

**Министерство образования и науки Монголии
Ховдский государственный университет**

**Министерство образования и науки
Российской Федерации
Национальный исследовательский
Томский государственный университет**

**ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ,
ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА
ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ**

**Материалы XII международной научной конференции
г. Ховд, Монголия, 18–21 сентября 2015 г.**

**Том I
Естественные науки**

**Ховд – Томск
2015**

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ РЕЗКОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ДЕГРАДАЦИИ МАМОНТОВОГО ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Введение. С начала 20-го столетия и до сего времени в научном мировоззрении по проблемам изменения природной среды стала преобладать идея циклического эволюционного развития природы – изменение среды происходит постепенно, вследствие количественных изменений в функциональных отношениях элементов геосистем. Начало эволюционизму было положено Чарльзом Лайелем, получившим широкое признание после публикации его книги «Основы геологии» (1830-1833 гг.).

Жорж Кювье в трактате «Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара» (1830), опираясь на палеонтологические данные, показал, что в прошлом развитие биосферы Земли проходило через ряд глобальных катастроф. Научно-теоретическая состоятельность его идеи подтверждается множеством фактических данных. На процессы с медленными эволюционными изменениями в истории развития Земли спорадически накладывались внешние воздействия, игравшие роль триггеров и вызывавшие качественные изменения процессов на поверхности Земли и в ее внутренних оболочках. Эти две позиции положили начало негласному делению науки на «хорошую» (эволюционизм) и «плохую» (катастрофизм).

В середине XX в. идея катастрофизма поддерживалась лишь редкими энтузиастами, вроде русско-американского геолога Эммануила Великовского, который в 1950 г. подготовил к печати свою скандальную работу “Worldsin Collisions” [1]. По-видимому, причиной было то, что катастрофы, как быстротечные явления, стираются не только из памяти, сохраняясь лишь в преданиях народов, но и из совокупности фактов, свидетельствовавших о катастрофах. Совсем недавно Мир стал обсуждать проблемы столкновения с Землей космических тел, и интерес к катастрофическим явлениям стал быстро расти, превращаясь в теоретически и практически одну из важнейших проблем современной науки. Тем не менее заложенный потенциал в эволюционную методологию теории развития геосистем продолжает свое негативное влияние на формирование объективного научного мировоззрения. Периодичность оледенения - одна из самых заметных проблем в этом плане и, несомненно, являющаяся результатом развития эволюционизма.

Противоречия в проблеме оледенения были замечены еще в момент становления ее как гипотезы. Однако увлеченность красивой идеей о периодических, эволюционным образом происходящих похолоданиях климата на Земле стала быстро распространяться среди научной общественности. К настоящему времени она достигла такого уровня, что этому положению стало присваиваться имя "теория", хотя ни одному атрибуту, характеризующему научное направление в естествознании как теория, она не отвечает. В течение всего времени обсуждения данной проблемы ученые делились на два не только неравновесных, но и неравноправных лагеря: один – совокупность абсолютного большинства, считающий современные положения проблемы оледенения теоретически доказанными; другой –немногочисленная группа ученых, обоснованно, опираясь на факты, доказывающая несостоятельность этой так называемой теории оледенения.

На мой взгляд, теория покровного оледенения имеет исторически сложившийся *контингентный характер* - ошибочность одних положений дополнялась ошибочностью других. Увлечшись идеей эволюционно и циклически изменяющихся климатических условий на Земле, периодически приводивших к развитию оледенений (как полагается, в позднем плейстоцене на территории северной части Европы и Северной Америки существовал Панарктический ледник мощностью до 3 км), исследователи «обходили» не укладывающиеся в эти представления факты. А артефактам придавалась исключительная значимость.

Критические, обоснованные положения о "великих покровных оледенениях" на Земле высказывались с самого начала развития этой гипотезы [2 - 11].

