

Кометно-метеоритная угроза: исторический аспект

Ю. И. Лобановский

Тщательное изучение одной кампании, если оно не основано на хорошем знании всей военной истории, может привести к неправильным выводам. Но если будет замечена определенная закономерность, характерная для различных эпох и в различных условиях, есть полное основание включить эту закономерность в военную теорию.

Б. Х. Лиддел Гарт

Краткое содержание

В работе на основании статистических данных почти за 290 лет показано, что существуют два тринадцатилетних цикла появления очень ярких болидов, взрывающихся в атмосфере Земли. Частота таких «взрывных болидных событий» во время двух четырехмесячных и одного девятимесячного окон их проявления (то есть входа объектов в атмосферу Земли), примерно в 2.5 раза выше, чем в течение всего остального «фоновое» времени. Если же по внутри этих окон входа выделить более узкие периоды максимальной активности длиной в 3 – 4 недели, то превышение частоты подобных событий над фоном доходит до порядка. Таким образом, подтверждено существование двух семейств метеороидов – обломков кометы, периодически, раз в 13 лет, сталкивающихся с Землей, и названных ранее семействами Орла и Тунгуса [1 – 3].

Более того, ровно 81 тринадцатилетний цикл назад от 2013 года, в 960 году, подобное событие произошло над ирландским городом Дублином. При этом обломок кометы взорвался на высоте от 9 до 12.5 км с энергией от 10 до 25 Мт в тротиловом эквиваленте, что привело к гибели 1100 человек. Таким образом, объект семейства Тунгуса, очень похожий на сам Тунгусский метеороид, стал причиной крупнейшей космической катастрофы нашей эры, воспоминание о которой, тем не менее, уже почти стерлось из памяти людей.

Ольмекско-майянский календарь, построенный по двум космическим мезоамериканским катастрофам, которые были разделены промежутком времени длительностью в 52 года, точно укладывается в рассматриваемый здесь тринадцатилетний цикл, а две эти катастрофы, судя по всему, также произошли в феврале, как и Челябинский инцидент, но за 244 и 248 тринадцатилетних циклов до него, то есть в 1211 и 1159 годах до н. э.

В соответствии с проведенным исследованием Месопотамский (Библейский) потоп 3201 года до н. э. случился ровно за 401 цикл объектов семейства Тунгуса от настоящего времени. Расчеты показывают, что падение крупного кометного обломка в Аравийское море приводит к явлениям, хорошо согласующимся с тем, что происходило во время этого потопа, судя по историческим источникам. Более того, в ходе этого исследования на индийском и иранском берегах Аравийского моря были найдены новые, ранее неизвестные материальные свидетельства этой катастрофы, произошедшей с первой цивилизацией Древнего мира.

Ключевые слова: метеороид – Челябинский объект – Тунгусский объект – болид – взрыв – энергия – Дублин – катастрофа – жертвы – календарь Майя – волна цунами – шеврон – Всемирный потоп

Таблица символов

A – азимут
v – скорость
 ρ – плотность
p – давление
T – температура
D – диаметр метеороида
d – диаметр кратера
s – глубина кратера
h – высота взрыва над поверхностью Земли, максимальная высота шеврона
L – удаление
m – масса
E – энергия
H – высота волны на поверхности воды
S – глубина слоя воды
 δ – угол входа
k – коэффициент
 Δ – символ разности

Индексы

0 – начальный
е – взрывной или ударный
max – максимальный
cr – критический
* – характерный

I. Введение

В работах [1, 2] путем осреднения данных об орбите Челябинского метеороида до его столкновения с Землей, представленных несколькими группами исследователей, был сделан вывод, что этот метеороид двигался так, что его период обращения находился в резонансе 13:6 с периодом обращения Земли вокруг Солнца. Это означает, что Челябинский метеороид совершал за 13 земных лет 6 оборотов вокруг Солнца, периодически, раз в 13 лет сближаясь с Землей, пока с ней не столкнулся. Кроме того, было продемонстрировано, что между взрывами Челябинского и Тунгусского метеороидов прошло ровно 8 таких тринадцатилетних циклов (с учетом существования двух окон, в течение которых происходит сближение пучка более-менее подобных орбит с орбитой Земли). На основании предположения о близости орбит Челябинского и Тунгусского метеороидов и по уточненным данным об орбите первого из них были вычислены характеристики второго объекта и параметры его взрыва, оказавшиеся в отличном согласовании с теми ранее полученными результатами [3]. Правильность вычисленных на основе регулярной физико-математической процедуры характеристик Тунгусского и Челябинского взрывов была подтверждена акустическими оценками энергии этих взрывов [4]. В случае Тунгусского взрыва имеются также еще и сейсмические оценки выделившейся в нем энергии и оценки по барограммам, также хорошо согласующиеся с полученными результатами [3, 4].

В работе [5] было показано существование целого семейства небесных тел, члены которого движутся по орбитам, близким к тем, по которым двигались Тунгусский и Челябинский метеороиды. Обнаружено также второе семейство небесных тел с подобными характеристиками, орбиты которых также находятся в резонансе с Землей 13:6, но несколько отличаются от орбит первого семейства по другим параметрам. Показано, что все эти небесные тела, не могут являться ничем иным, кроме как обломками кометы, возможно, разрушенной несколько десятков тысяч лет назад ударом железоникелевого метеорита, образовавшего затем Аризонский кратер [5]. Первое из обнаруженных семейство было названо семейством Тунгуса, а второе – семейством Орла по наиболее известным их представителям [1, 5].

Фундаментом всех этих построений является резонансность орбит двух обнаруженных семейств кометных обломков в отношении 13:6 с периодом обращения Земли. Если это действительно так, то на Земле должны существовать статистически значимые проявления болидной активности с периодом 13 лет. В этой статье показано, что подобные тринадцатилетние периоды, согласованные с окнами пролетов объектов семейств Тунгуса и Орла действительно явно обнаруживаются. Приводятся также доказательства того, что в истории цивилизации зафиксировано несколько крупных космических катастроф, укладывающихся в выявленный тринадцатилетний цикл.

II. Частота взрывов болидов и появления метеоритных дождей

Семейства Тунгуса и Орла в соответствии с указанными построениями представляют собой рои разнообразных, в том числе и крупных, обломков кометы, еще не потерявших вследствие испарения основное вещество ее ядра, вероятно, разрушенного ударом железоникелевого метеорита, – композит из смеси льда и частично переплавленного снега, загрязненных хондритами, плотностью примерно $500 - 600 \text{ кг/м}^3$ [1 – 3, 5]. Вследствие периодических фазовых переходов и потери части льда и снега под действием солнечного излучения, эти обломки покрыты поверхностной хондритной коркой довольно темного цвета и плотностью около 3000 кг/м^3 . Чем мельче фрагменты роя, тем быстрее они эволюционируют к компонентам обычного метеорного потока, десятки или сотни которых пересекают орбиту Земли [6]. Очевидно, что главной особенностью этих роев являются крупные (размером в десятки и сотни метров, как Челябинский обломок) снежно-ледяные метеороиды, которые при входе в земную атмосферу проявляют себя в виде очень ярких болидов. Кроме того, вследствие их относительно малой плотности – в 5 – 7 раз ниже, чем у типичных каменных метеоритов, они сравнительно легко, то есть, на достаточно больших высотах, разрушаются в атмосфере Земли. Это проявляется в виде взрывов болидов, сопровождающихся сильным грохотом, раскатами «грома» и выпадением на землю кусков корки из хондритных загрязнений, а в редких случаях, и железоникелевых осколков, являющихся, видимо, сколами с железоникелевого метеорита, разрушившего ядро кометы [5].

При этом, существует определенный парадокс – самые крупные тела и самые сильные взрывы дают, обычно, незначительное количество выпавших осколков или те вообще практически могут отсутствовать, а наиболее интенсивные метеоритные дожди, такие, как например, Пултусский, образуются при взрывах совсем небольших метеороидов. По расчетам, масса Пултусского метеороида из семейства Орла составляла всего 1.9 килотонны, что в 10^3 раз меньше, чем масса Челябинского метеороида. Из-за меньшей скорости входа и многократно больших потерь энергии в атмосфере энергия Пултусского взрыва оказалась в $3.5 \cdot 10^3$ раз меньше, чем Челябинского [5]. Но именно этот взрыв с тротиловым эквивалентом всего 17 кт разбросал заметную часть хондритной корки малого метеороида в виде достаточно крупных кусков, а не уничтожил ее почти всю, как Челябинский взрыв с тротиловым эквивалентом 57 Мт. И Пултусский дождь с его почти 69 тысячами фрагментов, стал, поэтому, самым сильным метеоритным дождем в истории [7]. В то же время осколки Тунгусского метеороида массой 0.35 мегатонны, энергия взрыва которого составила, по расчетам, около 14.5 Мт, искали целый век. Несколько раз как будто бы что-то находили, но сколько-нибудь убедительных доказательств, что найденные микроскопические образцы действительно являются остатками этого небесного тела, нет до сих пор.

Из всего вышесказанного следует, что для выявления описанных выше двух тринадцатилетних циклов следует обратить внимание на частоту появления очень ярких болидов, пролеты которых завершаются взрывом с возможным, но не обязательным выпадением метеоритов. Некрупные кометные обломки, вошедшие в атмосферу Земли при неблагоприятных условиях наблюдения – днем, при ярком солнце, или, наоборот, ночью, при сильной облачности, могли быть не идентифицированы визуальными не только как болиды, но и просто как метеоры. Однако выпадения метеоритов после взрыва в небе также является признаком входа в атмосферу кометного обломка.

Периоды, когда возможны входы в атмосферу Земли объектов двух рассматриваемых семейств, были определены еще в самой первой работе автора по этой теме – меморандуме [8]. Для объектов семейства Тунгуса первое окно входов в последнем их тринадцатилетнем цикле приблизительно ограничено рамками май – август 2012 года, а второго – ноябрь 2012 года – февраль 2013 включительно. Окна входа объектов семейства Орла в этом исследовании были несколько уточнены: оба они практически сливаются в единое окно с номинальными границами февраль – октябрь 2011 года. Это вызвано тем, что перигелийное расстояние пучка орбит объектов семейства Орла очень близко к среднему радиусу орбиты Земли [5]. Поэтому, возможен практически непрерывный переход точек их пересечения с земной орбитой из первого окна во второе при сравнительно слабых вариациях параметров этих орбит. Даты окон возможных столкновений объектов этих семейств с Землей во время других циклов получаются прибавлением или вычитанием периодов, кратных 13 годам.

Достаточно регулярная информация о ярких болидах и их взрывах стала известна с начала – середины XVIII века. С этого момента по различным перечисленным ниже источникам и построена таблица 1 – между февралем 1740 года и февралем 2013 года прошел 21 цикл встреч с Землей кометных обломков семейства Тунгуса, каждый из которых состоял из двух окон сближений. Всего в таблице за эти 42 четырехмесячных периода оказалась информации о 44 случаях наблюдений ярких болидов, их взрывов и метеоритных дождей. Безусловно, эта информация неполна – например, сообщалось о том, что весной, летом и осенью 1908 года было отмечено резкое повышение частоты появления болидов. «Сообщений о наблюдении болидов в газетных публикациях того года было в несколько раз больше, чем в предыдущие годы. Яркие болиды видели в Англии и европейской части России, в Прибалтике и Средней Азии, Сибири и Китае» [9]. Все эти события еще не нашли своего отражения в таблице 1, так как имеющаяся информация о них является пока слишком фрагментарной.

В таблице 1 в первом столбце указан номер зафиксированного в нем события, далее идут год, месяц и дата инцидента, в пятом столбце сообщается об обобщенном географическом регионе, где он произошел, а в шестом – более точная его локализация, если это возможно. Комментарии в седьмом столбце опираются на исходное описание инцидента, но стандартизированы для того, чтобы события можно было бы статистически обрабатывать.

Таблица 1

N	Год	Месяц	День	Страна или регион	Город или территория	Комментарий
1	1740	Февраль	23	Франция	Тулон	Взрыв болида
2	1765	Май	3	Италия	Рим	Метеор
3	1765	Ноябрь	11	Германия	–	Метеор
4	1817	Декабрь	8	Англия	Ипсвич	Взрыв болида
5	1830	Февраль	13	Англия	Оксфордшир	Взрыв болида
6	1843	Июнь	2	Голландия	–	<i>Метеорит после взрыва</i>

7	1843	Декабрь	11	Франция	–	Болид
8	1843	Декабрь	21	Швейцария	Цюрих	Взрыв болида
9	1844	Январь	–	Бразилия	Энтре Риос	Взрыв болида
10	1844	Январь	–	Мексика	Козина	Метеор
11	1857	Февраль	28	Индия	Мадрас	<i>Метеориты после взрыва</i>
12	1869	Май	22	Франция	Кернуа	<i>Метеорит после взрыва</i>
13	1869	Ноябрь	6	Англия	Корнуолл	Взрыв болида
14	1883	Февраль	5	Швеция	Аввика	Болид со странной траекторией
15	1883	Февраль	27	США	Коннектикут	Взрыв болида
16	1896	Февраль	10	Испания	Мадрид	Взрыв болида на высоте 32 км
17	1908	Июнь	30	Россия	П. Тунгуска	Взрыв болида на высоте 8.25 км
18	1908	Июнь	30	Россия	Кежма	Взрыв болида
19	1908	Июнь	30	Россия	Канск	Взрыв болида
20	1908	Июнь	30	Украина	Кагарлык	Взрыв болида
21	1921	Июнь	30	Вьетнам	Туан Так	<i>Метеориты после взрыва</i>
22	1922	Февраль	7	Англия	Оксфорд	Взрыв болида
23	1922	Февраль	11	Атлантика	–	Болид
24	1934	Май	14	Россия	Боровск	Болид
25	1947	Ноябрь	5	Австралия	Брисбен	Метеор
26	2000	Январь	11	Канада	Юкон	Взрыв болида
27	2000	Январь	18	Канада	Юкон	Взрыв болида на высоте 25 км
28	2000	Февраль	14	Канада	Юкон	Болид
29	2012	Декабрь	7	США	Хьюстон	Взрыв болида
30	2013	Февраль	13	Южная Африка	Западный Мыс	Болид
31	2013	Февраль	13	С-З Европа	–	Болид
32	2013	Февраль	14	Япония	Токио	<i>Метеоритный дождь</i>
33	2013	Февраль	14	Куба	Родас	Взрыв болида на высоте 18 – 21 км
34	2013	Февраль	15	Россия	Керженец	Болид
35	2013	Февраль	15	Россия	Челябинск	Взрыв болида на высоте 28 км
36	2013	Февраль	15	Россия	Талица	Взрыв болида
37	2013	Февраль	16	США	Сан-Франциско	Болид
38	2013	Февраль	17	Саудовская Аравия	–	Взрыв болида
39	2013	Февраль	17	США	Флорида	Болид
40	2013	Февраль	17	Бразилия	Рио-де-Жанейро	Болид
41	2013	Февраль	19	Италия	Ионическое море	Болид
42	2013	Февраль	21	Канада	Шервуд Парк	Болид
43	2013	Февраль	21	США	Калифорния	Болид
44	2013	Февраль	25	Канада	Новая Шотландия	Болид

События под номерами 1 – 12, 14 – 16 и 21 – 23 описаны в источнике [10], инцидент 13 – в источнике [11], инциденты 17 и 24 – в источниках [1, 2, 5], где приводятся ссылки на исходные источники, события 18 – 20 – в источниках [12, 13]. Событие 25 – из источника [14], канадская серия болидов – события 26 – 28, произошедшие в январе – феврале 2000 года, и сильно напоминающие эпизоды февраля 2013 года – из источника [15]. Инцидент 29, первый в последнем цикле семейства Тунгуса, описан в источнике [16]. В феврале 2013, а точнее менее чем за 2 недели, с 13 по 25 февраля, зафиксировано 15 ярких болидов, как минимум четыре из которых, взорвались. Первый из них – Южноафриканский болид (инцидент 30), был зафиксирован 13 февраля [17], второй (инцидент 31) – в тот же вечер был замечен над Западной Европой [18]. Далее – Япония [19] (инцидент 32), Куба (инцидент 33) [5], Россия (инцидент 34) [20] и, наконец, Челябинский метеороид (инцидент 35) [1, 2, 5]. Событие 36 [21] – Талицкий болид, как и Керженский, (событие 34), оказавшиеся под «прикрытием» Челябинского события, мало кому известны. Зато болид над Сан-Франциско (инцидент 37) – видимо, один из самых слабых в этой серии, также как и Флоридский (39), стали известны довольно широко [5]. Шесть последних событий – от Саудовской Аравии до Канады (инциденты 38 и 40 – 44) описаны в источниках [22 – 27].

Все события, за исключением эпизода 14 в источниках были описаны достаточно ясно. То, что видели в небе над Швецией в феврале 1883 года – странные резкие изменения траектории движения болида, наиболее

просто объясняются его распадом на куски на такой большой высоте, что звуковая волна от его взрыва не дошла до земли, и наблюдатели ничего не услышали.

Из 44 зафиксированных в таблице 1 событий 20 – это взрывы болидов и 5 – выпадение метеоритов или даже метеоритных дождей после взрыва, то есть 25 инцидентов, имеющие практически бесспорные признаки именно того, что можно считать входом в атмосферу кометного обломка. Остаются 19 эпизодов, которые, хотя, скорее всего, имеют ту же природу, но, в принципе, могут допускать и иные интерпретации. Поэтому все эти 3 типа событий выделены в таблице 1 разными шрифтами.

Перейдем теперь ко второму семейству кометных обломков.

