии, включая столицу штата Мельбурн, была отмечена самая высокая температура за 150 лет [Лесные пожары в Австралии...].



Лесные пожары в Австралии) 7 февраля 2009: слева — в г. Тонимбук (125 км. западнее Мельбурна (©AP Photo), в центре и справа — на территории государственного леса Буньип (Bunyip Sate Forest, рядом с Тонимбуком). Фото с сайтов <http://justcreative.com/2009/03/04/donate-win-a-free-logo/> и <http://firestudynotes.weebly.com/case-study.html>

Одним из сильнейших австралийских пожаров стал относительно недавний природный пожар в Тасмании 4 января 2013 г. Температура в этот день достигла самой высокой за последние 130 лет отметки в 41,8°C. На равнинах сгорело более 20 тысяч гектаров кустарника.

Карта на **рис. 20** показывает, что в этот день Тасмания оказалась в центре озоновой аномалией с дефицитом ОСО в центре -15%.

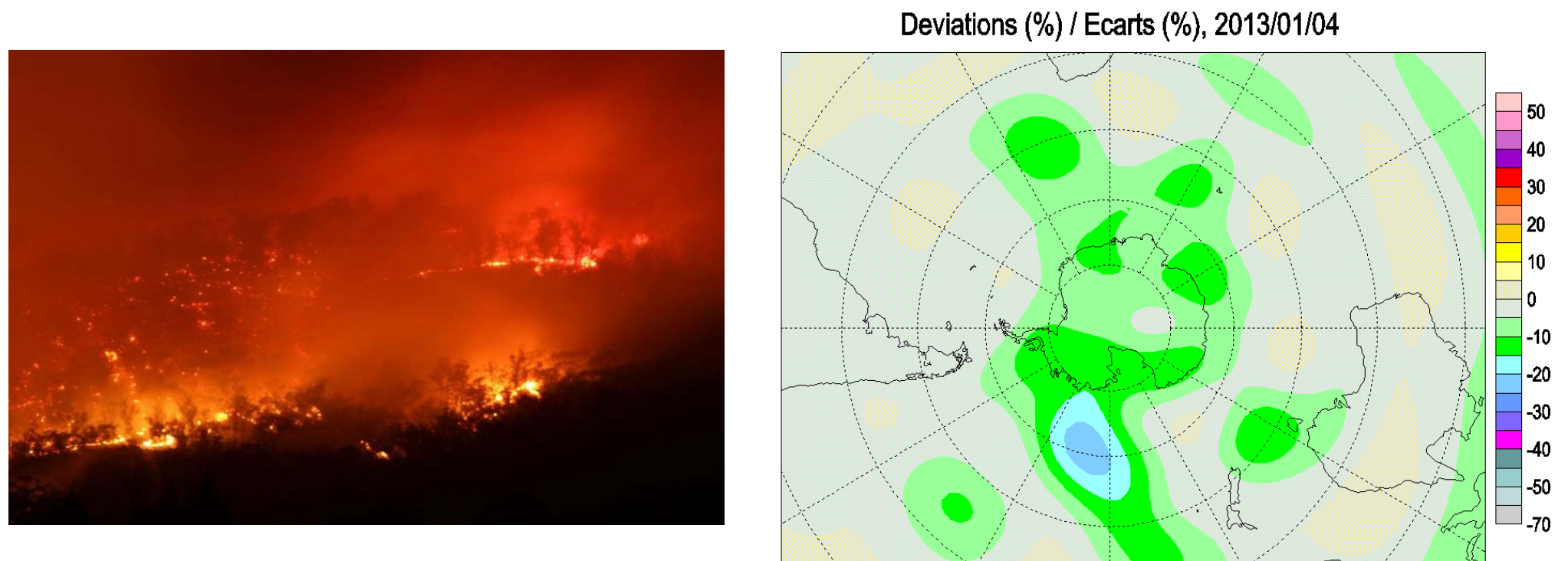


Рис. 20. Слева — пожар в Доджес Ферри на юго-востоке Тасмании 4 января 2013 г. (фото с сайта <http://www.abc.net.au/news/2013-01-04/forcett-fire-places-homes-at-risk/4453038>); справа — аномалии поля ОСО в Южном полушарии 4 января 2013 г.

Отметим, что потери от недавних природных пожаров в Австралии и Калифорнии сопоставимы, и даже превосходят потери от лесных пожаров в России летом 2010 г. Вряд ли можно предположить, что территории США и Австралии выжигались климатическим оружием [Соколов, Бурмакин 2010].

Главное, что лесные пожары в Калифорнии и Ю. Австралии приурочены к активным рифтовым структурам, т.е. зонам водородной дегазации и синхронны развитию озоновых аномалий.

**Пространственно-временное прогнозирование
природных пожаров**

Во введении мы указали, что по данным современных исследований главными факторами, определяющими пожарную опасность, являются температура воздуха и влажность горючих материалов в лесу, а они, согласно нашей, рассмотренной выше модели, в значительной мере определяются концентрацией стратосферного озона [Сывороткин 2002]. Другими словами, главным фактором, определяющим возникновение пожарной опасности, являются озоновые аномалии. Их роль — повышение приземной температуры за счет втягивания южных антициклонов и добавки солнечной энергии из страто-

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

сферы. С другой стороны именно под центрами озоновых аномалий располагаются центры глубинной водородно-метановой дегазации, т.е. центры выделения горючих газов, где кроме всего, за счет потока избыточного ультрафиолета запускаются реакции образования приземного озона. Развал молекул озона приводит к выделению тепловой энергии и нагреву приземного воздуха, а также присутствие озона способствует воспламенению водородно-воздушной смеси в приземных слоях воздуха.

Составленная нами ранее [Сывороткин 2002] карта центров озоновых аномалий для России и сопредельных территорий за период 1978—2000 гг., по существу, является прогнозной картой пожароопасных территорий (рис. 21). Она показывает нам, что устойчивые центры озоновых аномалий в России «накрывают» именно районы таежных лесов. В целом же данная карта позволяет выделить районы, где следует учитывать состояние озонового слоя для прогноза пожароопасной ситуации. Это Европейский Север, Центральный район (Воронеж), Урал, Западная Сибирь, Северное Прибайкалье, Центральная Якутия и Хабаровский край с Приморьем.

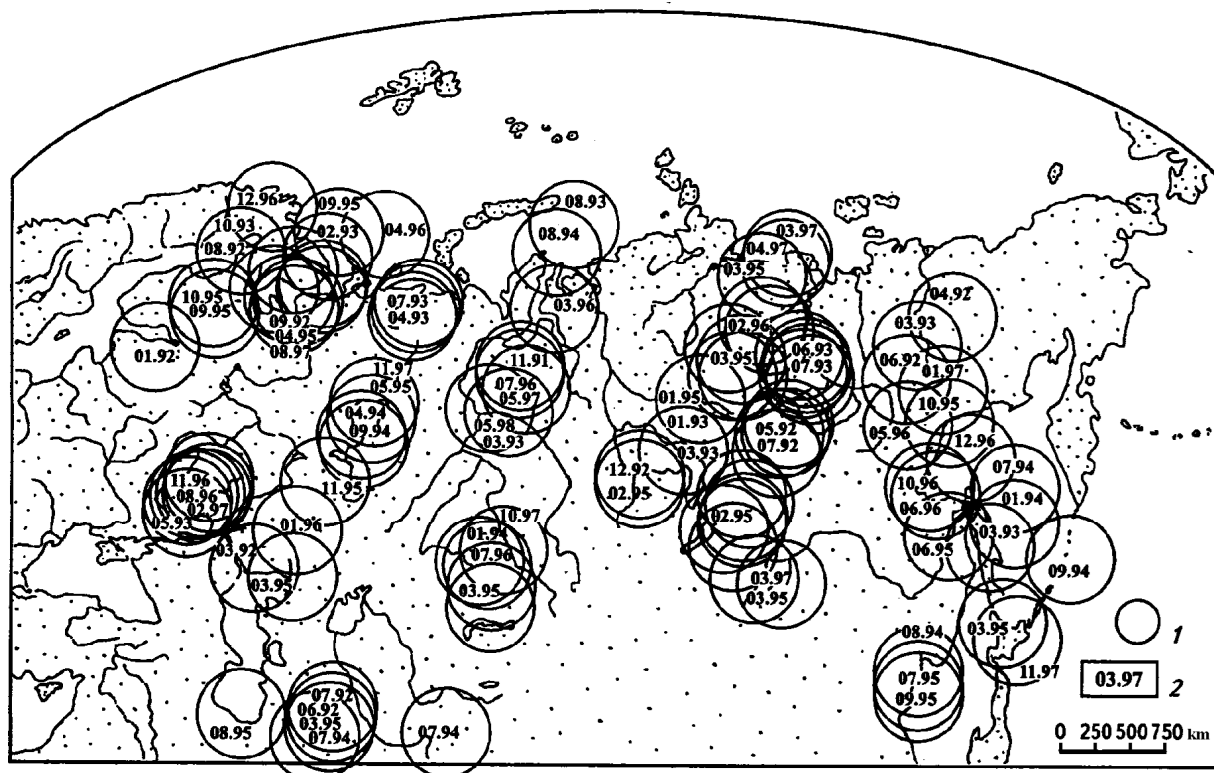


Рис. 21. Центры озоновых аномалий над территорией России и сопредельных стран в 1991—2000 гг. Карта составлена по оперативным данным Центральной аэрологической обсерватории Росгидромета. 1 — центры среднемесячных аномалий ОСО; 2 — месяц и год фиксации аномалий ОСО.

В рамках дегазационной модели местоположение природных пожаров определяется тектоническим строением территории, точнее, наличием активно дегазирующих разломных структур, через которые из-под земли на дневную поверхность выделяются горючие газы водород и метан. Их возникновение фиксируется картами аномалий поля ОСО.

