

А.И. Войцеховский

В.А. Ромейко

Тунгусский метеорит

Очевидцы

История

Гипотезы

Исследователи



100 лет великой загадке



А.И. Войцеховский
В.А. Ромейко

Тунгусский метеорит

100 лет великой загадке

Москва
Вече



ББК 26
В65

*В оформлении книги использованы
элементы картины художника Н. Федорова*

Войцеховский А.И., Ромейко В.А.

В65 Тунгусский метеорит. 100 лет великой загадке / А.И. Войцеховский, В.А. Ромейко. — М.: Вече, 2008. — 432 с.

ISBN 978-5-9533-2214-0

В обозримой истории человечества по масштабам наблюдаемых явлений трудно найти более загадочное событие, чем падение Тунгусского метеорита, которое произошло 30 июня 1908 года в далекой сибирской тайге. Ученые многих стран мира бьются над раскрытием этой тайны, периодически оповещая о разгадке Тунгусского феномена. Удалось ли хоть немного «продвинуть» проблему и понять, что же все-таки это было: космический корабль, осколок холодной планеты или обычный метеорит? Смогут ли наконец ученые поставить точку в этой истории или природу Тунгусского явления в недалеком будущем придется переписывать едва ли не с чистого листа?

ББК 26

ISBN 978-5-9533-2214-0

© Войцеховский А.И., Ромейко В.А., 2008
© ООО «Издательский дом «Вече», 2008

*Посвящается бывшим, настоящим и будущим
исследователям Тунгусской проблемы*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые читатели, перед вами еще одна книга о Тунгусском метеорите. «Неужели недостаточно тех, что уже опубликованы о нем?» — спросите вы. На это можно ответить только одно: вряд ли исследования этого таинственного феномена, случившегося сто лет назад, близки к своему завершению.

Представленная книга рассказывает об одной из наиболее сложных и загадочных проблем, с которой столкнулось человечество в начале XX века. В данном случае речь пойдет о катастрофе, происшедшей 30 июня 1908 года в Центральной Сибири. Эта книга о Тунгусском метеорите и истории его поисков.

Несмотря на многочисленные исследования, проведенные в XX столетии, многие загадки и проблемы Тунгусского метеорита и сегодня остаются открытыми.

Следует сказать, что до сих пор не прекращаются попытки выдвигать все новые идеи, версии и предположения, призванные «объяснить» происхождение Тунгусского метеорита. Новые научные исследования изменяют прежние взгляды и углубляют наши знания об этом загадочном феномене. Очевидно, что научные исследования Тунгусского метеорита должны быть продолжены.

Хотя ученым-исследователям известно, что наша Вселенная щедра на многочисленные тайны и загадки, нужно все же признать, что проблема Тунгусского метеорита превосходит многие другие явления и события наличием множества «тупиковых ситуаций».

Разве есть еще какой-нибудь природный феномен, кроме Тунгусского, способный, открывая некоторые свои тайны, тут же преподнести десятки новых, сложных загадок? Вопросы — где? каким образом? почему? — и многие подобные им — взаимоисключающие и противоречивые — представляют собой подобие некой «цепной реакции».

Известно, что путь к научной истине начинается со сбора фактов, их систематизации, обобщения и осмысливания. Реальные факты являются фундаментом любой рабочей гипотезы, рождающейся в результате кропотливого труда исследователя. Видимо, не имеется другого природного события, которое породило бы такое несметное количество — более сотни! — самых разнообразных идей, версий и предположений, пытающихся объяснить загадку Тунгусского метеорита?

К сожалению, научно-популярных книг по проблеме Тунгусского метеорита вплоть до самого последнего времени выпущено очень мало. Большая часть различных, принципиальных вопросов по данной тематике увидела свет в многочисленных статьях и очерках, опубликованных как в разнообразных научных изданиях, так и в различных центральных и региональных журналах и газетах.

Научных и строго профессиональных работ по истории рассматриваемой проблемы было опубликовано еще меньше. В первую очередь здесь нужно отметить знаменитую в свое время книгу Е.Л. Кринова «Тунгусский метеорит» (1949), которая в 1952 году была удостоена Сталинской (Государственной) премии.

В различные годы ряд смелых идей и острых научных дискуссий, посвященных Тунгусскому метеориту, был опубликован в работах таких известных российских исследователей, как Л.А. Кулик, И.С. Астапович, В.А. Бронштэн, Н.В. Васильев, А.И. Войцеховский, Б.И. Вронский, А.В. Золотов, Ф.Ю. Зигель, В.К. Журавлев, А.Н. Дмитриев, И.Т. Зоткин, Г.Ф. Плеханов, В.А. Ромейко, и многих других.

Достаточно полное и подробное научно-популярное изложение (по сравнению с ранее опубликованными работами) как истории Тунгусской катастрофы, так и основных результатов, выполненных в прошлом веке, посвященных наиболее важным и принципиальным аспектам Тунгусского феномена исследований, приведено в книге В.К. Журавлева и Ф.Ю. Зигеля «Тунгусское диво. История исследования Тунгусского метеорита», изданной в Новосибирске (1994) и в Екатеринбурге (1998).

В феврале 2004 вышла в свет книга ушедшего из жизни крупного ученого, много лет руководившего исследованиями в районе Тунгусской катастрофы, Н.В. Васильева «Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908 г.». Эта книга, подготовленная к печати Т.И. Колядой, женой Н.В. Васильева, является наиболее полным изложением результатов почти 100-летней истории изу-

чения Тунгусского космического тела, послужившего мощным толчком для проведения фундаментальных исследований этого явления в самых разных областях человеческого знания.

Цель, которую ставил перед собой Н.В. Васильев, заключалась в концентрации внимания исследователей на наличии в «портрете» Тунгусского метеорита «странностей», которые не позволяют окончательно решить данную проблему в настоящее время.

Интересна недавно вышедшая книга В.А. Ромейко «Огненная слеза Фаэтона. Эхо далекой Тунгуски», одновременно сочетающая в себе взгляд исследователя и путешественника. Он знакомит читателя буквально со всеми основными проблемами «Тунгусского феномена», пусть нерешенными, но, вполне возможно, в своей совокупности содержащими именно ту информацию, которая необходима для разгадки этой тайны XX века. А для тех, кто сам пожелает отправиться в далекую сибирскую тайгу, эта книга станет помощником в непростых экспедиционных делах.

При создании данной книги авторы пошли на определенный эксперимент. С одной стороны, необходимо было в доступной, популярной форме рассказать широкому кругу читателей все, что известно к настоящему времени о Тунгусском метеорите (а написано в газетах и научно-популярных журналах немало), а с другой — донести значительный по объему научный материал. Именно поэтому книгу создавали: писатель-публицист А.В. Войцеховский и участник 22 тунгусских экспедиций В.А. Ромейко. Авторы более сорока лет собирали материалы о Тунгусском метеорите, опубликованные в научных сборниках, монографиях и научно-популярных книгах, а также, в виде отдельных статей и очерков, в журналах и газетах. Собранная информация, помимо ее несомненной ценности и важности, огромна по своему объему и достаточно сложна по содержанию.

При подготовке книги к изданию ее авторы всемерно стремились к наиболее полному и понятному изложению имевшихся у них данных по Тунгусскому метеориту.

Употребляемое в книге название «Тунгусский метеорит» не должно никого смущать, хотя при его использовании, как считал известный исследователь «тунгусских дел» В.А. Бронштэн, «...нет терминологического противоречия: ведь, метеоритами у нас принято называть тела космического происхождения, падающие на землю».

Впрочем, не вдаваясь в обсуждение данного вопроса, авторы книги сохранили в ее тексте как привычные, так и новые формулировки этого события: Тунгусский метеорит, Тунгусское космичес-

кое тело, Тунгусское тело, Тунгусское диво, Тунгусская катастрофа, Тунгусское явление и Тунгусский феномен. Считаем, что все они равнозначны и поэтому будем пользоваться ими очень часто и произвольно.

Время выдвигает все новые и новые идеи, версии и догадки о природе Тунгусского метеорита, но к общему мнению ученые прийти в данном случае никак не могут, поскольку эта катастрофа явно не отвечает «сложившимся канонам» классической метеоритики. Космический объект, вошедший в земную атмосферу 30 июня 1908 года, разрушился и исчез совсем не так, как это наблюдалось и сейчас наблюдается при падении «правильных метеоритов». А вот что делать с «неправильными»? Никто не знает.

Авторы данной книги, посвященной знаменательному юбилею — 100-летию Тунгусского события, не претендуют на полноту охвата многогранной и сложной проблемы Тунгусского метеорита, а также на истину в последней инстанции. В книге изложено их личное видение этой величайшей загадки, которую «подбросила» Природа любопытному человечеству.

Авторы книги уверены, что исследователи, пришедшие на смену тем, кто отдал большую часть своей сознательной жизни изучению проблемы Тунгусского метеорита, смогут найти новые пути, чтобы уже в первые десятилетия XXI столетия приблизиться к пониманию или, может быть, к полной разгадке тайны события, происшедшего в тунгусской тайге 30 июня 1908 года...

Вполне вероятно, что и тогда человечество не откроет для себя что-то принципиально новое, может быть, даже разочаруется, так как одной из «вековых загадок» станет меньше. Для авторов книги история исследований Тунгусского метеорита интересна не только тем, как она закончится, а тем, как она развивается во времени. Как бы там ни было, но нужно помнить, что эта тайна тоже является реальным «следом» Тунгусской катастрофы.

Глава 1

ТУНГУССКАЯ КОСМИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА 1908 ГОДА

ВСТУПЛЕНИЕ

В 1994 году случилось сенсационное событие. Астрономы впервые имели возможность пронаблюдать столкновение двух космических тел в реальном времени. Самая большая планета нашей Солнечной системы — Юпитер — подверглась бомбардировке ледяными осколками кометы Шумейкеров—Леви 9 (названной так в честь ее первооткрывателей — супругов Евгения и Каролины Шумейкеров и Давида Леви). Столкновение наблюдали практически все большие телескопы на Земле, тысячи малых и любительских телескопов и несколько космических аппаратов, включая космический телескоп им. Хаббла и Галилео.

Собственно, основной причиной космической катастрофы послужила массивность Юпитера, захватившего своим гравитационным полем сравнительно небольшую комету. Вскоре была определена ее очень вытянутая эллиптическая орбита, проходящая мимо Юпитера, и обнаружено, что под действием гравитационных сил комета изменит свой путь и обязательно столкнется с планетой-гигантом. В 1992 году комета Шумейкеров—Леви 9 прошла сравнительно близко от Юпитера, внутри области Роша, где была разорвана приливными силами на 21 крупный фрагмент. Различные по величине обломки — от сотен метров до 3 километров — растянулись вдоль ее орбиты на несколько миллионов километров. Предполагалось, что первона-

чальное ледяное ядро могло иметь в поперечнике от 2 до 10 километров. Астрономам оставалось только ждать, когда обломки кометы начнут бомбардировать планету. И вот между 16 и 22 июля 1994 года фрагменты начали падать в атмосферу Юпитера. Впервые ученые стали свидетелями столкновения двух внеземных тел. Взрывы были грандиозны. Размеры областей верхней атмосферы, захваченных катаклизмом, иногда превышали размеры нашей планеты.

Последствия столкновения были заметы на Юпитере примерно в течение года. И это, еще раз напомним, произошло на самой большой планете Солнечной системы, превышающей Землю в 11 раз. А что будет, если с таким космическим «гостем» столкнется наша планета?

30 июня 1908 года на Земле, в районе тунгусской тайги, произошла аналогичная космическая катастрофа, но, к счастью для человечества, значительно меньших масштабов. Предполагается, что подобное событие на Земле происходит не чаще одного раза в 20 000 лет. Для человечества это слишком большой срок для того, чтобы «накопить фактический материал». Именно поэтому Сибирская катастрофа 1908 года, или, как ее еще называют, падение Тунгусского метеорита, является уникальным событием и бесценным материалом для изучения возможных космических катастроф и их последствий.

КАТАСТРОФА

...Небо раздвоилось, и в нем широко и высоко над лесом появился огонь, который охватил всю северную часть неба. В этот момент мне стало так горячо, словно на мне загорелась рубашка...

7 часов 14 минут 30 июня 1908 г.

С.Б. Семенов, житель фактории Ванавара

Во вторник, 30 июня 1908 года, Православная церковь отмечала день святых мучеников Мануила, Савела и Исмаила. Стояла тихая и удивительно ясная погода. Неожиданно, около 7 часов утра по местному времени, со стороны Солнца показался большой огненный шар-болид. Его полет был впечатляющим. Он скользил по небу над огромной территорией Восточной Сибири в междуречье Лены и Подкаменной Тунгуски предположитель-

но с юго-востока в северо-западном направлении. Достигая почти 100 метров в поперечнике и оставляя за собой след светлого дыма, он в течение нескольких минут проделал путь в земной атмосфере, равный почти 770 километров. Люди, наблюдавшие за его полетом по безоблачному небу, приходили в ужас от ослепительно яркого света и грохочущих звуков. Более всего пугала неизвестность. В далеких таежных поселках началась паника. Многие местные жители в ожидании конца света бросились на колени перед иконами, прося у Всевышнего отпущения грехов; кто-то кричал о начале очередной войны с японцами, а кто-то утверждал, что взорвался пороховой завод. Почти на тысячу километров вокруг слышались раскаты грома. Полет космического пришельца закончился грандиозным взрывом над безлюдной тайгой на высоте около 5–10 километров.

Живыми свидетелями космической катастрофы стали жители небольшой фактории Ванавара и те немногие эвенки-кочевники, находившиеся в тайге. Катастрофический взрыв был почти мгновенным. Яркое багровое свечение охватило небо. В считанные секунды взрывной волной в радиусе до 30–40 километров был повален лес, уничтожены звери, искалечены люди. Сплошной вывал 80 миллионов деревьев какой-то странной фигурой, отдаленно напоминающей крылья бабочки, покрыл площадь более чем в 2150 квадратных километров (для сравнения: площадь Москвы составляет около 1000 квадратных километров). Энергия взрыва по различным оценкам составила от 10 до 50 мегатонн в тротиловом эквиваленте. Ее можно было бы сравнить с энергией взрыва двух тысяч ядерных бомб, подобных той, что была взорвана над Хиро-



Полет Тунгусского болида над селом Кежма. Рисунок В. Воронова

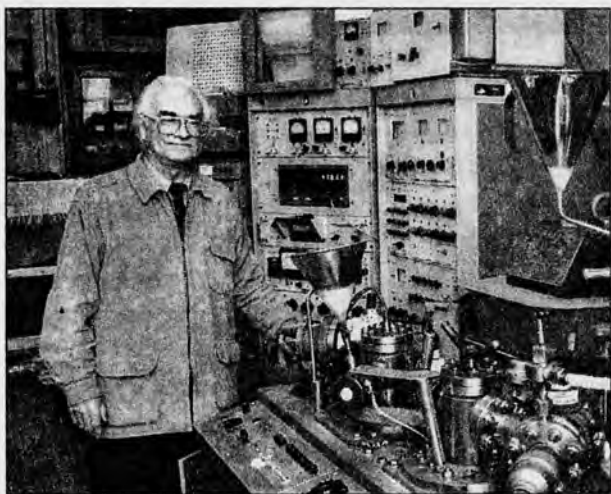
симой в 1945 году. Такой взрыв вполне мог уничтожить крупный современный город. Одновременно, под действием светового излучения, на десятки километров вокруг вспыхнула тайга, впоследствии погашенная ударной волной. Начавшийся непродолжительный пожар уничтожил то немного, что уцелело после взрыва. В радиусе около 30 километров произошло частичное перемагничивание почвы. Попытки обнаружить на земле следы более серьезных повреждений на площади в 15 тысяч квадратных километров не привели к ожидаемым результатам — кратера от тунгусского космического тела или фрагментов метеорита обнаружить так и не удалось. По радиальной форме повала деревьев можно предположить, что основная часть разогретых газов ударила в центральную котловину в районе Южного болота.

Космический ураган на много лет превратил некогда богатую растительностью и дичью тайгу в унылое кладбище мертвого леса. И только в самом эпицентре ударной волны, шедшей сверху, остались стоять ровные обожженные стволы деревьев, лишённые пышных крон. За этим местом закрепилось название «телеграфный лес». В тайге после взрыва произошла мутация растений и насекомых, изменились химический состав и физические свойства почв. Так, московский ученый-геохимик Е.М. Колесников обнаружил в «околокатастрофных» слоях торфа резкое увеличение содержания ряда химических, главным образом летучих, элементов, присущих кометному веществу. Отмечены высокие концентрации лития, натрия, рубидия, цезия и ряда других элементов. Им и его коллегами обнаружены сдвиги в изотопном составе водорода, углерода и азота, ясно



Сплошной вывал тайги в 3 км к юго-западу от Южного болота. 1929 г.

Фото архива КМЕТ



*Е.М. Колесников в масс-спектральной изотопно-геохимической лаборатории
Геологического факультета МГУ им. М. Ломоносова. Фото В. Ромейко*

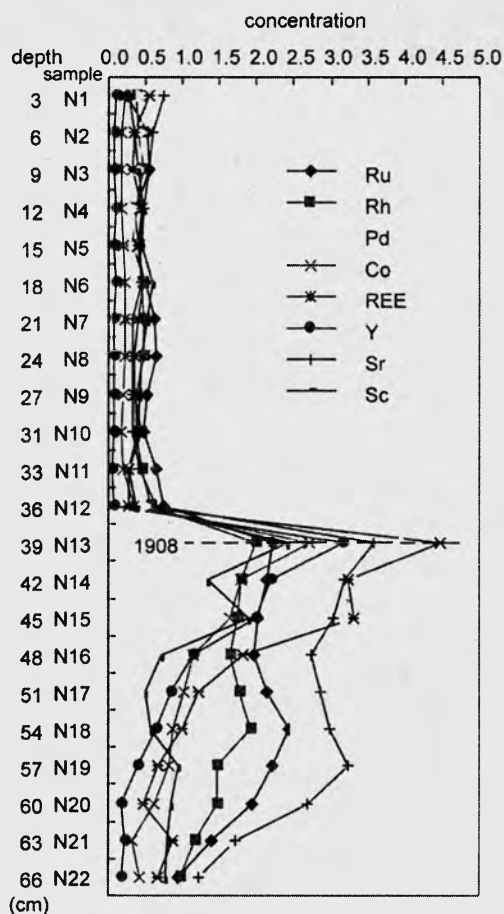
указывающие на кометарный источник «законсервированного» в торфе вещества. Фрагменты продуктов взрыва в виде космической пыли были найдены в спилах старых деревьев. По мнению итальянских ученых из Болонского университета под руководством профессора Дж. Лонго, проводивших собственные исследования на месте взрыва, отличительной чертой подавляющего большинства частиц, найденных в смоле 1908 года, была их форма со сглаженными краями, иногда сферическая, что свидетельствовало о сильном термическом воздействии. Выявленное отличие позволило сделать вывод, что большинство частиц, относящихся к 1908 году, попали в смолу непосредственно от взорвавшегося космического тела; они не могли быть подняты взрывной волной с земли, поскольку тогда не успели бы нагреться до температуры плавления.

На рентгеновском спектрометре анализировался химический состав этих частиц. Статистический анализ данных с учетом года захвата частиц смолой позволил найти временное распределение относительного количества выявленных элементов. Были идентифицированы такие элементы, как железо, кальций, алюминий, кремний, медь, сера, цинк, титан, никель и др., в качестве вероятных составляющих Тунгусского тела.

Вероятно, распыленное космическое вещество и значительное количество окислов азота, образовавшееся в момент взрыва, повлияли на рост растений. Достоверно установлено, что после взры-

ва ускорился рост деревьев, что особенно заметно на приросте годичных колец местных лиственниц, переживших катастрофу.

Геофизические явления, последовавшие после вторжения Тунгусского космического тела, в отличие от зоны разрушений, носили далеко не локальный характер. Землетрясение, вызванное взрывом, было отмечено в Иркутске, Ташкенте, Тбилиси и в немецком городе Йене. По сообщению директора Иркутской метеорологической обсерватории А.В. Вознесенского, первым обнаружившего странные колебания почвы, впервые в истории науки сейсмометры зарегистрировали толчки от удара метеорита. Землетрясение от Тунгусского метеорита охватило площадь в один миллион квад-



Элементные аномалии в колонке с Северного торфяника
в эпицентре Тунгусского взрыва (по Е.М. Колесникову)

ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТУНГУССКОЙ КАТАСТРОФЫ

Время взрыва

30 июня 1908 года
00 час. 13,59±0,08 мин.
гринвичского времени

Координаты эпицентра взрыва

$\varphi = 60^{\circ} 53' 09'' \pm 6''$ с. ш.
 $\lambda = 101^{\circ} 53' 40'' \pm 13''$ в. д.

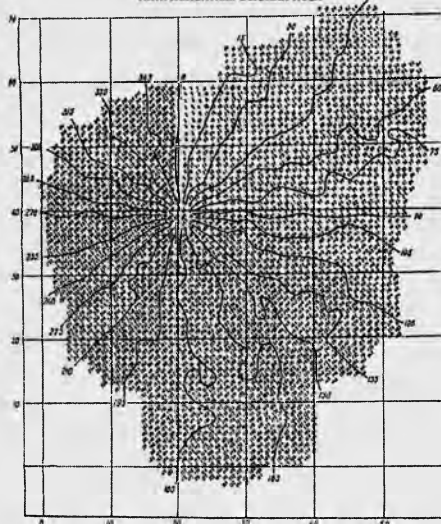
Площадь повала деревьев и высота взрыва

$S_p = 2150 \pm 50 \text{ км}^2$
 $H_v = 6 \pm 1 \text{ км}$

Энергия и давление

$E = 8 \cdot 10^{23} - 2 \cdot 10^{24} \text{ эрг}$
 $\Pi = 4 \cdot 10^{13} - 7 \cdot 10^{13} \text{ эрг/см}^2$

КАРТА ИЗОЛИНИЙ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРЕОБЛАДАЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ ВЫВАЛА ЛЕСА

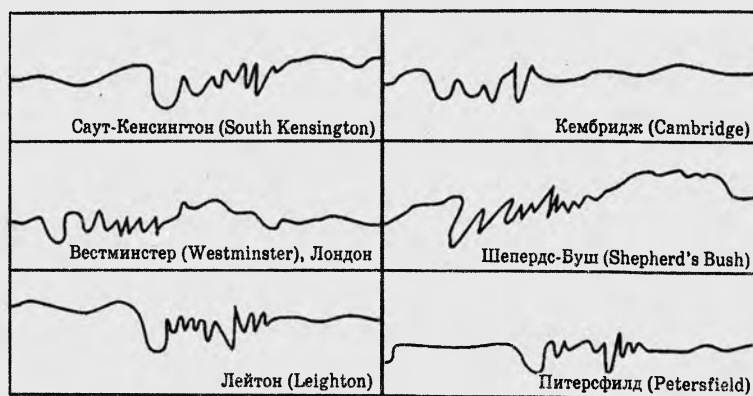


ратных километров. Его отметила третья часть всех наблюдателей, даже за 1010 километров от места падения. По оценкам физика-теоретика профессора И.П. Пасечника, начало землетрясения пришлось на 00 час 17 мин 11 сек всемирного времени. Эти сейсмические волны были инициированы воздушной ударной волной в эпицентре взрыва. Магнитуда землетрясения, по данным станции Йена, равна около 5 баллов по шкале Рихтера. Это значение в целом согласуется с данными станций Иркутска и Ташкента. По данным трех станций, магнитуда составляла от 4,5 до 5 баллов. Приход же воздушной волны на обсерваторию, расположенную в 965 км от эпицентра, запоздал на 2,5 минуты. Следует особо отметить, что взрывная воздушная волна, с двух сторон обогнувшая земной шар, была зарегистрирована многими метеорологическими обсерваториями мира, например в Верхоянске, Красноярске, Ленинграде. По замечанию И.С. Астаповича, замечательна запись барограммы в городе Слуцке. Там амплитуда волн убывала обратно пропорционально расстоянию. Следовательно, волна распространялась как плоская, с вертикальным фронтом, т.е. вела себя как типичная ударная волна. Воздушные возмущения были отмечены микробарографами ряда европейских станций в Англии, Америке, Вашингтоне, Батавии. В Германии, в Потсдаме, отмечена вторая волна, обошедшая Землю с противоположной стороны через Тихий океан за 30 часов 12 минут при скорости 321 м/сек.

Акустические явления, выявленные по сообщению очевидцев, распространились на площади свыше одного миллиона квадратных километров в радиусе около 1000 километров.

30 июня 1908 года, несмотря на весь ужас пережитого, жителям нашей планеты крупно повезло. По счастливому стечению обстоятельств человеческие жертвы от космической бомбардировки были минимальны — слишком мала плотность населения на бескрайних просторах Эвенкии. Но если бы метеорит ворвался в атмосферу Земли на 4 часа позже, то последствия даже трудно представить. Земля повернулась бы к пришельцу своей самой густозаселенной стороной. В этом случае взрыв произошел бы над одним из крупнейших городов мира, столицей Российской империи — Санкт-Петербургом. При этом сценарии в зону катастрофы могли попасть европейские города Хельсинки, Осло или Шетландские острова в Норвежском море, Южная Гренландия, Гудзонов залив, остров Нунивак, расположенный в Беринговом море. А небольшие русские города Североуральск или Тотьма, стоящие по траектории полета, в одно мгновение исчезли бы с лица Земли.

И все-таки для Европы это событие не прошло бесследно. В ночь с 30 июня на 1 июля, как и в последующие, от западных берегов Атлантики до Центральной Сибири, с запада на восток, и от Ташкента до Санкт-Петербурга, с юга на север, на территории площадью более 12 миллионов квадратных километров наблюдалось значительное свечение земной атмосферы и ночных светящихся облаков (noctilucous clouds). Эти необычные облака, образовавшиеся



Барограммы метеообсерваторий на территории Великобритании, зафиксировавших ударную волну 30 июня 1908 г.



*Яркие серебристые облака, наблюдавшиеся в Дании
30 июня 1908 г.*

на высоте около 80 километров, интенсивно отражали солнечные лучи, тем самым создавая эффект светлых ночей даже там, где их прежде не наблюдали. Вот несколько сообщений из разных мест, характеризующих масштаб явления. Р. Зюринг из Германии сообщает: «...нет никаких сомнений в том, что освещенность была вызвана отражением солнечного света от тончайших сильно волнистых цифрусоподобных облачков, которые были ярко освещены уже ко времени захода Солнца. В полночь явление было немного более ярким к западу от Солнца, находившегося под горизонтом, чем к востоку, тонкая сеть цифрусов двигалась, по видимому, с северо-запада на юго-восток». Исследователь Г. Шварц, проводивший наблюдения в Шнеекоппе на горе Снежка, сообщает: «...что сразу же после захода солнца начались необычно светлые сумерки. Они не имели, как обычно, нежно-белого цвета. Характерной их чертой была удивительная яркость и беловато-зеленый оттенок. Свечение занимало всю северную часть горизонта; поднимаясь над горизонтом примерно на 25° , оно заполняло пространство, имеющее форму сегмента. В этом сегменте были видны сильно освещенные облачка, имеющие светлую желто-белую окраску. Они выделялись на зеленоватом фоне сегмента. Вскоре свечение приняло металлический золотой блеск, сила его была при этом настолько велика, что оконные переплеты и тени людей резко выделялись на стенах комнат. Светящийся сегмент был довольно четко ограничен на фоне темного южного неба. 1 июля после захода Солнца снова наблюдалось аномальное освещение неба, однако интенсивность явления была меньшей, и облака также были не так отчетливо видны».

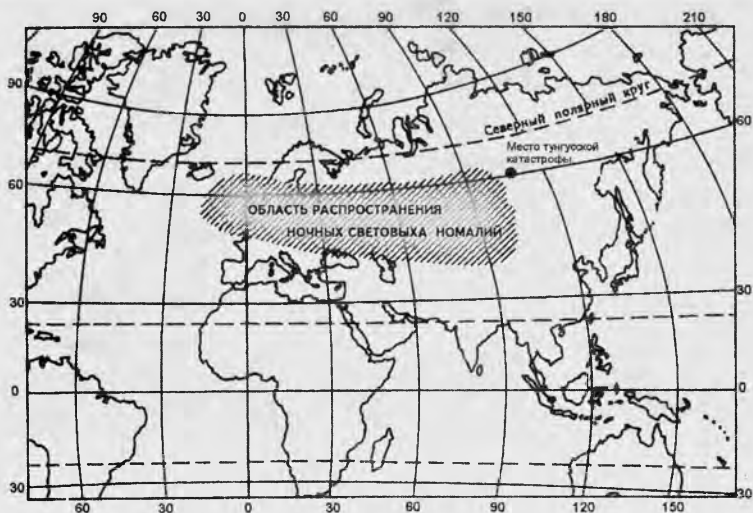
Особенно выраженными были все проявления «белой ночи» в южных районах Европейской России, где ночи вообще бывают темными. В Таганроге ночью на расстоянии 400—500 м совершенно ясно был виден идущий пароход и стоящие в море корабли. Из Керчи сообщали: *«Две ночи продолжалось дивное небывалое зрелище. Начиная с 23 часов постепенно освещается северный небосклон, странный свет ширится, поднимается все выше к 2 часам и продолжается до 4-х. С 1 часу внизу — красный свет отдаленного зарева, сверху — великолепный молочный свет, снегами охватывающий огромные пространства, впечатление лунной ночи».*

Молодой астрофизик (будущий академик) В.Г. Фесенков указывает, что он, находясь в Ташкенте, вынужден был прервать астрономические наблюдения в ночь с 30 июня на 1 июля в связи с аномально ярким освещением ночного неба.

Общий характер аномалий выразился необычной ярко-красной окраской сумеречного сегмента, значительным увеличением продолжительности сумерек, в северных районах длившихся всю ночь, с периодическим изменением их яркости, носившим иногда пульсирующий характер, сравнимый с полярными сияниями. Спектральные наблюдения, выполненные М. Вольфом, Штрюком и другими исследователями, не выявили каких-либо заметных эмиссий, тем более яркость полярных сияний в этот период значительно уступала яркости сумеречного сегмента.

Сияние неба было настолько сильным, что в некоторых местах жители не могли уснуть. В ряде городов Германии, Англии, России ночью можно было свободно читать газету. Яркость неба, по оценкам специалистов, превышала обычную в сотни, а в некоторых местах в тысячи раз! Не обратить на это внимания было невозможно. В Гринвиче (как, впрочем, и в других городах) в полночь была получена фотография порта.

Неоднократные высказывания в литературе о природе оптических аномалий 1908 года и их связи с Тунгусским явлением носили весьма противоречивый характер. Уже в 1908 году высказывался ряд предположений, касающихся оптических явлений. Так, В. Креббс и А. Штенцель указывали на их вулканическое происхождение, связывая данное событие с аналогичными явлениями, наблюдавшимися после извержения вулканов Кракатау (1883) и Мон-Пеле (1902). Вместе с тем У.Ф. Деннинг высказал сомнение относительно какой-либо связи необычных зорь лета 1908 года с вулканической активностью, указав на космический характер их природы. Сторонники другой точки зрения, Г. Шварц и В. Шредер, связывали аномалии с



яркими серебристыми облаками, максимум появления которых в средних широтах Северного полушария приходится на время летнего солнцестояния.

Датский астроном Т. Кооль одним из первых определил природу этих световых аномалий. Уже 4 июля 1908 года он писал: «...желательно было бы узнать, не появлялся в последнее время в Дании или где-нибудь в другом месте очень большой метеорит?» Интересное замечание по поводу светового феномена было высказано в 1910 году директором астрономической обсерватории г. Гейдельберга Максом Вольфом: «Мне кажется вероятным, что также и в этот день Земля вошла в контакт с кометным облаком». К сказанному остается добавить, что свечение неба началось не сразу после взрыва, а лишь спустя 13–15 часов после столкновения Земли с космическим пришельцем. До сих пор этот факт так и не получил своего однозначного объяснения.

Одним из основных аргументов в пользу кометной гипотезы считают различные атмосферные аномалии, охватившие Западную Европу и центральную часть России летом 1908 года. К их числу относят:

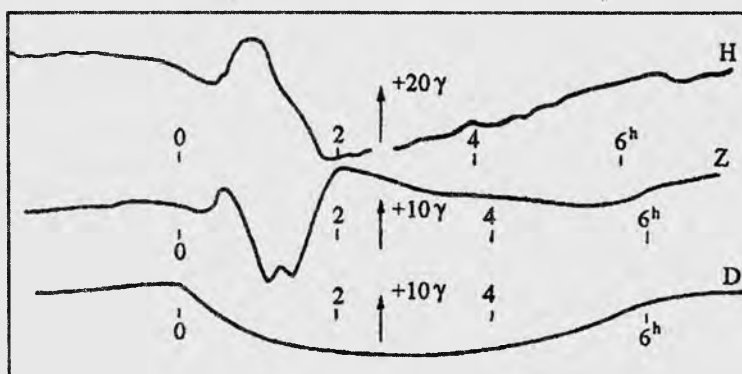
1. Яркие, пестрые сумерки, сопровождавшие заход Солнца.
2. Ночное свечение атмосферы.
3. Яркие серебристые облака.
4. Дневные оптические эффекты.

Большая работа по сбору и обработке материалов наблюдений оптических аномалий 1908 года, выполненная И.Т. Зоткиным, Н.В. Ва-



*Серебристые облака над районом Тунгусской катастрофы
26 июля 2007 г. Фото В. Ромейко*

сильевым, Н.П. Фаст, В.А. Ромейко, позволила достаточно точно определить границу их видимости. Они охватили территорию от 4° до 60° северной широты. При этом их северный край был ограничен белыми ночами и прошел по линии Бордо — Ташкент. По долготе граница прошла от западных берегов Атлантики ($6,5^\circ$ западной долготы) до Красноярска ($92,9^\circ$ восточной долготы), помимо этого имеются сообщения о проявлении ночных и дневных аномалий в Калифорнии с 27 июня по начало сентября. В Западной Европе были районы, где в основном из-за метеоусловий они не наблюдались; это Испания, Греция, Швейцария, Румыния. По оценкам В.А. Ромейко,



*«Автограф» геомагнитной бури, зарегистрированной 30 июня 1908 г.
в Иркутске (обработка К.Г. Иванова, 1964)*

аномалии проявились на площади 10–13 миллионов квадратных километров. В 1982 году ему удалось установить, что область максимального проявления аномалий совпала с зоной максимальной видимости серебристых облаков в Северном полушарии, при этом уровень освещенности составил $E = 0,2\text{--}5$ люкс, что превысило естественный фон, создаваемый сумеречным небом от 10 до 8000 раз.

Атмосферные явления, связанные с вторжением космического тела, происходили и позже. Так, начиная с 14 июля 1908 года в Калифорнии (США) было отмечено резкое снижение прозрачности земной атмосферы, продолжавшееся вплоть до 4 октября. По мнению академика В.Г. Фесенкова, эффект «помутнения», связанный с падением Тунгусского метеорита, не имел аналогов с 1905 по 1911 год. В 1988 году ведущие российские специалисты в области физики атмосферы К.Я. Кондратьев, Г.А. Никольский и Э.О. Шульц заново проанализировали калифорнийские наблюдения. В результате они пришли к удивительному выводу: в 1908 году было не одно, а два вторжения в атмосферу Земли. Первое произошло за месяц до известных событий, т.е. в мае. Тогда 100 тысяч тонн космического вещества упало в Тихом океане, к востоку от Курильских островов. Второе падение пришлось на 30 июня в район реки Подкаменной Тунгуски. Следствием этих событий стало нарушение озонового слоя Северного полушария Земли. По мнению ряда российских и американских ученых, озоновый слой восстановился лишь через два года.

Помимо оптических аномалий, Тунгусский болид вызвал значительные изменения магнитного поля Земли. Странная магнитная буря, отмеченная в Иркутске, продолжалась около 3,5 часа и во многом напоминала возмущение, возникающее после ядерного взрыва. По-видимому, она сопровождалась аномальным полярным сиянием в противоточке земного магнитного поля, находящегося у вулкана Эребус в районе Южного полюса, где в это время работала англо-австралийская экспедиция под руководством Э. Шеклтона.

Можно предположить, что к Тунгусскому взрыву имеет отношение еще одно необъясненное событие, совпавшее с ним по времени. С 27 по 30 июня, в ночное время, в Кельском университете, профессор Вебер отмечал странное колебание магнитной стрелки с периодом в 180 минут, закончившееся через 2,5 часа после катастрофы.

ПОИСКИ ЗАГАДОЧНОГО МЕТЕОРИТА

Первые сообщения о Большом Сибирском болиде были весьма противоречивы. Район междуречья Верхней и Нижней Тунгуски в начале XX века был малонаселенным, труднодоступным, из-за чего сведения об этом событии просачивались в центр Российской империи годами. Но, несмотря на давность события, со временем стало ясно, что метеорит упал где-то на севере за Ангарой.

В 1924 году геолог С.В. Обручев, изучавший угленосный Тунгусский бассейн, побывал в прилегающих к месту взрыва районах и сообщил следующее: *«Уже при расспросах на Ангаре я выяснил, что гул от взрыва или падения метеорита был слышен во всех деревнях от Дворца до Пановского. С северной стороны домов дрожали стекла, падали с полок вещи; в одном случае лошадь, на которой ехали, упала. В фактории Тэтэрэ, на Подкаменной Тунгуске, видели на севере огненные столбы.*

...В фактории Ванавара во время нашего приезда было несколько эвенков, которых я и стал расспрашивать о метеорите. Но все опрошенные мною не видели лично, как и где упал метеорит. Они знали только, что в этот день был повален лес на большом пространстве, предположительно на площади около 680 квадратных километров, имеющем форму круга. Площадь эта находилась не на реке Ванаваре, а на реке Чамбе, впадающей справа в Подкаменную Тунгуску в 30 километрах ниже. Эвенки нарисовали мне карту этого участка – область поваленного леса лежала на правом берегу реки Чамбе и захватывала ее притоки Хусму, Илюму и Макетту.

Я долго расспрашивал эвенков, и мне казалось, что они скрывают место падения метеорита, считая его священным. Про одного из эвенков заведующий факторией рассказывал, что тот видел яму, пробитую метеоритом, но этот эвенк сказал мне при опросе, что он такой ямы не видел, а говорит со слов других эвенков, кочующих по Чамбе.

Только эвенк Илья Потапович, живший в фактории Тэтэрэ, дал более определенные сведения. Он рассказал, что его брат жил во время падения метеорита как раз на этом участке, и его чум «взлетел на воздух, как птица», олени частью разбежались, а частью были убиты падающими деревьями, а брат от испуга лишился языка на несколько лет. На том месте, где упал камень, есть яма, а из нее течет ручей к Чамбе. Как сообщали эвенки,



*Обоз 3-й экспедиции Кулика на реке Подкаменная Тунгуска
в конце зимы 1929 г. Фото из архива КМЕТ*

место падения отстояло от устья Чамбы на четыре дня пути на лодке бере-
стянке, то есть приблизительно на 100 километров. Зимой можно было про-
ехать на оленях без дороги по прямому направлению за три дня...» Это сооб-
щение Обручева подтвердил И.М. Суслов. Опросив около 60 эвен-
ков проживающих в районе Подкаменной Тунгуски, он установил,
что где-то за речкой Чамбэ «на землю спустился огненный бог Агды, сва-
ливший лес и погубивший сотни оленей».

В конце 1925 года председатель Красноярского комитета содей-
ствия народам Севера Иннокентий Михайлович Суслов совершил
ряд поездок по Эвенкии, где узнал от жителей сел на реках Ангаре и
Подкаменной Тунгуске нечто необычное о событиях лета 1908 года.
На родовых собраниях эвенков — сугланах охотники рассказали о
массовом повале тайги и гибели множества оленей, о загадочных ямах
и «сухой речке». На основании опроса очевидцев Суслов составил
карту пролета болида, согласно которой «падение метеорита произошло
на большой площади, где-то между реками Подкаменной Тунгуской и ее прито-
ком — рекой Чуней». Эвенки указывали, «что метеорит летел под незначи-
тельным углом к поверхности Земли, с юго-запада. Ударившись о вершину хреб-
та Лакуры, он сделал глубокую борозду и развалился на части, одна из кото-
рых упала в истоки реки Макифты, а другая — к северу от хребта Лакуры, и
третья — между рекой Диллошмой и верховьями Южной Чуни». Повал леса
Суслов объяснял «сильным инертным движением воздуха, получившимся
от внезапной остановки на хребте Лакуре громадного летевшего тела».