Таблица 2

N	Год	Месяц	День	Страна или регион	Город или территория	Комментарий
1	1725	Октябрь	22	Ю. Америка	Петапако	Взрыв болида
2	1738	Июль	13	Франция	Париж	Метеор
3	1738	Август	29	Англия	Запад	Взрыв болида
4	1738	Октябрь	18	Франция	Карпантра	<i>Метеоритный дождь</i>
5	1751	Май	26	Хорватия	Храшчина	Взрыв болида
6	1764	Июль	20	США	Филадельфия	Взрыв болида
7	1777	Сентябрь	10	США	Пенсильвания	Метеор
8	1790	Июль	24	Франция	Барботан	Взрыв болида
9	1803	Апрель	26	Франция	Л'Эгль	<i>Метеоритный дождь</i>
10	1803	Май	9	Англия	–	Метеор
11	1829	Май	8	США	Форсайт	<i>Метеорит после взрыва</i>
12	1829	Сентябрь	9	Россия	Красный Угол	<i>Метеориты после взрыва</i>
13	1842	Апрель	26	Югославия	Милена	Взрыв болида
14	1842	Август	5	Англия	Харогейт	<i>Метеорит после взрыва</i>
15	1855	Май	11	Эстония	Эзель	<i>Метеориты после взрыва</i>
16	1855	Май	17	Латвия	Игаст	<i>Метеорит после взрыва</i>
17	1855	Август	5	США	Петерсбург	<i>Метеорит после взрыва</i>
18	1868	Январь	30	Польша	Пултуск	<i>Взрыв и метеоритный дождь с высоты 42 км</i>
19	1868	Июль	11	Франция	Орнан	<i>Метеорит после взрыва</i>
20	1868	Октябрь	7	Зап. Европа	–	Взрыв болида
21	1881	Март	14	Англия	Мидлсбро	<i>Метеорит после взрыва</i>
22	1894	Февраль	2	США	Невада	Взрыв болида на высоте 13 км
23	1920	Август	30	Индия	Меруа	<i>Метеориты после взрыва</i>
24	1933	Март	24	США	Пасамонте	Болид
25	1933	Август	8	США	Сиу	Взрыв болида
26	1933	Август	21	США	Ноксвилл	Взрыв болида на высоте 45 км
27	1946	Май	16	Мексика	Санта-Ана	<i>Метеоритный дождь с разрушением домов и с 16 ранеными</i>
28	1946	Июль	27	Норвегия	Осло	<i>Мощный ночной взрыв в небе</i>
29	1946	Июль	28	Норвегия	Осло	<i>Мощный ночной взрыв в небе</i>
30	1946	Август	11	Швеция	Стокгольм	Метеор
31	1946	Август	12	Швеция	Стокгольм	Метеор
32	1946	Август	21	Дания	–	Метеор
33	1959	Апрель	7	Чехия	Пржибрам	Взрыв болида на высоте 13 км
34	1972	Апрель	14	Индийский океан	–	Взрыв болида
35	1972	Август	10	США	Юта	Пролет болида с выходом в космос
36	1998	Июнь	20	Туркмения	Куны-Ургенч	Взрыв болида на высоте 12 км
37	2011	Июнь	29	Мексика	–	Болид
38	2011	Август	22	Западное полушарие	–	Болид
39	2011	Август	25	Перу	Куско	Болид
40	2011	Сентябрь	26	Аргентина	Эчевериа	<i>Мощный ночной взрыв в небе</i>

В таблице 2 приведена аналогичная информация за 22 тринадцатилетних цикла кометных обломков семейства Орла. Всего в таблице за эти 22 девятимесячных эпизода оказалась информации о 40 случаях наблюдений ярких болидов, их взрывов, метеоритных дождей, метеоритов, а также о странных сильных ночных взрывах в небе.

Инциденты под номерами 1 – 8, 11 – 17, 19 – 21 и 23 – 32 описаны в источнике [10], а широко известный случай с метеоритным дождем у нормандского города Л'Эгль (Орел) в 1803 году (событие номер 9), после которого французская академия наук, наконец, признала, что с неба могут падать камни, – в источнике [28]. Инцидент 10 описан в источнике [11]. Пултусский метеоритный дождь (событие номер 18) и взрыв по-над городом Канделария метеороида, по данным на настоящий момент входящего в пятерку крупнейших в нашу эру – Большого Невадского болида 1894 года (событие 22), рассмотрены в работе [5]. Взрыв болида Пржибрам в Чехии (событие 33) описывает источник [29]. Уникальный пролет с возвращением в космос Большого Болида Дневного Света (номер 35 списка) описан в источниках [5, 30, 31], а перед этим был крупный болид в Индийском океане (номер 34) [32]. Данные о большом туркменском метеорите (номер 35 списка) рассмотрены в работе [5]. О событиях 37 – 40 кое-что узнать можно в источниках [33 – 36].

Из 40 зафиксированных в таблице 2 эпизодов, 13 – это взрывы болидов и еще 16 – взрывы и выпадение метеоритов или даже метеоритных дождей после них. Пролет через атмосферу по очень пологой траектории Большого Болида Дневного Света (номер 34) хоть и не привел к его взрыву и разрушению, но данные именно его орбиты были положены в основу пучка траекторий семейства Орла [5]. Поэтому этот объект также включен в основной список болидов, выделенных жирным шрифтом в таблицах 1 и 2. Пултусский метеоритный дождь (событие 18) произошел 30 января – формально за пределами соответствующего окна. Однако если самый короткий месяц года продлить до продолжительности последующих месяцев, увеличив его хотя бы на 2 дня, то это событие попадет в номинальное окно объектов семейства Орла. Да и орбита объекта, вызвавшего этот дождь, близка к орбите Большого Болида Дневного Света, так что это точно был член семейства Орла.

Было зафиксировано 3 мощных ночных взрыва, из них 2 в 1946 году в небе над Осло (события 28 и 29), и в небе над аргентинским городом Эчевария в 2011 году (событие 40). По отдельности они могли бы считаться инцидентами неясного генезиса, однако, вместе в контексте данного исследования причина этих взрывов практически очевидна – их вызвали кометные обломки, входившие в атмосферу под крутыми углами входа (примерно, как туркменский болид Куня-Ургенч, событие 36), в условиях плохой видимости. Таким образом, событий, явно связанных с входом в атмосферу метеороидов, у семейства Орла обнаружено 14 против 20 у семейства Тунгуса. Зато выпадений метеоритов или даже метеоритных дождей после взрывов в окнах столкновений с Землей объектов семейства Орла найдено 16 против 5 у семейства Тунгуса. Оставшиеся 10 эпизодов, скорее всего, имеют ту же природу, но, в принципе, могут допускать и иные интерпретации. Интерпретация метеороидов в виде «ракетных бомб» и «ракетных снарядов» в августовском небе 1946 года над Швецией и Данией (события 30 – 32, см. [10]), очевидно, является проявлением послевоенной истерии у народов, которых величайшая в истории война почти не задела. К тому же термин НЛО, который стал в дальнейшем использоваться в таких ситуациях, получил широкое распространение только после Розуэльского инцидента, произошедшего только год спустя [37]. Тем же, кто прошел через страшные испытания, до подобных глупостей просто не было никакого дела.

Итак, за 21 цикл обращения вокруг Солнца объектов семейства Тунгуса и февраль 1740 года – последний месяц предыдущего цикла (всего за 169 месяцев) даже после довольно поверхностного поиска находится не менее 25 событий, которые практически невозможно интерпретировать иначе, как вход в атмосферу и, как правило, довольно высотный взрыв кометного обломка, происходивший в стратосфере. Только сочетание большого размера и крутой траектории, как у Тунгусского метеороида, может привести к взрыву обломка кометы в тропосфере, а непосредственно до поверхности Земли при предельно крутой траектории входа (угол входа $\delta = 90^\circ$) может долететь обломок кометы диаметром не менее 145 м и массой не ниже 0.8 Мт. За 22 цикла пролетов объектов семейства Орла и октябрь 1725 года – последний месяц предыдущего цикла (за 199 месяцев) найдено 30 таких же событий. Частота входов в атмосферу крупных объектов группы Тунгуса, приводящих к взрывным «болидным» явлениям, – 0.148 в месяц, а объектов группы Орла – 0.151, то есть эти частоты практически совпадают. Вряд ли можно сомневаться в том, что это свидетельствует о примерно одинаковой плотности пространственно-временного распределения достаточно крупных кометных обломков этих двух семейств.

Оценим частоту подобных событий в другие моменты времени, то есть определим «фоновый уровень взрывных болидных событий». По тому же списку событий [10] за 210 лет, с начала 1741 года по конец 1950 года были выявлены все инциденты, связанные с взрывами болидов и высотными взрывами и выпадениями метеоритов или метеоритных дождей в течение всего этого времени, за исключением окон входа семейств Орла и Тунгуса. За этот период случилось 83 взрыва болидов и 50 взрывных выпадений метеоритов, то есть

всего 133 ясно интерпретируемых инцидента за 2248 месяцев. Еще 5 взрывов болидов до 1950 года можно найти в источниках [32, 38]. Таким образом, частота события в месяц – 0.061.

В периоды окон входа двух семейств выявлено всего 34 взрыва болидов (с добавлением случая пролета болида и выхода его обратно в космос) и 21 взрывное выпадение метеоритов, то есть 55 ясно интерпретируемых инцидента за 368 месяцев. Частота события составляет 0.15, то есть в 2.5 раза выше, чем фоновая. Надо отметить, что некоторые из фоновых метеороидов явно «тяготеют» к двум рассматриваемым семействам, и только жесткие временные ограничения для окон входа, привели к тому, что эти объекты не стали членами этих двух семейств. Кроме того, сообщалось о немалом количестве ярких болидов лета 1908 года, которые также пока не включены в список семейства Тунгуса, что должно было бы увеличить частоту событий для этой группы объектов.

Таким образом, два тринадцатилетних цикла, описываемых с самой первой работы этого по данной теме [8], по историческим данным определяются совершенно четко, так как частота «взрывных болидных событий» в них значительно выше, чем в «фоновые периоды», и настолько, что это расхождение невозможно объяснить никакими случайностями и/или погрешностями подсчетов. Следует отметить, что частота падения метеоритов по списку, содержащему 1109 таких событий со 2 марта 1491 года по 15 февраля 2013 года (при условии, что метеоритные дожди в этом списке засчитываются за один метеорит) [39], в эти особые периоды, как и должно было быть, совершенно не отличается от фона.

Кроме того, явное и отмеченное во многих источниках сильное повышение активности крупных болидов летом 1908 года и еще, как минимум, в январе – феврале 2000 года и в феврале 2013 года свидетельствуют о том, что эти периоды времени необычны с рассматриваемой точки зрения. Вообще 24 события из 44 в таблице 1 произошли в феврале, из них – 10 значимых для представленной здесь статистики (инцидентов со взрывами). Если же учесть, что все эти 10 событий произошли всего за 3 недели – с 7 по 28 февраля, то их частота составила 0.63 события в месяц, что на порядок выше фоновой частоты взрывных болидных инцидентов.

Как известно, метеорные потоки могут иметь от одного до нескольких окон входа, продолжительность которых, составляет обычно, 2 – 4 недели [40]. При этом Акварииды (Aquariids) [41] могут появляться 7 раз в течение одного года [40]. Можно ожидать, что, потеряв с течением времени весь свой лед, семейства метеороидов Орла и Тунгуса превратятся в 2 обычных метеорных потока, по-видимому, с несколькими окнами появления.

III. Космическая катастрофа темных веков

Если теперь пройти по выявленному тринадцатилетнему циклу вглубь веков, то ровно 81 цикл назад от настоящего момента, в 960 году, согласно Истории королевства Ирландии [42] произошла катастрофа, которая может быть интерпретирована только как воздушный взрыв крупного болида, см. рис. 1.

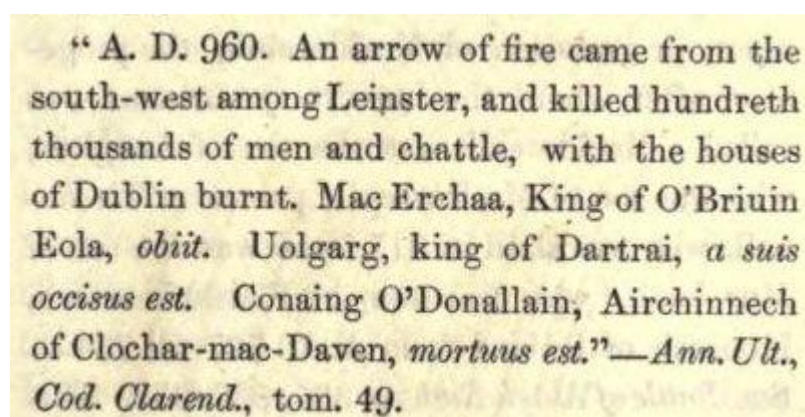


Рис. 1

В приводимой выше фотокопии фрагмента страницы из упомянутой книги написано, что в 960 году от рождества Христова с юго-запада через королевство Лейнстер на Дублин пролетела «огненная стрела», которая убила 1100 «человек и рабов» и трех «королей», то есть вождей трех ирландских кланов, а дома в Дублине «сожгла». При этом двое из вождей умерли сами, видимо, непосредственно из-за воздействия «огненной стрелы», а один – Uolgarg, глава клана Dartrai «был убит собственным народом», который смог воспользоваться хаосом, начавшимся после ее падения. Так как применяется церковная терминология, по-видимому, использовался юлианский календарь, и 960 год начался, как и у нас теперь, 1 января. Если

применялся более древний кельтский счет, то 960 год должен был начинаться на 2 месяца раньше – 1 ноября [43].

Это, как будто бы вся информация о случившейся тогда катастрофе. Причины ее прочитываются практически однозначно, однако хотелось бы получить какое-то представление и о количественных параметрах породившего его тела, а также оценить возможные границы энергии его взрыва. Если, как естественно полагать, это был обломок семейства Тунгуса, то при знании точного времени инцидента особых проблем с этим не возникло бы. Однако, ничего этого нет, и, казалось бы, определить какие-либо количественные параметры явления нет никакой возможности. Однако, тем не менее, попробуем.

Итак, очевидное объяснение Дублинской катастрофы 960 года состоит в том, что в январе – феврале этого года (не исключена также небольшая вероятность ноября – декабря 959 года), то есть 81 цикл назад, один из кометных обломков семейства Тунгуса во время сближения с Землей в свое второе окно вошел в ее атмосферу и взорвался над землей в окрестностях Дублина. Стоит отметить, что 13 из 20 взрывов болидов этого семейства по таблице 1 произошли именно в январе – феврале. Так как объект подлетел с юго-западного направления, это происходило во второй половине дня, а траектория входа в атмосферу была достаточно крутой [1 – 3, 5, 8]. Поэтому поникнуть вглубь атмосферы мог даже не слишком крупный метеороид.

Дублин был основан примерно в 841 году викингами, превратившими расположенное там старинное кельтское поселение в свой укрепленный пункт [44]. Считается, что в XI веке в Лондоне жило 20 тысяч человек [45]. По другим данным, в 1100 году там было около 15 тысяч жителей [46]. Таким образом, вряд ли через 120 лет после основания Дублина и примерно за век до того времени, о котором говорится в источниках [45, 46], в этом опорном пункте, неоднократно переходившем из рук в руки в ходе войн между викингами и местными жителями, могло быть более 1 – 5 тысяч человек. В ближайших окрестностях города также могло проживать еще до 1 – 2 тысячи человек. Таким образом, оценка числа жителей Дублина и окрестностей в 960 году – не более 2 – 7 тысяч человек. Известно также, что число ирландцев, принявших в V веке крещение от Святого Патрика, было более 120 тысяч [47], и они должны были составлять очень заметную долю от всего населения Ирландии. В те времена население росло очень медленно, поэтому оценка населения Ирландии в 200 – 300 тысяч человек в V – X веках представляется достаточно правдоподобной. Тогда при числе ирландских кланов порядка 100 [48] в каждом из них в среднем могло быть около 2 – 3 тысяч человек, а в 3 кланах, затронутых событием – в пределах 5 – 10 тысяч. Следовательно, с учетом пересечения этих двух условий, общее число жителей зоны удара можно оценить в 5 – 7 тысяч. Тогда доля потерь в катастрофе (1100 человек) составит примерно 15 – 20 %.

При ядерном взрыве в диапазоне изменения перепада давления на ударной волне от 35 кПа (килопаскалей) до 15 кПа гибнет примерно 5 % людей, а при перепаде от 80 кПа до 35 кПа – около 50 % [49]. Так что потери в 15 – 20 % можно ожидать при перепадах давления около 50 – 25 кПа, а при перепаде ниже 25 кПа процент погибших незначителен. При оценке параметров минимального метеороида, который мог бы нанести такие поражения населению зоны взрыва, следует считать, что максимальное значение перепада давления на ударной волне 50 кПа достигается в эпицентре взрыва.

Возможный радиус зоны поражения, определяемой нижней границей расчетного перепада (25 кПа) оценим следующим образом: площадь острова Ирландия составляет около 84 тысяч км² [50]. Из проведенной выше оценки населения получается, что на квадратный километр в среднем приходилось около 3 человек. Тогда территория, на которой жило 5 – 7 тысяч человек должна была бы занимать около 2 тысяч квадратных километров, что соответствует зоне поражения радиусом примерно 25 километров. Так как в окрестностях регионального центра плотность населения с учетом его самого резко возрастает по сравнению со средней по стране, то в качестве верхней границы радиуса зоны поражения примем 20 км (плотность населения растет в 1.5 раза по сравнению со средней по острову).

Другая крайняя нижняя оценка этого радиуса получается, если считать что все 5 – 7 тысяч человек жили в одном только Дублине. В средневековом городе на одного жителя приходилось порядка $5 \cdot 10^{-3}$ гектара [45], то есть все жители Дублина разместились бы на площади около 0.3 км². Даже с учетом вытянутости жилой территории Дублина того времени вдоль реки Лиффи [51] и возможной фрагментарности застройки протяженность поселения не могла превышать 3 – 5 км. И сейчас протяженность Дублина в этом направлении составляет не более 12 км [52]. Это дает нижнюю границу величины зоны поражения. Однако, как показали расчеты, сами характеристики атмосферных взрывов метеороидов накладывают на размер нижней границы зоны значительно более жесткие условия, так как взрыв снежно-ледяного обломка «в точке» вблизи земли невозможен.