Однако и степные районы прекрасно укладываются в эту схему. Обратим внимание на карте (рис. 21) на сгущение центров севернее оз. Балхаш в районе Барабинской степи. 14 апреля 2012 г. здесь вновь образовалась глубокая (-25%) ОСО аномалия, точнее ее центр. В этот день американский спутник зафиксировал здесь же серию очагов природных пожаров (рис. 23).

Deviations (%) / Ecartis (%), 2012/04/14

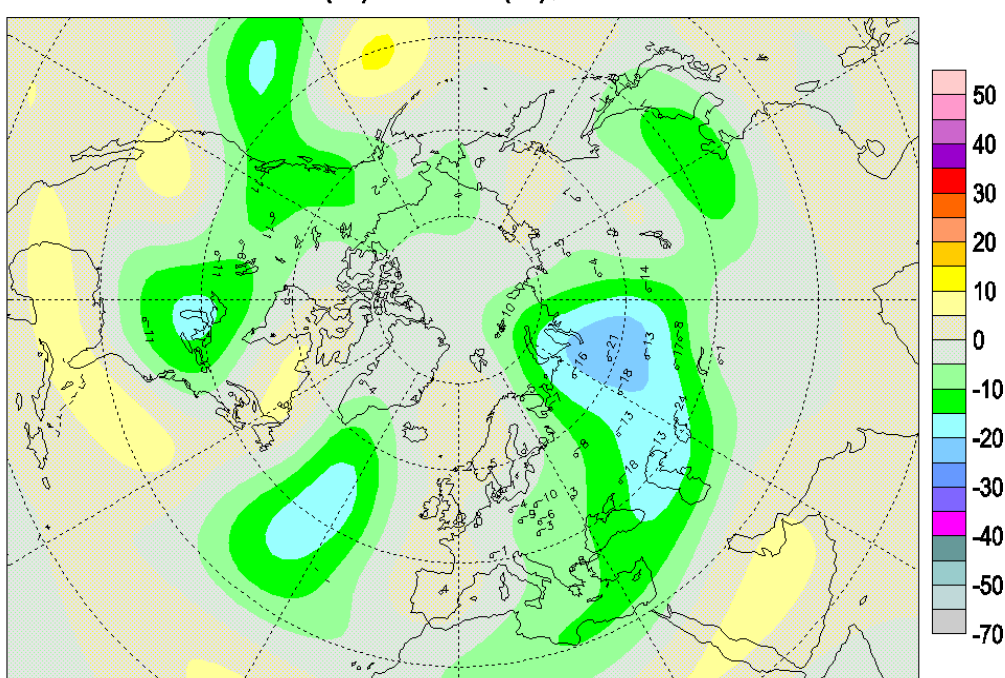


Рис. 22. Аномалии поля ОСО в Северном полушарии 14 апреля 2012 г.

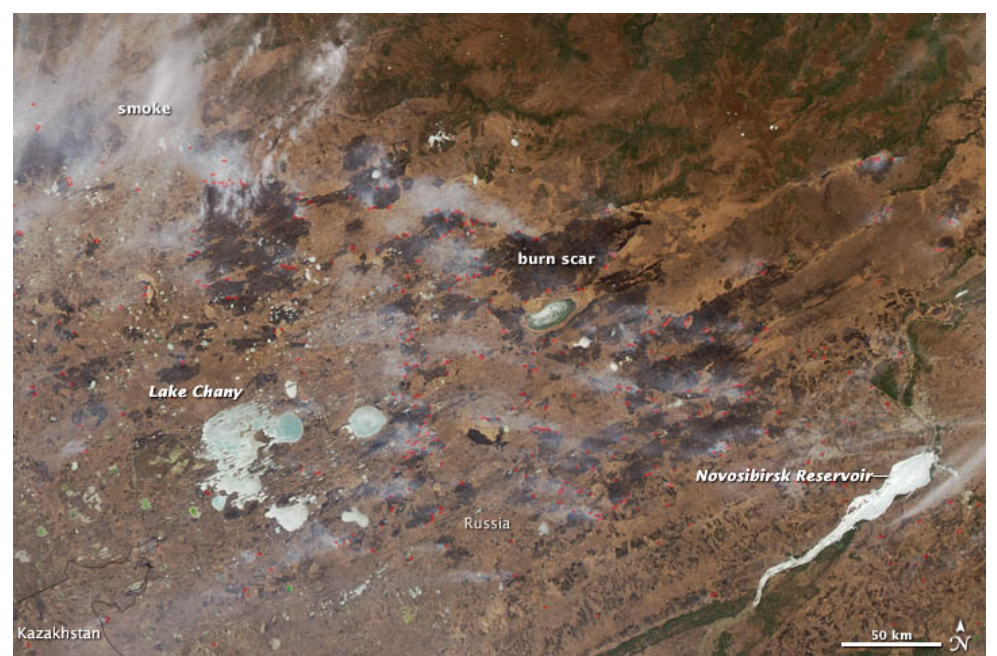


Рис. 23. Природные пожары в Барабинской низменности 14 апреля 2012 г. [Fires in Siberia... 2012]

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

19 апреля потери озона в центре аномалии в Барабинской степи достигли 30%, а сама аномалия распространилась от Скандинавии и почти до Байкала (**рис. 24**). В результате на апрельской мировой карте природных пожаров именно эта зона выделяется самыми мощными пожарами (**рис. 25**).

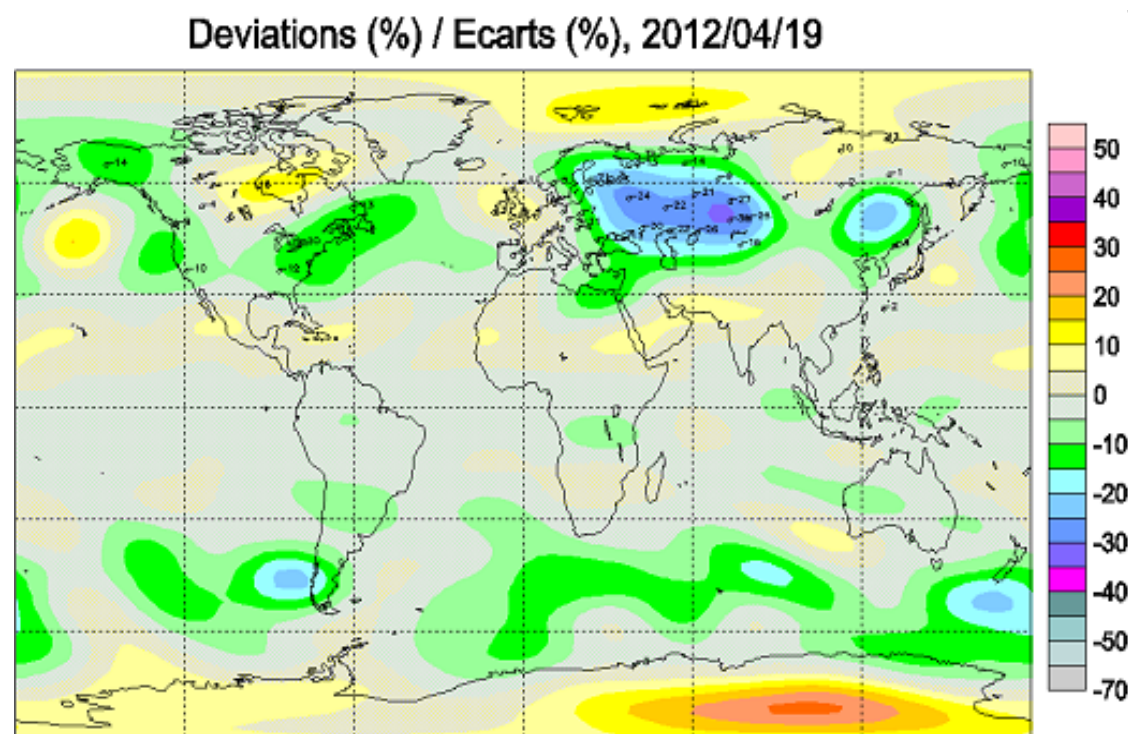


Рис. 24. Планетарные аномалии ОСО 19 апреля 2012 г.

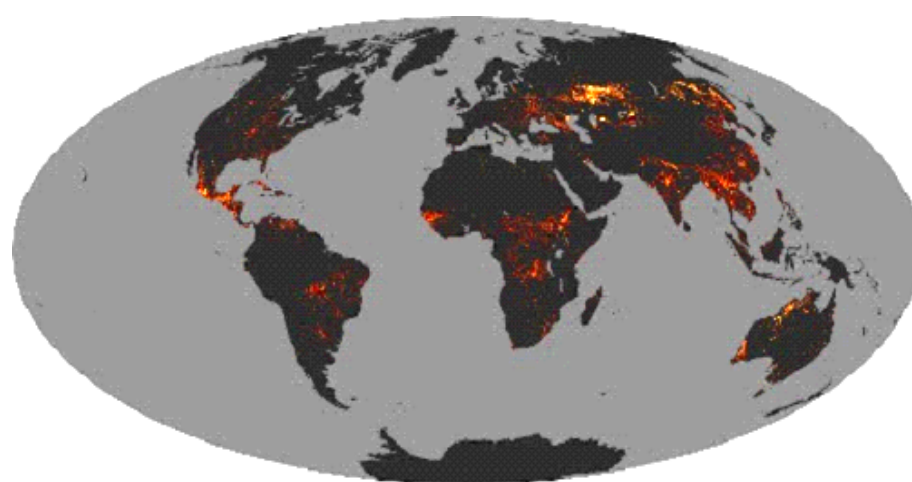


Рис. 25. Мировая карта природных пожаров на апрель 2012 г. [Карта пожаров... б/даты размещения]

Интересное наблюдение в устье Амура сделал летом 1890 г. во время своего сахалинского путешествия А.П. Чехов:

«Восьмого июля, перед обедом, «Байкал» снялся с якоря... День был тихий и ясный. На палубе жарко, в каютах душно; в воде +18. Такую погоду хоть Черному морю впору. На правом берегу горел лес; сплошная зеленая масса выбрасывала из себя багровое пламя; клубы дыма слились в длинную, черную, неподвижную полосу, которая висит над лесом... Пожар громадный, но кругом тишина и спокойствие, никому нет дела до того, что гибнут леса. Очевидно, зеленое богатство принадлежит здесь только Богу» [Чехов 1963, с. 47].

