

УДК 550.82:551:583

Зубков Альберт Васильевич

доктор технических наук,
главный научный сотрудник,
лаборатория геодинамики и горного давления,
Институт горного дела УрО РАН,
620075, г. Екатеринбург,
ул. Мамина-Сибиряка, 58
e-mail: sentyabov1989@mail.ru

КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ЗЕМЛЕ, ВЫЗВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЕМ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ*

Аннотация**:

Изучение климатических и геомеханических проблем на Земле, происходящих в литосфере, даёт возможность исследовать изменения космической погоды, т.е. физического состояния космоса. У человечества есть возможность сделать это не только путём созерцания с помощью средств наблюдения, но и «потрогать руками», проводя многочисленные эксперименты на земле и под землёй, принимая во внимание то, что изменение физического состояния космоса тесно связано с деформацией Земли, т.е. деформацией массива горных пород в литосфере, которую научились фиксировать, отфильтровывая многочисленные погрешности средств измерения. Это обосновано в цикле работ, проведённых и опубликованных в 21 веке, где показано, что циклически деформируется не только массив горных пород, но и всё на макро- и микроуровне от элементарных частиц, материалов, металлов, жидкостей и в целом планет и звёзд.

Объединение знаний астрофизиков, физиков земли, геомехаников, планетологов, климатологов и специалистов других наук позволило построить гипотезу о жизни Земли и Вселенной, проследив изменение климатической и геомеханической обстановки за 700 млн лет, которое сопровождается полным или частичным вымиранием фауны: 2 периода по 240 – 250 млн лет со средней температурой $t=+(1\div 12)^{\circ}\text{C}$ и 3 периода по 75 млн лет при $t=-(1\div 8)^{\circ}\text{C}$, последний из которых начался 2 млн лет назад, идёт сейчас, но в нём каждые 100 – 150 тыс. лет просматриваются периоды по 10 – 20 тыс. лет $t=\pm(1\div 2)^{\circ}\text{C}$. Это происходило последние 14 тыс. лет, но последствием наблюдаемых в этот период отклонений температуры, являются малые ледниковые периоды, вулканическая деятельность с засухами, которые привели к гибели миллионов людей. Создающаяся геомеханическая опасность в эти периоды вызывает гибель тысяч человек. Восстанавливают фауну на Земле наши высокоразвитые братья по разуму из других областей космоса.

Ключевые слова: климат, геомеханика, массив горных пород, литосфера, глобальные катастрофы и жизнь на Земле, климатические и геомеханические прогнозы на десятки миллионов лет.

DOI: 10.25635/2313-1586.2023.04.105

Zubkov Albert V.

Doctor of Engineering Sciences,
Chief Researcher,
Laboratory of geodynamics and mining pressure,
Institute of Mining, Ural Branch of RAS,
620075 Ekaterinburg, 58 Mamina-Sibiryaka Str.,
e-mail: sentyabov1989@mail.ru

CLIMATE AND GEOMECHANICAL PROBLEMS ON EARTH CAUSED BY SPACE WEATHER CHANGES

Abstract:

The study of climatic and geomechanical problems on Earth, occurring in the lithosphere, makes it possible to study changes in the cosmic nature, i.e. the physical state of space. Humanity has the opportunity to do this not only through contemplation with the help of observation tools, but also “to touch it with hands”, conducting numerous experiments on earth and in the subsoil, taking into account the fact that the change in the physical state of space is closely related to the deformation of the Earth, i.e. deformation of a rock mass in the lithosphere, which we learned to fix by filtering out numerous errors at measuring instruments. This is justified in the cycle of works conducted and published in the 21st century, in them it is shown that not only an array of rocks is cyclically deformed, but everything is deformed at the macro and micro levels: elementary particles, materials, metals, liquids and, in general, planets and stars.

Combining the knowledge of astrophysicists, earth physicists, geomechanics, planetary scientists, climatologists and specialists in other sciences made it possible to construct a hypothesis about the life of the Earth and the Universe, tracing the change in the climatic and geomechanical situation over 700 million years, which is accompanied by complete or partial extinction of the fauna: 2 periods of 240-250 million years with an average temperature $t=+(1\div 12)^{\circ}\text{C}$ and 3 periods of 75 million years at $t=-(1\div 8)^{\circ}\text{C}$, the last of which began 2 million years ago, it continues now, but every 100-150 thousand years there are periods of 10-20 thousand years $t=\pm(1\div 2)^{\circ}\text{C}$. This has been happening for the last 14 thousand years, but the consequence of the temperature deviations observed during this period is the Little Ice Ages, volcanic activity with droughts, which led to the death of millions of people. The emerging geomechanical hazard during these periods causes the death of thousands of people. Our highly developed brothers in mind from other areas of space are restoring the fauna on Earth.

Key words: climate, geomechanics, rock mass, lithosphere, global catastrophes and life on Earth, climatic and geomechanical forecasts for tens of millions of years.