Леонид Алексеевич Кулик

Невероятных сообщений было много. Большинство из них говорило о том, что останки «космического пришельца» надо искать в таежных топях к северу от фактории Ванавара.

Вдали от Сибири, в Ленинграде, события развивались куда медленнее. В 1921 году сотрудник Комитета по метеоритам Российской академии наук Леонид Алексеевич Кулик, отправляясь в большую экспедицию по сбору метеоритов, ознакомился с информацией о пролете гигантского болида летом 1908 года. Это привело Кулика к догадке о возможном месте падения его на реке Подкаменной Тунгуске. Неоднократные попытки организовать экспе-

дицию по поиску Большого Сибирского, или, как его еще тогда называли, Филимоновского метеорита, оканчивались бесполезной тратой сил и времени. Неустомимый Леонид Алексеевич предпринимал все новые и новые попытки убедить Президиум Академии наук взять на себя расходы по организации экспедиции. Неожиданно обстоятельства сложились весьма удачно. В 1924 году бывший директор Иркутской геофизической обсерватории А.В. Вознесенский с большой задержкой публикует статью в журнале «Мироведение», в которой излагает результаты собственной обработки сейсмических и барографических записей от 30 июня 1908 года. По его данным, падение метеорита произошло в 7 часов 17 минут 11 секунд по местному времени в верховьях реки Хатанги (второе название реки Подкаменной Тунгуски) с координатами: широта = $60^{\circ} 16'$, долгота = $103^{\circ} 06'$.

Все эти факты убеждали Л.А. Кулика в скорейшем проведении рекогносцировочных работ в районе Ванавары. В конце концов собранные материалы возымели действие. Разрешение от Академии наук на проведение изыскательских работ было получено, необходимые средства отпущены. Организации этой экспедиции, как, впрочем, и последующих, во многом способствовал председатель Комитета по метеоритам, известный советский геохимик академик В.И. Вернадский.

Экспедиция Л.А. Кулика, состоявшая всего из двух человек, вышла из Ленинграда к предполагаемому месту падения метеорита в

феврале 1927 года. Это была первая научная экспедиция, положившая начало исследованию Тунгусского метеорита непосредственно на месте катастрофы.

Ленинград — Тайшет — река Ангара — поселок Кежма — фактория Ванавара. Путь по тем временам нелегкий, тем более необходимо было успеть пройти по зимним дорогам, ведущим через многочисленные болота, иначе весенняя оттепель могла надолго задержать небольшой отряд где-нибудь на полпути к желанной цели. К счастью, все шло по графику, и 12 февраля прибыли на станцию Тайшет. Пополнив запасы провианта и снаряжения, 14 марта отряд направился на север через снежные заносы, поломанные мосты по «Тайшетскому тракту» до села со странным названием Дворец. Оттуда надо было пройти 120 километров вверх по течению по замерзшей Ангаре. Преодолев в общей сложности более 500 километров, 19 марта прибыли в старинный русский старообрядческий поселок Кежма — традиционное место сибирской ссылки.

Путь к Ванаваре начали 22 марта. И опять бескрайняя тайга и болота. Последние 230 километров экспедиция проходила по междуречью Ангары и Подкаменной Тунгуски — традиционный зимний путь по старым эвенкийским тропам с юга на север. В конце концов добралась до затерявшейся в таежных топях фактории. Как и предупреждал С.В. Обручев, Леонид Алексеевич столкнулся с чрезвычайными трудностями, пытаясь добыть сведения о месте падения метеорита. Напуганные эвенки, боясь новой «небесной кары», категорически отказывались заходить в запретный район. Первоначально, пользуясь сведениями, собранными С.В. Обручевым, Кулик полагал, что место катастрофы находится недалеко от Ванавары, скорее всего в верховьях речки Ванаварки, к северу от фактории. С трудом удалось уговорить двух эвенков подойти к заповедному месту. Договорившись с охотниками Охченом и Лючетканом, Кулик с их помощью через пять суток достиг южных границ сплошного лесоповала. По утверждению Лючеткана, в междуречье Хушмо и Кимчу находился мертвый лес; там в 1908 году были охотничьи угодья Онкоуля, там погибли сотни оленей, много пушного зверя.

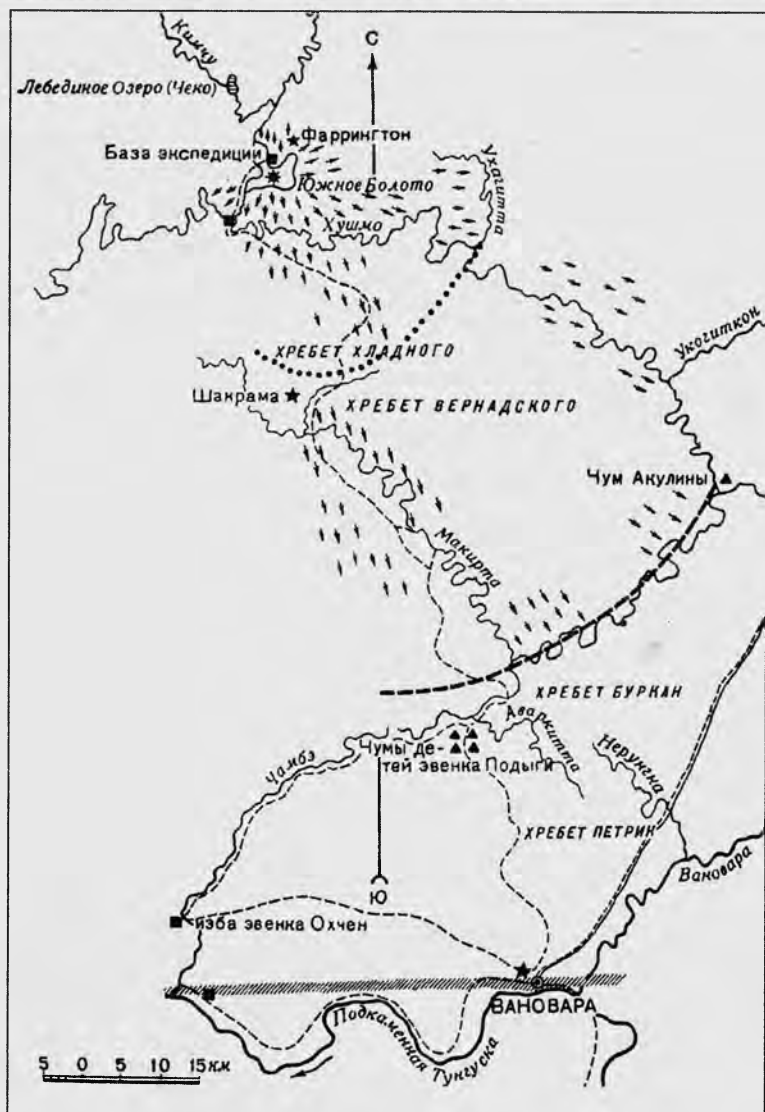
Достигнув границы мертвого леса, эвенки категорически отказывались сопровождать исследователей дальше. Оставалось лишь осмотреть место с невысоких, но крутых сопок. *«Я до сих пор не могу разобраться в хаосе тех впечатлений, которые связаны с этой экскурсией. Больше того, я не могу реально представить себе всей грандиозности картины этого исключительного падения. Сильно всхолмленная, почти гористая*

местность, на десятки верст простирающаяся туда, вдаль, за северный горизонт... И жутко становится, когда видишь десяти-двадцативершковых великанов, переломанных пополам, как тростник, с отброшенными на много метров к югу вершинами». Эта дневниковая запись передает драматизм пережитого не менее сильно, чем старые пожелтевшие фотографии, сохранившиеся в отчетах того времени.

Третью попытку проникнуть в таинственный район, закрытый шаманами, Кулик предпринимает 30 апреля. На этот раз, для надежности, он нанимает в качестве рабочих несколько русских жителей с Ангары и по еще не стаявшему снегу, на санях поднимается в верховья реки Чамбэ, а далее на плотках — вверх по реке Хушмо. Плоты тянули веревками, используя в качестве тягловой силы лошадей. В тайге произошла встреча путешественников с эвенкийским шаманом, указавшим дальнейший путь.

«Шестнадцать дней мы шли по речке Хушмо вверх навстречу урагану 1908 года». Еще немного, и отряд попадает в зону сплошного бурелома. Предсказание шамана сбылось. «О, это он! Неоспоримо, — тот самый вид, что так недавно белел передо мной на горизонте, сверкая чистотой своих снегов. Еще вперед! Глубокое ущелье просекло с севера на юг ряды хребтов. В нем ручей. Так вот и он, ручей Великого Болота!» Картина космической катастрофы, открывшаяся ему с вершины безымянной горы, ужасна. «На десятки километров простирается поваленная, обожженная мощнейшим взрывом тайга.

Окружающие сопки блестят в лучах солнца от полированных стволов гигантских лиственниц, лежащих сплошными рядами, словно свежескошенная трава». Передвигаться через этот хаос необычайно сложно. 4 июля запись в дневнике: «Днем, особенно в первую половину, когда ветер крепчал, идти старым мертвым лесом было очень опасно: со всех сторон валились подгнившие у корня двадцатилетние мертвецы-гиганты. Падение происходило иногда в непосредственной близости от нас, и мы с облегчением вздыхали, спускаясь в защищенную от ветра котловину или долину, или выбирались на голое место, или в тундру. Шли, все время озираясь на верхушки деревьев-столбов, чтобы в случае их падения успеть отскочить в сторону. Но такой способ передвижения имел и свою неприятную сторону: глаза по верхам, мы не глядели под ноги и все время вплотную натыкались на гадюк, которыми кишела эта местность». Добравшись на плотках до живописного места, где проворный ручей Чургим впадает в Хушмо, Кулик поставил тринадцатый по счету лагерь, за которым на многие десятилетия закрепилось простое название «Пристань». Здесь на излучине реки с высокого песчаного яра открывался роскошный вид на противополож-



Карта Л.А. Кулика 1939 г.

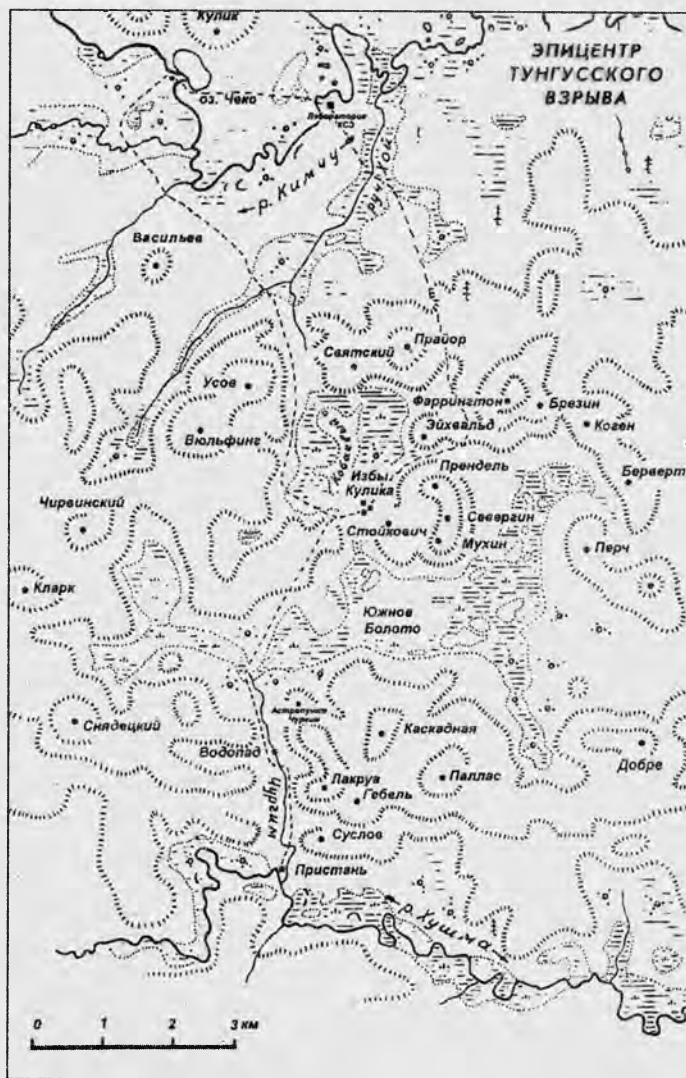
ный берег Хушмы, сплошь покрытый поваленным лесом. Романтик в душе, Леонид Алексеевич, как-то разговорившись вечером у костра, признался, что мечтает о том, как хорошо было бы поставить тут Дворец науки по изучению Тунгусского метеорита.

Еще четыре километра пути — и экспедиция попадает в котловину, сплошь заполненную болотами. Цепь небольших гор образует гигантское кольцо. По склонам лежит все тот же обожженный лес,

направленный корневищами к центру, и только в ущельях кое-где торчат черные, искореженные стволы деревьев, не сваленные только потому, что воздушная волна прошла над ними. В юго-западной стороне котловины болото оканчивается хаотическим нагромождением мохового покрова. На ее дне встречаются участки стоячего, мертвого леса, лишенные ветвей; это так называемый «телеграфный лес». Кое-где на торфянике видны «свежеобразованные плоские воронки» 10–50 метров в поперечнике, глубиной до четырех метров. А вокруг, на болоте, — выбросы пластов торфа. Последствия космического катаклизма поражают своим масштабом. «Именно здесь, на дне этих кратеров, и надо искать остатки метеорита», — думал Кулик. Увиденное столь сильно потрясло его воображение, что в отчете появилась, ставшая исторической, запись: *«Струю огненной из раскаленных газов и холодных тел метеорит ударил в котловину с ее холмами, тундрой и болотом и, как струя воды, ударившаяся о плоскую поверхность, рассеивает брызги на все четыре стороны, так точно и струя раскаленных газов с фоем тел вонзилась в землю и непосредственным воздействием, а также и взрывной отдачей произвела всю эту картину разрушения... Не в силах был я ни обойти всю местность, испаканную упавшими метеоритами, ни приступить к рытью...»*



Лето 1928 г. Экспедиция Л.А. Кулика на расчистке дороги
в районе эпицентра Тунгусского взрыва (в центре слева В. Сытин, справа Л.А. Кулик).
Фото из архива КМЕТ



Первый поход закончился почти трагически. Девять суток голодный отряд выходил из тайги, питаясь съедобными зонтичными растениями и продуктами, оставшимися в качестве небольшого неприкосновенного запаса. Нескончаемые летние сумерки позволяли работать круглые сутки. День и ночь люди плыли на плоту обратно по рекам Хушмо, Чамбэ в Подкаменную Тунгуску, а затем в Ванавару. Поход был окончен 24 июня. Летом основные таежные магистрали — реки, и Кулик принимает простое и разумное решение. Расформировав свой отряд, он с двумя рабочими в лодке-шито-

ке сплавляется вниз по Подкаменной Тунгуске к Енисею, преодолевая за три недели около 1300 километров.

Всю зиму Л.А. Кулик убеждал представителей Академии наук в необходимости проведения дальнейших исследований. Являясь одним из основателей отечественной метеоритики, делал он это аргументированно. В докладной записке, направленной в Президиум Академии, он сообщал: *«Наличие этих ям вполне подтверждает указания местных жителей на образование их при падении метеорита и на пертурбации, произведенные этим падением в почвенном покрове... С другой стороны, эта картина вполне отвечает теоретической обстановке падения роя крупных осколков метеорита, превышающих 130 тонн для наибольших экземпляров. Если принять во внимание то обстоятельство, что мы не знаем каменных метеоритов даже до одной тонны, с другой же стороны, что наикрупнейшие из известных метеоритов, частью хранящиеся в музеях и достигающие десятков тонн, являются железными метеоритами, и что окрестности таких грандиозных образований, как метеоритный кратер в Аризоне, усыпаны железными метеоритами, то станет понятным, что в данном случае мы имеем дело с осколками железного метеорита, из которых некоторые достигают сотен тонн веса... Наконец, необходимо также отметить и еще одно обстоятельство, подкрепляющее точку зрения о наличии в изучаемом падении железных масс. Данные и расчеты астрономического порядка показали нам, что в данном падении мы имеем дело с роем кометы*



*Тринадцатый лагерь экспедиции Кулика в устье ручья Чургим. 1928 г.
Фото из архива КМЕТ*



*Тунгуска, июль 1929 г. Завершение 200 км водного маршрута.
Продвижение вверх по реке Хушмо. Фото из архива КМЕТ*

Понс-Виннеке, поток который мы пересекаем ежегодно в конце июня – начале июля. С другой стороны, нам известен еще один факт, а именно, что 4 июля 1921 года в Англии выпал железный метеорит Натли, который, как было установлено доктором Дэвисоном, оказался связанным с потоком кометы Понс-Виннеке». Такова была позиция Кулика к началу 1928 года. Скептики не без основания считали, что найденные воронки – не следы падения обломков метеорита; воронки имеют термокарстовую природу, то есть вызваны таянием вечной мерзлоты под действием взрыва. Даже если каменные обломки метеорита и выпали на поверхность огромного болота, они, по всей вероятности, давно утонули. Несмотря на то что приведенные Куликом факты разделили специалистов на два лагеря, необходимость новой экспедиции была очевидна. Он сделал главное – сумел заинтересовать проблемой как оппонентов, так и союзников.

Организовать очередную экспедицию, как всегда, помог академик В.И. Вернадский. Правда, собственных средств в Академии было маловато, поэтому пришлось обратиться за помощью в Совет народных комиссаров СССР. В те годы государство переживало экономические трудности, и все-таки правительство принимает решение о поддержке работ по изучению Тунгусского метеорита.

На этот раз экспедиция продвигалась значительно быстрее. И опять подгоняла весна. Вскрытие рек могло сорвать доставку груза.

Выехав из Москвы 7 апреля 1928 года, Л.А. Кулик с новым помощником, молодым московским охотоведом Виктором Сытиным, 18 апреля прибывают в Кежму, 25 апреля — в Ванавару. Весна в Эвенкии наступает поздно. Снег сходит лишь в конце мая. На этот раз к месту катастрофы решили добираться по воде. Вначале 25 км вниз по р. Подкаменной Тунгуске, затем 110 км вверх по речке Чамбе, а от нее — 90 км вверх по Хушме.

За три недели рабочие-ангарцы построили три длинные, высокобортные лодки — шитики с «небесными» именами «Болид», «Комета» и «Метеор». И вот 21 мая трое исследователей с пятью рабочими направляются в верховье реки Хушмо.

Ежедневное продвижение по тайге, полное опасностей и приключений, требовало от участников чрезвычайного напряжения и воли. На следы катастрофы наталкивались в самых неожиданных местах. Обломанные взрывом деревья встречались от самого устья Чамбы. Здесь их повредила мощная баллистическая волна, имевшая у земли достаточно большую силу. А выше по течению на сопках, вдоль Макирты, виднелись вывороченные с корнем стволы.

Приключениям не было конца. В старой кинохронике тех лет, снятой кинооператором Струковым, запечатлено прохождение порога Укши на реке Чамбе. Путешественники с помощью шестов толкают лодки вверх по течению, на одной из них Кулик. Неожиданно лодку разворачивает поперек течения, и она переворачивается... Бурная, весенняя река едва не стала «последним пристанищем» для смелого ученого.

Для организации работ в эпицентре взрыва прежде всего необходимо было проложить удобные тропы, расчистить завалы, прорубить опорные просеки, провести топографические работы. От «Пристани» по бурелому, по долине ручья Чургим, через ущелье Каскадных гор и далее по западным окраинам Южного болота до базы у горы Стойковича, проложили 6-километровую просеку. По праву первооткрывателей, Кулик с товарищами дают названия вершинам и хребтам. Так на карте появляются горы Стойковича, Вюльфинга, Фаррингтона, Чирвинского, Кларка; хребты Вернадского и Хладни. Навечно запечатлены имена известных исследователей — метеоритчиков, физиков, астрономов.

Исследования разворачиваются основательно, с расчетом не на один сезон. Специально нанятые рабочие строят небольшую базу в устье ручья Чургим, ставят несколько изб у подножия горы Стой-

ковича. Именно в этом месте находятся заинтересовавшие Кулика воронки. Попытки их раскопок на первых порах оказались безуспешными. Почвенная вода, находящаяся близко от поверхности, тут же заливала выкопанный шурф. Самодельный насос с трубой из березовой коры оказался малоэффективен.

Читая дневниковые записи Кулика тех лет, без труда можно восстановить картину разрушений, вызванных грандиозным взрывом. Наблюдения опытного путешественника очень точно передают характер ожогов и повреждений деревьев непосредственно в эпицентре взрыва. *В долине ручья Чургима и по склонам гор его левого берега ясно наблюдается неодинаковая степень ожога мертвых лесин, устоявших на корню: сторона противоположная направлению, откуда валился лес, в данном случае – южная, обожжена слабее. Поэтому при движении на север мертвый лес кажется светлее, чем при движении на юг.*

...Внимательный осмотр всех следов буфелома с еще большей убедительностью подтверждает выводы прошлого года: это бросается в глаза и новичкам, например, такому внимательному наблюдателю как В.А. Сытин. Обломки деревьев, оставшиеся на корню, позволяют различить слабо закопченную (сторону), противоположно обращенную к центру падения. В тех



Участники 3-й экспедиции Кулика в селе Шитково в конце зимы 1929 г.

Фото из архива КМЕТ

случаях, когда гора защищала свой противоположный центр падения склон и ослабляла силу напора воздушной волны, сохраняя часть обожженного мертвого леса на корню, то и в таком случае, — как, например, на горе № 6 1927 г. (гора Парча), — вырванные с корнем деревья, неизменно обращенные вершиной по ходу волны, позволяют ориентировать центр падения, несмотря на последующий, покрывающий их буфелом мертвого леса, не имеющий, как правило, вывороченных корней.

«...Некоторые из оголенных здесь деревьев засохли, — пишет он в дневнике, — другие же, равно как и деревья с частично оборванными ветвями, справились и дали от ствола новые ветки, разросшиеся за 20 лет в своеобразную кипарисовую крону. Причем это касается одних лиственниц. Берега же (за исключением единичных деревьев у подошвы горы Вюльфинга), осина и сосна уничтожены нацело. Крупная ель и кедр в уцелевших зеленых рощах — редкость. Поросль не превышает 20-ти лет. Вся эта картина хорошо наблюдается на Хушме и у подножья кольца гор водораздела между Хушмой и Кимчу.



Проводник — катор экспедиции 1927 г. Павел Охчён.
Фото Л. Кулика



Фактория Ванавара. 1928 г. Кинооператор М.А. Заплатин
в гостях у шаманки Буры. Фото из архива КМЕТ

... Что же касается до верхушек деревьев, то на всей площади радиального бурелома и в ее ближайших окрестностях они (и у сухих, и у сырых деревьев, как поваленных, так и стоящих на корню) – обожжены, даже там, где эти верхушки обломаны, с характерным изломом по свежей древесине.

... Там же, где сухостойные деревья разделили общую участь соседей и лишились вершин от ураганного действия, обусловленного падением метеорита раскаленных газов, то и в этом случае поверхность их излома несет следы обугливания. Но на вершинах и склонах, в тех местах, где сильнее всего повален лес и лучше всего сохранилась радиальная ориентировка поваленных деревьев, торфяной покров и лесная подстилка отсутствуют нацело. Деревья, вывернутые вместе с щебенкой и корнями, не несут следов пожара и ожога. На болотах деревья обожжены даже там, где вода окружает острова, на которые пожар ни 30 июня 1908 года, ни вообще летом не мог перейти; более того, торфяники и болота центральной площади бурелома изобилуют лежащими в случайных положениях деревьями, обожженными (опаленными) от вершины до корневой системы включительно, причем эти деревья лежат на безусловно сухом в летнее время торфянике, который не несет никаких следов прогорания, хотя, в случае земного пожара в июне–июле, он должен был гореть неминуемо.

На всей площади бурелома основным и характерным, помимо вывалки леса, является еще и большее или меньшее оголение деревьев от веток или облом частей их, а в подходящих для этого местах и в случае проявления максимальных скоростей газового урагана – отрыв у живых деревьев их верхушек.

Причем все места облома и обрыва, как у ветвей, так и у верхушек, – обожжены (опалены) или закопчены».

И вот к каким выводам приходит Кулик относительно ожога деревьев:

Первый. КОМБИНАЦИЯ ИЗЛОМА по живой древесине с ОДНОВРЕМЕННЫМ, в общем равномерным ожогом всего дерева и ОЖОГОМ ИЗЛОМА – обязательно. Земной пожар подобной картины не дает. Это явление наблюдается всюду на центральной площади бурелома радиусом приблизительно в 15 километров.

Второй. В центральной части радиального бурелома обязателен ОЖОГ ВЕРХУШЕК деревьев, если только не были укрыты местностью или особенно высокой и густой тайгой.

Третий. Ожог центральной площади бурелома сплошной: он охватил и горы, и долины, и болота, и изолированные водой участки суши.

Четвертый. СТЕПЕНЬ ОЖОГА является исключительно ОДНООБРАЗНОЙ И НЕИЗМЕННОЙ и на горах, и в долинах, и на изолированных водой участках суши, и на отдельных деревьях среди огромных болот, и на берегах рек, отдаленных друг от друга широкими плесами.

Пятый. ОЖОГ чрезвычайно характерен: УМЕРЩВЛЕНЫ КРОНЫ (камбиальный слой – при наличии тонкой коры) и обуглены места, незащищенные или плохо защищенные корой и камбием (поверхности излома: веток, вершин и проч.).

Шестой. В районе ожога совершенно уничтожены: береза, осина и ольха, а в центре – и сосна (исключение – единицы).

И, наконец, седьмой. В некоторых случаях ДЕРЕВЬЯ ОБОЖЖЕНЫ ЦЕЛИКОМ: ОТ ВЕРШИНЫ ДО КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО. Предполагается, что эти деревья выброшены взрывным действием газов.

За работой время летит быстро. Кончалось лето, кончались дни, отпущенные на исследования, почти не осталось продуктов, а метеорит так и не был найден. В экспедиции свирепствовала цинга – болезнь, постоянно подстерегавшая путешественников и унесшая жизни многих северных исследователей. Кулик, осознавая бедственное положение и понимая, что денег на продолжение работ больше не дадут, принимает волевое решение – остаться одному в тайге и завершить начатые работы, тем более что магнитометрические измерения возможно проводить только на замёрзших болотах. А Виктор Сытин должен был отправиться в Ленинград и добыть необходимые средства. Волевое решение руководителя экспедиции оформляется соответствующим документом.

А К Т

«На месте работ Л.А. Кулик продержится еще три месяца, причем будет иметь кров, в достаточном количестве муку и соль и недостаточном – жиры, сахар и обувь. Выход из тайги с материалами и научным снаряжением в одиночку невозможен».

Дорога назад, в Ванавару, в очередной раз превратилась в сплошное мучение. Шли без тропы, часто останавливаясь и отдыхая. С большим трудом Сытин, молодые ангарские рабочие Алексей Кулаков и Константин Сизых все-таки добрались до Кежмы.

Приехав в Ленинград и доложив академику Вернадскому о результатах работ, Сытин стал ждать. На протяжении многих дней он совершал визиты в Минералогический музей и Президиум Академии. Но все было напрасно. Помощи ждать было неоткуда. Неожиданно помог случай. Находясь в Ленинграде, он познакомился с молодым журналистом из «Вечерней Красной газеты». Результатом их встречи стала статья «Один в тайге», рассказывающая о тяжелом положении экспедиции Леонида Кулика и о его вынужденной зимовке в сибирской тайге. Момент публикации статьи был выбран удачно. В то время у всех «на слуху» была трагически знаменитая экспедиция итальянского полярного исследователя Умберто Нобиле, попытавшаяся покорить Северный полюс с помощью дирижабля. Как известно, эта экспедиция закончилась катастрофой. В результате аварии оставшиеся в живых участники путешествия оказались на льдине. В их спасении участвовало множество людей из разных стран мира. Пресса вызвала большой резонанс у общественности. Подобная ситуация складывалась и для экспедиции Кулика. Нашлись не только деньги, но и желающие непосредственно помочь в поисках метеорита. Совнарком выделил дополнительные средства для эвакуации экспедиции. В Новосибирске прошло заседание краевого исполкома, где рассматривался вопрос об оказании экстренной помощи Леониду Кулику. Для ускоренной доставки В. Сытина выделяется гидросамолет «Моссовет» системы Юнкерс-13. Кульминационным моментом ситуации явилась статья в одной из сибирских газет с интригующим названием «Кулику угрожают сбежавшие бандиты». В ней сообщалось, что пять вооруженных бандитов отправились грабить Л.А. Кулика на Подкаменную Тунгуску. В результате был сформирован красноярский боевой отряд во главе с И.М. Суловым — другом и помощником Кулика. А 20 октября с необходимым снаряжением к месту работ приезжает В.А. Сытин.



*Участники экспедиции Кулика 1929 г. на раскопках Сусловской воронки.
Фото Е. Кримова*

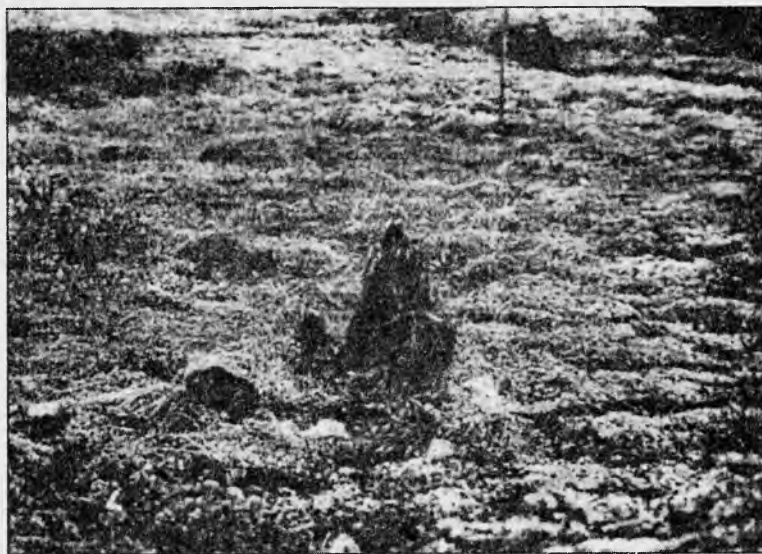
Прибывший отряд сразу приступил к делу. Еще шесть суток группа занималась магнитометрическими измерениями. Но приближалась зима. Читаем очередную запись в дневнике: «27 октября отступаем. Мороз градусов двадцать. Небо ясно. С хребтов открываются далекие перспективы холмов, сверкающих снегом. Тихо, мертво. Нигде никакого движения. Иннокентий Михайлович и я идем вперед. Нам хочется, обогнав караван, задержаться у водопада Чургим и сфотографировать его. Вот и ущелье, ведущее в долину Хушмо с плоскогорья. Водопад должен быть уже близко. Но странно: не слышим грохота разбивающихся об уступы и скалы многоцветных брызг воды. Подходим ближе, и перед нами удивительная картина. Морозы сковали живые струи. Красивый водопад замерз, и неподвижные глыбы льда свисают между камней, и здесь все мертво.

Идем дальше, спотыкаясь о корни деревьев. Снег по колено. Холодно. Зябнут руки. Точно раскаленным железом водит мороз по лицу. Теперь уже надо идти быстро, чтобы не замерзнуть, чтобы обогнать зиму!»

Итогом этой экспедиции явилось: обследование 25-километровой зоны; изучение кратеров-воронок; обнаружение в них «горной муки» — тончайшего порошка дробленых траппов; магнитные измерения и раскопки воронок. Помимо этого, по соглашению, заключенному с местными рабочими, от фактории Ванавара до места работ предполагалось расчистить тропу протяженностью в 90 километров. В будущем она получит название «тропа Кулика» и послужит не одному поколению исследователей.

Третья экспедиция Кулика, проведенная в 1929–1930 годах, была самой продолжительной, самой представительной и самой оснащенной. В ее состав вошли: астроном-метеоритчик Е.Л. Кринов, биолог-болотовед Л.В. Шумилова, буровой мастер А.В. Афонский и еще 6 рабочих, среди которых охотовед К.Д. Янковский.

Выехав из Ленинграда 24 февраля, экспедиция уже в начале апреля развернула свой базовый лагерь на западном склоне горы Стойкович. Для перевозки всего снаряжения и продуктов, рассчитанных на полтора года работ, понадобился обоз, состоявший из полусотни подвод. В третьем полевом сезоне основные работы развернулись на Сусловской воронке — предполагаемом месте падения одного из обломков метеорита. Страсть Кулика давать названия всем природным объектам в районе распространилась и на воронки на Северном торфянике близ горы Стойковича. На этот раз Кулик таким оригинальным способом запечатлел для истории имя своего друга Иннокентия Михайловича Суслова. Сравнительно небольшая, 32-метровая воронка 25 мая была освобождена от воды с помощью 38-метровой траншеи. К сожалению, большая часть времени всей экспедиции прошла зря: в результате трудоемких работ на дне осушенного кратера обнаружен пень лиственницы с неповрежденным корневищем. Неожиданная находка была прямым до-



Пень, обнаруженный на дне Сусловской воронки после ее осушения.

Фото Е. Кринова, 1929 г.

казательством естественного, а не метеоритного происхождения воронки. Кажется, на этом можно было бы поставить точку. Но исследования Л.В. Шумиловой показали, что возраст воронки, оцененный по годичным слоям торфа, равен 21 году, то есть она образовалась летом 1908 года в момент катастрофы, но не от удара метеорита, а от каких-то иных причин. Опять загадка. Впрочем, проблема болот в районе эпицентра не так проста, как кажется на первый взгляд; о ней разговор отдельный.

В начале лета Кулик ненадолго отбыл в Ванавару, что дало возможность некоторым участникам работ бесконтрольно совершать небольшие самостоятельные экскурсии, за которые в присутствии Леонида Алексеевича им грозило неминуемое отчисление из экспедиции.

Обследуя бугристые торфяники западной части котловины, Е.Л. Кринов обнаружил множество крупных обожженных корневищ, сломанных у основания деревьев. Нигде поблизости не удавалось найти каких-либо ям, указывающих на места, где эти деревья находились до взрыва. Такие же корневища были обнаружены в шести километрах от базы экспедиции на правом берегу реки Хушмы к западу от «Пристани». Остается предполагать, что они были отброшены взрывной волной на достаточно большое расстояние. В дальнейшем Евгений Кринов попытался убедить Кулика в том, что вряд ли метеорит упал в болото и что воронки являются термокарстовыми. К сожалению, результат жаркой дискуссии оказался для молодого астронома печальным. Е. Кринов был обвинен в превышении своих полномочий, нарушении дисциплины и вынужден был покинуть место работ и уехать в Москву.

В этой же экспедиции необычную находку сделал рабочий Сергей Карамышев. Вблизи северного борта Сусловской воронки, на поверхности торфяника он нашел кусок стекловидной массы. Кулик был уверен, что найденное стекло — это сплав горных пород, аналогичных силикогласу, образующемуся в кратерах при ударах метеоритов. В своей монографии Е. Кринов высказывает предположение, что столь странная находка является не чем иным, как куском обычного оплавленного бутылочного стекла, выкинутого на болото вместе с мусором после пожара в одной из изб. Единственно, что остается не вполне понятным в объяснениях Кринова, так это то, зачем мусор из сгоревшей избы было нести за триста метров на болото, где намечались раскопки, хотя подходящее для отходов место есть значительно ближе. Кроме того, зачем выбрасывать му-

сор в болото, где обычно берут воду? К сожалению, найденное стекло так и не подверглось лабораторному анализу; Кулик был твердо убежден, что это — силикоглас. Со временем находка была утеряна.

Для поиска возможных осколков утонувшего метеорита в Сусловской воронке были развернуты буровые работы, которыми руководил профессионал — буровой мастер А.В. Афонский. Заложили две буровые скважины. Одну — на северном борту воронки, вторую — в центре. По описанию участников экспедиции, это был тяжелый изнуряющий ручной труд. Пройдя буром через слой мерзлого ила, на глубине около 25 метров обнаружили водоносный горизонт. Под давлением вода в скважине поднялась до 5 метров, и работы существенно усложнились, так как потребовалось опускать обсадные трубы и откачивать воду. В конце концов бурение прекратили из-за пожара, возникшего при прогреве промерзших труб. Буровая сгорела, оборудование вышло из строя. И опять никаких следов метеорита найдено не было.

Кулик, исходя из астрономических вычислений В.А. Мальцева и Б.В. Окунева, а также из своих собственных рассуждений о том, что все известные крупные метеориты были железными, предположил, что на месте взрыва «...выпал рой обломков железного метеорита, вероятнее всего связанных с кометой Понса-Виннике». Основная масса обломков, по его мнению, упала в Большую котловину. Кулик пришел к выводу, что метеорит необходимо искать в Южном болоте. Правда, как выяснилось впоследствии, комета Понса-Виннике никакого отношения к Тунгусскому метеориту не имела.

В конце июня 1930 года одним из участников экспедиции, К.Д. Янковским, в тайге был найден необычный темный камень размером около двух метров, но по случайному стечению обстоятельств место находки было потеряно. Помимо этого случая имеется еще целый ряд сообщений от местных жителей о необычных находках и событиях, которые по прошествии многих лет стали легендами.

14 июля 1929 года на место поисков прибыл геодезический отряд во главе со старшим астрономом-геодезистом С.Я. Белых. Им были определены астрономические пункты на горе Фаррингтон, в Шахроме и Ванаваре. В дальнейшем эти работы в значительной степени помогли осуществить привязку аэрофотосъемки.

Очевидно, что малочисленная экспедиция была не в состоянии исследовать всю зону лесоповала. Для этого была задумана ее съемка с самолета. В 1937 и 1938 годах Кулик выезжал в тайгу, чтобы обеспечить геодезические работы при проведении аэрофотосъемки.



Камень Р. Чургима. Фото В. Ромейко

Она была выполнена на общей площади до 250 квадратных километров, с масштабом 1: 4700, и охватила район вывала радиусом в 12—15 км. В результате дальнейшей обработки выявлены четыре центра распространения взрывных волн, расположенных к югу, юго-западу и к западу от Метеоритной заимки на расстоянии от 1 до 2 километров.

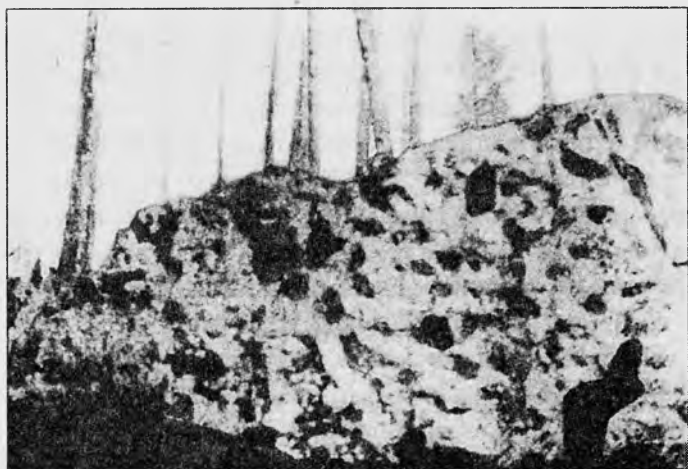
Летом 1939 года состоялась последняя довоенная экспедиция, состоящая всего из пяти человек. Помимо Л.А. Кулика в ней приняли участие его дочь Елена, молодой художник Николай Федоров, геодезист Николай Апрелев и помощник Иван Шпанов. Среди научных задач основной являлась геодезическая съемка района с целью привязки к местности аэрофотоснимков, полученных в 1938 году, — для составления точного фотоплана.