Артефакты – это **неустановленного генезиса природные явления и объекты**. Простое использование артефактов с точки зрения научной методологии, вообще говоря, недопустимо, поскольку это ведет к искажению или неадекватному отображению естественно организованной природной реальности. В основу так называемой теории покровного оледенения положены следующие артефакты:

– стратиграфически не упорядоченные, гранулометрически не дифференцированные отложения продуктов разрушения горных пород разнообразного петрографического состава и физических свойств, устанавливаемые в северных частях Западной и Восточной Европы, Западно-Сибирской равнины, на севере Канады; не выяснен генезис отложений и механизм их образования и аккумуляции;

– катастрофически быстрая деградация мамонтового фаунистического комплекса, вымирание мамонтов; не выяснены причины резкого (практически мгновенного) изменения климатических и природных условий;

– глобальное похолодание и расширение площади оледенения; не выяснены его первопричины и действительно ли оледенение было покровным;

– изменение уровня океана, категорически связываемое с оледенением и дегляциацией; не учитываются другие геофизически не противоречивые причины понижения уровня океана, например, за счет образования обширных внутриконтинентальных озерных бассейнов и за счет одновременного развития горно-долинного оледенения;

– движение ледовой толщи (в тысячи метров) по пересеченной равнинной территории с небольшими средними уклонами поверхности, сопровождающееся экзарацией ложа и формированием напорных морен; отсутствуют физически не противоречивые доказательства движения массы льда по слабонаклонной поверхности, подобные горно-долинным ледникам.

Факты, не согласующиеся с положениями "теории великого оледенения". Факт - реально происходившие события, явления, объекты, генезис которых определен непосредственно и на основании фундаментальных законов взаимодействия. Таких фактов множество, главные из них:

– «...существование десятков видов растений с реликтовыми ареалами (включая эндемы) на территориях, якобы подвергавшихся сплошному оледенению» [9];

– непрерывное существование в течение 55000 лет, вплоть до голоцена, "мамонтовой фауны" на территории предполагаемого покровного оледенения в Зап. Сибири и островах Северного Ледовитого океана (Новосибирские острова) и неожиданно ее исчезновение в конце неоплейстоцена;

– на основе анализа радиоуглеродным методом многочисленных проб органических остатков, отобранных из разрезов отложений в различных районах Канады и США, установлено, что "... во время ледниковой стадии фармдейл (26000-23000 лет назад) в Канаде и на севере США произрастали леса..." [3,4];

– "Почти непрерывный ряд датировок (интервалы между ними не превышают 3000 лет) указывает, что сплошного материкового оледенения Фенноскандии в течение отрезка времени, начиная от более 40 000 до 15 000 лет назад, не было" [10];

– находки морской фауны и микрофауны в толщах позднекайнозойских отложений в районах предполагаемого оледенения в Прибалтике и северных областях России;

– в результате детальных геологических исследований установлено, что Сибирские увалы, считавшиеся напорной мореной, на самом деле являются неоген-четвертичными озерно-морскими абразионно-аккумулятивными формами рельефа [8];

– и наконец, факт, может быть, имеющий фундаментальное значение для признания предлагаемой мною гипотезы, но практически не учитываемый и не объясненный до сего времени - заселение внутриконтинентальных озерных бассейнов животными, типичными представителями арктических морей: байкальская, каспийская и ладожская нерпа, нерпа Сайменских озер в Финляндии. В данных водных бассейнах этот вид появился 12 тысяч лет назад, в период, как полагается, существования оледенения, когда они там физически появиться не могли.

Вероятно, к самым сильным внешним воздействиям, приводившим к изменениям в глобальном масштабе, относятся *столкновения с Землей астероидов*, игравших роль триггеров и вызывавших качественные изменения процессов на поверхности Земли и, как полагается, в ее внутренних оболочках [12]. В настоящее время на материках установлено более 200 астероидов разного возраста, и с каждым годом открываются новые. Учитывая разницу в площадях поверхности океанов и суши, число столкновений астероидов с Землей в пределах ее акваторий должно быть, как минимум, в три раза большим. На мой взгляд, "всемирные потопа", о которых говорится в преданиях народов, живших в разных частях света, были связаны именно с падением астероидов в океаны. Современных фактов достаточно для системного обоснования возможности таких потопов и начала похолодания на Земле, сопровождающегося горно-долинным оледенением, - в результате падения астероида или взрыва кометы в пределах акватории Северного Ледовитого океана [13] или над территорией Канады и Северной Америки [14, 15]. Во всяком случае, такая модель снимает множество противоречий в современ-

ных представлениях о покровном оледенении Земли и объясняет появление морских животных в озерах на значительном удалении от северных морей, о чем упоминалось выше.

