

ВЗГЛЯД ИЗ ХХІ ВЕКА

УДК 550.3:502/504



Подземный взрыв термоядерной бомбы на испытательном полигоне «Новая земля». 30 октября 1961 г. Фото с сайта http://wsyachina.narod.ru/history/50_mt_bomb.html

К слову о «Слове...» великого помора

Голубов Б.Н., кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института динамики геосфер РАН, bgolubov@mail.ru

В наши дни мысль М.В. Ломоносова о стабильности недр России, которую он высказал в «Слове о рождении металлов от трясения земли», затрагивает сложнейший клубок ресурсных, природоохранных, социально-экономических, политических и мировоззренческих проблем. Истоки мысли усматриваются в сильных сторонах философской системы Г.В. Лейбница и перекликаются с произведениями И.С. Баха, трудами Ж. Бюффона, В.И. Вернадского, а также с практикой освоения недр.

Ключевые слова: М.В. Ломоносов, В.И. Вернадский, Новая земля, Северный испытательный полигон, подземные ядерные взрывы, стабильность недр, техногенная дестабилизация недр.

«Но обращается в мыслях ваших ужасный вид трясущегося лица земного! Отвратите, отвратите от того мысленно очи ваши... Посмотрите на благородное свое отечество и сравните с другими странами... Не колеблемся частыми земными трясениями, которые едва когда у нас слышаны, но как земного недр, так и всего общества внутренним покоем наслаждаемся. О коль блаженна сими свойствами Россия!». Так 6 сентября 1757 г. на публичном собрании Академии наук завершал свое «Слово о рождении металлов от трясения Земли» сын поморского крестьянина знаменитый создатель российской науки М.В. Ломоносов.

Подвергая это «Слово...» пристальному анализу, историки науки подчеркивали, как правило, лишь собственно геологическое новаторское его значение, касающееся в основном теории землетрясений и связи их типов с глубиной. Вместе с тем мысль о «внутреннем покое» и «блаженных» свойствах России, увы, незаслуженно ускользала от внимания исследователей. Даже В.И. Вернадский, который на протяжении всей своей творческой деятельности проявлял неизменный интерес к ломоносовской тематике наряду с учением о биосфере-ноосфере, а также о мощи геологической силы человека, обошел стороной эту интересную часть «Слова...».

Истоки указанной мысли М.В. Ломоносова кроются не только в его общении с природой Севера и беззаветном служении Отчизне, но, пожалуй, и в той философской закалке, которую он обрел благодаря своему наставнику и коллеге Хр. Вольфу, ученику и другу Г.В. Лейбница. М.В. Ломоносов впитал в себя наиболее сильные стороны системы Лейбница, которая впервые в истории научной мысли раскрывала впечатляющую картину мира как единого целого, динамичного, бесконечного и неисчерпаемого. Величавым обрамлением этой картины зазвучала тогда музыка И.С. Баха, которая расширяла пространство и уничтожала время. Он в своем произведении «Хорошо темперированный клавир» впервые нашел способ устранения «волчьих рывков» в оркестре и тем самым расчистил путь полифонии, что, не могло не сказаться на мировоззрении естествоиспытателей XVIII и более поздних веков. Отсюда понятно неутомимое стремление М.В. Ломоносова «объять необъятное» на пути к истине, столь свойственное и другим его современникам. В частности, Ж. Бюффону, который в 1778 г. в своем труде «Эпохи природы» выделил семь периодов в истории Земли и отметил, что в последний период «к силам природы присоединилось могущество человека... Это могущество велико, но часто дурно используется». Это было сказано спустя 13 лет после ухода из жизни М.В. Ломоносова и задолго до появления трудов В.И. Вернадского о геологической силе человека.

Прокладывая в науке новые направления, ученые той эпохи не находили порой понимания и их идеи иногда до поры, до времени зарастали «травой забвения». Вероятно, поэтому оставалась в тени и указанная выше мысль М.В. Ломоносова о «внутреннем покое» России. Брошенная вскользь, казалось бы, лишь в качестве «фигуры речи», она, как сейчас выясняется, таит в себе заряд огромной силы.

