

УДК 551.242.23



Сывороткин В.Л.

Климатические изменения, аномальная погода и глубинная дегазация

Сывороткин Владимир Леонидович, доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник кафедры петрологии геологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова
E-mail: hlozon@mail.ru

Главная причина погодных аномалий и изменений климата – флуктуации общего содержания озона в атмосфере. Причины таких флуктуаций – эмиссия глубинных, разрушающих озон газов (водорода и метана) и вариации геомагнитного поля.

Ключевые слова: Киотский протокол, глобальное потепление, озоновый слой, глубинная дегазация, углекислый газ, водород.

7–18 декабря 2009 г. в столице Датского королевства проходила Копенгагенская конференция по предотвращению глобального потепления и изменения климата. Она была посвящена выработке нового документа по ограничению вредных выбросов, заменяющего Киотский протокол, срок действия которого истекает в 2012 г. В работе конференции приняли участие 30 тысяч человек, в том числе более 60 глав государств и правительств. Обращает на себя внимание тщательная подготовка и беспрецедентное психологическое давление на мировое сообщество, предпринятое организаторами конференции.

В декабре 2007 г. на о. Бали была проведена Конференция ООН по изменению климата. Специально для нее Межправительственная группа экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) подготовила оценочный доклад под названием «Изменение климата 2007» или AR-4 (Assessment Report-4), в котором «доказала» существование глобального потепления, вызванного деятельностью человека, в первую очередь, выбросами в атмосферу углекислого газа. Одним из двух сопредседателей (и, пожалуй, наиболее активным деятелем) этой комиссии является старший научный сотрудник Национального управления США по исследованию океанов и атмосферы Сьюзен Соломон.

В 2007 г. бывшему вице-президенту США Альберту Гору и членам IPCC за изучение последствий глобальных климатических изменений, вызванных деятельностью человека, и выработке мер по их возможному предотвращению была присуждена Нобелевская премия мира. Кроме того, А.Гор получил кинематографическую премию «Оскар» за документальный фильм о глобальном потеплении «Неудобная правда», а также главный приз американского телевидения «Эмми». В 2009 г. незадолго перед встречей в Копенгагене правительство Непала провело специальное заседание в Гималаях на высоте около 6000 м, откуда призвало участников встречи принять необходимые решения и спасти гималайские ледники от интенсивного таяния. Со дна Индийского океана с призывом предотвратить потепление и затопление государства обратилось к мировому сообществу правительство Андаманских островов, которое, вооружившись аквалангами, провело специальное подводное заседание!

Выше мы назвали имена главных героев борьбы с «глобальным потеплением» – потомственный американский политик Альберт Арнольд (Эл) Гор-младший и американская же исследовательница атмосферы Сьюзен Соломон. Четверть века назад именно этот тандем (Гор и Соломон) внес решающие усилия в борьбу «за защиту озонового слоя», которые увенчались подписанием Монреальского протокола об охране озонового слоя. Напомним, что апокалиптические сценарии по поводу истощения озонового слоя лет 10–15 заполняли страницы газет и экраны телевизоров до 2001 года, а потом резко сменились не менее ужасными прогнозами глобального потепления. Отметим принципиальную схожесть сценариев. Промышленность выбрасывает в атмосферу углекислый газ. Растет его концентрация, уменьшается отток тепла от Земли в окружающее пространство. Повышается температура, меняется климат, тают ледники, повышается уровень моря. Прибрежным территориям грозит затопление. Метод борьбы с угрозой тот же, что и в случае с озоном – резко ограничить промышленные выбросы в атмосферу. Далее – такая же общепланетарная готовность включиться в борьбу за чистоту воздуха.

Говоря о катастрофических прогнозах модельеров глобального потепления нужно отметить их линейный

характер, что априори неверно, т.к. планета Земля – сложная саморегулируемая система. Поясним, нас пугают, что если продолжатся рост температуры и соответствующее таяние полярных ледников, то будет расти уровень океана, и через 100 лет он затопит прибрежные регионы. С той же степенью обоснованности можно утверждать, что если младенец за первый год своей жизни вырос на 20 см, то через 50 лет его рост составит 10 метров. Природный механизм саморегуляции содержания углекислого газа в воздухе прост и понятен. Главный планетарный резервуар CO₂ – воды Мирового океана, при нагреве растворимость CO₂ уменьшается и он выбрасывается в атмосферу. Например, во время Эль-Ниньо 1982–1983 гг. в восточной части Тихого океана в воздух дополнительно попало 6000 Тг (террограммов = 10¹² г или миллионов тонн) углекислого газа¹. Если выброс углекислого газа приводит к еще большему нагреву атмосферы и таянию ледников, то увеличение притока холодной воды в океан приведет к повышению растворимости CO₂ и «изъятию» его избытка из атмосферы, соответственно, снижению температуры воздуха и прекращению таяния льдов.

Вообще-то было бы разумным прежде чем принимать к исполнению новые рецепты решения атмосферных проблем, провести анализ действенности предыдущих, тем более, что у «Монреалья» и «Киото» – одни и те же авторы, а со дня принятия Монреальского протокола прошла почти четверть века. Настойчиво советую руководителям отечественной науки поднять этот вопрос на государственном и международном уровнях. Непременным условием пролонгации Киотского протокола нужно заявить анализ действенности Монреальского протокола. Вот тогда всплывет одно принципиально важное обстоятельство. Когда «спасатели озонового слоя от фреонов» уговаривали весь мир переходить на использование американских хладоносителей, среди прочих угроз они указывали (вполне справедливо) на опасность для климатической системы деструкции озоносферы. Но сейчас, когда обсуждается проблема климата, о климатической роли озона все молчат?! И это молчание весьма красноречиво, оно заставляет усомниться в искренности борцов с глобальным потеплением. Зададимся вопросом, почему после 2000 г. тема опасности разрушения озонового слоя исчезает из поля зрения СМИ? Неужели проблема решена и озоновый слой восстановился? Нет, он интенсивно разрушается, причем озоновые аномалии с дефицитом общего содержания озона (ОСО) до 45% периодически возникают в Европе! Однако никого это уже не интересует и не волнует. Почему? Потому, что в декабре 2000 г. главный конкурент американских монополий – Россия закрыла последние производства по выпуску «озоноопасных» хладоносителей и стала закупать их заменители, в частности R-134a, в США.