Столкновение космических тел с поверхностью Земли всегда происходит по касательной, под некоторым углом α , и, следовательно, не может не сопровождаться образованием кумулятивных явлений. Скорость u кумулятивной струи определяется скоростью v движения тела в момент удара и углом α подхода его к поверхности; согласно установленным закономерностям [16], она равна $u = v \operatorname{ctg} \alpha / 2$. Обычно скорость движения астероидов составляет более 10 км/сек, но даже при скорости движения астероида в момент удара 5 км/сек и $\alpha = 30^\circ$ скорость кумулятивной струи составит $u = 4.3$ км/сек. Очевидно, что чем меньше α и больше скорость ударника, тем больше скорость кумулятивной струи.

Один из возможных механизмов образования кумулятивной литогенной струи в случае столкновения космического тела с Землей на суше впервые был предложен мною [13, 17]. Согласно предварительным расчетам, скорость струйных выбросов вещества земной коры в кумулятивных струях может достигать первой космической скорости. И, по всем данным, это вызовет существенное похолодание климата, изменение циркуляции атмосферы и количества осадков.

Возможные последствия удара в пределах акваторий. Взрывы в атмосфере генерируют различные типы ударных волн. В аспекте рассматриваемой проблемы наибольший интерес представляют сферические (осесимметричные) расходящиеся и сходящиеся ударные волны. Обычно в посвящаемых рассмотрению этой проблемы публикациях основное внимание уделяется расходящимся сферическим волнам как наиболее очевидному явлению. В расходящихся сферических ударных волнах скорость u движения и плотность энергии E , по мере увеличения их радиуса ($r \rightarrow \infty$), убывают до нуля, тогда как в сходящихся они неограниченно растут, заканчиваясь кумулятивным взрывом. На суше это ведет к образованию литогенных кумулятивных струй, а в пределах акваторий - всплесков воды (водопаровых «султанов») на высоту до 2000 м [17]. Экспериментальные исследования с целью изучения последствий глубинных ядерных взрывов показали возможность образования и гравитационных волн, подобных цунами [20, 21, 22]. За последние 100 лет на глазах цивилизации произошло несколько взрывов в атмосфере космических тел (Тунгусский и Челябинский метеориты мощностью соответственно 100-200 килотонн и 40 – 50 мегатонн). Проведенный анализ их воздействий на природные условия позволяет составить представления о возможных катастрофических последствиях импактных воздействий, описанных американскими исследователями. С. Чесли и С. Уард [20] определили, что энергия волн от падения 300-метрового астероида будет в 300 раз выше, чем во время катастрофического азиатского цунами 2004 г.

Возможный сценарий изменения природной среды вследствие взрыва или столкновения космического тела в акватории Северного Ледовитого океана. Ударные волны в пределах акваторий вызывают развитие нескольких синхронно протекающих процессов: образование сферического осесимметричного понижения, сопровождающегося расходящимися сферическими волнами, и струйных радиально расходящихся приповерхностных течений воздуха со скоростью более 300 м/с; образование кумулятивной водно-паровой струи вследствие фокусировки сходящейся ударной волны в сферическом сегменте водной поверхности; формирование поверхностных волн, вызываемых непосредственно ударом астероида или взрывом в атмосфере, либо волн цунами, образующихся вследствие взрыва астероида на морском дне. Скорость движения волн цунами прямо зависит от глубины

взрыва (глубины H моря в месте столкновения) и равна $v = \sqrt{gH}$, она может достигать 800 км/час. Приливные волны при подходе к берегам, по мере уменьшения глубины моря, увеличивают свою высоту до сотен метров и их эродирующая способность существенно возрастает. Перечисленные виды процессов, несомненно, могли вызвать подпор рек, впадающих в Северный Ледовитый океан, и образование, например, в пределах Западно-Сибирской низменности, морского бассейна. Можно полагать, что в неоплейстоцене над поверхностью Северного Ледовитого океана произошел взрыв кометы или падение астероида о чем, вероятно, свидетельствует распространение в озерах (Байкал, Ладожское, Каспийское море) морских животных - тюленей.

