

Копейкин В.

**Георадарное обследование кратеров Тунгусского метеорита.**

г. Москва, г. Троицк, "Тровант", 2013. – 98 с.

ISBN 978-5-89513-321-7

© Копейкин В., 2013

# Генадий Карпунин

## СИНИЛЬГА

Росу голубую склевала синица,  
Над Южным болотом дымится рассвет.  
Мы снова уходим, и снова Синильга  
Березовой веточкой машет нам вслед.  
Куда ж мы уходим и что же нас гонит,  
Куда же влечет нас иная страна?  
Мы встретимся завтра в пустынном вагоне,  
И ты улыбнешься - привет, старина!  
А помнишь, как вместе с тобою мы жили,  
Как слали проклятья бродячей судьбе?  
Мы станем иными, мы станем чужими,  
Изменим друг другу и сами себе.  
Ребята, ребята, мы будем бессильны  
Вернуть удивительный этот рассвет,  
Ведь только однажды, однажды Синильга  
Березовой веточкой машет вослед.

*(Гимн Комплексной Самодеятельной Экспедиции)*

# Оглавление

Введение	5
Загадка Сусловской воронки	7
Неопубликованная статья	16
Сигналы георадара	31
Старый пенъ	38
Исследования болотоведа Л.В. Шумиловой	39
Комплексная Самодеятельная Экспедиция	44
Проблемы болотоведения	51
Как мы искали Тунгусский метеорит	59
Как мы нашли Тунгусский метеорит	68
Заключение	78
Приложение 1	81
Приложение 2	86

## Введение

*«Тунгусский метеорит (не являющийся метеоритом) получил за 90 лет, прошедшие с его падения (которого также не было) много красочных определений. Достаточно напомнить некоторые названия статей и фильмов: «Пришелец из небесного пространства», «Тунгусский метеорит или ... фантазия?», «Загадка века», «Тайна», «Тунгусское диво», «Гость из космоса», «Метеорит или космический корабль?», «Нет, метеорит», «И не метеорит, и не корабль», «Взрыв», «Тунгусский метеорит найден», «Проблемы Тунгусского метеорита». О нем написаны сотни научных и тысячи популярных статей. Так «кто же он, таинственный пришелец?»*

За время, прошедшее с момента выхода в свет книги Г. Ф. Плеханова (*Г.Ф. Плеханов. Тунгусский метеорит. Изд. Томского университета, 2000 г.*), цитата из которой приведена, в официальном мнении о природе Тунгусского метеорита ничего не изменилось: метеорита и его падения не было.

Но что же тогда произошло на Подкаменной Тунгуске 30 июня 1908 г. в 0 ч. 13 мин. 59 +/- 5 сек. по Гринвичу? **Это было космическое тело неизвестной природы, которое взорвалось в воздухе, не достигнув Земли.** По этой причине Тунгусский метеорит — это не метеорит, и места падения его не существует, а существует (следы видны до сих пор!) вывал леса над эпицентром взрыва, связанный с ударной воздушной волной. Такова официальная, сформулированная Комиссией по метеоритам и космической пыли Сибирского отделения Академии Наук версия, принятая как результат научных исследований и как руководство к действию при их продолжении.

Но ведь первый исследователь Тунгусского метеорита Л.А. Кулик обнаружил его кратера в 1927 г.:

*«А потом я снова стал ходить вокруг, сужая все свои круги. И в котловине, наконец, у северо-восточного ее участка, обнаружил десятки плоских кратеров-воронок, донельзя схожих с лунными. Их легче всего было заметить в тундре, обожженной и не успевшей еще восстановить как следует весь свой растительный покров. Воронки имели самый разнообразный поперечник, но чаще — от 10 до 50 метров; их глубина не превышала в общем 4 метров, а дно было уже затянуто болотным меховым покровом. Как далеко ушли метеориты в тундру и горные породы,*

*сказать я не могу: не в силах я был обойти всю местность, вспаханную ими, ни приступить к рытью: речь шла уже о том, чтобы благополучно выбраться оттуда.»*

(Л.А. Кулик. За Тунгусским дивом. Красноярск, 1927 г.)