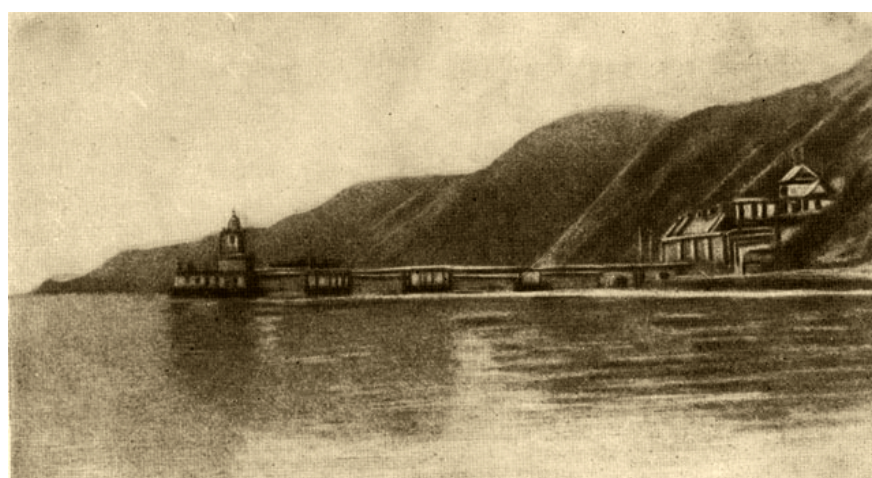
Примечательно, что описанный Чеховым лесной пожар происходил на материковом берегу Татарского пролива — активной рифтовой структуре, над которой часто разрушается озоновый слой, что хорошо видно на нашей карте центров озоновых аномалий России (**рис. 21**).



А.П. Чехов в период сахалинской поездки в 1890 г.



Сахалин. Пост Александровск (ныне г. Александровск-Сахалинский) (слева) и порт Дуэ (справа) на берегу Татарского пролива. Фото 1890-х гг.



Временные закономерности природных пожаров

Академик К.Я. Кондратьев с соавтором [Кондратьев, Григорьев 2004] обнаружили существование межгодовой изменчивости лесных пожаров в Индонезии и Центральной Америке, коррелирующие с циклом Эль Ниньо / Южное колебание (ЭНЮК) в 1998—1999 гг. Напомним, что в рамках нашей дегазационной концепции глобальных катастроф явление Эль-Ниньо рассматривается как результат интенсивной глубинной дегазации в осевой части Восточно-Тихоокеанского поднятия [Сывороткин 2012].

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Обнаружено также сходство внутрисезонной изменчивости числа пожаров и динамики осцилляции Джулиана-Маддена (колебания свойств циркуляции тропической атмосферы с периодом 30—60 дней, что является главным фактором межсезонной изменчивости в атмосфере).

Указанными авторами отмечено также, что данные статистического анализа указывают на присутствие 25—60-суточных внутрисезонных вариаций, налагающихся на годовой ход числа пожаров и содержания аэрозоля.

В 2005 г. нами начаты измерения подпочвенной концентрации водорода на Хибинском массиве. Обработка данных годового (2007 г.) временного ряда с пятиминутным интервалом записи показаний прибора выявила очень близкие к указанным временным вариациям природных пожаров периоды всплесков концентрации подпочвенного водорода (рис. 26).

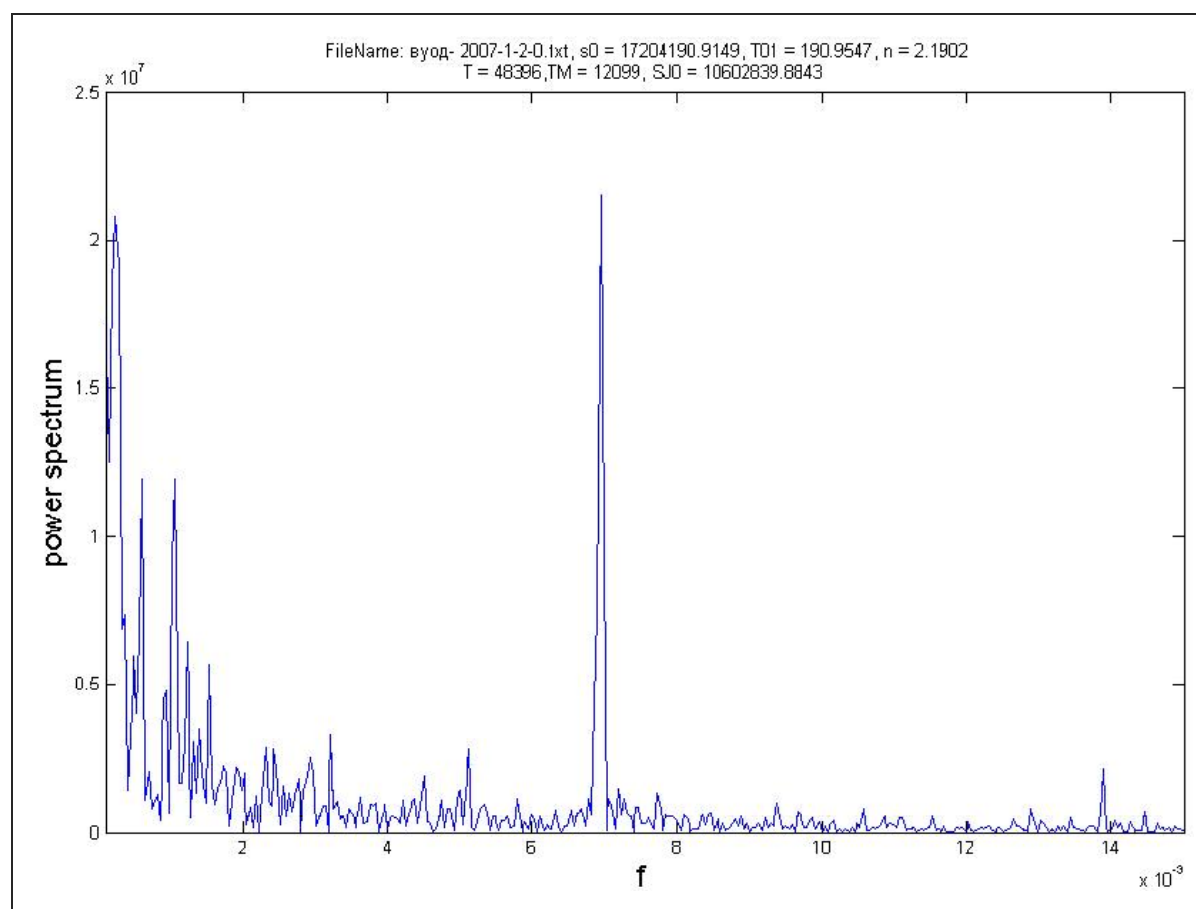


Рис. 26. Частотный спектр водородного ряда Хибин — 2007 г.

Анализ спектров мощности полученных сигналов в низкочастотном интервале выявил следующие периоды всплесков концентрации: 60,9; 34,7; 13,9; 8,5; 7,2; 6,1; 4,9; 3,1; 2,9; 1,37 суток; 24,1 часа (основной); 12 час.

Таким образом, нами получены прямые доказательства синхронности природных циклов (пожаров, Эль-Ниньо, осцилляции Джулиана-Маддена) и ритмики выделения глубинного водорода.

В цифрах, обозначающих временные интервалы выделения водорода, очевидны космические ритмы, связанные с характером движением Земли в околосолнечном пространстве. Суточный и полусуточный (вращение Земли вокруг собственной оси); (7,2 и 13,9 суток) — лунные фазы. Объясняются они гравитационным воздействием Луны на земное ядро — главный резервуар планетарного водорода. «Шевеление» внутреннего твердого ядра в жидком приводит к усилению выбросов водорода и коррелирует с вариациями скорости вращения нашей планеты.

Подтверждение дегазационной модели природных пожаров

Мы только что показали пространственно-временные закономерности распределения природных пожаров, которые являются прямыми доказательствами правоты дегазационной гипотезы природных пожаров.

К этому нужно добавить факты горящих веками выделений природных газов (водорода и метана) в различных точках планеты: Индия, Ирак, Индонезия, Оман, США, Тайвань, Туркмения, Турция [Евтушенко 2016].

В этом же аспекте нужно воспринимать хорошо известный факт сжигания попутного нефтяного газа над нефтяными месторождениями. Они хорошо видны (особенно в ночное время) пассажирам поездов, проезжающих по Сибири, а также пассажирам самолетов, пролетающих над ней.

Приведем удивительный случай из этого ряда наблюдений, который произошел недавно в самом центре Австралии.

«В Австралии пронесся огненный торнадо. В окрестностях г. Алис-Спрингс в центре Австралии уникальное природное явление внесло коррективы в рабочий день австралийского режиссера и его коллег. Буквально в 300 метрах от съемочной площадки пронесся огненный торнадо. Тридцатиметровый столб пламени бушевал целых 40 минут» [Редчайший огненный торнадо... 2012].

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ



Огненный торнадо в городе Алис-Спрингс, Австралия, 2012 г.
Фото с сайта <http://webdiscover.ru/129584.html>

В апреле 2012 г. на Международном экономическом форуме «Каспийский диалог» автор статьи обсуждал дегазационную гипотезу природных пожаров с директором Астраханского биосферного заповедника Н.А. Литвиновой. Заповедник очень сильно страдает от природных пожаров, и директору приходилось много сил и времени уделять этой проблеме. После некоторого раздумья Нина Александровна сказала: «Вы, наверное, правы. Мне пришлось наблюдать пожар на участке, где давно уже выгорела вся растительность. Я видела растрескавшуюся землю, а из трещин из-под земли вырывался огонь...».



Март 2011 г. Пожар в Астраханском биосферном заповеднике. Фото с сайта http://astrakhanzapoved.ru/author/editor_alex/page/16/.