* Исследования выполнены в рамках Госзадания №075-00412-22 ПР, тема № (FUWE-2022-0003), рег. №1021062010536-3-1.5.1

** Статья публикуется в порядке обсуждения. Мнение редакции может не совпадать с позицией автора.

Введение

При решении многочисленных проблем в недропользовании геомеханики руководствуются программой ФНИ 136 «Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий», т.е. предотвращение разрушения массива горных пород и горных конструкций в статической и динамической форме, когда концентрация природных напряжений в массиве горных пород превышает прочностные характеристики этих конструкций.

Предлагаемый материал является завершением цикла работ, отражающих переменное физическое состояние Земли и космоса, а также его влияние на жизнь человечества. Этот цикл работ включает:

1. Закон формирования природного напряженного состояния земной коры [1].
2. Пульсации во Вселенной и проявления их на Земле [2].
3. Относительная деформация материи на макро- и микроуровне в условиях изменения космической погоды [3 – 4].

Вполне естественно возникает вопрос о том, какие физические явления в нашем случае включает понятие «космическая погода» и какие климатические и геомеханические проблемы они вызывают.

Экспериментальные исследования

Большой объем исследований был проведен по изучению изменения активности Солнца [5] и относительной деформации массива горных пород [6].

Ввиду почти идеального совпадения графиков S_0 (рис.1) и $\epsilon_{МП}$ (рис. 2) в дальнейшем катастрофические изменения климата на Земле (поверхность) и ее деформацию можно будет прогнозировать на период 2022 – 2100 гг. по аналогии с климатом на период с 1614 по 1700 г. (табл. 1); принимаем во внимание негативные явления природы в Америке, Европе, Азии и конкретно в России (табл. 2).

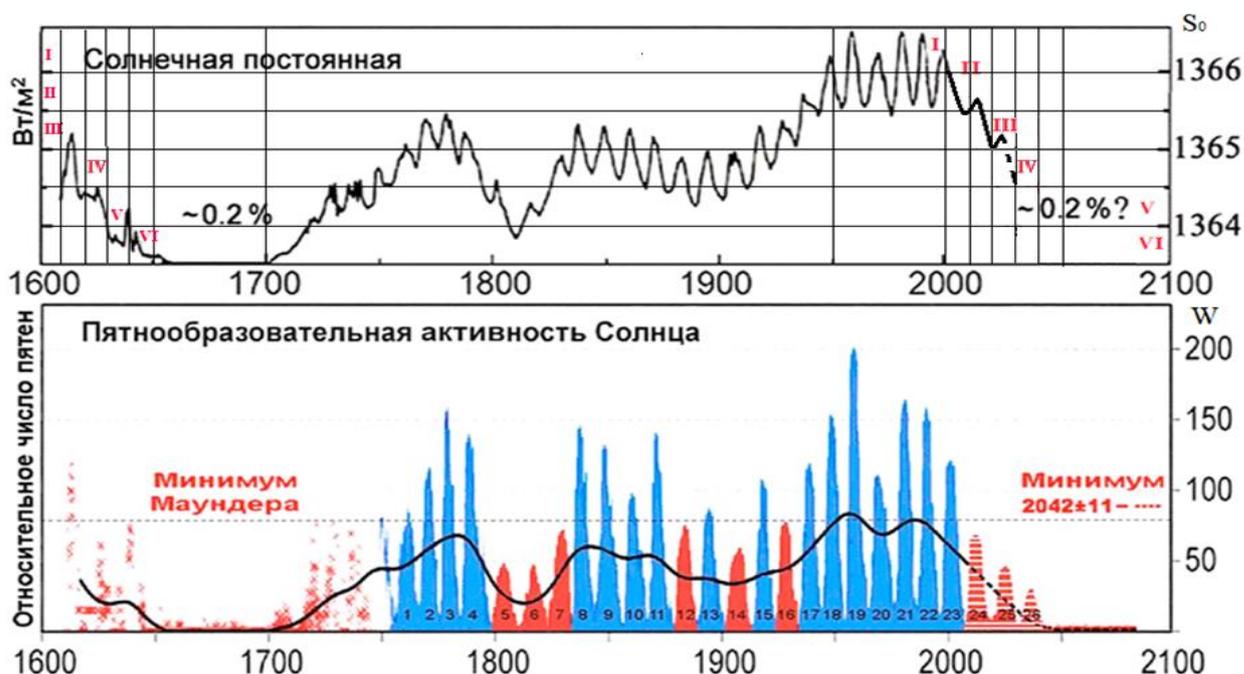


Рис. 1. Совмещенный график циклов солнечной активности W и солнечной постоянной S_0 за 500 лет (Абдусаматов, 2013)