Теперь, после определения радиуса верхней границы зоны поражения будем двигаться с фиксированным шагом вниз в сторону его уменьшения, анализируя полученные результаты. Скорость входа

Дублинского метеороида в связи с его подлетом в целом с юго-запада в соответствии с ранее полученными результатами приближенно примем равной 18.4 км/с (см. [3, 5], его плотность как обломка семейства Тунгуса – $\rho = 570 \text{ кг/м}^3$ [3]. Установив перепад давления на волне в эпицентре 50 кПа и на внешней границе зоны поражения 25 кПа, будем варьировать угол входа и размер объекта при заданном ее радиусе. Результаты представлены в таблицах 3 и 4 под наименованиями ДМ-1 – ДМ-3. В них же для сравнения приведены также параметры основных расчетных вариантов Тунгусского и Челябинского объектов (ТМ-1 и ЧМ-7) (см. [3].

В первой из таблиц: var – вариант расчета, v – скорость на входе в атмосферу с учетом вращения Земли в километрах в секунду, L_1 – удаление внешней границы зоны поражения от эпицентра в километрах, δ – угол входа в градусах, H – высота взрыва в километрах, D – диаметр объекта в метрах, m – его масса в мегатоннах, E_0 – кинетическая энергия объекта на входе в атмосферу в мегатоннах тротилового эквивалента, E_e – энергия взрыва объекта в тех же единицах.

Таблица 3

var	v (км/с)	L_1 (км)	δ (°)	H (км)	D (м)	m (Мт)	E_0 (Мт)	E_e (Мт)
ДМ-1	18.4	20.0	28.4	12.4	132	0.69	27.8	27.0
ДМ-2	18.4	17.5	36.7	10.8	115.5	0.46	18.6	18.2
ДМ-3	18.4	15.0	50.7	9.26	98.5	0.29	11.6	11.4
ТМ-1	18.72	–	50.5	8.25	105	0.35	14.6	14.4
ЧМ-7	18.85	–	7.22	28.2	182.5	1.82	77.4	56.8

При известной скорости входа и плотности объекта, а также при заданных давлениях в эпицентре и на известном расстоянии от него, однозначно вычисляются угол входа и диаметр объекта, а по ним – любые другие его параметры и характеристики вызванного им взрыва. При удалении внешней границы зоны поражения на 20 км, что является расчетной верхней границей этого параметра (вариант ДМ-1), диаметр объекта составлял бы 132 м, его масса – 0.69 мегатонн, а энергия его взрыва была бы примерно равна 27 мегатоннам. Угол входа является средним и составляет 28.4°. При таком угле входа метеороид взорвался бы на высоте 12.4 км. Уменьшение размера зоны поражения приводит к уменьшению размеров, массы метеороида, высоты и энергии его взрыва, и к увеличению угла его входа в атмосферу.

Дискретное уменьшение величины L_1 с интервалом 2.5 км уже на третьем шаге (вариант ДМ-3) оказывается последним – при $L_1 = 12.5$ км невозможно формально удовлетворить граничным условиям, минимальная предельная дистанция, на которой они выполняются, равна 12.7 км. При этом угол входа метеороида становится прямым ($\delta = 90^\circ$), масса равна 0.17 мегатонны, а энергия его взрыва – 6.9 мегатонны. И, конечно же, этот вариант расчета уже не удовлетворяет описанию катастрофического инцидента – в летописи явно сказано, что «огненная стрела» прилетела на Дублин через Лейнстер, а при вертикальном входе направление полета может быть только сверху, от зенита. Минимальным обломком кометы, обеспечивающим заданные условия для реализации рассматриваемой катастрофы, может быть только объект, близкий к варианту ДМ-3 – при угле входа, близком к 50°, вполне можно определить направление его полета.

В таблице 4 приведены расчетные значения основного на этих расстояниях фактора – перепада давления на ударной волне. В ней: var – вариант, p – перепад давления (избыточное давление) на ударной волне в килопаскалях на удалении L от эпицентра взрыва, указанном в столбце слева от столбца перепада давления.

Таблица 4

var	L_0 (км)	p_0 (кПа)	L_1 (км)	p_1 (кПа)	L_2 (км)	p_2 (кПа)	L_3 (км)	p_3 (кПа)
ДМ-1	0	50.0	20.0	25.0	35	17.4	80	5.5
ДМ-2	0	50.0	17.5	25.0	35	15.5	80	4.6
ДМ-3	0	50.0	15.0	25.0	35	12.9	80	3.7
ТМ-1	0	82.9	20.0	30.0	35	11.8	80	3.7
ЧМ-7	0	11.1	20.0	9.1	35	7.9	80	5.0

Таким образом, не имея никакой информации об объекте кроме скупого сообщения средневековой летописи об «огненной стреле», можно приблизительно очертить границы его характеристик: диаметр 100 – 130 м, масса – 0.3 – 0.7 Мт, а энергия его воздушного взрыва – примерно 10 – 25 Мт, причем наиболее вероятны параметры, близкие к нижней границе. В целом, Дублинский метеороид оказался довольно близким к Тунгусскому, видимо, с несколько меньшим углом входа и, следовательно, большей высотой подрыва, что снизило уровень воздействия на подстилающую поверхность в близкой окрестности эпицентра

(см. данные таблицы 4). Тем не менее, если бы он взорвался над современным Дублином, то число погибших, по-видимому, было бы порядка 100 – 200 тысяч человек. Взрыв Челябинского метеороида, как существенно более мощный и значительно более высотный, совершенно по иному воздействовал на земную поверхность – в несколько раз слабее в центральной зоне, но зато на значительно большей площади. При большем угле входа такого крупного метеороида картина его воздействия будет совершенно иной и на порядки опаснее (см. в источнике [5] результат воздействия Челябинского метеороида, прилетевшего по траектории Сан-Францисского, на конурбацию Залива).

IV. Мезоамериканские катастрофы

В 1997 году в Кембридже в рамках трехдневного июльского симпозиума встретились ведущие астрономы, геологи и климатологи разных стран. Они пришли к выводу, что, по крайней мере, с начала пятого тысячелетия и до конца XI века до нашей эры существует большое количество материальных следов и культурных свидетельств, указывающих на разрушения на поверхности Земли, вызванные падениями объектов из космоса [53]. Опираясь на это просвещенное мнение, рассмотрим некоторые культурные свидетельства, связанные с рассматриваемой здесь и наиболее опасной на данный момент компонентой кометно-метеоритной угрозы.

Когда 10 февраля 1519 года (за 494 года и 5 дней до падения Челябинского метеороида) экспедиция испанских конкистадоров отправилась от берегов Кубы, чтобы несколько дней спустя (то есть ровно за 38 тринадцатилетних циклов до Челябинского взрыва) высадиться на побережье Юкатана (сначала высадка была проведена на небольшой прибрежный остров Косумель), их предводитель Эрнан Кортес не мог себе и представить, насколько удачно было выбрано время для начала вторжения в ацтекскую Мексику. Не только военно-техническое превосходство, мужество и беспощадность завоевателей, не только ненависть окрестных индейских племен к их жестоким поработителям – ацтекам, но и эта, казалось бы, случайная дата стала одной из причин победы горстки конкистадоров над многочисленными ацтекскими армиями, имевшими немалый боевой опыт [54].

Эта причина лежала именно в культуре, которую пришлые и ранее отовсюду гонимые варвары-ацтеки восприняли от предыдущих мезоамериканских цивилизаций – ольмеков, майя и тольтеков. Вся культовая деятельность этих народов основывалась на том, что «время воплощает в себе божественное присутствие, а также предопределяет счастливую, несчастную или нейтральную судьбу» [55].

А счет этого времени шел по двум календарям – гражданскому (у ацтеков он назывался шиупоуалли), в котором год состоял из 365 дней, и ритуальному (тоналпоуалли), длительностью в 260 дней [55], который приблизительно соответствует среднему интервалу времени между появлениями Венеры в качестве утренней или вечерней звезды (263 дня) [56]. Раз в 52 года по гражданскому календарю даты этих календарей совпадали, и именно вокруг этого цикла и строилась вся религиозная жизнь племен, воспринявших доктрину, впервые выдвинутую ольмеками, создавшими первую цивилизацию Мезоамерики в конце второго – первом тысячелетии до нашей эры, примерно в 1150 – 500 г. г. до н. э. Ацтеки, как и их культурно-религиозные учителя-предшественники, верили, что в конце каждого такого 52-летнего цикла миру угрожает опасность быть уничтоженным [55]. Поэтому, именно тогда они ожидали катастрофу и для этого собирались вместе, чтобы сообща встретить беду. Белолицый бородатый и крылатый змей Кукулькан – Кецалькоатль (Кетцалькоатль), бог Венеры, утренней звезды, с течением времени получавший все больше чисто человеческих черт, олицетворял этот временной цикл, и когда-нибудь он должен был сойти на Землю в критический момент [57].

Проблема високосных лет в календаре шиупоуалли решалась введением дополнительного дня раз в 4 года, и год, как полагают, начинался с первым появлением Плеяд над восточным горизонтом перед самым восходом Солнца. Считается, что точную корреляцию этих календарей с григорианским (или юлианским календарем, еще действовавшим в период испанского завоевания Мексики) установить до сих пор не удалось [55]. По сопоставлению дат важнейших событий в период 1519 – 1521 годов начало календаря шиупоуалли было определено как 13 февраля [58], однако существуют и другие датировки от 2 до 24 февраля [59].

Вот как описывается поведение народа майя в период смены циклов: «Когда наступала ночь церемонии, людей охватывал страх, и они с тревогой ожидали того, что могло произойти». Они опасались, что это может стать «концом всего рода человеческого, что темнота ночи уже никогда не рассеется: солнце может не взойти». Они ожидали появления планеты Венеры, и когда в тот страшный день все обходилось без катастрофы, народ майя ликовал. Богам приносились человеческие жертвы. Грудь пленникам рассекали кремневыми ножами и из грудной клетки вырывали сердце. В ночь, когда завершался 52-летний период, огромный костер возвещал толпам перепуганных людей, что милостью богов им отпущен еще один век и что планета Венера начинает свой новый цикл» [60].

Эта, мягко говоря, своеобразная эсхатологическая культура именно ацтеками была доведена до высшей степени совершенства. Историки говорят, что в момент прихода к власти ацтекского верховного правителя Ауисотля в 1487 году, во время открытия великого храма в столице империи Теночтитлане было принесено в жертву около 80 тысяч человек [61], хотя в других источниках говорится «только» о 20 тысячах убитых [62]. Пожалуй, лишь XX век снова дал примеры сопоставимых по численности и даже более массовых убийств в виде Нанкинской резни 1937 года [63], нацистских расстрелов на «Восточных землях» [64], геноцида красных кхмеров 1975 – 1979 годов [65] или хуту против тутси в Руанде в 1994 году [66]. Но нигде, кроме Мезоамерики, подобное не продолжалось в течение сотен лет. И ритуальные массовые публичные убийства людей из племен, живших на землях, окружавших Теночтитлан, безусловно, были одной из причин, которая практически сразу сделала эти племена союзниками пришельцев-конкистадоров, хотя в «Ночь печали» досталось и тем [54].

При этом ацтекам сильно не повезло: точно в середине очередного 52-летнего цикла, прерванного испанским завоеванием, чуть ли не в первый день нового, 27-го года называемого годом Первого Акатля – Тростника (что, примерно, соответствует 13 февраля 1519 года по григорианскому календарю) бородатый бледнолицый (для монголоидов-индейцев) Эрнан Кецалькоатль Кортес – бог утренней звезды и вернувшийся к своим подданным древний правитель, то ли с моря, то ли с неба ступил на берег Юкатана – расположенной рядом с центральной Мексикой земли, которая принадлежала испытавшему 5 – 6 веков назад тяжелую экологическую катастрофу народу майя [67]. И после «культурного шока» несмотря на ряд пароксизмов ацтекского режима, от которых, бывало, в одночасье седили суровые ветераны многих войн и разбойничьих набегов, жесточайшее 90-летнее господство ацтеков в Мезоамерике рухнуло. Аналогом этих событий для средневековой Европы, было бы, по-видимому, второе пришествие Христа, которого верующие христиане истово ждали не менее тысячелетия.

Принципиально важным для последующих событий, оказалось также то, что в конце первого тысячелетия уже нашей эры образ бога Кецалькоатля, ответственного за 52-летний цикл, слился в народном сознании с образом выдающегося правителя племени тольтеков (доминировавшего тогда в Мезоамерике), часть имени которого совпадала с именем крылатого бога, так как он был его жрецом. Этого вождя звали Топильцин Се Акатль Кецалькоатль [68]. Он, родившийся, в соответствии со своим именем, в год Первого Акатля, был сыном Мишкоатля – великого завоевателя и основателя государства тольтеков, и сам оказался величайшим реформатором в истории Мезоамерики, по преданию, научившим свой народ наукам и ремеслам, а также прекратившим человеческие жертвоприношения. Однако, в итоге, он потерпел поражение в борьбе со жрецами, сторонниками возобновления кровавых жертв, и случилось так, что ровно через 52 года после своего рождения, снова в год Первого Акатля, он покинул свою землю, по легенде, уплыв в океан на восток – туда, откуда спустя примерно полтысячелетия явился Кортес. При этом Се Акатль Кецалькоатль предсказал, что вернется в такой же год Первого Акатля [68]. Таким образом, в умах мезоамериканских индейцев слились два образа – мифический и полумифический, и возникла надежда, что ровно в середине мрачного, катастрофического и кровавого 52-летнего цикла, наконец, придет освобождение.

Поэтому, даже сам верховный правитель ацтеков Монтесума II при первой встрече с Кортесом, приветствовал конкистадоров в Теночтитлане: «Добро пожаловать, мы ждали вас. Это ваш дом» [69, 70]. Монтесума тоже ждал бога Кецалькоатля. То, что Эрнан Кортес таковым не оказался, также как и новым воплощением правителя Се Акатля Кецалькоатля – это уже другая история, описывать которую здесь нет никакой необходимости. Однако, массовые ритуальные убийства были прекращены, так что главная заповедь тольтекского реформатора Кортесом все же была выполнена. В рамках нашей темы весь этот сложный и далеко не однозначный культурно-исторический контекст интересен только как источник двух простых и совершенно достоверных фактов: существования 52-летнего катастрофического по концепции календаря, очередной и прерванный испанским завоеванием Мексики цикл которого начался в месяц Первого Альткуало (Прекращения воды) в год Первого Калли (Дома), то есть около 13 февраля 1493 года, и почитания мезоамериканцами, а также некоторыми племенами североамериканских прерий, утренней звезды – планеты Венеры [71]. Один из первых мексиканских ученых – Фернандо де Альва Иштлильшочитль (родившийся, вероятно, в 1568 году и умерший в 1650 году) в силу своего происхождения умел читать тогда еще не полностью уничтоженные старые мексиканские тексты. И в своих сочинениях он описал эти древние традиции, в соответствии с которыми 52-летний цикл играл важную роль в повторении мировых катастроф. По его словам, всего лишь 52 года разделяли две великие катастрофы, и каждая из них становилась концом мировой эпохи [60]. Две великие катастрофы, прошедшие под знаком Венеры.

Обратим теперь внимание, что 52 года нацело делятся на 13, а период времени между 13 февраля 1493 года – первым днем последнего и незавершенного катастрофического цикла и 15 февраля 2013 года укладывается ровно сорок 13-летних или десять 52-летних циклов. Даже если дата начала ацтекского года, как считают некоторые историки, не вполне точна (то есть, она лежит в интервале со 2 по 24 февраля), это ни играет никакой роли для рассматриваемых построений – достаточно, чтобы она оказалась в пределах

второго окна входа объектов, принадлежащих семейству Тунгуса. Таким образом, ольмекско-майянский 52-летний сакральный эсхато-катастрофический цикл полностью и совершенно точно укладывается в рамки тринадцатилетнего цикла, вычисленного спустя неделю после падения Челябинского объекта по характеристикам его орбиты [1, 2] абсолютно без всяких мыслей о каких-либо древних календарях, и подтвержденного историческими изысканиями, описанными в двух предыдущих разделах данной статьи, в основном, на евразийском историческом материале. Более того, назойливое выпячивание индейцами утренней звезды – планеты Венеры, по-видимому, нельзя интерпретировать иначе как тем, что источник катастрофы оба раза исходил с небес со стороны восходящего Солнца. А именно такие подходы со стороны Солнца характерны для кометных обломков семейства Тунгуса, о чем тем, кто забыл о Тунгусском метеороиде, в очередной раз напомнил Челябинский [1 – 3, 8]. Вместе, как минимум, с двумя мезоамериканскими катастрофами и инцидентом X века в Дублине они дают уже 5 вторжений очень крупных членов семейства Тунгуса в атмосферу Земли (в последнем разделе данной работы будет описан и шестой случай). При этом 4 из них, похоже, происходили в январе-феврале. И к ним еще следует добавить шестой очень крупный обломок на этот раз семейства Орла – Большой Невадский метеор [5], тоже февральский.