Киотский протокол – международное соглашение, в котором были зафиксированы количественные показатели сокращения к 2008–2010 гг. выбросов парниковых газов по отношению к базовому 1990 г., – всеми сторонами был подписан в декабре 1997 г. в г. Киото консенсусом 159 участников. Есть основания полагать, что он (протокол) был направлен в первую очередь против активно развивающихся стран-гигантов Индии и Китая. Так в заявлении генерального секретаря ООН Кофи Аннана отмечалось: «Сигнал Киото адресован не только развитым, но и развивающимся странам, в особенности тем у которых большое население и динамичная экономика. Объем парниковых газов, выбрасываемых этими странами, таков, что никакие глобальные усилия контролировать эмиссию не могут увенчаться успехом без прогрессирующего вклада с их сторон»². Таким образом, предлагалось заморозить уровень промышленного развития стран третьего мира и приступить к планированию и регулированию численности населения планеты³. Однако США, на долю которых приходится более 20% мировых выбросов парниковых газов, отказались ратифицировать Киотский протокол, что, естественно, лишило смысла всю затею. Здесь нужно пояснение: США отказались от ратификации после прихода к власти республиканца Д.Буша, за которым стояли нефтедобывающие компании. Им ограничение в потреблении топлива не выгодно. После прихода к власти в США «демократов», за которыми стоит финансовая олигархия, отношение к пролонгации Киотского протокола изменилось. Эти внутриамериканские разборки свидетельствуют о том, что реальное содержание глобальных экологических проблем там никого не интересует, на фоне реальных экологических угроз каждый ищет свою коммерческую выгоду.

В чем опасность климатических протоколов? Промышленные выбросы CO₂ – индикатор степени энергосыщенности экономики стран. Организаторы «Киото» и «Копенгагена» пытаются через климатические комиссии взять под свой контроль развитие мировой экономики, т.к. ее основа – энергетика. Но Копенгагенская попытка провалилась, т.е. соглашения о продлении ограничительных мер на выбросы углекислого газа в атмосферу не были приняты. На наших глазах произошла битва гигантов. «Борцы за климат», которые могут отправить правительства суверенных государств на горные вершины и на дно океана, в распоряжении которых «Нобели», «Оскар», «Эмми», научные институты, а главное неограниченные финансы, проиграли схватку совокупной мощи растущих экономик Китая, Индии, Бразилии и нефтяных кампаний США. Причины противодействия последних, имели коммерческий характер, однако перед Копенгагенской встречей активность проявили и научные противники гипотезы антропогенного влияния на климат. Сомнению были подвергнуты даже базовые постулаты Киотского протокола. Действительно ли глобальное потепление имеет место? И если это так, то виноваты ли в этом промышленные выбросы CO₂?

¹ Монин А.С., Шишков Ю.А. Дилеммы потепления в XX веке // Человек и стихия. СПб.: Гидрометеоздат, 1991. С. 47–49.

² Кокеев М., Корякин Ю. Климат, политика и технологии. НГ-Наука. 1998. №10. Ноябрь.

³ Может ли сокращение сжигания ископаемого топлива предотвратить глобальный экологический кризис? / Горшков В.Г., Данилов-Данильян В.И., Кондратьев К.Я., Лосев К.С., Ярмишко В.Т. // Изв. Секц. наук о Земле РАЕН. 1998. N 1. Спец. вып. С. 70–74

Попробуем исследовать эти вопросы в координатах пространства и времени.

Заведующий отделом озонного мониторинга Центральной аэрологической обсерватории (ЦАО) Росгидромета Г.М.Крученицкий в докладе на 18-м заседании Междисциплинарного научного семинара геологического факультета МГУ «Система планета Земля» 1 февраля 2010 г. указал на то, что наблюдательная сеть, где измеряется температура на поверхности Земли, состоит из 10 951 станции. Расположение этих станций очень неравномерное. Даже если считать территорию размером 5° широты на 10° долготы, охваченной наблюдениями, если на ней имеется хотя бы одна станция, то общая обеспеченность наблюдений на сегодня покрывает только 47% поверхности Земли. Очевидно, что в прошлом этот показатель, был еще меньше. Сказанное, по мнению Крученицкого, не даёт возможности надёжно обнаруживать долговременные изменения глобальных значений температуры на уровне $0,4 \text{ K}^\circ$ за столетие.

При этом относительно достоверные данные о климатических изменениях относятся только к Северному полушарию. Тенденции, выявленные в Южном полушарии не так однозначны, а иногда и противоположны. Так, для Новой Зеландии достоверно установлено похолодание с 1900 по 1935 гг. и потепление с 1935 по 1971 гг. В Северном полушарии в эти периоды имели место противоположные тенденции¹.

Полагаю, что сегодня более корректно говорить о резко возросшей в последние годы контрастности погодных и климатических процессов. Ярким проявлением такой контрастности является климатический феномен Эль-Ниньо, т.е. квазипериодичное повышение температуры воды на несколько градусов в экваториальной зоне Восточной Пацифики. Разогрев этот продолжается несколько месяцев, но потом сменяется резким и сильным (несколько градусов ниже нормы) охлаждением воды на обширной территории (эпизод Ла Нинья). Показательны в этом плане и зимы 2000–2001 гг. и 2009–2010 гг., когда на фоне необычайно теплой погоды в Северном Ледовитом океане на сопряженной территории Сибири и Дальнего Востока свирепствовали 50-и градусные морозы. Стихийным бедствием на юге России в начале января 2002 г. обернулось резкое (практически за несколько часов) падение температуры до -30°C в Крыму и в Краснодарском крае, которое буквально через сутки вновь сменилось резким потеплением. Аномально теплая и бесснежная зима 2006–2007 гг. в европейской России контрастировала с небывалыми холодами в Индии, снегопадами в Северной Африке и на Ближнем Востоке.

Примечательно, что одновременно с ростом приземной температуры на первые градусы фиксируется выхолаживание стратосферы на десятки градусов. К чему в результате приведет такое аномальное распределение температур между нижними и верхними слоями атмосферы сейчас сказать сложно, однако заметим, что термин «глобальное потепление» с учетом этой поправки звучит не совсем корректно.

Если современное потепление климата не доказано, то возникает вопрос, а возможно ли оно в принципе. Историческая геология дает на этот вопрос уверенный положительный ответ. На протяжении миллиардов лет климат планеты неоднократно менялся кардинальным образом – глобальные похолодания (оледенения) сменялись глобальными же потеплениями. Менялся и химический состав атмосферы, также неоднократно и также кардинально.