Привязкой снимков к реперам на местности, с помощью тахиометрических ходов, занимался отряд Кулика. Прокладка просек, расчистка старых визиров в обычных условиях не составляет большого труда, но на Тунгуске, где лежащая поперек пути старая лиственница является таким же препятствием, как камень, работы требовали немалых усилий. Топоры так часто ломались о сучья громадных лиственниц, что в конце концов пришлось отказаться от рубки сухих деревьев. Проходить завалы по прямой было большим искусством. Временами рабочие пробирались по ним сотни метров, не касаясь земли.

Предварительная обработка аэрофотоснимков, выполненная Куликом еще зимой, показала наличие нескольких центров повала деревьев. Один из них, западный, находился вблизи Клюквенной воронки на Южном болоте. При взятии донных проб в этом районе

обнаружилось, что слои торфа на дне болота катастрофически перемешаны. Кулик объяснил это явление выходом подмерзлотных вод после падения отдельных частей метеорита. Не вдаваясь в подробный анализ, заметим, что изучение воронок оказалось совершенно правильным шагом. Время слишком быстро стирало следы катастрофы, особенно на болотах. Кулик благодаря научной интуиции весьма точно определил необходимость этих исследований именно во время первых экспедиций, хотя многие его оппоненты настаивали на других работах. В дальнейшем намечалось провести обширные измерения границ вывала, магнитометрические измерения на Южном болоте, но... Разразилась Великая Отечественная война, Леонид Алексеевич погиб на фронте, а затем внимание исследователей переключилось на изучение упавшего 12 февраля 1947 года Сихотэ-Алиньского метеорита. Почти на два десятилетия поиски загадочного Сибирского метеорита были прерваны.

Мог ли Тунгусский метеорит быть каменным? Серьезно этот вопрос в отечественной научной литературе до середины 1980-х годов почти не рассматривался. Несколько научно-популярных статей, кое-какие расчеты — и все. Исключение составляют малоизвестная статья астронома В.И. Коваля, некоторые замечания сибирского исследователя Д.Ф. Анфиногенова и литературные рассуждения геолога Б.И. Вронского. Незыблемость взглядов авторитетных исследователей, как правило, ставила под сомнение саму возможность постановки подобного вопроса еще со времен Кулика.



Камень Янковского. 1950 г. Фото К.Д. Янковского



*Метеоритная заимка Кулика у подножия горы Стойковича.
Зима 1930 г. Фото из архива КМЕТ*

Исходя из масштабов разрушения, Л.А. Кулик искал железный метеорит. Его аргументы были предельно просты: все известные в мире крупные метеориты были железными. И это действительно так. Для сравнения посмотрим таблицу на стр. 43.

Почему же найденные железные метеориты массивнее каменных? Причина в их прочностных характеристиках. Железо выдерживает большие механические нагрузки и при движении в атмосфере, и при ударе о почву. Но вот что интересно: как показали исследования, на Землю чаще всего выпадают каменные метеориты. На их долю приходится 96 % всех зарегистрированных падений. Несмотря на данное обстоятельство, гипотеза о падении каменного метеорита в тунгусской тайге вплоть до конца XX столетия никем серьезно не рассматривалась. Более того, никто до последнего времени ни в районе катастрофы, ни за ее пределами масштабно не занимался поиском каменных остатков Тунгусского метеорита. Предпринимали попытки лишь несколько отдельных исследователей-одиночек (Д.Ф. Анфиногенов, В.И. Коваль, И.К. Дорошин).

В 1934 году появилась кометная гипотеза, которая со временем стала основной; на протяжении многих лет все иные точки зрения рассматривались как фантастические.

Постараемся быть объективными и на некоторое время воспримем положительно гипотезу, утверждающую, что взорвавшийся в

1908 году метеорит был каменным. Не исключено, что он мог быть и железоканменным, поскольку эти два класса метеоритов по ряду характеристик имеют много общего. Как мы увидим дальше, у этой точки зрения есть серьезные сторонники и аргументы.

Изучение вопроса разумно вести в двух направлениях: 1. Поиск возможных фрагментов первоначального тела, то есть осколков на месте катастрофы и их следов. 2. Аэродинамические условия движения каменного метеорита, отвечающие модели взрыва.

Исходя из сформулированной задачи, мы интересуемся внешним видом метеоритов, прежде всего каменных. В этом случае правильнее всего обратиться к авторитету отечественной метеоритики Е.Л. Кринову: *«К классу каменных относятся метеориты, которые по своему внешнему виду в изломах очень напоминают земные камни или горные породы. Поэтому не всегда такие метеориты могут быть опознаны неспециалистами. Каменные метеориты состоят в основном из силикатов, то есть из соеди-*

Самые крупные железные метеориты мира

| Название метеорита. Страна | Время на- ходки | Вес | Место хране- ния |
|-------------------------------|--------------------|--------|---------------------|
| Гоба (Юго-Западная Африка) | 1920 г. | 60 т | Намибия |
| Кейп-Йорк (Гренландия) | 1818 г. | 33,2 т | Нью-Йорк |
| Бакубито (Мексика) | 1863 г. | 27 т | Мексика |
| Мобози (Африка) | 1930 г. | 26 т | Африка |

Самые крупные железоканменные метеориты мира

| Название метеорита. Страна | Время на- ходки | Вес | Место хране- ния |
|-------------------------------|--------------------|---------|---------------------|
| Порт Орфорд (США) | 1859 г. | 10 т | (США) |
| Хукита (Австралия) | 1937 г. | 2 т | Аделаида |
| Битбург (Германия) | 1805 г. | 1,6 т | ? |
| Палласово Железо (Россия) | 1749 г. | 0,687 т | Москва |

Самые крупные каменные метеориты мира

| Название метеорита. Страна | Время на- ходки | Вес | Место хранения |
|-------------------------------|--------------------|---------|----------------|
| Цзилинь (Китай) | 1976 г. | 1,77 т | Китай |
| Нортон-Коунт (США) | 1948 г. | 1 т | США |
| Лонг-Айленд (США) | 1891 г. | 0,564 т | Чикаго |
| Парагоулд (США) | 1930 г. | 0,372 т | Чикаго |



Геолог Б.И. Вронский

нений кремния с кислородом, с примесью некоторых других химических элементов, например магния, железа и т.д.

Каменные метеориты внутри (на изломе) имеют обычно пепельно-серый цвет. Иногда встречаются темно-серые и совсем черные метеориты. Реже попадаются очень светлые, почти белые метеориты.

В изломах каменных метеоритов нетрудно заметить даже невооруженным глазом мелкие блестки – рассеянные зерна никелистого железа. Среди таких зерен белого цвета часто бывают видны зерна золотисто-бронзового цвета – включения минерала троилита – соединения железа с серой. Крупные желвачки троилита размером в несколько сантиметров несведущие люди принимают за золото. Главное отличие метеоритов от земных горных пород по минеральному составу заключается в том, что метеориты сложены из таких материалов, которые не содержат в себе воду».

Исследования на месте катастрофы подтвердили, что Тунгусский взрыв сопровождался выпадением мелкодисперсного вещества. Его следы находят в «катастрофном» слое торфяных болот, в изобилии покрывающих этот район Сибири. Плотность выпавших частиц оказалась ниже плотности метеоритов и основных типов земных пород всего лишь на $2,5\text{--}3,4\text{ г/см}^3$, по всей вероятности, из-за присутствия в шариках газовых пузырьков, а также характерного химического состава; в нем преобладали легкие элементы. По плотности ближе всего они подходят к вулканическому стеклу, обсидианам и тектитам. С метеоритами можно сравнить только черные магнетитовые шарики. Их средняя плотность – $4,54\text{ г/см}^3$.

По оценкам Н.В. Васильева, в эпицентре взрыва выпало не многим более полутора-двух тонн оплавленных и расколотых частичек размером в сотни и десятки микрон. Но вот что интересно, первоначальная масса метеорита должна была составить как минимум сотни тысяч тонн (максимум — миллионы тонн). Казалось бы, весь эпицентр взрыва и его окрестности должны были быть покрыты обломками. А выпало частичек всего лишь несколько тонн. Очевидное противоречие между первоначальной и конечной массой поставило исследователей в затруднительное положение. Куда же девался Тунгусский метеорит? Объяснений «парадоксу массы» было несколько. Некоторые считали, что небесное тело — метеорит или комета — полностью испарилось при взрыве. Возможно, с кометой подобное могло произойти, а вот с железным или каменным метеоритом дело обстоит куда сложнее. Во-первых, для полного испарения они должны были раздробиться в мельчайшую пыль, что само по себе нетипично при падении метеоритов. Во-вторых, для их плавления необходима слишком высокая температура, а следов высокотемпературного воздействия на местность не отмечено. Как мы знаем, наблюдается лишь поверхностный ожог деревьев. Интересно предположение крупного специалиста в области метеорной астрономии И.С. Астаповича. По его мнению, метеорит, совершив резкое торможение над местом лесоповала, взорвался, срикошетировал и пролетел значительно дальше на северо-запад. Не исключается, что его фрагменты после взрыва исчезли в таежных топях. Этой точки



Разработка маршрута. Фото В. Ромейко

зрения придерживался исследователь Тунгусской проблемы геолог Б.И. Вронский.

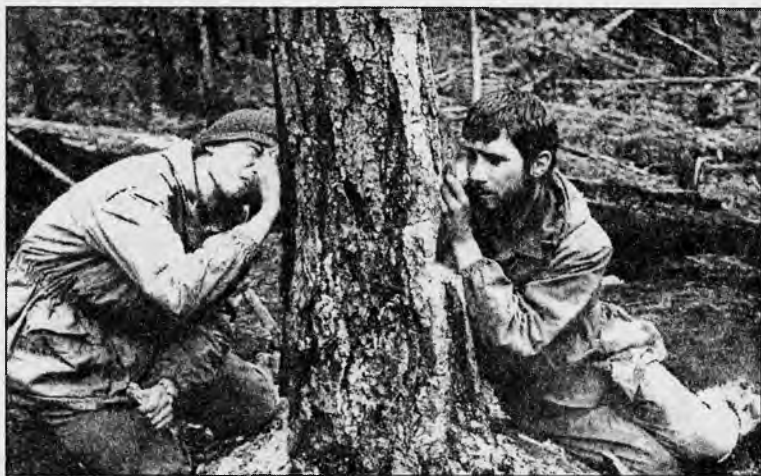
Изучая материалы, относящиеся к движению Тунгусского болида, можно отметить один факт, возможно указывающий на состав метеорита. Очевидцы, наблюдавшие полет болида, упоминали светлый дымный след, что характерно для полета каменных метеоритов. В случае же падения железного метеорита образуется долго сохраняющийся темный след, состоящий из магнетитовых шариков — продуктов расплава, или, по терминологии физиков, — продуктов абляции. Так было при падении знаменитого Сихотэ-Алинского железного метеорита, выпавшего 12 февраля 1947 года на Дальнем Востоке, и в ряде других случаев. При падении метеорит оставил за собой густой дымный след коричнево-красного цвета, сохранявшийся длительное время.

Фактически ни одного камня, относящегося к Тунгусскому метеориту, на месте катастрофы не найдено. Однако не стоит ставить на этом точку. В подтверждение возможности выпадения отдельных осколков каменного метеорита говорят немногочисленные упоминания и находки загадочных камней, обнаруженные в разное время вблизи эпицентра взрыва.

Каменный астероид. В 1983 году американский астроном, специалист по изучению малых тел Солнечной системы Зденек Секанина, проведя собственные расчеты параметров Тунгусского боли-



Академик Н.В. Васильев делает обзорный доклад на заимке Кулика летом 1988 г. Фото В. Ромейко



Работает группа «Лес». Фото из архива КСЭ

да, пришел к выводу об астероидальной природе Тунгусского космического тела. По его расчетам, следовало, что скорость входа в атмосферу составляла не менее 14 км/сек. Данный космический объект относился к классу астероидов группы Аполлон. Того же мнения придерживались сибирский астроном Г.В. Андреев, московский физик-теоретик В.В. Светцов и группа американских ученых во главе с физиком-теоретиком из Эймского центра Кристофером Чайбой. Основными аргументами в пользу доказательств метеоритной природы Тунгусского тела они считали его астероидальную орбиту и слабые прочностные характеристики кометы, которая не могла проникнуть в глубь атмосферы Земли на расстояние ниже 22 километров от поверхности.

Завершая обзор, стоит упомянуть статью «Тунгусский взрыв 1908 года: атмосферное разрушение каменного астероида», опубликованную в январе 1993 года в американском журнале «Nature». Трое ученых, К. Чайба, П. Томас и К. Цанле, являющиеся ведущими специалистами в области планетологии НАСА, применили для моделирования падения Тунгусского метеорита методику, успешно используемую ими при изучении образования метеоритных кратеров на планете Венера. В своей математической модели они исследовали движение и последовательное дробление тел различной плотности и массы, варьируя также углом наклона траектории и начальной скоростью. Сравнительно рыхлые ядра комет и углистые астероидальные тела должны дробиться на очень большой высоте, чтобы им можно было приписать взрыв подобной мощности у земной



Игорь Готовцев и Петр Калмыков изучают тунгусские фульгуриты.

Фото В. Ромейко

поверхности на высоте 7–10 км. (Этой же точки зрения придерживаются российские физики В.В. Светцов, И.В. Немчинов, А.В. Тетерев.) С другой стороны, богатые железом астероиды обычно взрываются либо на малых высотах, либо на поверхности Земли, оставляя значительные по размерам кратеры. Наиболее достоверный результат был получен в варианте с каменным астероидом.

Здесь стоит немного отвлечься и вспомнить, чем же интересны для нас астероиды — малые тела Солнечной системы. Обычно это гигантские глыбы размером от 1000 километров до нескольких метров. Наиболее крупные астероиды хорошо изучены. Их природа во многом остается загадочной, так как неясен механизм их происхождения. Были ли они первичным материалом, из которого впоследствии сформировалась Солнечная система, или же это остатки некогда существовавшей планеты Фаэтон, для решения нашей задачи это не существенно. Заметим лишь, что эволюция Солнечной системы в прошлом и современное формирование планетного ландшафта во многом определяются астероидами. Именно они придали облик Луне, Меркурию, Венере, Марсу, спутникам Юпитера, Сатурна и множеству других тел, изрыв их поверхность большими и малыми кратерами. Основная масса этих «малых тел» сконцентрирована в поясе астероидов, находящихся между орбитами Марса и Юпитера на расстоянии от 2,2 до 3,3 астрономической единицы. Очевидно, что планеты, и особенно массивный Юпитер, своим гра-

витационным полем могут существенно изменить их орбиты. В дальнейшем происходят взаимные соударения, дробление, многократные изменения скоростей, вследствие чего они достаточно часто «сходят с орбит», меняя траекторию полета. Подобные «уходы» опасны не только в поясе астероидов, но и за его пределами. Постоянно существует вероятность столкновения Земли с одним из таких блуждающих осколков. Следы некоторых подобных столкновений мы обнаруживаем на нашей планете в виде гигантских метеоритных кратеров диаметром в десятки, а иногда в сотни километров. Астрономы называют их астроблемами — звездными ранами.

Особо хотелось бы отметить астероиды группы Аполлон, включающие 19 глыб размером от 200 м до 30 км, активно бомбардирующих внутренние планеты, к которым относится и Земля. Доказано, что тела этой группы по своим орбитам и спектрофотометрическим характеристикам более всего идентифицируются с каменными метеоритами типа хондритов. Последние исследования выявили небольшое семейство тел размером всего лишь около ста метров, вращающихся по круговым орбитам вблизи Земли.

Земная атмосфера, защищающая нас от бомбардировки незначительных осколков, практически «прозрачна» для больших масс метеоритного вещества. В этом легко убедиться, посетив метеоритную экспозицию Минералогического музея, где представлены массивные железные, каменные и железокаменные метеориты. Тунгусский метеорит, если он действительно был небольшим астероидом,



Общий сбор участников экспедиции 1978 г. Фото В. Ромейко

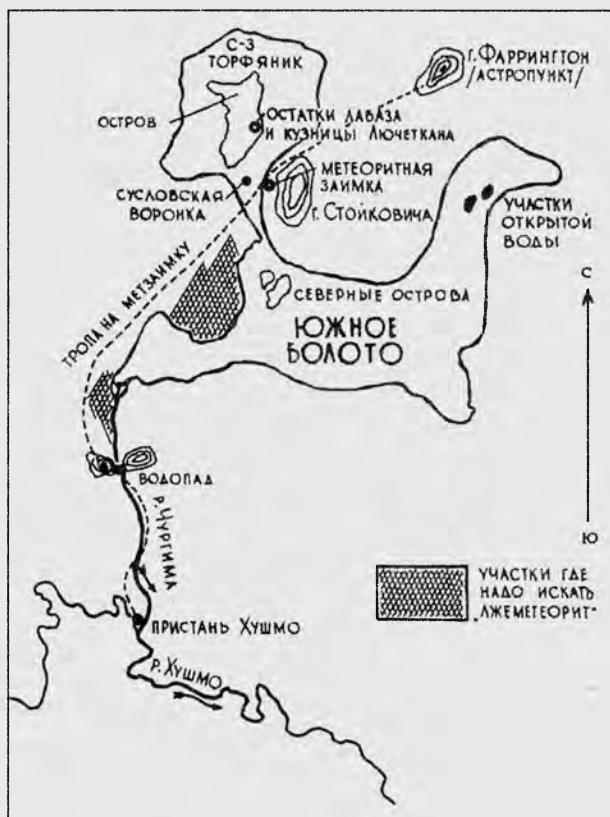
несомненно, должен был оставить какие-либо материальные следы в виде осколочного материала. С этой точки зрения гипотеза сотрудников из НАСА представляет значительный интерес для поисковиков, работающих над проблемой Тунгусского метеорита. Исследователи рассчитали аэродинамическое воздействие на взрывающуюся массу каменного астероида плотностью $3,5 \text{ г/см}^3$, диаметром в 58 метров, показав при этом, что аэродинамические силы способны легко раздробить его на мелкие кусочки, увлекающие за собой воздушные массы и нагревающие их. Таким образом, делается вывод, что Тунгусский астероид должен был взорваться на высоте 8 километров, претерпевая катастрофическую фрагментацию. Угол наклона принимается равным 45° над горизонтом, а скорость входа в атмосферу Земли соизмерима со скоростью типичных астероидов и составляет приблизительно 15 км/сек .

Аналогом похожего на Тунгусский метеорит тела, по мнению американских авторов, можно считать болид, наблюдаемый очевидцами 10 августа 1972 года в штате Монтана, сфотографированный и зарегистрированный спутниками военно-воздушных сил США. Метеорное тело, предположительно астероидальной природы, диаметром около 30 метров и массой приблизительно в 1000 тонн, прошло по касательной траектории сквозь атмосферу на высоте 60 км со скоростью 15 км/сек . Если бы данное тело прошло на несколько километров ниже, оно упало бы на Землю, образовав 100-метровый кратер.

Астрономы убеждены, что астероидов 100-метрового размера, пересекающих орбиту Земли в Солнечной системе, насчитывается более миллиона и что падение небесного тела, подобного Тунгусскому метеориту, происходит в среднем один раз в 100–300 лет. Несколько успокаивает мысль, что из четырех больших метеоритов, находящихся на траектории столкновения, три упадут в океан. Правда, подобный прогноз не подтверждается наблюдениями. Дело в том, что, по энергии взрыва, кратер Тунгусского метеорита, образовавшийся на поверхности Земли, составил бы 700–1000 метров, чего в обозримой истории человечества не наблюдалось. К сказанному остается добавить, что, по расчетам известного исследователя комет и метеоров Э. Эпика, столкновения Земли с космическими телами, похожими на Тунгусский метеорит, происходят один раз в 20 000 лет. Кто из астрономов прав, покажет время.

Метеоритная гипотеза, поддержанная многими учеными, успешно просуществовала вплоть до 1958 года. Согласно ей Тунгусское космическое тело было обычным очень крупным железным или

каменным метеоритом. Как у всякой «тунгусской» гипотезы, у метеоритной есть несколько «слабых мест». Прежде всего, это отсутствие видимых повреждений твердой поверхности Земли в районе катастрофы. Попросту говоря, к настоящему моменту не найдено ни одного достоверно известного метеоритного кратера, если не считать нескольких небольших ям вблизи эпицентра, по традиции называемых выгоревшими муравейниками. Остается невыясненным физико-химический механизм взрыва. Каким образом метеорит мог взорваться, производя разрушения подобно ядерной бомбе? Почему в эпицентре взрыва ускорился рост растений? Как с точки зрения этой гипотезы объяснить эффект магнитной бури, разыгравшейся в ионосфере сразу после взрыва? Данная гипотеза не дает объяснений природе оптических аномалий, возникших в ночь с 30 июня 1908 года в Западной Европе и России. Как мы уже говори-



Карта К. Янковского, на которой отмечены места возможного местонахождения загадочного камня

ли, в руки исследователей так и не попало ни одного осколка метеорита из района поисков, включая и те загадочные камни, о которых рассказывалось выше.

И еще, все известные астероиды — прародители метеоритов, — движутся прямо вокруг Солнца, в ту же сторону, что и планеты-гиганты. Тунгусский метеорит с большой степенью вероятности имел обратное направление движения. По крайней мере, на современном этапе исследований теоретики придерживаются именно этой точки зрения.

Из всего сказанного выше можно заключить, что, несмотря на критические замечания, у гипотезы каменного метеорита есть серьезные предпосылки к существованию. Дальнейшее ее развитие во многом будет зависеть от результатов работ на месте катастрофы и новых теоретических и технических разработок.

Аргументы против метеоритной гипотезы были столь сильны, что заставили ученых обратиться к иным точкам зрения, и прежде всего к кометному варианту катастрофы.

КОМЕТНЫЙ СЛЕД

Прошли годы кропотливых поисков, и история Тунгусского метеорита получила свое новое, неожиданное продолжение. В конце 1950-х годов Академия наук СССР организовала специальные исследования, в результате которых необычные события 30 июня 1908 года были вновь объяснены взрывом ядра небольшой кометы. Сторонники этой гипотезы в течение многих лет объясняли катастрофу тепловым взрывом ядра небольшой кометы. Идея эта была не нова, но очень привлекательна. Прежде всего, она полностью объясняла отсутствие твердого космического вещества в виде каменных (не исключено, что и железных) осколков метеоритов, как в эпицентре взрыва, так и за его пределами. Возможно, падением небольших ледяных глыб можно объяснить образование множества воронок, отмеченное Л. Куликом при первом посещении места катастрофы.

Затем, с определенными оговорками, кометная гипотеза объясняла природу оптических аномалий. Предполагалось, что вещество кометы рассеялось в верхних слоях атмосферы, став причиной свечения ночного неба 1 июля 1908 года. Российский метеоролог

Л.Я. Апостолов и датский астроном Т. Кооль, объясняя это необычное явление, пришли к выводу, что наша планета столкнулась с небольшой кометой. Позже, в 1934 году, об этом писал английский метеоролог Ф. Уиппл. По его мнению, Сибирский метеорит был небольшой кометой с пылевым хвостом. Более того, Уиппл уточняет, что голова кометы упала в Сибири, а хвост, направленный «от Солнца», расплылся над Европой. Чуть позже, в начале 40-х годов, известный советский астроном-метеоритчик И.С. Астапович, ознакомившись с материалами Тунгусского взрыва, создал свою модель кометной гипотезы. Впоследствии она была обстоятельно доработана советским астрофизиком академиком В.Г. Фесенковым, рассчитавшим ее основные физические параметры. По его мнению, первичная масса кометы (т.е. до ее столкновения с Землей) составляла приблизительно 1 млн тонн. Подобная комета не такое компактное тело, как астероид 30–50 метров в поперечнике, и ее вполне можно обнаружить еще до подлета к Земле. Но одно важное обстоятельство помешало это сделать. Тунгусское космическое тело двигалось к Земле со стороны Солнца.

Позже, в 1975 году, к кометной версии Тунгусского события проявили интерес ученый-механик академик Г.И. Петров и доктор физико-математических наук В.П. Стулов, благодаря чему на свет появилась оригинальная модель гигантской рыхлой снежинки. Неуже-



Академик В.Г. Фесенков

ли космический снежный ком, столкнувшийся с Землей, мог стать причиной разразившейся катастрофы? А почему бы и нет.

Для того чтобы разобраться в правомерности подобного утверждения, надо понять, что представляют собой «хвостатые звезды».

Итак, кометы. Самые необычные тела Солнечной системы. Их словесная формула, выраженная французским астрономом Бабинне, выглядит более чем лаконично: «кометы — это видимое ничто». Основные составляющие кометы: твердое ледяное ядро, плотная газовая кома, окружающая ядро, и газовый (реже пылевой) хвост. При пространственной плотности молекул вблизи комы 10^{-10} на см^3 они являют собой нечто эфемерное, и вместе с тем обладают значительными по земным масштабам размерами. По своим физическим характеристикам и природе все кометы можно классифицировать на множество различных видов. Вот лишь некоторые данные из каталогов, показывающие, насколько многообразен мир комет:

— Комета 1811 а — самая большая из всех известных комет; в перечнике была больше Солнца.

— Комета 1882 б — самая яркая, имела максимальный блеск, равный $-16,9$ звездной величины (почти в полтора раза ярче Луны); одновременно обладала самым длинным хвостом, растянувшимся на 6 астрономических единиц, т.е. более 900 млн км.

— Комета Галлея — наиболее известная из периодических комет. Ее самое раннее появление датируется 240 г. до н.э. Помимо этого она одна из трех комет, обладающих обратным движением.

— Комета Делавана (1914 д) — имеет афелий около 170 000 астрономических единиц, то есть ее период обращения составляет около 24 млн лет.

— Комета Энке — самая короткопериодическая из известных.

В древности, во времена Аристотеля, когда наука базировалась лишь на визуальных наблюдениях и логическом анализе, кометы различали по внешнему виду. Современные исследователи, располагающие мощной инструментальной базой, руководствовались уже целым спектром физических признаков. Прежде всего, это движение комет. По типу орбит они делятся на две большие группы. В одну входят кометы с орбитами, близкими к параболическим, в другую — к эллиптическим. Очевидно, что движение по эллиптической орбите подразумевает периодичность. Справедливость этого утверждения показал в свое время Исаак Ньютон. Кометы с эллиптическими орбитами подразделяются на долгопериодические и короткопериодические. Первые, типа знаменитой кометы Галлея,

имеют период обращения в десятки, сотни лет. Их орбиты в афелии заходят за планеты Нептун и Плутон. В процентном отношении их количество составляет 70 % от всего количества известных комет. Число короткопериодических комет, типа известной кометы Энке-Баклунда, с периодами в несколько лет, составляет около 30 %. Помимо перечисленных существуют небольшие семейства, движение которых определяется влиянием массивных планет-гигантов: Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Возможно, кометы этой группы образовались за счет вулканических выбросов газов с поверхности планет или их спутников. Во всяком случае, в пользу этой идеи свидетельствуют несколько фотографий, полученных космическим кораблем «Вояджер-1». На них было запечатлено вулканическое извержение с поверхности спутника Юпитера Ио. Громадный фонтан раскаленных газов был выброшен на высоту около 230 км.

Важно отметить, что все кометы, так же как астероиды, и метеорные потоки относятся к малым телам Солнечной системы и имеют движение преимущественно в плоскости эклиптики, что является несомненным доказательством их общей природы. Голландский астроном Ян Оорт в 1950 году выдвинул предположение, согласно которому где-то на границе нашей планетной системы, на



Комета 1811 г. над Москвою

расстоянии около 100–150 тысяч астрономических единиц, существует целое кометное облако «первичного вещества», насчитывающее около 100 миллиардов космических тел, подпитывающее нас новыми кометами.

Внешне строение кометы, наблюдаемой в телескоп, выглядит достаточно простым — головная часть и хвост, вытягивающийся по мере приближения кометы к Солнцу. Нас в большей степени интересует голова кометы, так как она состоит из газовой комы и достаточно плотного компактного ядра. Как показали исследования кометы Галлея в 1986 году, ядро — это твердое образование, состоящее в основном из воды, а также замерзших газов — метана, аммиака, уголекислоты, водорода с включением твердых частиц, вкрапленных в основную массу льда. Отражательная способность ядра составляет всего лишь 4 %, что подтверждает сильную загрязненность его поверхности. Размеры ядра кометы Галлея, определенные по снимкам, сделанным с космических станций «Вега» и «Джотто», составили 15×8×7,5 километра.

По мере приближения к Солнцу кометы начинают прогреваться, замерзший газ испаряется, образуя вначале незначительное туманное облако; под действием солнечного ветра из него образуется туманный шлейф — хвост кометы.

Вследствие многократного прохождения вблизи Солнца кометы их ядра под действием тепла и приливных сил «высыхают», затем распадаются и рассеиваются по орбите. Таким образом, возникают метеорные рои. Земля, пересекая их, подвергается периоди-



*Ледяное ядро кометы Галлея размером около 15 км.
Снимок получен в 1986 г. европейским космическим аппаратом Giotto*

ческой «бомбардировке» метеорами. С орбитами периодических комет связаны известные метеорные потоки: апрельские «Лириды» — с кометой 1861 а (период 415 лет); октябрьские «Ориониды» и майские «гамма Аквариды» — с кометой Галлея (период в 76 лет); ноябрьские «Леониды» — с кометой Темпеля-Туттля (период 33,25 года); августовские «Персеиды» — с кометой 1862 в; декабрьские «Андромедиды» — с кометой Биэлы; июньский метеорный поток «бетта Тауриды» — с кометой Энке-Баклунда. (Названия им дают по расположению радианта, т.е. области созвездия, откуда вылетают метеоры.)

Большой интерес для астрономов представляет знаменитая короткопериодическая комета Энке-Баклунда, 68-е возвращение которой имело место в 2003 году. Минимальное сближение кометы с Землей составило тогда 39 миллионов километров. За 165 лет до этого события она также на рекордно близкое расстояние подлетала к нашей планете. Тогда, в 1838 году, оно составило 33 млн километров. С орбитой кометы Энке-Баклунда связан самый мощный метеорный поток «бетта Тауриды», максимум которого приходится на 30 июня каждого года. Визуально наблюдать его мы не можем, так как действие потока приходится на дневное время. И лишь радиоастрономы регулярно отмечают всплески радиоотражений от ионизированных метеорных следов. Сама дата 30 июня наводит на мысль о возможной связи метеорной активности с космическими событиями 1908 года. По мнению ряда авторитетных исследователей, именно комета Энке-Баклунда стала причиной Тунгусской катастрофы. Следует отметить несколько особенностей этой уникальной кометы. Во-первых, она обладает самым коротким среди всех известных комет периодом; во-вторых, ее появление на небе с момента открытия отмечалось наблюдателями уже более 60 раз (то есть в два раза чаще знаменитой кометы Галлея); в-третьих, вблизи перигелия в результате сильного нагрева солнечными лучами происходит значительное истечение газов из ядра, являющееся причиной небольшого ускорения, а следовательно, уменьшения периода ее обращения вокруг Солнца. По предположению американского исследователя комет Фреда Уиппла, это объясняется тем, что ядро кометы диаметром около двух километров совершает свой полный оборот вокруг малой оси за 6,5 часа. (В 1980 году на радиотелескопе «Аресибо» был определен истинный диаметр ядра кометы — около $1.5 \text{ км} \pm 1.0$). При этом оно интенсивно прогревается только с одной стороны, из-за чего происходит направленный выход нагрето-



го газа. Активные процессы, наблюдаемые в ядре этой кометы, способствуют ее разрушению. Возможно, это и стало причиной Тунгусской катастрофы.

Но вернемся к событиям начала XX века. Желание разобраться в причинах Тунгусской катастрофы привело одного из авторов данной книги (В.А. Ромейко) к мысли более тщательно покопаться в астрономической литературе того времени, поискать описания каких-либо астрономических явлений, происходивших за много дней до катастрофы. Каково же было его удивление, когда в Русском астрономическом календаре за 1910 год он обнаружил следующую статью Э. Шенберга:

«1908 год был беден появлениями новых комет: их было открыто всего две, но обе оказались интересными, хотя и по совершенно различным причинам.

Первая из них – это загадочная комета 1908 а (1907 YI). Ее открыл второго января Макс Вольф (44-летний профессор, директор старинной немецкой обсерватории Гейдельбергского университета). Фотографируя небо в поисках

короткопериодической кометы Энке, возвращение которой ожидали в начале 1908 года, он, проявив фотопластинки, вдруг обнаружил среди множества мелких точек звезд долгожданный туманный объект. Так как место найденной кометы незначительно отличалось от вычисленного положения кометы Энке, то Вольф принял ее за последнюю и сделал 5 фотографий, до 19 января включительно. Кроме того, он нашел ее след на фотопластинке, полученной еще 25 декабря 1907 года. После этого комета скрылась в лучах Солнца; нигде больше, кроме Гейдельбергской обсерватории, ее, к сожалению, не наблюдали. Сравнение фотографических наблюдений Вольфа с эфемеридой кометы Энке обнаружило, что положение кометы, открытой Вольфом, значительно, до 47 угловых минут, и очень своеобразно отклоняется от эфемериды, незадолго перед этим опубликованной Пулковским вычислителем Каменским. Баклунд, уже давно занимающийся теорией движения кометы Энке, показал, что наблюдениями Вольфа нельзя удовлетворить никакими изменениями элементов кометы Энке; он сделал два предположения: первое – открытая Вольфом комета ничего общего с кометой Энке не имеет; второе – комета Энке разделилась, и отделившиеся части стали двигаться по орбитам, отличным от прежней орбиты: наблюдения Вольфа могут относиться к одной из этих частей.

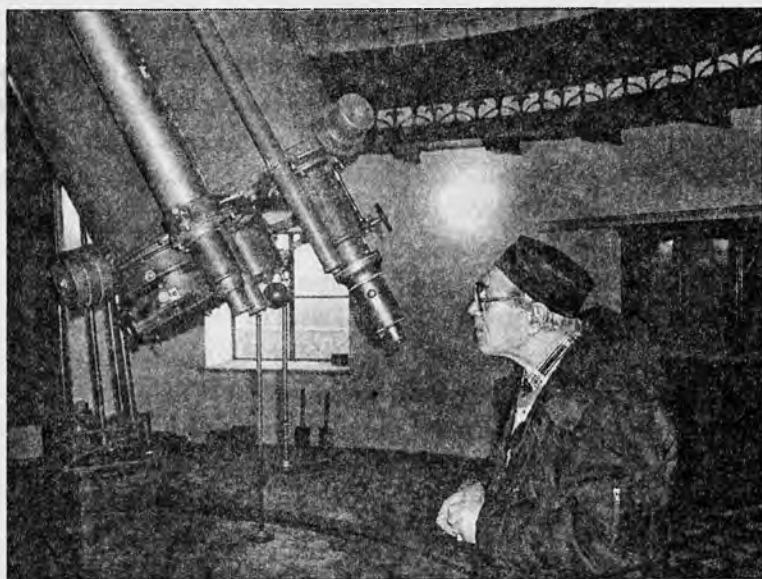
Эбелль в Киле и Вейс в Вене пытались определить орбиту кометы 1908 а непосредственно из наблюдений Вольфа. Эбелль получил параболическую орбиту, узел и наклонение которой были довольно близки к соответствующим элементам кометы Энке, но время прохождения через перигелий получилось 6 декабря 1907 года вместо 30 апреля 1908 года. Вейс, ввиду того, что первые два наблюдения Вольфа не согласовались с пятью остальными, сделал предположение, что Вольф наблюдал не одну, а две разделившиеся кометы Энке, что первые два снимка относятся к одному, а остальные – к другому «куску» кометы. Вейс указывает, что последним пяти наблюдениям можно удовлетворить бесчисленным множеством орбит, совершенно не похожих друг на друга. Задача, таким образом, является неопределенной. Возможно, вопрос об этой комете так и останется нерешенным вследствие недостаточного числа наблюдений. Комета 1908 в – несомненная комета Энке. Она была открыта Вудгатом на мысе Доброй Надежды 27 мая, спустя месяц после прохождения через перигелий и наблюдалась фотографически до 5 июня, оставаясь все время крайне слабым объектом. Отклонения от эфемериды по астрономическим масштабам были значительны – до $1^{\circ}27'$. Вопрос о причинах этих отклонений пока остается открытым».

Разумеется, астрономы того времени даже не предполагали, с каким загадочным событием они соприкоснулись. Из наблюдений Макса Вольфа можно было заключить, что в момент прохождения вблизи перигелия, в конце 1907 года, под действием термического

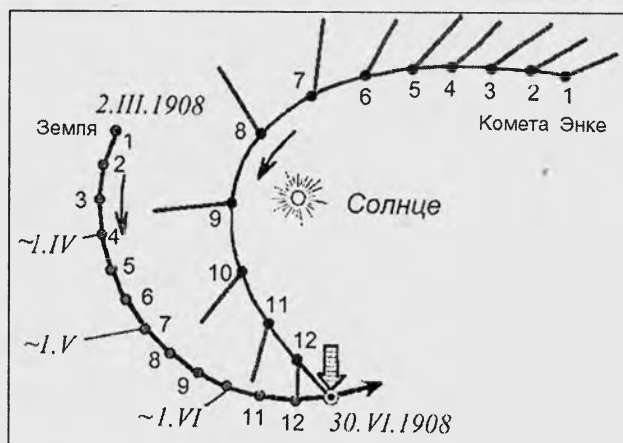
нагрева и приливных сил комета Энке раскололась и продолжала полет в виде двух самостоятельных тел, одно из которых, по всей вероятности, столкнулось с Землей 30 июня 1908 года.

Немецкий астроном Макс Вольф и не думал, что летом 1908 года станет очевидцем еще одного события, относящегося к падению Тунгусского метеорита, — аномального свечения атмосферы.

Эта почти детективная история, получила продолжение 61 год спустя. В 1969 году сотрудник Комитета по метеоритам Академии наук СССР астроном И.Т. Зоткин, занимавшийся обработкой показаний очевидцев полета Тунгусского метеорита, обратил внимание на сходство некоторых параметров его орбиты с метеорным потоком «бетта Тауриды». Как мы уже рассказывали, орбиты метеорных потоков тесно связаны с орбитами комет. В данном случае таким астрономическим объектом была опять-таки — комета Энке-Баклунда. Разумеется, Зоткин ничего не знал о наблюдениях Макса Вольфа. Но, как это часто бывает, предположение Зоткина осталось незамеченным среди астрономов, хотя и пролиvalo свет на многие доселе необъяснимые события, происходившие в летние месяцы 1908 года. Спустя 9 лет чехословацкий астроном Любар Кресак из Братиславы подтвердил это предположение своими вычислениями. Он опубликовал статью, в которой показал, что Тунгусский метеорит мог быть осколком кометы Энке-Баклунда. Согласно его рас-



Астроном И.Т. Зоткин. Фото В. Ромейко



Предполагаемая орбита движения Тунгусской кометы

четам «осколок» столкнулся с Землей со скоростью около 31 км/сек. В свою очередь, В.Г. Фесенков определил, что масса ядра этой кометы составляла около 1 млн тонн. Принимая во внимание удельный вес льда (около 1 г/см³), нетрудно посчитать, что размер этой глыбы составил бы 100 метров в поперечнике.

Было это ли случайным совпадением, или же летняя метеорная активность 1908 года находилась в какой-то связи с вышеупомянутым событием, ответить трудно. Тем не менее обнаружилось множество сообщений о падении ярких болидов летом того же года. В 1908 году болидная активность по наблюдениям во Франции в 5—7 раз превышала фоновую. Были зарегистрированы десятки болидов. Так, Феликс де Руа в астрономической газете за 1908 год пишет о множестве сообщений, приходящихся на летние месяцы. Аналогичные наблюдения приходили из Англии и Дании. Буквально за несколько дней до сибирской катастрофы падает метеорит Кагарлык, исследованный впоследствии Л.А. Куликом (хотя вероятнее предполагать, что это случайное совпадение). А в Японии 24 июля наблюдается целый метеорный дождь.