Надо отметить, что по существу тогда еще варварам-ольмекам хватило всего двух произошедших через 52 года катастрофических падений кометных обломков семейства Тунгуса, чтобы увязать их между собой и построить на этом базисе целую религиозную доктрину. А вот аналогичные современные события, произошедшие через удвоенный интервал времени, цивилизованными и называющими себя учеными представителями народов Земли были не то, что не осмыслены, но даже, как будто бы, не восприняты уже их готовые объяснения. Конечно, в этот раз есть небольшое усложнение хода событий, связанное с тем, что вход в атмосферу Земли Тунгусского обломка произошел на нисходящей части его орбиты, а Челябинского – на восходящей, что немного увеличило интервал между падениями обломков кометы. Однако, наука, кажется, и существует именно для того, чтобы распутывать такие маленькие узелки, и нашим современникам стоило бы постараться в остроте ума не уступать хотя бы индейцам-чичимекам, которые также были сторонниками этой доктрины.

Попробуем теперь определить время этих катастроф. Известно, что ольмеки вышли на историческую арену в конце второго тысячелетия до нашей эры. Изображения птицеподобных змей впервые возникли в начале преклассического периода, который продолжался с 1150 года по 500 год до н. э. [57, 72]. Там, где ирландцы увидели «огненную стрелу», ольмеки узрели «крылатого змея» – видимо, на восприятие поразивших их воображение явлений повлияли условия освещенности на момент события, а также отсутствие змей в Ирландии, их изобилие в джунглях Центральной Америки, и широкое использование зажженных стрел противниками ирландцев – викингами. Поэтому, в принципе, 12 век до н. э. и его ближайшие окрестности вполне подходят в качестве времени возможных событий, положивших начало ольмекско-майянскому календарю.

Известно также, что одним из важнейших методов датировки достаточно крупных катастроф, влияющих на климат всей Земли или, хотя бы, на климат обширных ее территорий является дендрохронологический. Изменчивость ширины годовичных колец ирландских и ланкаширских дубов, а также американской сосны прослежена на протяжении нескольких тысяч лет (для дубов ирландских болот этот период составляет почти 7300 лет [73, 74]). Этот метод – один из немногих, что непосредственно, без всяких предварительных настроек, может определять даты некоторых событий – достаточно только посчитать годовые кольца на спиле дерева.

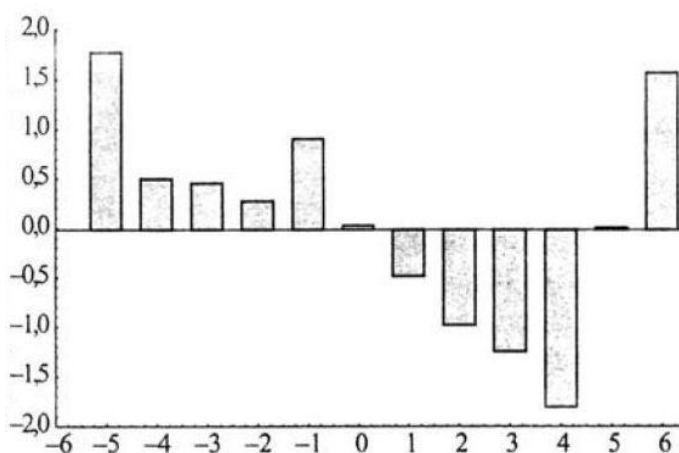


Рис. 2

Для более точного определения года подобных событий нужно, однако, опереться на исследования сибирских ученых. Проанализировав отклик изменчивости толщины годовых колец деревьев на мощные извержения вулканов за последние 2000 лет, они определили, что минимальный прирост приходится на четвертый год после проявления причины [75], см. рис. 2. Здесь по оси ординат показан нормированный индекс прироста, а по оси абсцисс – число лет относительно события.

Дендрохронологические исследования ирландских и английских дубов дают не менее четырех периодов заметных похолоданий до начала нашей эры [74]. По описанной выше методике, события, которые их вызвали, могут быть датированы 3201, 2357, 1630 и 1161 гг. до н. э. Третий из этих инцидентов обычно связывают с грандиозным средиземноморским извержением вулкана Тира, случившимся по разным оценкам в 1500 – 1645 гг. до н. э. [76], а первый, второй и четвертый укладываются в матрицу описываемого здесь тринадцатилетнего орбитального цикла. С первой даты по последние окна контакта с Землей 2012 года прошел 401 тринадцатилетний период по циклу Тунгуса и, соответственно, 336 и 244 тринадцатилетних периодов с третьей и четвертой дат до настоящего времени (до 2011 года) по циклу семейства Орла [5]. При этом, судя по годовому приросту древесины, 1161 год до н. э. был только началом целой серии катастроф, продолжавшихся в течение 15 лет вплоть до 1146 года до н. э. (см. рис. 3 [74]), от которого до 2013 года прошло ровно 243 тринадцатилетних периодов по циклу семейства Тунгуса. Обычно, этот период похолодания связывают с так называемым событием Некла 3 – катастрофическим извержением исландского вулкана Гекла, но с таким мнением конкурирует версия о том, что то событие произошло гораздо позже – в 929 ± 34 году до н. э. [77].

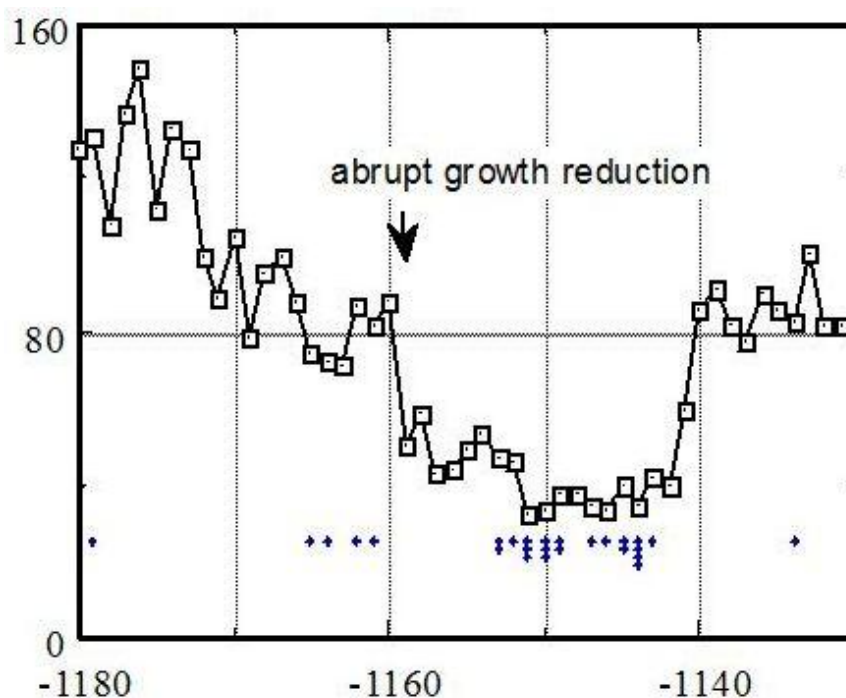


Рис. 3

При этом между 1159 годом до н. э. и 1493 – годом начала последнего 52-летнего цикла ольмекско-маянского календаря прошел ровно 51 такой цикл – 2652 года. Поэтому из совокупности всех этих данных следует, что наиболее вероятной датой мезоамериканской катастрофы было $13 (\pm 11)$ февраля 1159 года до н. э. Если она была второй, то первая произошла за 52 года до этого в 1211 году до н. э., и, как следует из концепции создания этого календаря, тоже в феврале. При этом дендрохронологические данные также указывают на 1211 год до н. э. как год, в котором произошло что-то, что привело в течение следующих четырех лет к некоторому угнетению роста ирландских, английских и европейских дубов, а также американской сосны. Напротив, в течение четырех лет после 1107 году до н. э. подобных явлений не замечено [74].

Правда, следует учесть еще одно обстоятельство, несколько влияющее на даты этих событий в пределах 1.5 месяцев, – прецессию земной оси вращения с периодом около 25765 лет [78]. Она приводит к сдвигу более короткого солнечного календаря, по которому мы живем, каждый год на 20 минут по сравнению со звездным календарем, играющему роль «абсолютного времени». Следовательно, каждые, 70.5 лет звездные даты сдвигаются по солнечному календарю на одни сутки «вперед», а солнечные по звездному

– на сутки «назад». При этом такие орбитальные события, как столкновения метеороидов с Землей, при неизменных орбитах происходят, естественно, по звездному времени. Поэтому, за 3172 года, прошедших с 1159 года до н. э. по последнее окно входа по циклу Тунгуса, событие, датируемое по солнечному календарю от 2 до 24 февраля, по звездному должно переместиться на 45 дней вперед, то есть, на период от 19 декабря 1158 до 10 января 1159 годов до н. э. То есть, орбиты этих метеороидов были ближе всего к орбитам болидов, взорвавшихся над Юоконом в январе 2000 года уже нашей эры, см. таблицу 1.

В случае Дублинского инцидента 960 года, подобный сдвиг равен 15 дням, и в силу незнания точной даты этого события не имеет сколько-нибудь существенного значения.

V. Катастрофа бронзового века и День Искупления

Следует отметить, что в Старом свете (в Средиземноморье, прилегающей к нему Европе и на Ближнем Востоке) в это время как раз происходила так называемая Катастрофа бронзового века [79]. Ее причиной, как правило, считают общий системный кризис наиболее развитого на тот момент региона Земли, возможно, связанный с массовым появлением железного оружия и, нарушением, вследствие этого, прежнего равновесия сил, а также, экологический кризис из-за возможного извержения наиболее активного исландского вулкана Гекла – события Некла 3. Однако, согласование периода 1161 – 1146 года, события которого, как показано в разделе IV, привели к созданию мезоамериканской эсхатологической доктрины, с тринадцатилетними циклами окон семейств Орла и Тунгуса, как минимум, намекает на возможную причастность к Катастрофе бронзового века падений и взрывов кометных обломков достаточно большого размера.

В связи с этим следует обратить внимание на известный еврейский пятидесятилетний цикл Дня Искупления, когда «израильтяне обычно посылали козла отпущения к Азazel в пустыню», так искусственно объясняемый И. Великовским: «Евреи торопились и готовились к Дню Искупления заранее» [60] (этот «звездный ангел», между прочим, «был упавшей звездой или Люцифером» – не ближневосточной ли ипостасью бога Кецалькоатля?) Однако, этот пятидесятилетний интервал легко и естественно выводится из двух описываемых здесь тринадцатилетних циклов – период с февраля 1211 (конец цикл Тунгуса, как исходный пункт ольмекско-майянского календаря) по февраль 1161 года (начало очередного цикла Орла в момент появления причины пятнадцатилетнего угнетения ирландских дубов) вполне подходит для его формирования и как раз относится ко времени ранней библейской истории евреев. Таким образом, описанные выше аргументы, как будто бы, указывают на 4 достаточно заметные региональные февральские (по солнечному календарю) катастрофы или, возможно, на 2 региональные и 1 (первую) более крупную, одновременно повлиявшую и на Мезоамерику и на Ближний Восток. Впрочем, последний вариант кажется маловероятным, так как в 1211 году угнетение ирландских дубов было менее значительным, чем полвека спустя. И все эти катастрофы могли быть связаны с падениями или воздушными взрывами кометных обломков двух рассматриваемых семейств. Видимо, эти косвенные указания стоило бы либо подтвердить, либо опровергнуть специальным циклом исследований.

VI. По следам Библейского потопа – от Гренландии до Антарктиды и далее по всему свету

Теперь из джунглей Юкатана и пустынь Ближнего Востока снова вернемся на зеленые равнины и в болота Ирландии и рассмотрим, что связывает семейство кометных обломков Тунгуса со Всемирным потопом.

VI. 1 Два последних глобальных похолодания

Однако, прежде всего кратко ознакомимся с новейшими объяснениями причин перехода к последнему геологическому периоду в развитии Земли – к голоцену, в котором мы сейчас и находимся. Этот очередной климатический оптимум начался примерно 11700 тысяч лет назад после того, как завершился последний этап Великого оледенения, продолжавшийся около тысячи лет, и называемый Поздним дриасом. Значительное и довольно быстрое потепление с таянием ледников началось на Земле еще 13400 лет назад, однако, спустя примерно 700 лет после этого оно вдруг неожиданно сменилось резким похолоданием, и приход голоцена задержался на 1700 лет [80, 81]. Это похолодание сопровождалось массовым вымиранием фауны – его не пережили мамонты, мастодонты, саблезубые кошки, ужасные волки и гигантские ленивцы [82, 83]. Тогда же началась неолитическая революция [81]. И последние исследования называют в качестве причины этого похолодания падение крупного метеороида либо в центральной Мексике, либо в Квебеке [82 – 86], хотя вполне может оказаться, что его падение могло произойти и в другом месте, например, в Индийском океане [87]. Таким образом, есть все основания полагать, что именно падение небесного тела стало тем триггером, который развернул вспять климатические изменения и привел к похолоданию.

Но и в голоцене также происходили климатические колебания, хотя их размах был меньше, чем при смене эпох. Тем не менее, около 5200 лет назад длительное потепление закончилось, и середина голоцена снова характеризуется периодом очень резкого и существенного похолодания. В источнике [88] описано большое количество различных свидетельств этой очередной смены климата. Они разбросаны по всему земному шару – от Гренландии до Антарктиды. Именно тогда стали снова расти альпийские ледники, и только сейчас, спустя 5 тысячелетий, они вернулись к тому состоянию, в котором находились до начала этого похолодания. И именно поэтому в Альпах четверть века назад был найден Эци (Отци) – Тирольский ледяной человек, мумия которого все это время была захоронена во льдах и поэтому прекрасно сохранилась [89]. Радиоуглеродный метод оценивает возраст мумии Эци в 5200 ± 150 лет [88]. Быстро росший тогда же крупнейший андский ледник Келькайя (Quelccaya) захоронил подобным образом заросли неприхотливого горного растения – Дистихии моховидной (*Distichia muscoides*). Из данных радиоуглеродного анализа его тканей следует, что это произошло 5138 ± 45 лет назад относительно 1950 года [88] или 5201 ± 45 лет назад относительно 2013 года.

И снова одним из важнейших свидетельств резкого похолодания в середине голоцена являются дендрохронологические данные по изменчивости ширины годовичных колец ирландских и ланкаширских дубов и американской сосны [73, 74]. Их изучение свидетельствует о том, что начало похолодания датируется рубежом между XXXIII и XXXII веками до нашей эры, см. рис. 4, приведенный в источнике [74]. На нем по оси ординат показан индекс прироста древесины, на оси абсцисс – дата возникновения годовичного кольца с данным индексом.

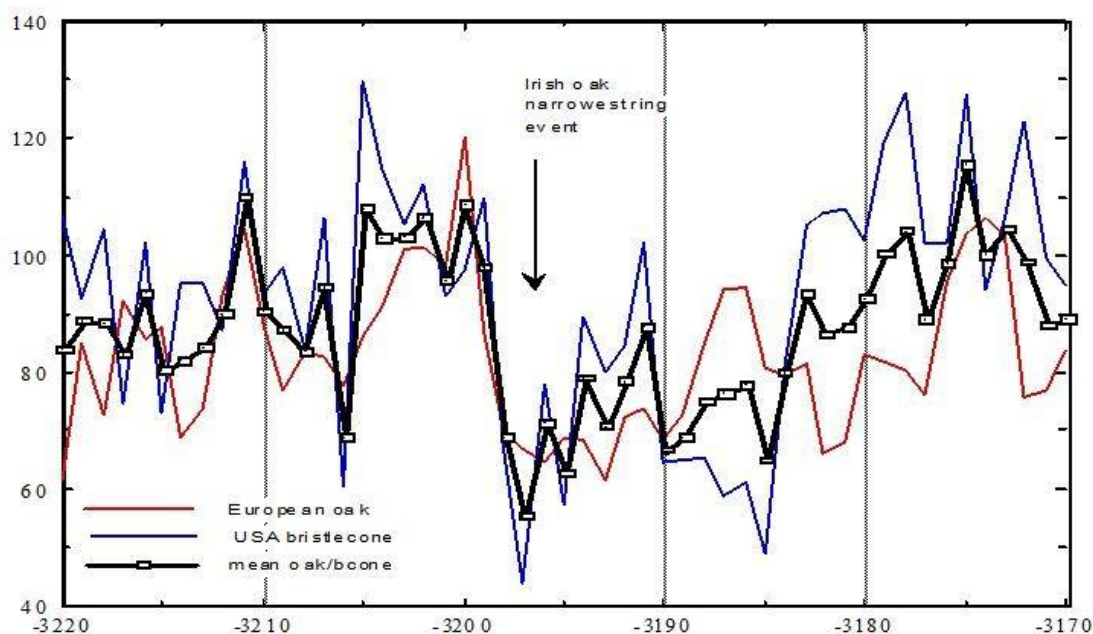


Рис. 4

Из представленных данных следует, что инцидент, приведший к похолоданию в середине голоцена, произошел в 3201 году до нашей эры. И именно в этом году в гренландском ледяном керне отмечен резкий рост отложений морских биогенных сульфатов, что указывает на сильные изменения условий в океане у берегов Гренландии [73].

VI. 2 Год «Всемирного потоп»

Пресловутый «Всемирный потоп», известный большинству из библеистики или общекультурных ссылок на библейские сказания, как показывает самое элементарное знакомство с этим событием, в реальности был региональным наводнением, произошедшем в междуречье Тигра и Евфрата [90]. В соответствии с Септуагинтой – каноном Священного писания на греческом языке и одним из двух древнейших свидетельств библейского текста [91], Библейский «всемирный» потоп произошел в 3248 году до н. э. по Александрийскому кодексу Септуагинты или в 3268 году до н. э. по ее Ватиканскому кодексу [90].

