

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ И КЛИМАТА

Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич

Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова, 194021, Санкт-Петербург, ул. Карбышева 7, Россия, nanmaz@rambler.ru

Предлагается классификация известных факторов, способствующих изменению климата вообще и изменению погодных условий в частности. Обсуждаются предполагаемые основные причины изменения климата. Показано, что такие метеорологические факторы, как парниковые газы, загрязнение окружающей среды, уменьшение альбедо и увеличение облачности однозначно будут постепенно способствовать глобальному потеплению климата, а ряд других факторов таких, как космические, геологические и даже океанологические могут действовать неожиданно в противоположную сторону независимо от воли человека 1 раз в несколько миллионов лет, а по его воле (например, гидрологические и военно-агрессивные) в любой момент. И то, и другое может привести к уничтожению цивилизации.

Ключевые слова: изменение климата; парниковые газы; альбедо; окружающая среда

ALLEGED CAUSES OF CHANGING WEATHER CONDITIONS AND CLIMATE

G.I. Mazurov, V.I. Akselevich

Main Geophysical Observatory named after A.I. Voeikova, 194021, St. Petersburg, st. Karbysheva 7, Russia, nanmaz@rambler.ru

A classification of known factors contributing to climate change in general and weather conditions in particular is proposed. The alleged main causes of climate change are discussed. It is shown that such meteorological factors as greenhouse gases, environmental pollution, a decrease in albedo and an increase in cloudiness will definitely gradually contribute to global climate warming, and a number of other factors such as cosmic, geological and even oceanological factors can unexpectedly act in the opposite direction, regardless of the will man 1 time in several million years, but according to his will (for example, hydrological and military-aggressive) at any time. Both can lead to the destruction of civilization.

Keywords: climate change; greenhouse gases; albedo; environment

Последние 100-150 лет человечество часто задумывается об изменении погодных условий и климата и не может спрогнозировать что с ними будет в будущем за такой же период. Именно прогнозов изменений их на такие сроки требуют запросы практики, в том числе капитального строительства, возведения городов и сельского хозяйства.

Известно, что погодные условия характеризуют состояние атмосферы в данный момент, день, месяц, сезон и даже год, а климат представляет собой осредненные параметры этого состояния за много лет (примерно за 30 лет)

Понятно, что резко похолодает, когда потухнет Солнце. Произойдет это приблизительно через 400 млн. лет. Проверить это невозможно. Однако, о похолодании или потеплении к 2100 или к 2200 г.г. единого мнения нет. Большинство ученых за потепление.

Дискуссия идет о причинах изменения климата, которые необходимо учитывать при капитальном строительстве фундаментальных сооружений и мостов. Дело в том, что климатическая система планеты и состояние атмосферы находятся под воздействием громадного количества факторов, действующих с различной интенсивностью и периодичностью, а часто и в противоположных направлениях. Проблема состоит в том, чтобы найти то главное звено, и определить какое из событий является решающим.

Известные факторы, воздействующие на состояние атмосферы и климат Земли можно подразделить на следующие 6 групп:

1) космические (изменение солнечной активности, изменение наклона оси Земли, ее плоскости и радиуса вращения и др.);

2) геологические (землетрясения, извержения вулканов, таяние ледников, вторжение астероидов, сход снежных лавин, камнепады и др.);

3) океанологические (изменение положений течений, их скорости, температуры и солености воды, изменение уровня мирового океана и цунами);

4) гидрологические (изменение расположения русла рек, скорости течения, температуры воды и др.);

5) метеорологические (парниковый эффект, уменьшение альбедо за счет загрязнения атмосферы и подстилающей поверхности, увеличение количества и вида аэрозолей, изменение газового состава атмосферы и т.п.);

6) военно-агрессивные (термоядерная война, воздействие электрическими импульсами на ионосферу и др.)

На первые 4 группы факторов человечество воздействовать не может. Например, землетрясения и извержения вулканов мы не можем даже точно спрогнозировать, а тем более их приостановить или прекратить. Можем только выделить наиболее опасные регионы их возникновения (сейсмоопасные).

Есть вероятность спровоцировать извержение вулканов, произведя ядерный взрыв в его кратере или разрушить ГЭС. Подобным путем можно вызвать волны цунами [3].