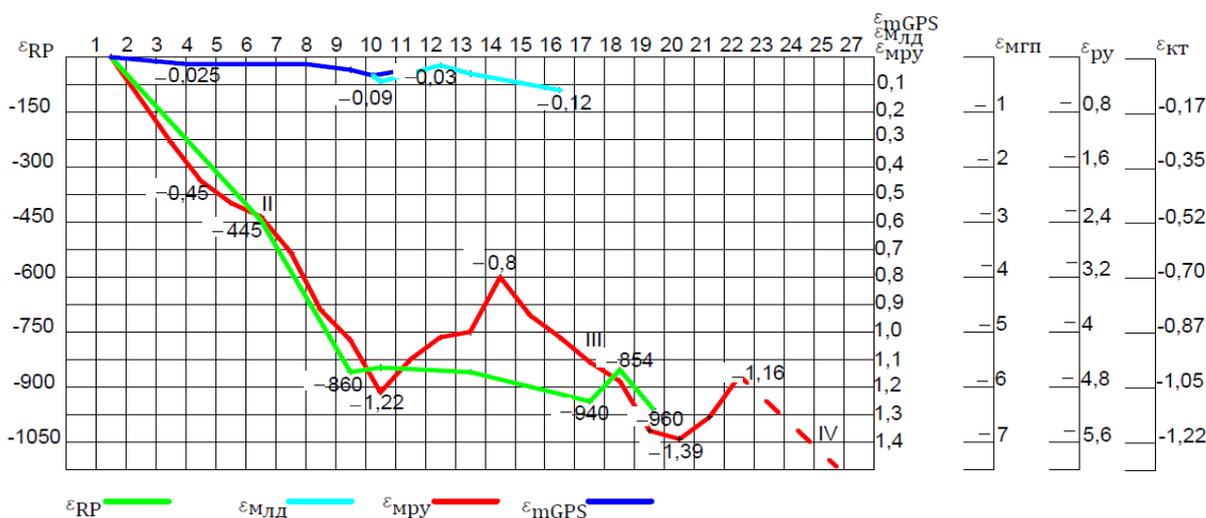


Рис.2. Результаты измерения относительной деформации:
 $\epsilon_{\text{МГП}}$ – массива горных пород, протона ϵ_{RP} и измерителей:
 $\epsilon_{\text{ру}}$ – маркшейдерской рулетки, $\epsilon_{\text{КТ}}$ – кварцевой трубки $\epsilon \cdot 10^{-4}$,
 при использовании GPS – ϵ_{mGPS} , лазерного дальномера $\epsilon_{\text{МЛД}}$, рулетки $\epsilon_{\text{мру}}$

Таблица 1

Ступени сжатия материи

Ступени сжатия материи	Начало ступеней		Max $\sigma_{\text{Аф}}$, $\epsilon_{\text{Аф}}$	
	Солнце	Земля	Солнце	Земля
I	-	1990	-	1997
II	-	2002	-	2010
III	-	2014	1610	2021
IV	1614	≈2024	1624	2033±1
V	1626	≈2036	1637	2046±1
VI	1640	≈2050	1650	2059±1

Примечание: $\sigma_{\text{Аф}}$, $\epsilon_{\text{Аф}}$ – астрофизическая составляющая напряжения и относительная деформация массива горных пород

Таблица 2

Летопись необычных явлений природы (Борисенков Е.П., 1988 г.)

1601 – 1603	В Москве от голода погибло 120 тыс. чел., вымерло 1/3 Царства Московского.
1619	Сильное землетрясение – Польша, Прибалтика, Русь.
1660 – 1670	Холод по всей Руси.
1690	От голода погибло 1/3 населения.
1700	Море покрылось льдом: Венеция, Англия, Франция, Северная Америка.
1721	Пётр I издал указ о реквизиции хлеба у богатых.
1730 – 1731	Засуха и холод.
1747	Засуха и саранча.

Окончание табл. 2

1765	От засухи пострадало 46 уездов и вся Эстляндия. Голод во Франции до 1775 г. – Французская революция.
1770 – 1773	Эпидемия моровой язвы из Европы на Русь. В Москве умерло 56672 чел.
1785 – 1786	Стужа, холод весной – хлеба уничтожены. Вся рожь замерзла – голод на Украине, в Туле, Рязани, Воронеже, Смоленске.
1791 – 1799	Засуха
XVIII век	На Руси в XVIII веке было 68 голодных лет 1721 – 1724, 1732 – 1736, 1747 – 1750, 1757 – 1759, 1766 – 1767, 1780 – 1781, 1785 – 1789.
1801	Засуха
1802	Сильное землетрясение от Константинополя до Санкт-Петербурга.
1832 – 1833	Засуха 20 мес. Ни одной капли дождя во всей России от Чёрного и Каспийского морей до Пскова.
1846	Голод во Франции и Финляндии Голод во всей Европе Из 50 лет 48 были голодными, 1/3 повсеместно.
1853 – 1854	В Париже замёрзла Сена. 16 ноября «Балаклавская буря» от Алжира до Керчи и Курска.
1860	Неурожай, бури, град.
1874	Европа и Россия – самый холодный май за 160 лет.
1878 – 1879	Потепление – открылся сквозной морской путь.