В свою очередь, американские астрономы, изучая строение Солнечной системы, а точнее ее «малые тела», к которым относятся астероиды и кометы, выдвинули ряд интересных предположений.

По мнению исследователя К. Брехера из НАСА, в состав Солнечной системы входит неизвестное до сих пор скопление небесных тел, которое он назвал Кентерберийским роем. Такое название было предложено потому, что на средневековом ковре из города Байе во Франции изображен архиепископ Кентерберийский, наблюдающий

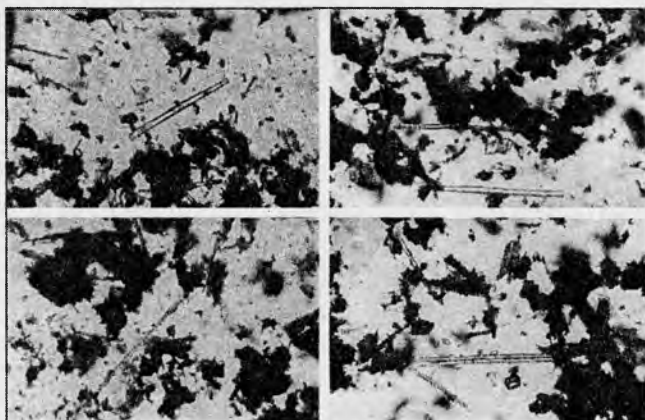
появление кометы Галлея в XI веке, а также в память о кентерберийском монахе Гервазии, который в 1178 году занес в летопись свидетельство того, как 18 июня во время праздника Святого Джона «верхний рог молодого месяца вдруг раскололся надвое внезапно появившимся темным пятном, и оттуда вылетели огненные струи». Два человека поклялись своей честью, что не фальсифицировали это событие.

Как считает американский исследователь, Кентерберийский рой состоит из множества тел, каждое диаметром около 1 км, а его общая масса достигает 100 миллиардов тонн. Рой может занимать в пространстве область протяженностью 15 млрд километров. Его орбита почти совпадает с орбитой кометы Энке-Баклунда, период обращения вокруг Солнца составляет 3,349 года, причем время сближения роя с орбитой Земли обычно приходится на июнь. Именно этим месяцем датированы такие события, как «раскол Луны», Тунгусская катастрофа, выпадение метеорита Кагарлык, метеорный дождь в Японии в 1908 году, необычайно обильное падение небесных тел на поверхность Луны в 1975 году и другие.

Согласно гипотезе К. Брехера Кентерберийский рой, комета Энке-Баклунда, астероиды № 2212 и 1982 ТА, а также метеорный поток Северные Тауриды («бета Тауриды») происходят от одного крупного небесного тела, претерпевшего дробление на части. Это событие могло произойти до 1178 года, т.е. до записи Гервазия, а возможно, за несколько тысяч лет до него. Подсчеты показывают, что подобный рой может сохранять стабильность орбиты не более нескольких тысячелетий.

Можно вспомнить еще одно космическое событие конца июня, произошедшее на Руси. Вот что о нем пишет в нижегородском астрономическом календаре за 1930 год известный исследователь русских летописей редактор журнала «Мироведенье» Даниил Осипович Святский:

«В Москве в Успенском соборе хранится икона Благовещения из Великого Устюга, принадлежавшая святому Прокопию, который якобы своими молитвами перед этой иконой отвратил на город падение метеоритов, упавших целой тучей в окрестностях города. Событие это происходило при Прокопии, жившем в XIII веке, но, к сожалению, ни года, ни даты не было известно». К счастью, оказалось, что эти сведения имеются на иконе, а икона, судя по живописи, очень старая. Дата события, столь ценная для астрономов — исследователей метеоритных падений, таким образом, нашлась в летописных книгах — это было 25 июня 1290 года:



Стфимергласы Тунгусского метеорита.
Поперечник снимков 0,65 мм

*«...и верстах в 20-ти от города разразилась со всею ужасающей силою... рас-
каленные камни ознаменовали здесь присутствие страшной грозной тучи.
От страшного града каменного погибло множество леса...»*

Основная трудность в объяснении кометной гипотезы — это низкие прочностные характеристики кометного льда, имеющего плотность около 1 г/см^3 . Расчеты американских исследователей З. Секанины, К. Чайбы и российского физика В.В. Светцова показывали, что разрушение ледяного ядра должно было состояться на высоте не ниже 30 км от поверхности Земли. А как мы знаем, взрыв произошел на высоте 5–10 км. Любопытное решение данного противоречия предложили академик Г.И. Петров и доктор физико-математических наук В.П. Стулов. Они рассчитали, что только рыхлое ядро кометы способно проникнуть столь глубоко в атмосферу Земли. Ее плотность, по их расчетам, в этом случае должна составлять не более $0,01 \text{ г/см}^3$. Фактически предлагалась модель огромной космической снежинки. Одного они не учли — при подлете к Земле такую комету должны были легко разорвать приливные силы. Подобное разрушение произошло с кометой Шумейкеров—Леви при подлете к Юпитеру в 1994 году.

И как бы завершающим аккордом этой гипотезы прозвучала смелая теоретическая разработка российского академика С.С. Григоряна. В ней показывалось, что ледяное ядро кометы, обладая гигантским запасом энергии (по массе и скорости), могло свободно внедриться глубоко в атмосферу и там разрушиться.

Кометный след, как мы упоминали выше, находят и на Земле в торфяных отложениях, в районе катастрофы. Как показали исследо-



*Ядро кометы Вильд-2,
сфотографированное космической станцией Stardust.
На поверхности хорошо различимы ударные кратеры*

вания, проведенные С.П. Голенецким и Е.М. Колесниковым, в торфах и почвах в районе взрыва наблюдается повышенное содержание таких элементов, как никель, кобальт, свинец и серебро. В минеральной части торфа преобладают натрий, цинк, кальций, железо и калий, что по химическому составу напоминает спектры комет. В слоях торфа, включающих прирост 1908 года, Е.М. Колесников совместно с М.А. Назаровым и группой китайских ученых обнаружил повышенное содержание иридия, доказывающее присутствие распыленного космического вещества, вероятно кометной пыли. Помимо этого в тех же слоях торфа Е.М. Колесниковым и датским уче-



*Такой ландшафт на поверхности ядра кометы Темпеля-1
увидели камеры зонда «Столкновение», части аппарата «Дип Импакт»
(поперечник двух больших кратеров около полукилометра)*

ным К. Расмуссеном был обнаружен абиогенный космический углерод, не содержащий радиоуглерод C-14, которым всегда богаты все земные биологические объекты. Это хорошо подтверждает присутствие в торфе вещества Тунгусской кометы по своему составу ближе к углистым хондритам. Исследователь Е.В. Дмитриев прямо указывает на следы кометы в районе катастрофы. По его мнению, практически во всех почвенных пробах присутствуют осколки кометных маркеров — стримергласов, представляющих собой в подавляющем большинстве случаев высокотемпературные стеклянные палочки длиной до первых сотен микрон.

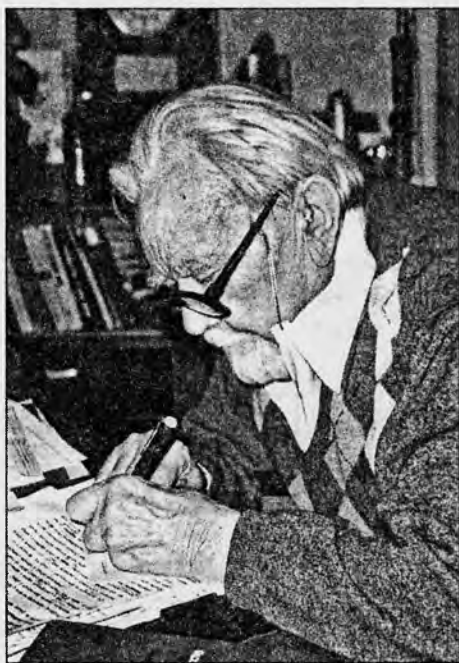
Конечно, искать кометное вещество в районе катастрофы непросто, так как взрыв произошел над палеовулканом, возникшим 240 миллионов лет тому назад. Траппы, из которых сложены окружающие горы, содержат большое количество редкоземельных элементов. Если учесть, что породы постоянно вымываются сезонными осадками, ручьями, реками, то можно понять, насколько кропотлив и методически сложен труд исследователей Тунгусской катастрофы.

В заключение можно заметить, что наши знания о кометах еще очень и очень скудны. Современные исследования с помощью космических аппаратов показывают, что ядра комет не очень-то напоминают глыбы льда. На фотографиях ядер комет Вильд 2 и Темпель-1, полученных в 1999 и 2005 годах, отчетливо можно увидеть кратеры, подобные лунным. Из этого следует, что в ядрах комет помимо льда в изобилии присутствует твердое вещество (пыль, камни). Так что не исключено, что на месте Тунгусской катастрофы могли выпасть каменные остатки кометного вещества. Вследствие этого спор между сторонниками кометной и метеоритной точек зрения становится не таким уж принципиальным.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ГИПОТЕЗА ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА

Однажды, после окончания Великой Отечественной войны, в одном из московских кафе на улице Горького за чашкой кофе встретились два интересных человека. Оба начинаю-

щие писатели. Одного звали Виктор Сытин — он был помощником Л. Кулика в экспедиции 1928 года. А второй — уже не молодой инженер Александр Казанцев. Разговор шел о Тунгусском метеорите. Сытин увлеченно рассказывал о своих впечатлениях от посещения места катастрофы, о необычном повале леса, о безуспешных поисках метеорита, о загадочных рассказах эвенков. Эта беседа, а также сообщения о взрыве ядерных бомб над японскими городами Хиросимой и Нагасаки побудили А. Казанцева написать научно-фантастический рассказ «Взрыв», в котором он предложил свое объяснение событию 1908 года. По его мнению, на месте катастрофы потерпел аварию межпланетный космический корабль, летевший на Землю с Марса. Взрыв ядерного топлива, используемого в работе двигателей, объяснял не только разрушение (и, как следствие, отсутствие) вещества метеорита, но и те загадочные явления, которые якобы наблюдали местные жители: «бой воды», «жгущая лицо вода», «светящиеся камни», «болезнь местных жителей» и т.д. Казанцев одним из первых выдвинул предположение о том, что взрыв был воздушным, а не наземным. В противном случае на земле дол-



*Писатель А.П. Казанцев.
Фото В. Ромейко*



Первая экспедиция КСЭ 1959 г.

жен был образоваться большой кратер. А его, как известно, на месте катастрофы нет.

К настоящему времени под ядерной гипотезой понимаются все техногенные идеи, констатирующие взрыв и разрушение каких-либо искусственных летательных аппаратов, использующих ядерное горючее. Обычно к ним относят космические ракеты, корабли-зонды, НЛО и др. Авторы гипотез подразумевают, что все эти космические аппараты выполняли исследовательскую миссию на Земле, но по тем или иным причинам потерпели аварию, приведшую к гибели корабля и экипажа. Известный советский уфолог, астроном Ф.Ю. Зигель, в 1959 году опубликовал статью, в которой сообщил о возможности взрыва НЛО на месте Тунгусской катастрофы.

В эпоху бурного развития космической техники идея Казанцева имела большой общественный резонанс и сразу привлекла к себе множество энтузиастов. Вместе с тем она вызвала сильнейшее негодование ряда советских ученых, считавших ее абсурдной. Молодежь в своем большинстве поддержала Казанцева. В середине прошлого века в тайгу отправились группы и отдельные исследователи с целью найти остатки «космического корабля». Так, впервые в 1958 году начала работать 1-я Комплексная самодеятельная экспедиция (КСЭ) под руководством томского биофизика инженера Геннадия Плеханова. Наземный и воздушный осмотр района не выявил каких-либо материальных следов техногенной катастрофы. Не обна-

ружилось и следов радиоактивного заражения, которые можно было бы отнести к последствиям аварии космического корабля. Этим вопросом в 1960 году занималась геофизик-радиолог Е.В. Кириченко, а спустя 35 лет молодежные экспедиции под руководством В.А. Ромейко. Результат многочисленных измерений показал, что в эпицентре взрыва и прилегающих к нему районах средний уровень фона намного ниже московского: 9–11 микрорентген в час.

Коллектив молодых исследователей исчерпал со временем фантастическую идею и занялся реальным изучением космической катастрофы. Но в рядах КСЭ и у отдельных энтузиастов еще теплилась надежда обнаружить в таежных чащобах Тунгуски обломок серебристо-белого металла.

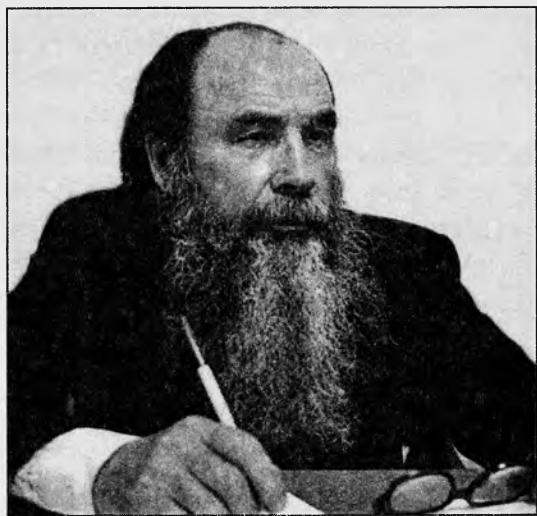
Со временем ядерная гипотеза была существенно дополнена уральским геофизиком А.В. Золотовым. Он сумел не только исследовать район катастрофы, но и провести тщательные теоретические расчеты. Проанализировав условия движения космического пришельца и характер взрыва, Золотов пришел к выводу, что Тунгусское космическое тело могло взорваться только «за счет внутренней энергии», то есть допускалось его искусственное происхождение.

Столь необычный взгляд на проблему дал новый импульс в изучении Тунгусского феномена. В 1965 году американские исследователи, лауреаты Нобелевской премии К. Коуэн и В. Либби, развивая старую идею своего соотечественника астронома Линкольна Ла Паза об антивещественной природе Тунгусского метеорита, выдвинули собственную гипотезу. По их мнению, в 1908 году Земля столкнулась с массой антивещества, вследствие чего произошла аннигиляция и высвобождение большого количества ядерной энергии. Эта идея получила неожиданную популярность во всем мире и у нас в стране. Так, ленинградская группа ученых под руководством директора Физико-технического института им. Иоффе академика Б.П. Константинова начала разрабатывать собственную гипотезу об антивещественной природе Тунгусского метеорита.

Во второй половине XX века основной спор относительно Тунгусской проблемы разгорелся между сторонниками ядерной и кометной гипотезами. Аргументы в пользу той или иной точки зрения можно было получить только на месте катастрофы. Первыми результатами полевых работ конца 1950-х годов явилось обнаружение в почвах оплавленных силикатных и магнетитовых микрошариков космического происхождения. Несомненно, это был довод

в пользу кометной гипотезы, так как в состав ее ядра помимо льда входят космическая пыль и даже каменные глыбы. Согласно предложенной модели ядро небольшой кометы, достигнув плотных слоев земной атмосферы и резко затормозившись, расплылось, а затем произошел тепловой взрыв, приведший к повалу леса в междуречье Хушмо—Кимчу. Твердые частицы, входящие в состав ядра, были расплавлены и подняты на высоту около 20 километров, после чего выпали на моховые болота и тайгу, предположительно в двухстах километрах от эпицентра взрыва, в северо-восточном направлении.

Комплекс геофизических явлений, сопровождавших взрыв Тунгусского тела, также вызвал множество дискуссий в научных кругах. Причиной тому стала неоднозначность выводов как в расчетах, так и в ряде измерений. Взрыв мог быть как тепловым, так и ядерным. Действительно, энергия взрыва по различным оценкам соответствовала 20—40 мегатоннам в тротиловом эквиваленте. Чуть более 10 % этой энергии превратилось в световую вспышку, а остальная часть вызвала сейсмические и атмосферные явления. При обычном тепловом взрыве на световую вспышку уходят десятые доли процента энергии, а при ядерном доля световой энергии составляет около 30—40 %. Естественно, возникает вопрос: каким же был взрыв 30 июня 1908 года? Ответ на него принципиально меняет взгляд на природу Тунгусского тела. Сторонники ядерной гипотезы считают этот аргумент наиболее веским. До сих пор не получили однознач-



Геофизик А.В. Золотов. Фото В. Ромейко

ного объяснения такие явления, как магнитная буря, наблюдаемая сразу после взрыва, термолюминесцентное свечение минералов, перемагничивание почв, ускоренный прирост деревьев, мутационные изменения у насекомых и растений, наблюдающиеся вблизи эпицентра. Правда, в зарубежных публикациях появился новый взгляд на эту проблему. Расчеты показывают, что при взрыве ледяного ядра кометы, включающего в состав дейтерий и двигающегося с космической скоростью, на фронте ударной волны при сильном сжатии может возникнуть термоядерная реакция. В этом случае соотношение энергии будет близко к наблюдаемому. Хотя остается неясным, почему на месте катастрофы практически отсутствуют следы значительного радиоактивного заражения и как с точки зрения ядерной гипотезы объясняются аномально яркие ночи, наблюдавшиеся в Западной Европе и России.

До сих пор ядерная (техногенная) гипотеза находит поддержку у большого круга энтузиастов. Совсем недавно, летом 2004 года, красноярский инженер Ю. Лавбин, изучив космические снимки района западной Эвенкии и сообщения очевидцев, пришел к неожиданно выводу о том, что 30 июня 1908 года над тунгусской тайгой взорвалась комета, сбита инопланетным космическим кораблем.

Глава 2

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТУНГУССКОЙ КАТАСТРОФЫ

КУДА ЛЕТЕЛ МЕТЕОРИТ?

Один из наиболее запутанных вопросов в изучении Тунгусской проблемы — выявление подлинной траектории движения Тунгусского болида в атмосфере Земли. Сам факт пролета болида над обширными пространствами Центральной Сибири 30 июня 1908 года неоспорим. Сотни свидетельских показаний об этом событии зафиксированы в монументальном труде под названием «Показания очевидцев тунгусского падения».

Начиная с 1925 года по настоящий момент различными методами было выявлено не менее 26 траекторий болида. При этом разброс азимутов в определении направления полета составил более 300° — от восточного до южного варианта. Значительная часть данных базируется на результатах опросов сотен очевидцев, отметивших световые, звуковые или сейсмические явления. Некоторые траектории получены по результатам замера повала деревьев в эпицентре взрыва, ожоговых повреждений либо на основе астрономических расчетов. Значительный разброс в координатах возможного направления движения болида давал исследователям все основания предполагать, что 30 июня 1908 года наблюдалось не одно, а по крайней мере два космических тела. Вместе с тем нет ни одно-



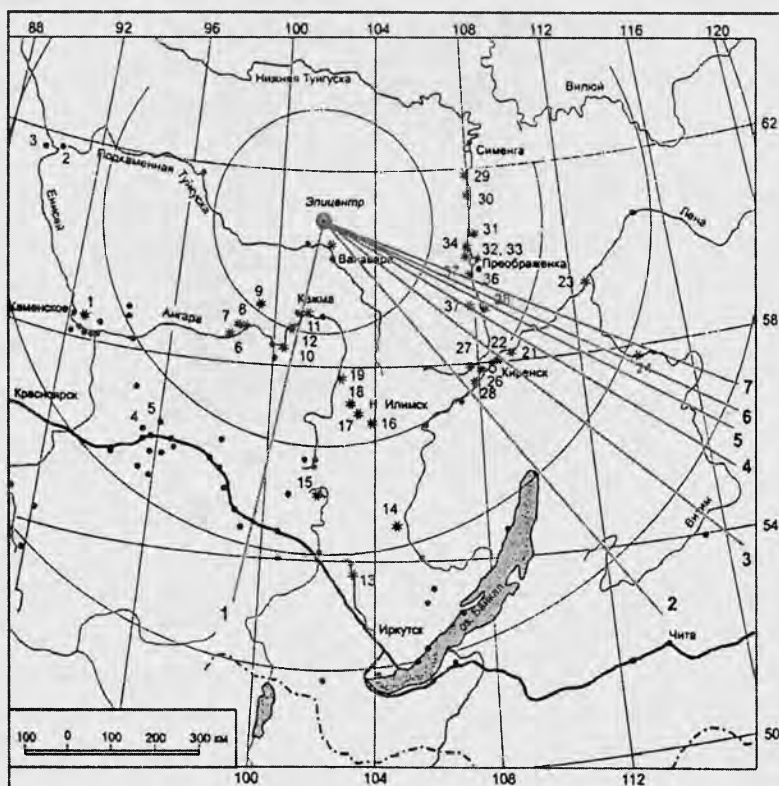
Комета 1908 г. (Mjrehouze) в созвездии Лиры

го свидетельства о полете более одного болида в одно и то же время. Возможно, объяснение этого парадокса заключается в наложении двух похожих событий, произошедших в разное время, но об этом чуть позже. А пока обратимся к истории вопроса.

Первые сведения о траектории Тунгусского болида, как это принято в метеорной астрономии, строились исключительно на показаниях лиц, наблюдавших его полет. По результатам этих опросов был составлен обширный каталог, содержащий более семисот описаний события 1908 года. В него вошли самые разнообразные сведения, включающие акустические, световые, сейсмические явления, а также данные о высоте и направлении полета. Исследование «куликовского повала» леса дало дополнительную информацию, построенную по картине разрушений. По мере использования тех или иных методик появлялись новые варианты, основанные на изучении ожога деревьев, мутаций сосны, и другие.

Первым, кто нанес траекторию движения Тунгусского болида на карту Сибири, стал директор Иркутской магнитной и метеорологической обсерватории А.В. Вознесенский. В 1908 году в его распоряжение поступило множество сообщений, касающихся обстоятельств пролета и взрыва Тунгусского метеорита. Попутно заметим, что им первым была высказана идея высотного взрыва метеорита.

Вторым человеком, вычислившим эту траекторию, был исследователь метеоров Игорь Астапович. В 1932 году, работая в Центральной Сибири, он сумел собрать описания очевидцев, наблюдавших полет болида в 1908 году. Будучи уверенным в объективности свидетелей, он обработал их показания, добавив к результатам вы-



Проекции траектории Тунгусского тела по свидетельству очевидцев:
(По Н.В. Васильеву)

- 1 – Астапович И.С. (1935)
- 2 – Кринов Е.Л. (1949); Сытинская Н.Н. (1955);
- 3 – Сурдин В.Г., Ромейко В.А., Коваль В.И. (1982);
- 4 – Коненкин В.Г. (1967); Цветков В.И., Бояркина А.П. (1966);
Эпиктетова Л.Е. (1976); Зоткин И.Т., Чигорин А.Н. (1988);
- 5 – Золотов А.В. (1969); Фаст В.Г. (1967);
- 6 – Зоткин И.Т. (1972); Бронштэн В.А. (2000);
- 7 – Фаст В.Г., Баранник А.П., Разин С.А. (1976); Воробьев В.А.,
Демин Д.В. (1976); Львов Ю.А., Васильев Н.В. (1976)

числений некоторые косвенные данные, относящиеся к акустическим и сейсмическим явлениям. И вот к какому выводу пришел молодой астроном относительно параметров траектории полета болида: азимут движения с общим направлением с юга на север лежит в пределах от 344° до 86° . Угол наклона находился в пределах от 5° до 24° . Он вычислил, что болид двигался почти с юга на север. Следует отметить, что впоследствии ни один из авторов, занимавшихся расчетами траекторий движения Тунгусского метеорита, не подтвердил результатов И.С. Астаповича.



И.С. Астапович

В 1949 году исследователь Е.Л. Крinov, исходя лишь из показаний очевидцев, указывает более западное направление, с азимутом 317° и углом наклона 17° . При этом он уточняет, что длина проекции траектории, начало которой пришлось приблизительно на северное побережье озера Байкал, составляла 690 километров. А вот по результатам опроса очевидцев, проведенного участниками экспедиций 1962–1965 годов на реке Нижняя Тунгуска, разброс азимутов в направлении полета болида составил весьма близкие к расчетам Кривова цифры: 317° — 295° . Исходя из этих данных, средняя величина азимута, вычисленная томским математиком А.П. Бояркиной и астрономом В.И. Цветковым, составила $300^\circ \pm 30^\circ$. Математик В.Г. Фаст со своей группой, завершив работы в 1967 году по измерению азимутов поваленных деревьев, на основании осевой симметрии вывала, вызванного взаимодействием баллистической и взрывной волн, выводит азимут равный 294° . К такому же выводу в своих расчетах пришел уральский геофизик А.В. Золотов. Московский астроном В.И. Коваль, используя более точную методику, основанную на измерении азимутов сломанных деревьев, делает вывод: азимут $306^\circ \pm 15^\circ$, угол наклона $14^\circ \pm 4^\circ$. Астроном И.Т. Зоткин совместно с математиком А.Н. Чигориным, отобрав несколько де-

Варианты полета ТМ

| Автор | Год | Азимут (откуда летел) | Угол | Скорость (км/сек) | Высота взрыва в км. | Метод получения данных |
|------------------------------|------|-----------------------------|---------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Вознесенский | 1925 | 15° | | | 20 | Очевидцы |
| 2. Астапович | 1932 | 344°— 26° | 5°—24° <8° | 60 | 10 | Очевидцы. Физические параметры |
| 3. Кринов | 1949 | 317° | 17° | | | Очевидцы |
| 4. Сытинская | 1955 | 315° | 21° | | | Очевидцы |
| 5. Коненкин | 1962 | 300° | | | | Очевидцы с реки Н. Тунгуски |
| 6. Астапович | 1965 | 3° | | | | Очевидцы. Физические параметры |
| 7. Бояркина Цветков | 1965 | 300°±30° | | | | Очевидцы с реки Н. Тунгуски и Лены |
| 8. Фаст | 1967 | 295°±2° | | | | Ось симметрии повала деревьев |
| 9. Зоткин | 1967 | 295° | | | | Очевидцы с реки Н. Тунгуски |
| 10. Золотов | 1969 | 294°±1° | | 60—30 в конце 2 | 5-7 | Теоретические расчеты |
| 11. Бронштэн, Бояркина | 1975 | | 15° | 26±4 | 7,5 | Теоретические расчеты |
| 12. Емельянов и др. | 1976 | 276° | | | | Ускоренный прирост деревьев |
| 13. Эпиктетова | 1976 | 299°,5± 2,5 | | | | Очевидцы с реки Лена |
| 14. Воробьев, Демин | 1976 | 275° | | | | Лучистый ожог деревьев |
| 15. Фаст, Баранник, Разин | 1976 | 279° | | | | Повал деревьев |
| 16. Коваль | 1982 | 306°±15° | 14°±4° | 30—10 | 7—10 | Сломы деревьев |
| 17. Коробейников и др. | 1984 | 279° | 40° | 30—40 | | Теоретические расчеты |
| 18. Явнель | 1988 | 302°±8° | 25°—32° | | | Очевидцы |
| 19. Зоткин, Чигорин | 1988 | 306°±2° | 8°—25° | | | Очевидцы |
| 20. Зоткин | 1988 | 291°±2° | 25°-15° | 31 | 4—12 | Очевидцы, астрон. данные |
| 21. Коваль | 1988 | 307°±3° | 15°±3° | 10—30 | 11±1 | Сломы деревьев |
| 22. Явнель | 1991 | 280°±30° | ?25° | | | Очевидцы |
| 23. Бронштэн | 1996 | 284° | | | | Очевидцы с реки Н. Тунгуски |
| 24. Эпиктетова | 1999 | 182° и 310° | | | | Очевидцы с реки Н. Тунгуски и Лены |
| 26. Зоткин, Чигорин | 2001 | 255° | 15° | | | 49 очевидцев с реки Н. Тунгуски |

сятков данных с астрономическими привязками полета, дают азимут равный 294° .

Конечно, перечислять все возможные варианты полета болида в данной работе не имеет смысла хотя бы потому, что в целом они базируются на двух в равной степени вероятных фактических предпосылках — показаниях очевидцев и конфигурации вывала. Искушенный в этом вопросе читатель может почерпнуть необходимые сведения в специальной литературе.

Но какой же траектории отдать предпочтение? Строго говоря, комплексного анализа траектории к настоящему времени, не удалось выполнить никому.

Анализируя результаты, представленные в работах И.С. Астаповича и Е.Л. Кримова, ленинградский астроном Н.Н. Сытинская пришла к выводу о равной вероятности обоих направлений. Более того, она отмечает то весьма существенное обстоятельство, что на основании материалов наблюдений какого-либо третьего варианта траектории получить невозможно. Как понять столь парадоксальный вывод опытного астронома? Проще всего сослаться на неточность первичных материалов. Действительно, опросы населения проводились в четыре разных периода: 1908, 1921–1922, 1926–1938 и в 1959–1974 годах. Всего было опрошено 708 наблюдателей, из которых большая часть отметила лишь сейсмические и звуковые явления. Около 450 человек опрошено в последний период. Поздние сообщения содержат значительно больше противоречивой информации, и это понятно. Психологи, исследуя влияние различных временных интервалов на достоверность информации, установили, что она сохраняется, без существенных искажений, в течение первых трех недель. Затем, спустя пять-шесть лет большая ее часть забывается даже теми, кто вначале давал точные и детальные описания. По прошествии многих лет очевидцы вполне могли забыть кое-какие детали, связанные с направлением полета. В этом случае траектории действительно могут оцениваться как равновероятные, а величина ошибки в этом случае равняется разности указанных направлений. Правда, к этому обстоятельству добавилось еще одно, достаточно серьезное: около 100 наблюдателей утверждают, что видели болид утром после завтрака, в то время когда Солнце стояло невысоко. Другая часть, около 75 человек, в противоположность первой, наблюдала полет либо в обед, либо после обеда, ближе к вечеру. Из-за этого противоречия возникли сомнения: не путают ли наблюдатели поздний завтрак с ранним обедом? Как выяснилось,

нет, не путают, и едят, как и везде, вовремя. Предположение о том, что метеорит мог расколоться на два осколка, самостоятельно движущихся в атмосфере, мало что объясняло, к тому же ни один из свидетелей полета болида не сообщил о подобных наблюдениях. Ответ в этом случае дал Джон Анфиногенов — социолог по специальности и страстный исследователь Тунгусской проблемы. Просматривая в архивах старые уездные газеты, он обнаружил, что летом 1908 года помимо болида, падавшего 30 июня, наблюдался еще один, так называемый Иркутский болид, пролетевший 13 августа в послеобеденное время и, по-видимому, внесший большую неразбериху в показания очевидцев.

Не меньшая путаница возникла из-за различия в отсчете времени населением. Вот что по этому поводу пишет томский математик В.Г. Фаст, изучивший историю старообрядческого времени у народов Центральной Сибири: «На территории Сибири в начале века проживало довольно много староверов, скрывшихся в свое время от преследований официальной духовной власти после реформ Петра I. По некоторым дореволюционным данным, процент населения, придерживающегося старой веры, составлял 30 % от общего числа жителей. Староверы использовали (и до сих пор используют) Иерусалимское время в своей обычной жизни и не признают принятого официального исчисления времени. До 1699 года, то есть до реформы Петра, вся Россия жила по Иерусалимскому вре-



Поселок Ванавара. 1958 г.

мени. В частности, по Иерусалимскому времени 10 часов утра соответствует 4 часам утра официального времени. В расписании дня староверов отсутствует завтрак, после молитвы — работа. Зато есть обед, приходящийся на 2 часа Иерусалимского времени, и он попадает как раз на 8 часов утра официального времени». В.Г. Фаст составил временную гистограмму как «утренних», так и «обеденных» показаний. Оказалось, что отношение числа «обеденных» показаний к числу всех показаний точно соответствует соотношению количества староверов к общей численности населения. При соответствующей поправке, то есть пересчете Иерусалимского времени на официальное, все показания образуют единую гистограмму, как положено, с одним пиком и с правильным (симметричным) разбросом. Таким образом, огромный пласт показаний очевидцев, указывавших время падения как «обед», «перед обедом» и т.п., должен рассматриваться как относящийся к Тунгусскому падению.

К сказанному лишь следует добавить, что путаница с траекториями породила массу дополнительных гипотез, наиболее интересная из которых была выдвинута Ф.Ю. Зигелем и объясняла столь необычное движение Тунгусского тела маневром космического корабля над тайгой незадолго до взрыва.

Но, возвращаясь к поставленному вопросу о предпочтительном варианте траектории, мы предлагаем ограничиться сектором, расположенным по азимуту от 292° до 317° , то есть восточным вариантом.

СЛЕДЫ НА ЗЕМЛЕ

Во время своего первого путешествия к месту катастрофы Л.А. Кулик прежде всего пытался найти места падения осколков железного метеорита. Но их не было. Это противоречило известным тогда случаям столкновения Земли с космическими телами. По всем признакам Тунгусский метеорит являлся кратерообразующим, то есть при ударе о землю должен был образоваться кратер в несколько сотен метров в поперечнике. А вместо этого на болотах можно было увидеть лишь десятки небольших плоских воронок диаметром до пятидесяти метров. По словам Кулика, они во многом напоминали лунные кратеры. Не найдя следов «типичного» метеоритного кратера, ученый предположил, что Большая котловина, в которой находится Южное болото, это и есть

тот самый кратер. Но, может быть, за многие годы он попросту исчез естественным путем в процессе размыва талыми водами? Оказалось, что это невозможно. Как установили московские исследователи метеоритов А.И. Дабижа и И.Т. Зоткин, время жизни кратера на Земле определяется простой эмпирической формулой: $T = 30 d$, где T — время существования в годах, а d — начальный диаметр кратера в метрах. Согласно расчетам специалистов Тунгусский взрыв, произошедший он на земле, образовал бы воронку диаметром 700–900 метров и глубиной до 200 м. Отсюда следует, что Тунгусский кратер мог существовать десятки тысяч лет. А его, как известно, нет.

В зависимости от энерговыделения при столкновении метеоритов с земной поверхностью образуются ударные и взрывные кратеры. Первые, как правило, в поперечнике не превышают нескольких десятков метров и возникают от ударов метеоритов, летящих с небольшими скоростями. Вторые образуются вследствие взрыва и могут быть огромными. От сотни метров до нескольких сотен километров. «Если Южное болото — взрывной кратер, то где же следы выброшенного при взрыве вещества? Где раздробленные пласты горной породы?» — задавался вопросами Л.А. Кулик. Оставалось искать следы метеоритной бомбардировки в небольших воронках.

Подозрительные воронки, обнаруженные Л.А. Куликом во время экспедиции 1927 года на Южном болоте и Северном торфянике, внесли определенную сумятицу в исследования первых лет. Действительно, внешне они напоминали типичные метеоритные кратеры,



Кратер Маникуаган (Канада). Диаметр — 100 км.

Возраст — 214 млн лет

с той лишь разницей, что располагались только на поверхности болот. Никаких следов подобных образований в лесных массивах обнаружено не было. Как ни странно, Л.А. Кулик на это обстоятельство не обратил ни малейшего внимания. А зря. Если тело, ударившееся о поверхность земли, было достаточно прочным, например, таким как железный или каменный метеорит, оно, несомненно, оставило бы след не только на болотах, но и на твердой «материковой» поверхности. Впрочем, найти в тайге их было непросто. Разве что с самолета. Но тогда этой возможности у Кулика не было. Если рассматривать вопрос о воронках на болотах с этой точки зрения, вывод очевиден: вряд ли они метеоритного происхождения. Тем более специалисты в области исследования торфяников указывают на вполне конкретный механизм образования подобных структур в мерзлотных почвах под действием тепла. Научное название этому явлению — термокарст. Пролетая на самолете над тунгусской тайгой, термокарстовые воронки можно заметить во многих местах на обширных пространствах торфяных болот и совсем редко — среди тайги. Обычно термокарстовые воронки возникают из-за повреждения поверхности вечной мерзлоты. Нередко это случается из-за ожога в результате пожара, заболевания растений или каких-то иных причин. Поврежденная поверхность начинает более интенсивно прогреваться, таять, затем образуется небольшое круглое озерцо, которое, постепенно зарастая, превращается в болото. Края таких болот, приподнятые над торфяниками, подтаивают и обрушиваются вниз, вследствие чего они приобретают сходство с ударными метеоритными кратерами. Внешнее различие между ними иногда малозаметно. Правда, у метеоритных кратеров всегда присутствует кольцевой вал, образованный выброшенными пластами грунта.

Поиски следов метеоритной бомбардировки предпринимали многие сторонники метеоритной гипотезы. Уж слишком веским аргументом была бы такая находка.

Так что же было обнаружено за многие годы исследований района катастрофы? Сусловская воронка. Как уже говорилось, воронка названа Л.А. Куликом в честь своего друга И.М. Суслова. Расположена она на Северном торфянике, примерно метрах в двухстах к западу от Куликовской базы. Внешне представляет собой круглое болото диаметром около 32 метров. Помимо нее на торфянике находится еще несколько воронок различного диаметра и конфигурации. Предположения Л.А. Кулика о метеоритной природе этих образо-



*Практически вся поверхность Луны
покрыта ударными и взрывными кратерами*

ваний всегда считались ошибочными. Сам же Л.А. Кулик был твердо убежден, что это следы бомбардировки взорвавшегося железного метеорита. Пытаясь найти доказательства своей точки зрения, он предпринял ряд исследований непосредственно в воронке. Так, осенью 1929 года с помощью прибора Тиберг–Таллена и дефлекторного магнитометра он провел 160 измерений непосредственно в самой воронке. Обнаружить с помощью магнитных измерений залегание каких-либо фрагментов железных масс в болоте тогда не удалось. В 1930 году исследования возобновились. На этот раз Л.А. Кулик принял решение раскопать Суловскую воронку. Но она была заполнена водой. Для ее отвода необходимо было прорыть траншею 38 метров длиной и 4 метра глубиной. Осушение болота так и не дало положительного результата. Хотя болотоведом Л. Шумиловой отмечено катастрофическое перемешивание слоев торфа именно в 1908 году.

Кратер Кошелева. В 1961 году он был открыт группой исследователей под руководством В.А. Кошелева.

Вот что пишет о нем в своей статье В.А. Кошелев: «Во время полета на самолете местной авиалинии в факторию Муторай в районе реки Верхняя Лакура нами был замечен кольцевой вал, резко выделяющийся на буром фоне болот зеленым цветом деревьев, растущих на нем.

При наземном осмотре было установлено, что это образование действительно напоминает по своей форме метеоритный кратер.

По словам геолога Б.И. Вронского, осмотревшего образцы пород, привезенные нами с вала, последний состоит из осадочных пород, лишь слегка прикрытых почвенным слоем. В окрестностях "кратера" в радиусе одного километра выходов каменистых пород нами обнаружено не было.

Внутри кольцевого вала находится сухое, поросшее осокой безлесное моховое болото. Снаружи его окружает сильно обводненное безлесное моховое болото. Кольцевой вал возвышается над окружающим болотом на 3,5–4 метра, над внутренним – на 2–2,5 метра. Таким образом, уровень внутреннего болота выше наружного на 1–1,5 метра.

С внутренней стороны вал круче, чем с внешней. Лес, растущий на валу, имеет возраст около 150 лет, толщина деревьев, однако, не превышает 20–25 сантиметров. Старых поваленных деревьев на валу нет, однако у внутреннего края вала в промоинах почвенного слоя, образующего внутреннее болото, видны толстые поваленные стволы.

Не настаивая на метеоритной природе "кратера", следует отметить, что он не напоминает своим видом термокарстовые воронки, нередко встречающиеся на болотах Тунгусско-Чунского района...»