Шумерская легенда о потопе была создана в III тысячелетии до н. э., глиняная табличка, на которой сохранились ее фрагменты, датируется XVIII в. до н. э. [90]. Известно, что популярный герой шумерских легенд Гильгамеш был реальным историческим лицом – лугалем (правителем) города Урук примерно с 2700 г. до н. э., около 2675 г. до н. э., захватившим власть в Нижней Месопотамии [92]. Шумерский список

«королей» называет 23 лугалей соседнего города Киш, доминировавшего там со времен потопа до Гильгамеша [93]. В этом списке называются совершенно фантастические сроки их правления – в десятки тысяч лет, поэтому для оценки их длительности воспользуемся более надежными сведениями – продолжительностью царствования их соседей и современников – египетских фараонов Раннего царства первой и второй династий, также главенствовавших над человеческим сообществом, базой существования которого было поливное земледелие. Всего было 17 фараонов Раннего царства, продолжительность существования первой династии по разным данным составляла 170 – 179 лет, а второй 140 – 146 лет [94], то есть всего 310 – 325 лет. В пересчете по аналогии на 23 лугалей продолжительность их правления была бы близка к 420 – 440 годам. Кроме того, Киш, как и вся зона аграрной цивилизации низовьев Евфрата, подвергся удару стихии, и вполне естественно ожидать, что там некоторое время продолжался период хаоса и безвластия. Таким образом, эта оценка приводит нас к потоку примерно в 3150 г. до н. э., на 100 лет раньше времени Септуагинты.

Интересно отметить, что 17 русских царей династии Романовых [95] (не считая слабоумного Ивана V – в течение 14 лет члена «тандема» и соправителя Петра I) также находились на троне сопоставимый срок с двумя первыми династиями фараонов – 304 года, с 1613 по 1917 гг. При этом, как и шумерские лугали Киша, они пришли к власти после природной катастрофы – взрыва вулкана Уйнапутина (Молодой вулкан на языке кечуа) 19 февраля 1600 года [96]. Из-за грандиозных вулканических выбросов после этого на всей Земле произошло сильное похолодание, и за 1601 – 1603 годы от голода на Руси погибла треть населения [97]. Далее, как известно, началось Смутное время, после которого династия Романовых и появилась на русском троне. Таким образом, при пересчете длительности правления 17 Романовых на 23 лугалей Киша и добавлении 13 лет хаоса и смуты получим около 425 лет, то есть величину, близкую к пересчету срока по египетскому Раннему царству, что неудивительно, так как в режиме наследования власти ее срок коррелирует с продолжительностью жизни ее носителя, а средняя продолжительность жизни властителей от первых фараонов до русских царей, похоже, изменилась мало.

Археологические раскопки в Месопотамии показали, что на глубине 4 – 5 метров от современного уровня почвы в древних шумерских городах (Ур, Урук, Шуруппак и Киш) был обнаружен слой отложений из глины и ила, датируемый 3000 – 3200 г.г. до н. э. [98]. Таким образом, несомненно, что около 3200 г.г. до н. э. в Нижней Месопотамии произошло сильнейшее региональное наводнение, известное в истории как «Всемирный потоп». Оно, по-видимому, уничтожило практически все первоначальное – урукское население этой области, а после спада воды древнейшая на земле цивилизация была воссоздана пришедшими на эту землю шумерами. Естественно связать эту катастрофу с инцидентом 3201 года до н. э., вызвавшим глобальное похолодание середины голоцена, тем более что в окрестностях этой даты на протяжении нескольких сотен лет подобных примечательных климатических событий зафиксировано более не было. Шумеры, по исследованиям в рамках проекта ДНК-генеалогия, по-видимому, были оставшейся на Ближнем Востоке ветвью эрбинов – носителей гаплогруппы R1b, появившихся там 3300 ± 700 лет до н. э. (другие ветви эрбинов прошли через Северную Африку, посадив на трон в Египте фараона из своей среды, затем они попали через Гибралтар в Европу и устроили там в период между 3000 – 2500 лет до н. э. беспрецедентный геноцид) [99].

Эти умозаключения, в общем-то, не являются новостью уже достаточно давно, также как и то, что все эти события могли быть вызваны падением небесного тела (см., например, [100, 101]). Однако, автор этой статьи может сообщить относительно них и то, чего больше никто сказать не может: легко убедиться в том, что между 2012 годом – годом открытия очередных окон контакта с Землей в тринадцатилетнем резонансном цикле кометных обломков семейства Тунгуса [1, 2, 5] и 3201 г. до н. э. прошел ровно 401 такой цикл. Отсюда легко сделать еще один шаг – предположить, что источником всех этих событий является падение одного из выдающихся членов семейства Тунгуса. В совокупности с многочисленными свидетельствами аналогичных явлений разного масштаба в менее удаленные от нас периоды времени, а также с явным увеличением числа входа в земную атмосферу крупных небесных тел в эти периоды, следует признать, что подобное предположение просто напрашивается само собой. После этого становится возможной и оценка масштабов произошедшего.

VI.3 Месяц, когда случился потоп

То, что Библия дала дату потопа, отличающуюся всего на полсотни лет от настоящей, то есть, не более чем на 2 % от времени, прошедшего с момента события до того периода, когда был написан Ветхий завет, повышает доверие как к ней, так и к шумерским первоисточникам, из которых, очевидно, был взят фактический материал. Поэтому, представляется, что вполне возможно определить время события еще более точно, ведь 2 % от продолжительности года – это всего лишь одна неделя.

Однако, на первый взгляд, это невозможно сделать, так как существуют две различающиеся на 5 месяцев даты потопа в пределах года. Согласно хронологии Септуагинты, Всемирный потоп произошел 27

Хешвана, что по расчетам специалистов соответствует 1 декабря по юлианскому [90] или 11 декабря по современному григорианскому календарю (при смене календаря в 1582 году даты были передвинуты на 10 дней). Если же ориентироваться на современный греческий текст Библии, то дата начала Всемирного потопы – 12/22 ноября по юлианскому/григорианскому календарям. Таким образом, библейские источники в среднем дают в качестве даты потопы 1 – 2 декабря по современному стилю ± 10 дней. Согласно же вавилонской легенде, дошедшей до наших дней в изложении «халдейского» историка Бероса, писавшего на греческом языке, потоп случился в 15 день месяца даиса по сирийско-македонскому календарю [90], что примерно соответствует началу июня [102].

Оба этих периода попадают в окна контакта с Землей членов семейства Тунгуса, и на первый взгляд кажется, что нельзя найти основания для предпочтения одного из этих двух в принципе возможных периодов. Однако, минимальных знаний греческого языка оказывается достаточно, чтобы разрешить эту дилемму. Берос писал в III веке до н. э. на основании источников, которые были старше его, минимум, на 1.5 тысячи лет, на языке, который не был для него родным. Спустя четверть тысячелетия его несохранившийся труд был пересказан, очевидно, на латинском языке, греком Александром Полигистором, сначала рабом-учителем, а затем римским гражданином, рассказ которого спустя еще 8 с половиной веков процитировал религиозный автор Георгий Синкелл – сокелийник и личный секретарь Константинопольского патриарха [90], и только последний труд дошел до нашего времени.

Таким образом, существовало не менее четырех последовательных переводов исходного и, очевидно, шумерского текста (или шумерской устной легенды) с одного языка на другой, а названия месяцев происходили из пятого – хоть и эллинизированного, но, не греческого, а македонского языка. Причем, минимум два раза переводы делали не природные носители языка целевого документа: халдей переводил с местного, видимо, арамейского языка на греческий, грек – на латинский. Кроме того, неизвестно, сколько раз списки «Избранной хронографии» Синкелла потом переписывались средневековыми монахами, прежде чем она все-таки дошла до нас. Известно также, что кроме месяца даис ($\Delta\alpha\acute{\iota}\varsigma$) в сирийско-македонском календаре существовал еще месяц диос ($\Delta\iota\omicron\varsigma$), соответствующий юлианскому ноябрю [102, 103]. Как произношение, так и греческое написание этих месяцев, сдвинутых по отношению друг к другу как раз на те самые 5 месяцев, почти совпадают. Таким образом, остается очень мало сомнений, что на одном из многочисленных этапов транслирования информации произошла подмена диоса на даис, и на самом деле оба независимых источника указывают по существу на одни и те же даты потопы – на ноябрь или на начало декабря по современному григорианскому календарю.

Если же учесть прецессию земной оси за 5213 лет, получается сдвиг звездного календаря по сравнению с солнечным на 74 дня. И тогда 22 ноября/11 декабря по солнечному календарю соответствует 10/29 сентября по звездному календарю окна контакта объектов семейства Тунгуса. Эти даты уже выходят за границы нынешнего приближенно определенного по современным событиям первого окна входа объектов семейства Тунгуса, и, по-видимому, они дают оценку влиянию пертурбационных возмущений за 5 тысячелетий на этот довольно устойчивый пучок орбит. Впрочем, при самых ранних датах событий их уход за условные современные границы не превышает 10 дней.

VI.4 Топография Месопотамии и механизм затопления

На основании вышеизложенного представляется вполне разумным попытаться углубить наши представления о ходе Месопотамского наводнения и о характеристиках объекта его вызвавшего – Метеороида Потопы, используя орбиты Тунгусского и Челябинского объектов, которые в рассматриваемой упрощенной модели различались только углом наклона траектории к плоскости эклиптики. При монотонном изменении этого угла по датам входа в атмосферу Земли его значение для Метеороида Потопы будет равно $i \approx -1.5^\circ$. Известно, что потоп (в виде сильнейших проливных дождей) начался в первую половину дня, так что метеороид, причина его возникновения, упал утром, как и эти два объекта. Как показали расчеты, при $i = -1.5^\circ$ и максимально возможном угле входа в атмосферу равном 90° скорость входа Метеороида Потопы была равна 18.55 км/с. Для предварительных оценок характеристик небесного тела, уничтожившего первую земледельческую цивилизацию на Земле, будем использовать именно такие параметры входа, так как они соответствуют минимальным размерам и энергии метеороида.

Сценой, на которой разыгралось это представление, является междуречье рек Тигра и Евфрата, то есть Месопотамская низменность. Это обширная плоская равнина, образованная наносами рек, слабо поднимающаяся при удалении от береговой линии Персидского залива [104]. Багдад, находящийся на расстоянии около 550 км от моря, лежит на высоте всего 34 м над его уровнем [105]. Однако, следует помнить, что более 5 тысяч лет назад эта равнина была примерно на 15 м ниже относительно тогдашнего уровня моря, и береговая линия проходила приблизительно на 220 – 240 км дальше вглубь материка [106]. И Ур, один из самых известных среди городов Месопотамии, подвергшихся наводнению, находился почти на самом берегу моря. Раскопки показали затопление нескольких крупнейших городов: Ура, Урука,

Шуруппака и Киша. Все они располагались вдоль тогдашнего русла Евфрата, и расстояние от Ура до наиболее удаленного от моря Киша составляло примерно 225 км. Это и плюс 5 – 10 км от берега моря до Ура и есть минимальная дистанция затопления. Отметим, что наименее пострадавший во время потопа как наиболее удаленный от моря Киш и стал доминировать в Нижней Месопотамии в течение нескольких веков до тех пор, пока гегемония не перешла к Уруку.

Толщина слоя наносов в Уре составляла около 3 м, и вода, по оценке британского археолога Леонарда Вулли, руководившего раскопками в Уре, должна была подниматься не менее чем на 7.5 м [107]. В другом месте своей книги сэр Леонард пишет: «В библии говорится, что вода поднялась на восемь метров. По-видимому, так оно и было». Тогда на плоской Месопотамской низменности она затопила бы «огромное пространство – километров пятьсот в длину и сто пятьдесят в ширину» [108]. Однако, известно также, что раскопки в Месопотамии везде за исключением указанного выше района не привели к нахождению следов наводнения [108]. При этом в Кише толщина слоя наносов составляла менее 0.5 м [109]. Возникает очевидное несоответствие между высотой подъема воды и ограниченностью пространства, на котором он проявился. Эта дилемма хорошо знакома автору данной статьи – после катастрофического затопления города Крымска 7 июля 2012 года немало копий было сломано в попытках понять, откуда взялось столько воды, куда бесследно исчезла ее большая часть, и почему явление такого сравнительно скромного масштаба привело к такому количеству жертв. Все эти вопросы были сняты после того, когда было показано, что основную роль в Крымской катастрофе сыграла ударная волна на мелководье [110]. Такое же объяснение напрашивается и при анализе Месопотамского потопа, только здесь причиной волны, пришедшей с моря и затопившей прибрежные районы (то есть, цунами), по результатам анализа, проведенного в этом разделе статьи, явилось падение в Мировой океан небесного тела. Тем более что на севере Индийского океана нет очень крупных действующих вулканов, и там не были зафиксированы очень сильные землетрясения [111].

Промоделируем минимальное затопление Месопотамии того времени, соответствующее библейским описаниям потопа, волной цунами, вызванной падением кометного обломка семейства Тунгуса. Есть две принципиально разные возможности реализации инцидента такого рода: метеороид падает в ближнюю зону Персидского залива, оптимальную для создания цунами, или падение происходит в Аравийском море, ближайшая к Месопотамии часть которого называется Оманским заливом. Для формирования наивысшей волны при прочих равных условиях необходимы максимальная глубина зоны падения и минимальное расстояние от нее до побережья, подвергаемого затоплению. Персидский залив – это довольно большое по площади, но мелкое образование, с максимальной глубиной сейчас 102 м (а тогда, возможно, метров на 5 – 10 глубже) и средней – меньше 50 м [112]. Поэтому он является не слишком подходящим водным массивом для образования высокой волны после падения в него космического объекта. Оманский залив, с его глубинами до 3.7 км [113], и Аравийское море (максимальная глубина – 4.65 км [114]) несмотря на то, что они расположены от Месопотамии дальше, в этом смысле более перспективны.

При этом, как показали предварительные расчеты, в случае падения кометного обломка, а тем более, каменного астероида в Персидский залив, при глубине слоя воды в несколько десятков метров, если в Уре возникает волна цунами высотой 8 м, на дне залива должен возникнуть ударный кратер крупных размеров. Это углубление дна залива способно увеличить высоту создаваемой волны или уменьшить требования к размеру метеороида, но такой кратер было бы невозможно не заметить и сейчас. Так как его нет, получается, что потоп не мог быть вызван падением небесного тела в Персидский залив. По существу, остается только один вариант – падение объекта в Аравийское море.

VI.5 Определение места падения Метеороида Потопа

Первоначально рассматривалось гипотетическое падение кометного обломка в область Оманского залива с глубиной не менее 3.5 – 3.7 км [113], или в северную часть Аравийского моря. Тогда казалось невозможным более-менее точно определить место падения объекта. Однако, сейчас сделать это все же удалось.

На многих берегах морей и океанов существуют так называемые шевронные дюны (шевроны), которые в соответствии с разделяемыми сейчас многими исследователями представлениями, были созданы в прошлом грандиозными цунами, которые возникали, в том числе, и при падении в Мировой океан крупных небесных тел. Имеется список таких шевронов, насчитывающий 221 объект [115]. И наряду с широко известными шевронами Мадагаскара, Южной Африки и Австралии, высота которых иногда достигает 200 м и более, в этом списке под номером 167 на северо-восточном индийском побережье Аравийского моря расположился скромный шеврон с максимальной высотой около 10 м (его координаты – около 22.78° с. ш. и 69.44° в. д.). В отличие от своих известных собратьев, образующих некие взаимосвязанные группы, как предполагается, из-за их единого происхождения, этот шеврон ни в какие группы как будто бы не входил, что было видно из азимута его оси, то есть пеленга на источник его возникновения. Но этот пеленг указывает на северную часть Аравийского моря, и именно на ту область, которая ранее рассматривалась в

качестве возможной зоны падения Метеороида Потопа. При этом, как показали предварительные оценки, высота волны, создавшей этот шеврон, вполне согласуется с высотой волны в Месопотамии.

В связи с этим в поисковой системе Google/Earth был произведен просмотр крупномасштабных фотографий берегов северной части Аравийского моря, и на иранском побережье в 90 километрах западнее города Конарак в точке 25.47° с. ш. и 59.48° в. д. (см. рис. 5) были обнаружены типичные шевронные дюны [87], очень похожие на шеврон 134 Южной Африки или шеврон 154 с южной оконечности острова Мадагаскар (нумерация шевронов дана по источнику [115]). В этом легко может убедиться каждый, кто имеет доступ к Google. Фотография вновь найденного иранского шеврона, названного Конараком, представлена в статье [87]. Линии на рис. 5 – это пеленги на источник волны-цунами, создавшей данные шевроны. Пересечение линий пеленга шеврона Конарак и пеленга индийского шеврона 167 дает точку падения Метеороида Потопа, который после этого из гипотетического объекта превращается во вполне реальный. Надо отметить, что эти 2 шеврона расположены весьма удачно для определения точки падения (угол между пеленгами всего на $10 - 15^{\circ}$ больше прямого), и размеры района падения составляют, по оценкам, не более 0.5° , а номинальные координаты расчетной точки – это 21.12° с. ш. и 62.79° в. д. Она находится в глубоководной зоне Аравийского моря на севере ее Аравийской котловины с плоским дном и глубинами в этой зоне от 3 до 4 км [116]. Поэтому толщина слоя воды в этом месте была оценена в 3500 м.



Рис. 5

Из точки падения метеороида были измерены расстояния до шеврона 167 и шеврона Конарак, которые оказались равны 710 км и 590 км соответственно.



Рис. 6

От этой же номинальной точки падения по Аравийскому морю и по Оманскому и Персидскому заливам была проведена криволинейная траектория до Большого зиккурата древнего города Ура примерно по середине этих заливов. Известно, что волна на поверхности воды на достаточно большом удалении от источника образует в узостях прямолинейный фронт постоянной высоты и распространяется по ним даже при их небольшой глубине, в том числе и по рекам, с очень малыми потерями. При этом фронт волны практически перпендикулярен продольной оси узости, и ее извивы не слишком мешают распространению волны (см, например, [87, 110]). Поэтому, приближенная траектория движения цунами до Ура и была проведена из этих соображений с учетом древней береговой линии Персидского залива, простиравшегося до самого этого города. При этом длина пробега волны от точки падения метеороида до Ура составила, примерно, 2200 км (см. рис. 6), при том, что дистанция по прямой от нее до города была равна 1990 км.

