

К ПРОИСХОЖДЕНИЮ НОВЕЙШИХ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ РОССИИ

Станислав Борисович Стажевский

Институт горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН, 630091, Россия, г. Новосибирск, Красный пр., 54, доктор технических наук, руководитель группы прикладной геомеханики, тел. (383)205-30-30, доп. 331, e-mail: stazh@misd.ru

Рассмотрены особенности катастроф 2018 г. на р. Бурея и экологической 2019 г., охватившей Северо-Восточные районы страны. С привлечением новых модельных представлений, ранее полученных на их основе результатов и известных фактических данных, обосновано, что оба события являются следствием реализации актов взрывной дегазации Земли с участием эндогенных кольцевых структур.

Ключевые слова: катастрофы, дегазация, взрыв, пожары, кольцевые структуры, землетрясение.

ON THE ORIGIN OF RUSSIA'S LATEST NATURAL DISASTERS

Stanislav B. Stazhevsky

Chinakal Institute of Mining SB RAS, 54, Krasny Prospect St., Novosibirsk, 630091, Russia, D. Sc., Head of Applied Geomechanics Group, phone: (383)205-30-30, extension 331, e-mail: stazh@misd.ru

The features of the disaster taken place on the Bureya River in 2018 and environmental disaster which swept North-Eastern Russia in 2019 are considered. Using new model representations, previously obtained results and known actual data, it is proved that both events are the consequence of the Earth explosive degassing with the participation of endogenous ring structures.

Key words: catastrophes, degassing, explosion, fires, ring structures, earthquake.

Бурейская катастрофа 11.12.2018 г. с эпицентром 50°33'32,42" с.ш. 131°28'59" в.д. [1] – уникальное для низкогорных районов, крупнейшее за последние десятилетия на территории нашей страны природное явление. Его следствиями стали мощное цунами на реке Бурея и оползень, который полностью перекрыл ее русло грандиозной объемом $\sim 24.5 \cdot 10^6$ м³ насыпной дамбой. Для объяснения причины реализации события выдвинуто несколько гипотез. Тем не менее, вопрос о его природе остается открытым.

В экспедициях, работа которых была направлена на решение этой проблемы по «свежим следам», собран следующий фактический материал [1]. На левом берегу Буреи рассматриваемый оползень приурочен к тектоническому нарушению. Проходит оно, пересекая реку, через выемку в основании левого берегового склона. Любопытно, что сохранилась она, несмотря на потерю им устойчивости и «перепахивание» ее колоссальным объемом рухнувших при этом раздробленных пород, которые, преодолев впадину, перекрыли речное русло. Примечательно, что при всем том похожа она «на воронку от гигантско-

го взрыва», принятую вначале за метеоритную [1]. Охотники, первыми оказавшиеся на месте события, обратили внимание на незамерзшую несмотря на температуру воздуха ниже -30°C , воду, горячие камни в теле новообразованной плотины и запах сероводорода. Японскими спутниковыми наблюдениями в области нее 12 декабря зарегистрирована затем исчезнувшая термоаномалия [1].

В [2] исследованы происхождение и механизм реализации известного Сасовского взрыва 1991 г. [3]. Полученные результаты позволили понять причину двух других не менее резонансных происшествий, имевших трагический исход [2]. Эти же результаты стали ключевыми при решении проблемы Бурейского катастрофического события. Структурные черты территории в области его реализации, особенности и расположение связанной с ним специфичной выемки напоминают характерные для ситуации с Сасовским взрывом [2, 3]. Им на дневной поверхности вблизи г. Сасово был оставлен небольшой кратер 1 (рис. 1). Одной из гипотез его генезиса, как и в случае с рассматриваемой депрессией, стала импактная. Однако, целенаправленное обследование дна кратера показало несостоятельность этой версии.



Рис. 1. Тектоническая ситуация в районе Сасово [2]:

1 – кратер; 2 – Сасовская КС

В [2] обосновано, что в действительности Сасовский взрыв имел эндогенную природу. Выяснилось, что произошел он на контуре заживающей эндокольцевой структуры 2 – Сасовской КС [2]. Представляет она собой отпечаток, который на поверхности Земли оставляет ключевой геотектонический про-

цесс – ее взрывная дегазация [5-11]. Генезис и особенности строения образующихся в результате нее эндогенных кольцевых структур (К-структур, концентров) подробно рассмотрены в [7, 8].