Спустя два с половиной столетия и два года после этой речи М.В. Ломоносова, почти день в день, с 14 по 17 сентября 2009 г., его земляки собрали в Архангельске XV Всероссийскую конференцию с международным участием «Геологические опасности». Среди зачинщиков этого мероприятия помимо институтов РАН и гостеприимной администрации области значилась служба МЧС нашей страны. Всех беспокоил «ужасный вид трясущегося лица земного» России и других уголков нашей планеты. А Поморья особенно! И вот почему.

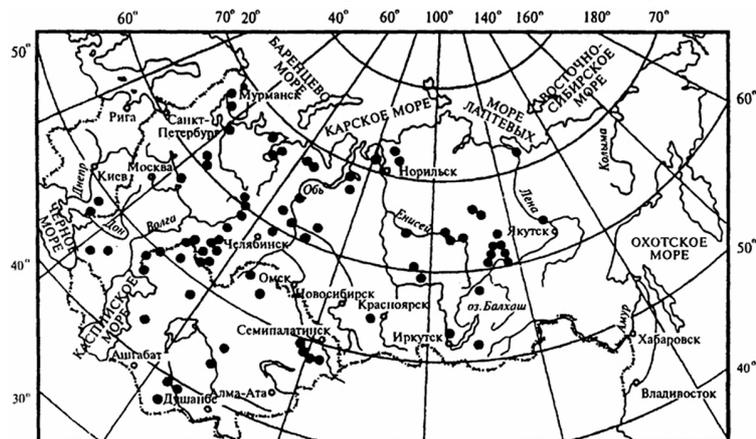
Этот край, давший миру М.В. Ломоносова, расположен в пределах древней Восточно-Европейской платформы, которая вот уже почти миллиард лет отличается удивительной стабильностью недр. Не скажешь, что здесь они полностью замерли, нет: незначительные по амплитуде и интенсивности современные подвижки земной тверди регистрируют, например, смещения геодезических реперов; следы таких подвижек повсеместно хранят изгибы поверхностей морских и речных террас, и другие особенности рельефа. Но это не те постоянные и практически непрерывные сейсмические встряски, свойственные горным цепям Альп, Карпат, Кавказа, Тянь-Шаня, Гималаев или огненного Тихоокеанского кольца с лет его активными жерлами вулканов. Своей цар-

ственной стабильностью тоже почти миллиард лет дышат и огромные пространства недр еще одной древней платформ лет нашей страны – Сибирской. В давние геологические времена, хотя и намного позднее, примерно 300 млн. лет тому назад, обрели относительный покой молодые Западно-Сибирская и Скифская плиты Предкавказья, а также древние сглаженные временем горные сооружения Урала, Новой Земли и Таймыра.

То есть у множества россиян, оберегаемых самой природой, никогда не было повода отвращать очи от «трясущегося лица» родной земли. Но наслаждение «внутренним покоем», увы, оказалось не вечным. Для поморов оно было прервано 21 сентября 1955 г., когда на Северном испытательном полигоне Новая земля прогремел первый для этого края подводный ядерный взрыв. За этим последовала череда множества других наземных и подземных ядерных испытаний. Всего вплоть до 1990 г. было проведено 132 таких испытаний, т.е. в среднем по 4–5 ядерных взрывов в год. Наиболее «урожайными» оказались 1961 и 1962 гг., в которые прогремели 26 и 36 взрывов соответственно. В целом количество ядерных взрывов здесь было проведено намного меньше, чем на других ядерных полигонах (на Семипалатинском – 496 (340 подземных), на полигонах США – 1056 (818), Франции – 210 (160), Великобритании – 45 (24), Китая – 47 (24); Индии – 6 (6), Пакистана – 5 (5), Северной Кореи – 1 (1)). Но зато полное энерговыделение всех ядерных взрывов на Новой Земле, равное 265340 кт, составило почти половину энерговыделения всех вместе взятых остальных ядерных взрывов на других полигонах земного шара¹.

То, что подземные ядерные взрывы по тем или иным причинам приводили порой к «внештатным ситуациям» с непредвиденными прорывами из недр на земную поверхность струй радиоактивных газов, подобно тому, как это произошло на Новой Земле 14 октября 1969 г. и 2 августа 1987 г., мы оставим в стороне. Подробности читатель может найти в книге «Ядерные взрывы в СССР»², в Интернете³ и других изданиях на эту тему, в которых обрисована также картина радиоактивного загрязнения морей и земель Арктики. С таким наследием Новоземельского ядерного полигона по сей день разбираются радиохимики, биологи, медики, генетики и т.д. Нас же интересует «трясущееся лицо земное».