В целом, воздействия факторов 1-й и 2-й групп, а также 6-й группы фундаментальны и вызывают изменение глобального климата на длительные сроки. Сюда относятся и крупные астероиды, которые оставляют на поверхности Земли углубления (воронки) радиусом в 10-ки км. Они могут изменить наклон оси Земли и даже ее орбиту. Исключение составляют только мелкие астероиды, которые и не всегда изменяют погоду. Примером может служить Челябинский астероид, который упал 9 лет назад. Однако, как утверждают планетологи, это был осколок, который откололся от громадного астероида при трех столкновениях, произошедших около 4,5 млрд лет назад, 500 млн. и 50 млн [7]. Еще более мелкие астероиды (метеориты), влетают в земную атмосферу ежедневно и сгорают в ней.

Из третьей группы факторов человечество может фундаментально воздействовать на изменение климата путем изменения русел рек, скорости течений и направления их русел. Например, был проект поворота сибирских рек в южном направлении. Однако, этот глобальный проект отпал, а более мелкий планируется провести в Китае.

Изменение скорости течения рек происходит при строительстве дамб и плотин ГЭС, когда возникают обширные водохранилища. Например, Братское, Волгоградское, и Рыбинское. Они делают климат прилегающих районов более мягким и влажным, приближая его к морскому. Однако при этом затопляется много пахотных земель и лесных массивов, а также поселков. Хуже обстоит дело при разрушении ГЭС, например, Каховской.

Не в состоянии человечество изменять температуру и соленость морской воды. Последняя может произвольно изменяться в океанических течениях при таянии ледников, изменяя при этом географическое местоположение течений. Например, если изменится положение океанического течения Гольфстрим, то изменится климат Скандинавского полуострова и прилегающих территорий.

Если рассматривать факторы 4-й группы, то однозначно получается, что будет происходить потепление климата. Это будет проявляться за счет усиления парникового эффекта, уменьшения альбедо при загрязнении атмосферы и подстилающей поверхности, а также увеличения облачности антропогенного происхождения.

С загрязнением окружающей среды и парниковым эффектом необходимо бороться путем разработки новых технологий и безотходных производств, а также создавая новые методы уничтожения промышленного, строительного и бытового мусора, а также пищевых отходов. В создании парникового эффекта принимают участие около 50 газов, но существенную роль оказывают только 4 газа: углекислый газ CO_2 метан CH_4 , закись азота N_2O и водяной пар H_2O . Как было сказано выше их влияние будет возрастать. Если выбросы CO_2 пытаются регулировать на международном

уровне, то находящийся на втором месте метан выделяется в атмосферу как при антропогенных производствах, так и при естественных процессах. Вклад некоторых из них показан на рис. 1, а именно вклад землетрясений, извержений вулканов и таяния ледников в эмиссию метана. Так, землетрясения нарушают целостность плит и расстояний между ними и приводят к выходу метана из подземных скоплений, в том числе из болот. Так что вклад заболоченных территорий будет больше 26 %. Еще сложнее дело обстоит с извержениями вулканов, при которых происходит интенсивный выброс различных газов и, в частности метана. Еще хуже складывается процесс, связанный с таянием ледников. Например, ледник Соульхеймажкютль испускает в атмосферу около 1 тонны метана каждый день, что эквивалентно газам, испускаемым 136 тыс. коров [9]. Возникает вопрос: что делать или урезать вклад жвачных животных и оставаться без мяса или ослабить таяние ледников? В отношении последнего мы бессильны.

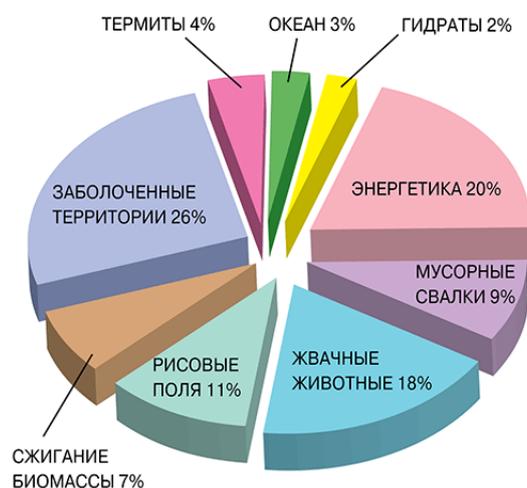


Рис. 1. Основные источники метана в атмосфере Земли в суммарную эмиссию по данным IPCC [8]

В табл. 1 представлены выбросы метана различными источниками РФ за 1/4 века.

В принципе, работать с метаном с точки зрения влияния на климат, достаточно эффективно, потому что время жизни метана в атмосфере составляет около 10 лет. То есть, если уменьшать эмиссии метана сейчас, то в течение 10 лет ощутим эффект. В случае с углекислым газом, дело сложнее. Время его жизни составляет около 1000 лет, поэтому каждая молекула, которая выбрасывается сейчас, будет находиться в атмосфере 1000 лет.