Результаты

Есть точные данные относительной концентрации радиоуглерода по геомагнитным данным и по анализу колец деревьев за 17000 лет [7] (рис. 3), где видно, что в наступившем тысячелетии человечество закончит противостоять геомеханической опасности, которая ознаменовалась катастрофическими землетрясениями [8]:

– 1201 г. Ближний Восток и Восточное Средиземноморье (погибло более 1 млн человек при общей численности на Земле менее 400 млн чел.).

– 1619 г. Разрушились города в России, Польше и Прибалтике.

– 1802 г. Разрушились города от Константинополя до Румынии, Москвы и Санкт-Петербурга.

Отмечены общеизвестные грандиозные извержения вулканов:

– 1883 г. Вулкан Кракатау в юго-восточной Азии. Мощность взрыва соответствовала 100 – 200 мегатонн ВВ. Ударная волна обогнула Землю 4 раза.

– 1815 г. Вулкан Тамбора в юго-восточной Азии – взрыв в 3 раза мощнее, чем от Кракатау. Снег в Европе – Америке и голод.

– 1600 г. до н.э. Вулкан Санторин, взрыв в восточном Средиземноморье сопоставим со взрывом вулкана Тамбора.

После цикла геомеханической (геодинамической) опасности на последующие тысячелетия наступит климатическая опасность или будет и то и другое.

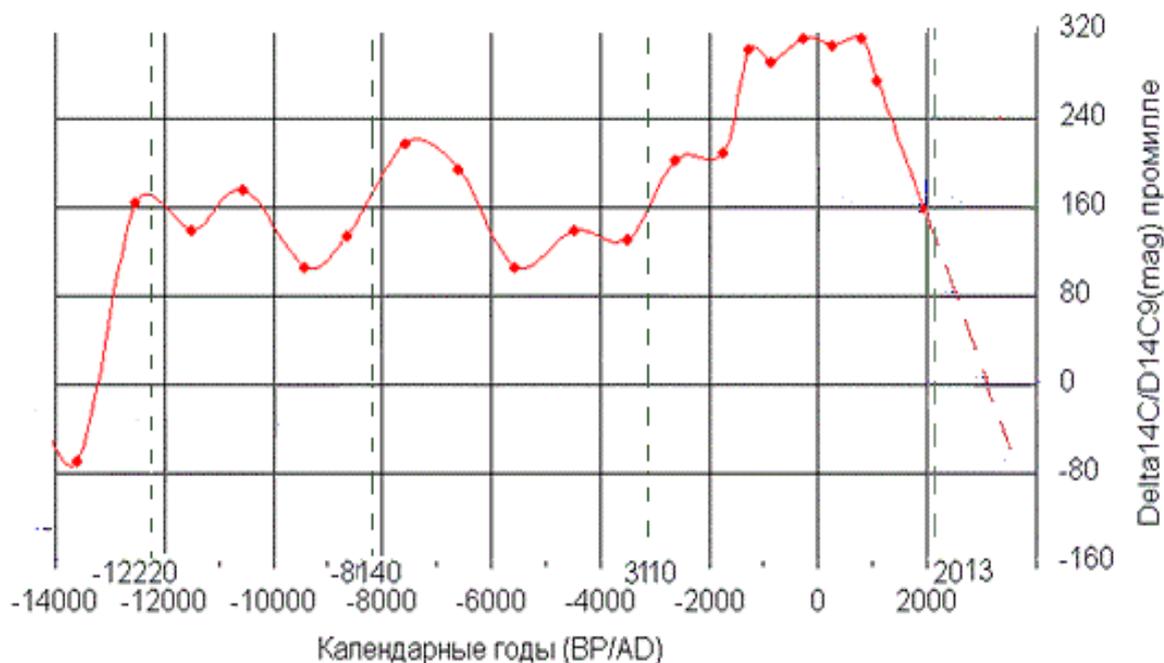


Рис. 3. Наложения графика радиоуглеродного датирования по геомагнитным данным на циклы рода человеческого

Вполне допустимо, что началом этого цикла можно считать 2013 г. н.э. – (начало III ступени сжатия МГП, за которой последуют IV, V и VI ступени), начнётся малый ледниковый период, и он продолжится более грандиозным похолоданием на десятки тысяч лет. При этом средняя температура на Земле с нуля понизится до -10°C (рис. 4), то есть наступает очередной ледниковый период, подобный предыдущим, когда вымерли мамонты и 5 из 6 древних видов человечества – остались только *Homo sapiens*.

Потоп. При сжатии материи ложе океана сжимается более интенсивно, чем вода, поэтому вода будет затапливать сушу, подниматься на десятки метров.

Такая ситуация наблюдается с циклической регулярностью на протяжении сотен млн лет (табл. 3). Но в последние 14 тыс. лет человечество жило в относительно благоприятных условиях (рис. 5).