Несомненно, в момент взрывов «лицо» складчатой дуги горного массива Новой Земли, испытавшего каледонскую, а затем герцинскую складчатость, неизбежно искажалось. Близлежащие сопки превращались в озера, а озера – в сопки, возникали огромные оползни, землетрясения и т.д., что наблюдали очевидцы⁴ и фиксировали сейсмологические станции в разных точках земного шара.



Мирные ядерные взрывы в СССР. С сайта <http://iv-g.livejournal.com/496048.html>

Свою лепту в подобные возмущения геодинамической активности земной коры, а заодно режима подземных вод, газов и нефти во второй половине минувшего века внесли и так называемые мирные промышленные подземные ядерные взрывы. Они прогремели по соседству на Кольском полуострове и в Архангельской области, а также на удалении во множестве регионов бывшего СССР и других стран. Такие взрывы проводились с целью интенсификации притоков нефти, сооружения подземных хранилищ газоконденсата и плотин рек, глушения аварийных выбросов нефти из скважин, глубинного сейсмического зондирования земной коры дробления рудных залежей и т.д.⁵

Взрывы отгремели, и недра, казалось бы, должны вернуться в свое прежнее спокойное состояние. Так наивно полагали те,

кто выбирал место для полигона и закладывал ядерные заряды в скважины и штольни.

Смуту, однако, внесло вот что. 1 августа 1986 г. на Новой Земле, примерно в 30 километрах южнее пролива Маточкин Шар, севернее залива Брандта – неподалеку от одной из испытательных площадок полигона, в период затишья 1985–1986 гг., когда ядерные взрывы здесь не проводились, сейсмологи зарегистрировали землетрясение средней силы. Очаг его располагался на глубине около 3 км. Поскольку такие события прежде не фиксировались, то возникло подозрение, что это землетрясение спровоцировано многолетней деятельностью ядерного полигона. В такой постановке этот вопрос прозвучал впервые в октябре 1992 г. на конференции «Экологические проблемы Арктики и перспективы ядерного разоружения», также организованной в Архангельске земляками М.В. Ломоносова. Поначалу такая точка зрения была встречена в штыки военными и атомщиками. Ведь им предстояло держать полигон в боевой готовности, но уже с использованием иных так называемых субкритических ядерных взрывов, обладающих гораздо меньшей убийной силой. Было заявлено, что мнение о спровоцированном ядерными взрывами землетрясении – не более чем фантазия геологов! Землетрясение – природное и баста! Но в ответ последовал упрек в том, что выбор места полигона в сейсмически активном районе изначально был порочен.

¹ Ядерные испытания СССР / Колл. авторов под ред. В.И. Михайлов. М.: ИздАТ, 1997. 304 с.

² Ядерные взрывы в СССР. Вып. 1. Северный испытательный полигон. Справочная информация. М.: 1992. 194 с.

³ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://uzm.spb.ru/archive/nz_nuke

⁴ Adushkin V.V. Mobility of rock avalanches triggered by underground nuclear explosions // Landslides from Massive Rock Slope Failure. S.G. Evans (eds.). Springer. P. 267–284; Пасечник И.П. Землетрясения, инициированные подземными ядерными взрывами // Влияние инженерной деятельности на сейсмический режим. М.: Наука, 1977. С. 142–152; [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.trestgm.ru/g>

⁵ Мирные ядерные взрывы: обеспечение общей и радиационной безопасности при их проведении / Колл. авторов под рук. проф. В.А. Логачева. М.: ИздАТ, 2001. 519 с.

А заодно всплыл также каверзный вопрос о подсаживании ресурсного потенциала Новой Земли, в недрах которой сосредоточены крупные месторождения марганца, полиметаллических руд, золота, горного хрусталя, агатов, гипсов, хризотил-асбеста, а также богатых залежей углеводородного сырья в виде кристаллогидратов газов. Бесценны и богатейшие биологические ресурсы архипелага. Логика возражения была прозрачна: подрываешь ресурсный потенциал державы – копаешь яму под её оборонную мощь!