Изменения климата происходили и в координатах исторического времени, т.е. на памяти человека. Так, теплый климат в Северной Атлантике на рубеже I и II тысячелетий нашей эры позволил скандинавским мореплавателям – викингам совершать дальние морские походы, открыть и заселить о-ва Гренландию и Исландию. Отметим, что обилие травы в Гренландии, покрытой в настоящее время ледниковым панцирем, нашло отражение в ее названии «Зеленая страна». Поселения европейцев-скотоводов существовали здесь до XIV в. Последующее похолодание – «малый ледниковый период» – заставил колонистов уйти из Гренландии. Из-за резкого продвижения на юг плавающих льдов в Атлантике снизились возможности для мореплавания. На картинах голландских живописцев XVI–XVII вв. мы видим замерзшие каналы и конькобежцев на них. В конце XIX в. наступило потепление, которое стало очевидным в 20–30-х годах XX в. и выразилось в уменьшении льда в полярных морях, повсеместном отступлении ледников и потеплении морской воды (Баренцево море на Кольском меридиане). В конце 40-х годов XX в. вновь наступило похолодание. В середине 50-х стало очевидным наступление десятков ледников в горах США. Похолодание продолжалось до конца 70-х годов, после чего началось новое потепление², причины которого и являются предметом современных бурных дискуссий

Итак, исторические данные показывают, что климатические изменения в последнюю тысячу лет носили циклический характер, в то время как эмиссия парниковых газов в результате деятельности человека неуклонно повышалась. Это позволяет сделать вывод об определяющей роли природных процессов в изменении климата планеты и в современную эпоху.

Какова же роль в изменении климата промышленных выбросов CO_2 ? По оценке выдающегося отечественного климатолога академика К.Я.Кондратьева, который сам много лет занимался разработкой математических моделей, учитывающих роль парниковых газов, расхождение в оценках глобальных потоков углерода у различных авторов достигает 100%. Факт, который говорит о невозможности на современном уровне знания достоверно рассчитать глобальную динамику CO_2 и, следовательно, указать объективные причины для принятия решений, аналогичных Протоколу Киото. Аналогичный вывод касается и других парниковых газов – CH_4 и N_2O ³.

Среди газовых компонентов атмосферы эффективно поглощать инфракрасное излучение способны пары воды и углекислый газ, а также ряд так называемых малых газообразных атмосферных составляющих

¹ Монин А.С., Шишков Ю.А. История климата. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 407 с.

² Монин А.С., Шишков Ю.А. История климата. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 407 с.

³ Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф. Моделирование глобального круговорота углерода. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 336 с.

(МАГС). К ним относятся метан, фреоны (главным образом F-11 и F-12), окислы азота и озон. В современных моделях считается, что вклад CO_2 в глобальное потепление достигает 55%, суммарное воздействие малых газов менее 50%, но предполагается, что со временем оно будет возрастать. Отметим, что при этом не учтена роль паров воды, а она является определяющей в парниковом эффекте. Безоблачная атмосфера поглощает 146 Вт/м^2 , облака (т.е. пары воды) увеличивают поглощение на 33 Вт/м^2 ¹. То что подавляющее количество паров воды поступает в атмосферу за счет природных процессов сомнения ни у кого не вызывает.

Также обстоят дела и с углекислым газом. До 94% его количества поступает в атмосферу в результате природных процессов и лишь 6% имеет антропогенную природу². Так суммарный вклад всех техногенных источников составляет менее 60 млрд. т. в год, а только процесс фотосинтеза поставляет в среднем 370 млрд.т. В гидросфере растворено $1,3 \times 10^{20}$ г углекислоты, а в атмосфере ее содержится всего $2,1 \times 10^{18}$ г, то есть в 65–70 раз меньше. Таким образом, Мировой океан – мощный буфер, который в значительной мере сглаживает колебания количества CO_2 , основным источником которого является вулканизм.

На протяжении геологической истории содержание углекислого газа в атмосфере изменялось примерно в 15 раз и в конце меловой эпохи, т.е. 70 млн. лет назад оно, вероятно, достигало максимума и составляло 0,5%³. Углекислый газ, поступающий первично эндогенным путем в атмосферу и в результате выветривания осадконакопления и жизнедеятельности организмов, расходовался на создание огромных масс карбонатных пород, а также биомассу образующую рассеянное органическое вещество, угли, битумы, нефть и газ. Этапами увеличения содержаний CO_2 в атмосфере и гидросфере соответствовали этапы интенсивного накопления карбонатных отложений. Карбонатная седиментация обычно сменялась эвапоритообразованием, затем оледенением и терригенной седиментацией. Таких циклов только в палеозое выделялось 12. Их продолжительность оценивается в 7–14 млн. лет⁴.

Современный этап характеризуется преимущественно терригенной седиментацией следующей после очередного этапа оледенения и постепенным увеличением содержаний CO_2 в атмосфере, обусловленного, главным образом, эндогенными и, в меньшей степени, техногенными факторами. Тем не менее, опасность создания парникового эффекта маловероятна, т.к. история осадконакопления в фанерозое показывает, что по мере достижения критических содержаний CO_2 неизбежно и естественно включаются и биологические системы, деятельность которых направлена на утилизацию его избытка.

В современных морях карбонатакопление жестко лимитируется недостатком углерода, пропорциональное для образования карбоната кальция содержание которого в 20 раз меньше содержания кальция⁵. В местах разгрузки эндогенных потоков метана на дне современных акваторий, где за счет деятельности метанотрофных бактерий вода обогащается CO_2 , сразу начинается биогенная садка карбоната кальция. В тропиках так образуются коралловые рифы, в умеренных зонах – мшанковые и водорослиевые постройки. Подтверждением связи рифообразования с местами разгрузки глубинных восстановительных газов являются озоновые аномалии, периодически возникающие над Красным, Аравийским, Коралловым и другими тропическими морями⁶. Метан, следующий по значению после водяного пара и углекислого газа, парниковый газ, также имеет в основном естественное происхождение. Антропогенные источники вносят в глобальную эмиссию метана вклад в размере 400–420 млн. т, причем 70% из этого количества приходится на сельское хозяйство, в основном рисоводство и животноводство. Суммарные же потери при добыче и транспортировке нефти и газа, угля, рудных и соляных месторождений составляют около 20%⁷. Общий же годовой поток метана в атмосферу за счет природных процессов достигает по последним данным нескольких тысяч миллионов тонн⁸. Согласно этим оценкам годовой поток метана в атмосферу из природных источников примерно равен количеству метана (4800 млн. т), которое было выброшено в атмосферу в результате деятельности человека за 200 лет (до 1990 г.)⁹. Галогеноуглеводороды (фреоны) также имеют двойную природу. Кроме техногенных на планете действуют природные источники тех же самых соединений – вулканы, вклад которых в глобальную эмиссию может быть весьма значителен¹⁰.

Вышеприведенный материал показывает, что проблема изменения теплового режима планеты чрезвычайно

¹ Беккер А.А. Глобальные изменения климата – возможные причины и последствия / Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обзорная информация. М.: ВИНТИ, 1995. № 8. 69 с.

² Зайденварг В.Е., Айруни А.Т. Влияние газопылеобразных отходов добычи полезных ископаемых на состав и свойства биосферы и на климат планеты. М.: ЦНИЭИуголь, 1993. 274 с.