Во время аномальной жары и засухи, вызванной озоновыми аномалиями, в приземном слое над зонами дегазации образуется смесь водорода, метана и озона, способная к самовозгоранию и летучести. Порывы ветра могут неожиданно перебросить эту газовую смесь в любом направлении. В полете она может внезапно вспыхнуть. Понятным становится фраза пожилой женщины из сгоревшей нижегородской деревни, которую я услышал в одном из первых телерепортажей летом 2010 г.: «Пожар был еще далеко от деревни, за околлицей, а в деревне над нами горел воздух».

Кто виноват

В выдержках из публикаций СМИ, приведенных в нашей работе, часто местные жители и даже местные руководители видят причину природных пожаров в намеренных и случайных поджогах травы, хвороста, торфа... таким образом, современная официальная точка зрения обвиняет в возникновении природных пожаров людей. Однако заметим, что простейший анализ любого космоснимка труднодоступной малонаселенной (например, **рис. 23**) или вовсе безлюдной тер-

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

ритории (рис. 27), охваченной природным пожаром, показывает, что на огромной площади одновременно возникают десятки точек возгорания, удаленные друг от друга на десятки километров.

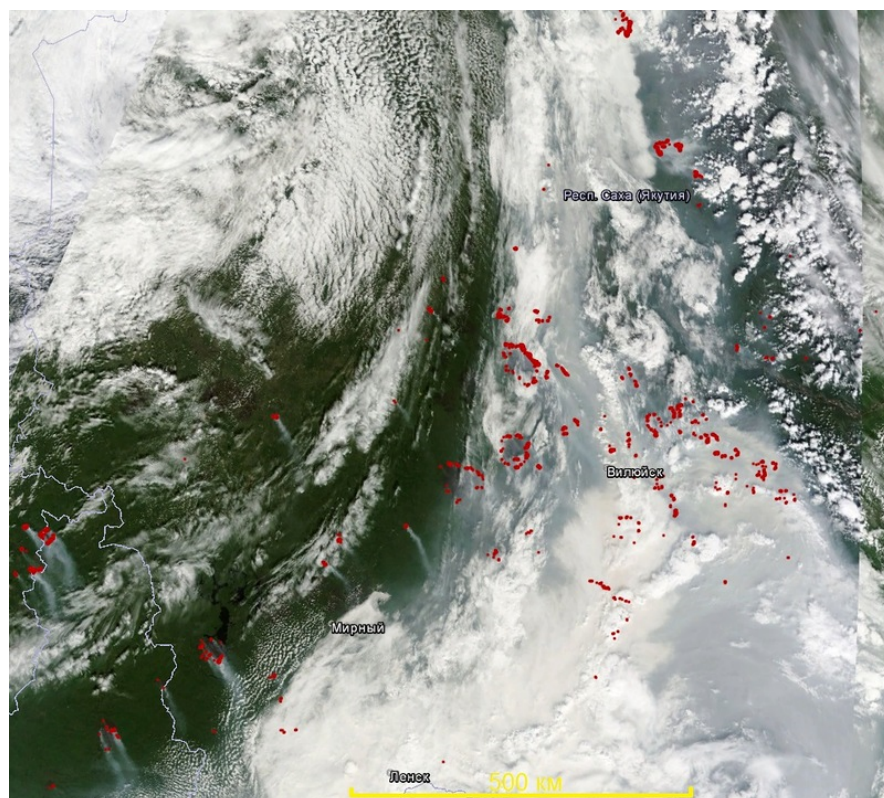


Рис. 27. Вот так выглядела ситуация с лесными пожарами в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке 3 августа 2013 г. (мозаика снимков Terra MODIS от 3 августа, термоточки системы FIRMS за последние сутки) [Катастрофические лесные пожары... 2014].

Предположить, что Барабинскую степь, якутские леса или чукотскую лесотундру поджигают десятки групп парашютистов-диверсантов, рассеянных на площади в десятки тысяч квадратных километров, даже в наше суровое время очень сложно. Тем более, что такой же характер возникновения имеют лесные пожары в США, Австралии и в Канаде. Здесь уже нужно искать происки инопланетян, жители планеты Земля на такую поджигательную прыть не способны и физически, и технически! Но этот аспект проблемы — синхронное возгорание лесов и степей в разных удаленных друг от друга точках — мы должны подчеркнуть: он говорит в пользу дегазационной гипотезы.

А сопоставление карт плотности населения России (рис. 28) и карты пожароопасности территории (рис. 29), наглядно показывает приоритет естественных факторов в развитии природных пожаров.

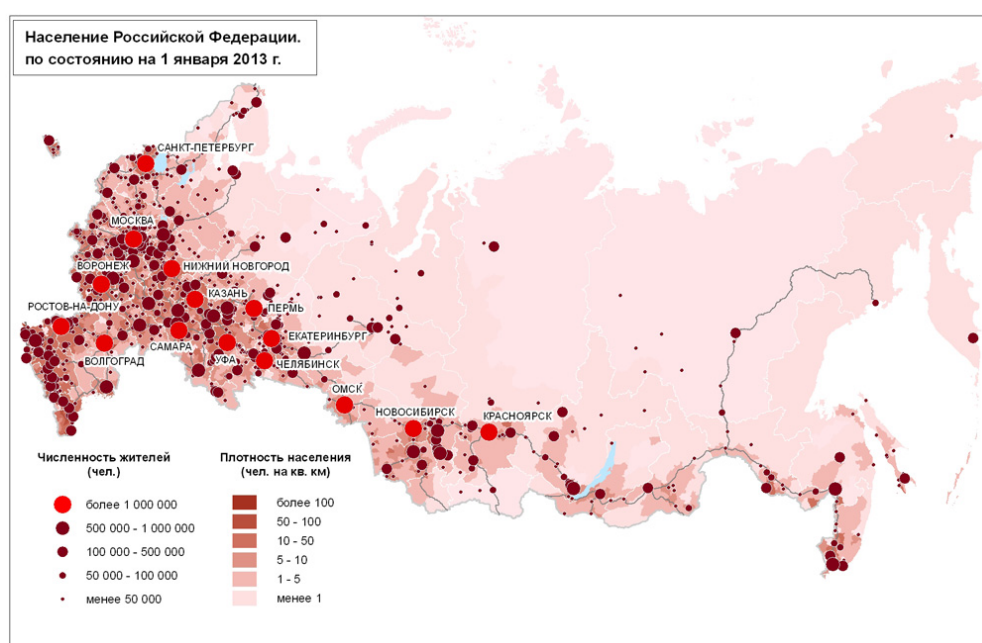


Рис. 28. Карта численности населения Российской Федерации по состоянию на 1 января 2013 г. [Карта численности... 2013]

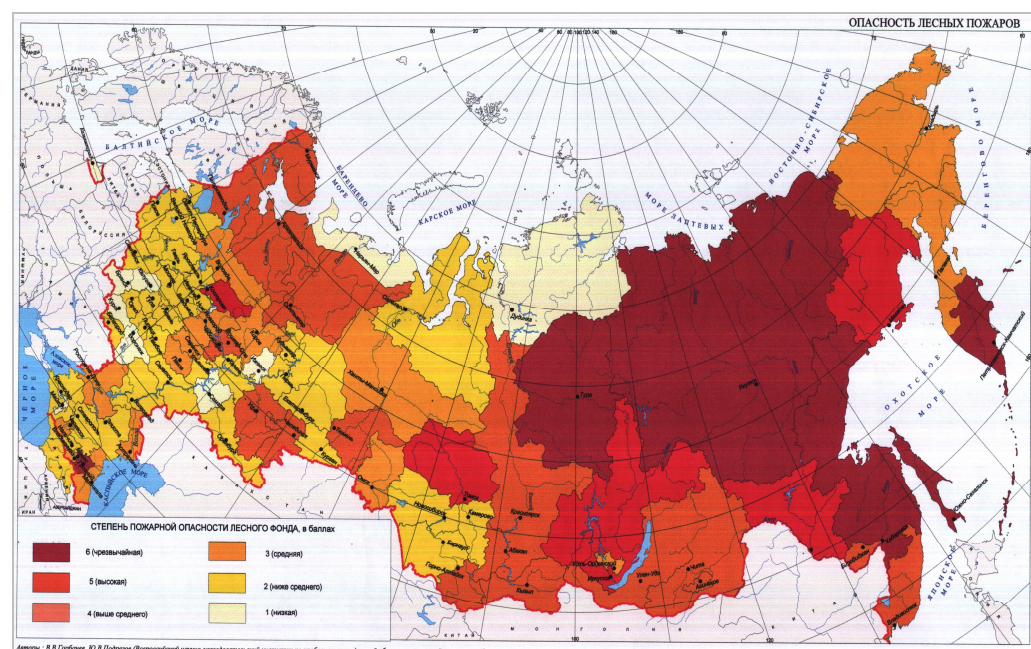


Рис. 29. Степень пожарной опасности лесного фонда России [Горбачев, Подрезов 2007]. Бордовым цветом выделена область наивысшей — чрезвычайной — степени пожарной опасности лесного фонда РФ, темно-красным — область высокой пожароопасности

Приведенные карты показывают, что и в европейской части России, и в азиатской самые пожароопасные территории являются самыми малонаселенными. Поэтому тезис, что во всем виноваты люди, не срабатывает в масштабах всей проблемы. Да, мы можем сделать простой и очевидный вывод, и даже провести научное исследование [Забайкальские учёные... 2016] и показать, что в районе населенного пункта количество возгорания прямо коррелирует с числом жителей и посещений ими леса. Банальная халатность — оставленные непотушенными костры — легко может привести к пожару. Однако этот фактор в масштабах всей проблемы второстепенный и технический. У него, кстати, есть и обратная сторона. Возле населенного пункта с большим числом жителей легче пожар устроить, но и легче его потушить. Несрав-

Сывороткин В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

нимо сложнее ликвидировать возгорание горной тайги в удаленном от населенных пунктов районе. Нужна спецтехника и обученные десантники.