Что же произошло с этими кратерами-воронками после 1927 г.? Абсолютно ничего. Они до сих пор в целости и сохранности, не считая постепенного оползания крутых валов вокруг тех, у которых они есть. До сих пор существует и оползшая траншея, прорытая экспедицией Кулика в 1929 г.

По мнению подавляющего большинства послевоенных исследователей, обнаруженные Куликом кратеры — это термокарсты, не имеющие никакого отношения к метеориту.

В июле 2009 и 2010 гг., за два полевых сезона, нами было проведено георадарное обследование сорока воронок в эпицентре падения Тунгусского метеорита. Анализ радарограмм показал, что причиной их возникновения стали глыбы льда, сохранившиеся до сих пор на их дне и в бортах. Наличие этих ледяных глыб в 2010 г. было подтверждено нами ручным бурением.

# Загадка Сусловской воронки

К.К. Хазанович-Вульф.

(Из книги: 100 лет Тунгусскому Кометному Телу. Материалы конференции 25 марта 2008 г., С.-Петербург.)

*Аннотация. Анализ данных позволяет прийти к заключению, что Суловская воронка представляет собой кратер, образовавшийся в результате падения кусков льда Тунгусской кометы. Вероятно, что такой же генезис имеют и другие многочисленные воронки вокруг эпицентра взрыва, которые до сих пор связывались исследователями с термокарстовыми процессами. Не исключено, что некоторые обломки кометы, захороненные под слоем ила, сохранились до сих пор.*

В настоящее время кометная природа Тунгусского космического тела (далее — ТКТ) может считаться доказанной. Становятся понятными и некоторые особенности ландшафта района катастрофы, в первую очередь — многочисленные округлые воронки, которые принимались большинством исследователей этого района за результаты термокарстовых процессов. Только сейчас мы начинаем понимать, что ТКТ, как осколок кометы, при взрыве должен был распасться на тысячи разновеликих обломков льда, которые при падении на землю должны были образовывать кратеры и после этого таять, не оставляя после себя никаких следов. В зависимости от размеров этих фрагментов, направления их полета и скорости падения на землю, сформированные кратеры должны были иметь различный диаметр и различные глубины. При небольшой мощности торфяного покрова характерным элементом этих кратеров должен быть насыпной вал, сложенный обломками осадочных или вулканических пород коренного цоколя.

С позиции наших современных знаний история исследований Тунгусского события представляется достаточно драматичной. Не зря Ю.Л. Кандыба назвал ее «Трагедия Тунгусского метеорита» [5]. Эта трагедия заключалась в том, что изучению подлежали результаты встречи Земли с объектом, подобного которому не было в памяти человечества. Несмотря на то, что Кулик одним из первых исследователей связывал ТКТ с кометой Понса-Виннеке, мысль о том, что обломок этой кометы может иметь ледяной состав, вероятно, не приходила ему в голову. Поэтому Кулик и его соратники искали об-

ломки ЖЕЛЕЗНОГО метеорита, что соответствовало уровню знаний того времени о космических пришельцах.

Из многочисленных работ, посвященных тунгусскому событию, известно, что 20 октября 1928 г. в лагерь Л.А. Кулика под горой Стойковича прибыла «делегация общественности», среди которой находился Председатель Красноярского комитета содействия народам Севера, действительный член Географического общества Иннокентий Михайлович Сулов. (Мне выпала честь быть знакомым с Иннокентием Михайловичем в последние годы его жизни). В его честь Кулик назвал одну из воронок, которую он считал бесспорным метеоритным кратером, «Суловской». Эта воронка представляла собой круглое торфяное болото диаметром 32 м, окаймленное с южного борта торфяным бугром. Через этот бугор и была начата проходка траншеи с целью спустить воду из воронки, на дне которой