Южное болото. Кулик предположил, что падение крупного метеорита в Южное болото вызвало мощный выброс грунтовой воды, которая затопила торфяник – сухую хойку. И действительно, по свидетельству местных жителей, на месте Южного болота до взрыва находился крупнобугристый торфяник, где выпасали оленей. Посреди болота имелось возвышение минерального грунта. На следующий год после катастрофы это место оказалось очень обводненным. Проводник-эвенк Лючеткан при посещении котловины в 1930 году отметил морфологические изменения Северных островов Южного болота. Раньше в этих местах олень свободно мог ходить не проваливаясь. Между тем, как сообщал Е.Л. Кринов, уже в 1930 году даже у самого края болота можно пробраться только с трудом, рискуя провалиться сквозь моховую сплаvinу в воду. Середина же Южного болота, по словам Лючеткана, была почти безлесной, как бугор торфяника напротив метеоритной заимки. На основании его воспоминаний Л.А. Кулик составил акт и приложил его к отчету экспедиции. Анализируя показания Лючеткана вместе с исследованиями проведенными до военными экспедициями, он пришел к ряду интересных выводов:

1. Воронки, обнаруженные в 1927 году на Южном и Северном болотах, образовались летом 1908 года.

2. При их возникновении произошло повреждение структуры торфяных болот, частичное переворачивание, деформация и перемешивание.

3. Нарушение водного режима, возможно, вызванное 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 вырубок и ветровалов.

Клюквенная воронка. Интересным образованием является так называемая Клюквенная воронка, находящаяся в северной части Южного болота, под южным склоном горы Стойковича. 27-метровая воронка представляет собой абсолютно круглое образование с небольшим дуговым валом. Эвенк Лючеткан, выпасавший до взрыва в этих местах оленей, сильно удивился этому новообразованию и предположил, что метеорит искать надо именно здесь. Воронку неоднократно исследовали, но, как и в Сусловской воронке, следов метеорита обнаружить в ней так и не удалось.

Кратер Суворова. Похожий кратер есть в описаниях малоизвестной экспедиции К.И. Суворова, состоявшейся в 1934 году. Был ли в этом районе сам Суворов — сомнительно, но вот на его рабочих картах, как ни странно, этот интересный объект отмечен.



Проводник экспедиции 1927 г. эвенк Лючеткан.

Фото из архива КМЕТ

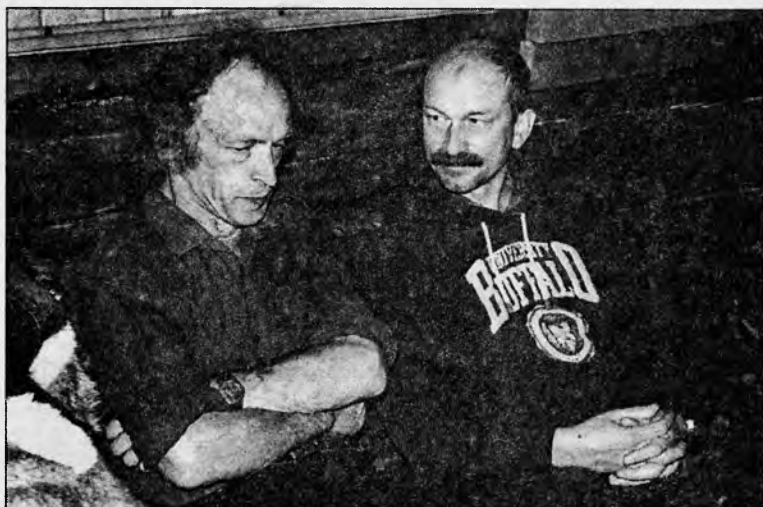
Кратер Вронского. Обнаружен он в 1958 году. Сведений о нем мало. Насколько мне известно, на нем никто так и не побывал. По утверждению Б.И. Вронского, кратер находится в сорока километрах к югу от Ванавары на склоне, среди тайги, на линии предполагаемой траектории падения Тунгусского метеорита, вычисленной профессором И.С. Астаповичем.

Кратер Воронова. Вот как описывает свою находку в очерке «Тунгусская комета» сам В.И. Воронов: *«В 1988 году, пролетая на самолете АН-2 от фактории Муротай, что на реке Чуне, на факторию Оскоба, на Подкаменную Тунгуску, я увидел в иллюминатор нечто похожее на кратер. Был сильный встречный ветер, и самолет, что называется, полз среди низко несущихся облаков. Чтобы рассмотреть кольцеобразный вал, поросший сосновым бором, времени было достаточно. Высота бортов внутри кратера – метров десять, на дне углубления диаметром метров пятьдесят, сквозь снег, были видны кустарники – воды, как в озере, не было. Внешние склоны пологие. Был апрель, и тайга была в черно-белом изображении. Летом, когда деревья распустились, во время полета этим же курсом, я не смог рассмотреть это подозрительное углубление. Для меня оно так и осталось под вопросом. Но в этом же 1988 году, пролетая от Муротая на Анавар через “Куликовский вывал”, не долетая “эпицентра” километров пятнадцать – двадцать, в долине ручья Хаталак я обнаружил два грязевых кратера-карста и один кратер в самом верховье ручья. Расстояние между кратерами-карстами от трех до пяти километров – приблизительно. Их размеры совпадали с размерами Сусловской воронки на “эпицентре”.*

Хочется отметить еще одну существенную деталь: западнее “Куликовского вывала” – к Муротую особенно, – изобилие карстов – небольших углублений, куда уходит, как правило, по каким-то трещинам вода. Восточнее этого района и далее, западнее, они почти отсутствуют. В 1974 году я с моим другом охотником-тунгусом вышел на речку Пайгу, на устье ручья под названием Кучаки. К нашему немалому удивлению, мы увидели небольшое круглое и очень мелкое озерцо. А удивились мы потому, что озерцо расположилось как-то ни к месту – не бывает в таких местах озер. Но оно было».

Кратер на Чамбе. В книге Д.Ф. Анфиногенова и Л.И. Будаевой «Тунгусские этюды» можно прочитать еще об одном интересном объекте: *«Не менее интересным объектом в этом отношении является выявленный при дешифрировании кратер-яма-воронка диаметром около 80 м в озере диаметром около 220 м, на первой террасе правого берега реки Чамбы, примерно в 12 км от Большого Порога, вверх по течению...*

Наземным исследованием и промерами глубин установлено наличие погребенной в водах озера воронки-кратера глубиной более 6 м. Озеро соединено сухой протокой с ложем Чамбы.



Встреча старых друзей в Ванаваре.

Директор Тунгусского музея В. Воронов (слева) и писатель В. Ромейко.

Фото Д. Ефанова

На это место указывали некоторые очевидцы События как на новообразование. Возможно, здесь был “бой воды из-под земли” и тек ручей в Чамбу. Именно сюда привел очевидец События старик Аксенов группу В. Кувшиникова – В. Коненкина в 1967 году и настаивал на том, что “было здесь”. Проведены только поверхностные осмотры. Целесообразны углубленные и инструментальные обследования.

Геоморфологически расположение и строение озера весьма похоже на геоморфологию озера Чеко с его воронкой глубиной 43 м, хотя образование на Чамбе меньших размеров. И в этом случае возможны и сейсмомикротектонический провал-просадка дна или разрыв пласта и не исключен пробой сверху».

Было бы правильным упомянуть еще одно малоизвестное образование, о котором в 1925 году на суглане сообщил И.М. Суслову эвенк Молок Куркагырь: «В половине дневного перехода летом на вьючных оленях от реки Чунку-Кан на полдень (верховья Южной Чуни) тоже шибко тайгу ронял (Тунгусский метеорит. — БГ), яму большую делал. Лесины там, на земле лежат вершинами к Ербогачену. Раньше, до “кфручины”, там не было ямы, лес был густой, белки много было».

Кратер Ромейко. Ниже приводится описание этого кратера из книги «Огненная слеза Фазтона»: «Летом 1994 года стояла длительная засуха. Вскоре от сухих гроз вспыхнули мощные таежные пожары. На этот раз стихия захватила леса к северу от эпицентра, вдоль реки Кимчу, озера Чеко, Хойского торфяника. Огонь так разбушевался, что обессиленная вана-



Тяжелый исследовательский десант. Фото Д. Ефанова

варская лесоохрана уже безразлично взирала на пожары вне охраняемой зоны. Крохотная горстка десантников могла лишь удерживать огонь у поселка. И только охотники ринулись глубоко в тайгу, пытаясь спасти свои зимовья. Из-за таежных пожаров аэропорт Ванавара готовился к закрытию. Мы с Дмитрием Ефановым должны были перелететь на озеро Чеко, а затем в факторию Муторай, но мешал дым. Единственным летчиком способным ориентироваться в таких сложных условиях, был наш старый знакомый Николай Иванович Пиманов. В полете среди дымной мглы по левому борту я совершенно случайно разглядел и сфотографировал небольшой кратер, расположенный в междуречье Кимчу и Муторайки. Точнее, в верховьях левого притока Кимчу, верхнего Хаталака. Рядом находился геодезический знак. По карте это соответствовало вершине с отметкой 537 метров. Любопытно, что кратер находится приблизительно в 25 км к северо-западу от изб Кулика по азимуту 132°, на одной из возможных траекторий Тунгусского космического тела. Много лет я искал случая попасть в этот район, и вот появилась очередная возможность. Сразу скажу, что на кратер мы так и не попали. По моим сведениям, там никто так и не побывал. В 2001 и 2002 годах к этому месту от эпицентра пытались пройти группы польских и чешских исследователей, но, увы, все безуспешно. Слишком много образовалось лесных завалов от старых гарей.

И вот спустя десять лет, летом 2004 года, на одном из космических снимков мне удалось разглядеть этот малозаметный кратер. Определили и его

координаты. Дальше умелая рука нашего старого знакомого пилота Валерия Иванова вывела вертолет МИ-8 точно в заданную точку. Под нами на возвышенности простиралась почти круглая воронка поперечником в 250–300 метров заросшая по краям березой и хорошим хвойным лесом. По снимкам удалось установить, что он расположен на возвышенности и не является обычным термокарстовым болотом. К северу от кратера, метрах в 50-ти можно рассмотреть небольшой вал. Конечно, не исключено, что данный кратер может оказаться обычным земным геологическим образованием. Дальнейшие исследования помогут в этом разобраться.

Изучение нашей находки помогло бы ответить на вопрос: а была ли бомбардировка местности дальше по траектории за пределами эпицентра взрыва? Целый ряд находок (кратеры, камни, необычный повал деревьев) указывают на то, что останки Тунгусского метеорита можно обнаружить к западу от места катастрофы. Тем более что предыдущие экспедиции этот район исследовали плохо. Возможно, это и есть наземный след Тунгусского взрыва.

В заключение хотелось бы отметить, что все обнаруженные кратеры находятся в относительной близости друг от друга и по внешним признакам имеют определенное сходство. Поэтому имеется достаточно много оснований связать их друг с другом. Определив их происхождение, можно будет сделать окончательный вывод о причастности некоторых из них к Тунгусскому событию 1908 года.

Несмотря на то что район катастрофы хорошо изучен, отвергать возможность существования ударных кратеров метеоритного происхождения, как в тайге, так и на болотах, было бы преждевременно».

ВОСТОЧНЫЙ ВЫВАЛ

Принято считать, что разрушение Тунгусского болида произошло в районе, исследованном Куликом. К середине 1960-х годов информация о возможных местах повреждения тайги в районе катастрофы и прилегающем к нему пространстве в основном была собрана. Почти полторы сотни исследователей ежегодно буквально прочесывали тайгу в поисках нового материала для формирования общей картины вывала. Именно тогда отряды под руководством томского математика Вильгельма Фаста оконтурили

известную «бабочку». Отряд Николая Васильева нашел и описал «западный вывал». А группы Владимира Кошелева и Геннадия Плеханова осуществили аэровизуальный поиск «восточного вывала».

В 1975 году разведывательный отряд КСЭ под руководством Алены Бояркиной совершил пеший маршрут от Ванавары по Юктинской дороге до реки Южная Чуня. Крупных массивов поваленного леса, относящихся к началу нашего столетия, отрядом Бояркиной обнаружено не было. В нескольких местах отряд наткнулся на старые, примерно шестидесятилетней давности полосовые повалы деревьев, ориентированные на северо-восток. Предположительно, это следы старых ветровалов. Этой информации можно доверять, так как Алена Бояркина один из опытейших исследователей КСЭ, проработавших несколько полевых сезонов.

Восточный или, как его еще называют, «шишковский» вывал стал причиной серьезных споров среди современных исследователей. Вызвано это тем, что обнаружение второго района разрушений принципиально меняет известную модель взрыва и ставит массу дополнительных вопросов, а главное, создает серьезные предпосылки для того, чтобы усомниться в кометной природе Тунгусского тела. Очевидно, подобный аргумент в решении Тунгусской проблемы вряд ли мог остаться незамеченным.

Упоминание о падении осколков метеорита и разрушениях в ином месте, кроме «куликовского» вывала, можно встретить у нескольких исследователей довоенного периода. Одним из них был И.М. Суслов, в то время председатель Красноярского комитета содействия народам Севера, этнограф, действительный член Географического общества. В марте 1926 года он присутствовал на эвенкийском суглане (съезде) всех родов, где и получил сведения от эвенков, проживавших в 1908 году в непосредственной близости от места катастрофы. На основе этих показаний Суслов составил первую карту района падения Тунгусского метеорита. Его вывод: метеорит летел весьма полого, ударился о вершину хребта Лакура и раскололся на три части, одна из которых упала здесь же, другая пролетела значительно дальше на северо-восток, упав в междуречье рек Хушмо и Кимчу, и третья, пролетев на восток-северо-восток, упала в верховьях реки Южной Чуни.

Первоначально Л.А. Кулик, на основании опросов местного населения, считал, что район падения и массового повала деревьев находится в направлении истоков реки Ванаварки, то есть в направлении на северо-восток.

Так уж вышло, что среди людей, причастных к поискам Тунгусского метеорита, оказался сотрудник Омского управления дорог инженер Вячеслав Яковлевич Шишков, впоследствии известный писатель, автор романа «Угрюм-река» и целого ряда рассказов, описывающих природу Сибири. Собственно, Нижняя Тунгуска и есть та самая Угрюм-река. Шишков и не предполагал, что станет участником «тунгусской интриги» и его именем назовут загадочный участок тайги с поваленными деревьями.

Летом 1911 года он возглавил отряд, проводивший гидрологические изыскания на реке Нижняя Тунгуска. В задачу этой небольшой экспедиции входил поиск возможной трассы, соединяющей две водные артерии — Нижнюю Тунгуску с левым притоком Лены. По окончании работ отряд начал выход из тайги. К сожалению, Шишков выбрал не самый удачный для этого времени года маршрут. Он решил самосплавом на небольшой лодке отправиться от села Ербогачен до Туруханска, расположенного в устье Нижней Тунгуски, а это не менее 30—50 дней пути. Надо заметить, что ледостав в этих местах часто наступает в конце сентября, а иногда и раньше. Так что, не пройдя и половины пути, лодка с экипажем вмерзла в лед, немного не достигнув левого притока — реки Илимпеи (сейчас там расположен поселок Усть-Илимпея). Положение экспедиции было критическим. Наступала зима, продовольствия и теплого жилья не было. Маленький отряд практически был обречен на гибель.



Так снимается кино на Тунгуске. Фото О. Новосёлова

Но, к счастью, его спасли два обстоятельства. Можно предполагать, что Шишков их как-то предвидел и надеялся на них. Первое — в этом районе находилась торговая резиденция промышленника К.И. Суздалева с постройками и запасами продовольствия. Второе — к этому времени туда прибывал продовольственный караван. На него случайно наткнулись участники похода. За небольшое вознаграждение удалось уговорить проводников-эвенков и 8 сентября выйти на маршрут в сторону Ангары. В тяжелых условиях приближающейся ранней зимы караван, состоящий из отряда Шишкова, проводников и 100 оленей начал 700-километровый переход на юг, до Подкаменной Тунгуски и далее к селу Кежма. Поход по безлюдной, заснеженной тайге продолжался 35 дней; проходили по 15–20 верст ежедневно. К началу октября достигли торговой фактории Аннавара (старинное название поселка Ванавара).

По впечатлениям участников этого похода, по пути им пришлось преодолеть громадный повал деревьев, доставивший всем немало хлопот и значительно замедливший продвижение. По словам проводников-эвенков, повал леса объяснялся падением «огненного змея», произошедшим за несколько лет до 1911 года. Очевидно, Шишков как путешественник и писатель вел путевые записи, из которых можно было бы узнать что-то интересное об этом районе, но архив писателя сгорел в блокадном Ленинграде. Из всех документов экспедиции сохранился лишь альбом фотографий. Вероятно, два рассказа, «Помолились» и «Холодный край», написанные Шишковым позже, имеют какое-то отношение к событиям того



Геодезическая экспедиция В. Шишкова

времени. Относится ли вывал леса, пройденный его отрядом, к катастрофе 1908 года, остается пока неясным.

По другим, менее достоверным сведениям, упоминавшимся в журнале «Техника — молодежи», в 1911 году Омское управление шоссейных и водных дорог специально направило на поиски Тунгусского метеорита экспедицию под руководством В.Я. Шишкова. Она прошла далеко от эпицентра взрыва, но наткнулась на огромный вывал леса в районе Нижней Тунгуски. Но это сообщение выглядит малоубедительным, поскольку вряд ли в управлении дорог в то время кто-либо располагал сведениями о районе падения метеорита. Во всяком случае, документальных подтверждений этому нет.

Анализ имеющегося материала дает все основания предположить два возможных варианта маршрута: первый — «западный», пролежавший через «куликовский вывал» второй — «восточный», идущий по так называемой Юктинской (Илимпейской) дороге, через мощный ветровал в районе верховий реки Тэтэрэ.

Большая часть местного населения, опрошенного в 1964 году и проживающего в междуречье Верхней и Нижней Тунгуски, утверждала, что путь от Усть-Илимпеи на Ванавару в начале века проходил через район, где в дальнейшем образовался «куликовский» вывал. Ванаварские эвенки-охотники Л.В. Джонкоуль и В.Н. Дмитриев уточняют, что путь от Усть-Илимпеи на Ванавару в те годы проходил по «западному» маршруту через верховья реки Ярду на Стрелку-Чуню, далее через реку Хушму, то есть через район, где взорвался Тунгусский метеорит. То же показывает проводник экспедиции Шишкова — Иван Иванович Аксенов. По его словам, с самого начала маршрут был спланирован так, чтобы по мере продвижения можно было менять уставших оленей на новых. Для этого шли не по обычным тропам, а от одного стойбища к другому: из Усть-Илимпеи — в район реки Элитки, левого притока Нижней Тунгуски, а оттуда на хребет Юрчаны. На этом этапе караван вел сам Аксенов и проводник Кочени. Пересекли Таймуру и пошли на Стрелку-Чуню, откуда караван вели эвенки Каплин, Куркогир, Нагинчин и некоторые другие. По словам Аксенова, отряд Шишкова состоял из двенадцати-тринадцати человек. На этом можно было бы поставить точку, если бы не показания еще одного участника той далекой экспедиции.

В начале 1940-х годов в городе Ашхабаде астроном И.С. Астапович получил сообщение о «необычном вывале» от заместителя Шишкова, геодезиста Н.П. Липая. Из его рассказа следовало, что караван пересек обширный район поваленного леса, происхождение

ние которого проводники объяснили падением «огненного змея» за несколько лет до 1911 года. Интересно, что Липая почему-то сообщает о двух зонах бурелома, отличающихся степенью вывала. Кроме того, вывал имел, по-видимому, довольно четкую границу. К сожалению, географическое положение этого места было указано очень неопределенно. По описанию, вывал отличался массовостью, направленностью повала стволов и сплошным ожогом. В то время самым удивительным для Астаповича было узнать, что вывал находится примерно в 200 километрах к востоку-юго-востоку от хорошо известного района, открытого и исследованного Л.А. Куликом: приблизительно между истоками реки Южная Чуня и долиной реки Тэтэрэ. А если это действительно так, то следы Тунгусского метеорита надо искать в указанном районе.

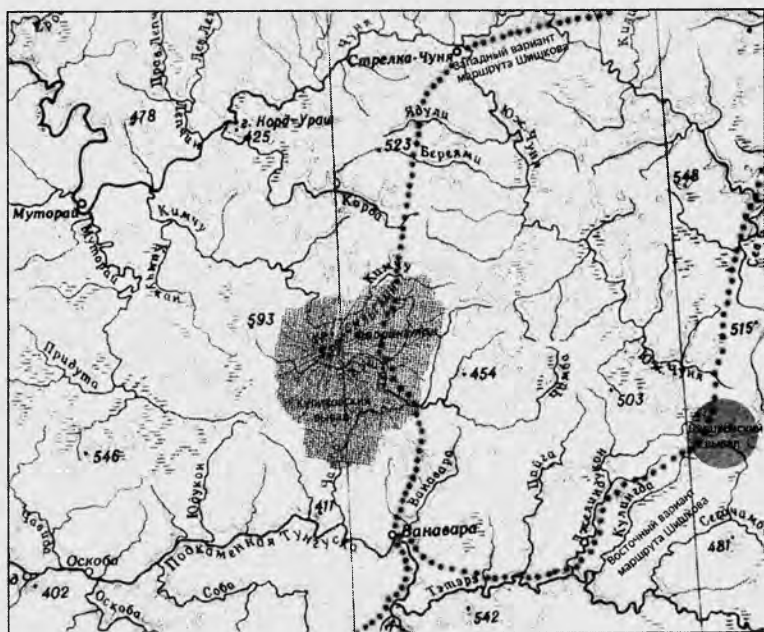
Вместе с тем ряд исследователей считает, что этот вывал не имеет ничего общего с катастрофой 1908 года. Наиболее вероятно, что он образовался в результате ветровала в начале века, а последующий пожар, возникший из-за скопления сухих деревьев, придал ему вид, похожий на последствия катастрофы. Этот спор может быть решен только одним путем: необходимо найти и осмотреть вывал в районе Тэтэрэ — специалистам. Но этого никто до сих пор так и не сделал.

В 1960 году был предпринят ряд облетов предполагаемого района «восточного» вывала на самолете и вертолете. Большинство обнаруженных повалов деревьев существенно отличались от известного «куликовского» вывала тем, что имели четкую направленность. Наиболее вероятно, что это вызвано полосовым ветровалом. Наблюдения с вертолета, выполненные В. Кошелевым и Г. Плехановым в верховьях реки Хуги и между Кулиндой и Сегочамбой, помогли обнаружить беспорядочный вывал, внешне напоминавший «шишковский». Но наземной проверки указанного места тогда осуществить не удалось. Хотя есть все основания думать, что и вывал на Джелиндуконе может быть буреломом, на который наткнулся в 1911 году отряд Шишкова.

Со временем появились сведения о ряде «подозрительных» мест, расположенных на значительном расстоянии от места Тунгусского взрыва. В частности, в сборнике «Метеоритика» № 4 за 1948 год была напечатана статья П.Л. Драверта «Бурелом и ожог леса в бассейне реки Кети», в которой на основании данных экспедиции М.А. Сергеева (1932) высказывалось предположение о падении двух глыб Тунгусского метеорита в сотнях километров к западу, на правобережье

Кети между селами Белояровка и Максимкин Яр и Лукьяново и Орлюково. Помимо этого случая И.С. Астапович приводит данные о возможном падении крупных частей метеорита летом 1908 года в енисейской тайге в бассейне реки Кадры (500 км к западу-юго-западу от изб Кулика).

Летом 1960 года томский экспедиционный отряд, состоящий из четырех человек, совершил маршрут с целью осмотра возможного места падения метеорита по указанным сообщениям. Было опрошено около восьмидесяти старожилов. При этом удалось установить следующее: в районе между населенными пунктами Белояровка и Максимкин Яр, на правом берегу Кети имеется вывал леса, уходящий на северо-восток. Длина его превышает 40 километров, ширина местами равна 4 километрам. Аналогичный повал леса имеет место и на левом берегу Кети, близ Миташкинских юрт. Вывал леса носит не радиальный, а полосовой характер разрушения и ничем не отличается от обычных разрушений, случающихся в таежных местах во время урагана. По рассказам старожилов, вывал связан с двумя ураганами, первый из которых был между 1906 и 1912 годами, а второй — между 1921 и 1930 годами.



Карта возможных маршрутов экспедиции В. Шишкова
(реконструкция В. Ромейко)



*Район Тунгусской катастрофы. Общий сбор участников экспедиции 1961 г.
Фото из архива Т.М. Горбуновой*

К концу 1980-х годов, после уточнения нескольких вариантов траекторий полета болида, полученных различными авторами, стало ясно, что сектор поисков возможных мест падения останков метеорита сжат до 8 градусов. Это существенно облегчило в том числе и поиск «шишковского» вывала. В места поисков на востоке попадали районы среднего течения реки Чамбы, верховья притоков рек Тэтэрэ — Пайга, Джелиндукон, Сегочамба и Хуги, на западе — Кимчукан, Муторай, среднее течение Чуни, в районе порогов Памбинский и Чунский Замок.

Осуществить наземный осмотр «подозрительных» мест мог лишь тот, кто хорошо знал географию района, кто-либо из местных охотников или геологов. Таким человеком оказался Виталий Иннокентиевич Воронов. Он был охотником из Ванавары, имеющим опыт работы в геологических партиях. Серьезно увлекшись историей изучения Тунгусского метеорита, Воронов создал единственный мемориальный музей в Эвенкии. Во всех отношениях он был человеком опытным. Поисками загадочного вывала заняться вплотную он смог в 1990 году. Для наземного обследования Воронов выбрал восточный вариант маршрута. Свое предположение он строил на том, что экспедиция Шишкова проходила по старой эвенкийской тропе, идущей от Илимпеи через верховья Южной и Северной Чуни к Ванаваре. В верховьях рек Хуги и Кулинды, что километрах в 150 к юго-востоку от места катастрофы, он осмотрел повал леса на старой гари, имеющий определенное сходство с тем, который описы-

вал Липая. Остатки деревьев датировались началом века. Хаотический повал внешне походил на тот, что наблюдается в эпицентре взрыва. Появилось сообщение в прессе о находке «шишковского» вывала. Но так ли это? В 1964 году житель Стрелки-Чуни эвенк М.С. Кайначенок утверждал, что пожар в этом месте произошел в 1928 году. Во время пожара погибли его родственники. К этому можно добавить мнение авторитетного исследователя Тунгусской проблемы Д.Ф. Анфиногенова, утверждающего, что образование «шишковского» вывала должно было сопровождаться мощным взрывом. А на иркутской сейсмограмме следов этого взрыва нет. Как видите, проблема «восточного» вывала более чем запутана.

Подводя итог исследованиям «восточного» вывала, можно заключить следующее. Большая часть фактов свидетельствует о том, что экспедиция Шишкова прошла через «куликовский» вывал, так как по утверждению местных жителей, он считался наиболее удобным в то время. Вместе с тем остается никем не опровергнутый маршрут Липая. До сих пор никто, кроме Воронова, не обследовал повал деревьев в верховьях Хуги. Вне всякого сомнения, необходима его точная датировка и промер азимутов. Не следует игнорировать карту Суслова, составленную на основе опроса эвенков. И самое важное, на что следовало бы обратить внимание — предполагаемое место «восточного» вывала находится под возможной траекторией пролета Тунгусского болида. Поставить точку в этом вопросе помогут дальнейшие исследования.

А пока что «открытие» Вороновым нового вывала вызвало значительный энтузиазм у целого ряда «домашних исследователей». В 1991 году в газете «Комсомольская правда» была напечатана статья Г. Иванова и В. Нелюбина «Летел айсберг над Тунгуской». В ней рассказывается, как *«некто Шишков – сотрудник Омского управления дорог – наткнулся на обширную зону направленного (?) вывала...»*. Далее: *«Но сомнения скептиков развеяли результаты съемки этого района Эвенкии из космоса. Достоверно установлено, что зона действия Тунгусского метеорита на тайгу значительно превышает известные ученым границы...»* На снимках, сделанных со спутника, авторы рассмотрели «шишковский» вывал. Надо заметить, что на спектрзональных космических снимках действительно наблюдается некая зона, условно называемая «красным пятном», вблизи эпицентра, но связать ее с какими-либо повреждениями в районе катастрофы пока не удалось. По всей видимости, окраска связана с растительным покровом или геологическими особенностями района.

КТО ЖЕ ПОСТАВИТ ТОЧКУ В ТУНГУССКОЙ ПРОБЛЕМЕ?

Вопрос о раскрытии тайны Тунгусской катастрофы или находках возможных осколков Тунгусского космического тела поднимается на страницах популярной литературы с удивительной регулярностью. Известный исследователь проблемы Н.В. Васильев утверждал: «В среднем раз в пять лет происходит что-то удивительное: пресса буйствует, а научный мир вздрагивает от очередной сенсации».

Попробуем разобраться, чем же вызван столь повышенный интерес к тайне Тунгусского метеорита? Прежде всего, необычностью всего происходящего вокруг него. Авторы большинства сенсаций чаще всего указывают либо место падения метеорита, либо



*Будни теоретиков КСЭ. Н. Васильев и Д. Демин.
Фото из архива КСЭ*

места находок интересных геологических образований, по их мнению, относящихся к этому падению.

За прошедшие годы появились десятки гипотез, предполагающих различные причины Тунгусской катастрофы. Красноярский исследователь Д. Тимофеев допускает, что взрыв произошел из-за детонации природного газа, подожженного влетевшим в атмосферу метеоритом. По мнению доцента Томского политехнического университета В. Сальникова, Тунгусский взрыв связан с выходом из земных глубин мощного электромагнитного «вихря» (подземная гроза). Природным аналогом этого явления является шаровая молния. Инженер В. Поляков предположил, что метеорит состоял из натрия космического происхождения. Новосибирские ученые М. Дмитриев и В. Журавлев объясняют события 1908 года прорывом сгустка солнечной плазмы, вызвавшим образование, а затем взрыв нескольких тысяч шаровых молний объемом в четверть кубического километра. По мнению американских физиков М. Джексона и М. Риана, разрушения в сибирской тайге в 1908 году были вызваны столкновением Земли с «черной дырой».

По мнению физика А. Приймы, 30 июня 1908 года над тунгусской тайгой были взорваны, по крайней мере, три «информационных контейнера», предназначенных для «землян». По предположению писателей-фантастов Г. Альтова и В. Журавлевой, Тунгусский взрыв был вызван лазерным сигналом, пришедшим на Землю от цивилизации планетной системы 61-й звезды из созвездия Лебедя. Подобные гипотезы интересны лишь своей необычностью, но к решению проблемы, увы, нас не приближают. Как правило, рассуждения авторов этих идей базируются на наиболее «экзотических» проблемах физики, не имеющих природного аналога, а поэтому не требуют доказательств.

К настоящему времени из общего числа гипотез о происхождении Тунгусского взрыва следует выделить три, наиболее разработанные в научном плане. Все остальные либо являются их модификациями, либо носят чисто умозрительный характер.

В первую очередь заслуживает внимания метеоритная гипотеза, предложенная Л.А. Куликом, поддержанная рядом других исследователей и успешно просуществовавшая вплоть до 1958 года. У этой гипотезы, как мы рассматривали выше, есть слабые места; прежде всего, она не объясняет целого ряда явлений, наблюдавшихся как в момент катастрофы, так и после нее (геофизические явления), отсутствия следов падения фрагментов метеоритного вещества, то

есть — метеоритного кратера, и возникновения оптических аномалий.

Кометная гипотеза, предложенная Ф. Уиплом, во многом объясняла картину разрушений, что очень важно, отсутствие крупных частей космического вещества на месте взрыва. Эта гипотеза стала рабочей моделью исследователей на протяжении более 30 лет. По степени научной обоснованности именно она заслуживает наиболее пристального внимания.

Третья гипотеза, никем пока не опровергнутая и выдержавшая массу критических замечаний, — ядерная. Как упоминалось выше, в 1946 году ее предложил А.П. Казанцев. Какая из трех окажется справедливой, покажет время.

Как ни странно, но и через сто лет после катастрофы говорить о правомерности какой-либо гипотезы преждевременно, так как ни одна из них не в состоянии объяснить весь комплекс явлений, сопровождавших полет Тунгусского тела и его взрыв. У всех перечисленных точек зрения есть свои последователи и целый арсенал аргументов. В этом нетрудно убедиться, посетив очередную научную конференцию, посвященную проблеме Тунгусского метеорита, или заглянув на страницы Интернета.

Любое грандиозное событие, подобно магниту, притягивает к себе малые. То же произошло и с Тунгусским взрывом. Неоднократно предпринимались попытки связать его с какими-либо необъяснимыми находками вблизи места взрыва и за его пределами. В разное время к ним относились: загадочный Патомский кратер, находящийся на севере Иркутской области; необычные камни, найденные в 1993 году под г. Красноярском Ю. Лавбиным; необычное по своему составу «вашское железо», обнаруженное в 1976 году в Коми АССР; «Чертово кладбище» под селом Кежмой на реке Ангаре. Видимо, из-за желания человека мыслящего собирать калейдоскоп событий, происходящих вокруг Тунгусского метеорита, в нечто целое мы станем свидетелями еще множества подобных сообщений.

Сайт tunguska.ru, посвященный Тунгусской проблеме, провел интерактивный опрос своих посетителей. На вопрос: «какой гипотезе вы отдадите предпочтение?» — были получены следующие ответы:

| | |
|--------------|--------|
| Метеоритной: | 28,3 % |
| Кометной: | 30,5 % |
| Ядерной: | 8,5 % |
| Иной: | 32,7 % |

Как мы видим, большинство людей, интересующихся этой проблемой, придерживаются совершенно различных позиций.

Подводя итог этого небольшого обзора, попробуем распределить имеющиеся факты по степени их достоверности. Возможно, это поможет читателю самому разобраться в сложном хитросплетении множества событий, относящихся к Тунгусской проблеме.

Вначале перечислим те немногие явления, которые бесспорно имеют прямое отношение к катастрофе 1908 года. К ним прежде всего относятся:

1. Пролет космического тела в атмосфере Земли утром 30 июня 1908 года.
2. Высотный взрыв в районе с географическими координатами $60^{\circ}53,7'$ северной широты и $101^{\circ}53,5'$ восточной долготы.
3. Барическая волна, обогнувшая земной шар.
4. Осесимметричный повал леса в районе взрыва на площади 2150 квадратных километров.
5. Лучистый ожог деревьев.



*Юрий Сергеев и Кирилл Наседкин возвращаются
из очередной экспедиции к Тунгусскому метеориту.*

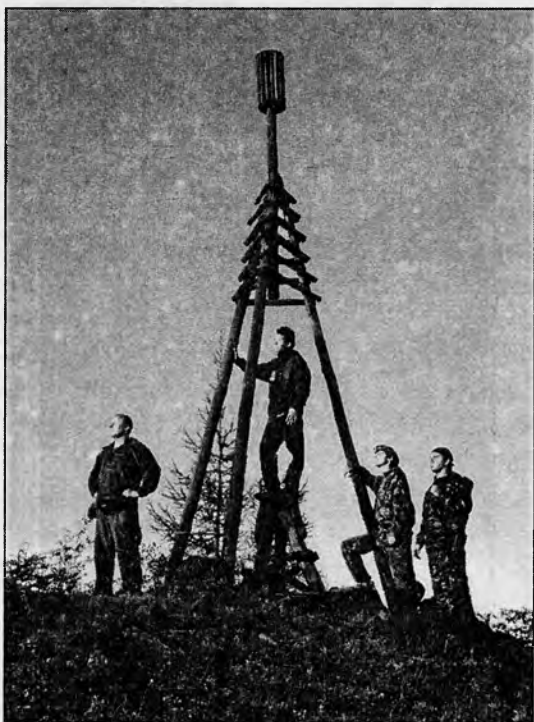
Фото В. Ромейко

6. Сейсмические явления.

7. Магнитное возмущение в ионосфере, длившиеся около 3,5 часа.

8. Атмосферные оптические аномалии, наблюдавшиеся в западной части евроазиатского континента, следовавшие после взрыва.

Факты, относящиеся ко второй категории, такие, как повышенный уровень радиоактивности, химические и космохимические аномалии, ускоренный прирост деревьев, перемагничивание почв, биологические мутации растений и насекомых, химические аномалии, обнаруженные в слоях льда в Антарктиде и Гренландии, появление оптических аномалий до катастрофы и ряд других, не могут однозначно быть отнесены к известным событиям 1908 года. Это прежде всего связано с необычностью местности, над которой произошел взрыв. Случайно или нет, катастрофа разразилась над кольцевой структурой древнего вулкана, образовавшегося более 200 млн лет назад. Его размер в поперечнике составил около 10 км.



На вершине горы Фаррингтон. Фото В. Ромейко

Сложная геологическая обстановка в значительной степени затрудняет идентификацию космического вещества. Зачастую размыв пород приводит к разнообразным геохимическим, газовым аномалиям, изменению концентрации отдельных элементов.

При желании можно выделить и третью группу фактов: это противоречивые сообщения о находках необычных камней, метеоритных кратерах, обнаруженных в различных районах Сибири, наличии «сухой борозды», «восточном вывале», падении сопутствующих космических тел и многом другом. Но к ним следует относиться еще более осторожно, чем к фактам второй категории.

В работе российским исследователям часто помогают иностранные коллеги. В ряде экспедиций, возглавляемых итальянским космохимиком профессором Болонского университета Джузеппе Лонго, использованы новые оригинальные методики. В слоях деревьев, переживших катастрофу 1908 года, обнаружены микровключения смолы с композицией элементов неземного происхождения. Интересны работы по изучению донных отложений на озере Чехо.

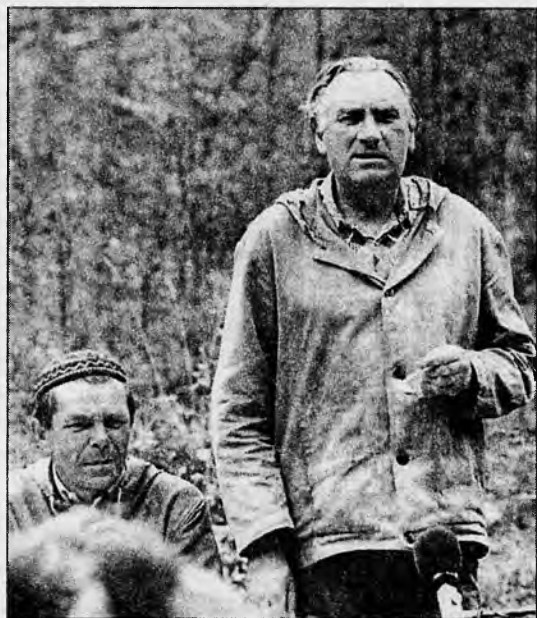
ЗАГАДКА ВЕКА

Уникальное событие объединило и уникальных людей. В разное время к решению проблемы Тунгусского метеорита проявляли интерес крупнейшие ученые мира. Среди них геохимик академик В.И. Вернадский; астрофизик академик В.Г. Фесенков; главный Конструктор космических кораблей С.П. Королев; известные физики И.В. Курчатов и И.Е. Тамм; математики Л.А. Арцимович, М.М. Лаврентьев, космонавт Г.М. Гречко и ряд других известных специалистов самого различного профиля. Из зарубежных исследователей можно отметить английского метеоролога Ф. Уиппла; американских исследователей — лауреатов Нобелевской премии У.Ф. Либби и К. Коуэна. Не оставляли ее без внимания и известные писатели-фантасты А. Казанцев, А. Кларк, С. Лем и многие другие.

Более 40 лет на месте катастрофы работает исследовательский коллектив под названием КСЭ. За эти годы его членами опубликовано несколько монографий, десять тематических сборников, более пятисот научных и столько же популярных статей, проведены десятки научных конференций и экспедиций. Одним из основных

организаторов КСЭ является доктор биологических наук, профессор, теперь уже бывший директор Института биологии и биофизики при ТГУ, заслуженный деятель науки РФ Геннадий Федорович Плеханов. Бессменным руководителем КСЭ многие десятилетия был один из его основателей иммунолог, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН медицинских наук Николай Владимирович Васильев.

С 1995 года место Тунгусской катастрофы объявлено государственным биосферным заповедником, включающим район «куликовского» вывала, исторический комплекс построек первых исследователей и прилегающие к ним территории. В заповеднике «Тунгусский» проводятся научные исследования в области почвоведения, ботаники, зоологии, экологии. Выполняется большая работа по изучению развития и восстановления сибирской тайги после природных космических и земных катастроф. Но основная работа сконцентрирована на изучении Тунгусской проблемы. Ежегодно десятки людей приезжают в тайгу, для того чтобы увидеть, узнать, понять — каким же был Тунгусский метеорит?