³ Будыко М.И., Ронов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 208 с.

⁴ Там же.

⁵ Геологические аспекты биологической продуктивности океана / В.Х.Геворкян, Ю.Г.Чугунный, А.Л.Сорокин, Г.И.Лука, А.И.Павлов. Мурманск: Кн. изд-во, 1990. 192 с.

⁶ Сывороткин В.Л. О влиянии глубинной дегазации на биологическую продуктивность океана // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Нефтегазовая геология – итоги XX века (под редакцией чл.-корр. РАН Б.А.Соколова, Э.А.Абля). М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2000. 390 с. С. 309–311.

⁷ Фридман А.И., Демидюк Л.М., Махорин А.А. Эмиссия парниковых газов с объектов топливно-энергетического комплекса и природных источников. М., 1997. 90 с.

⁸ Адушкин В.В., Кудрявцев В.П., Хрусталева А.Б. О потоках метана в атмосфере // Тез. докл. Всерос. науч. конф. «Физические проблемы экологии». М., 1997. Т.1. С. 6–7; Войтов Г.И. О холодной дегазации метана в тропосферу Земли // Теоретические и региональные проблемы геодинамики. Труды Геологического Ин-та РАН. Вып. 515. М.: Наука, 1999. С.242–251; Сывороткин В.Л. Дегазация Земли и разрушение озонового слоя // Природа. 1993. №9. С.35–45.

⁹ Фридман А.И., Демидюк Л.М., Махорин А.А. Эмиссия парниковых газов с объектов топливно-энергетического комплекса и природных источников. М., 1997. 90 с.

¹⁰ Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы. Л.: Химия, 1985. 264 с.

сложна, многофакторна, пронизана нелинейными связями и поэтому требует крайне осторожного и вдумчивого отношения. Современная же климатология (и экология в целом) явно преувеличивает значение антропогенных воздействий на природу. Их, конечно, нельзя сбрасывать со счетов, однако при вмешательстве в любую природную систему должна осуществляться комплексная оценка влияния как техногенных, так и природных факторов. Современные метеорологи забывают, что атмосфера это газовая оболочка планеты, которая сформировалась миллиарды лет назад в результате процесса дегазации недр, и этот процесс продолжается и в наше время. Игнорирование грандиозного процесса глубинной дегазации, т.е. выделения из глубин земли широкого спектра газов – главное упущение при решении проблем современной атмосферы (разрушения озонового слоя, климатических изменений).

Планетарные запасы газов сосредоточены во внешнем ядре Земли, главную роль среди них играет водород. Он выделяется при кристаллизации твердого ядра и накапливается в жидком ядре, откуда постоянно уходит вверх. Периодически под влиянием гравитационного воздействия космических объектов (главным образом, Луны и Солнца) выход газа из ядра Земли усиливается.

Согласно концепции, предложенной автором¹, основной причиной разрушения озонового слоя, наблюдающегося в последние годы, является усиление глубинной водородно-метановой дегазации. Выбросы этих восстановительных озоноразрушающих газов достигают стратосферных высот, где проходит «водородный» цикл разложения озона². Он прерывается образованием воды, которая, замерзая, превращается в лед и образует под озоновыми аномалиями так называемые ПСО (полярные стратосферные облака). Обладая высокой отражательной способностью, они при массовом развитии могут существенным образом повысить альбедо планеты и вызвать глобальное похолодание, вплоть до оледенения³. Поэтому не исключено, что современные контрастные климатические аномалии, которые получили название «глобального потепления», завершаться реальным глобальным похолоданием.

Озоновый слой, т.е. область стратосферы с повышенной концентрацией молекул озона, поглощая коротковолновое солнечное излучение (главным образом ультрафиолетовое) разогревает стратосферу на несколько десятков градусов до высоты 50 км. Естественно, что при разрушении озонового слоя избыточное солнечное излучение будет достигать земную поверхность, и нагревать нижние слои атмосферы и поверхность океана, а стратосфера над озоновой аномалией будет выхолаживаться.

Повышенный поток солнечной энергии под озоновыми дырами приводит к нагреву приземного воздуха (погодные аномалии) или воды в морях и океанах (явление Эль-Ниньо), таянию ледниковых покровов Антарктиды, Гренландии и льдов Северного Ледовитого океана. В последние годы этот процесс усилился и получил название – «глобальное потепление». По некоторым оценкам вклад разрушения озонового слоя при этом достигает 40%⁴.

Очень важным обстоятельством является то, что озоновый слой поглощает ИК-спектр в диапазоне 957 нм (нанометров), который лежит вблизи максимума собственного теплового излучения Земли. То есть озоновый слой в нормальном состоянии удерживает земное тепло от ухода в космическое пространство. При разрушении озонового слоя в дневное время, когда светит солнце, через озоновые дыры к поверхности земли приходит избыточное тепло (коротковолновая радиация), а ночью через те же дыры земля интенсивно теряет это тепло уже в длинноволновом диапазоне. Сказанное и определяет климатическую роль озонового слоя (рис.1).

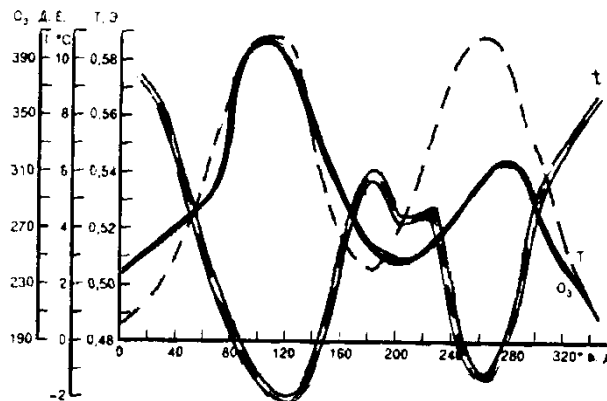


Рис.1. Осредненные по меридианам значения общего содержания озона (O_3) в единицах Добсона, приземной температуры воздуха (t) в январе и напряженности магнитного поля Земли (Т в эрстедах)⁵.

¹ Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация Земли и глобальные катастрофы. М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. 250 с.

² Перов С.П., Хргиан А.Х. Современные проблемы атмосферного озона. Л.: Гидрометеоздат, 1980. 287 с.

³ Маракушев А.А. Происхождение Земли и природа ее эндогенной активности. М.: Наука, 1999. 55 с.

⁴ Беккер А.А. Глобальные изменения климата – возможные причины и последствия / Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обзорная информация. М.: ВИНТИ, 1995. № 8. 69 с.

⁵ Кондратович В.П. Озоносфера и климат // Человек и стихия. СПб.: Гидрометеоздат, 1991. С. 50–53.