Предпринимаемых мер недостаточно

Об этом президент РФ Владимир Путин заявил 11 мая 2016 г. в Сочи в ходе селекторного совещания по борьбе с природными пожарами. Перед этим он был в Амурской области на космодроме Восточный и видел из вертолета дым лесных пожаров, появление которых связал с человеческой деятельностью — весенним палом сухой травы. Он подчеркнул, что разговор об этом идет каждый год. «Тем не менее, не удастся предотвратить такого негативного развития событий, которое мы наблюдаем сегодня», — сказал президент [Путин призвал уделить... 2016]. Особо тяжелая ситуация в Амурской области, Бурятии и Забайкальском крае. Там горят тысячи гектаров леса.

Начальник Национального центра управления в кризисных ситуациях (НЦУКС) МЧС РФ Виктор Яцуценко доложил В.В. Путину, что основные усилия сосредоточены на защите от пожаров населенных пунктов, объектов экономики и инфраструктуры. Одна из причин пожаров, от которых уже пострадали населенные пункты в России, — это несанкционированный пал травы, также заявил Яцуценко.

Начальник НЦУКС рассказал также, что организована работа межведомственной рабочей группы по контролю за лесопожарной обстановкой, непрерывно работает космический мониторинг. «Информация по термоточкам в кратчайшие сроки доводится до органов управления всех уровней, в том числе до глав муниципальных образований, для своевременного принятия управленческих решений. Только за прошедшие сутки их зарегистрировано более 700», — сообщил Яцуценко [Путин призвал уделить... 2016]. По его словам, непрерывно ведется моделирование обстановки с учетом прогноза погодных условий по наихудшему сценарию.

Президент считает, что предпринимаемых мер недостаточно для эффективной борьбы с природными пожарами: «Я вижу, что работа идет, меры необходимые предпринимаются для тушения пожаров и недопущения разрастания того, что уже есть», — сказал он в ходе совещания. «Ну что мы в целом сейчас услышали: планы сверстаны, работа идет, людей хватает, а пожары-то разрастаются, площадь пожаров увеличивается. Поэтому, видимо, того, что предпринималось, недостаточно для эффективной работы», — подчеркнул президент [Путин призвал уделить... 2016].

Согласимся с выводом Президента: «Того, что предпринималось, недостаточно для эффективной работы».

Что делать

Во-первых, осознать всю сложность проблемы. Наш геологический (газогеохимический) сценарий многократно сложнее и опасней общепринятых представлений. Поэтому так сложно тушить такие пожары. Перед ними пасуют не только разгромленные лесные и пожарные службы России, но и укомплектованные пожарные Калифорнии. Огню приходится отдавать не только избы рязанских крестьян, но и виллы калифорнийских миллиардеров.

Отсюда вывод, в эпизоды аномальной жары, когда разрушен озоновый слой, т.е. из земли выделяются горючие газы, предосторожности обращения с огнем в таких регионах должны быть усилены многократно! Контрольным документом может служить карта озоновых аномалий. Разрушен озоновый слой — объявляется мораторий на посещение лесов. Строгость наказания за нарушении такого режима должна стать на порядок выше. Сменилась озоновая обстановка на обратную, т.е. ОСО выросло до нормы и более — можно смело идти в лес. В этот период вы нарочно не сможете пожар устроить.

За данную рекомендацию можно быть спокойным. Простые жители Забайкалья, забайкальские ученые, начальник НЦУКС МЧС РФ, Министр МЧС и сам Президент РФ видят главную причину возникновения природных пожаров в неконтролируемых палах сухой травы. Министр уже сделал выводы и распоряжения.

«Глава МЧС России поручил тушить лесные пожары в Бурятии за сутки. 13 мая глава МЧС России Владимир Пучков провёл рабочее совещание с главой Бурятии Вячеславом Наговицыным, где оценил ситуацию по обеспечению пожарной безопасности населённых пунктов региона от природных пожаров. Совещание состоялось в аэропорту Улан-Удэ в мобильном центре МЧС. министр посетил Бурятию как один из трёх регионов с наибольшим числом лесных пожаров. В ходе совещания Владимир Пучков призвал руководителей республиканского агентства лесного хозяйства усилить работу подразделений на местах, а также жёстко контролировать ситуацию по выявлению виновников природных пожаров, сообщает пресс-служба правительства Бурятии. — Пора жёстко спрашивать с виновников этих пожаров, чтобы земля у них горела под ногами. Прогноз на ближайшие полтора-два месяца неблагоприятный. Усилите работу своих подразделений на местах, — сказал Пучков. Министр обратил внимание, на необходимость тушить пожары в первые сутки после обнаружения, в то же время пояснил журналистам, почему это происходит не всегда. "У нас очень большие территории. Пожары происходят зачастую в труднодоступных местах... наземная группировка туда не может прибыть, поэтому это требует времени, координации и применения техники. Кстати, вся тяжелая авиация, которая прибыла в Бурятию, останется здесь", сказал он» [Глава МЧС России поручил... 2016].

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Более важно, что геологическая привязка и временные закономерности позволяют приступить к планомерной и осознанной работе по выявлению районов развития систематических природных пожаров и временных закономерностей их возникновения. Внутри районов нужно выявлять дегазирующие разломные структуры, которые контролируют точки возгорания. Эти точки также нужно выявлять, наносить на карты, очищать от сухостоя и валежника и систематически контролировать.

Основой для начала такой работы могут стать исследования межгеосферных взаимодействий в тектонических узлах на севере Русской плиты, выполненные специалистами Института геоэкологии Севера УрО РАН. Ими создана модель такого взаимодействия [Кутинов, Чистова 2012]. В районах тектонических узлов наблюдаются: изменения структуры растительного покрова, иные характеристики снежного покрова, повышенная увлажненность почв, иной характер облачности, повышенная плотность лесных пожаров и гроз, ионизационные эффекты в атмосфере и т.п.

К вопросу о грозах. В рассмотренных нами случаях природных пожаров не приводятся данных о грозовых разрядах как факторах, приводящих к возгоранию растительности. В нашем обзоре пожары начинались или с поджогов или с самовозгорания.

Выводы

Пожароопасные районы предопределены их геологическим строением, т.е. наличием разломных дегазирующих структур. Природные пожары всегда были, и будут возникать в одних и тех же местах. На них обречены, например, Прибайкалье и Забайкалье. Избавиться от них нельзя, значит, нужно изучить и приспособиться. И понять главное: что природные пожары — фактор эволюционный, действующий в одних и тех же местах планеты на протяжении миллионов лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. 2016 май. Канада, Форт МакМюррэй. Природный пожар. [Электронный ресурс] // wiki-fire.org — описания пожаров. Крупные пожары. 2016. 11 мая. Режим доступа: http://wiki-fire.org/Крупные%20пожары.2016_май_Канада_Форт_МакМюррэй_Природный_пожар.ashx.
2. Александров В.Ю. Экологические проблемы автомобильного транспорта. Новосибирск, 1995. 413 с.
3. Беликов И.Б., Егоров В.И., Еланский Н.Ф., Звягинцев А.М., Крученицкий Г.М., Кузнецова И.Н., Николаев А.Н., Обухова З.В., Скороход А.И. Положительные аномалии приземного озона в июле-августе 2002 г. в Москве и ее окрестностях // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2004. Т. 40. № 1. С. 75–86.
4. В Бурятии потушены все лесные пожары [Электронный ресурс] // Радиостанция «Вести ФМ». 21.09.2015. Режим доступа: http://radiovesti.ru/article/show/article_id/178230.
5. В зоне лесных пожаров в Калифорнии эвакуированы около миллиона человек [Электронный ресурс] // Новости в мире. 2007. 24 октября. Режим доступа: http://www.newsru.com/world/24oct2007/fire_hollywood.html.
6. В Иркутской области торф горит только в Усольском районе // ИА «Телеинформ». 2015. 25 декабря. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://i38.ru/proisshestviya-pervaya/v-irkutskoy-oblasti-torf-gorit-tolko-v-usolskom-rayone>.
7. В России экстремальная жара сменилась экстремальным холодом [Электронный ресурс] // Метеовести. 2010. 23 августа. Режим доступа: <http://www.meteo vesti.ru/news.n?item=63418250497>.
8. Ваганов Е.А., Фуряев В.В., Сухинин А.И. Пожары сибирской тайги // Природа. 1998. № 7. С. 51–62.
9. Валяев Б.М. Торф, сапропель, уголь, нефть: генетические соотношения // Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезы в системе горючих ископаемых. Тезисы докладов Международной конференции. Москва 30 мая — 1 июня 2006 г. М.: ГЕОС, 2006. С. 81–84.
10. Воробьев А.А., Самохвалов М.А., Малышков Ю.П., Токтосопиев А.М. Поиски озона из литосферы // Геохимия. 1982. № 8. С. 1183–1188.
11. Глава МЧС России поручил тушить лесные пожары в Бурятии за сутки [Электронный ресурс] // ИА «Байкал-Daily». 2016. 16 мая. Режим доступа: <https://www.baikal-daily.ru/news/19/208531/>
12. Горбачев В.В., Подрезов Ю.В. Общая характеристика природных условий РФ с точки зрения природных пожаров. М.: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблеме гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, 2007 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-197638.html>.
13. Груздев А.Н., Исаков А.А., Шукурова Л.М., Елохов А.С., Шукуров К.А. Совместные исследования субмикронного аэрозоля и двуокиси азота в приземном слое атмосферы в период лесных и торфяных