*Руководители экспедиций КСЭ
профессор Г.Ф. Плеханов и академик Н.В. Васильев. 1980 г.
Фото В. Ромейко*

За последние годы эпицентр Тунгусского взрыва посетили японские, польские, американские, чешские, немецкие, болгарские исследователи и туристы.

Трудно ответить, будет ли в ближайшее время решена эта необычная проблема. Но одно несомненно — интерес к ней не ослабевает. Вот как ответили на вопрос: «Будет ли решена Тунгусская проблема?» посетители сайта tunguska.ru

| | |
|---------------------|--------|
| Уже решена: | 8,5 % |
| Решится в будущем: | 56,3 % |
| Не решится никогда: | 35,3 % |

Как видите, до разрешения загадки еще далеко. Вероятно, тайна Тунгусской катастрофы еще многие годы будет привлекать ученых, искателей приключений и просто любознательных людей.

В истории Земли космические катастрофы случаются достаточно редко. Чаще мы наблюдаем падение метеоритов или космических аппаратов. И все-таки, является ли космическая катастрофа реальной угрозой в наше время?

И снова статистика, полученная по результатам интернет-опроса:

| | |
|--------------------------|--------|
| Да, является угрозой: | 53,7 % |
| Не более чем остальные: | 41,9 % |
| Это выдумка журналистов: | 4,4 % |

Остается отметить еще один аспект Тунгусской катастрофы — социальный. Метеорит, комета или космический корабль упал на поверхность нашей планеты 100 лет — назад остается тайной. Память людей об этом событии, подобно кругам на воде, передается из поколения в поколение. За многие десятилетия исследований, у нас в стране, образовалась своя уникальная школа «тунгусников» — универсальных солдат науки, способных в условиях на грани выживания решать научные проблемы. Да, есть геологи, есть океанологи, есть геодезисты и много других профессионалов-полевиков. Но среди них найдется немного людей, способных в свое свободное время бродить по комариной тайге с радиометром, отбирать пробы, считать годовичные кольца деревьев, измерять десятки тысяч азимутов, наблюдать насекомых, травы, копать вечную мерзлоту болот. А если к этому добавить бесчисленные часы, проведенные в лабораториях у микроскопов, муфельных печей, рентгеновских и



Нелегкий путь исследователя. Фото Д. Ефанова

спектральных приборов и прочей научной аппаратуры, то вырисовывается образ фанатика Тунгусской проблемы. Так ли это, дорогой читатель? Пожалуй — нет. Фанатик — бескомпромиссно предан идее, тут основа иная — творчество. Не зря наряду с основной работой эти люди сочиняют стихи, песни, снимают кинофильмы, пишут картины. Единственно, что их отличает от остальной научной интеллигенции, это способность часами рассказывать о Тунгусском метеорите. Эта книга хорошее тому доказательство.

Научные труды, фантастические рассказы, сборники стихов и песен — все это свидетельствует о том, что намечилось новое направление в изучении проблемы: ее мифологизация. Что будет дальше и сколько еще времени будет жить легенда о Тунгусском метеорите? Возможно, до следующего прилета космического странника.

Надеемся, что это будет не скоро...

ПОИСКИ ПРОДОЛЖАЮТСЯ

Завершая наш обзор, кратко обозначим еще одну, пожалуй, самую загадочную сторону проблемы, которую нельзя отнести ни к одной из изложенных версий и по традиции

принято называть «парадоксами Тунгусской проблемы». Парадокс, в данном случае — факт, не получивший полного законченного объяснения.

1. ТРАЕКТОРИИ. К настоящему времени насчитывается не менее 25-ти различных вариантов траектории Тунгусского болида. Разброс при этом составляет 120° — от восточного до южного направления. Большинство этих данных базируются на результатах опросов более 700 очевидцев, отметивших световые, звуковые или сейсмические явления. Некоторые траектории получены по результатам замера повала деревьев, ожоговых повреждений либо на основе астрономических расчетов. Интересно выяснить, по какой из траекторий на самом деле летел Тунгусский метеорит?

2. УГОЛ НАКЛОНА ТРАЕКТОРИИ. По результатам анализа наблюдений видимый путь болида в атмосфере Земли составил около 770 км, то есть угол его наклона траектории мог колебаться в пределах от 8° до 12° . В свою очередь, результаты моделирования И.Т. Зоткина и А.Н. Чигорина, расчеты В.П. Коробейникова, относящиеся к структуре и форме вывала, говорят о том, что угол наклона не мог быть менее 35° – 40° .

3. СКОРОСТЬ. Согласно астрономическим вычислениям и наблюдениям Тунгусский болид двигался со скоростью 20–30 км/сек, а в конечном участке траектории по данным А.В. Золотова, она составляет 1–2 км/сек. Каков был механизм торможения (без предварительного разрушения тела) и за счет какой энергии произошел взрыв? Что это было за вещество, взорвавшееся эффективнее самой мощной взрывчатки?

4. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. Часть очевидцев на Ангаре, независимо друг от друга, отметила звуковые явления еще до пролета болида, то есть люди слышали раскаты грома до того, как увидели болид.

5. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ. Жители поселка Ванавара и очевидцы в районе реки Чамба, отмечая события утра 30 июня, указывают на его значительный временной интервал, составляющий как минимум десятки секунд, а возможно и больше — 1,5–2 минуты. То же относится и к наблюдениям болида в районе



Вечерние посиделки экспедиции КСЭ. Фото В. Ромейко

села Кежда и других, где продолжительность события, по словам очевидцев, составляла несколько минут.

6. **МАССА.** Куда девалось вещество Тунгусского тела? Согласно расчетам В.Г. Фесенкова масса Тунгусской кометы составляла около 1 млн тонн, а суммарная масса вещества, выявленного в эпицентре на площади 15 000 квадратных километров, была около 1,5–2 тонн.

7. **ПРОЧНОСТЬ.** Метеорит, летящий в земной атмосфере со скоростью 10 км/сек, уже на высоте около 15 километров будет подвергаться лобовому давлению в 100 килограммов на один квадратный сантиметр. Если предположить, что Тунгусский метеорит являлся кометой и принять плотность кометного льда равной 1 г/см^3 , а скорость движения около 20 км/сек, то возникает вопрос: каки-

ми свойствами могло обладать вещество этой кометы, если механические и термические нагрузки для льда превышали предельно допустимые в несколько раз?

8. **ГЕОМАГНИТНЫЙ ЭФФЕКТ.** Как с точки зрения теории теплового взрыва можно объяснить геомагнитный эффект (магнитную бурю в ионосфере), наблюдавшийся в течение 3,5 часа после взрыва?

9. **ОПТИЧЕСКИЕ АНОМАЛИИ.** Как известно, оптические аномалии развивались в 3–5 тыс. километрах от места взрыва. Почему они отсутствовали в районе катастрофы, а возникли на следующую ночь после взрыва, то есть спустя 15 часов?

Тунгусская тайга хранит еще много загадок и тайн. Хотелось бы остановиться на наиболее интересных вопросах, возникших в процессе многолетних поисков Тунгусского метеорита. Конечно, есть сугубо научные аспекты, рассматриваемые в специальной литературе. Но, учитывая общий интерес к загадке Тунгусского метеорита, мы выбрали именно эти:

1. Каким образом возникли кратеры, обнаруженные Л.А. Куликом и исчезнувшие в наше время?

2. Куда исчез злополучный «камень Янковского»?

3. Какова природа каменной глыбы («камень Джона»), обнаруженной на вершине горы Стойковича?

4. Существуют ли так называемые «шишковский», «восточный» вывалы?

5. Где находится «сухая речка» — борозда, описанная эвенками охотниками?

6. Что собой представляет кратер, найденный московской экспедицией в 1994 году?

Глава 3

ЧТО ГОВОРЯТ ОЧЕВИДЦЫ КАТАСТРОФЫ

Показания свидетелей при любом расследовании (в нашем случае ставится вопрос «Что же это было?»), несомненно, являются фактором первостепенным. Как же происходил полет Тунгусского болида? Что, собственно, видели жители Центральной Сибири? И когда это происходило?

Большую часть наблюдений удалось собрать в «Каталог показаний очевидцев Тунгусского падения». Он был издан в Томске в 1981 году. Авторы, томские исследователи Н.В. Васильев, А.Ф. Ковалевский, С.А. Разин, Л.Е. Эпиктетова, использовали все имеющиеся на момент публикации сведения. В итоге опросов набралось более 700 свидетельских показаний. Самые ранние и, пожалуй, наиболее ценные сведения были получены директором геофизической обсерватории А.В. Вознесенским в 1908 году, затем Л.А. Куликом в 1921–1939 годах. В 1925 году при опросе эвенков интересные сведения были получены этнографом И.М. Сусловым, в это же время — геологом С.В. Обручевым, а чуть позже, в 1929–1932 годах, астрономами И.С. Астаповичем и Е.Л. Криновым. В послевоенное время значительный вклад в сбор сведений о полете болида в 1908 году был сделан КСЭ, охватившими период 1959–1970 годов. Для этого были организованы целевые экспедиции, маршруты которых проходили по водным артериям Центральной Сибири: рекам Лена, Ангара, Подкаменная и Нижняя Тунгуска. Именно там в начале века жила большая часть местного населения. Кроме того, были опрошены жители Красноярского края, Иркутской области, Бурятии и Якутии. С целью выявления глобальных факторов космической катастрофы 1908 года были разосланы запросы во многие метеорологические и астрономические обсерватории мира.

Большинство исследователей анализирувавших показания очевидцев, отмечают, что доверять сообщениям надо с некоторой осторожностью. Очень часто они противоречивы, а порой даже абсурдны. Одни свидетели событий утверждали, что болид летел днем, другие — после обеда. Одни сообщали, что летел он с юга на север, другие — с востока на запад. Результаты анализа вышеуказанного каталога, проведенные Д.В. Деминым, А.Н. Дмитриевым, В.К. Журавлевым, выявили следующие противоречия:

202 очевидца указывают время пролета болида: 100 человек — утром, 23 — в обед, 53 — вечером.

473 человека характеризовали форму пролетавшего тела. Из них 89 утверждали, что это был красноватый шар (восточная траектория); 87 — что цилиндр или конус голубого цвета (южная траектория).

| Форма | % очевидцев | Форма | % очевидцев |
|----------------|-------------|-----------------|-------------|
| Шар, круглая | 18,8 | Молния | 2,1 |
| Цилиндр | 16,3 | Светополосы | 2,5 |
| Конусообразная | 2,1 | Огненные столбы | 4,9 |
| Звезда | 3,4 | Пламя | 10,3 |
| «Хвостатая» | 14,0 | Искры | 11,2 |
| «Змееподобная» | 2,3 | Другие формы | 12,1 |

Вероятно, это связано с большим временным интервалом, в котором проводился опрос населения. Многие жители совмещают различные явления во времени, т.е. события более позднего периода относят к 30 июня 1908 года.

Очевидцы, наблюдавшие полет болида до момента взрыва

Наиболее удаленным пунктом, из которого был замечен Тунгусский болид, является село Знаменка, расположенное в 710 километрах к юго-юго-востоку от места падения. По сообщению Л. Клыкова, именно там около 8 утра в юго-западной части

неба в течение 7–8 секунд наблюдалась огненная полоса и раздавался сильный гром со взрывами, вызвавший небольшое землетрясение с двумя толчками.

Кокоулин в своем письме в Иркутскую обсерваторию от 12 июля 1908 года сообщил: «...30 июня, приблизительно в 7 часов 15 минут утра рабочие, строившие колокольню, видели огненный чурбан, летевший, кажется, с юго-востока на северо-запад. Сначала раздалось два удара наподобие орудийных, затем весьма сильный удар с сотрясением земли. Одна девица упала с лавки».

Елизавета Ивановна Фаркова, жившая в Верхне-Калинино, сообщала: «Сначала видела огонь вроде снопа, большое пламя. Стояло несколько времени, а потом упало на запад. Никуда не летело, было на небе, а потом как провалилось, упало. После этого стрельба началась, бум-бум. По рассказам – земля тряслась и посуда брякала».

Степан Дормидонтович Пермьяков, 1887 года рождения, наблюдал болид в селе Преображенском. «Я жил в работниках, возил навоз. Поехали утром первый раз. Вдруг началась стрельба. С востока летел огненный столб, цвет огня можно было смотреть. Тело летело дугообразно. Сначала было три взрыва, а потом шум: у-у-у. На западе упали два куска. Один за рекой, за отмелью на Каменщике, второй осколок за тундрой. Осколки искали даже ссыльнополитические, но не нашли, хотя падение видели все. Решили, что первый упал в воду – раньше была отмель, а потом стало глубоко».

К.Н. Ружников, 1903 года рождения, пункт наблюдения болида – деревня Бодай на Ангаре, Усольский район. Передавал со слов своего дяди: «Говорили, что летела метла со снопом искр. Сначала шла по направлению вдоль Уральских гор, а потом повернула на Лену и упала».

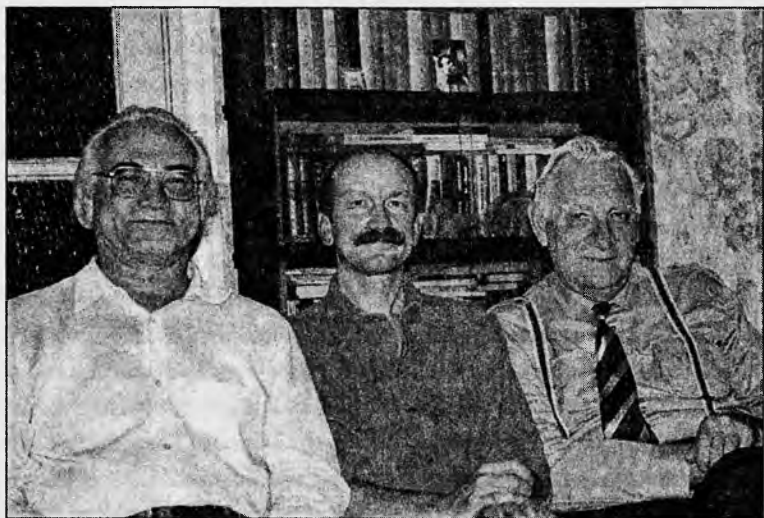
М.С. Леонов, город Бодайбо на реке Витим, 1901 г. рождения, врач: «Было семь лет [свидетелю], летел метеорит. Летел по дуге. Шар огненный, чуть меньше Солнца, с хвостом в форме языка пламени; хвост отходил не назад, а немного в сторону. Форма “головы” не совсем круглая. Летел минуты две-три».

В.С. Фарков из Еремы, расположенной на реке Нижней Тунгуске, рассказывал о событиях 1908 года следующее: «Рубил дом, после обеда (?). Вдруг небо получилось рябое, сразу потемнело, как пасмурно. Раздался звук, похожий на гром, “трепание”. На севере, как пламя озарило, и вышел огненный сноп. Звук «громадный», стекла “забрякали”. Пролетел быстро как молния; сзади оставался оттенок огня – красная заря. Летел между севером и западом».

30 июня 1908 года из села Каменское, что на Ангаре, жандармским офицером **А. Голощекиным** было направлено в Иркутскую гео-

физическую обсерваторию следующее сообщение: «Имею честь довести до сведения обсерватории, что 30 июня по новому стилю, в 7 утра в селе Каменском наблюдалось следующее явление: слышались три подземных громо-вых удара по направлению от северо-запада друг за другом. При этом некоторые наблюдали сотрясение. Из расспросов местных обывателей я узнал, что несколькими минутами ранее некоторые из них видели как бы оторвавшееся от Солнца тело больше африна длиной, продолговатой формы и к одному концу суживающееся; голова у него была светлая, как Солнце, а остальная часть более туманного цвета. Тело это, пролетев пространство, упало на северо-востоке».

В 1921 году очевидец **Е.Е. Сарычев**, находившийся недалеко от города Канска, рассказывал: «Я был кожевным мастером и летом, около 8 утра, с работниками мыл шерсть на берегу р. Кана. Как вдруг послышался сперва шум, как от крыльев испуганной птицы, в направлении с юга на восток, на село Анцырь, и по реке пошла вверх по течению волна вроде зыби. После этого последовал один резкий удар, а за ним – глухие, как бы подземные раскаты. Удар был настолько силен, что один из рабочих, Е.С. Власов, упал в воду. С появлением шума в воздухе появилось как бы сияние круговой формы, размерами около половины Луны, с синеватым оттенком, быстро летящее от Филимонова к Иркутску. За сиянием оставался в виде голубоватой полосы след, растянувшийся по всему пути и потом постепенно исчезающий с конца...»



Встреча ветеранов КСЭ. Е.М. Колесников, В.А. Ромейко, Н.В. Васильев.

Фото из архива В. Ромейко



Е. Малинкин и Б.И. Вронский за промывкой проб.
Тунгуска, 1958 г.

В Иркутской газете «Сибирь» от 2 июля 1908 года читаем сообщение **С. Кулеша**: «17 июня утром, в начале девятого часа у нас наблюдалось какое-то необычное явление природы. В селении Нижне-Карелинском крестьяне увидали на северо-западе, довольно высоко над горизонтом, какое-то чрезвычайно сильно (нельзя было смотреть) светящее белым голубоватым светом тело, двигавшееся в течение 10 минут сверху вниз. Тело представлялось в виде «трубы», то есть цилиндрическим. Небо было безоблачно, только невысоко над горизонтом, в той же стороне, в которой наблюдалось светящее тело, было заметно маленькое темное облачко. Было жарко, сухо. Приблизившись к земле (лесу), блестящее тело как бы расплылось, на месте же его образовался громадный клуб черного дыма и послышался чрезвычайно сильный стук (не гром), как бы от больших камней или пушечной пальбы. Все постройки дрожали. В то же время из облачка стало вырываться пламя неопределенной формы. Все жители селения в паническом страхе сбегались на улице, бабы плакали, все думали, что приходит конец мира...»

У.А. Пешкова, 1900 года рождения, из деревни Салтыкове на реке Лене, вспоминала: *«Играли на улице, привлек внимание шум... Видела, как летела громадная, с дом (показала рукой на соседний деревянный одноэтажный домик), огненная масса, за ней отдельные куски поменьше, как бочки. Куски сгорали со свистом, как будто что-то трескалось, горело. Мелкие сгорали. Куски летели на расстоянии 15 метров. Цвет – как раскаленные угли... Высоко летело... Пролетело мгновенно. Летел на Тунгуску.*

Начальник полустанка Филимоново **И.И. Ильинский**, опрошенный Л.А. Куликом на этом полустанке 4 октября 1921 года, сообщил следующее:

«На полустанке Филимоново я служу с 1910 г. До этого я служил на разъезде Лялька в 14 верстах к востоку от станции Канск по старой линии железной дороги. Описанное в календаре явление было не на полустанке Филимоново, а на разъезде Лялька. Я сам был свидетелем этого. Я был как раз дежурным и находился на платформе, ожидая подходящий от Канска товарный поезд № 92. Вдруг я почувствовал как бы сильное сотрясение воздуха и услышал гул. Я сильно растерялся, думал, что это землетрясение или другое природное явление. Поезд № 92 был в это время верстах в полтора от Ляльки. Машинист Грязнов был так напуган гулом и сотрясением воздуха, что оставил поезд, предполагая сход с рельс и, по прибытии на разъезд к нам, предлагал даже осмотреть поезд: не произошло ли где-нибудь в нем взрыва каких-либо веществ. Световых явлений я не заметил и не помню, чтобы кто-либо у нас говорил о них в то время. Это явление многих интересовало. Предполагали падение вблизи разъезда камня, а потому многие искали его... Приезжали разные лица из Томска, из Политехнического института, из Красноярска и Иркутска, но камня не нашли; а те камни, которые предполагались упавшими, оказались местной породой».

Большой интерес представляют сведения, полученные от жителей села Кежма, расположенного на реке Ангаре в 210 километрах к юго-востоку от места катастрофы.

В газете «Красноярец» от 13 июля читаем: *«Село Кежемское. 17-го. В здешнем районе замечено было необычайное атмосферное явление. В 7 часов 45 минут утра пронесся шум как бы от сильного ветра. Непосредственно за этим раздался страшный удар, сопровождаемый подземным толчком, от которого буквально сотрясилось здание, причем получилось впечатление, как будто бы по зданию был сделан сильный удар каким-нибудь огромным бревном или тяжелым камнем. За первым ударом последовал второй, такой же силы и третий. Затем – промежуток времени между первым и третьим ударами сопровождался необыкновенным подземным гулом, похожим на звук от рельс, по которым будто бы проходил десяток поездов. А потом в*



*Космонавт, исследователь Тунгусской проблемы
Г.М. Гречко. Фото В. Ромейко*

течение 5–6 минут происходила точь-в-точь артиллерийская стрельба: последовало около 50–60 ударов через короткие и почти одинаковые промежутки времени».

Житель села Кежма **К.А. Кокорин**, 64 лет, опрошенный Крино-вым в 1930 году, сообщил следующее: «Часов в 8–9 утра, не позднее, небо было совершенно чистое, облаков не было. Я вошел в баню и лишь только успел снять верхнюю рубашку, как вдруг услышал звуки наподобие пушечных выстрелов. Я сразу же выбежал во двор, открытый на юго-запад и запад. В это время звуки еще продолжались, и я увидел на юго-западе, на высоте приблизительно половины расстояния между зенитом и горизонтом, летящий красный шар, а по бокам и позади него были видны радужные полосы. Шар летел 3–4 секунды и исчез на северо-востоке. Звуки были слышны во время полета шара, но сразу же прекратились, когда шар скрылся за лесом...»

Похожее описание в 1929 году дал житель Кежмы **А.К. Брюханов**: «...не успел я еще одеться совсем после бани, слышу – шум. Выскочил, как был, на улицу и сразу на небо взгляд кинул, потому слышно – шум оттуда. И вижу: синие, зеленые, красные, оранжевые полосы по небу идут – и шириной с улицу. Погасли полосы, и снова послышался грохот и земля затряслась. Потом снова показались полосы, и ушли «под север». Казалось, что были они верст за 20 от Кежмы. Ну а потом услышал я, что конец им был далеко, на

тунгусской стоянке. Тунгусы рассказывали, что сожгло у них 4 лабаза, всякого имущества, да «олений» 50, хлеба. А у стоянки вырыло канаву, и находили в ней тунгусы какие-то камни».

Несомненный интерес представляет письмо, присланное Л.А. Кулику бывшим политическим ссыльным **Т.Н. Науменко**, проживавшим в 1908 году в Кежме. Человек образованный, он достаточно грамотно воспроизвел не только полет болида, но дал подробное описание общей картины события. «Точно не помню, 17 или 18 июня 1908 г. (по старому стилю. — Примеч. ред.) около 8 часов утра мы с тов. Грабовским строга́ли «двуручником» доски. День на редкость был солнечный и настолько ясный, что мы не заметили ни одного облачка на горизонте; ветер не шевелился, полнейшая тишина... Я сидел спиной к р. Ангаре, к югу, а Грабовский — лицом ко мне... И вот около 8 часов утра (солнце уже поднялось довольно высоко) вдруг чуть-чуть послышался отдаленнейший, еле слышимый звук грома; это заставило нас невольно оглянуться во все стороны: при этом — звук послышался как будто из-за р. Ангары, так что мне сразу же пришлось круто обернуться в ту сторону, куда я сидел спиной, но так как до горизонта на небе вокруг нас нигде не было видно ни одной тучки..., то мы, полагая, что гроза еще где-то далеко от нас, снова принялись было строгать доски. Но звук грома начал так быстро усиливаться, что мы не успели строгануть большие трех-четыре раз, и нам пришлось бросить свой рубанок и уже не сидеть, а встать с досок, так как звук грома нам казался уже чем-то необыкновенным, поскольку туч на горизонте не было видно; при этом, в момент, когда я встал с досок, среди быстро усиливающегося звука грома раздался первый, сравнительно небольшой удар; это заставило меня быстро повернуться полуборотом направо, т.е. к юго-востоку, откуда на меня падали лучи яркого солнца, и мне пришлось поднять глаза несколько вверх в направлении послышавшегося удара грома, в том именно направлении, откуда на меня смотрели лучи солнца. Это несколько затрудняло наблюдение того явления, которое показалось все же видимым для глаза в момент после первого удара грома, а именно: когда я быстро повернулся в направлении удара, то лучи солнца пересекались (наперефез) широкой огненно-белой полосой с правой стороны лучей, а с левой по направлению к северу (или, если взять от Ангары, так за Кежемское поле) в тайгу летела неправильной формы, еще более огненно-белая (бледнее солнца, но почти одинаковая с лучами солнца) несколько продолговатая масса в виде облачка, диаметром гораздо больше Луны... без правильных очертаний краев.

...После первого несильного удара, примерно через две-три секунды, а то и больше (часов у нас не было, но интервал был порядочный) — раздался второй, довольно сильный удар грома. Если сравнить его с грозовым ударом, то это

был самый сильный, какие бывают во время грозы. После этого второго удара... комка уже не стало видно, но хвост, вернее полоса, уже вся очутилась с левой стороны лучей солнца, перерезав их, и стала во много раз шире, чем была с правой стороны от него; и тут же, через более короткий промежуток времени, чем было между первым и вторым ударом, последовал третий удар грома и такой сильный и как будто бы еще с несколькими внутри него слившимися вместе ударами, даже с треском, что вся земля задрожала, и по тайге разнеслось такое эхо, и даже не эхо, а какой-то оглушительный сплошной гул; казалось, что этот гул охватил всю тайгу необъятной Сибири. Нужно отметить, что плотники, работавшие на постройке указанного амбара, после первого и второго ударов в полном недоумении крестились (их было человек 6–7, все местные крестьяне; уже почти все старики тогда были); а когда раздался третий удар, так плотники попадали с решеток на щепки навзничь (было невысоко – метра полтора), и некоторые были так сильно ошеломлены и перепуганы, что нам с тов. Грабовским приходилось их приводить в чувство и успокаивать, говоря, что все уже прошло; а они ожидали еще продолжения и говорили, что вот уже наверно пришел конец свету и будет страшный суд и т.д. наших успокоений они и слушать не хотели, – побросали работу; и мы, нужно признаться, тоже были в полном недоумении от такого необыкновенного явления, и так как все мы затруднились объяснить суть такого явления, то тоже бросили работу и пошли в село;

...в селе было еще около 30 человек политических ссыльных, среди них были и с высшим образованием, и поэтому мы считали, что от них мы получим исчерпывающее объяснение данного явления. Когда мы пришли в село, то видели на улицах целые толпы людей, как местных жителей, так и наших товарищей ссыльных, горячо обсуждавших и на всевозможные лады истолковывающих это необыкновенное явление; ибо наши товарищи в момент полета метеорита все находились в помещениях, а некоторые даже спали, и их разбудили эти необыкновенной силы удары грома, от которого звенели даже окна, вернее стекла окон, а в некоторых домах (как рассказывали и наши

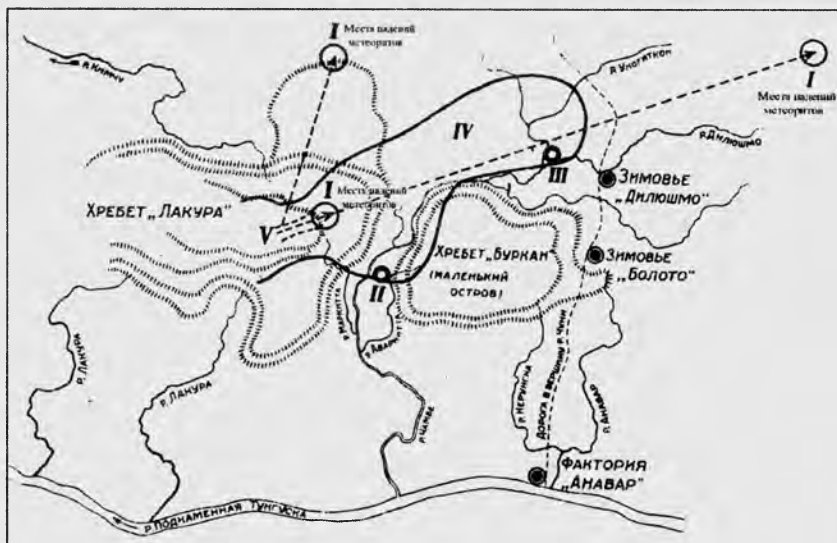


Рисунок Тунгусского метеорита ссыльного Т.М. Науменко
из села Кежда

товарищи, и особенно сами местные крестьяне) – даже треснули печки и падала с полок кухонная посуда от сильного сотрясения почвы; при этом местные жители, так же, как и работавшие с нами плотники, с ужасом на лицах бессознательно истолковывали это явление, которого они никогда раньше не наблюдали, не иначе, как суеверными мыслями о конце мира и надвигающемся “страшном суде” и проч. ересьми. И так прошел почти весь тот день в разных толкованиях об этом явлении среди всех жителей села Кежмы... Они [ссылные] в своих объяснениях строили предположение о падении на землю редкого и необыкновенного по величине метеорита, определяя эту величину необыкновенной силой ударов грома, ибо обычно, особенно при наблюдении таких полетов метеоритов вечером или ночью, нам виден только лишь огненный блеск головки и довольно длинного от нее, сравнительно узкого хвоста, как в данном случае хвост был, по сравнению с обычной шириной, чрезвычайно широким, и благодаря такой ширине он казался значительно короче, чем это мне приходилось видеть в ночное время; а возможно – это объясняется ярким солнечным светом того дня и моментом самого полета, что и сокращало, вернее, укорачивало, отсвечивание позади хвоста метеорита».

Очевидцы, наблюдавшие полет болида и взрыв на последнем участке траектории

Одним из главных свидетелей, наблюдавших взрыв Тунгусского болида, стал житель фактории Ванавара **С.Б. Семенов**. Вот что он рассказал Л. Кулику в 1927 году: «Точно год не помню, но больше двадцати лет назад, во время пахоты паров, в завтрак я сидел на крыльце дома и лицом был обращен на север. Только я замахнулся топором, чтобы набить обруч на кадушку, как вдруг на севере, над тунгусской дорогой Василия Ильича Онкоуль небо раздвоилось и в нем широко и высоко над лесом (на высоте около 50 м) появился огонь, который охватил всю северную часть неба. В этот момент мне стало горячо, что словно на мне загорелась рубашка, причем жар шел с северной стороны. Я хотел разорвать



Карта падения Тунгусского метеорита,
составленная И.М. Сусловым в 1926 г.

и сбросить с себя рубашку, но в этот момент небо захлопнулось, и раздался сильный удар. Меня же сбросило с крыльца сажени на три. В первый момент я лишился чувств, но выбежавшая из избы моя жена ввела меня в избу. После же удара пошел такой стук, словно с неба падали камни или стреляли из пушек, земля дрожала, и когда я лежал на земле, то прижимал голову, опасаясь, чтобы камни не проломили голову. В тот момент, когда раскрылось небо, с севера пронесся мимо изб горячий ветер, как из пушки, который оставил на земле следы в виде дорожек и повредил росший лук. Потом оказалось, что многие стекла были выбиты, а у амбара переломило железную накладку для замка у двери. В тот момент, когда появился огонь, я увидел, что работавший около окна избы П.П. Косолапов присел к земле, схватился обеими руками за голову и убежал в избу».

В то же время Кулику удалось получить свидетельство еще от одного жителя Ванавары — **П.П. Косолапова**. «В июне 1908 года, часов в 8 утра, я собирался на сенокос, мне понадобился гвоздь; но не найдя его в комнатах, я вышел во двор и стал вытаскивать щипцами гвоздь из наличника окна. Вдруг мне что-то как бы сильно обожгло уши. Схватившись за них и думая, что горит крыша, я поднял голову и спросил у сидящего на крыльчке С.Б. Семенова: «Вы видели что-нибудь?» — «Как не видеть, — отвечал тот, — мне показалось, что меня как бы жаром охватило». Я тут же пошел в дом, но только вошел в комнату и хотел сесть на пол к работе, как раздался удар, посыпалась с потолка земля, вылетела заслонка от печки и было вы-

шиблено в комнату одно стекло из окна. После этого раздался звук наподобие раскатов грома, удаляющихся к северу. Когда стало потом потише, то я выскочил на двор, но больше ничего не заметил».

И последним интересным свидетелем была дочь Семенова, **А.С. Косолапова**: «Мне было 19 лет, и во время падения метеорита я была на фактории Ванавара. Мы с Марфой Брюхановой пришли на ключ по воду. Марфа стала черпать воду, а я стояла подле нее, лицом к северу. Вдруг я увидела перед собой на севере, что небо раскрылось до самой земли, и вспыхнул огонь. Мы испугались, но небо снова закрылось, и вслед за этим раздался удары, похожие на выстрелы. Мы подумали, что с неба падают камни и в испуге бросились бежать, оставив у ключа свой ушат. Я бежала, пригнувшись и прикрыв голову, боясь, как бы на голову не упали камни. Марфа бежала позади меня. Подбежав к дому, мы увидели моего отца, лежащего у амбара без чувств, напротив крыльца дома. Марфа и я ввели его в избу. Было ли во время появления огня жарко, я не помню. В то время мы сильно испугались. Огонь был ярче Солнца. Во время звуков земля и избы сильно дрожали, а в избах с потолков сыпалась земля. Звуки сначала были очень сильные и слышались прямо над головой, а потом стали все тише и тише».



Водным маршрутом Л. Кулика по реке Хушме.
Фото В. Ромейко

При изучении этих свидетельств обращает на себя тот факт, что никто из очевидцев не отметил кратковременности явления, а наоборот, большинство отмечают его значительную продолжительность — от пяти минут до получаса. Действительно, последний случай это хорошо подтверждает: девушки, услышав первый взрыв, добежали до дома, подобрали и ввели в него оглушенного отца, и лишь затем слышали очередной взрыв (я, кстати, проверял в Ванаваре расстояние от ручья до дома, оно довольно значительное, метров 200, не меньше. — *Примеч. авт.*). Сколько прошло времени от первого взрыва до последнего — десятки секунд, минуты? Как-то не верится, что тело, движущееся с космической скоростью, взрывалось в течение нескольких минут. Десятки секунд, не больше. Что-то тут явно напутано.

И опять вернемся к очевидцам. Ближе всех к месту взрыва находилась семья охотника Ивана Потаповича Петрова. Его чум стоял возле устья реки Дилюшмо при впадении ее в реку Хушмо. (Здесь, очевидно, возникла какая-то путаница с названиями, так как Дилюшмо впадает в реку Чамба выше Хушмо. На карте в книге Кринова стоянка показана в устье реки Хушмо. — *Примеч. авт.*). Это километрах в сорока от эпицентра взрыва, почти под траекторией полета.

Здесь главным свидетелем Тунгусской катастрофы стала эвенкийская женщина Акулина. Вот что она рассказала об этом событии:



Л. Кулик (слева) на строительстве лодок для экспедиции 1928 г.

Фото из архива КМЕТ

«В чуме нас было трое – я с мужем Иваном и старик Василий, сын Охчена. Вдруг кто-то сильно толкнул наш чум. Я испугалась, закричала, разбудила Ивана, мы стали вылезать из спального мешка. Видим, вылезает и Василий. Не успели мы с Иваном вылезти и встать на ноги, как кто-то опять сильно толкнул наш чум, и мы упали на землю. Свалился на нас и старик Василий, будто кто-то его бросил. Кругом был слышен шум, кто-то шумел и стучал в эллон (замшевая покрывка чума). Вдруг стало очень светло, на нас светило яркое солнце, дул сильный ветер. Потом кто-то сильно стрелял, как будто зимой лед лопнул на Катанге, и сразу налетел Учир-плясун, схватил эллон, закрутил, завертел и утащил куда-то. Остался только дюкча (четырёхметровый остов чума из 30 шестов). Я испугалась совсем и стала бучо (потеряла сознание), вижу, пляшет учир (смерч). Я закричала и сразу живой опять стала (очнулась).

Учир свалил на меня дюкча и ушиб шестом ногу. Вылезла я из-под шестов и заплакала: сундук с посудой выброшен из чума, и он валяется далеко, раскрыт и многие чашки разбиты. Смотрю я на лес наш и не вижу его. Многие лесины стоят без сучьев, без листьев. Много-много лесин на земле лежит. На земле горят сухие лесины, сучья, олений мох. Смотрю, какая-то одежда горит, подошла и вижу – наше заячье одеяло и наш меховой мешок, в котором мы с Иваном спали.

Пошла я искать Ивана и старика. Смотрю, на сучке голой лиственницы что-то висит. Подошла, протянула палку и сняла. Это была наша пушнина, которая раньше висела привязанной к шестам чума. Лисьи шкурки обгорели, горностаи стали желтоватыми и грязными, в саже. Многие шкурки белок сморщились и пересохли.

Взяла я пушнину, заплакала и пошла искать мужиков своих. А на земле сушняк все горит и горит, олений мох горит, дым кругом.

Вдруг слышу, кто-то тихо стонет. Побежала я на голос и увидела Ивана. Лежал он на земле между сучьев большой лесины. Рука его сломалась на бревне, кость прорвала рубашку и торчала, на ней засохла кровь. Тут я упала и опять стала бучо. Но скоро опять живая стала. Иван “проснулся”, громче стонать стал и плакать.

Учир бросил Ивана близко. Если поставить рядом десять чумов, то он упал за последним чумом, совсем близко от того места, где я сняла с сучка пушнину (то есть 40 метров. — Примеч. авт.).

Обнял меня Иван за шею здоровой рукой, я подняла его, и мы пошли на Дилюшму к нашему чуму, где в лабазе были две шкуры сохатых, мешок муки и сети. Чум стоял на берегу Дилюшмы, лабаз был близко от чума на закат солнца. Вдруг послышалось, будто кто-то кричит. И тут мы увидели нашего Василия. Он залез под корень упавшей старой лиственницы и спрятался

там. Вылез Василий из своей берлоги и пошел с нами к нашему чуму. Я устала, передала Ивана старику, а сама понесла только обгорелые шкурки.

Идти стало еще тяжелее: очень много было сваленных лесин. Вдруг мы увидели на земле рубленные бревна и под ними — сохатинные шкурки. Шерсть на шкурах обгорела, кожа сморщилась и подгорела. Вместо сетей мы увидели кучку камешков — грузила. Сети из конского волоса сгорели. Бревна сгорели, стали головешками. Вместо мешка муки — черный камень. Ткнула я в него палкой — и камень-уголь разломался. В середине его я нашла немного муки и завернула в рубашку Василия. Так погиб наш лабаз. Отдохнули мы немного и пошли искать наш чум.

Вот и место, где был наш чум. Шесты лежат на земле, на них упала большая лесина, она сильно обгорела. Разрубила я ее топором и оттащила в сторону. Под ней мы нашли наш медный котел, в котором было много вчерашнего мяса.

Наступила светлая летняя ночь, пожар стал уменьшаться. Вместо жары стало холодно. Решили мы двигаться на Катангу. Когда мы вышли на реку Чамбу, то были уже совсем слабыми, кругом мы видели диво, страшное диво. Лес-то был не наш. Я никогда не видела такого леса. Чужой он какой-то. У нас тут был густой лес, старый лес. А теперь во многих местах совсем не было леса. На горах все лесины лежали, и было светло, и далеко все видно. А под горами в болотах идти нельзя было: которые лесины стояли, которые лежали, которые наклонились, которые друг на друга упали. Многие лесины обгорели, сушняк и мох еще горели и дымились. Выйдя на Катангу, мы встретили Лючеткана».

Василий Павлович Даунов, эвенк, 1910 года рождения, имел образование, раньше работал председателем колхоза. Рассказывал, что говорил его отец и местные жители.

В момент падения метеорита его отец стоял в низовьях Хушмы. «Взрыв был очень сильный, разорвало оленей, сносило чумы, люди были без сознания. Много оленей и собак погибло. В тайге начались сильные пожары. Небо несколько дней было красное. Те, что попали под катастрофу, потом болели».