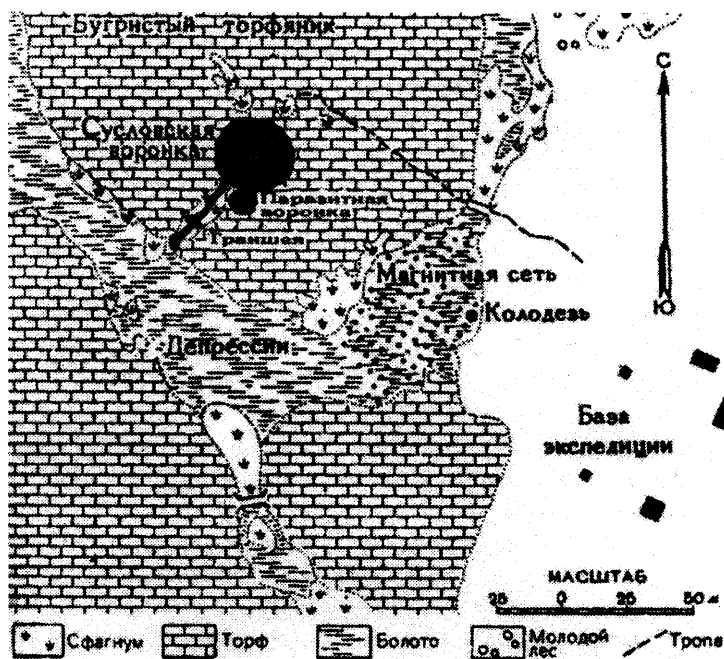


Рис.1. Ситуационная схема Суловской воронки [6].

Кулик рассчитывал найти обломки железного метеорита (рис.1). Но завершить эту работу в 1928 г. ему не удалось, и 27 октября поле-

вой сезон был завершен. Однако за несколько дней до этого Суслов, проводивший вместе с Куликом магнитометрическую съемку воронки, обнаружил в северо-восточной ее части аномалию (дальнейшими исследованиями она не подтвердилась). Тогда-то обрадованный Кулик и назвал эту воронку Сусловской [5].

В начале экспедиции 1929 г., уже в апреле месяце, Кулик бросил все силы своего отряда на продолжение проходки траншеи. К 25 мая канава длиной 36 м и глубиной 4 м была готова. Спустили воду и начали очищать воронку от мха. Далее рассказывает помощник Кулика Е.Л. Кринов[2,4]:

*«Очищая Суловскую воронку от мха, мы обнаружили недалеко от ее центра пень сломанного у самых корней дерева. Находка была полной неожиданностью и окончательно опровергла метеоритное происхождение воронки. В самом деле, нельзя было представить себе, чтобы в воронке, образованной падением крупной метеоритной массы, мог сохраниться в естественном положении пень сломанного дерева, корни которого нормально уходили в илистое дно воронки. Пень, расположенный почти в центре воронки, свидетельствовал о ненарушенности ее дна».*

Наличие на дне воронки злополучного пня лиственницы до последнего времени считалось большинством исследователей Тунгусского события бесспорным доказательством ее термокарстового происхождения [1-6]. А по заключению Кринова искать метеорит нужно было на территории Южного болота, которое, по его ошибочному предположению, и является центром падения ТКТ. Кулик сначала был не согласен с этим выводом и даже изгнал Кринова как инакомыслящего из экспедиции. Но затем он согласился с этой неправильной версией и пошел по новому ложному пути.

Однако прокомментируем заявление Кринова. Во-первых, почему он посчитал, что воронка должна была образоваться в результате падения «крупной метеоритной массы»? Ведь достаточно скромные размеры воронки (32 м в диаметре) свидетельствовали о том, что тело, образовавшее ее, имело так же незначительные размеры, порядка нескольких десятков сантиметров. Во-вторых, сохранившийся пень находился не в центре воронки, а «недалеко от ее центра». Следовательно, падение метеорита, приведшее к образованию воронки, должно было сопровождаться радиальным выбросом торфяной массы и, возможно, полomкой лиственницы, которая росла



недалеко от центра кратера (однако, скорей всего, дерево к моменту падения метеорита было уже повалено — см. ниже).



Рис. 2. Сусловская воронка в современном виде.  
Фото В. Ромейко, 2006.

О том, что космическое тело может иметь ледяной состав, среди участников экспедиции в то время не было и речи, и подобные предложения никем не высказывались.