Рис. 4. График вариаций температуры на Земле и концентрации углекислого газа в ее атмосфере в течение последних 420 тыс. лет

Таблица 3

Геологические, климатические и биологические катастрофы на Земле

Условный сектор космоса	Геологическое время, млн лет (период)	Территория	Геологические последствия		Климат	Вымирание видов фауны
			Излияние магм			
			Объем, млн км ³	Площадь, млн км ²		
А	700 д.н.э. – 710 д.н.э. Рифей	Вся Земля	-	-	Рифейское Оледенение	100 %
А	440 – 450 д.н.э. Ордовикско-силурийский	Вся Земля	-	-	Палеозойское Вулканы	60 %
Д	372 д.н.э. Девонский	Океан	-	-	Позднедевонское Вулканы	-
С	308 д.н.э. Каменноугольный	-	-	-	Оледенение	-
В	280 – 251 д.н.э.	Азия	1-4	2	Вулканы	55 %
А	200 – 205 д.н.э. Юрский	Центрально-атлантическая провинция	-	-	Вулканы	38 %
Д	128 – 138 д.н.э. Меловой	Южная Америка, Африка	1,4	2,3	Вулканы	Массовое
С	65 д.н.э. Третичный	Плато Декан, Индостан	0,5	1,5	Кайнозойское Вулканы	38 %
В	0,1 – 0,01 д.н.э. Четвертичный	Северная и южная части Земли	-	-	Четвертичное Оледенение	В т.ч. мамонты и 5 из 6 древних видов Ното
А	64 н.э.	Вся Земля	-	-	Очередное великое оледенение	

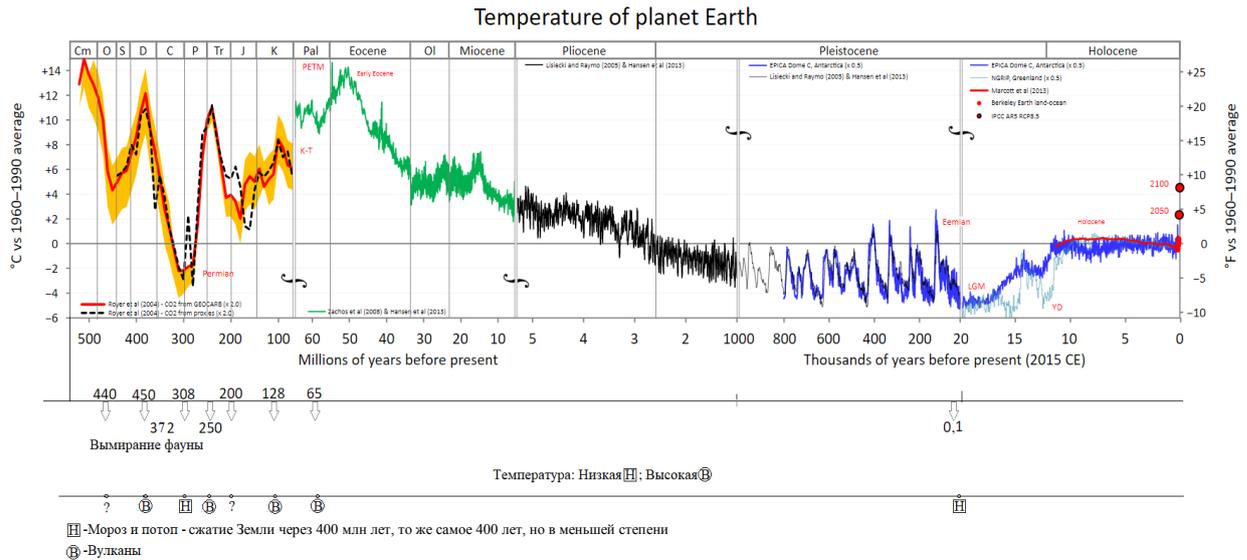


Рис. 5. Температура на планете Земля

Климатические аномалии с отрицательными средними температурами на Земле начались 3 млн лет назад и еще далеки до своего завершения.

О глобальных климатических процессах на Земле можно судить, отслеживая ее деформацию при использовании нейтринных деформометров, пропуская пучок нейтрино через массив Земли на базах измерения сотни и тысячи километров [8].

Естественно, необходимы дополнительные специальные исследования на существующих нейтринных полигонах MINOS (США), OPERA (Европа), T2K (Япония) и вновь создаваемых для повышения точности экспериментов, так как эта методика очень сложная и до конца теоретически и экспериментально не доведенная, но самая оптимальная. Она позволит на уже имеющемся уникальном оборудовании получать оперативную информацию о деформации и средней температуре Земли, используя корреляционные связи между этими характеристиками. Для этого пучки нейтрино пропускают по хорде через литосферу на базах 700 – 800 км и до 3000 км (проект), проникая на глубину от 20 до 180 км (проект).

При анализе результатов на рис. 5 был получен прогноз циклического изменения средней температуры на Земле за 700 млн лет до н.э. и 50 млн лет н.э. (рис. 6).