И, наконец, абсолютно неожиданным фактом для автора оказалось то, что в последней четверти XX века, в самый последний момент перед исламской революцией в Иране, после которой все подобные работы, по-видимому, прекратились, было проведено геологическое обследование Макранского побережья – пакистанского и иранского берегов Аравийского моря. Шеврон Конарак геологов как будто бы не заинтересовал, однако их исследования показали, что по радиометрическим измерениям возраст отложений на дне бухты Чах Бахар – хорошо видимого на рис. 5 круглого голубого пятнышка на побережье слева от черной точки – города с одноименным названием, «в двух делениях разметки» пеленга восточнее шеврона Конарак, составляет 5300 лет [117]. С учетом точности подобных методов (при определении возраста мумии Эци, погибшего в Альпах в тот же период, эта точность составила ± 150 лет) имеется практически полное совпадение с многократно проверенным различными способами возрастом интересующего нас события. Таким образом, кроме отложений на Месопотамской равнине, раскопанных археологами в 1922 – 1934 годах, сейчас были выявлены еще 3 материальных свидетельства ударного космического происхождения Месопотамского потопа – 2 шеврона и осадочные отложения в бухте Чах Бахар, которые туда просто обязана была занести волна цунами, затопившая Макранское побережье и Нижнюю Месопотамию.

VI.6 Оценки параметров Метеороида Потопа

С помощью интерактивной программы (см. [118, 119]) были проведены расчеты возможных параметров Метеороида Потопа, полученные из условия того, что при его падении в море глубиной 3500 м на расстоянии в 710 км возникнут шевронные дюны максимальной высотой 10 м. По результатам работы [87] следует, что из энергетических соображений

$$h_{\max} = kH_{\max}^{4/3},$$

$$h_{\text{cr}} = H_{\text{cr}} = k^{-3},$$

где $h_{\max}$ – максимальная высота шеврона (в м), $H_{\max}$ – максимальная высота волны (в м) на мелководье, $k = 3/16 \text{ м}^{-1/3}$ – эмпирический коэффициент, $h_{\text{cr}} = H_{\text{cr}} \approx 150 \text{ м}$ – критические значения этих высот, когда они сравниваются, и после этого оценкой максимальной высоты шеврона является уже чисто геометрическое ограничение:

$$h_{\max} \leq H_{\max}$$

Тогда максимальная высота цунами при этом на пляже была равна 19.9 м.

Изменение высоты волны H по толщине слоя воды S , как следует из теории волны на мелкой воде (для интересующей нас волны даже Аравийское море представляет собой «мелкую воду»):

$$H \sim S^{-1/4}$$

Так что с уменьшением глубины воды высота волны растет до тех пор, пока ее величина на мелководье (на слое воды, по толщине сравнимом с высотой волны) $H_{\max}$ не станет равна 3/5 от ее глубины S :

$$H_{\max} = \frac{3}{5} S^*,$$

где S^* – то значение толщины водного слоя (глубины воды), при котором достигается максимальная высота волны. Как следует из эмпирических данных, с этого момента рост высоты волны прекращается из-за сильного турбулентного рассеивания энергии на переднем фронте волны [110]. Далее она некоторое время движется с постоянной высотой, а затем, при совсем малых глубинах воды фронт ее опрокидывается, и волна, потеряв свою энергию, распадается. Поэтому при сохранении исходной толщины водного слоя высота волны на расстоянии 710 км должна быть равна 6.2 м – именно этот результат и выдает программа [118] при указанных в таблице 5 параметрах Метеороида Потопа. При этом расчетная максимальная высота шеврона Конарак при удалении 590 км от точки падения должна составлять чуть больше 12 м.

Таким образом, в пределах разумного допущения нам стали известны орбита небесного тела – причины «Всемирного потопа», его плотность, координаты точки падения, приблизительная дата события, а также высота волны цунами, возникшей в море известной глубины, на известном расстоянии от точки падения. На данном направлении (при движении к берегу северной Индии) волна свободно распространялась по прямой в «безграничном океане» при монотонном подъеме дна, то есть расчетная ситуация является простейшей с минимальными погрешностями вычислений (см. рис. 5).

Для однозначного решения задачи не хватает еще только двух параметров – точного времени падения объекта и азимута его траектории в точке падения. Однако, и здесь можно кое-что сделать. В вавилонской версии описания события – Сказании об Утнапиштиме было написано следующее: «С утра начался дождь, и в туче явились бог бури, бог смерти и иные грозные божества, неся смерть и разрушение». Даже там, на юге (координаты Ура – 30.96° с. ш., 46.10° в. д.) в конце ноября – начале декабря утро приходит довольно поздно, например, 1 декабря 2014 года в этой точке Солнце взошло в 6 часов 35 минут [120]. Как показали расчеты, световой вспышки при падении не было, да она и в любом случае не могла быть видна с расстояния 1990 км при взрыве на поверхности моря из-за кривизны Земли. Поэтому первой в Ур примерно через 1.7 часа после падения объекта пришла воздушная ударная волна – по расчетам довольно слабая (максимальное давление на ней не было около 0.5 кПа), но, все-таки, подобная волна могла бы, скажем, разбить плохо закрепленные оконные стекла [121], которых в Уре, очевидно, никогда не было.

Однако, непосредственно за ударной волной в атмосфере распространялись огромные массы водяного пара из возникшей в результате взрыва каверны в слое воды Аравийского моря диаметром около 16 км, максимальной глубиной 3.5 км и объемом порядка 400 км³, которые должны были привести к беспрецедентным по интенсивности ливням. А главный удар нанесла волна цунами высотой около 8 м спустя, примерно, еще 10 часов после прихода воздушной ударной волны, то есть вечером уже после захода Солнца, который в этот период года происходит около 17 часов. Продолжительность светлого времени суток в Уре в этот период оказалась меньше времени, которое потребовалось цунами, чтобы дойти до этого города. А через более удаленные города волна прошла еще позднее. Так что ослуженные происходящим люди, толком ничего не могли видеть в темноте и плохо понимали, что произошло в момент главного удара стихии – наводнения с моря. Нечто похожее, но в гораздо меньшем масштабе, мы недавно могли наблюдать в городе Крымске [110]. В то время как в начале июня светлое время длится на 2 часа больше, и волну

цунами можно было бы еще разглядеть. И тогда бы не потребовалось изобретать мифические версии потопа, строящиеся на единичных, случайно выдернутых из контекста фактах (см. например, [122]). Так что и по этому основанию светлый месяц даис походит для «Всемирного» потопа хуже темного месяца диоса.

Таким образом, если мы возьмем 2 момента утреннего солнечного времени в Уре: через час с небольшим после восхода Солнца и менее чем за 2 часа до полудня, отличающиеся между собой всего на 2 часа, то более-менее перекроем возможные для начала потопа моменты времени. Поэтому, были проведены 2 серии расчетов – для «восьми-» и «десятичасового» метеороидов, то есть таких, у которых воздушная ударная волна пришла в город Ур в 8 и 10 часов местного солнечного времени. При этом падения метеороидов происходили около 6 часов 18 минут (еще до восхода Солнца в Уре) и около 8 часов 18 минут по времени Ура.

Теперь следует сказать несколько слов и об азимуте траектории метеороида. Как и ранее во всех расчетах автора, нулевой азимут соответствует полету точно с востока на запад, а его положительные значения соответствуют отклонению траектории к югу, так что азимут 90° – это полет точно с юга на север. Как показали дальнейшие расчеты, минимально возможное значение азимута восьмичасового метеороида было примерно равно $18 - 19^\circ$. В этом случае угол входа метеороида δ становился очень мал, а его масса и энергия должны были бы превышать эти значения для вариантов метеороида с крутыми входами не менее чем на 2 порядка. В связи с существованием нижней границы значений азимута, регулярные расчеты были проведены при азимутах от 30° до 90° с шагом 15° .

Размеры рассматриваемых вариантов метеороида оказались в 4 – 5 раз больше, чем у Челябинского метеороида. Предполагалось, что при таких размерах вклад поверхностной хондритной корки примерно постоянной толщины и относительно большой плотности ($\rho = 3300 \text{ кг/м}^3$) в полную массу обломка кометы невелик, и, поэтому их средняя плотность ниже, чем у сравнительно небольшого обломка кометы, известного нам как Челябинский метеороид (570 кг/м^3), но выше чем у ядра кометы 67Р/Чурюмова-Герасименко (500 кг/м^3) [123]. Для таких размеров оценки дают среднюю плотность обломков около 515 кг/м^3 . При этой плотности и были проведены почти все расчеты. Однако, в самых последних данных о комете приводится большая средняя плотность – 535 кг/м^3 [123]. Тогда плотность Метеороида Потопа должна составлять около 550 кг/м^3 , что было учтено в самых последних расчетах.

Основные результаты расчетов представлены в таблицах 5 – 8. Обозначения в них таковы: var – вариант объекта, A – азимут траектории в градусах, v – скорость входа в атмосферу в км/с, δ – угол входа в градусах, D – его диаметр в метрах, m – масса объекта в мегатоннах, E_0 – его кинетическая энергия на входе в атмосферу в гигатоннах тротилового эквивалента, E_e – энергия удара о поверхность и взрыва объекта в тех же единицах.

Таблица 5

var	A ($^\circ$)	v (км/с)	δ ($^\circ$)	D (м)	m (Мт)	E_0 (Гт)	E_e (Гт)
МП-8-1	30	18.87	32.02	928	216	9.17	6.87
МП-8-2	45	18.71	58.77	735	107	4.48	3.79
МП-8-3	60	18.62	71.13	702	93.3	3.86	3.33
МП-8-4	75	18.58	76.99	693	89.7	3.70	3.21
МП-8-5	90	18.55	79.92	690	88.6	3.64	3.16

При таких условиях входа и при азимутах больше 45° углы входа метеороида в атмосферу Земли растут, но их влияние на диаметр, массу и энергию объекта уже не слишком велико. А при азимутах $A = 75^\circ - 90^\circ$ изменения физических характеристик метеороида вообще практически не существенно, и эти характеристики мало отличаются от абсолютно минимального, но нереализуемого по условиям пересечения орбит метеороида и Земли варианта с предельно крутым входом $\delta = 90^\circ$ ($D = 685 \text{ м}$, $m = 86.7 \text{ Мт}$, $E_0 = 3.56 \text{ Гт}$, $E_e = 3.10 \text{ Гт}$). Диаметр варианта МП-8-5, его масса и энергия всего на 1 – 2 % превышают абсолютный минимум. Таким образом, варианты, соответствующие большей части допустимых азимутов, отличаются между собой не слишком значительно. И это уже действительно только обломки, а не целые кометные ядра, так как их типичные массы на 2 порядка меньше массы ядра кометы 67Р/Чурюмова-Герасименко, см. [123].

В таблице 6 приведены высоты волны цунами на трех дистанциях: H_1 – в точке расположения северо-индийского шеврона 167, H_2 – иранского шеврона Конарак и H_3 – в Уре (все в метрах). При этом до косой черты дана высота волны на исходной глубине моря в точке падения, то есть при 3500 м, – расчетная величина из программы [118], а после – на мелководье, то есть реальная высота волны цунами в этом месте. При этом L_1 , L_2 и L_3 – расстояния до этих точек (все в километрах). То, что сложный путь волны по морским устоям слабо повлиял на ее высоту в Уре по сравнению с ее высотой на той же дистанции в открытом океане, подробно обсуждается в работе [87].

Таблица 6

var	L ₁ (км)	H ₁ (м)	L ₂ (км)	H ₂ (м)	L ₃ (км)	H ₃ (м)	L ₄ (км)	p ₄ (кПа)	d (км)
МП-8-1	710	6.2/19.9	590	7.5/23.1	2200	2.0/8.0	1990	0.53	0.001
МП-8-2								0.44	0.006
МП-8-3								0.42	0.008
МП-8-4								0.41	0.009
МП-8-5								0.41	0.009

Равенство значений высоты волны H_1 при образовании шеврона 167 для всех рассмотренных вариантов – это, как уже было сказано выше, просто граничное условие задачи. Равенство высот волны в двух других точках – следствие обратной пропорциональности высоты волны на слое воды постоянной толщины от дистанции пробега (см. статью [87]). В противовес высоте волны на воде величины давления p_4 на воздушной ударной волне в Уре (даны в килопаскалях) отличаются для различных расчетных вариантов, но все эти давления довольно малы. Изменяются также диаметры возникшего на дне кратера, но все они не превышают мизерной величины 9 м (и глубины не более 2 м), и, по существу, находятся в пределах погрешности результатов программы [118]. В реальности, по-видимому, кратер вполне мог и не возникнуть вовсе. Так что сейчас его след на дне Аравийского моря, по-видимому, найден быть не может.

Аналогичные данные приведены в таблицах 7, 8 для десятичасового Метеороида Потопа. В целом, при рассматриваемых азимутах сдвиг события по времени на 2 часа при приводит к уменьшению угла входа метеороида, и, соответственно, некоторому увеличению его диаметра, массы и энергии взрыва (при меньших азимутах все происходит наоборот). Но, при азимутах больше 45° различия в диаметрах не превышают 8 %, а энергий взрыва – 23 %, что при качественном рассмотрении катастрофы не является принципиальными расхождениями.

Таблица 7

var	A (°)	v (км/с)	δ (°)	D (м)	m (Мт)	E ₀ (Гт)	E _e (Гт)
МП-10-1	30	18.89	27.97	989	261	11.1	7.99
МП-10-2	45	18.77	46.23	796	136	5.72	4.68
МП-10-3	60	18.67	58.16	738	108	4.51	3.82
МП-10-4	75	18.60	65.12	717	99.4	4.11	3.52
МП-10-5	90	18.55	68.96	708	95.7	3.93	3.38

Таблица 8

var	L ₁ (км)	H ₁ (м)	L ₂ (км)	H ₂ (м)	L ₃ (км)	H ₃ (м)	L ₄ (км)	p ₄ (кПа)	d (км)
МП-10-1	710	6.2/19.9	590	7.5/23.1	2200	2.0/8.0	1990	0.56	0.001
МП-10-2								0.47	0.003
МП-10-3								0.44	0.006
МП-10-4								0.42	0.007
МП-10-5								0.42	0.008

Единственное действительно сильное влияние на характеристики метеороида и параметры катастрофического процесса оказывает азимут траектории, когда он приближается к предельно возможным минимальным значениям. При этом траектория входа становится все более пологой, и для создания волны цунами нужной высоты необходимые размер, масса и энергия метеороида резко растут. Однако, при очень пологой траектории происходит удар объекта о воду под малым углом подлета. В таком случае обычно происходит рикошет. Известно ведь, что танкостроители уже 75 лет стараются наклонить лобовую броню танка до 30° по отношению к направлению полета высокоскоростного бронебойного снаряда, добиваясь рикошетов. Кроме того, известно также, что при скорости ударника в несколько километров в секунду (что имеет место при ударе по броне кумулятивной струей) свойства брони и жидкости практически не различаются.

Достаточно очевидно также, что при очень косом ударе не может быть достигнута центральная симметрия волны на поверхности воды, а ведь результаты расчетов для такой волны и экспериментальные данные по толщине слоя наносов в Уре и высота шеврона 167 прекрасно коррелируют между собой. При этом следует отметить, что косые удары были бы направлены в сторону Ура, а шеврон 167 оказался бы в «тыльной» зоне распространения волны, и нарушения ее центральной симметрии были бы весьма заметны.

При первоначальном замысле этой работы далее предполагалось, что для того, чтобы определить возможные границы углов подхода высокоскоростного тела к поверхности воды, при которых в

достаточной степени еще сохраняется центральная симметрия волны, можно было бы провести соответствующие эксперименты или численные расчеты. Однако, спустя некоторое время возникла новая, более интересная возможность. Достаточно мощные наземные и/или подводные взрывы выбрасывают в атмосферу Земли большое количество аэрозолей, затемняющих атмосферу и приводящих к снижению ее глобальной температуры. При этом энергия этих взрывов должна не ниже десятых долей гигатонны в тротиловом эквиваленте, см. рис. 7 (где $E_0 = 1$ Гт ТНТ [124]), что выполняется для рассматриваемого процесса. Одновременно с этим были обнаружены данные по падению глобальной температуры Земли в окрестности 3200 года до н. э., см. рис. 8 [125], что позволило использовать для оценки параметров Метеороида Потопа новую область данных – климатологию.