Магнитное поле Земли является другим мощным фактором, контролирующим концентрацию стратосферного озона. Об этом свидетельствует приуроченность положительных аномалий поля ОСО к Канадской и Сибирской планетарным магнитным аномалиям¹. Физическая сторона процесса, возможно, состоит в том, что силовые линии магнитного поля задают направление полета заряженных галактических космических частиц, затягивая их как в воронку в районе магнитных аномалий. Здесь они получают возможность проникнуть в стратосферу, где принимают участие в расщеплении молекулярного кислорода с последующим образованием озона. Но может быть дело в том, что молекулы кислорода, обладая парамагнитными свойствами, образуют в зоне магнитных аномалий повышенные концентрации, из-за чего здесь и продуцируется избыточный озон.

Очень важно, что озоновый слой, нагревая стратосферу, блокирует конвективный вынос тепла из тропосферы, чем и создает «парниковый» эффект в нижней атмосфере, т.к. играет роль похожую на роль прозрачной крышки в теплице. Сейчас принято называть парниковым эффектом способность некоторых атмосферных газов (в том числе и озона) поглощать солнечное излучение в ИК-спектре. Строго говоря, название этого феномена неудачное, т.к. тепло в парнике удерживается кровлей и стенками, прерывающими конвективный обмен воздухом с окружающей средой.

Увеличение концентрации озона приводит к задержке солнечной энергии в стратосфере и охлаждению приземной тропосферы и самой земной поверхности. Под отрицательной озоновой аномалией возможны различные варианты изменения погоды. Самый простой – нагрев приземного воздуха и падение давления. Если же в непосредственной близости от озоновой дыры существуют антициклоны, то они начнут смещаться в ее сторону, т.к. давление здесь пониженное. В случае, когда антициклон расположен к югу от центра дегазации, например, Азорский возле Европы, сюда устремятся аномально теплые воздушные массы. Если же антициклон изначально стоит к северу от центра дегазации (в Европе – Скандинавский), сюда придет аномально холодный для данной широты и времени года воздух. Погодные аномалии, вызванные разрушением озонового слоя над центрами водородной дегазации, фиксируются с конца 80-х годов прошлого века, поэтому вполне оправданно говорить уже о климатических изменениях.

В качестве демонстрации возможности озонового слоя влиять на погоду разберем аномалии зимних месяцев 2009–2010 гг. Осенью 2009 г. на европейской части России озоновый слой был сильно разрушен, соответственно погода была аномально теплой. 3 декабря был установлен температурный рекорд для московского региона +8°C.

Снег выпал только 7 декабря (в день открытия Копенгагенской встречи!), причем неожиданно. В Москве обильный снегопад, вызвал транспортный коллапс и резкую критику в адрес московских метеорологов. Они не смогли предсказать выпадение осадков. Заметив рост атмосферного давления, они решили, что приближается Скандинавский антициклон, а антициклоны осадков не несут. На самом деле в московском регионе повысилось ОСО, что вызвало снижение температуры, как следствие – конденсацию влаги и ее выпадение в виде снега и одновременный рост давления.

В первых числах января 2010 г. морозы и снегопады охватили все Северное полушарие, точнее его средние широты. Они добрались до Флориды, Индии, Китая, Японии. В Европе остановились из-за снега поезда в туннеле под Ламаншем. В США Б.Обама, вернувшийся из Копенгагена с конференции по борьбе с глобальным потеплением, с огромным трудом добрался из аэропорта домой из-за снежных заносов.

Внятного объяснения этому внезапному похолоданию в Северном полушарии до сих пор не дано. По нашему мнению, причина холодов и снегопадов – положительные аномалии ОСО. Оно восстановилось после долгого дефицита в различных регионах, а во многих местах и превысило норму. Как результат – задержка солнечного излучения в стратосфере, выхолаживание тропосферы, конденсация (кристаллизация) влаги и рост давления, т.к. сухой холодный воздух очень тяжелый. Массы его сформировали малоподвижные антициклоны. На общем фоне повышенного ОСО в Северном полушарии в зимний сезон в высоких широтах наблюдались устойчивые отрицательные аномалии, вызванные выбросами глубинного водорода. Здесь появлялись «пятна» аномального тепла. Большая их часть пришлась на периферию Ледовитого океана. Теплые аномалии отмечены в Канаде, С.Норвегии, на Таймыре и Чукотке, в Магадане.

Графическим алгоритмом, иллюстрирующим вышесказанное, является карта аномалий поля ОСО Северного полушария на 1 января 2010 г., построенная по данным наземных озонметрических станций (рис.2).

Общая картина – кольцо положительных аномалий ОСО в средних широтах (под ними аномальный холод). В центре над полярной областью – отрицательные аномалии, т.е. дефицит озона (под ними аномальное тепло). Такая структура поля ОСО в общих чертах держалась всю зиму. Она и определила парадоксальные температурные рекорды. Например, 7 января 2010 г. в Англии установились холода и начались сильные снегопады. В отдельных районах температура упала до –18° С. По данным метеоагентства «Фобос» из-за сильного снега были повреждены линии электропередач, и тысячи домов в Южной Англии остались без света. Почти 10% работающих британцев 5 и 6 января не смогли добраться до места работы из-за транспортных проблем, вызванных непогодой. Тысячи школ были закрыты. Аэропорты работали по фактической погоде, задержек рейсов избежать не удалось. А в Греции, как сообщила Национальная метеорологическая служба, первые дни нового года стали самыми жаркими за 100 лет наблюдений, в городе Ираклионе на острове Крит температура повышалась до 29,8° С.

¹ Там же.