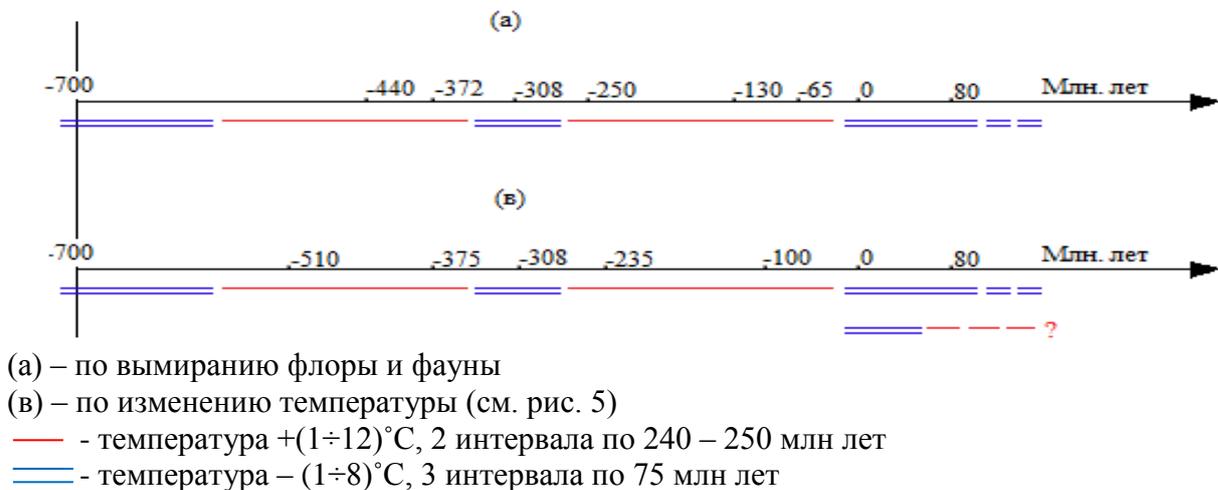


Рис. 6. Температуры на Земле за 750 млн лет

Согласно предполагаемой гипотезе, аномальные климатические явления на Земле, связанные с повышением или понижением температуры, происходят при прохождении Солнечной системы через пылегазовые облака в космосе, которые включают метеориты, астероиды, кометы, малые планеты, воду и т.д. В результате происходит снижение поступления энергии от Солнца.

При периоде обращения Солнечной системы вокруг центра галактики за 250 млн лет это явление происходит следующим образом. Солнечная система и облако движутся на одной орбите, но Солнечная система быстрее, она догоняет облако, проходит через него, уходит вперёд и снова догоняет, примерно через 330 – 390 млн лет.

Но есть одна особенность. Плоскость, по которой движутся планеты солнечной системы и поле астероидов Койпера, перпендикулярно траектории движения Солнца. В результате это движение солнечной системы (СС) в туманности подобно движению проходческого щита в массиве горных пород, т.е. СС выгрызает себе тоннель в туманности диаметром десятки млн км.

Вполне возможно, что за 700 млн лет «облако» стало менее плотным в результате этого процесса консолидации «материала» и образования молодых планет и даже звезд и превратилось из плотного кучевого в перистое. Поэтому в настоящее время вместо ожидаемого катастрофического ледникового периода мы наблюдаем череду более мелких продолжительностью 80 – 120 тыс. лет, что вселяет надежду на более благоприятные условия прохождения очередной «волны» похолодания, и человечество должно быть соответственно к этому научно и технически подготовлено.

При циклическом изменении температуры на Земле наблюдается еще одна фундаментальная особенность. Перед наступлением следующего температурного режима на Земле появляются многочисленные и разнообразные представители фауны, точно соответствующие этому режиму, а при его изменении они вымирают – раньше полностью, а с приближением к нашему времени – частично:

- В Пермский период низких температур 300 млн лет до н.э. вымерли представители фауны весом в несколько тонн, пятипалые, ходячие на 4-х лапах. [9 – 16].
- В Триасовый, Юрский и Меловой периоды, когда было тепло, вымирали животные весом до десятков тонн, четырехпалые, размножающиеся откладыванием яиц.
- В Плейстоцене и Голоцене температура достигала -10°C , и вымирали уже млекопитающие (эпоха мамонтов и разумных людей).

Поэтому заселение планеты после вымирания фауны не происходило естественными путями, а являлось делом наших высокоразвитых соседей по космосу, и происходило это в течение более 500 млн лет.

После прохождения опасного участка космоса Природа восстанавливает благоприятные условия для жизни на Земле. Восстанавливается флора и фауна в соответствии с планируемо-прогнозируемыми климатическими условиями в наступающем цикле жизни. Это сотни миллионов лет, но для этого у них есть база данных. Занимались наши предки этим бесконечно долгое время. Они должны периодически следить за развитием «посадочного материала». Так живет бесконечно большой космос, и он обязательно должен быть разделён на относительно самостоятельные «области» со своими циклами развития, включающими «большой взрыв чёрной дыры» и «восстановление области». А отряды из соседних «областей» восстанавливают флору и фауну, следят, и у них много работы, так как только в нашей Галактике 150 млн звёзд, а планет в несколько раз больше.