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

- пожаров в Подмосковье в июле–сентябре 2002 г. // ДАН. 2003. Т. 391. № 4. С. 540–544.
14. Евтушенко С. 10 вечных природных пожаров. [Электронный ресурс] // Популярная Механика. 2016. 3 марта. Режим доступа: <http://www.popmech.ru/science/236525-10-vechnykh-prirodnikh-pozharov/>
 15. Забайкальские учёные выявили зависимость лесных пожаров от плотности населения и выходных. [Электронный ресурс] // ИА «Чита.РУ». 2016. 12 февраля. Режим доступа: <https://www.chita.ru/news/83222/>.
 16. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы. Л.: Химия, 1985. 264 с.
 17. Карта пожаров онлайн в России и мире [Электронный ресурс] // Spacegid.com. Режим доступа: <http://spacegid.com/media/livefires/index.html>.
 18. Карта численности населения [Электронный ресурс] // Гиспроект: геоинформационные технологии. Режим доступа: http://www.gispro.ru/karta-chislennosti-naseleniya/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=karta-chislennosti-naseleniya.
 19. Катастрофические лесные пожары в России: ситуация на 3 августа 2014 года [Электронный ресурс] // Лесной форум Гринпис России. 2014. 3 августа. Режим доступа: <http://www.forestforum.ru/viewtopic.php?t=16922>.
 20. Кондратьев К.Я., Григорьев А.А. Лесные пожары как компонент природной экодинамики // Оптика атмосферы и океана. 2004. Т. 17. № 4. С. 279–292.
 21. Корнеев В. Лесные пожары в России. Досье [Электронный ресурс] // ТАСС. Информационное агентство России. 2014. 15 апреля. Режим доступа: <http://tass.ru/info/1121375>.
 22. Котельников С.Н. Новая экологическая угроза для России – приземный озон. Его влияние на здоровье человека, животных и растения // Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 5: Человек и три окружающие его среды. М.: Янус-К, 2013. С. 171–179.
 23. Котельников С.Н., Миляев В.А., Саханова В. В. Положительные аномалии концентрации приземного озона в атмосфере некоторых фоновых районов // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. XXII. М.: ИГКЭ, 2009. С. 227–234.
 24. Кутинов Ю.Г., Чистова З.Б. Комплексная модель процессов межгеосферного взаимодействия в тектонических узлах севера Русской плиты [Электронный ресурс] // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2012. Т. 1. Вып. 1: Система планета Земля. Режим доступа: <http://j-spacetime.com/actual%20content/t1v1/1109.php>.
 25. Лесные пожары в Австралии (2009). [Электронный ресурс] // Википедия. Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Австралии_\(2009\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Австралии_(2009)).
 26. Лесные пожары в Бурятии не стихают [Электронный ресурс] // Информационно-Аналитическое издание Спецновости. 2015. 30 июня. Режим доступа: <http://1big.ru/news/events/12296-lesnye-pozhary-v-buryatii-ne-stihayut.html>.
 27. Лесные пожары в Тасмании в 2013 году [Электронный ресурс] // Википедия. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Тасмании_в_2013_году.
 28. Летние температурные рекорды в Москве [Электронный ресурс] // РИА Новости. 28.07.2010. Режим доступа: http://ria.ru/hs_mm/20100728/259352108.html#ixzz49KOJMXAk.
 29. Окабе Х. Фотохимия малых молекул. М.: Мир, 1981. 501 с.
 30. Перов С.П., Хргиан А.Х. Современные проблемы атмосферного озона. Л.: Гидрометеиздат, 1980. 287 с.
 31. Площадь лесных пожаров в Забайкалье за сутки увеличилась в восемь раз. [Электронный ресурс] // Первый канал. 2015. 14 апреля. Режим доступа: <http://www.1tv.ru/news/social/281788>.
 32. Площадь пожаров в Сибири за сутки увеличилась втрое. [Электронный ресурс] // NEWSRU.com. 2015. 10 августа. Режим доступа: <http://www.newsru.com/russia/10aug2015/firesib.html>.
 33. Пожары в Канаде взяли под контроль. [Электронный ресурс] // МЕТЕО-ТВ. 2016. 12 мая. Режим доступа: <http://www.meteo-tv.ru/news/Prirodnye-proisshestviya/Pozhary-v-Kanade-vzyali-pod-kontrol/>.
 34. Прилетевший в Красноярск Пучков пообещал ликвидировать все пожары в Сибири за два с половиной дня. [Электронный ресурс] // NEWSRU.com. 2015. 14 августа. Режим доступа: <http://www.newsru.com/russia/14aug2015/puchkov.html>.
 35. Природные пожары в России (2010) [Электронный ресурс] // Википедия. Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Природные_пожары_в_России_\(2010\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Природные_пожары_в_России_(2010)).
 36. Природных пожаров в России в 2015 году стало меньше почти в 1,5 раза. [Электронный ресурс] // РИА Новости. 2016. 14 января. Режим доступа: <http://ria.ru/society/20160114/1359532991.html#ixzz>

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

4816Udjz9.

37. Путин призвал уделить особое внимание профилактике природных пожаров [Электронный ресурс] // ТАСС. Информационное агентство России. 2016. 11 мая. Режим доступа: <http://tass.ru/proisshestiya/3272002>.
38. Редчайший огненный торнадо удалось заснять режиссеру из Австралии [Электронный ресурс] // Первый канал. 2012. 18 сентября. Режим доступа: https://www.1tv.ru/news/2012/09/18/83899-redchayshiy_ognennyu_tornado_udalos_zasnyat_rezhisseru_iz_avstralii.
39. Самохвалов М.А., Малышков С.Ю. Особенности поля приземного озона над нефтяными и газовыми месторождениями Томской области // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. К созданию общей теории нефтегазоности недр. Кн. 2 / Под ред. чл.-корр. РАН Б.А. Соколова и к.г.-м.н. Э.А. Абля. М.: ГЕОС, 2002. С. 150 – 154.
40. Семенов С.М., Кунина И.М., Кухта Б.А. Тропосферный озон и рост растений в Европе. М.: ИЦ Метеорология и гидрология, 1999. 208 с.
41. Сильные лесные пожары в Приамурье [Электронный ресурс] // Метеовести. 2016. 11 мая. Режим доступа: <http://www.meteovesti.ru/news.n2?item=63598653180>.
42. Соколов А., Бурмакин А. Наступила эпоха иных войн [Электронный ресурс] // Polemika и дискуссии. 2010. 15 октября. Режим доступа: <http://www.polemics.ru/articles/?articleID=15698&hideText=0&itemPage=>.
43. Состояние воздуха сегодня. По станциям контроля загрязнения воздуха [Электронный ресурс] // ГПБУ Мосэкомониторинг. Режим доступа: <http://www.mosecom.ru/air/air-today/>.
44. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация и глобальные катастрофы. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. 250 с.
45. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация и природные катаклизмы в 2011 году: летняя жара и лесные пожары; массовая гибель биоты // Пространство и Время. 2011.а. № 3(5). С. 162 – 169.
46. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация, озоновый слой и погодные аномалии в Северном полушарии летом 2015 г.: аномальная жара в Европе, на Чукотке, в Магадане; аномальный холод в Центральной России; природные пожары в Испании, на Украине и в Сибири // Пространство и Время. 2015. № 3. С. 292 – 303.
47. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация, озоновый слой и природные пожары в европейской России летом 2010 г. // Пространство и Время. 2010.б. № 2. С. 175 – 182.
48. Сывороткин В.Л. Дегазация Земли и разрушение озонового слоя // Природа. 1993. № 9. С. 35 – 45.
49. Сывороткин В.Л. Климатические изменения, аномальная погода и глубинная дегазация // Пространство и Время. 2010.а. № 1. С. 145 – 154.
50. Сывороткин В.Л. О геологической позиции Эль-Ниньо // Пространство и Время. 2012. № 2(8). С. 169 – 173.
51. Сывороткин В.Л. Озоновый слой и погодные аномалии лета 2014 г. в России: жара в Архангельске и снегопад в Твери, аномальный холод в Челябинске и рекорды жары в Сибири и Калмыкии // Пространство и Время. 2014. № 17. С. 266 – 274.
52. Сывороткин В.Л. Природные аномалии осени 2011 г.: перламутровые облака над Крымом, лесные пожары в Сибири, жара в Европе // Пространство и Время. 2011.б. № 4(6). С. 175 – 178.
53. Сывороткин В. Л. Глубинная дегазация Земли и геоэкологические проблемы приграничных территорий России [Электронный ресурс] // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2013. Т. 3. Вып. 1: Пространство и время границ. Режим доступа: <http://e-almanac.space-time.ru/assets/files/Том%203%20Vip%201/rubr6-estestvennye-granicy-st3-syvorotkin-2013.pdf>.
54. Тищенко Н.Ф., Тищенко А.Н. Охрана атмосферного воздуха. Ч. 1. М.: Химия, 1993. 193 с.
55. Торфяники горят в девяти муниципалитетах Иркутской области. [Электронный ресурс] // ИА «Телеинформ». 2015. 30 октября. Режим доступа: <http://i38.ru/proisshestiya-obichnie/torfyaniki-goryat-v-devyati-munitsipalitetach-irkutskoy-oblasti>.
56. Чехов А.П. Остров Сахалин // Собрание сочинений: В 12 т. Т. 10. М.: Художественная литература, 1963. С. 43 – 394.
57. Чита в дыму, в Забайкалье растет площадь лесных пожаров. [Электронный ресурс] // Новости России. 2015. 31 июля. Режим доступа: <http://www.newsru.com/russia/31jul2015/chita.html>
58. Чрезвычайная пожароопасность сохраняется в Волгоградской области [Электронный ресурс] // РИА Новости. 2010. 6 сентября. Режим доступа: http://ria.ru/hs_news/20100906/272921117.html.
59. Шенгёр А.М.Д., Натальин Б.А. Рифты Мира. Учебно-справочное пособие. М.: Геокарт-ГЕОС, 2009. 188 с.

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

60. Chung Y-S. "On the Forest Fires and the Analysis of Air Quality Data and Total Atmospheric Ozone." *Atmospheric Environment* 18.10 (1984): 2153–2157.
61. "Fires in Siberia." *Earth Observatory*. NASA, 14 Apr. 2012. Web. <<http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=77711&src>>.
62. Kita K., Fujiwara M., Kawakami S. "Total Ozone Increase Associated with Forest Fires over the Indonesian Region and Its Relation to the El Nino-Southern Oscillation." *Atmospheric Environment* 34.17 (2000): 2681–2690.
63. "Select Ozone Maps. Ozone and Ultraviolet Research and Monitoring." *Environment Canada's World Wide Web Site*. The Green Lane™. Web. <<http://es-ee.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap?>>>.
64. Thompson A.M., Witte J.C., Hudson R.D., Guo H., Herman J.R., Fujiwara M. "Tropical Tropospheric Ozone and Biomass Burning." *Science* 291.5511 (2001): 2128–2132.