Затем последовал ряд новых землетрясений незначительной силы, что еще более подлило масло в огонь страстей, раздуваемый в зарубежных публикациях на эту тему в научных журналах¹ и средствах массовой информации, таких как *Washington Post*, *New York Times* и др. Причина «нездорового» интереса дальнего зарубежья к таким землетрясениям очевидна: не проводит ли Россия вновь ядерные испытания вопреки действию Договора о всеобъемлющем их запрещении, который был подписан 24 сентября 1996 г.?

Вопрос о природе нежданно-негаданно выявленной на Новой Земле сейсмичности – тема особая и все еще дискуссионная. Доступ к этому объекту до сих пор не прост, и однозначно утверждать, что подвижки недр здесь спровоцированы ядерными взрывами, мы пока не можем. Тем не менее, история взаимоотношений человека с природой этого края воочию убеждает какой сложнейший клубок социально-экономических, политических и экологических проблем сплетают вокруг себя «земные трясения». Других подобных объектов, утративших «внутренний покой» недр, уже набралось немало. Результаты обследования многих зон мирных подземных взрывов для промышленных целей свидетельствуют о грандиозности масштабов техногенной дестабилизации недр. Сводка сведений об опасных последствиях применения подземных ядерно-взрывных технологий на месторождениях углеводородов: Астраханском, Оренбургском, Осинском и Гежском в Пермской области, Средне-Ботубинском в Республике Саха (Якутия), на алмазодобывающем карьере «Удачный» (Якутия), ряде аналогичных объектов в Казахстане, США приведена в работе автора этих строк².

В обобщенном виде картина «содеянного» сводится к тому, что в окрестностях зон подземных ядерных взрывов сформировались и продолжают формироваться обширные очаги радиоактивного загрязнения недр, земной поверхности и технологического оборудования, что сопровождается резкими возмущениями режима подземных вод, нефтей и газов, а также криолитозоны. В окрестностях таких зон зафиксированы незатухающие с годами геодинамические подвижки недр в виде заметных преобразований рельефа местности, активизации склоновых процессов, микросейсм и землетрясений, а также трансформации геофизических полей, включая гравитационное и тепловое. Аномальный характер геологических процессов в зонах таких взрывов ухудшает структуру запасов месторождений полезных ископаемых, осложняет их разработку, снижает качество добываемой продукции, создает напряженную медико-биологическую обстановку. Все это обостряет социально-экономические проблемы и лишает людей того «внутреннего покоя», о котором вел речь М.В. Ломоносов.

Не только боги, но и люди своим топотом могли колебать Землю. Так полагали и Гомер в «Илиаде» (между XII и VIII вв. до н.э.), и Эврипид в своих произведениях «Ифигения в Авлиде» и «Вакханка», (ок. 480–406 гг. до н.э.)³. Более строг в этом отношении был Плиний Старший (23–79 гг.), который писал: «Мы разрушаем и растаскиваем горы исключительно ради роскоши <...> Мысы делаются доступными морю, природа превращается в равнину. Мы увозим то, что было установлено как граница между народами, для мрамора строятся корабли, и по бушующим волнам, самой свирепой стихии природы, развозятся туда и сюда горные хребты <...> Пусть каждый, слыша цены всего этого и вида перевозки и перетаскивания этих громад, подумает о том, насколько счастливее была бы без всего этого жизнь многих людей <...> Закона, который запрещал бы ввозить мрамор, не было предложено ни единого <...> Разумеется, все это оставили без внимания потому, что нравы уже пали»⁴.

Позднее сущность геологической силы человека, как уже отмечено, пытались постичь Ж. Бюффон, В.И. Вернадский и множество их последователей. Но действие этой силы все еще усматривается обычно лишь в преобразовании внешних оболочек нашей планеты, а вмешательство человека в глубинную жизнь земной коры, как правило, остается в тени. В лучшем случае признается, что возмущения геодинамической активности недр имеют сугубо локальный характер и возникают на участках разработки месторождений полезных ископаемых, крупных инженерных сооружений, населенных пунктов и т.д.

Геологическая сила человека, несомненно, велика, но не настолько, чтобы раскачивать стабильность нашей планеты как единого тела – так до сих пор полагают многие исследователи. На поверку, однако, это не так.