Несмотря на то, что Кулик был также шокирован полученным результатом в Сусловской воронке и даже запретил фотографировать злополучный пенёк, работы на этом не закончились. Кулик рассчитывал найти железный метеорит в северной части воронки, где «он мог зарыться глубоко в торф». Однако пройденные здесь две буровые скважины до весны 1930 г. никаких остатков космических тел не обнаружили.

Для продолжения работ в воронке у Кулика были достаточно серьезные основания, которые Кринов совершенно не принимал во внимание. Как отмечает Ю.Л. Кандыба, [5 (с.346)], еще в 1928 г. «на глубине 1,5 м от поверхности западного склона бугра и в 5-ти метрах от его подошвы и начала траншеи землекопы наткнулись на два относительно свежих лиственничных ствола. Эти довольно толстые

стволы лежали наклонно, вершины их были подняты над землей под углом 25 и 35 градусов к горизонту и были направлены на юго-восток по азимутам 125 и 150 градусов. Под обоими стволами в окружении торфа находились линзы чистого льда. Осмотр показал, что деревья погибли живыми — это не были сухостойные экземпляры...». 16 октября — новое открытие в траншее: вскрыто еще несколько стволов различных пород: лиственница, ель, береза. Анализируя эту ситуацию, Кулик писал в своем дневнике:

*«Несомненно, что они (поваленные стволы — К.Х.) никакого отношения к болотным образованиям не имели и участия в образовании торфяных слоев не принимали. Несомненно также и то, что их юго-восточный конец был приподнят при надвигании пластов торфа, то есть они принимали участие в этом движении. В противном случае они лежали бы плашмя параллельно погребавшим их слоям торфа. С другой стороны, наличие линз чистого льда над ними указывает на возможное первоначальное наличие пустот, то есть на то, что, по-видимому, СЛОИ ТОРФА БЫЛИ НАБРОШЕНЫ НА НИХ» [5].*

Прибывший в лагерь И.М. Суслов детально зарисовал одну из стенок канавы (рис. 3). На этом рисунке четко видно, что:

- канава пересекла 4 древесных ствола;
- стволы заключены в массу смятого в складки торфа, верхняя часть которого «наброшена» на нижнюю;
- в нижней части торфяного слоя присутствуют округлые глыбы льда, «перемежающегося с илом»; диаметр этих глыб соизмерим с диаметром погребенных стволов деревьев. А что если это и есть сохранившиеся фрагменты ТКТ!? Но кто же мог в то время высказать подобное предположение!

Для того, чтобы разобраться с происхождением Сусловской воронки, Кулик включил в экспедицию 1929 г. болотоведа Л.В. Шумилу. По ее заключению, возраст воронки, подсчитанный по годичным слоям торфа, равен 21 году, т.е. образовалась она летом 1908 г., в год катастрофы. Предполагая, что образование воронки связано с Тунгусским событием, Шумилова почему-то полагала, что удар метеорита не имеет к этому никакого отношения, и нужно искать какие-то другие причины [6].

Однако весной 1930 г. Кулику пришлось пересмотреть такую точку зрения. Поводом для этого послужил визит на место катастрофы одного из очевидцев — эвенка Лючеткана, который рассказал, как выглядел ландшафт этого района ДО катастрофы.