Цитирование по ГОСТ Р 7.0.11—2011:

Сывороткин, В. Л. О природе природных пожаров [Электронный ресурс] / В.Л. Сывороткин // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. — 2016. — Т. 11. — Вып. 1: Система планета Земля. — Стационарный сетевой адрес: 2227-9490e-aprov_r_e-ast11-1.2016.21.

ON THE NATURE OF WILDFIRES

Vladimir L. Syvorotkin, D.Sc. (Geology, Mineralogy, and Geoecology), Senior Researcher at Geological Department of Lomonosov Moscow State University

E-mail: vladimir-l-syvorotkin@j-spacetime.com; hlozon@mail.ru

The problem of forest fires could be called a national problem of Russia since about half of the world's boreal forest area (appr. 600 million hectares) is located on its territory. At the same time, it is a huge global problem: forests burn almost every year in California, Australia. Wildfires are one of the significant social risks.

The subject matter of my article is theoretical grounds for understanding the nature of wildfire. For these purposes, I used system analysis and comparative method in the framework of my degassing theory, i.e. geological hypothesis of wildfires genesis.

In general terms, this hypothesis is as follows. The ozone layer is destroyed by emissions of deep hydrogen. Above the deep degassing zone, a negative anomaly of total ozone (TO) is formed. Therethrough, the additional solar radiation reaches the Earth's surface. This radiation heats the surface air by several degrees. Earlier, this radiation was delayed by ozone in the stratosphere, where air was heated by the tens of degrees. The difference in heating temperature is attributable to the different air density at the surface and in the stratosphere.

The heating of ground air leads to a noticeable drop in pressure.

In cases where the ozone holes are close to anticyclones, i.e. areas of high atmospheric pressure, then, in accordance with the pressure gradient, they will be drawn under it abruptly changing pressure and temperature.

Hot southern subtropical anticyclones constantly are 'hanging' over Eurasia. They take the usual position at the latitude of 30°, where the circulating Hadley cell is closed. Depletion of the ozone layer by emissions of deep hydrogen leads to a retraction of the hot southern anticyclone and settling abnormally hot and dry weather at middle latitudes of the Northern Hemisphere that creates preconditions for wildfires emergence.

However, role of deep degassing moves beyond weather effects. Ozone-depleting deep gases (hydrogen and methane) are flammable and combustible! Moreover, in the surface air, in the zone of negative anomalies of ozone, ozone-forming reactions begin due to the inflow of additional UV. Their efficiency repeatedly increases in the presence of methane. It is increased concentration of surface ozone, more precisely, the collapse of its molecules, that leads to a heating of the surface air under negative TO anomalies. Thus, the ground layer of air in degassing center saturated mixture of ozone and hydrogen capable of self-ignition, especially in the presence of catalysts, which are metals of variable valence. The mixture of these gases can bust out when in contact with cable or electrical wires, power pylon, and even with any piece of iron.

In my article, I compare the date and description of the major forest fires in Russia and abroad with total ozone maps and show their high correlation, which allows me to draw a conclusion about the applicability of degassing theory as applied

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

to the nature of wildfires. As measures to reduce the fire hazard, I propose to maintain restrictions on visiting forests in improving degassing days (ozone layer depletion), which can be identified by the total ozone maps. The heightened ownership readiness of fire services should be planned on the same days.

Keywords: ozone layer, total ozone anomalies, surface ozone, weather anomalies, deep degassing, hydrogen, wildfires.

References:

1. "Air Condition Today at Stations Monitoring Air Pollution." *Mosekomonitoring*. Government of Moscow City, n.d. Web. <<http://www.mosecom.ru/air/air-today/>>. (In Russian).
2. Aleksandrov V.Yu. *Environmental Problems of Road Transport*. Novosibirsk, 1995. 413 p. (In Russian).
3. "Australian Film Director Managed to Shoot the Rare Fire Tornado." *First Channel*. All-Russian State TV and Radio Company, 18 Sep. 2012. Web. <https://www.1tv.ru/news/2012/09/18/83899-redchayshiy_ognennyi_tornado_udalos_zasnyat_rezhisseru_iz_avstralii>. (In Russian).
4. Belikov I.B., Egorov V.I., Elansky N.F., Zvyagintsev A.M., Kruchenitsky G.M., Kuznetsova I.N., Nikolaev A.N., Obukhov Z.V., Skorokhod A.I. "Positive Anomalies of Surface Ozone in the July-August 2002 in Moscow and Its Neighborhood." *Izvestiya Atmospheric and Oceanic Physics* 40.1 (2004): 75–86. (In Russian).
5. Chekhov A.P. "The Island of Sakhalin." *Collected Writings*. Moscow: Khudozhestvennaya literatura Publisher, 1963, volume 10, pp 43–394. (In Russian)
6. Chung Y-S. "On the Forest Fires and the Analysis of Air Quality Data and Total Atmospheric Ozone." *Atmospheric Environment* 18.10 (1984): 2153–2157.
7. "Chita is Asmoke; in the Trans-Baikal, Area of Forest Fires Is Growing." *News of Russia*. N.p., 31 July 2015. Web. <<http://www.newsru.com/russia/31jul2015/chita.html>>. (In Russian).
8. Evtushenko S. "Ten Eternal Wildfires." *Popular Mechanics*. N.p., 3 March 2016. Web <<http://www.popmech.ru/science/236525-10-vechnykh-prirodnikh-pozharov>>. (In Russian).
9. "Extreme Fire Danger Is Retained in the Volgograd Region." *RIA Novosti News Agency*. RIA Novosti, 6 Sep. 2010. Web. <http://ria.ru/hs_news/20100906/272921117.html>. (In Russian).
10. "Fires Area in Siberia Has Increased Threefold Per Day." *NEWSRU.com*. N.p., 10 Aug. 2015. Web. <<http://www.newsru.com/russia/10aug2015/firesib.html>>. (In Russian).
11. "Fires in Siberia." *Earth Observatory*. NASA, 14 Apr. 2012. Web. <<http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=77711&src>>.
12. "Forest Fires Area in the Trans-Baikal Region Increased Eight Times Per Day." *First Channel*. All-Russian State TV and Radio Company, 14 Apr. 2015. Web. <<http://www.1tv.ru/news/social/281788>>.
13. "Forest Fires in Australia (2009)." *Wikipedia, Free Encyclopedia*. Wikimedia, Inc., n.d. Web <[http://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Австралии_\(2009\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Австралии_(2009))>. (In Russian).
14. "Forest Fires in Buryatia Are Not Subside." *Information-Analytical Edition 'Special News.'* N.p., 30 June 2015. Web. <<http://1big.ru/news/events/12296-lesnye-pozhary-v-buryatii-ne-stihayut.html>>. (In Russian).
15. "Forest Fires in Tasmania in 2013." *Wikipedia, Free Encyclopedia*. Wikimedia, Inc., n.d. Web. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Тасмании_в_2013_году>. (In Russian).
16. Gorbachev V.V., Podrezov Yu.V. *General Characteristics of the Natural Settings in the Russian Federation in Terms of Wildfires*. Moscow: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations Publisher, 2007. Web. <<http://do.gendocs.ru/docs/index-197638.html>>. (In Russian).
17. Gruzdev A.N., Isakov A.A., Shukurova L.M., Elokhov A.S., Shukurov K.A. "Joint Research on Sub-micron Aerosols and Nitrogen Dioxide in the Surface Layer of the Atmosphere during the Forest and Peat Fires in the Moscow Region in July-September 2002." *Doklady Earth Sciences* 391.4 (2003): 540–544.
18. Head EMERCOM of Russia Gave a Task to Extinguish Forest Fires in Buryatia Per Calendar Day." *News Agency 'Baikal-Daily.'* N.p., 16 May 2016. Web. <<https://www.baikal-daily.ru/news/19/208531/>>. (In Russian).
19. "In Buryatia, All Fires Were Extinguished." *Radio Station 'Vesti FM.'* All-Russian State TV and Radio Company, 21 Sep. 2015. Web. <http://radiovesti.ru/article/show/article_id/178230>. (In Russian).
20. "In California, about One Million People Was Evacuated from the Forest Fires Area." *News of the World*. N.p., 24 Oct. 2007. Web. <http://www.newsru.com/world/24oct2007/fire_hollywood.html>. (In Russian).
21. "In Canada, Ones Took Control over Fires." *METEО-TV*. N.p., 12 May 2016. Web. <<http://www.meteor-tv.ru/news/Prirodnye-proisshestviya/Pozhary-v-Kanade-vzyali-pod-kontrol/>>. (In Russian).
22. "In Russia, the Extreme Heat Gave Way to Extreme Cold." *Meteovesti*. Hydrometeorological Center of Russia, 23 Aug. 2010. Web. <<http://www.meteovesti.ru/news.n?item=63418250497>>. (In Russian).