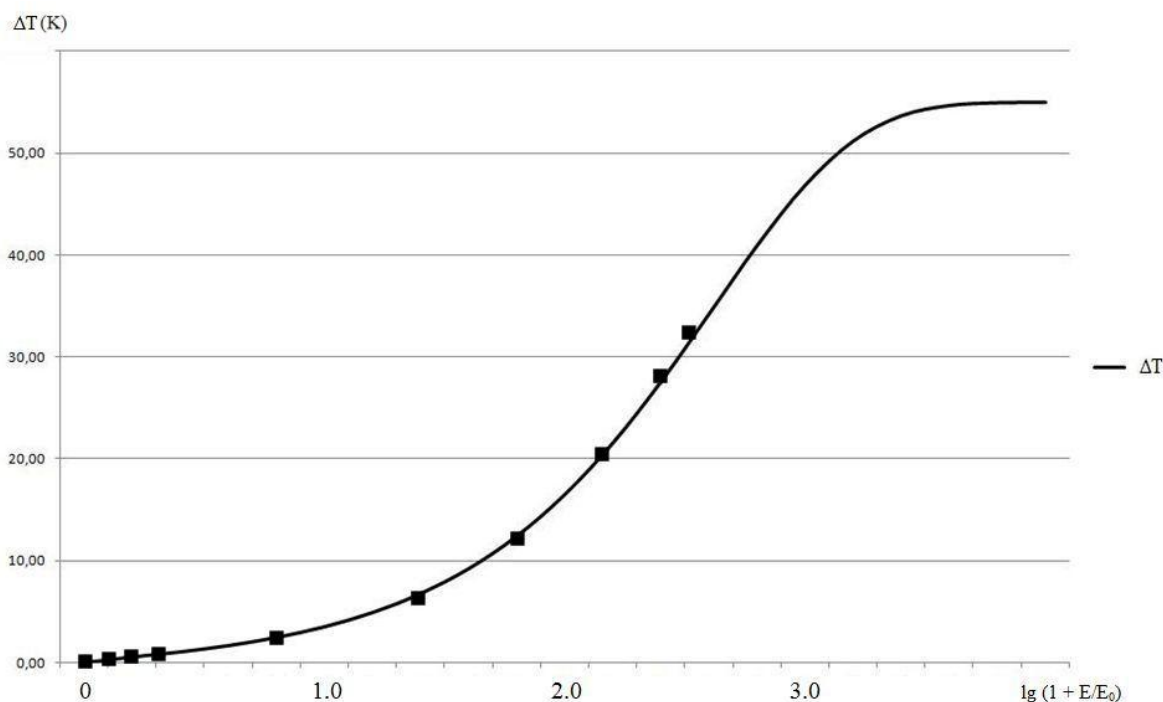


Рис. 7

На рис. 8 серой линией под цифрой 1 приведена историческая реконструкция отклонения температуры Северного полушария Земли от данных середины XX века вплоть до времени инструментальных измерений температуры, а далее – результаты этих измерений. Темная кривая 2 – это результаты расчетов по климатической программе, см. [125].

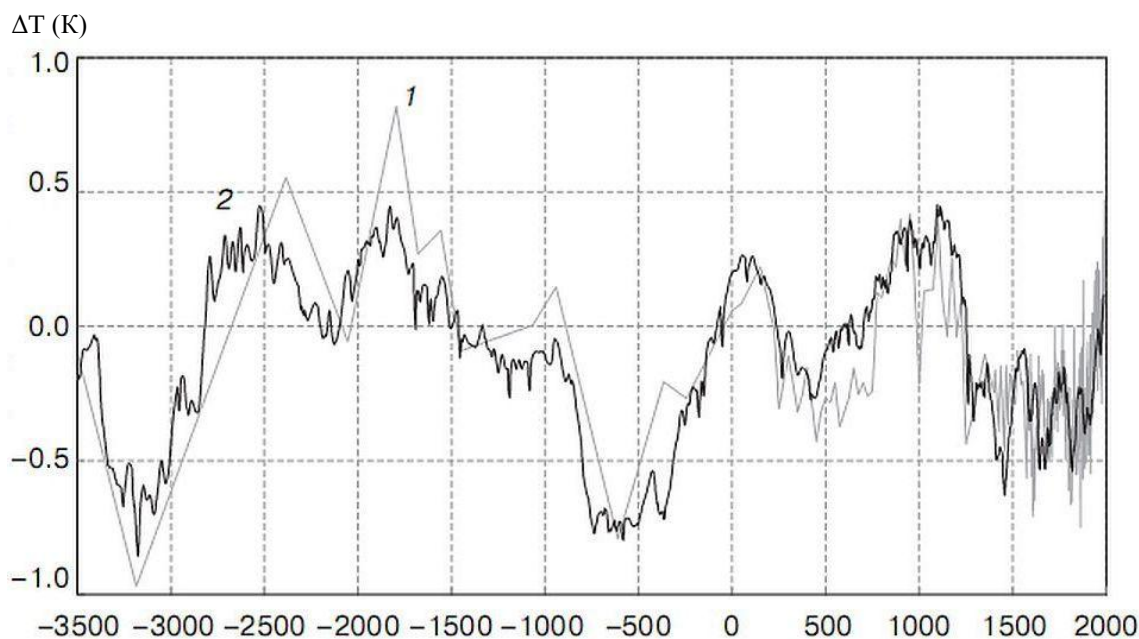


Рис. 8

Известно, что чем больше диапазоны пространства и времени, на которых рассматриваются климатические последствия локальных событий типа извержений вулканов и импактов, тем менее заметно их влияние на изменение температуры. Например, максимальное падение глобальной температуры Земли после извержения вулкана Тамбора в 1815 году составило 2.5 К, а максимальные месячные региональные ее падения доходили до 15 К [124]. При этом на графике изменения температуры Северного полушария, показанном на рис. 8, падение температуры после взрыва Тамборы, в соответствии с вышесказанным, составило только 0.4 К. В такой же пропорции снизилась температура Земли после извержения вулкана Кракатау – с 0.9 К в годовичном масштабе до, примерно, 0.15 К в масштабе 5 тысячелетий. Соответственно, снижение температуры Северного полушария при падении Метеороида Потопа на 0.35 К на рис. 8 пересчитывается на величину снижения глобальной температуры в годовичном масштабе $\Delta T \approx 2.2$ К. По формулам из статьи [124] такое снижение годовой глобальной температуры обеспечивается взрывным процессом, энергия которого составляет 4.5 Гт, что прекрасно согласуется с представленными в таблицах 5 и 7 значениями.

После наложения этого условия оба варианта – восьмичасовой и десятичасовой метеороиды получают вполне однозначные характеристики, и, более того, они оказываются практически одинаковыми за исключением азимутов их траекторий, которые, впрочем, тоже различаются не слишком сильно, см. первые две строки таблицы 9 (в этих расчетных случаях, как и ранее, средняя плотность вещества метеороида принималась равной 515 кг/м³). Из-за этого различия азимутов несколько отличаются вклады проекций скорости вращения Земли в скорость входа объекта в атмосферу, что, в свою очередь, приводит к очень слабым различиям в размерах и массах вариантов. Впрочем, точность всего расчета такова, что этими различиями вполне можно просто пренебречь. Поправки на увеличение средней плотности объекта до 550 кг/м³, проведенные после получения самых последних данных о средней плотности ядра кометы 67P/Чурюмова-Герасименко, также очень невелики (см. две последние строки таблицы 9).

Таблица 9

var	A (°)	v (км/с)	δ (°)	ρ (кг/м ³)	D (м)	m (Мт)	E ₀ (Гт)	E _e (Гт)
МП-8-01	35.0	18.82	48.2	515	783	129	5.48	4.50
МП-10-01	47.0	18.76	48.2	515	784	130	5.46	4.50
МП-8-02	35.0	18.82	48.2	550	763.5	128	5.42	4.50
МП-10-02	47.0	18.76	48.2	550	765	129	5.42	4.50

Таким образом, Метеороид Потопа вошел в атмосферу Земли со скоростью, примерно, 18.8 км/с. Его размер составил около 765 м, масса – около 130 Мт, энергия его удара и взрыва $E_e \approx 4.5$ Гт при полной энергии метеороида $E_0 \approx 5.4$ Гт в тротиловом эквиваленте. Максимальное давление на воздушной ударной волне в Уре было около 0.46 кПа, а оценка диаметра созданного им на дне Аравийского моря кратера составила около 5 м, то есть в реальности кратера не было вообще. Метеороид Потопа вполне может называться «обломком» ядра кометы, так как из небольшой кометы 67P/Чурюмова-Герасименко можно было бы «выкроить» порядка 75 таких объектов, и они по массе были бы в 70 раз крупнее, чем Челябинский метеороид.

Энергия волны на поверхности жидкости при геометрическом подобии пропорциональна четвертой степени ее высоты [126]. Имея перед глазами последствия прохождения волны высотой около 3 м по мелководью на левобережье реки Адагум в городе Крымске [110], можно полагать, что восьмиметровая волна цунами с энергией в 60 раз большей, чем та, крымская (или в 100 раз большей при вполне так же возможных высотах волн 2.7 и 8.5 м), распространяясь вдоль русла Евфрата по плоской равнине, едва возвышающейся над уровнем моря, могло разрушить практически все, что на ней находилось. Волна цунами продвигалась вверх по руслу Евфрата подобно бору – приливной волне (некую «уменьшенную модель явления» можно увидеть, например, видео [127]), а также по уже залитым многочасовыми ливнями плоским равнинам Месопотамии. Кроме того, тонкий первичный слой должен был возникнуть до прихода основной волны, так как гравитационные волны на поверхности мелкой воды имеют сильную дисперсию – чем длиннее волна, тем больше ее скорость. И длинноволновая составляющая волнового пакета, возникшего при падении в океан кометного обломка, должна была опередить основную волну, подготовив условия для ее распространения по плоской равнине на большое расстояние. То же самое, по-видимому, происходило вдоль русла Тигра, однако в те времена там не было заметных городских поселений.

В целом энергия удара и взрыва при возникновении в Месопотамии цунами высотой 8 м из-за падения небесного тела в несколько раз превосходит энергию взрывов вулкана Кракатау в 1883 году (1.1 Гт в тротиловом эквиваленте) и, весьма близка к энергии взрыва вулкана Тамбора в 1815 году (5.4 Гт) [4]. То есть природный катаклизм сопоставимого масштаба происходил на Земле не более двух столетий назад, но совсем при других «граничных условиях».

Таким образом, в результате расчетов не выявлено никаких противоречий в гипотезе о том, что Месопотамский («Всемирный») потоп был вызван падением кометного обломка семейства Тунгуса. Все известные о потопе данные хорошо ею объясняются. Более того, следование ей привело к нахождению ранее неизвестных материальных следов этого события не только в Месопотамии, но и на берегах Аравийского моря. Однако, возникает еще один вопрос: почему событие 3201 г. до н. э., вызвавшее потоп, по первоначальным предположениям оказалось триггером запуска глобального похолодания в середине голоцена, а как будто бы более-менее аналогичное по энергии извержение вулкана Тамбора в 1815 году (см. рис. 9) таким триггером не стало?



Рис. 9

Но, если непредвзято посмотреть на график изменения глобальной температуры за последнюю тысячу с лишним лет на рис. 9 [128], или за последние 5.5 тысяч лет на рис. 8, можно придти к неожиданному и несколько парадоксальному выводу: то, что сейчас называют глобальным потеплением, началось сразу же после «года без лета», последовавшего за взрывом Тамборы, и отмеченного на рис. 9 вертикальной линией. Или при ином варианте интерпретации этих графиков, извержению Тамборы чуть было не удалось сорвать современное глобальное потепление, уже было начавшееся на рубеже XVIII и XIX веков, отодвинув его почти на век. Так что период похолодания из-за очередной крупной природной катастрофы, кажется, все-таки, на Земле был, однако он продолжался на порядок меньше, чем в Позднем дриасе. Аналогичное восстановление глобальных температур после катастрофы за близкий срок порядка полутора-двух веков, судя по рис. 8, произошло и после падения Метеороида Потопа, которое все-таки только резко усилило глобальное похолодание, начавшееся, по-видимому, за два века до этого, а не стало его причиной.

Выводы

1. На основании статистики почти за 290 лет показано, что по историческим данным явно выделяются два тринадцатилетних цикла, характеризующихся появлением очень ярких болидов, взрывающихся в атмосфере Земли с возможным, но не обязательным выпадением метеоритов, а также приходом метеоритных дождей.
2. Даты номинальных границ последнего из реализовавшихся окна входа одного из семейств объектов, названного семейством Орла, — это февраль — октябрь 2011 года включительно. Даты номинальных границ последней из реализовавшихся пары окон входа другого семейства, названного семейством Тунгуса, — май — август 2012 года и ноябрь 2012 года — февраль 2013 включительно.
3. Даты окон возможных столкновений объектов этих семейств с Землей во время других циклов получаются прибавлением или вычитанием периодов, кратных 13 годам по крайней мере для периода в несколько сотен лет. На больших временных интервалах возможно смещение границ окон входа вследствие возмущений орбит этих объектов, а также по причине расхождения звездного и солнечного времени из-за прецессии оси вращения Земли.
4. Частота «взрывных болидных событий» в указанные периоды примерно в 2.5 раза выше, чем во все остальное «фоновое» время.

5. Если же внутри этих окон входа выделить более узкие периоды времени длиной в 3 – 4 недели с наивысшей болидной активностью, то превышение частоты подобных событий над фоном доходит до порядка.
6. Ровно 81 тринадцатилетний цикл назад от настоящего момента, в 960 году, случилась крупнейшая космическая катастрофа нашей эры – падение на город Дублин объекта семейства Тунгуса. При этом на высоте от 9 до 12.5 км произошел взрыв с энергией от 10 до 25 Мт в тротиловом эквиваленте, что привело к гибели 1100 человек.
7. Ольмекско-майянский календарь, построенный по двум космическим мезоамериканским катастрофам, которые были разделены промежутком времени длительностью в 52 года, точно укладывается в рассматриваемый здесь тринадцатилетний цикл. Наиболее вероятно, что эти катастрофы произошли в феврале 1211 года и (13 ± 11) февраля 1159 года до н. э.
8. Ответственность, приписываемая индейцами утренней и вечерней звезде – планете Венере за эти катастрофы, прекрасно коррелирует с утренними и вечерними подходами со стороны Солнца обломков семейства Тунгуса.
9. В 3201 году до н. э., ровно за 401 тринадцатилетний цикл объектов семейства Тунгуса от настоящего времени, произошло событие, связанное с Месопотамским (Библейским) потопом. Построен сценарий потопа, базирующийся на предположении о том, что он был вызван падением кометного обломка семейства Тунгуса в северную часть Аравийского моря, и количественно хорошо согласующийся с известными данными.
10. Найдены новые, ранее неизвестные материальные свидетельства этой катастрофы, произошедшей с первой цивилизацией Древнего мира – шевронные дюны на берегах Аравийского моря и осадочные отложения в бухте Чах Бахар, возраст которых согласуется со временем Месопотамского потопа.
11. Потоп, две мезоамериканские катастрофы и инцидент X века в Дублине вместе с Тунгусским и Челябинским взрывами приводят к оценке числа вторжений очень крупных членов семейства Тунгуса в атмосферу Земли числом не менее 6 за историческое время. Вместе с Большим Невадским болидом из семейства Орла таких вторжений зафиксировано 7. Сколько объектов такого рода бесследно для человечества взорвалось над океанами и пустынями, по-видимому, навсегда останется для нас неизвестным.
12. Кроме всего прочего, из рассмотренных данных следует, что пертурбационные воздействия на орбиты объектов этих семейств невелики, по крайней мере, в последние 5 с лишним тысячелетий, как свидетельствуют «февральское болидное обострение», достаточно четко прослеживаемое в течение 270 лет, Дублинская катастрофа 960 года, две мезоамериканские катастрофы, а также Месопотамский потоп.

Литература

1. Ю. И. Лобановский – Параметры Челябинского и Тунгусского объектов и характеристики вызванных ими взрывов. *Synerjetics Group*, 12.04.2013 // <http://www.synerjetics.ru/article/objects.htm>
2. Yu. I. Lobanovsky – Parameters of Chelyabinsk and Tunguska Objects and their Explosion Modes. *Arxiv.org*, July 08, 2013 // <http://arxiv.org/abs/1307.1967>
3. Ю. И. Лобановский – Параметры Челябинского и Тунгусского метеороидов и характеристики их взрывов. *Synerjetics Group*, 26.01.2014 – 30.01.2016 // http://www.synerjetics.ru/article/objects_2.htm
4. Ю. И. Лобановский – Акустические способы оценки энергии мощных взрывов. *Synerjetics Group*, 20.07.2013 – 10.02.2014 // <http://synerjetics.ru/article/acoustics.htm>
5. Ю. И. Лобановский – Два семейства обломков одной кометы и их родители. *Synerjetics Group*, 24.04.2013 // <http://www.synerjetics.ru/article/families.htm>
6. Метеорный поток. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Метеорный_поток
7. Pultusk (meteorite). *Wikipedia* // http://en.wikipedia.org/wiki/Pultusk_%28meteorite%29
8. Ю. И. Лобановский – Первоочередная задача оценки остроты кометно-метеоритной угрозы. Меморандум, *Synerjetics Group*, 28.03.2013 // <http://www.synerjetics.ru/article/memorandum.htm>
9. А. И. Войцеховский – Что это было? Тайна Подкаменной Тунгуски. «Знак вопроса», 8, 1991 // <http://www.bibliotekar.ru/znak/891-2.htm>
10. C. Chatfield – Landmarks of World History. A Chronology of Remarkable Natural Phenomena. *The Gallery of Natural Phenomena* // <http://www.phenomena.org.uk/page29/page29.html>
11. C. Chatfield – Meteor. Bolides over Britain. *The Gallery of Natural Phenomena* // <http://www.phenomena.org.uk/features/page24/page24.html>
12. Тунгусский метеорит. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Тунгусский_метеорит
13. В. А. Бронштэн – Метеоры, метеориты, метеороиды. Глава 4. Тунгусский метеорит. Москва, Наука, 1987 // <http://tunguska.tsc.ru/ru/science/1/BronstenMMM/Glava4/>
14. Brisbane Meteor, 1947. *Astronomy News* // <http://58381.activeboard.com/t54299591/brisbane-meteor-1947/>
15. M. Jasek – January 18, 2000 Yukon/Northern BC Fireball (The Tagish Lake Meteorite). *Yukon UFO Sightings Archive*, 08.04.2000 // <http://www.ufobc.ca/yukon/ykfireballjan2000.html>