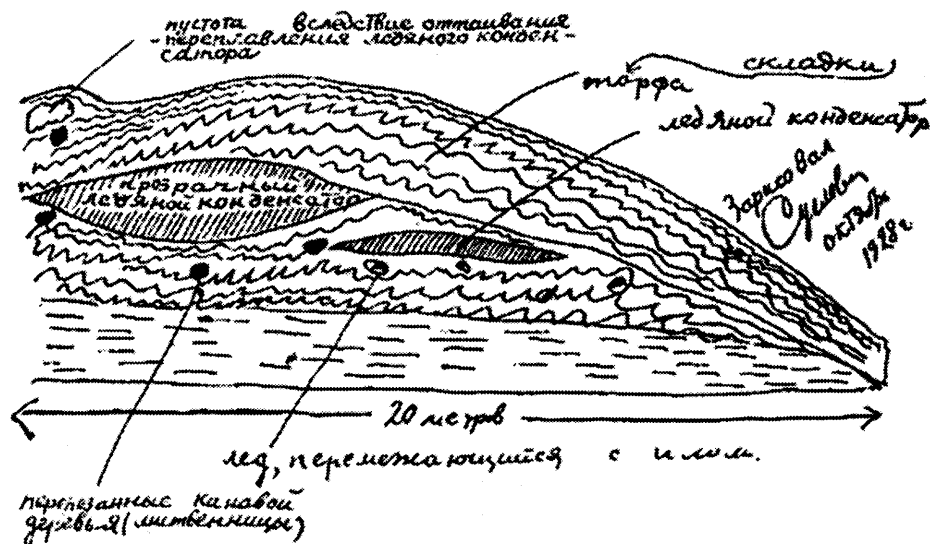


Рис. 3. Зарисовка строения стенки канавы, выполненная И.М. Суловым в октябре 1928 г. [5]

На основании этих рассказов Кулик составил акт, приложив его к отчету экспедиции. В этом акте было отмечено следующее:

1. «Воронки», обнаруженные в 1927 г. на Южном и Северном болотах, образовались летом 1908 г.
2. При их возникновении произошло повреждение структуры торфяных болот, частичное переворачивание, деформация и перемешивание [торфа] (здесь и далее текст в цитатах выделен мной — К.Х.).
3. Нарушение водного режима, возможно спровоцированное пробиванием мерзлотного грунта и выходом подпочвенных вод, вызвало общее затопление низин и увеличило водный баланс ручья Чургим.
4. Не исключено, что заболачивание было вызвано массовым повалом деревьев, что часто наблюдается в местах обширных выруб и ветроповалов» [6 (с.189)] .

Итак, Кулик совершенно правильно (хотя и завуалировано) определил причину образования воронок и условий залеганий торфа: они образовались в результате ПРОБИВАНИЯ МЕРЗЛОТНОГО ГРУНТА. Чем же этот грунт мог быть пробит? Казалось бы для ре-

шения этой проблемы и ответа на поставленный вопрос не хватает совсем немного — всего лишь трех слов: «обломками космического тела». Но Кулик специально маскирует этот логичный ответ, поскольку возникает другой не менее логичный вопрос: а где же остатки этих обломков? А они в результате детальных исследований в Сусловской воронке не обнаружены. Убежденность в том, что Тунгусский метеорит имел железный состав, не позволяет Кулику решить эту проблему и ведет его далее по ложному пути. Мысль о том, что обломки Тунгусского «метеорита» имели ледяной состав и растаяли после своего падения, не оставив, практически никаких следов, не приходит в голову исследователю: такие случаи в истории метеоритики еще не известны.

Однако возможен и другой вариант: Кулик понял, что обломки ТКТ представляли собой лед, но держал эту мысль в тайне от всех. В противном случае получить финансирование на продолжение работ ему бы не удалось.

Послевоенные исследования показали, что в районе Тунгусского события присутствуют округлые формы рельефа, обладающие всеми признаками метеоритных кратеров. Так, в 1961 г. В.А. Кошелевым в районе р. Верхняя Лакура был обнаружен с самолета, а потом изучен на земле кольцевой вал, сложенный из осадочных пород, «лишь слегка прикрытый почвенным слоем». «Внутри кольцевого вала, — по описанию Кошелева, находится сухое безлесое моховое болото. Кольцевой вал возвышается над окружающим болотом на 3,4 — 5 м, над внутренним — на 2 — 2,5 м. Таким образом, уровень внутреннего болота выше наружного на 1 — 1,5 м. С внутренней стороны вал круче, чем с внешней (как у типичных метеоритных кратеров — К.Х.). Лес, растущий на валу, имеет возраст около 150 лет, толщина деревьев, однако, не превышает 20 — 25 см. Старых, поваленных деревьев на валу нет, однако у внутреннего края вала в промоинах почвенного слоя, образующего внутреннее болото, видны толстые поваленные стволы» [6 (с.187)].

Это описание необходимо прокомментировать. Во-первых, не понятно, как Кошелев определил, что лес, растущий на валу имеет возраст около 150 лет? Если бы это было так, и кратер образовался ДО Тунгусского события, то деревья на его валу должны были быть полностью или частично повалены взрывной волной. Однако «старых, поваленных деревьев на валу нет». Они присутствуют только ВНУТРИ кратера, что свидетельствует о том, что кратер в результа-

те падения ледяного метеорита образовался ПОСЛЕ взрывной волны, повалившей деревья. Следовательно, деревья, выросшие на валу кратера, должны быть моложе катастрофы.