Согласно существующим представлениям, падение уровня мирового океана связывается с глобальным оледенением. Полагается, что общее количество воды на Земле не меняется в значительных пределах и поэтому изменение уровня океана происходило за счет изъятия объемов воды и аккумуляции ее в виде ледников на суше. Однако такой же процесс, очевидно, будет наблюдаться и при увлажнении климата, связанном с падением астероида в пределы акватории. В настоящее время, по оценкам М. Мейбека (цит. по С.В. Рянжину [21]), на Земле насчитывается более 8,45 млн природных озер с площадями $\geq 0,01$ км². Суммарная площадь озер мира превышает 2,7 млн км². Следы обшир-

ных озерных водохранилищ сохранились на всех континентах, и площадь озер и объем воды в них в период, предшествующий падению астероида и изменению в связи с этим климата, были существенно больше. Интересно, что площадь поверхности горно-долинных ледников составляет 2 млн км² - почти столько, сколько занимают озера.

Во всех регионах наблюдается процесс иссушения климата, уменьшения площади озер и объема воды в них (Сахара, районы Средней Азии, Монголии и пр.), ведущий к закономерному повышению уровня океана. Данные факты и обстоятельства можно положить в основу выводов о том, что падение астероида в районе Северного Ледовитого океана вызвало существенное увлажнение климата, сопровождавшееся продолжительным и обильным выпадением осадков в виде ливневых дождей на равнинных местностях в южных районах и в виде снегопадов в горных и северных районах суши. Это, несомненно, вызвало расширение площади озер, существенное увеличение объема в них воды, вполне сравнимого с объемом предполагаемого накопления воды в покровных ледниках, вызывая понижение уровня мирового океана.

С увлажнением климата было связано и развитие горно-долинного оледенения, формирование в горных районах подпрудных ледниковых озер. Оно было обусловлено не столько похолоданием, но в значительной мере выпадением большого количества осадков, в горных районах - преимущественно в виде снега. Именно это обстоятельство играло роль своеобразного триггера, запустившего механизм последующего похолодания: накопление больших масс снега в горных районах привело к существенному возрастанию альбедо, понижению снеговой границы и похолоданию. Вероятно, этим же был обусловлен подпор рек бассейна Северного Ледовитого океана, образование Западно-Сибирского и Канадского морей, где сохранились до сего времени своеобразные формы рельефа не установленного генезиса и характерными уклонами менее одной минуты. Движение ледника на таких поверхностях физически невозможно. Можно полагать, что именно с данными обстоятельствами связана гибель мамонтов.

Имеющихся фактов достаточно для системного обоснования возможности таких потоков и начала похолодания на Земле, сопровождающегося оледенением в результате падения астероида. Во всяком случае, феноменологическая модель, основанная на данной гипотезе, снимает множество противоречий в современных представлениях об оледенении Земли и объясняет появление морских животных в озерах на значительном удалении от северных морей; вымирание мамонтовой фауны и изменения растительного покрова - явлений, происходивших в конце плейстоцена и начале голоцена. В данном ряду событий находилась и проблема образования ледово-подпрудных озер на Алтае.

Сходная идея была высказана американскими учеными [14, 15], нашедших фактическое подтверждение исследованиями по поиску следов взрыва кометы в пределах Канады.