Постдегазационное эволюционирование или, что то же, залечивание подобных морфообразований сводится к «остаточной» дефлюидизации и гравитационному уплотнению слагающих К-структуры разупрочненных дегазацией пород. Протекает данный процесс даже по геологическим меркам чрезвычайно медленно. «Выведение» в течение сотен миллионов лет флюидов из недр и консолидация геосреды сопровождаются радикальными преобразованиями начального облика кольцевых морфоструктур. Наиболее существенные изменения при этом претерпевает их обрамление. Непосредственно после эксплозивного рождения оно может представлять собой горное кольцо, дугу или таких же форм поднятие поверхности, высота которых связана с мощностью акта дегазации. Сложены они породами, аномально разрыхленными ею [8], из-за чего скорость их постдегазационного уплотнения, особенно на его начальном этапе, выше, чем у остальной разупрочненной тем же актом части массива. В результате обсуждаемое горное обрамление (даже не будь выветривания и эрозии) становится все ниже и исчезает из рельефа «вяло» консолидирующегося днища концентров раньше их окончательного залечивания. Наглядным примером кольцевого морфообразования, находящегося на этом этапе процесса залечивания, является Сасовская КС. Осуществляется он, если не считать перколяцию, в основном с помощью дочерних кольцевых структур (кратеров, сателлитов). Имеют они генезис, показанный в [12].

В случае древней фактически пенепленизированной Сасовской КС одним из таких стал отмеченный выше ее периферийный кратер 1. Возник он на кольцевом следе цилиндрической мощностью порядка 1 км полосы скольжения, которой эта материнская структура в свое время была вычленена из литосферы Земли. Очаг всплывания сателлита представлял собой сформировавшуюся в данной полосе в ходе истории локальную плотностную неоднородность. Оказалась она насыщенной глубинными H_2 , CH_4 , CO , H_2S и другими опасными по возгоранию и взрыву флюидами [13]. Всплыванию кратера с разгерметизацией этих заземленных в его очаге мантийных флюидов – мигрантов сопутствовали подземные Сасовский баротермический взрыв и толчки – аналоги вулканических [14].

Прокомментированные процессы наряду с преобразованиями рельефа, постдегазационной эманацией газов привели к изменениям теплового, гравитационного и других геофизических полей в области Сасовской КС и ее дочерних структур. События, подобные рассмотренному, могут иметь и другие следствия. Отметим наблюдавшиеся в районе Петрозаводска во время происшествия 1990 г. [3]. Его очевидец внезапно почувствовал тяжесть в голове, а повернув ее к окну помещения, в котором находился, увидел вспышку света. Затем последовали хлопок, появление над участком леса «цилиндра белосоломенного цвета», после чего из их эпицентра повалил дым. Данное событие, как

выяснилось позже, оставило после себя в рельефе почти круглое (25×35 м) пятно в виде вывала леса. Поваленные деревья и их вывернутые наружу корни в пределах этой взрывной кольцевой структуры оказались обгоревшими. Таким образом, акты взрывной дегазации Земли, реализующиеся с участием эндогенных кольцевых структур, сопровождаются динамическими и иными аномальными геотектоническими проявлениями, приводят в области образования структур к изменениям рельефа и геофизических полей.

Изложенного и фактических данных, в том числе геофизических и температурных, о катастрофическом событии 2018 г., а также известных особенностей территории в районе его реализации, достаточно, чтобы можно было заключить следующее. Причина природной Бурейской катастрофы в целом не отличается от имевших место в Сасовской и других, подобных ей ситуациях [2]. Чтобы убедиться в этом, обратимся к карте рельефа данной территории на рис. 2.