Deviations (%) / Ecartс (%) , 2010/01/01

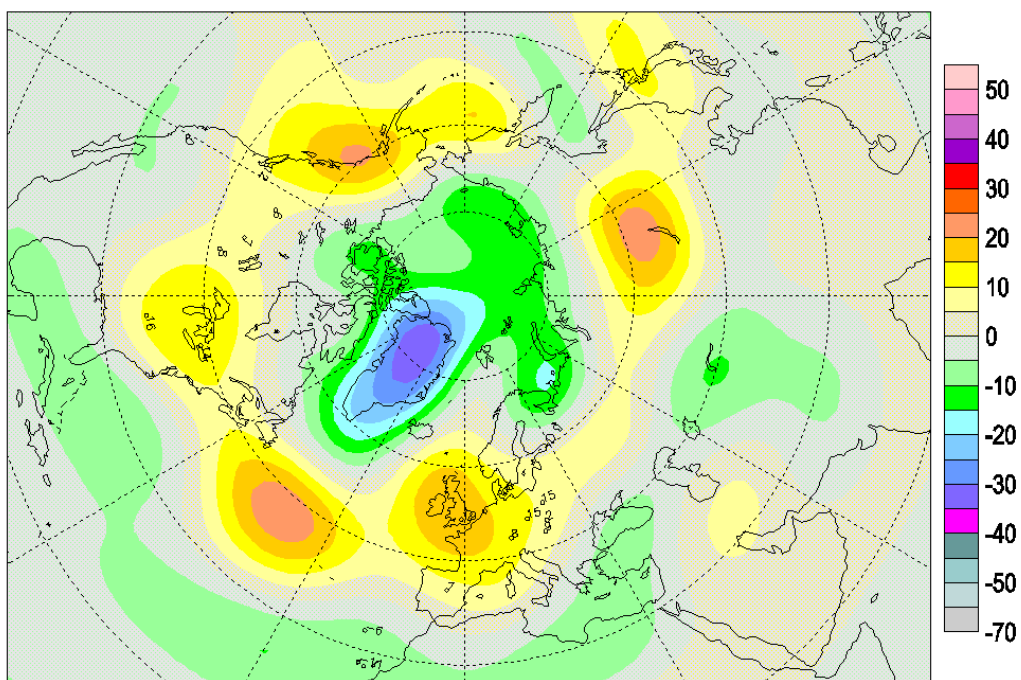


Рис. 2. Отклонение общего содержания озона от нормы в Северном полушарии 1 января 2010 г.

<http://exp-studies.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap?lang=e&type1=de&day1=01&month1=01&year1=2010>

Deviations (%) / Ecartс (%) , 2010/01/07

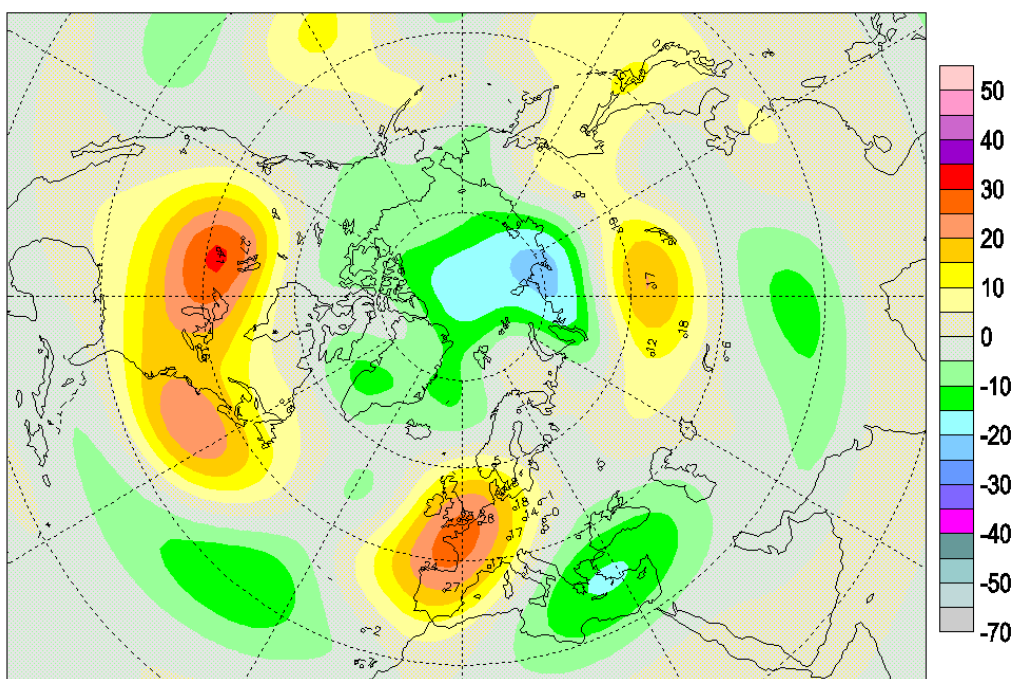


Рис. 3. Отклонение общего содержания озона от нормы в Северном полушарии 7 января 2010 г.

<http://exp-studies.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap?lang=e&type1=de&day1=07&month1=01&year1=2010>

Deviations (%) / Ecart (%) , 2010/01/19

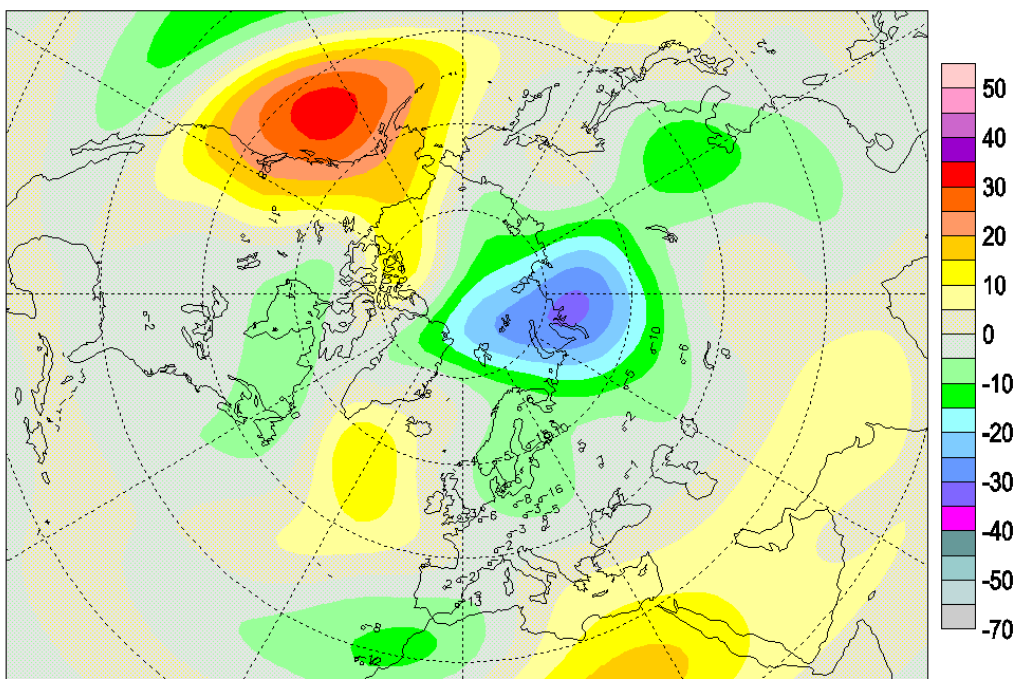


Рис. 4. Отклонение общего содержания озона от нормы в Северном полушарии 19 января 2010 г.
<http://exp-studies.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap?lang=e&type1=de&day1=19&month1=01&year1=2010>