Литература

1. Михель Д.В. Неокатастрофизм: теория как следствие междисциплинарности // Проблемы синергетики и коэволюции геосфер: Материалы Всероссийского научного симпозиума. - Саратов: Изд-во Сарат. ин-та РГТЭУ, 2008. С. 286-289
2. Пидопличко И.Г. О ледниковом периоде. Вып.3: История четвертичной фауны на территории Европейской части СССР. - Киев: Изд-во АН УССР, 1951. 219 с.
3. Евдокимов С.П. Ледниковая теория: история грандиозного мифа // Материалы XIV съезда РГО. - С.-Пб., 2010.
4. Чувардинский В.Г. К интерпретации данных радиоуглеродного определения абсолютного возраста органических остатков из верхнеантропогеновых отложений Фенноскандии // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. - Л.: Гидрометеиздат, 1970. С. 248-252.
5. Чувардинский В.Г. К пересмотру геолого-геоморфологических критериев ледниковой концепции // Природная обстановка и фауны прошлого. Вып. 7. - Киев: Наукова думка, 1973. С. 11 -56
6. Чувардинский В.Г. Дискуссия с ледниковой системой. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. 120 с.
7. Даниелян Ш.А. Энергетическая модель ледников и ледниковая теория - Ереван: Изд -во "Гитутюн" НАН РА, 1999. 119 с.
8. Кузин И.Л. Ледниковые формы рельефа Западно-Сибирской и Русской равнин // Изв. РГО. - 2006. Т. 138. Вып. 3.
9. Калякин В.Н. Был ли ледниковый период? // Энергия. - 2005, <http://courier.com.ru/energy/en0105kalyakin.htm> № 2. С. 48-53.
10. Чувардинский В.Г. О чем свидетельствуют радиоуглеродные датировки органических остатков из верхнеантропогеновых отложений Северной Америки и Фенноскандии // Природная обстановка и фауна прошлого - Киев: Наукова думка, 1970. Вып. 5. С 121 - 139.

11. Голубчиков Ю.Н. Концепция "погопа" как новая парадигма географической науки. - <http://geo.1september.ru/2004/45/3.htm#1>.
12. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. - М., 2003.
13. Поздняков А.В. Падение астероида в акватории Северного Ледовитого океана в неоплейстоцене как возможная причина изменения природных условий на Земле // Таможенный союз: наука и образование без границ : Сб. матер. Междунар. науч.-практ. симпозиума. – Петропавловск (Казахстан): Сев.-Казах. гос. ун-т (СКГУ), 2012.
14. Yingzhe Wu, Mukul Sharma, Malcolm A. LeCompte, et al. Origin and provenance of spherules and magnetic grains at the Younger Dryas boundary // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. Institution: NEICON Consortia Trial. 2013. P.3557-3566.
15. Firestone R. B., West A., Kennett J. P. et al. Evidence for an extraterrestrial impact 12,900 years ago that contributed to the megafaunal extinctions and the Younger Dryas cooling // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. Institution: NEICON Consortia Trial. 2007. 104(41):p. 16016–16021
16. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические модели. М.: Наука, 1973. 416 с.
17. Pozdnyakov A.V. Impact-formed Lithogenic Cumulative Jets in the Earth's Crust // Studying, Modeling and Sense Making of Planet Earth: International Conference. 1 – 6 June, 2008. University of the Aegean. - Mytilene, Greece. 2008. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.aegean.gr/geography/earth-conference2008/papers/papers/A03ID073.pdf>
18. Поздняков А.В. Литогенные кумулятивные струи в земной коре, образуемые импактным воздействием // Земная поверхность, ярусный рельеф и скорость рельефообразования: Материалы Иркутского геоморфологич. семинара, Чтений памяти Н.А. Флоренсова. – Иркутск: ИЗК СО РАН, 2007. С. - 221-223.
19. Поздняков А.В. Механизм образования литогенных кумулятивных струй и межпланетный обмен веществом // Проблемы синергетики и коэволюции геосфер: Материалы Всерос. науч. симпозиума. - Саратов: Изд-во Саратов. ин-та РГТЭУ, 2008. С.-72-75.
20. "Operation WIGWAM 1955" (DNA 6000F), available online at http://www.dtra.mil/rd/programs/nuclear_personnel/atr.cfm
21. Физика ядерного взрыва. В 5 т. 3-е, дополненное издание Министерство обороны РФ. Центральный НИИ. - М.: Изд-во физ.-мат. лит., 2009. - Т. 1. Развитие взрыва. 832 с.
22. Коул Р. Подводные взрывы. Пер. с англ (Cole R.H. Underwater explosions. 1948). - М.: Изд-во иностр. лит., 1950. 496 с.
23. Рянжин С.В. Сколько на Земле озер // Природа. - 2005, № 4. С. 18-25.