Как показано в наших работах⁵, техногенные возмущения состояния недр приобретают уже региональный и даже глобальный масштаб, постепенно охватывая огромные пространства стабильных блоков земной коры. Примером тому служат спровоцированные деятельностью Семипалатинского ядерного полигона в 1949–1990 гг. нарушения структуры и теплового режима земной коры молодой Туранской плиты и Тянь-Шаня, вплоть до подьема в кору мантийных флюидов. Значительная часть нашей планеты подвержена постоянному «облучению» техногенными вибрациями, уровень которых в наши дни по сравнению с 1950-ми годами возрос местами на три порядка. При нынешних темпах материального производства фронт техногенной активизации подвижек недр в перспективе должен

¹ См., напр.: Lynn R.S. Small Earthquake Near Russian Test Site Leads to U.S. Charges of Cheating on Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty. 1997. V. 50. № 6.

² Голубов Б.Н. Проблема ревизии Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний и возобновления мирных подземных ядерных взрывов // Вестник НЯЦ РК. Вып. 2 (22). Июнь 2005 г. С. 5–27.

³ См.: Хомизури Г.П. Геотектоническая мысль в античности. (Очерки по истории геологических знаний). Вып. 31. М.: Наука, 2002. 213 с.

⁴ Цит. по: Хомизури Г.П. Указ. соч. .

⁵ Геворкян С.Г., Голубов Б.Н. Эволюция представлений о метрике пространства-времени в окрестности Земли и её связь с проблемой уточнения закона всемирного тяготения // Вестник Чувашского Отделения Российского философского общества. Вып. 3. Чебоксары, 2009. С. 43–71; Голубов Б.Н. Проблема ревизии Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний и возобновления мирных подземных ядерных взрывов...; Голубов Б.Н., Геворкян С.Г. О геологических следствиях уточнения закона всемирного тяготения // Факторы глобальных изменений природной среды: Монография / Отв. ред. Н.С. Касимов, Р.К. Клите. Т. 3. М.: Научный мир, 2007. (в печати); Голубов Б.Н., Геворкян С.Г. Современные глобальные изменения природной среды / Ред. Н.С. Касимов. М.: Наука. 2006. Т. 1. 700 с.; Т. 2. 700 с. Раздел 8.6. Техногенная дестабилизация недр и проблемы геодинамики. С. 652–676; Голубов Б.Н., Геворкян С.Г. Зависимость режима собственных колебаний и вращения Земли от техногенного разрушения её недр и поверхности // Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим): Сборник. М.: Научный мир, 2000. С. 255–276.

неизбежно расширяться. Численные прикидки показывают, что накопленный эффект техногенных нагрузок на недра уже способен вызывать заметные изменения фигуры нашей планеты, режима её вращения и собственных колебаний, а также обеспечивать сдвиг оси вращения Земли на величину нескольких километров. То есть брэнное существование Homo sapiens лишило его былой возможности «наслаждаться внутренним покоем» и спровоцировало «раскачку» показателей современной геодинамической активности Земли.

В.И. Вернадский не заметил этой особенности, вероятно, потому, что он не особо внедрялся в спорные проблемы геотектоники и геодинамики, отдавая предпочтение вопросам геохимии. Да и «раскачка» эта стала особо заметной только со второй половины XX века, когда В.И. Вернадского уже не было в живых. Более важным представляется следующее его утверждение: «...человеческая мысль – это проявление нашего сознания – резко и коренным образом меняет ход естественных процессов, меняет так называемые законы природы – изменение идет под влиянием не форм энергии, а человеческой мысли». Это утверждение, как сейчас выясняется¹, было изъято из изданий «Биосферы» В.И. Вернадского на русском языке по цензурным соображениям – как граничащее с мистикой – и публиковалось лишь за рубежом.

Особо приглянулась такая точка зрения иностранным ученым Дж. Лавлоку и Л. Маргулису – авторам гипотезы Геи, представляющей Землю как живой организм. Заметим, что здесь не они были пионерами. Первым такую идею высказал писатель А. Конан-Дойль в своем рассказе «Когда Земля вскрикнула», где выведен образ инженера, который пробурил насквозь нашу планету.