Еще В.П. Даунов рассказывал, что в фактории Муторай жил эвенк, который однажды в тайге нашел необыкновенно блестящий большой камень, как олово. Где сейчас этот камень — никто не знает, а кто знал, того в живых нет. Камень найден в стороне Ванавары. Пожара вокруг него не было, вывала леса — тоже. Когда камень был найден, Даунов не знает, но не раньше, чем через год после падения метеорита.

Его жена после войны (она была тогда молодой), охотясь в тайге, обнаружила необычную яму диаметром в 50 м и вывал леса. Место расположения:



Олег Новоселов за работой. Фото В. Ромейко

пересечение тропы (дороги) Муторай-Ванавафа с притоком реки Хушма Чавидой. По Чавиде вверх недалеко. На каком берегу – не помнит.

По утверждению некоторых эвенков, посетивших район разрушений, вода, в болотах которой они умывались, жгла лицо. Факт более чем любопытный!

Очевидцы, наблюдавшие Тунгусское явление за эпицентром взрыва

Мария Васильевна Дмитриева, эвенка, 96 лет, жительница Стрелки-Чуни, отчетливо помнила события, связанные с катастрофой. По ее словам, *в момент катастрофы стояли они стойби-*



Ночь у таежного костра. Фото В. Ромейко

щем близко от устья Кимчу, но севернее самой реки. В стойбище было шесть-семь больших берестяных чумов, в которых находилось около 50 человек. Погода в это утро была не дождливая, но утро — серое, небо было затянуто высокими облаками, ветра не было. Было раннее утро, и многие еще спали, но некоторые уже встали и находились вне чумов.

Был взрыв. Во время взрыва было как землетрясение. Некоторые чумы разнесло ветром и их приходилось удерживать руками, некоторые чумы устояли. Одновременно же раздалось несколько сильных звуков, отличавшихся от грома, более протяжных и звонких (бынн — бынн — бынн).

На вопрос: «Какое из явлений отметились первым?» — Дмитриева повторяла, что все было одновременно. Воздушной волной слегка оглушило людей, находившихся вне чума, и сорвало с нескольких чумов бересту, которую находившиеся снаружи люди пытались удержать руками. Однако некоторые из спавших в чумах не проснулись и ничего не слышали. После грома и вихря наступила тишина. Олени притихли у дымокуров и стояли, не шевелясь.

Звуки и ветер пришли с юго-востока. После взрыва появилась краснота, небо было долго красным, как бывает красной заря, и эта краснота постепенно ушла на запад, где еще видна была некоторое время как зарево.

Взрывы были далеко. Их было, по звуку, несколько. Деревья не валило. Взрывы были очень протяжными и не походили на гром. Пожара поблизости не было, а взрыв был не на земле, а высоко. В направлении места взрыва не

видели никакого столба огня или дыма, но все происходило высоко в небе, откуда шли звуки. (Старуха несколько раз показала под прилоку, градусов на 60. — Примеч. авт.).

После дополнительных вопросов И.В. Дмитриева повторила, что все произошло в стороне обеденного солнца, на высоте. Краснота в небе появилась после того, как они слышали звуки.

Что значит «краснота ушла на запад»? Вероятно, нечто (тело или облако вещества) двигалось за факторию Муторай, то есть в 100—200 километрах от эпицентра в западном направлении.

Писатель-фольклорист И.И. Суворов, долгое время работавший в Якутии и Эвенкии, сообщает об одном очевидце, отметившем пролет Тунгусского болида далеко на севере, в районе реки Котуй (Это более 1200 километров от места катастрофы. — Примеч. авт.). Якута звали **Христофор Христофорович Чарду**, сам он родом из фактории Ессей. В 1908 году ему было 34 года. Вот что он рассказал: *«Тогда утро солнечным было. Мы еще спали. Вдруг какой-то далекий грохот раздался. А потом опять и опять... И ветер по тундре поднялся. Высунул я из-под одеяла голову, вижу, чум кто-то от земли поднимает. Много раз. Быстро выскочил я на улицу. Смотрю, будто никого нет, а ветер кусты до земли гнет... испугался я и думаю: что бы это значило? Догомор (царь неба), наверное, обиделся... Говорят, давным-давно так же было».*

В зависимости от тех или иных задач, можно было бы продолжить цитирование наблюдений свидетелей катастрофы. Но мы ограничимся сказанным и адресуем читателя к первоисточнику — «Каталогу показаний очевидцев тунгусского падения».

Глава 4

СОБЫТИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ИСТОРИИ ТУНГУССКОЙ ПРОБЛЕМЫ

Освещать историю исследований Тунгусской проблемы в полном объеме дело необычайно проблематичное и хлопотное. Такое положение сложилось в некоторой степени и потому, что работ, посвященных этим вопросам, или просто нет, или их очень мало. Это связано и с обилием несистематизированного фактического материала, накопившегося к настоящему времени в различных городах нашей страны у исследователей, неоднократно посещавших место падения Тунгусского метеорита, а также за рубежом.

Богатые личные архивы многих исследователей Тунгусского феномена только в последнее время стали «оживать» благодаря выпускам журнала «Тунгусский вестник», издаваемого участниками КСЭ; публикациям ряда книг, включающих как воспоминания очевидцев падения, так и сообщения участников обширных исследовательских работ, а также научно-популярным изданиям некоторых авторов-исследователей. Кроме того, важную роль сыграли появившиеся в наши дни тематические сайты в Интернете.

Существенный вклад в рассматриваемую тему внесли за прошедшие годы авторы следующих книг: Б.И. Вронский — «Тропа Кулика» (1968), Ф.Ю. Зигель и В.К. Журавлев — «Тунгусское диво» (1994, 1998), Ю.Л. Кандыба — «Трагедия Тунгусского метеорита» (1998), В.А. Бронштэн — «Тунгусский метеорит — история исследования» (2000), Г.Ф. Плеханов — «Тунгусский метеорит: воспоминания и раз-

мышления» (2000), А.И. Войцеховский — «Тунгусский метеорит и загадки кометы Галлея» (2001), Н.В. Васильев — «Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908 года» (2004), В.А. Ромейко — «Огненная слеза Фаэтона» (2006) и некоторых других.

Следует добавить и небольшую по объему брошюру одного из авторов данной книги В.А. Ромейко «Тунгусский метеорит. История исследования», послужившую основой для написания данного раздела.

Особую ценность представляют воспоминания участников событий, со многими из которых В.А. Ромейко посчастливилось работать на протяжении нескольких десятилетий, а часто встречаться с ними и вести продолжительные беседы довелось обоим авторам книги.

Практика показывает, что различного рода литературные переказы в значительной степени лишают некоторые материалы достоверности. Так, например, даже в известной монографии Е.Л. Кринова «Тунгусский метеорит» можно обнаружить подобные ошибки,



не говоря уже о периодических изданиях общего характера, к которым следует относиться с особой осторожностью.

Однако, несмотря на все эти «неурядицы», авторам книги пришлось идти на определенный риск для того, чтобы ее читатель имел полную информацию обо всех даже незначительных, а порой вызывающих противоречивые толкования событиях, изложенных ниже в хронологическом порядке. Определенную трудность при подборе таких материалов представляла их разрозненность; значительная их часть из-за ряда причин сосредоточилась в разных российских городах: Томске, Новосибирске и Москве.

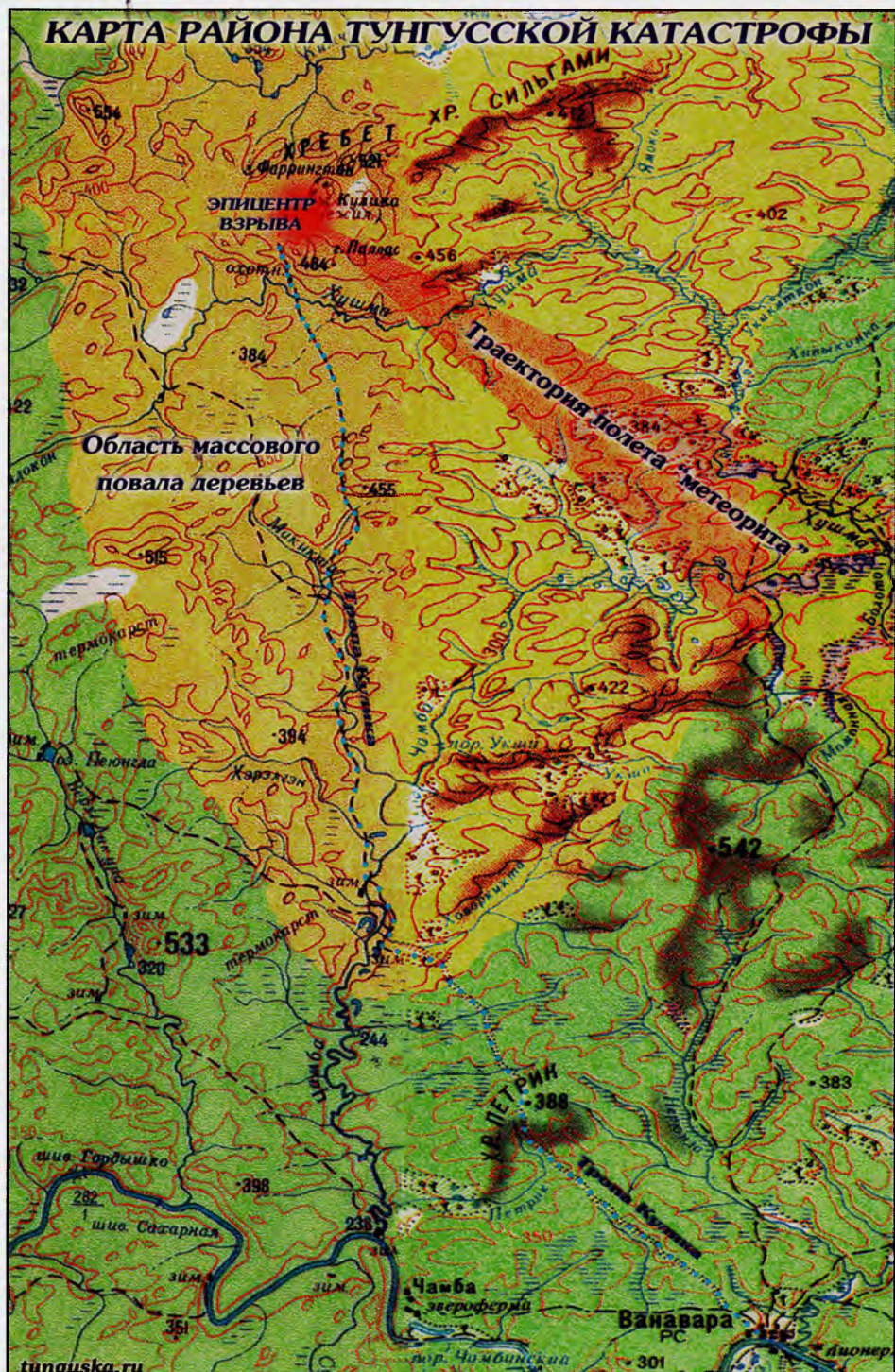
Основной задачей авторов книги было желание донести до читателей такие, может быть, малозаметные события, из которых впоследствии формируется понятие «История Тунгусской проблемы». Поэтому все, что вы, уважаемые читатели, прочтете ниже, в какой-то степени является взглядом авторов книги на историю этой удивительной проблемы. Вне всякого сомнения, эта занимательная и интересная тема не могла быть досконально и полностью изложена в данной книге. Будем надеяться, что в будущем она привлечет внимание и у специалистов-историков, которые выпустят по этой тематике не одну хорошую книгу.

И последнее замечание. Попытки выделить какие-либо значимые периоды в изучении Тунгусского метеорита предпринимались неоднократно. Но общего взгляда на проблему так и не сформировалось. Вероятно, причиной этому послужил во многом «предвзятый» взгляд каждого, кто брался за эту работу. Мы также не представляем исключения. Не утруждая читателя глубоким анализом всех событий начиная с 1908 года и до наших дней, представим вполне логичную схему исторических периодов, в основном базирующуюся на полевых работах в районе катастрофы. В теоретических же работах не наблюдается определенной периодичности, поскольку практически они велись постоянно, начиная с первых публикаций И.С. Астаповича (1933) и до наших дней.

1. Начальный период. Сбор первых сведений о падении Тунгусского болида (1908–1926).

2. Период куликовских метеоритных экспедиций. Первые экспедиции к месту катастрофы под руководством Л.А. Кулика (1927–1939).

3. Период кометных экспедиций. Экспедиции Комитета по метеоритам (КМет) и первые исследования Комплексной самодеятельной экспедиции (КСЭ) (1953–1961).



Карта района Тунгусской катастрофы



Пролет над Забайкальем. Часть триптиха.
Художник Н.И. Федоров. 1988 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



Пролет над эвенкийским стойбищем у реки Нижняя Тунгуска.
Художник Н.И. Федоров. 1988 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



Пролет над рекой Ангарой. Триптих.
Художник Н.И. Федоров. 1988 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



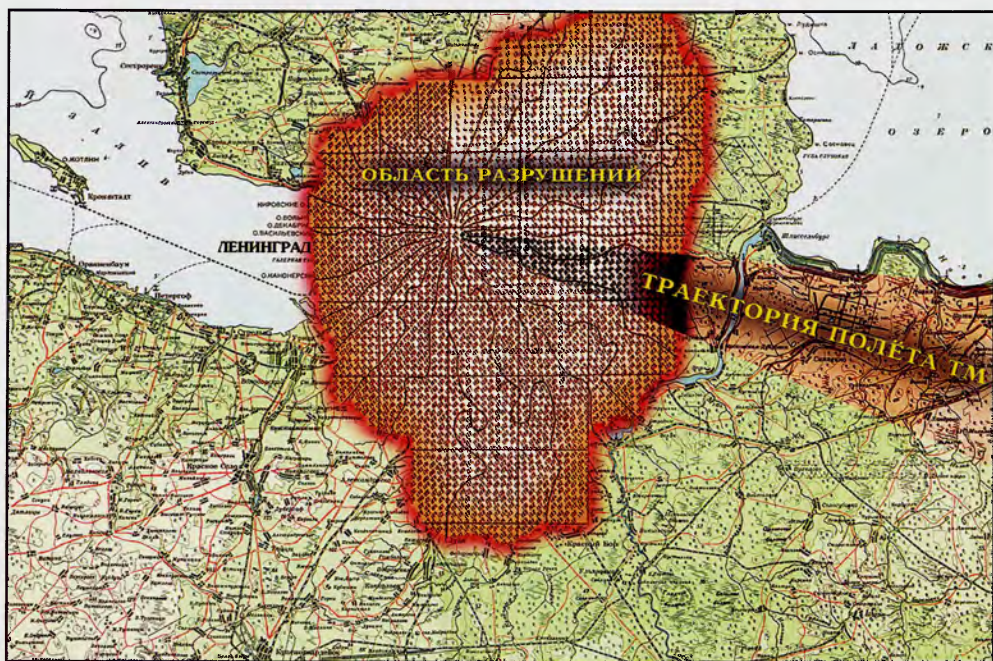
Рикошетный эффект.
Художник Н.И. Федоров. 1987 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



Электрические разряды в центре падения. Триптих.
Художник Н.И. Федоров. 1988 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



Ударная волна.
Художник Н.И. Федоров. 1988 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



Реконструкция (В. Ромейко) падения Тунгусского метеорита
на город Санкт-Петербург (Ленинград)



Путь к метеориту.

Художник Н.И. Федоров. 1939 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



Портрет Л.А. Кулика.
Художник Н.И. Федоров



Пожар на реке Макирте.
Художник Н.И. Федоров. 1939 г.
(Серия «Тунгусский метеорит»)



Вид на северный торфяник от изб Кулика. Фото В. Ромейко



Старый лабаз у изб Кулика.
Фото В. Ромейко



Изба Кулика на берегу реки Хушма.
Фото В. Ромейко



Кратер В. Ромейко, обнаруженный в 1994 г. в 26 км на северо-запад
от избу Кулика. Фото В. Ромейко



Южное болото — место, над которым произошел взрыв Тунгусского метеорита.
Фото В. Ромейко

4. Период КСЭ. Комплексное многолетнее исследование Тунгусской проблемы под общим руководством КСЭ (1962–1990).

5. Современный период. Формирование биосферного заповедника «Тунгусский». В это время помимо постоянных экспедиций КСЭ реализуются самостоятельные программы отдельных российских и иностранных экспедиций (1991–2006).

1908 год

В ночь на 2 января 1908 года немецкий астроном профессор Гейдельбергского университета Макс Вольф, проводя поиски периодической кометы Энке, обнаружил «новую» комету. Ее местоположение на 47 угловых минут отличалось от расчетных. Последующая обработка наблюдений показала, что новый объект, возможно, состоит из нескольких фрагментов. Учитывая значительные отклонения параметров орбиты в то же время и у самой кометы Энке, можно предполагать, что наблюдаемый профессором Вольфом объект являлся частью кометы Энке-Баклунда. В дальнейшем, двигаясь по измененной орбите, близкой к орбите метеорного потока «бета-Тауриды», «вновь открытое» космическое тело, вероятно, пересекло орбиту Земли 30 июня того же года.

30 июня около 7 часов утра над обширной территорией Центральной Сибири в междуречье Нижней Тунгуски и Лены, приблизительно в северо-западном направлении, пролетел гигантский шар-болид. Его полет сопровождался звуковыми и световыми эффектами и закончился мощным взрывом с последующим сплошным повалом тайги в междуречье Кимчу и Хушмо — верхних притоков Подкаменной Тунгуски.

Взрыв произошел на высоте около 5–10 километров в 7 часов 14 минут по местному времени, он сопровождался землетрясением и воздушной волной. В непосредственной близости к району взрыва (приблизительно в 40 километрах от его эпицентра) находились эвенки: братья Чучанча и семья Ивана Петрова.

В ночь с 30 июня на 1 июля и в последующие ночи в десятках населенных пунктов Западной Европы и России наблюдалось интенсивное свечение неба, ночные светящиеся облака и необычайно красочные сумерки. По спектральным наблюдениям, проведенным в Германии и Англии, данное свечение не относилось к полярному сиянию. Французский астроном, исследователь оптических аномалий Феликс де Руа первым высказал предположение о том, что, вероятно, 30 июня Земля столкнулась с облаком космической пыли.

К большому сожалению, мы до сих пор не располагаем достоверными сведениями о том, были ли среди наблюдателей этого феноменального явления ученые-исследователи и предпринял ли кто-нибудь из них попытку разобраться в его сущности, не говоря уже о поисках «по горячим следам» места катастрофы.

Правда, удалось выяснить удивительное обстоятельство: в последних числах июня 1908 года на Катанге — местном названии реки Подкаменной Тунгуски, работала экспедиция члена Географического общества А. Макаренко. Энтузиастам удалось найти краткий отчет о работе, проделанной ее участниками. В нем сообщалось, что экспедиция произвела съемку берегов Катанги, сделала промер ее глубин, фарватеров и т.д.

Однако никаких упоминаний о необычных явлениях, которые должны были сопровождать падение метеорита, названного позже Тунгусским, в отчете А. Макаренко не имеется. Можно ли предположить, что опытные члены экспедиции Макаренко могли не заметить яркие световые явления, страшный грохот и, наконец, мощный взрыв, которыми сопровождался пролет и падение такого космического тела?..

Падение метеорита было зарегистрировано сейсмографами Иркутской магнитно-метеорологической обсерватории, находившейся на расстоянии 965 км от эпицентра взрыва. Это событие побудило директора обсерватории А.В. Вознесенского сразу же разослать анкеты, отвечая на которые очевидцы могли сообщить какие-либо сведения о наблюдавшемся ими землетрясении. В 1908 году удалось получить более 40 сообщений. Данные, полученные А.В. Вознесенским, были опубликованы лишь в 1925 году.

1909—1910 годы

Следует отметить, что из дореволюционных газет, воспоминаний старожилов и некоторых петербургских исследователей дошли до нашего времени непроверенные сведения о том, что в эти годы какие-то люди с необычным снаряжением все-таки побывали на месте падения Тунгусского метеорита. Кто были эти люди? Кем и с какой целью была организована эта экспедиция? Никаких официальных материалов по этому поводу никто не находил, и выходит, что следы этой гипотетической экспедиции канули в неизвестность.

Правда, по рассказам местных жителей, опрошенных участниками тунгусских экспедиций, недалеко от района катастрофы побы-



Вид на Южное болото с горы Стойковича.

Фото из архива КМЕТ 1930 г.

вал небольшой отряд местного охотопромышленника К.И. Суздалева, наблюдавшего необычные водовороты во вновь образованном озере, у реки Чамбы. На вершине ближайшей сопки был поставлен заявочный столб (это устное сообщение было сделано Ю.М. Львовым в 1977 г.).

Помимо этого местные эвенки-охотники рассказывали о таких странных новых явлениях, как бьющий из-под земли фонтан воды на Южном болоте, новые родники в районе реки Чамбы, «жгущая лицо вода», светящиеся камни, «сухая речка» и т.д. (достоверность всех этих сведений носит предположительный характер.)

1911 год

В сентябре—октябре этого года пробирался на Ангару возвращавшийся после проведения изыскательских работ на реке Нижней Тунгуске, в устье реки Илимпеи, отряд Омского управления шоссейных и водных дорог. Его возглавлял инженер-геодезист В.Я. Шишков. Спасаясь от надвигавшейся зимы, отряд прошел восточнее места катастрофы через повал леса в верховьях реки Хугды.

Маршрут и примерная карта передвижения отряда В.Я. Шишкова были описаны И.С. Астаповичем (см. журнал «Природа» № 5 за 1948 г.) по воспоминаниям участника этого похода П.Н. Липая. Приведем из него не очень большую выдержку:

«...Бурелом шли два-три дня, спешившись с оленей, со скоростью 10–12 километров в день. Вступив в зону сплошного бурелома, обнаружили, что повалены были все деревья. Что было в низких местах – неизвестно, ибо шли верхом.

Направление стволов вспомнить теперь уже нельзя. В районе вечной мерзлоты корни лиственниц и других деревьев распластываются горизонталь-



В.Я. Шишков

но, и дерево, будучи повалено, дает большую решетку корневой системы, что и было характерно для пейзажа.

Всюду наблюдалась очень молодая и довольно обильная поросль двух-трех-летнего возраста. На поваленных деревьях, что бросалось в глаза, сучьев было непомерно мало. Все деревья совсем необычно были сильно обуглены, но корневая система как будто не была обуглена. Стволы друг друга не перекрещивали, а лежали параллельно. Были ли ветви обломлены преимущественно с одной стороны, был ли ожог неравномерным – теперь сказать трудно. Прошли буреломом 20–30 километров, но было видно, что в ширину он простирается, может быть, до сотни километров.

Возможно, что данный вывал относится к событиям 1908 года и является «следом» Тунгусского взрыва. Впоследствии он был назван «восточным» вывалом и вызвал многочисленные споры среди исследователей. Вместе с тем не исключено и то, что отряд Шишкова прошел через известный «куликовский» вывал.

1921 год

В марте редактор журнала «Мироведение» Д.О. Святский передал Л.А. Кулику листок отрывного календаря от 2 (15 июня по новому стилю. — *Примеч. авт.*) июня 1910 года, изданного Отто Кихнером в Санкт-Петербурге. На нем напечатано начало статьи Адриа-

нова о пролете необычно яркого Филимоновского болида. В том же году, 5 сентября, по инициативе известного геохимика академика В.И. Вернадского, Л.А. Кулик отправился в экспедицию по сбору метеоритов в Сибирь, где получит первые сведения о гигантском болиде, пролетавшем в 1908 году. В это же время он приходит к выводу о связи Тунгусского метеорита с аномальными световыми ночами в июне — июле 1908 года и, возможно, с падением метеорита Кагарлык на Украине.

1924—1925 годы

Геолог С.В. Обручев, проводя исследования в бассейне Подкаменной Тунгуски, установил, что севернее фактории Ванавара находится область сплошного поваленного леса площадью около 700 квадратных километров. Повал леса, по заключению местных жителей, произошел в июне 1908 года. Этот район считался священным и тщательно скрывался местным населением. По уточненным данным район повала находился в бассейне реки Чамба (правый приток реки Подкаменной Тунгуски).

В 1925 году в первом номере журнала «Мироведение» директор Иркутской магнитной и метеорологической обсерватории А.В. Вознесенский, обработав сейсмограммы и барограммы, полученные 30 июня 1908 года, опубликовал первую подборку материалов по Хатангскому метеориту. По его мнению, группа метеоритов двигалась с юго-юго-запада на северо-северо-восток, то есть по азимуту равному 15° и выпала в 893 километрах от города Иркутска.

1926 год

В журнале «Мироведение» за 1927 год была опубликована статья члена Географического общества И.М. Суслова, бывшего в то время председателем Красноярского комитета содействия народам Севера. В статье он приводил показания очевидцев, наблюдавших падение метеорита вблизи эпицентра взрыва. Во время суглана эвенков, происходившего с 1 по 4 июня 1926 г. на фактории Стрелке, он опросил до 60 эвенков. Все они в один голос говорили, что при падении метеорит «палил лес», «кончал лабазы», «кончал оленей», «портил людей», «кончал собак», «валил тайгу» и т.д. Суслов особо отметил то обстоятельство, что эвенки охотно отвечали на вопросы и сами рассказывали обо всех подробностях постигшего их несчастья, вместе с тем выражали готовность показать любое место, связанное с падением метеорита. Эвенк Лючеткан, по просьбе Сус-

лова, начертил карту района падения метеорита, причем другие звенки вносили свои коррективы. После Суслов говорил: «Теперь уже не было никаких сомнений, что падение метеорита произошло на небольшой площади, где-то между реками Подкаменной Тунгуской и ее притоком — рекой Чуней».

В 1926 году Л.А. Кулик опубликовал первые предположения относительно природы Тунгусского метеорита. Свои выводы он строил на расчетах астрономов В.А. Мальцева и Б.В. Окунева, которые, в свою очередь, указывали, что 1 июля 1908 года Земля прошла плоскость орбиты кометы Понс-Виннеке. Следует иметь в виду, что радиант этой кометы находился к моменту падения Тунгусского метеорита в противоположной от его траектории точке. В 1927 году орбита Земли в очередной раз пересекла орбиту этой кометы. Кулик надеялся на возможность повторения аномальных оптических явлений 1908 года, но его ожидания не оправдались.

1927 год

В марте Л.А. Кулик вдвоем со своим помощником А.Э. Гелюхом совершили первую рекогносцировочную экспедицию непосредственно к району Тунгусской катастрофы. Добравшись до фактории Ванавара, они наняли местных проводников-тунгусов Павла Аксенова (Охчена) и Илью Петрова (Лючеткана), после чего двинулись в район горы Шакромы, к верховьям реки Макирты, находящейся в 25 км от эпицентра взрыва метеорита. Там они находят следы «метеоритного вихря 1908 года».

Второй их маршрут был водным. Проход на плотях по рекам Чамбе и Хушмо до ручья Чургим, протяженностью около 220 километров, занял один месяц. В верховьях ручья Чургим экспедиция обнаружила гигантскую котловину, окруженную небольшими горами, сплошь покрытыми поваленными деревьями. Обойдя ее по кругу, Кулик пришел к выводу о радиальном характере лесоповала. Позже, попав в эпицентр взрыва, он находит *«стоящий на корню лес мертвых деревьев, лишившийся сучьев и вершин»*. На значительной площади исследователь отметил равномерный сплошной ожог деревьев, кустарников и мха. Там же были обнаружены десятки свежесформированных плоских воронок диаметром от 70 сантиметров до 50 метров и глубиной до 4 метров. Все это навело Кулика на мысль о том, что воронки образованы падением в Большую котловину роя осколков железного метеорита, принадлежавшего комете Понс-Виннеке.

1928 год

Вторая экспедиция Л.А. Кулика началась 7 апреля. В ней приняли участие: его помощник охотовед В.А. Сытин; кинооператор Совкино Н.В. Струков и пять ангарских рабочих. В конце мая на трех лодках экспедиция поднялась по рекам Чамба и Хушмо, а уже 6 июня они прибыли к месту основных работ, в район Большой котловины Южного болота. У подножия горы Стойковича был разбит базовый лагерь, названный «Метеоритной заимкой».

В эпицентре взрыва отряд провел расчистку троп и дорог, проложил опорные просеки, выполнил топографическую съемку на общей площади в 100 квадратных километров. Частично были осмотрены границы вывала леса. С помощью дефлекторного магнитометра участники экспедиции провели около 160 магнитометрических измерений в Сусловской воронке и близлежащих депрессиях, но железные массы искомого метеорита так и не были найдены.

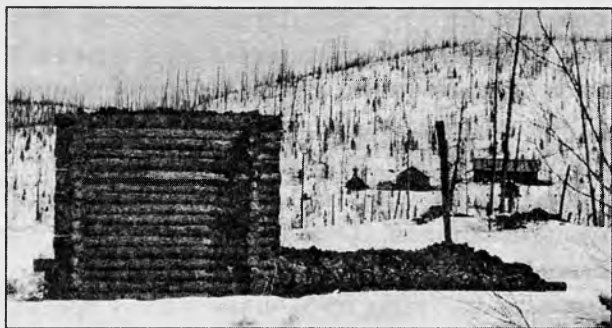
Впервые была предпринята попытка раскопать наиболее интересные воронки, во многих из которых обнаружили мельчайшую траповую пыль, так называемую «горную муку». На северном торфянике были отмечены множественные случаи повреждения, сдвигов и переворачивания торфяных пластов. Кинооператор Совкино Н.В. Струков провел съемки и получил уникальные фото- и киноматериалы. Итогом этой работы стало создание фильма «В тайгу за метеоритом».

Отсутствие продовольствия, с одной стороны, болезнь участников экспедиции — с другой, потребовали срочной эвакуации ее основного состава в Ванавару. В первых числах августа экспедиция закончила свою работу. Однако Кулик последующие три месяца работал в тайге вдвоем с рабочим Китьяном Васильевым, проводя геодезические и метеорологические наблюдения.

В то же время помощник Кулика, будущий писатель Виктор Сытин, отправился в Москву, чтобы достать денег и организовать спасательную экспедицию. Начатые весной исследовательские работы закончилась лишь к концу ноября, когда прибыл спасательный отряд, возглавляемый И.М. Сусловым.

1929—1930 годы

С 26 декабря 1928 года по 13 января 1929 года бригада рабочих из поселка Кежда под руководством Г.К. Генца проложила дорогу от фактории Ванавара до Пристани на реке Хушме протяженнос-



*Зима 1930 г. Буровая изба на фоне заимки Кулика
(фото Е. Кринова)*

тью около 90 километров. Впоследствии за ней закрепилось название «тропа Кулика». С 16 января по 13 февраля на Метеоритной заимке были срублены две избы: для кузнеца и продуктовый лабаз. Также были построены изба, баня и лабаз на Пристани у речки Хушмо.

Это позволило провести третью экспедицию, которая выехала 24 февраля 1929 года. В ее составе, помимо Л.А. Кулика, приняли участие: астроном Е.Л. Кринов, биолог Л.В. Шумилова, буровой мастер А.В. Афонский, охотовед К.Д. Янковский, рабочие: Л.Ф. Гридюха, Б.А. Оптовцев, С.Ф. Черников, С.М. Камышев, Б.Н. Старовский и местные жители из поселка Кежда. Общий вес научного оборудования и продуктов питания, рассчитанных на год автономного существования, составил около пяти тонн. Доставка этого груза потребовала около пятидесяти саней, запряженных лошадьми.

Основные работы в этом сезоне были связаны с изучением предполагаемых метеоритных кратеров. Прежде всего весной 1929 года была вскрыта и осушена Суловская воронка. Наличие бурового оборудования и насосов позволило провести бурение на склонах и внутри воронки до глубины в 30 метров, но, как и в предыдущий год, никаких осколков метеорита найдено не было.

Ботаник Л.В. Шумилова на месте раскопок обнаружила лишь перемешанные в 1908 году слои торфа. Кроме того, в экспедиции были проведены биологические и ботанические исследования, сбор гербариев, метеорологические наблюдения и ночные наблюдения редких серебристых облаков. Одной из основных задач была подготовка к картированию гигантского по своим масштабам повала деревьев, с целью последующего изучения картины вывала. Для проведения аэрофотосъемки места катастрофы геодезический отряд под руководством С.Я. Белых заложил ряд астропунктов на вершинах сопков

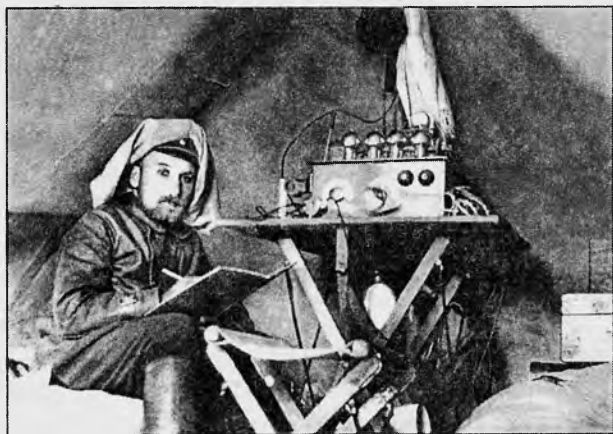
Фаррингтон, Шакрома и в фактории Ванавара. Совместно с летчиком Б.Г. Чухновским Кулик 18 июля предпринял попытку провести аэровизуальный осмотр района катастрофы, но из-за поломки самолета выполнить эту работу не удалось.

В этой же экспедиции буровым мастером А. Афонским взамен сгоревшей избы была срублена новая, впоследствии названная «изба Кулика», или «командорка», служившая более шестидесяти лет многим поколениям исследователей.

В конце июня 1930 года охотник К.Д. Янковский нашел и сфотографировал необычный камень в районе урочища ручья Чургим, внешне похожий на каменный метеорит. Так и не изученный никем из исследователей, он был потерян в глухой тайге. В конце октября 1930 года экспедиция Л.А. Кулика закончила свою работу.

Двое ее участников, рабочий С.Ф. Темников и Л.С. Гридюха, написали на своего начальника Л.А. Кулика донос, в котором обвинили его в том, что он занимается «чепухой», а также высказали свое предположение о причинах разрушений в районе катастрофы. По их мнению, повал деревьев был вызван сильным ураганом и лесным пожаром.

В это же время И.М. Суслов получил первые сведения от местных жителей о наличии необычной борозды с ямой на конце, называемой «сухой речкой», по утверждению местных охотников, находящейся где-то в районе Лакурского хребта.



*Лето 1929 г. Геодезист С.Я. Бельх
определяет координаты астропункта
на горе Фаррингтон. Фото из архива КМЕТ*

В 1930 году английский метеоролог Ф. Уиппл опубликовал микробарограммы зарубежных станций с записью воздушных волн от 30 июня 1908 года и оценил их энергию в $3 \cdot 10^{20}$ эрг.

1932 год

В августе 1932 года сотрудник Иркутского геофизического института А. Овчинников с целью создания новой метеорологической станции провел маршрутную съемку от Ванавары до заимки Кулика, изучил границы вывала деревьев. Сведения об этой экспедиции достоверны, но весьма скудны.

Ввиду отсутствия на месте Тунгусской катастрофы следов метеорита, геохимик В.И. Вернадский высказал предположение, что данное событие представляло собой вторжение облака космической пыли. Кроме того, по его мнению, движение облака сквозь атмосферу вызвало интенсивное появление серебристых облаков с 30 июня по 2 июля 1908 года, то есть он поддержал предположение французского исследователя Феликса де Руа.

1933 год

Л.А. Кулик в очередной раз посетил район Тунгусской катастрофы для отбора проб и рекогносцировочных работ по аэрофото-съемке.

Астроном И.С. Астапович на основе наблюдений очевидцев, изучения сейсмограмм и барограмм метеостанций Сибири, Петербурга и Слуцка впервые выполнил подробный анализ физических характеристик Тунгусского болида. Согласно его расчетам энергия взрыва составила около 10^{21} эрг. Показания очевидцев позволили вычислить траекторию полета и радиант болида. По мнению И.С. Астаповича, он двигался с юга на север в пределах от 344° до 26° . Возможный угол наклона траектории составил от 5° до 24° .

1934 год

К месту Тунгусской катастрофы отправилась первая самостоятельная экспедиция, возглавляемая инженером-путейцем К.И. Суворовым из города Омска. Помимо Суворова в ней участвовали проводники Николай Фролов и эвенк Иван Песков. В программу экспедиции входили работы по изучению вывала деревьев, общее знакомство с районом, угломерные измерения с помощью самодельных приборов. С мая по сентябрь исследователи совершили несколько плановых маршрутов на расстояние до 30 километров от

«избы Кулика», провели геодезическую съемку местности, изучили характер повреждений деревьев, осмотрели «сухую речку». К сожалению, о работах этой экспедиции стало известно лишь спустя пятьдесят лет.

В этот же год английский метеоролог Ф. Уиппл впервые предположил, что в 1908 году Земля столкнулась с небольшой кометой.

1937 год

С целью подготовки к аэрофотосъемке на месте катастрофы в очередной раз побывал Л.А. Кулик и геодезический отряд под руководством И.Е. Бурченкова. За время работы были измерен геодезический базис, построена триангуляционная сеть, проложены тахеометрические ходы. При облете района на самолете была отмечена одна странная особенность, привлекавшая внимание всех пассажиров, — это необычная окраска тайги и форма болот в районе «бурелома».

1938 год

Л.А. Кулик с геодезистом И.Е. Бурченковым продолжили работы, начатые в 1937 году. С 27 июня до конца июля, при содействии академика О.Ю. Шмидта и полярника И.Д. Папанина, а также силами «Главсевморпути» была произведена аэрофотосъемка центральной части поваленного леса. Аэрофотосъемка охватила район об-



*Ровестники Тунгусского метеорита –
астрономы И.С. Астапович и В.В. Федынский.
Фото из архива Н.И. Гришина*



Обоз экспедиции Кулика на реке Ангаре в конце зимы 1929 г.

Фото из архива КМЕТ

щей площадью до 250 квадратных километров и радиусом в 12–15 километров, что позволило и впервые зафиксировать радиальный вывал леса в масштабе 1: 4700. В результате дальнейшей обработки данных были выявлены четыре центра распространения взрывных волн, расположенных на расстоянии от 1 до 2 километров к югу, юго-западу и к западу от Метеоритной заимки. В 1970-е годы по непонятным причинам вся аэрофотосъемка была уничтожена сотрудником КМЕТ (Комитет по метеоритам Академии наук СССР) Е.Л. Криновым.

В этой же экспедиции впервые было найдено вещество, возможно, относящееся к Тунгусскому метеориту: после проведения буровых работ в донных илах Южного болота были обнаружены микроскопические, редкие серебристо-белые шарики никелистого железа. Некоторые из них были сплавлены в группы и гроздья с округлыми зернами кварца.

1939 год

Сравнительно небольшая по численности 4-я экспедиция выехала из Москвы 12 июля. В ее состав вошли: руководитель Л.А. Кулик, геодезист Н.С. Апрельев, геолог Е.Л. Кулик (дочь Л.А. Кулика), художник Н.И. Федоров и технический сотрудник И.В. Шпанов; на месте к ней присоединились двое рабочих из Кежмы и эвенк И.В. Елкин.

Основной задачей экспедиции стало выполнение геодезических работ, связанных с привязкой аэрофотоснимков к местности. Помимо этого Л.А. Кулик предположил, что в данном случае имел мес-

то взрыв метеорита с образованием в почве кратеров, в связи с чем были проведены буровые работы и зондирование дна в западной части Южного болота, а также выявлено «катастрофическое» перемешивание болотных слоев и некоторые особенности в строении дна. Как и в прежние годы, членами экспедиции регулярно проводились метеорологические наблюдения, а также этнографические работы. Молодой художник Федоров выполнил серию зарисовок местности, повреждений деревьев, путевых этюдов. Экспедиция вернулась в Москву 9 октября.