Deviations (%) / Ecart (%) , 2010/02/28

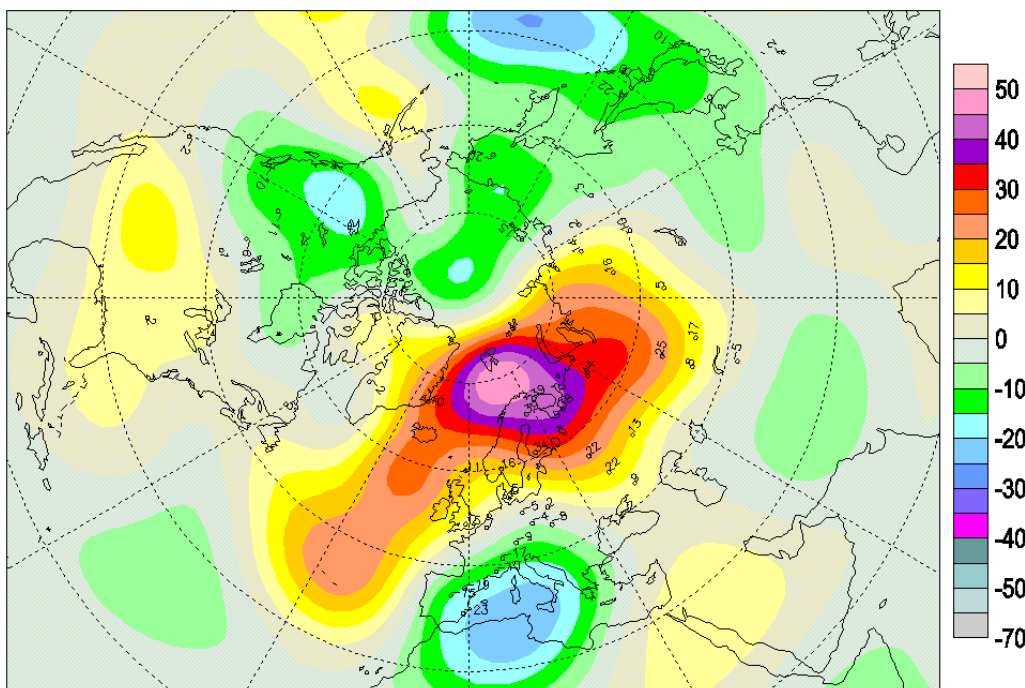


Рис. 5. Отклонение общего содержания озона от нормы в Северном полушарии 28 февраля 2010 г.
<http://exp-studies.tor.ec.gc.ca/cgi-bin/selectMap?lang=e&type1=de&day1=28&month1=02&year1=2010>

На рис. 3 мы видим положительную аномалию ОСО над западным побережьем Европы и Англией. Избыток озона достигает здесь 30%, а над Грецией – дефицит в 20%. Скорее всего аномальную жару вызвал не он, а горячий африканский или аравийский воздух, который был втянут в озоновую аномалию над Грецией. Собственно такова же причина аномальной жары последних дней июня и начала июля 2010 г. в центральных областях России. Относительно небольшая озоновая аномалия втягивает южные антициклоны, несущие раскаленный воздух.

Озоновые аномалии, изображенные на рис. 4 объясняют два температурных рекорда с разными знаками, которые отмечались, по сообщению агентства «Фобос», 19 января 2010 г. на одном меридиане, но в разных широтах. На о. Диксон установлен рекорд тепла ($-1,1^{\circ}\text{C}$), а в Барнауле обновлен рекорд холода ($-41,6^{\circ}\text{C}$). Интересно, что и там, и там отклонения температуры от нормы превышали 20°C . На Диксоне средняя суточная температура составила $-2,4^{\circ}\text{C}$ и соответствовала климатической норме Краснодара, а в Барнауле этот же показатель составил $-38,6^{\circ}\text{C}$ и соответствовал климатической норме Якутска. Потепление на $7-9^{\circ}\text{C}$ в эти же дни отмечалось на берегах Амура.

Особенного внимания требуют стыки воздушных масс с контрастными значениями ОСО, т.к. на контакте положительных и отрицательных аномалий (т.е. воздушных масс с резко различными Р/Т-характеристиками), могут развиваться катастрофические явления – в первую очередь, ливневые осадки. Именно такова причина ливневых дождей и вызванных ими наводнений, оползней в Албании, на Синае, в Израиле, Египте в начале января 2010 г. (рис.3). Так же на стыке контрастных аномальных полей ОСО прошли небывалые снегопады на восточном побережье США в начале февраля 2010 г. Они на несколько дней парализовали жизнь практически повсеместно от Вашингтона до Нью-Йорка. Высота снежного покрова в американской столице достигла рекордного за последние 110 лет уровня – 139,4 см. Такая же ситуация в озоносфере вызвала рекордный снегопад в Москве 19 февраля 2010 г., когда суммарное количество осадков в Москве превысило февральскую норму почти в полтора раза, высота снега на метеостанции ВВЦ утром в понедельник достигла 63 см. Члены редколлегии нашего журнала могут вспомнить, что первое ее (редколлегии) заседания проходило 16 июня 2010 г. во время проливного дождя, который с небольшими перерывами поливал Москву весь день. Причина этого ливня та же – стык разнознаковых аномалий ОСО. В той же ситуации зародились ливневые дожди, вызвавшие наводнение в Карпатах на Украине в июле 2008 г. и в Минске в июле 2009 г.

На рисунке 5 показана такая критическая конфигурация поля ОСО 28 февраля 2010 г. В ночь с 27-го на Францию, Испанию и Португалию обрушился ураган «Ксинтия». Скорость ветра в Галисии и Португалии доходила до 200 км/час, а на побережье Франции – до 150 км/час. Ураган задел также страны Бенилюкса, Германию и Швейцарию. На юге Альп и в Пиренеях повысился уровень лавиноопасности. В той же «озоновой» ситуации неделей раньше произошло сильнейшее за 40 лет наводнение на Мадейре, вызванное проливными дождями.

Замеченная нами озоновая ситуация зарождения ливневых осадков может служить их надежным прогностическим признаком. Понимание же реальных причин их (осадки) порождающих можно использовать для эффективного воздействия на приземную атмосферу с целью предупреждения ливней и вызванных ими катастроф (наводнений, обвалов, оползней, снежных заносов, лавин...).