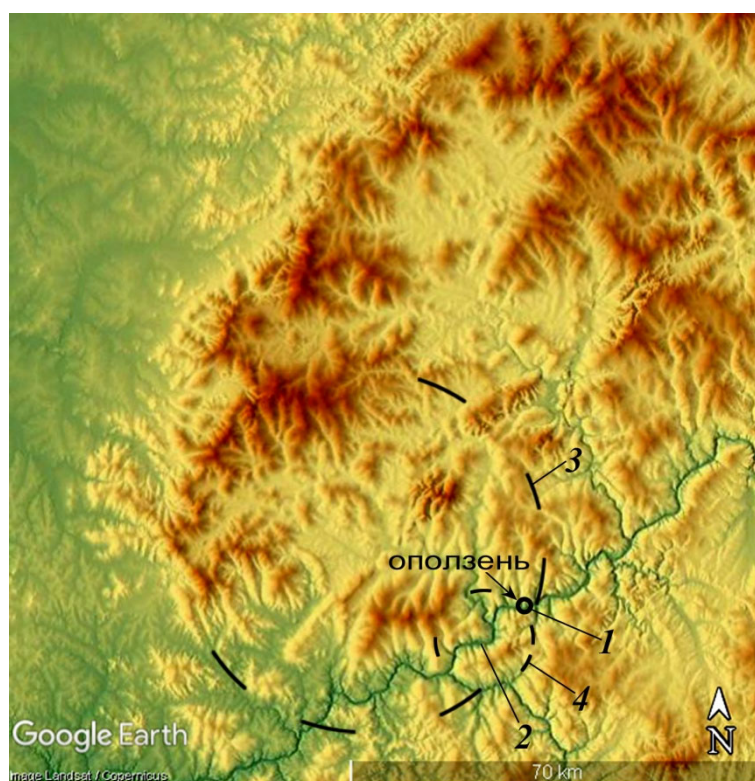


Рис. 2. Тектоническая ситуация в районе Бурейского оползня [4]:

1 – локальная выемка; 2 – р. Буря; 3, 4 – соответственно материнская и дочерняя эндокольцевые структуры

Штрихами на нем нами усилен контур эндо-кольцевых структур 3, 4 – «невяных» участниц данного происшествя. Маркируется он отрезками горных дуг и поднятий. Их существование – свидетельство того, что возраст морфообразований 3, 4 много меньше, чем, в частности, у Сасовской КС. Рассматриваемая катастрофа является результатом взрывной дегазации локального неглубоко залегавшего очага и всплывания из него небольшой эндогенной К-структуры 1.

На поверхности проявилась она в виде отмеченной в [1] специфичной воронки, осложнившей левобережный отрезок указанного тектонического нарушения, пересекшего Бурею. Представляет оно собой часть цилиндрической полосы скольжения залечивающихся эндокольцевой структуры 3 (назовем ее Бурейской КС), либо ее сателлита 4. Сформировался диаметром ~ 60 км оконтуренный цепью гор и поднятий Бурейский концентр в результате произошедшего многие миллионы лет назад достаточно мощного акта взрывной дегазации литосферы Земли. Дочерняя диаметром порядка 18 км К-структура 4 – результат более позднего эпизода взрывной дегазации локальной флюидонасыщенной неоднородности, которая в ходе истории самоорганизовалась в недрах залечивающегося материнского морфообразования. В 2018 г. какая-то из этих кольцевых структур стала материнской для взрывного кратера 1. Судя по всему, его всплыванием был спровоцирован сейсмический толчок. Максимальная упругая энергия, которая способна была высвободиться при его реализации может быть оценена по формуле [15]

$$E_{\max} = 6 \cdot 10^2 \cdot D^3 \text{ эрг}, \quad (1)$$

где D – диаметр кратера в см. Снимки из космоса позволяют считать, что этот его размер составил первые сотни метров. Вероятно, не сделаем большую ошибку, допустив, что $D = 300$ м. Тогда с помощью (1) находим, что землетрясение, произошедшее при рождении кратера 1 на левом берегу Буреи, могло иметь $E_{\max} = 1.6 \cdot 10^6$ эрг., магнитуду M2.9.

Из особенностей рельефа территории на рис. 2 следует, что область Бурейской КС осложнена целым рядом подобных ей и ее сателлиту 4, самого разного диаметра и возраста сближенных и пересекающихся между собой залечивающихся кольцевых образований. Они, подобно К-структурам 3, 4, обозначаются на поверхности осложняющими их цилиндрическую полосу скольжения на сколько-то деградировавшими в ходе эволюционирования кольцевыми (дугowymi) горами. Их существование означает, что рассматриваемая область продолжает оставаться потенциально опасной с точки зрения реализации в ней событий, подобных состоявшемуся в 2018 г. Неясно только где и когда их следует ожидать. Таким образом, Бурейская катастрофа 2018 г. имеет эндогенное происхождение; осуществлена с участием семейства различного масштаба разновозрастных эндокольцевых морфообразований.

Известно, что лето 2019 г. для ряда восточных регионов страны обернулось фактически глобальной катастрофой. Произошло это благодаря массовым таежным пожарам. Их значительная часть, по сообщениям информационных источников, вспыхивала в отдаленных, труднодоступных северных областях этих регионов. Относительно немногочисленные промышленные в них зверя и рыбу местные жители вряд ли способны были допустить возникновение очагов возгорания, как результат, опустошение огнем территорий – «кормилиц» собственных семей. Таким образом, исключительно антропогенное происхождение рассматриваемого бедствия в указанных областях представляется маловероят-

ным. Вопрос о других возможных его виновниках, включая грозовые разряды, остается открытым.