Это не гипотеза, а проверенный и доказанный на протяжении сотен миллионов лет закон природы.

Поэтому не следует торопить судьбу. У космоса чёткое расписание:

- когда человечеству жить;
- когда бороться с лишениями;
- когда погибнуть.

Или оно найдёт возможность хотя бы частично избежать этого печального конца и дожить до следующего цикла жизни, как это произошло в последние 14 тыс. лет. (см. рис. 4)

В этот период восстановление человечества шло постепенно. Первые признаки цивилизованного сообщества появились:

– В Индии – 9000 лет назад (начало 200 – 500 тыс. лет – это 4 последних ледниковых цикла);

– В Китае – 7648 лет назад;

– В Шумерах – 6000 лет назад;

– В Вавилоне – 3000 лет назад;

– В Египте – 12000 лет назад;

– В Южной Америке – 1300 лет назад.

Но период благоприятных климатических условий заканчивается, и человечество ожидает в ближайшее время тысячелетнее очередное понижение температуры.

Заключение

1. Приведенные результаты исследования показывают, что начинающийся в 2024 – 2034 гг. и развивающийся в ближайшие десятилетия «малый ледниковый период» с большой вероятностью будет началом более грандиозного геомеханически-климатического процесса продолжительностью около 100000 лет, когда в результате сжатия Земли активизируются землетрясения, вулканы, потопа, а средняя температура на Земле постепенно опустится до -10°C и более.

2. Именно потопа, которые являются следствием того, что при сжатии материи ложа океанов (массива горных пород) будет сжиматься интенсивнее чем вода, приведут к затоплению суши, станут очень опасными явлениями природы. Этот эффект зафиксирован при определении эталона веса.

3. Из крупных неприятностей на ближайшее время (10 – 20 лет) нас ожидает:

– осложнение эксплуатации северного морского пути, не исключая его закрытия на продолжительные периоды, но в то же время прекращение оттаивания вечной мерзлоты;

– осложнение добычи нефти и газа на шельфе северных морей из-за тяжелой ледовой обстановки;

– затруднение пользования недрами на глубинах более 400 – 500 м в результате роста деформаций массива горных пород, не исключая консервации некоторых рудников на неопределенное время.

4. В 6-й ступени сжатия МГП 2050 – 2060 гг. можно ожидать понижение средней температуры на Земле до $-1 \div -2^{\circ}\text{C}$ и роста $\varepsilon_{\text{МГП}}$ более $-24 \cdot 10^{-4}$.

5. Представленная информация позволит обоснованно планировать исследования в последующие годы в научных областях: физике, климатологии, экологии, геомеханике, геотехнологии, в транспорте и строительстве.

6. В надвигающейся тяжелой климатической и геомеханической обстановке человечеству для выживания необходимо всестороннее технологическое и техническое перевооружение при всестороннем использовании недр, доступ к которому сторожит «злой Цербер» – геомеханическая опасность, ее надо познавать и нейтрализовать в первую очередь.

Список литературы

1. Зубков А.В., 2018. Закон формирования природного напряженного состояния земной коры. Доклады Академии наук, № 3, С. 1 – 11.

2. Зубков А.В., 2019. Пульсации во Вселенной и проявление их на Земле. Проблемы недропользования, № 1, С. 91– 104. DOI: <https://doi.org/10.25635/2313-1586.2019.01.091>

3. Зубков А.В., Сентябов С.В., Селин С.В., 2019. Методика определения природных напряжений в массиве по деформации карьера с использованием спутниковых навигационных систем. *Литосфера*, № 5, С. 767 – 779.
4. Зубков А.В., Сентябов С.В., 2020. Деформация земной коры, способы изучения, закономерности, проблемы. *Литосфера*, № 6, С. 863 – 872.
5. Абдусаматов Х.И., 2013. *Глубокий минимум мощности солнечного излучения приведет к малому ледниковому периоду*. Санкт-Петербург: Нестор – История, 246 с.
6. Зубков А.В., 2001. *Геомеханика и геотехнология*. Екатеринбург: ИГД УрО РАН, 333с.
7. Тюрин А.М. *Практика радиоуглеродного датирования. Часть 3. Калибровочная кривая*. URL: // <https://new.chronologia.org/> (дата обращения 2.12.2023)
8. Зубков А.В., Сентябов С.В., Селин С.В., 2022. Относительная деформация материи на микро- и макроуровне в условиях изменяющейся космической погоды. *Литосфера*, Т. 22, № 2, С. 228 – 238.
9. Бернауэр Я., Рандольф П., 2014. *Проблемы радиуса протона*. URL: https://spkurdyumov.ru/uploads/2014/04/problema_radiusa_protona.pdf?ysclid=lpwai20e7h710036913 (дата обращения 7.12.2023)
10. Лухнев А.В., Санько В.А., Мирошниченко А.И., Ашурков С.В., Кале Э., 2010. Вращения и деформации земной поверхности в Байкало-Монгольском регионе по данным GPS-измерений. *Геология и геофизика*, № 7, С. 1006 – 1017.
11. Сун В., Яскелл С., 2008. *Минимум Маундера и переменные солнечно-земные связи*. Москва – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 336 с.
12. Борисенков Е.П., Пасецкий В.Н., 1988. *Тысячелетняя летопись необычных явлений природы*. Москва: Мысль, 522с.
13. Чумаков Н.М., 2015. *Оледенения Земли*. Москва: ГИ РАН, 159с.
14. Leonov V.S., 2010. Quantum Energetics. Theory of Super unification. *Cambriage International Science Publishing*, 745 p.
15. Emanoil Mary, 2001. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. *Extinctosaurus: encyclopedia of lost and endangered species*, 256 с.