В заключение еще несколько слов об углекислом газе, который объявлен виновником климатических изменений. Трагический парадокс – чуть ли не главным врагом человечества объявлен газ, который, участвуя в фотосинтезе, является основой всех пищевых цепей, т.е. главным кормильцем планеты. При этом содержание CO_2 в современной атмосфере (0,03%) является экстремально низким и крайне неблагоприятным для развития жизни. О том, что потенциальная сила живого вещества – извлекать и перерабатывать углекислоту в нужные для жизни вещества – значительно превышает реальную возможность претворения, существующую в биосфере, писал еще в 1934 г. В.И.Вернадский¹. Сказанное означает, что содержание углекислоты в современной атмосфере – это аномалия, угнетающая биосферу, и планета рано или поздно ликвидирует эту аномалию. Содержание углекислоты неизбежно должно повыситься, что в глобальном аспекте будет благоприятным фактором для развития биосферы².

Низкое содержания CO_2 в воздухе приводит к гипоксемии, т.е. снижению его содержания в артериальной крови. Следствие – сужение всех микрососудов, т.е. нарушение кровоснабжения всех органов³, что и определяет главенство сердечнососудистых заболеваний среди причин смертности современного человека. В этом же кроется причина высокой эффективности парадоксальных дыхательных методик, приводящих к накоплению CO_2 в организме, при лечении широкого спектра заболеваний. На ранних этапах эволюции биоты содержание углекислого газа в атмосферном воздухе было более высоким, выше мы говорили, что в конце меловой эпохи оно достигало 0,5%. Может быть, высокое содержание в атмосфере углекислого газа, явилось причиной гигантизма животных (динозавров). Дело в том, что бикарбонаты, образующиеся при растворении CO_2 в водных средах организма, играют ключевую роль в осуществлении клеточного дыхания, которое может быть даже заблокировано при их дефиците. Более того, углекислота

¹ Вернадский В.И. Очерки геохимии. Л.: Горгеоиздат, 1934. 193 с.

² Яншин А.Л. Опасен ли парниковый эффект // Мир науки. 1990. Вып. 34. №2. С. 15–17.

³ Агаджанян Н.А., Ефимов В.Н. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. М.: Медицина, 1986. 272 с.

может реагировать с аминокруппами белков, образуя нестойкие карбамоильные соединения, активность модифицированных таким образом белков существенно меняется¹.

Выводы

- Погодные и климатические аномалии вызываются флуктуациями общего содержания озона (ОСО).
- Отрицательные аномалии ОСО создаются выбросами глубинного водорода.
- Положительные аномалии ОСО – флуктуациями магнитного поля Земли? (требуется подтверждение и изучение).
- Оба процесса формирования аномалий ОСО протекают с участием динамики атмосферы и на нее влияют.
- Современная метеорология не учитывает этих процессов, поэтому не может не только предсказывать, но даже правильно объяснять погодные и климатические аномалии.
- Метеорология должна встать на твердую геологическую основу.
- Киотский протокол и его пролонгация не имеют научного обоснования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Ефимов В.Н. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. М.: Медицина, 1986. 272 с.
2. Адушкин В.В., Кудрявцев В.П., Хрусталева А.Б. О потоках метана в атмосфере // Тез. докл. Всерос. науч. конф. «Физические проблемы экологии». М., 1997. Т. 1. С. 6–7.
3. Беккер А.А. Глобальные изменения климата – возможные причины и последствия / Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обзорная информация. М.: ВИНТИ, 1995. № 8. 69 с.
4. Будыко М.И., Ронов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. Л.: Гидрометеоздат, 1985. 208 с.
5. Вернадский В.И. Очерки геохимии. Л.: Горгеонефтеиздат, 1934. 193 с.
6. Воейков В.Л. Устойчиво неравновесное состояние водно-карбонатной матрицы живых систем – первооснова их собственной активности. Сб. избр. тр. V Междунар. конгресса «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». СПб., 2009. С. 98–107.
7. Войтов Г.И. О холодной дегазации метана в тропосферу Земли // Теоретические и региональные проблемы геодинамики. Труды Геологического Ин-та РАН. Вып.515. М.: Наука, 1999. С. 242–251.
8. Геологические аспекты биологической продуктивности океана / В.Х.Геворкьян, Ю.Г.Чугунный, А.Л.Сорокин, Г.И.Лука, А.И.Павлов. – Мурманск: Кн. изд-во, 1990. 192 с.
9. Зайденварг В.Е., Айруни А.Т. Влияние газопылеобразных отходов добычи полезных ископаемых на состав и свойства биосферы и на климат планеты. М.: ЦНИЭИуголь, 1993. 274 с.
10. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы. Л.: Химия, 1985. 264 с.
11. Кокеев М., Корякин Ю. Климат, политика и технологии. НГ-Наука. 1998. №10. Ноябрь.
12. Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф. Моделирование глобального круговорота углерода. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 336 с.
13. Кондратович В.П. Озоносфера и климат // Человек и стихия. СПб.: Гидрометеоздат, 1991. С. 50–53.
14. Маракушев А.А. Происхождение Земли и природа ее эндогенной активности. М.: Наука, 1999. 255 с.
15. Может ли сокращение сжигания ископаемого топлива предотвратить глобальный экологический кризис? / Горшков В.Г., Данилов-Данильян В.И., Кондратьев К.Я., Лосев К.С., Ярмишко В.Т. // Изв. секции наук о Земле РАЕН. 1998. N 1. Спец. вып. С. 70–74
16. Монин А.С., Шишков Ю.А. Дилеммы потепления в XX веке // Человек и стихия. СПб.: Гидрометеоздат, 1991. С.47–49.
17. Монин А.С., Шишков Ю.А. История климата. Л.: Гидрометеоздат, 1979. 407 с.
18. Пармузин С. Ю., Чепурнов М.Б. Прогноз динамики многолетнемерзлых пород европейского Севера России и Западной Сибири в XXI веке // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2001. № 4. С.64–68.
19. Перов С.П., Хргиан А.Х. Современные проблемы атмосферного озона. Л.: Гидрометеоздат, 1980. 287 с.
20. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация Земли и глобальные катастрофы. М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. 250с.
21. Сывороткин В.Л. Дегазация Земли и разрушение озонового слоя // Природа. 1993. №9. С. 35–45.
22. Сывороткин В.Л. О влиянии глубинной дегазации на биологическую продуктивность океана // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Нефтегазовая геология – итоги XX века (под редакцией чл.-корр. РАН Б.А.Соколова, Э.А.Абля). М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 390 с. С. 309–311.
23. Фридман А.И., Демидок Л.М., Махорин А.А. Эмиссия парниковых газов с объектов топливно-энергетического комплекса и природных источников. М., 1997. 90 с.
24. Яншин А.Л. Опасен ли парниковый эффект // Мир науки. 1990. Вып. 34. №2. С. 15–17.

¹ Воейков В.Л. Устойчиво неравновесное состояние водно-карбонатной матрицы живых систем – первооснова их собственной активности. Сб. избр. тр. V Междунар. конгресса «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». СПб., 2009. С. 98–107.