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

23. "In the Irkutsk Region, Peat Burning only in Usolsky District." *News Agency "Teleinform."* NA "Teleinform," 25 Dec. 2015. Web. <<http://i38.ru/proisshestviya-pervaya/v-irkutskoy-oblasti-torf-gorit-tolko-v-usolskom-rayone>>. (In Russian).
24. Isidorov V.A. *Organic Chemistry of the Atmosphere*. Leningrad: Khimiya Publisher, 1985. 264 p. (In Russian).
25. Kita K., Fujiwara M., Kawakami S. "Total Ozone Increase Associated with Forest Fires over the Indonesian Region and Its Relation to the El Nino-Southern Oscillation." *Atmospheric Environment* 34.17 (2000): 2681 – 2690.
26. Kondratiev K.Yu., Grigoriev A.A. "Forest Fires as a Natural Ecodynamics Component." *Optics of Atmosphere and Ocean* 17.4 (2004): 279 – 292. (In Russian).
27. Korneev V. "Forest Fires in Russia. Dossier." *TASS. Russian News Agency*. TASS, 15 Apr. 2014. Web. <<http://tass.ru/info/1121375>>. (In Russian).
28. Korotkov Yu.V. *Search for Hidden Kimberlite Bodies Using Pulsed Inductive Electrical Prospecting in the Arkhangelsk Diamondiferous Province*. Sc.D. diss. Moscow, 2011. 185 p. (In Russian).
29. Kotelnikov S.N. "New Environmental Threat to Russia: Surface Ozone; Its Impact on Human Health, Animals and Plants." *Atlas of Temporal Variations of Natural, Human and Social Processes. Volume. 5: Human and His Three Environments*. Moscow: Janus-K Publisher, 2013, pp. 171 – 179. (In Russian).
30. Kotelnikov S.N., Milyaev V.A., Sakhanova V.V. "Positive Anomalies of Surface Ozone Concentrations in the Atmosphere of Some Background Areas." *Problems of Environmental Monitoring and Ecosystem Modeling*. Moscow: Institute for Global Climate and Ecology Publisher, 2009, volume XXII, pp. 227 – 234. (In Russian).
31. Kutinov Yu.G., Chistova Z.B. "Complex Model for Geospheres Interaction Processes in Tectonic Nodes at the North of Russian Plate." *Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time* 1.1 (2012). PDF-file. <<http://e-almanac.space-time.ru/assets/files/rubr1-kora-mantiya-yadro-statya8-kutinovchistova-2012.pdf>>. (In Russian).
32. "May 2016. Canada, Fort McMurray. Wildfires." *Wiki-fire.org: Fires Description. Large Fires*. N.p., 11 May 2016. Web. <http://wiki-fire.org/Крупные%20пожары.2016_май_Канада_Форт_МакМюррэй_Природный_пожар.ashx>. (In Russian).
33. Okabe H. *Photochemistry of Small Molecules*. Moscow: Mir Publisher, 1981. 501 p. (In Russian).
34. "Online Fire Map in Russia and the World." *Spacegid.com*. N.p., n.d. Web. <<http://spacegid.com/media/livfires/index.html>>. (In Russian).
35. "Peat Bogs Are Burning in Nine Municipalities of the Irkutsk Region." *TV-Inform News Agency*. NA TV-Inform, 30 Oct. 2015. Web. <<http://i38.ru/proisshestviya-obichnie/torfyaniki-goryat-v-devyati-munitsipalitetach-irkutskoy-oblasti>>. (In Russian).
36. Perov S.P., Khrgian A.Kh. *Current Problems of Atmospheric Ozone*. Leningrad: Gidrometeoizdat Publisher, 1980. 287 p. (In Russian).
37. "Population Map" *Gisproekt: Geoinformation Technologies*. Moscow City Government, n.d. Web: <http://www.gispro.ru/karta-chislennosti-naseleniya/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=karta-chislennosti-naseleniya>. (In Russian).
38. "Puchkov, Who Had Flown to Krasnoyarsk, Has Promised to Eliminate All Fires in Siberia for Two and a Half Days." *NEWSRU.com*. N.p., 14 Aug. 2015. Web. <<http://www.newsru.com/russia/14aug2015/puchkov.html>>. (In Russian).
39. "Putin Called to Pay Special Attention to the Prevention of Wildfires." *TASS. Russian News Agency*. TASS, 11 May 2016. Web. <<http://tass.ru/proisshestviya/3,272,002>>. (In Russian).
40. Samokhvalov M.A., Malyshkov S.Yu. "Features Field of Surface Ozone over Oil and Gas Fields in the Tomsk Region." *New Ideas in Geology and Geochemistry of Oil and Gas. Towards a General Theory Oil-and-Gas-Bearing Capacity of Subsoil*. Eds. B.A. Sokolov and E.A. Abl. Moscow: GEOS Publisher, 2002, pp. 150 – 154.
41. "Select Ozone Maps. Ozone and Ultraviolet Research and Monitoring." *Environment Canada's World Wide Web Site. The Green Lane™*. Web. <<http://es-ee.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap?>>.
42. Semenov S.M., Kunin I.M., Kukhta B.A. *Tropospheric Ozone and Growth of Plants in Europe*. Moscow: Center for Meteorology and Hydrology Publisher, 1999. 208 p. (In Russian).
43. Sengor A.M.C., Natalin B.A. *Rifts of the World*. Moscow: Geokart-GEOS Publisher, 2009. 188 p. (In Russian).
44. Sokolov A., Burmakin A. "The Era of Other Wars." *The Controversy and Debates*. N.p., 15 Oct. 2010. Web. <<http://www.polemics.ru/articles/?articleID=15698&hideText=0&itemPage=>>>. (In Russian).
45. "Strong Forest Fires in the Amur Region." *Meteovesti*. N.p., 11 May 2016. Web. <<http://www.meteoesti.ru/news.n2?item=63598653180>>. (In Russian).
46. "Summer Temperature Records in Moscow." *Novosti News Agency*. N.p., 28 July 2010. Web. <http://ria.ru/hs_mm/20100728/259352108.html#ixzz49KOJMXAk>. (In Russian).

СЫВОРОТКИН В.Л. О ПРИРОДЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

47. Syvorotkin V.L. "About the Geological Location of El-Niño." *Space and Time* 2 (2012): 169–173. (In Russian).
48. Syvorotkin V.L. "Anomalies of Nature in Autumn 2011: Nacreous Clouds over the Crimea, Forest Fires in Siberia, Heat in Europe." *Space and Time* 4 (2011): 175–178. (In Russian).
49. Syvorotkin V.L. "Climate Changes, Anomalous Weather and Earth's Deep Degassing." *Space and Time* 1 (2010): 145–154. (In Russian).
50. Syvorotkin V.L. "Deep Degassing and Natural Cataclysms in 2011: Summer Heat and Forest Fires; the Massive Loss of Biota." *Space and Time* 3 (2011): 162–169. (In Russian).
51. Syvorotkin V.L. "Deep Degassing, Ozone Layer and Weather Anomalies in Northern Hemisphere in Summer 2015: Heat Waves in Europe, in Chukotka, and in Magadan; Abnormal Chill in the Central Russia; Wildfires in Spain, in Ukraine and Siberia." *Space and Time* 3 (2014): 292–303. (In Russian).
52. Syvorotkin V.L. "Deep Degassing of the Earth and Geo-environmental Problems of the Border Territories of Russia." *Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time* 3.1 (2013). PDF-file. <<http://e-almanac.space-time.ru/assets/files/Tom%203%20Vip%201/rubr6-estestvennye-granicy-st3-syvorotkin-2013.pdf>>. (In Russian).
53. Syvorotkin V.L. *Deep Degassing of the Earth and Global Disasters*. Moscow: Geoinformtsentr Publisher, 2002. 250 p. (In Russian).
54. Syvorotkin V. L. "Degassing of the Earth and Ozone Layer Depletion." *Priroda [Nature]* 9 (1993): 35–45. (In Russian).
55. Syvorotkin V.L. "Deep Degassing, Ozone Layer and Natural Fires in the European Russia in the Summer of 2010." *Space and Time* 2 (2010): 175–182. (In Russian).
56. Syvorotkin V.L. "Ozone Layer and Weather Anomalies of Summer 2014 in Russia: Heat in Arkhangelsk and Snowfall in Tver, Abnormal Cold in Chelyabinsk and Record Heat in Siberia and Kalmykia." *Space and Time* 3 (2014): 266–274. (In Russian).
57. "The Catastrophic Forest Fires in Russia: The Situation on 3 August 2014." *Forest Forum of Greenpeace Russia*. Greenpeace Russia 3 Aug. 2014. Web. <<http://www.forestforum.ru/viewtopic.php?T=16922>>. (In Russia).
58. Thompson A.M., Witte J.C., Hudson R.D., Guo H., Herman J.R., Fujiwara M. "Tropical Tropospheric Ozone and Biomass Burning." *Science* 291.5511 (2001): 2128–2132.
59. "Transbaikalian Scientists Found the Forest Fires Dependence on the Population Density of and Weekends." *News Agency "Chita.RU"*. N.p., 12 Feb. 2016. Web. <<https://www.chita.ru/news/83222/>>. (In Russian).
60. Vaganov E.A., Furyaev V.V., Sukhinin A.I. "Siberian Taiga Fires." *Priroda [Nature]* 7 (1998): 51–62. (In Russian).
61. Valyaev B.M. "Peat, Sapropel, Coal, Oil: Genetic Correlation." *Degassing of the Earth: Geofluids, Oil and Gas, Parageneses in the System of Fossil Fuels. Proceedings of the International Conference (Moscow, 30 May – 1 June 2006)*. Moscow: GEOS Publisher, 2006, pp. 81–84. (In Russian).
62. Vorobiev AA, Samokhvalov M.A., Malyshkov Yu.P., Toktosopiev A.M. "The Search for Ozone from the Lithosphere." *Geochemistry* 8 (1982): 1183–1188. (In Russian).
63. "Wildfires in Russia (2010)." *Wikipedia, the Free Encyclopedia*. Wikumedia, Inc., n.d. Web. <[http://ru.wikipedia.org/wiki/Природные_пожары_в_России_\(2010\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Природные_пожары_в_России_(2010))>. (In Russian).
64. "Wildfires in Russia in 2015 Were Less by Almost 1.5 Times." *Novosti News Agency*. N.p., 14 Jan. 2016. 14. Web. <<http://ria.ru/society/20160114/1359532991.html#ixzz48l6Udjz9>>. (In Russian).

Cite MLA 7:

Syvorotkin, V. L. "On the Nature of Wildfires." *Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time* 11.1 ('The Earth Planet System') (2016). Web. <2227-9490e-aprovr_e-ast11-1.2016.21>. (In Russian).