References

1. Zubkov A.V., 2018. Zakon formirovaniya prirodnogo napryazhennogo sostoyaniya zemnoi kory [The law of formation of the natural stress state of the Earth's crust]. *Doklady Akademii nauk*, № 3, P. 1 – 11.
2. Zubkov A.V., 2019. Pul'satsii vo Vselennoi i proyavlenie ikh na Zemle [Pulsations in the Universe and their manifestation on Earth]. *Problemy nedropol'zovaniya*, № 1, P. 91 - 104. DOI: <https://doi.org/10.25635/2313-1586.2019.01.091>
3. Zubkov A.V., Sentyabov S.V., Selin S.V., 2019. Metodika opredeleniya prirodnykh napryazhenii v massive po deformatsii kar'era s ispol'zovaniem sputnikovyykh navigatsionnykh system [Method for determining natural stresses in an array by deformation of a quarry using satellite navigation systems]. *Litosfera*, № 5, P. 767 – 779.
4. Zubkov A.V., Sentyabov S.V., 2020. Deformatsiya zemnoi kory, sposoby izucheniya, zakonomernosti, problemy . [Deformation of the Earth's crust, ways of studying, patterns, problems]. *Litosfera*, № 6, P. 863 – 872.
5. Abdusamatov Kh.I., 2013. Glubokii minimum moshchnosti solnechnogo izlucheniya privedet k malomu lednikovomu period [Deep minimum of solar radiation power will lead to a small ice age]. *Sankt-Peterburg: Nestor – Istoriya*, 246 p.
6. Zubkov A.V., 2001. Geomekhanika i geotekhnologiya [Geomechanics and geotechnology]. *Ekaterinburg: IGD UrO RAN*, 333 p.

7. Tiurin A.M. Praktika radiouglerodnogo datirovaniya. Chast' 3. Kalibrovochnaya krivaya [Practice of radiocarbon dating. Part 3. Calibration curve]. URL: // <https://new.chronologya.org/> (data obrashcheniya 2.12.2023)
8. Zubkov A.V., Sentyabov S.V., Selin S.V., 2022. Otnositel'naya deformatsiya materii na mikro- i makrourovne v usloviyakh izmenyaiushcheysya kosmicheskoi pogody [The relative deformation of matter at the micro and macro levels in conditions of changing cosmic weather]. *Litosfera*, V. 22, № 2, P. 228 – 238.
9. Bernauer Ya., Randol'f P., 2014. Problemy radiusa protona [Proton radius problems]. URL: https://spkurdyumov.ru/uploads/2014/04/problema_radiusa_protona.pdf?ysclid=lpwai20e7h710036913 (data obrashcheniya 7.12.2023)
10. Lukhnev A.V., San'ko V.A., Miroshnichenko A.I., Ashurkov S.V., Kale E., 2010. Vrashcheniya i deformatsii zemnoi poverkhnosti v Baikalo-Mongol'skom regione po dannym GPS-izmerenii [Rotation and deformation of the Earth's surface in the Baikal-Mongolian region according to GPS measurements]. *Geologiya i geofizika*, № 7, P. 1006 – 1017.
11. Sun V., Yaskell S., 2008. Minimum Maundera i peremennye solnechno-zemnye svyazi [The Maunder minimum and variable solar-terrestrial connections]. Moscow – Izhevsk: NITs "Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika", Institut komp'iuternykh issledovaniy, 336 p.
12. Borisenkov E.P., Pasetskii V.N., 1988. Tysyacheletnyaya letopis' neobychnykh yavlenii prirody [A thousand-year chronicle of unusual natural phenomena]. Moscow: Mysl', 522 p.
13. Chumakov N.M., 2015. Oledeneniya Zemli [Glaciations of the Earth]. Moscow: GИ RAN, 159 p.
14. Leonov V.S., 2010. Quantum Energetics. Theory of Super unification. *Cambridge International Science Publishing*, 745 p.
15. Emanoil Mary, 2001. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. *Extinctosaurus: encyclopedia of lost and endangered species*, 256 p.