**Выбросы метана в различных секторах хозяйства РФ
за четверть века (в Мт/год) [6]**

Название источников	1990 год	2015 год
Энергетика:		
Сжигание топлива	0,55	0,14
Технические выбросы	28,65	27,74
Химическая промышленность	0,01	0,02
Металлургия	0,004	0,005
Сельское хозяйство:		
Отходы жвачных животных	5,04	1,99
Сбор и хранение навоза	0,43	0,17
Лесные пожары	0,48	0,61
Захоронение отходов	1,89	3,37
Сброс сточных вод	1,07	1,10
Биологическая обработка отходов	0,01	0,02
Сумма по всем источникам	38,16	35,17

Анализ данных табл. 1 показывает, что сокращение выбросов за последнюю четверть века отмечается по сжиганию топлива в 3 раза и почти в 3 раза по отходам жвачных животных, а по общей сумме чуть уменьшается.

Факторы 6-й группы также очень опасны, как и 1-й группы, но могут быть применены неожиданно и не через миллионы лет, а в любой момент каким-либо безумцем. Причем первый из факторов вызовет ядерную зиму и, следовательно, приведет к гибели сельскохозяйственной продукции и естественно к голоду. Похожая ситуация наблюдалась в 1883 году, когда произошло мощное извержение вулкана Кракатау. Оно привело к тому, что большая часть небосвода была покрыта пыле-дымовыми облаками, которые сохранялись почти 3 года. Это вызвало понижение температуры окружающей среды, поскольку солнечная радиация отражалась этими облаками, а длинноволновая (земная) излучалась в космическое пространство.

Действие второго фактора 6-й группы (через установки ХААРП и СУРА) более неопределенно, но может привести летом к засухам и гибели урожая, а в холодное полугодие – к сильным морозам и малоснежным зимами. То и другое может поставить человечество на грань выживания.

В XX веке считали, что на повторяемость опасных явлений большое влияние оказывает антропогенный фактор. Полезно проверить насколько это справедливо на материалах средневековья, когда не было такого влияния. Действительно, на окружающую среду человек мог оказывать влияние только лучиной, свечой, сажей и дымом из печных труб. Правда, возникали

обширные пожары. Однако, погодные условия тоже резко менялись и выделяют малый ледниковый период, во время которого замерзло Черное море.

Инструментальных наблюдений за температурой воздуха тогда не было. Они начались в России в XVIII веке [5]. До этого термическое состояние атмосферы удалось восстановить по летописной информации [1]. Рассматривалась повторяемость с 1000 по 1700 год по явлениям, представленным в табл. 2 в центре Европы, включающем города: Москва, Муром, Ладога, Владимир, Казань, Киев, Ростов Великий, Новгород, Псков, Углич, Смоленск, Суздаль, Тверь, Торжок, Ярославль и некоторые другие. Более ранняя информация очень неоднородна и относится к более обширной территории, захватывающей, в частности Рим, что не относится к Центру Европы.

Таблица 2

Повторяемость засух, пожаров, наводнений, холодных (суровых) зим, голодных лет и эпидемий в первые 50 лет/вторые 50 лет каждого столетия (*/) и всего за столетие в центральной части Европы за период с 1000 по 1700 год**

Век	Засухи		Пожары		Наводнения		Хол. зимы (суровые)		Голодный. год		Эпидемии	
	*/**	Всего	*/**	Всего	*/**	Всего	*/**	Всего	*/**	Всего	*/**	Всего
XI	2/2	4	-	-	-	-	1/1	2	1/1	2	-	-
XII	2/8	10	2/6	8	½	3	0/1	1	1/1	2	-	-
XIII	10/9	19	6/4	10	2/1	3	4/3	7	11/1	22	0/1	1
XIV	13/14	27	12/13	25	5/1	6	0/2	2	16/13	29	5/9	14
XV	11/5	16	10/6	16	4/5	9	6/5	11	21/7	28	10/2	12
XVI	4/2	6	3/3	6	2/1	3	2/4	6	10/1	26	2/4	6
XVI I	2/2	4	1/0	1	2/2	4	1/3	4	10/1	21	1/1	2

Примечание: */** - первые 50 лет/вторые 50 лет столетия.

Анализ графика и данных табл. 2 показывает, что повторяемость рассмотренных явлений крайне неравномерна. Наиболее резко изменяется повторяемость голодных годов от 2 до 29 (максимума) в 14 веке и чуть меньше (28) в 15 веке. Практически получается, что каждый третий год в столетии был голодным.