Завершая в таком «мистическом» ключе этот обзор, мы задаем вопрос: чья мысль определила нынешнее состояние недр России? М.В. Ломоносова или В.И. Вернадского? Нет – один из них мыслил о «внутреннем» покое Отечества, а другой мечтал о нашем вхождении в ноосферу. Так чья же? Кто додумался растратить «блаженные» свойства нашей державы?.. В одном В.И. Вернадский, несомненно, был прав, когда 4 января 1900 г. на заседании Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском университете в своем докладе «О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии» дал следующую оценку творчества этого ученого: «Он опередил свое время правильной оценкой целого ряда недоступных его поколению явлений; он был впереди своего века...».

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Г.П., Земцов А.Н. Необычная судьба книги академика В.И. Вернадского «Биосфера» // Вестник Российской академии наук. 2011. Т. 81. № 5. С. 450–455.
2. Вернадский В.И. О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии. 1900 // Михаил Васильевич Ломоносов. Ч. 1. Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988. 484 с.
3. Вернадский В.И. Несколько слов о работах М. В. Ломоносова по минералогии и геологии. 1911 // Михаил Васильевич Ломоносов. Ч. 1. Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988. 484 с.
4. Вернадский В.И. Памяти М.В. Ломоносова. 1911 // Михаил Васильевич Ломоносов. Ч. 1. Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988. 484 с.
5. Вернадский В.И. Общественное значение Ломоносовского дня. 1911 // Михаил Васильевич Ломоносов. Ч. 1. Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988. 484 с.
6. Геворкян С.Г., Голубов Б.Н. Эволюция представлений о метрике пространства-времени в окрестности Земли и её связь с проблемой уточнения закона всемирного тяготения // Вестник Чувашского Отделения Российского философского общества. Вып. 3. Чебоксары, 2009. С. 43–71.
7. Голубов Б.Н. Проблема ревизии Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний и возобновления мирных подземных ядерных взрывов // Вестник НЯЦ РК. 2005. Вып. 2(22). Июнь. С. 5–27.
8. Голубов Б.Н., Геворкян С.Г. О геологических следствиях уточнения закона всемирного тяготения // Факторы глобальных изменений природной среды: Монография / Отв. ред. Н.С. Касимов, Р.К. Клиге. Т. 3. М.: Научный мир, 2007.
9. Голубов Б.Н., Геворкян С.Г. Современные глобальные изменения природной среды / Ред. Н.С. Касимов. М.: Наука. 2006. Т. 1. 700 с.; Т. 2. 700 с. Раздел 8.6. Техногенная дестабилизация недр и проблемы геодинамики. С. 652–576.
10. Голубов Б.Н., Геворкян С.Г. Зависимость режима собственных колебаний и вращения Земли от техногенного разрушения её недр и поверхности // Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим): Сборник. М.: Научный мир, 2000. С. 255–276.
11. Мирные ядерные взрывы: обеспечение общей и радиационной безопасности при их проведении / Колл. авторов под рук. проф. В.А. Логачева. М.: ИздАТ, 2001. 519 с.
12. Пасечник И.П. Землетрясения, инициированные подземными ядерными взрывами// Влияние инженерной деятельности на сейсмический режим. М.: Наука, 1977. С. 142–152.
13. Хомизури Г.П. Геотектоническая мысль в античности. (Очерки по истории геологических знаний). Вып. 31. М.: Наука, 2002. 213 с.
14. Ядерные взрывы в СССР. Вып. 1. Северный испытательный полигон. Справочная информация. М.: 1992. 194 с.
15. Ядерные испытания СССР / Колл. Авторы под ред. В.И. Михайлов. М.: ИздАТ, 1997. 304 с.
16. Adushkin V.V. Mobility of rock avalanches triggered by underground nuclear explosions // Landslides from Massive Rock Slope Failure. S.G. Evans (eds.). Springer. P. 267–284.
17. Buffon G.L. Les époques de la nature. P., 1894; в рус. пер.: Всеобщая и частная естественная история. Ч. 1–10. СПб., 1802–27.
18. Lynn R.S. Small Earthquake Near Russian Test Site Leads to U.S. Charges of Cheating on Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty. 1997. V. 50. № 6.

¹ Аксенов Г.П., Земцов А.Н. Необычная судьба книги академика В.И. Вернадского «Биосфера» // Вестник Российской академии наук. 2011. Т. 81. № 5. С. 450–455.