В настоящей работе выше приведено свидетельство очевидца, непосредственно наблюдавшего «самовозгорание» леса. Известны и другие подобного рода факты [16]. Установлено, что в ряде и этих случаев первопричиной возникновения очагов огня стали геотектонические процессы. Это позволяет предположить, что без «вмешательства» последних не обошлись и обсуждаемые массовые пожары таежной глуши Северо-Востока страны. Данная версия оказывается значительно более правдоподобной с учетом того, что на его пространствах существует множество эндогенных концентров [17, 18]. Из изложенного следует, что причиной возникновения летом 2019 г. в труднодоступных регионах страны какой-то части пожаров, наряду с грозовыми разрядами, могли стать акты дегазации Земли. Если это так, то осуществлялись они с участием эндоэксплозивных дочерних К-структур, принадлежащих древним показанным в [17, 18] материнским кольцевым образованиям, которыми осложнены районы экологической катастрофы. Данную гипотезу нетрудно проверить с привлечением информации, получаемой хорошо разработанными на сегодня методами космического мониторинга [19]. Таким образом, проделанные исследования вновь приводят к выводу [20] о том, что эндогенные кольцевые структуры способны существенно влиять не только на лик Земли, но и на ее экологию.

Автор благодарит своих коллег – Русина Е.П., Хана Г.Н. за помощь в подготовке статьи к опубликованию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Махинов А. Н. Оползень и цунами на реке Бурей 11 декабря 2018 г. // Природа. – 2019. – № 4. – С.12-22.
2. Стажевский С. Б. О первопричине загадочных событий и трагедий 20-го века // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XV Междунар. науч. конгр., 24–26 апреля 2019 г., Новосибирск : сб. материалов в 9 т. Т. 2 : Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология». – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. № 5. – С. 40–49.
3. Ольховатов А. Ю. Сасовские взрывы 1991 и 1992 г. // Физика Земли. – 1995. – № 5. – С. 88-94.
4. Тектоническая ситуация в районе Бурейского оползня [Электронный ресурс]. – Источник: Хабаровский край. 50°33'32.42" С и 131°28'59" В. Google Earth / Braxmeier, H. Maps-For-Free Relief in Google Earth. Режим доступа: <https://ge-map-overlays.appspot.com/maps-for-free-relief-overlay-for-google-earth.kmz> (дата обращения: 24.06.2019).
5. Ларин В.Н. Гипотеза изначально гидридной Земли. – М.: Недра, 1980. – 216 с.
6. Кропоткин П.Н. Дегазация Земли и генезис углеводородов // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева. – 1986. – Т. XXXI. – № 5. – С. 540–546.
7. Стажевский С.Б. Кольцевые структуры в эволюции небесных тел Солнечной системы. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. – 1998. – 106 с.
8. Стажевский С.Б. Генезис «неправильных» кольцевых структур Луны и Земли. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. – 1999. – 86 с.
9. Маракушев А.А. Происхождение Земли и природа ее эндогенной активности. – М.: Недра, 1999. – 255 с.

10. Войтов Г.И. К проблеме водородного дыхания Земли. Дегазация Земли, геодинамика, нефть и газ. – М.: ГЕОС, 2002. – С.24–30.
11. Дигонский С.В., Тен В.В. Неизвестный водород. – СПб.: Наука. – 2006. – 235 с.
12. Стажевский С.Б. Механика становления и развития некоторых морфоструктур Земли. Ч. I. К происхождению и эволюции Патомского кратера // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2011. – № 4. – С. 23–29.
13. Ваганов В.И., Иванкин П.Ф., Кропоткин П.Н. и др. Взрывные кольцевые структуры щитов и платформ. – М.: Недра, 1985. – 200 с.
14. Раст Х. Вулканы и вулканизм. – М.: Мир, 1982. – 344 с.
15. Стажевский С.Б. Кольцевые структуры как источник сейсмичности // Физическая мезомеханика. – 2006. – Т. 9. – № 1. – С. 23–32.
16. Ольховатов А.Ю. Тунгусский феномен 1908 года. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2008. – 422 с.
17. Космогеологическая карта линейных и кольцевых структур территории СССР. – М.: Мингео СССР. – 1979.
18. Космическая информация в геологии. Под редакцией Пейве А.В., Сидоренко А.В., Яншина А.Л. и др. – М.: Наука, 1983. – 534 с.
19. Серокуров Ю.Н., Калмыков В.Д., Зуев В.М. Космические методы при прогнозе и поисках месторождений алмазов. – М.: Недра, 2001. – 198 с.
20. Стажевский С.Б. Кольцевые структуры Земли: механика образования, вклад в сейсмичность, металлогению, экологию / Проблемы механики деформируемых твердых тел и горных пород. Сборник статей к 75-летию Е.И. Шемякина. – М.: Физматлит, 2006. – С. 790–799.

© С. Б. Стажевский, 2020