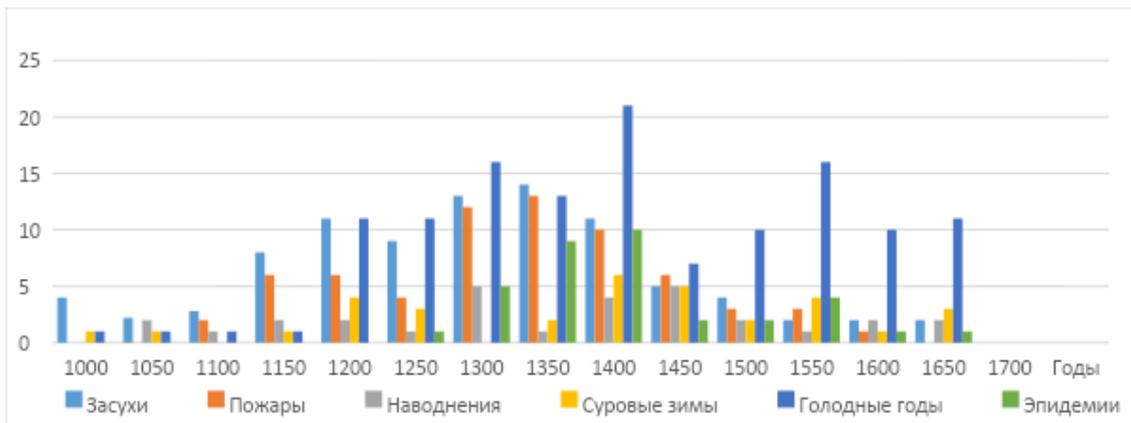


Рис. 2. Повторяемость засух, пожаров, наводнений, суровых зим, голодных лет и эпидемий в центральной части Европы за период с 1000 по 1700 год

В целом таких лет в первой половине тысячелетия меньше, чем во второй части. Других опасных явлений отмечено во второй части тысячелетия (после 1500 года) меньше.

Повторяемость пожаров, как и следовало ожидать, совпадает с повторяемостью засух, но пожаров обычно чуть меньше, чем последних. Повторяемость засух примерно совпадает с повторяемостью голодных лет. Наиболее неблагоприятными оказались века 13 и 14, а благоприятными – века 11 и 12. Однако это можно объяснить недостаточностью информации. Информация о землетрясениях очень малочисленна. В период со 2 века по 19 их число колеблется от 0 до 9, а за 20-й век имеется информация по всей планете и зарегистрировано не менее 200 землетрясений, а за 23 года 21-го века – только 8.

В заключении следует сказать, что при рассмотрении большинства известных факторов, влияющих на изменение условий погоды и климата, главный выделить не удалось. Решающими могут оказаться факторы 1-й группы, которые могут действовать неожиданно, перекрывая вклад всех остальных, но, к счастью, 1 раз в миллионы лет. К сожалению, факторы 6-й группы могут быть применены в любой момент.

Другие, например, факторы 4-й группы такие, как парниковые газы и загрязнение всех сфер планеты действуют постоянно, увеличивая свою роль, приводят к повышению температуры окружающей среды до предельных значений, которые могут уничтожить человеческую цивилизацию. С их увеличением трудно бороться, но необходимо.

Библиографические ссылки

1. Борисенков Е.П., Пасецкий В.М. Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. М.: Мысль, 1988. - 528 с.

2. Виноградов А.Ю., Гиппиус А.А., Кизюкевич Н.А. Надпись на плинфе из Гродно (Ps 45: 6) в контексте византийско-русских эпиграфических связей // Slověne. 2020. Т. 9. № 1. С. 412—422.
3. Дальнейшие разработки ядерного оружия. www.vniief.ru. Дата обращения: 1 апреля 2021. Архивировано 26 июля 2018 года.
4. Кароль И.Л., Киселев А.А. Парадоксы климата. Ледниковый период или обжигающий зной? «Издательство АСТ», 2013. (Наука и мир). 170 с.
5. Очерки по истории гидрометеорологической службы России. Том 1. Санкт-Петербург, Гидрометеоиздат, 1997. 343 с.
6. Седьмое Национальное Сообщение РФ, представленное в соответствии со статьями 4 и 12 Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и статьи 7 Киотского протокола. М. – 2017. – 348 с.
7. СПб. - № 68. – 2023, из Г. «24 часа», № 20/2023 с. 3
8. biomolecula.ru/articles/metan-iz-rastenii-otkrytie-so-slozhnoi-istoriei
9. www.tourister.ru/world/europe/iceland/city/vik/glacier/37791