16. NASA: Fireball over Houston was Meteor. YouTube, 09.12.2012 // <https://www.youtube.com/watch?v=32dlomZF0w>
17. South Africa Fireball Meteor 13FEB2013. *The Latest Worldwide Meteor/Meteorite News* // <http://lunarmeteoritehunters.blogspot.ru/2013/02/south-africa-fireball-meteor-13feb2013.html>
18. Enormous fireball seen from Belgium, The Netherlands and Germany, 13 February 2013. *Fire in Sky*, 13.02.2013 // <http://www.sott.net/article/258395-Enormous-fireball-seen-from-Belgium-The-Netherlands-and-Germany-13-February-2013>
19. Huge Fireball over Japan. YouTube, 14.02.2013 // http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=31efZQ2DH38
20. Второе тело челябинского метеорита прошло над Татарстаном и Нижегородской обл. *Астрофорум*, 28.03.2013 // <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,105887.0.html>
21. Свердловские дети тоже пострадали от метеорита. Без стекол осталась сельская школа в Талицком районе. *УралПолит.Ru*, 16.02.2013 // http://uralpolit.ru/news/society/news_event/1361014908-sverdlovskie-deti-tozhe-postradali-ot-meteorita-bez-stekol-ostalas-selskaya-shkola-v-talitsko
22. Meteor Fireball Spotted In Saudi Arabia – Feb 17, 2013. YouTube // <http://www.youtube.com/watch?v=4k94fDL-sRo>
23. Meteoro passa no Rio de Janeiro em 17/02/2013. YouTube // <http://www.youtube.com/watch?v=Fg69c6fLXGo>
24. News: Fireball Spotted at the Last Hour in the Skies of Southern Italy // <http://www.utaot.com/2013/02/19/now-fireball-spotted-a-few-minutes-ago-in-the-skies-of-southern-italy/>
25. MBIQ Data. MBIQ Meteor Bot Internet Query // <http://mbiq.blogspot.ru/2013/02/mbiq-detects-canada-fireball-meteor.html>
26. California Nevada Bolide Fireball Meteor 21FEB2013. *The Latest Worldwide Meteor/Meteorite News* // <http://lunarmeteoritehunters.blogspot.ru/2013/02/california-bolide-fireball-meteor.html>
27. MBIQ Triggers on British Columbia/Nova Scotia Meteors 25FEB2013. MBIQ Meteor Bot Internet Query // http://mbiq.blogspot.ru/2013_02_01_archive.html
28. L'Aigle (meteorite). Wikipedia // http://en.wikipedia.org/wiki/L%27Aigle_%28meteorite%29
29. Příbram meteorite. Wikipedia // http://en.wikipedia.org/wiki/P%25%99ibram_meteorite
30. 1972 Great Daylight Fireball. Wikipedia // http://en.wikipedia.org/wiki/1972_Great_Daylight_Fireball
31. US19720810 (Daylight Earth grazer). *Global Superbolide Network Archive*, 13.10.2000 // <http://www.fis.unipr.it/~albino/ITASN/GSNA/US19720810/US19720810.html>
32. Десять крупнейших зарегистрированных болидных взрывов по версии NASA (1908 – 2014). *Web Encyclopedia on Natural Hazards* // http://tsun.sccc.ru/nh/big_bolides_data.html
33. Астероид падает на землю. YouTube, 11.07.2011 // <http://www.youtube.com/watch?v=wz1rL3ILO5o>
34. Звук метеора. YouTube, 22.08.2011 // <http://www.youtube.com/watch?v=rYJPO78hB78>
35. Meteorite blasts across skies of Peru leaving forest fires in its wake. *MailOnline*, 29.08.2011 // <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2030428/Meteorite-Peru-leaves-forest-fires-wake-Cusco.html>
36. Argentina: Meteorite cade in un centro abitato. Una vittima, sei i feriti. *Channel 360 News*, 27.09.2011 // <http://www.youtube.com/watch?v=-vgCg5f7WB0>
37. Roswell UFO incident. Wikipedia // http://en.wikipedia.org/wiki/Roswell_UFO_incident
38. Крупнейшие зарегистрированные и предполагаемые болидные взрывы на территории Азиатской части России за последние 100 лет. *Web Encyclopedia on Natural Hazards* // http://tsun.sccc.ru/nh/russian_bolides_data.html
39. Meteorite fall. Wikipedia // http://en.wikipedia.org/wiki/Meteorite_fall
40. Список метеорных потоков. Wikipedia // http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_метеорных_потоков
41. Акварида. *Astronet* // <http://www.astronet.ru/db/msg/1171205>
42. M. O'Clery, C. O'Clery et al – Annals of the kingdom of Ireland. Dublin, Hodges, Smith and co, 1856 // <http://archive.org/details/annalsofkingdom05ocle>
43. Е. А. Шервуд – Календарь у древних кельтов и германцев. *Скандинавский Информационный Центр* // <http://norse.ulver.com/articles/shervud.html>
44. Дублин. Wikipedia // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Дублин>
45. П. Толочко – Демография древнего Киева. «Сумбур», 2001 // <http://smbr.ru/sg/ua/ddk.htm>
46. Лондон (London). *Аделанта* // <http://adelanta.info/encyclopaedia/city/england/london/>
47. Святой Патрик. Wikipedia // http://ru.wikipedia.org/wiki/Святой_Патрик
48. List of Irish clans. Wikipedia // https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Irish_clans
49. Атмосферный ядерный взрыв. Wikipedia // http://ru.wikipedia.org/wiki/Атмосферный_ядерный_взрыв
50. Ирландия (остров). Wikipedia // [http://ru.wikipedia.org/wiki/Ирландия_\(остров\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ирландия_(остров))
51. Дублин. «Содис» // <http://www.sodis.ru/disp?s=city&id=11868>
52. Яндекс. Карты // <http://maps.yandex.ru/?ll=-6.293243%2C53.328548&spn=0.352249%2C0.115510&z=12&l=map&rl=-6.38422381%2C53.35608038~0.17131805%2C-0.01540785>
53. А. В. Пушкарев – XV век. Ханы и катаклизмы. *International Historical Analytical Almanac*, Issue 1, October 2007 // <http://www.ihaal.com/Articles/XVcentury.Khansandcataclysms.pdf>

54. Кортес, Эрнан. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Кортес,_Эрнан
55. Ацтекский календарь. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Ацтекский_календарь
56. Летоисчисление народов Мезоамерики. Астрология майя. *Энциклопедия мифологии* // <http://godsby.ru/calendar.html>
57. Кетцалькоатль. *Wikipedia* // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Кетцалькоатль>
58. A. Caso – Los Calendarios Prehispánicos. México, UNAM, 1967.
59. С. А. Куприенко, В. Н. Талах (редакторы). Мексиканская рукопись 385 «Кодекс Теллериано-Ременсис» (с дополнениями из Кодекса Риос) // <http://kuprienko.info/codice-mexicano-385-telleriano-remensis-con-codice-rios-codex-azteca/3/>
60. И. Великовский – Столкновение миров. Феникс, Ростов-на-Дону, 1996 // http://www.e-reading.link/bookreader.php/133493/Immanuel_-_Stolknovenie_Mirov.html
61. Д. Соди – Великие культуры Месоамерики. Москва, Знание, 1985. *Historic.ru* // <http://historic.ru/books/item/f00/s00/z0000013/st012.shtml>
62. Ацтеки. *Wikipedia* // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Ацтеки>
63. Резня в Нанкине. *Япония* // <http://madjapan.ru/uzhasi/96-nankinreznya>
64. Бабий Яр. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Бабий_Яр
65. Красные кхмеры. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Красные_кхмеры
66. Геноцид в Руанде. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Геноцид_в_Руанде
67. Майя (цивилизация). *Wikipedia* // [http://ru.wikipedia.org/wiki/Майя_\(цивилизация\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Майя_(цивилизация))
68. Топильцин Се Акатль Кецалькоатль. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Топильцин_Се_Акатль_Кецалькоатль
69. А. Корсун, Н. Лавриненко, М. Згурская – Географические открытия. Folio, 2011 // http://www.e-reading.ws/chapter.php/1014341/65/Korsun_-_Geograficheskie_otkrytiya.html
70. А. В. Жуков, Н. Н. Непомнящий – Запрещенная история или Колумб Америку не открывал. Москва, Алгоритм, 2013 // http://www.e-reading.ws/chapter.php/1022836/120/Zhukov_-_Zapreshennaya_istoriya_ili_Kolumb_Ameriku_ne_otkryval.html
71. Индейцы пауни. *Красная тропка. Общество российских индеанистов и ПАУ-ВАУ возрождение* // <http://red-road.forum2x2.ru/t247-topic>
72. K. Guardado, D. Shindle – Quetzalcoatl: The Man, The Myth, The Legend. // <http://www.kellymoore.net/Quetzalcoatl.html>
73. M. G. L. Baillie, D. M. Brown – Oak Dendrochronology: Some Recent Archaeological Developments from an Irish Perspective. *Antiquity*, **76**, no. 292, 2002 // <http://www.questia.com/library/1G1-89075899/oak-dendrochronology-some-recent-archaeological-developments>
74. M. Baillie – How Precise Tree-Ring Dating Raises issues Concerning the Frequency of Extraterrestrial Impacts. *Conference of Quantavolution*, Athens, October 2011 // <http://www.qconference-athens-2011.grazian-archive.com/the2345topicmbai/index.html>
75. О. В. Сидорова, М. М. Наурзбаев, Е. А. Ваганов – Отклик древесно-кольцевых хронологий севера Евразии на мощные вулканические извержения. *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. СПб, Гидрометеиздат, 2005 // http://forest.akadem.ru/Articles/05/sidorova_6.pdf
76. Тира (остров). *Wikipedia* // [http://ru.wikipedia.org/wiki/Тира_\(остров\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Тира_(остров))
77. A. Dugmore et al. – A Scottish speleothem record of the H-3 eruption or human impact? A comment on Baker, Smart, Barnes, Edwards and Farrant. *The Holocene* **9**.4, 1999.
78. Прецессия. *Wikipedia* // <https://ru.wikipedia.org/wiki/Прецессия>
79. Катастрофа бронзового века. *Wikipedia* // https://ru.wikipedia.org/wiki/Катастрофа_бронзового_века
80. Голоцен. *Wikipedia* // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Голоцен>
81. Поздний дриас. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Поздний_дриас
82. Камень, покончивший с палеолитом. *Газета.ru, Наука, Космос*. 06.03.2012 // http://www.gazeta.ru/science/2012/03/06_a_4028489.shtml
83. Н. Серебrenикова – Упавший 13 тысяч лет назад метеорит виновен в «ледниковом периоде». 2x2. 03.09.2013 // <http://2x2.su/rest/news/upavshiy-13-tysyach-let-nazad-meteorit-vinoven-v-l-29718.html>
84. Похолодание упало с небес. *Газета.ru, Наука, Космос*. 14.09.2013 // http://www.gazeta.ru/science/2013/09/03_a_5636953.shtml
85. I. Israde-Alcantara et al – Evidence from central Mexico supporting the Younger Dryas extraterrestrial impact hypothesis. *PNAS*, **109**, no. 13, 2012 // <http://www.pnas.org/content/109/13/E738>
86. I. Wu et al – Origin and provenance of spherules and magnetic grains at the Younger Dryas boundary. *PNAS*, **110**, no. 38, 2013 // <http://www.pnas.org/content/110/38/E3557.abstract?sid=20a2d303-76e0-4226-bcd3-3df692bcfd2d>
87. Ю. И. Лобановский – Космические катастрофы и шевронные дюны. *Synerjetics Group*, 15.02.2015 // <http://www.synerjetics.ru/article/chevrons.htm>
88. L. G. Thompson et al – Abrupt tropical climate change: Past and present. *PNAS*, **103**, no. 28, 2006 // <http://www.pnas.org/content/103/28/10536.full>
89. Эци. *Wikipedia* // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Эци>

90. Всемирный потоп. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирный_потоп
91. Септуагинта. *Wikipedia* // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Септуагинта>
92. Gilgamesh flood myth. *Wikipedia* // http://en.wikipedia.org/wiki/Gilgamesh_flood_myth
93. Sumerian King List. *Wikipedia* // http://en.wikipedia.org/wiki/Sumerian_King_List
94. Список фараонов. *Wikipedia* // http://en.wikipedia.org/wiki/Список_фараонов
95. Русские цари. *Портал о России* // <http://www.opoccuu.com/russkie-cari.htm>
96. Huaynaputina. *Wikipedia* // <http://en.wikipedia.org/wiki/Huaynaputina>
97. Russian famine of 1601–03. *Wikipedia* // http://en.wikipedia.org/wiki/Russian_famine_of_1601
98. Шуруппак. *Wikipedia* // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Шуруппак>
99. А. А. Клёсов – Как Западную Европу заселили новые европейцы. *Переформат.ru*, 28.04.2014 // <http://pereformat.ru/2014/04/arbins/>
100. Tollmann's hypothetical bolide. *Wikipedia* // http://en.wikipedia.org/wiki/Tollmann's_hypothetical_bolide
101. R. de Jonge – Catastrophes in Human History. *Vulcan, Comets and the Impending Catastrophe*, 27 January 2009 // <http://www.barry.warmkessel.com/dejonge.html>
102. И. Флавий – Иудейские древности. *Христианская библиотека* // <http://mstud.org/library/nochrist/flavius/aj/21.htm>
103. Большой древнегреческий словарь // <http://slovarus.info/grk.php>
104. Месопотамская низменность. *Wikipedia* // http://ru.wikipedia.org/wiki/Месопотамская_низменность
105. Baghdad. *Wikipedia* // <http://en.wikipedia.org/wiki/Baghdad>
106. Classical Period: Mesopotamia Handout, 2013 // <http://firstyearlmd.wordpress.com/2013/01/25/classical-period-mesopotamia-handout/>
107. Л. Вулли – Ур халдеев. Москва, Издательство восточной литературы, 1961 // http://historylib.org/historybooks/Leonard-Vulli_Ur-KHaldeev/3
108. D. MacDonald – The Flood: Mesopotamian Archaeological Evidence. *Creation/Evolution Journal*, 8, no. 2, 1988 // <http://ncse.com/cej/8/2/flood-mesopotamian-archaeological-evidence>
109. В. Келлер – Библия как история. Москва, Крон-пресс, 1998 // http://www.scienceandapologetics.org/text/365_1_2.htm
110. И. Н. Днестрянский, Ю. И. Лобановский – Наводнение в Крымске: причины и механизмы затопления города. *Synerjetics Group*, 07.08.2012 – 03.02.2013 // <http://synerjetics.ru/article/machinery.htm>
111. Землетрясения и вулканы. *Myshared.ru* // <http://www.myshared.ru/slide/110186/>
112. Persian Gulf: depth contours. *Encyclopedia Britannica* // <http://www.britannica.com/EBchecked/media/1998/The-Persian-Gulf>
113. S. P. Pous, X. Carton, P. Lazure – Hydrology and circulation in the Strait of Hormuz and the Gulf of Oman – Results from the GOGP99 Experiment: 1. Strait of Hormuz. *Journal of Geophysical Research*, 109, part 12, sect 3, Dec 2004 // <http://archimer.ifremer.fr/doc/2004/publication-389.pdf>
114. Аравийское море. *Wikipedia* // https://ru.wikipedia.org/wiki/Аравийское_море
115. A. Scheffers et al. – Chevrons-enigmatic sedimentary coastal features. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 52, no. 3, 2008 // http://www.academia.edu/8447064/Chevrons-enigmatic_sedimentary_coastal_features
116. Аравийское море – Цифры и факты. *База знаний* // http://proznania.ru/?page_id=2376
117. W. D. Page et al. – Evidence for the Recurrence of Large-Magnitude Earthquakes along the Makran Coast of Iran and Pakistan. *Tectonophysics*, 52, Issues 1 – 4, 1979 // http://www.researchgate.net/publication/223431810_Evidence_for_the_recurrence_of_large-magnitude_earthquakes_along_the_Makran_coast_of_Iran_and_Pakistan
118. R. Marcus, H. J. Melosh, G. Collins – Earth Impact Effects Program. *Imperial College (London), Purdue University* // http://impact.eise.ic.ac.uk/cgi-bin/crater.cgi?dist=20&diam=17&pdens=1000&pdens_select=0&vel=18&theta=30&tdens=&tdens_select=3000
119. G. S. Collins, H. J. Melosh, R. A. Marcus – Earth Impact Effects Program: A Web-based computer program for calculating the regional environmental consequences of a meteoroid impact on Earth. *Meteoritics & Planetary Science*, 40, no 6, 2005 // <http://impact.eise.ic.ac.uk/ImpactEffects/effects.pdf>
120. Солнечный калькулятор. *Meteorovosty.ru* // <http://www.hmn.ru/index.php?index=41&value=1>
121. Ю. И. Лобановский – Челябинский метеороид: критика источников и обоснование выводов. *Synerjetics Group*, 14.02.2014 – 30.01.2016 // http://www.synerjetics.ru/article/springs_critique.htm
122. Mystery solved Deluge: scientists understand where so much water for him. *RUfacts, Science*, 20.03.2014 // <http://ru-facts.com/news/view/33017.html>
123. Ю. И. Лобановский – Сопоставление некоторых характеристик вещества кометы 67P/Чурюмова-Герасименко и Челябинского метеороида. *Synerjetics Group*, 16.11.2014 – 10.02.2016 // <http://www.synerjetics.ru/article/collation.htm>
124. Ю. И. Лобановский, Е. Ю. Цимеринов – Падение температуры Земли при катастрофических извержениях вулканов и импактах. *Synerjetics Group*, 20.01.2016 // http://www.synerjetics.ru/article/temperature_drop.htm
125. В. В. Клименко – Высокие культуры: Климат и история. Восток, N 4, 1998.
126. Б. Б. Кадомцев, В. И. Рыдник – Волны вокруг нас. Москва, «Знание», 1981.

127. Incredible Severn Bore Wave. *Budeo*, Sky News, 2010 // http://www.youtube.com/watch?v=IKA39LQOIck&feature=player_embedded#!
128. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Рис. TS.20 // http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/ru/figure-ts-20.html

Москва
30.07.2013 – 10.02.2016

Ю. И. Лобановский