Точно такая же последовательность событий реконструируется и в Суловской воронке: *сначала были повалены деревья, а затем образовалась кратерная воронка*. В пользу этого свидетельствует тот факт, что поваленные стволы ориентированы своими корнями в сторону эпицентра взрыва и перекрыты наброшенным слоем торфа. В обоих случаях такая последовательность говорит о том, что взрывная волна была первой на арене событий, а выпадение обломков ледяной кометы имело место на втором этапе, спустя несколько секунд после прихода волны. В этом нет ничего удивительного, так как при взрыве ТКТ часть его фрагментов была выброшена вверх, и тогда обломки в свободном падении достигали поверхности земли, их уже встречали стволы деревьев, поваленные взрывной волной.

В книге В. Ромейко [6] присутствуют краткие описания и других кратеров в районе катастрофы, в которых «остатки метеоритного вещества не обнаружены». Это - Клюквенная воронка, кратеры Суворова, Воронова, Ромейко и др. Однако их метеоритное (кометное) происхождение не должно вызывать сомнений особенно в тех случаях, когда такие округлые впадины окружены кратерными валами, сложенными обломками местных пород. В этот список, к сожалению, нельзя включить оз. Чеко, т.к. по показаниям эвенки М.В. Дмитриевой оно существовало ДО Тунгусского события и мимо него проходила тропа Стрелка – Ванавара. Таким образом, вывод итальянских исследователей 2007 г. о том, что оз. Чеко образовалось в результате падения фрагмента ТКТ, представляется очень сомнительным.

В принципе, **обломки кометного льда, попавшие в зону вечной мерзлоты и захороненные под слоями наброшенного торфа, могли сохраниться и до настоящего времени**. Такую идею в 2003 г. высказал В.И. Зюков [7], а позднее к нему присоединился физик Г. Быбин [8]. По мнению последнего, «спрессованный лед с вмерзшими в него горючими газами, найденный спустя 20 лет после взрыва, - не признак вечной мерзлоты, как было принято считать, а именно доказательство того, что теория ледяной кометы верна. Для кометы, разлетевшейся от столкновения с нашей планетой на множество кусков, Земля стала своего рода раскаленной сковородкой. Лед на ней быстро таял и взрывался» (не звуки ли этих взрывов были слышны как «ружейная пальба»?).

С этим нельзя не согласиться. Вероятно, что такие обломки и были вскрыты траншеей у Сусловской воронки (см. рис. 3). Их повторное обнаружение и последующий анализ представляли бы огромный интерес для науки. В случае, если фрагменты ТКТ полностью растаяли, на дне воронки должна сохраниться их твердая минеральная составляющая, обнаружение которой так же имеет большое научное значение.

## Список литературы

- [1] *Бронштэн В.А.* Тунгусский метеорит. История исследований. М.: Изд-во А.Д. Сельянов, 2000. 310 с.
- [2] *Войцеховский А.И.* Тунгусский метеорит и загадки кометы Галлея. М.: «Вече», 2001. 430 с.
- [3] *Вронский Б.И., Тропой Кулика.* М.: «Мысль», 1984. 220 с.
- [4] *Журавлев В.К. и Зигель Ф.Ю.* Тунгусское диво. Новосибирск: Изд-во ЦЭРИС. 1994. 456 с.
- [5] *Кандыба Ю.Л.* Трагедия Тунгусского метеорита. Книга первая. Красноярск, 1998. 415 с.
- [6] *Ромейко В.* Огненная слеза Фазтона. М.: Изд-во «Вече», 2006. 473 с.
- [7] *Зюков В.И.* К вопросу о «портрете» Тунгусского космического тела в свете пренебрегаемых свидетельств очевидцев. Сайт Tunguska.ru. Конференция Тунгуска – 2003.
- [8] Тунгусский метеорит вовсе не был метеоритом, утверждают ученые. РИА «Новый регион». Публикация за 13.02.07.