1941—1945 годы

Из-за наступившей войны и гибели Л.А. Кулика (14 апреля 1942 г.) работы по изучению падения Тунгусского метеорита не проводились.

1946 год

В январском номере журнала «Вокруг света» был напечатан научно-фантастический рассказ А.П. Казанцева «Взрыв», в котором впервые была высказана гипотеза об атомном взрыве межпланетного космического корабля, потерпевшего катастрофу в районе Подкаменной Тунгуски.

Впоследствии эта гипотеза получила свое научное обоснование благодаря работам советского геофизика А.А. Золотова.

1947 год

12 февраля на Дальнем Востоке упал гигантский Сихотэ-Алиньский железный метеорит. На месте падения было собрано 23 тонны его осколков и получены новые данные о разрушении метеорных тел в процессе движения в земной атмосфере.

1948 год

Американский исследователь Линкольн Ла Паз в журнале «Популярная астрономия» опубликовал свою гипотезу, высказанную им на одном научном симпозиуме. Согласно ей Тунгусский взрыв был вызван столкновением Земли с метеоритом, состоящим из антивещества.

1949—1951 годы

В 1949 году в издательстве АН СССР вышла монография Е.Л. Кринова «Тунгусский метеорит». В ней наиболее полно изложены мате-



Е.Л. Кринов

риалы довоенных исследований и обобщены работы четырех экспедиций Л.А. Кулика.

Советскими учеными К.П. Станюковичем, В.В. Федынским, Н.Н. Сытинской и Б.Ю. Левиным проведены теоретические исследования движения крупногабаритных метеорных тел в атмосфере Земли и их столкновения с земной поверхностью, а также исследованы траектории и орбиты Тунгусского метеорита.

В 1951 году в двух номерах журнала «Природа» опубликована обзорная статья И.С. Астаповича «Большой Тунгусский метеорит».

В том же 1951 году кандидат технических наук В.Ф. Соляник рассмотрел механизм взрыва Тунгусского метеорита с точки зрения электрических процессов в атмосфере Земли.

1953 год

Выполняя задание Комитета по метеоритам, на месте Тунгусской катастрофы летом побывал московский геохимик К.П. Флоренский. Прежде всего ему удалось осмотреть с самолета повал деревьев и обширную котловину Южного болота. При проведении аэровизуальных наблюдений он пришел к выводу о том, что Южное болото не является метеоритным кратером, а представляет собой сугубо

геологическое образование. Затем, отправившись пешком в эпицентр взрыва к «избам Кулика», он отобрал несколько почвенных проб, побывал на притоке реки Хушмы ручье Чавидаконе, где осмотрел «подозрительные ямы», оказавшиеся, по его мнению, карстовыми провалами.

1954 год

Комитетом по метеоритам была подготовлена экспедиция к месту падения Тунгусского метеорита во главе с астрономом Н.Б. Дивари, которая, к сожалению, не состоялась.

1957 год

Московский геохимик, сотрудник Комитета по метеоритам А.А. Явнель в почвенных пробах, привезенных Л.А. Куликом с места падения Тунгусского метеорита, обнаружил мелкие магнетитовые и железоникелевые частицы. Впоследствии оказалось, что исследуемые пробы были засорены веществом Сихотэ-Алиньского метеорита. Это событие послужило толчком к дальнейшему изучению



К.П. Флоренский. Экспедиция 1958 г.
Фото из архива Т.М. Горбуновой

Тунгусского метеорита и, в частности, организации новых экспедиций к месту катастрофы.

1958 год

Комитет по метеоритам направляет к месту Тунгусской катастрофы комплексную экспедицию под руководством геохимика К.П. Флоренского. В ее состав входили: геолог Б.И. Вронский, астроном И.Т. Зоткин, геохимик П.Н. Палей, химик Ю.М. Емельянов, физик-ядерщик С.А. Кучай, охотовед К.Д. Янковский, а также сотрудники КМета А.О. Алешкова, Е.И. Малинкин и Т.М. Горбунова. В результате выполненных работ был поставлен под сомнение факт наземного взрыва и наличие кратера в районе Южного болота. Подробно был изучен минералогический и химический состав почв района падения; установлено, что метеоритные частицы, обнаруженные А.А. Явнелем, не относятся к Тунгусскому метеориту, а, вероятнее всего, являются продуктами загрязнения проб при их хранении.

Экспедиция выполнила обширный комплекс работ по выявлению внеземного вещества в почвенных пробах. В результате были обнаружены сферические частицы космического происхождения в эллипсе рассеяния, преимущественно простирающегося на расстояние до 200 километров в северо-западном направлении до района реки Чуни. В этой же экспедиции Ю.М. Емельяновым был установлен факт ускоренного роста деревьев вблизи эпицентра взрыва. Благодаря множественным маршрутным выходам были созданы подробные карты повала деревьев вблизи эпицентра взрыва.

1959 год

Произведена обработка материалов экспедиции КМета 1958 года, что позволило определить масштабы явления при Тунгусском взрыве и вычислить его энергию, составляющую $4 \cdot 10^{23}$ эрг.

Ученые-исследователи К.П. Станюкович, В.П. Шалимов, Г.И. Покровский, В.А. Бронштэн и М.А. Цикулин провели теоретические исследования механизма взрыва метеоритного тела в воздухе, а также некоторые другие теоретические расчеты условий движения космического тела в земной атмосфере.

Летом 1959 года в районе падения Тунгусского метеорита побывала группа томских исследователей под руководством биофизика инженера Г. Плеханова. В этот раз в тайгу отправились люди молодые: медик Н. Васильев, математик Д. Демин, физик В. Журавлев,

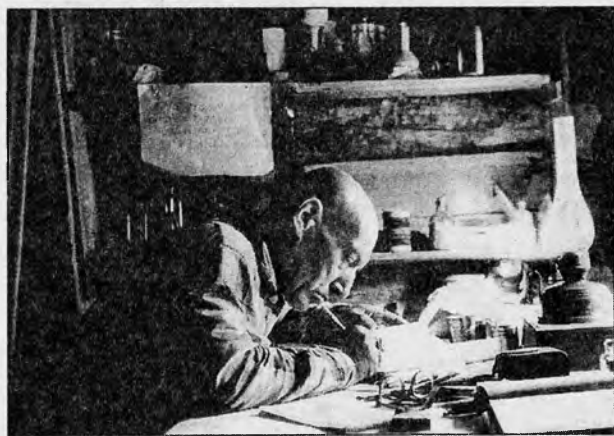
геолог Ю. Кандыба, а также А. Ероховец, Г. Колобкова, В. Краснов, В. Кувшинников, В. Матушевский, Р. Журавлева и Л. Шикалов. Эта группа, называвшаяся КСЭ-1, в течение 38 дней выполняла большой объем разнообразных исследований.

1. Путем радиальных выходов визуально уточнены границы вывала в северном, восточном, южном, юго-западном и западном направлениях. Они оказались дальше, чем это следует из схемы К.П. Флоренского. В 25 км к западу от избы Кулика обнаружен участок мощного вывала, ориентированного в восточном направлении («западный вывал»).

2. Был обследован Лакурский хребет. Следов катастрофы в этом районе не обнаружено. Предпринятые в дальнейшем опросы местных жителей дают основание считать, что эвенкийское и географическое понятие Лакурского хребта различны (первый находится на расстоянии около 15 км на северо-восток от второго).

3. Было опрошено 47 очевидцев катастрофы и их потомков. Данные опроса в основном совпадают с опубликованными. Некоторые из опрошенных сообщили о наличии мощного вывала в районе Желиндукона, а также о ямах близ реки Чавидакон, земля по краям которых ночью светится, «точно снег блестками». Многие люди указывали на то, что Л.А. Кулик искал не там, где нужно, однако указать истинное место падения никто из них не мог (или, может быть, не хотел).

4. Изучены все имеющиеся в настоящее время материалы по заболеваемости населения Тунгусско-Чунского района. Никаких аномалий, связанных со взрывом метеорита, выявить не удалось.



Б.И. Вронский за работой в избе Кулика.

Фото из архива КСЭ

5. Исследование показало, что темп роста деревьев в эпицентре взрыва после 1908 года значительно увеличился. Это совпадает с данными В.И. Некрасова и Ю.М. Емельянова.

6. Металлических осколков, относящихся к Тунгусскому метеориту, миноискателями не найдено.

7. Выполнена маршрутная металлометрическая съемка на расстоянии до 40 км от эпицентра по четырем направлениям: на север, восток, юг и запад. В эпицентре также проведена металлометрическая съемка; всего взято 333 пробы. Их спектральный анализ, проведенный в лаборатории, руководимой И.В. Резниковым, показал, что ни один из элементов не имеет явно повышенной концентрации.

8. Спектральный анализ золы деревьев, спиленных на вершинах холмов, окаймляющих котловину, показал, что в отдельных образцах резко повышено содержание редкоземельных элементов (содержание лантана и церия доходит до 0,1 % при кларковом содержании их $1,6-1,7 \cdot 10^{-3}$ %).

9. Полевая радиометрия, проведенная от эпицентра по тем же пяти направлениям радиометрами РП-1 со счетчиком СТС-6 с гильзой и без гильзы, а также прибором СРП-1 (юго-западный радиус), дала следующие результаты. Наиболее значительный спад радиоактивности от центра к периферии был отмечен при исследовании золы деревьев. Лабораторные анализы, проведенные в ряде специальных лабораторий, показали, что изотопный состав радиоактивных веществ близок к тому, который наблюдается в осадках после ядерных испытаний.



*Участники первой комплексной
самодетальной экспедиции (КСЭ) 1959 г.*



*Прибытие экспедиции А.В. Золотова
в эпицентр взрыва в 1961 г.*

Таким образом, в результате экспедиции 1959 года был получен ряд интересных данных, позволяющих предполагать, что Тунгусская катастрофа представляет явление более сложное, чем это считалось ранее. На основании этих данных была уточнена программа экспедиции 1960 года.

В то же время многочисленная группа под руководством геолога Б.И. Вронского, работавшая также по заданию КМЕТа, занималась поиском вещества в почвенных пробах, но безуспешно.

В этом же году в районе падения работала небольшая группа, состоявшая всего из двух человек, под руководством А.В. Золотова, сотрудника Волго-Уральского филиала НИИ геофизики. Несмотря на малочисленность отряда и сжатые сроки пребывания в тайге, они выполнили значительную по объему работу: провели радиометрическую съемку, изучили повал и ожог деревьев, отобрали почвенные и древесные пробы. По материалам этих исследований был выпущен подробный отчет.

Геохимик К.П. Флоренский предположил, что Тунгусский взрыв мог быть вызван распадом неустойчивых химических веществ, входящих в состав кометного ядра, при их соединении с земным кислородом.

Известный советский уфолог и астроном Ф.Ю. Зигель высказал предположение о том, что взрыв Тунгусского космического тела произошел по причине, сходной с предполагаемым разрушением планеты Фаэтон, находившейся когда-то между планетами Марс и Юпитер. Несколько позже Ф.Ю. Зигель опубликовал статью, в ко-

торой сообщил о возможности взрыва НЛО на месте Тунгусской катастрофы.

В том же 1959 году в архивах иркутского Института земного магнетизма АН СССР научный сотрудник К.Г. Иванов обнаружил уникальную магнитограмму Тунгусского взрыва, ставшую впоследствии предметом серьезных научных исследований и дискуссий.

1960—1961 годы

Полевые работы летом 1960 года велись масштабно. Общее число участников экспедиции КСЭ-2 составило 73 человека, а продолжительность работ — 54 дня. Руководство осуществлял инженер-биофизик Г.Ф. Плеханов. Помимо основного состава в тайге работала группа из 22 москвичей под руководством инженера В.А. Кошелева. Следует отметить, что последняя была организована во многом благодаря усилиям Генерального конструктора космических кораблей С.П. Королева. Работа экспедиции финансировалась Сибирским отделением АН СССР.

Были проведены следующие работы:

1. Исследованы болота и термокарстовые воронки в районе катастрофы и ряде контрольных районов.

2. Проведены лесотаксационные работы по четырем радиусам (северному, восточному, южному, западному) на расстоянии до 22 км от эпицентра взрыва.



Кинооператор Михаил Заплатин, 1958 г.

Фото из архива Т.М. Горбуновой



Н.В. Васильев

3. В дополнение к лесотаксационным работам проведено изучение направленности и мощности вывала по четырем радиусам $A = 180, 140, 215, 295$ на расстоянии 30–45 км от центра (5–6 км за границы вывала).

4. Составлена карта деревьев, переживших катастрофу в центре, и описаны повреждения.

5. Отобрано 210 проб золы деревьев разных пород через каждый километр по четырем радиусам на расстоянии до 30 км. В тех же точках взяты прикорневые пробы почв.

6. Выполнена магнитометрическая съемка Суловской и Ключевой воронок (по сетке 2×2 и 5×5 м). Пройдено пять профилей по Южному болоту, два из которых проходят через «центры падения», указанные Л.А. Куликом.

7. Проведена полевая радиометрия центра по радиусам (север, восток, юг, запад) на расстоянии до 15 километров.

8. Получено 150 образцов золы трав и кустарников и проведено предварительное изучение их радиоактивности на полевой установке «Тобол».

9. Проведено послойное озоление живых деревьев более чем столетнего возраста и получено по 2–5 кг золы каждой из 5-ти групп слоев для дальнейших лабораторных исследований.

10. Аналогичная работа выполнена по торфу (взята зола 13 слоев).

11. Проведена съемка профиля дна озера Чеко и отобраны пробы донных илов для выявления в них мелкодисперсного метеоритного вещества.

12. Проводилось обследование и оконтуривание района «западного» вывала.

13. Тремя наземными и двумя воздушными маршрутами обследовался район эвенкийской Лакуры.

14. Путем аэровизуальных наблюдений предпринята попытка обнаружения «восточного» вывала. Обследованы районы бассейнов рек Тэтэрэ, Джелиндукон, Сегочамба, Большая Ерема, Хуга, верховья Южной Чуни.

15. С целью установления связи вывалов в бассейне р. Кети и выявления возможных следов Тунгусской катастрофы проведены полевые работы, а также опрос населения в бассейнах рек Сым, Кас, Чистоклет, Пучеглазиха и Кеть на Обь-Енисейском водоразделе.

16. В течение 1959–1961 годов, помимо камеральной обработки полевых материалов изучались геофизические данные, полученные из научных учреждений.

Летом 1961 года полевые работы проводились силами трех научных коллективов. Группы работали параллельно, а в ряде случаев объединяли свои усилия. Этими группами являлись:

1. Комитет по метеоритам АН СССР.

2. Группа сотрудников ВУФВНИИ «Геофизика» под руководством А.В. Золотова.

3. КСЭ из 51 человека, работавшая в контакте с СОАН СССР и Томским госуниверситетом.

Этой экспедицией были проведены следующие работы:

1. Изучались предельные ветровые нагрузки деревьев района катастрофы для дальнейшего уточнения энергии взрыва.

2. Изучались почвы района и их тепловой режим.

3. Изучался общий характер вывала несколькими методами:

3.1. С помощью графического метода на пробной площади, содержащей около 100 поваленных деревьев, снимались азимуты всех поваленных стволов и строилась их вариационная диаграмма. В течение полевых сезонов 1960–1961 годов было обследовано около 200 таких площадок, которые полностью оконтуривают всю площадь поваленного леса.

3.2. Были заложены специальные лесотаксационные площади, на которых производилось описание как живых, так и погибших деревьев.

3.3. Проводилось специальное исследование для детализации характера вывала в центральной части района. Для этого проводились стрелки, указывающие направление поваленных деревьев в не-просматривающихся на аэрофотоснимках местах, и закладывались специальные контрольные площадки для выяснения влияния рельефа местности на действие разрушающей волны.

4. Под руководством научного сотрудника Красноярского института леса, пожароведа Н.П. Курбатского изучались последствия лесного пожара 1908 года и лучистый ожог деревьев:

4.1. Проведены наблюдения над характером повреждения живых деревьев в районе эпицентра взрыва.

4.2. Для поисков лучевого ожога, оценки его интенсивности и направленности изучались живые ветки (возраст которых старше 53 лет) у деревьев, растущих на открытых местах.

5. Изучалось воздействие метеорита на болота.

6. Изучалось биологическое воздействие тунгусского взрыва:

6.1. Велись работы по установлению границ и причин ускоренного роста леса в районе падения.

6.2. В 1960—1961 годах было заложено 95 лесотаксационных площадок, на которых изучались все биологические аспекты явления.



*Писатель-фантаст А.П. Казанцев.
Фото В. Кувшинникова*

6.3. Проведено определение скорости прорастания овса на почвах, взятых из разных участков района, выделение почвенной микрофлоры и изучение характера корневой системы деревьев и их изменений после 1908 года.

7. Были продолжены поиски вещества метеорита:

7.1. Выделялась пыль с поверхности высоких пней — «столбов», деревьев, сломанных взрывом 1908 года.

7.2. Выделялись стратифицированные слои торфяных и озерных отложений.

7.3. Проведен поиск вещества метеорита в почвах.

Экспедициями этих лет выяснено, что границы зоны ускоренного роста деревьев не соответствуют зоне массового их повала; были начаты работы по изучению ожога деревьев. Под руководством В.Г. Фаста продолжено изучение радиального повала деревьев 1908 года. На основе замера азимутов более 4,5 тысячи поваленных деревьев был определен эпицентр взрыва, расположенный на северо-западной оконечности Южного болота с координатами: широта $60^{\circ} 53,7'$, долгота $101^{\circ} 53,5'$.

Впервые было установлено, что область повала имеет своеобразную форму «бабочки» с осью симметрии равной 95° . Были продолжены лесотаксационные работы. Изучались ветроустойчивость деревьев и лесной пожар 1908 года, а также лучистый ожог деревьев. Исследованы донные осадки и рельеф озера Чеко.

Группой под руководством В.А. Кошелева был изучен кратер в верховьях реки Верхняя Лакура, а московский геофизик-радиолог Е.В. Кириченко впервые провел полномасштабную радиометрическую съемку эпицентра взрыва и контрольных точек. На основе полученного материала удалось сделать вывод об отсутствии радиационного заражения района, вызванного Тунгусским взрывом.

Летом 1961 года, помимо основной группы, в районе катастрофы работала группа сотрудников уральского НИИ «Геофизика» под руководством А.В. Золотова, который на основе собственных наблюдений пришел к выводу, что в тайге в 1908 году произошел ядерный взрыв.

В эти годы выполняются некоторые теоретические работы, имевшие впоследствии важное значение для понимания природы Тунгусского взрыва. В 1960 году московский астроном К.П. Станюкович и физик В.П. Шалимов впервые разработали и предложили модель теплового взрыва, которая впоследствии была дополнена Л.В. Шуршаловым (1982). По их мнению, взрыв произошел за счет

перехода кинетической энергии в тепловую при торможении космического тела в атмосфере Земли.

В 1961 году московский астроном И.Т. Зоткин собрал и опубликовал сведения об оптических атмосферных аномалиях 1908 года. Он определил область их распространения, провел соответствующую классификацию и сделал вывод о кометной природе оптических атмосферных аномалий лета 1908 года.

На основе всех полученных фактических данных академик В.Г. Фесенков обосновал и развил кометную гипотезу.

1962—1965 годы

С 1963 года руководство над большинством полевых работ на месте Тунгусской катастрофы, берет на себя КСЭ.

В течение нескольких полевых сезонов она провела исследование термического ожога деревьев, переживших катастрофу. В этих работах участвовали И. Зенкин, Б. Шкута и В. Воробьев. Была выявлена лентовидная структура поражения сучков и ориентация ожога вдоль траектории, что позволило составить карты лучистого ожога.

Под руководством московского химика Ю.М. Емельянова продолжались лесотаксационные работы по изучению эффекта ускоренного прироста деревьев. К 1964 году под руководством В.Г. Фаста был подготовлен каталог поваленного леса, основанный на замере азимутов 60 тысяч деревьев на 650 пробных площадках и опубликована карта лесного вывала.

Группе А.В. Золотова удалось обнаружить незначительное повышение радиоактивности в годовичных кольцах деревьев, относящихся к моменту катастрофы 1908 года.

В 1963 году небольшая группа КСЭ из 13 человек под руководством геолога Ю. Кандыбы обследовала необычный Патомский кратер в Иркутской области. Изначально предполагалось, что он имеет прямое отношение к Тунгусскому событию. Металлометрическая и магнитометрическая съемки, а также шлиховое опробование не выявили никаких следов его метеоритного происхождения. Тем самым вопрос о его связи с Тунгусским метеоритом был закрыт.

По материалам работ КСЭ в 1963 году опубликован первый сборник научных статей «Проблема Тунгусского метеорита».

Астроном И.С. Астапович в статье «Несостоятельность гипотезы падения на Землю Тунгусского метеорита 30 июня 1908 года», увидевшей свет в 1963 году, высказал предположение, что Тунгус-

ская комета, срикошетировав в земной атмосфере, вышла в межпланетное пространство по гиперболической траектории.

Физик А.П. Невский в докладе на семинаре Комитета по метеоритам Академии наук СССР высказал гипотезу о высотном электро-разрядном взрыве крупных метеорных тел, движущихся в атмосферах планет.

В 1965 году вышла небольшая по объему, но важная монография Н.В. Васильева, В.К. Журавлева и других авторов «Ночные светящиеся облака и оптические аномалии, связанные с падением Тунгусского метеорита», где анализируются условия формирования и природа этого события.

В 1965 году английский журнал «Природа» опубликовал статью лауреата Нобелевской премии, известного американского ученого Уиллорда Франка Либби о результатах исследования содержания радиоактивного углерода в годичных слоях деревьев, спиленных в Америке. В годичном слое 1909 года Либби обнаружил незначительное повышение содержания радиоактивного углерода. На основании этих данных он допускает возможность ядерной природы Тунгусского взрыва.



*Ботаник-болотовед, доктор биологических наук,
профессор Томского университета Ю.А. Львов.*

Фото В. Ромейко

И, наконец, в этом же году американскими исследователями К. Коуэном и вышеупомянутым У. Либби, развивавшим идею, высказанную Л. Лапазом, была выдвинута гипотеза о столкновении Земли с массой антивещества, вследствие чего произошла аннигиляция и высвобождение большого количества ядерной энергии. В 1965 году по заказу Комитета по метеоритам АН СССР Моснучфильм снимает документальный 50-минутный фильм (режиссер И.Ц. Градов) «Тунгусский метеорит».

1966—1968 годы

В этот период под руководством новосибирского математика Д.В. Демина выполнена металлометрическая съемка вдоль предполагаемой траектории Тунгусского метеорита, проложены опорные просеки, взяты почвенные пробы. Группы молодых исследователей начали изучение мутационного фона у сосны (руководитель Г.Ф. Плеханов) и проводили осмотр местности, чтобы выявить крупные фрагменты метеорита (руководитель Д.Ф. Анфиногенов). Новосибирский физик В.К. Журавлев начал работы по выявлению термолюминесценции скальных пород. С целью изучения природы оптических аномалий лета 1908 года, Н.П. Фаст в 1966 году на месте Тунгусской катастрофы организует первые регулярные наблюдения серебристых облаков.

В это же время на значительной территории Сибири несколько групп КСЭ продолжают поиск и опрос очевидцев, наблюдавших полет Тунгусского метеорита.

Оператор новосибирского телевидения О. Максимов проводит съемку фильма «КСЭ продолжает поиски».

Исследователи И.Т. Зоткин и М.А. Цикулин проводят моделирование взрыва Тунгусского метеорита в лабораторных условиях; это позволило установить зависимость формы вывала от угла наклона траектории и условий взрыва. По их данным, наиболее оптимальный угол входа $\sim 40^\circ$.

В 1966 году физик-теоретик Г.И. Покровский дал качественное обоснование гипотезы прогрессивного дробления Тунгусского метеорита.

В 1967 году в городе Кемерово издается книга участника многих Тунгусских экспедиций геолога Ю.Л. Кандыбы «В стране огненного бога Агды». В 1968 году вышло первое издание книги Б.И. Вронского «Тропой Кулика» и увидела свет книга М.А. Цикулина «Ударные волны при движении в атмосфере крупных метеоритных тел».



В. Ромейко, 1966 г.

1969—1976 годы

Как и в предыдущие годы, в районе Тунгусской катастрофы активно продолжают свою работу КСЭ; основная задача — поиск сферической фракции мелкодисперсного вещества Тунгусского метеорита в торфах по методике томского ботаника Ю.А. Львова. Предложенный им метод выделения мелкодисперсного вещества земного и космического происхождения из моховой дернины позволяет производить датировку отложений. Под руководством профессора Н.В. Васильева разворачивается многолетняя программа изучения распределения космического вещества в месте катастрофы и прилегающих к нему районах. В 1967 году выходит очередной сборник «Проблема Тунгусского метеорита», где подводится итог пятилетних исследований.

Группой под руководством томского математика А.П. Бояркиной в районе эпицентра взрыва начаты полевые работы по изучению палеомагнитных свойств почвы.

Группа Б.Ф. Бидюкова продолжила изучение аномалии термолюминесценций в скальных породах вблизи эпицентра взрыва. Помимо перечисленных работ было проведено обследование и картирование вывала, обследование кратероподобного образования в районе хребта Чувар к западу от эпицентра взрыва.

В 1969 году московский астроном И.Т. Зоткин проводит расчеты, согласно которым Тунгусский болид связан с радиантом дневно-го метеорного потока «бета Тауриды», который, в свою очередь, образован короткопериодической кометой Энке-Баклунда. Подобную мысль высказал, но спустя девять лет, чехословацкий астроном Л. Кресак.

Сотрудник КМеТа астроном И.Т. Зоткин в журнале «Природа» опубликовал статью, содержащую информацию о том, что явления, характерные для Тунгусского взрыва, происходят в земной атмосфере довольно часто, из этого следует, что космические тела подобные Тунгусскому метеориту ежегодно падают на нашу планету.

В 1969 году А.В. Золотов защитил кандидатскую диссертацию по теме «Тунгусская катастрофа 1908 года». В это же время издается его монография «Проблема Тунгусской катастрофы».

В 1973 году был получен космический спектрозональный снимок центрального района тайги, на котором выявлено светлое пятно, не отождествляемое ни с одним из известных видов повреждений.

В 1975 году научный журнал «Космические исследования» опубликовал статью академика Г.И. Петрова и доктора физико-математических наук В.П. Стулова, в которой была рассмотрена модель, связанная с точным решением уравнения потери массы большого метеорита. Авторы представляли себе Тунгусский метеорит как «образование рыхлое, но связанное», типа некоего снежного кома с незначительной плотностью.



Б.Ф. Бидюков обрабатывает термолюминесцентные пробы



Астроном В.А. Бронштэн

В 1975 году израильский сейсмолог Бен-Менахем Арии на основе анализа известных параметров Тунгусского взрыва определил его энергию в 12,5 мегатонны в тротиловом эквиваленте. По его расчетам, взрыв произошел на высоте 8,5 км над поверхностью земли.

В 1976 году физик-теоретик, авторитетный специалист по сейсмике ядерных взрывов профессор И.П. Пасечник, на основе анализа сейсмограмм и барограмм сделал вывод о мощности Тунгусского взрыва — 30–50 мегатонн в тротиловом эквиваленте. Определено точное время и интенсивность землетрясения.

В то же время был осуществлен цикл теоретических работ под руководством крупнейшего специалиста по теории взрыва доктора физико-математической наук В.П. Коробейникова по численному газодинамическому моделированию полета и взрыва Тунгусского космического тела.

В.А. Бронштэн и А.П. Бояркина рассчитали условия распространения воздушных волн Тунгусского взрыва с учетом неоднородности атмосферы.

1977–1979 годы

В 1978 году, для выявления зон распространения пожаров 1908 года, были начаты работы по программе «Лес». В это же время Е.М. Колесников с С.П. Голенецким активно изучали с помощью нейтронно-активационного метода химический состав космической пыли, выделенной из слоев торфа.

Вместе с группой новосибирских школьников, которой руководил В.И. Кириченко, к месту катастрофы был доставлен стационар-

ный «цейсовский» телескоп, и начались работы по программе «Астроклимат».

В 1977 году московская группа, руководимая В.А. Ромейко, на горе Каскадной оборудовала специальный астропункт для изучения оптических аномалий и многолетних наблюдений серебристых облаков. В этом же году в журнале «Наука и жизнь» была опубликована статья В.А. Хохрякова «О взаимодействии космических тел с атмосферами планет», в которой утверждалось, что, начиная с некоторого «угла входа» в атмосферу любой планеты траектория влетевшего метеорита (или болида) изгибается или вниз — и либо сгорает, либо достигает поверхности планеты, или вверх — и уходит в космическое пространство.

В журнале Академии наук СССР «Астрономический вестник» (том XII, № 4 за 1978 г.) была опубликована теоретическая статья физика А.П. Невского под названием «Явление положительного стабилизируемого электрического заряда и эффект электроразрядного взрыва крупных метеоритных тел при полете в атмосферах планет», в ней большинство непонятных явлений, сопровождающих падение крупных метеоритов, таких, например, как Тунгусский, объяснялось эффектом высотного электроразрядного взрыва.



*А.В. Залотв проводит эксперименты с хронометрами
в эпицентре Тунгусской катастрофы*

В 1978 году по заказу Центрального телевидения режиссер Викторов снял полнометражный научно-популярный фильм «Тайна».

В 1978—1979 годах А.В. Золотов с группой добровольцев провел эксперименты по изучению феномена времени и биолокационного эффекта непосредственно в эпицентре взрыва и прилегающих к нему районов. В результате был выявлен эффект хронологического запаздывания и обнаружено различие между биополями «катастрофных» и современных деревьев.

В 1979—1988 годах была выполнена программа по изучению воздействия ударной волны на повреждения деревьев (руководитель В.И. Коваль). На основе этих работ установлено, что границы лесоповала, оконтуренные ранее, не соответствуют конфигурации «бабочки».

В 1979 году была опубликована фундаментальная работа С.С. Григоряна «О движении и разрушении метеоритов в атмосферах планет». В ней представлена разработка модели прогрессирующего дробления твердого космического тела в гиперзвуковом полете в атмосфере Земли.

1980—1990 годы

В 1981 году томская группа исследователей издает «Каталог очевидцев Тунгусского падения», содержащий более 720 свидетельств. А в 1983 году американский астроном, исследователь метеоров Зденек Секанина, анализируя параметры орбиты Тунгусского метеорита, пришел к выводу об астероидальной природе этого тела. По его данным, каменный метеорит вошел в атмосферу со скоростью 14 км/сек, с азимутом 290°, и относился он к астероидам группы Аполлон.

В 1984 году доктор химических наук А.Н. Дмитриев и физик В.К. Журавлев из Новосибирска предполагают в качестве источника разрушений в тунгусской тайге взрыв «солнечного плазмоида», который в районе эпицентра образовал несколько тысяч шаровых молний с объемом в четверть кубического километра.

В 1986 году исследователи М.Н. Цинбал и В.Э. Шнитке предложили газодинамическую модель взрыва Тунгусской кометы.

В 1984—1988 годах участником экспедиции Кулика художником Н. Федоровым была создана серия картин, посвященная теме Тунгусского метеорита и ее исследователям. В это время вышли два научных сборника «Тунгусский метеорит».



Геолог Н.Л. Сапронов

В 1987 году появились публикации А.И. Войцеховского. Он обобщил данные о повышении метеоритной активности в 1908 году, 1983—1984 годах, а также о полете и падении 26 февраля 1984 года Чулымского (Томского) болида. Войцеховский выдвинул гипотезу о принадлежности Тунгусского метеорита к осколкам кометы Галлея, сопровождающим и опережающим по времени ее пролеты при сближениях с нашей планетой.

Летом 1988 года в городе Красноярске проходил значительный по своим масштабам симпозиум «Проблема Тунгусского метеорита», посвященный 80-летию со дня его падения. На нем было заслушано 78 докладов.

Осенью 1990 года при перелете из фактории Муторай в поселок Ванавара охотник В.И. Воронов обнаружил кратер-воронку диаметром приблизительно в 100 метров. Его точное местонахождение не установлено, но, вероятно, он находится южнее верховьев реки Муторай. Кроме этого там же В.И. Воронов, при наземном осмотре в районе реки Хугда, нашел восточный повал деревьев, называемый «шишковский» вывал. Кстати, этот повал был обнаружен в 1961 году с самолета участниками КСЭ.

В 1990 году экспедицией АН УССР под руководством К.Н. Алексеевой были найдены алмазно-графитовые сростки предположительно внеземного происхождения.

В 1990 году в Ванаваре В.И. Вороновым был создан мемориальный музей «Тунгусский метеорит».

1991—1994 годы

В 1991 году на месте катастрофы впервые работала итальянская экспедиция из университета города Болонья под руководством профессора Минотти Галли. Основной задачей было изучение микроэлементного состава слоев древесины, относящейся к 1908 году, с целью выявления законсервированного вещества Тунгусского космического тела.

В эти годы под руководством московского геохимика Е.М. Колесникова продолжались работы по изучению изотопного состава торфяников, а томской группой исследователей проводилось картографирование следов старых пожаров по программе «Лес».

С 1991 года начинает активно развиваться экспедиционная деятельность молодежного коллектива московского городского Дворца творчества на Воробьевых горах под руководством В.А. Ромейко. Выполняются обширные программы исследований следующего содержания: поиск Тунгусских тектитов; радиационная съемка места катастрофы; осмотр возможных мест падения крупных фрагментов Тунгусского метеорита; проверка результатов экспериментов Золотова; изучение муравейников — по заданию Е.В. Дмитриева, с целью выявления микрофрагментов Тунгусского космического тела. Как и в предыдущие годы, проводятся наблюдения серебристых облаков. По заданию И.Т. Зоткина велись работы по изучению предельных ветровых нагрузок на деревья, действовавших во вре-



*Экспедиция КСЭ 1995 г. В.Г. Фаст, Г.Ф. Плеханов, В.М. Черников.
Фото из архива КСЭ*

мя взрыва. В 1992 году во время плановых исследований группе удалось обнаружить в эпицентре необычные повреждения у катастрофных деревьев предположительно электрической природы.

В этом же году научный сотрудник одного из московских НИИ А.Ю. Ольховатов выдвинул предположение о том, что Тунгусский феномен является разновидностью земного землетрясения, возникшего на месте геологического разлома в районе бывшего палеовулкана.

В 1993 году американские исследователи из NASA, в частности К. Чайба, П. Томас и К. Цанле, опубликовали статью под названием «Тунгусский взрыв 1908 г. — атмосферное разрушение каменного астероида». Согласно их расчетам небольшой каменный астероид диаметром приблизительно в 30 метров разрушился на высоте около 8 километров.

В 1993 году журнал «Техника—молодежи» опубликовал статью московского исследователя В. Черноброва, в которой высказывается мнение, что 30 июня 1908 года очевидцы наблюдали прилет НЛО, двигавшегося в обратном временном направлении.

В 1994 году при облете района на водоразделе реки Кимчу и реки Муторайки В.А. Ромейко обнаружил кратер неизвестного происхождения приблизительно 200 метров в поперечнике.

1995—2000 годы

Летом 1995 года в Москве и Томске проводилась международная конференция «Экологические последствия столкновений Земли с малыми телами в Солнечной системе».

В этом же году в Новосибирске выходит книга В.К. Журавлева и Ф.Ю. Зигеля «Тунгусское диво», а в Москве издается брошюра В.А. Ромейко «Тунгусский метеорит (история исследования)».

9 октября 1995 года по постановлению Правительства Российской Федерации учрежден государственный природный биосферный заповедник «Тунгусский» общей площадью около 300 тысяч гектаров.

С 1985 по 1998 год московской группой исследователей под руководством В.И. Коваля проводились работы по изучению мелкодисперсного вещества. Были выявлены два района: в верховьях реки Хушмы (15 километров на юго-восток от эпицентра взрыва) и на правом притоке реки Кимчу (50 километров на северо-запад от эпицентра взрыва). Московский исследователь Е.В. Дмитриев предложил начать поиск кометных тектитов вблизи места катастрофы.

В 1996 году в итальянском городе Болонья прошла Международная конференция по Тунгусской проблеме, организованная профессором Г. Лонго. На ней было представлено 55 докладов; из них 27 от представителей стран бывшего СССР, 15 — Европы, 11 — Соединенных Штатов Америки, 1 — Японии и 1 — Бразилии. Это была единственная международная представительная конференция, на которой вопрос о кометной и метеоритной природе Тунгусского космического тела обсуждался крупнейшими специалистами со всего мира.

С мая 1996 года в Москве под председательством старейшего астронома-метеорщика И.Т. Зоткина начал свою работу семинар «Тунгусская проблема».

В 1998 году в Москве, Красноярске и Ванаваре состоялись юбилейные международные научные конференции, посвященные 90-летию падения Тунгусского метеорита.

В Новосибирске под редакцией поэта Г. Карпунина издается первый сборник стихов, песен и баллад «Синильга», посвященный Тунгусскому метеориту и его исследователям. В это же время в Томске и Новосибирске начинает регулярно издаваться журнал «Тунгусский вестник». Одновременно выходит книга Д.Ф. Анфиногенова и Л.И. Будевой «Тунгусские этюды».

Летом 1998 и 1999 годов проводятся совместные итало-русские экспедиции. В 1999 году ими руководили: профессор университета города Болонья Джузеппе Лонго, академик РАН Н.В. Васильев и профессор Томского университета Г.В. Андреев. Отбор торфяных проб и донных отложений на озере Чеко проводят 23 итальянских



Директор заповедника «Тунгусский» Л.Н. Логунова



*Итальянский космохимик Дж. Лонго.
Фото В. Ромейко*

и 7 российских исследователей. Экспедицией была произведена и аэрофотосъемка района катастрофы.

В 2000 году в Москве издается юбилейный «Тунгусский сборник», а также книга В.А. Бронштэна «Тунгусский метеорит — история исследования». В Томске выходят в свет книга стихов ведущего барда КСЭ Дмитрия Демина «Мир проходящему» и книга воспоминаний одного из старейших исследователей тунгусской проблемы Г.Ф. Плеханова «Тунгусский метеорит».

2001—2007 годы

В этот период к району Тунгусской катастрофы помимо российских регулярно отправляются международные экспедиции из Польши, Италии, Чехии, Германии. В июле 2002 года прошла четвертая совместная итало-российская экспедиция. На этот раз основные работы сосредоточились на изучении озера Чеко: исследовались донные отложения, содержание иридия, изучалось магнитное поле дна озера, осуществлялись выборки торфа в прилегающих районах.

Под руководством И.К. Дорошина был начат поиск возможных фрагментов Тунгусского метеорита к западу от места катастрофы. В конце апреля 2002 года сотрудник Государственного природного



*Томский исследователь И.К. Дорошин
(Фото В. Ромейко)*

заповедника «Тунгусский» С. Иванов обследовал стоянки эвенков на западных отрогах хребта Чувар и обнаружил черный камень, по внешним очертаниям похожий на метеорит. Как и в случае с камнем Янковского, местонахождение необычного камня потеряно.

В Томске, Новосибирске и Москве участниками тунгусских исследований проводились семинары, конференции и вечера встреч, на которых активно обсуждались различные стороны проблемы.

В 2001 году в Томске издан сборник стихов Л.А. Кулика, а в Москве А.И. Войцеховским выпущена книга «Тунгусский метеорит и загадки кометы Галлея». В это же время в Москве создается тематический Интернет-сайт: tunguska.ru., а в Новосибирске — тематический Интернет-сайт: hodka.net.

Летом 2003 года в Томске, Москве и Красноярске прошли научные конференции, посвященные 95-й годовщине Тунгусского события. В это же время был издан очередной сборник трудов московской конференции «95 лет Тунгусской проблеме 1908–2003», 1-й том трудов Государственного природного заповедника «Тунгусский», книга о Л.А. Кулике «Жизнь без легенд», автором которой является его внук В.А. Кулик-Павский.

В 2004 году при непосредственном участии жены Н.В. Васильева, Т.И. Коляды, издана его последняя книга «Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908 года».

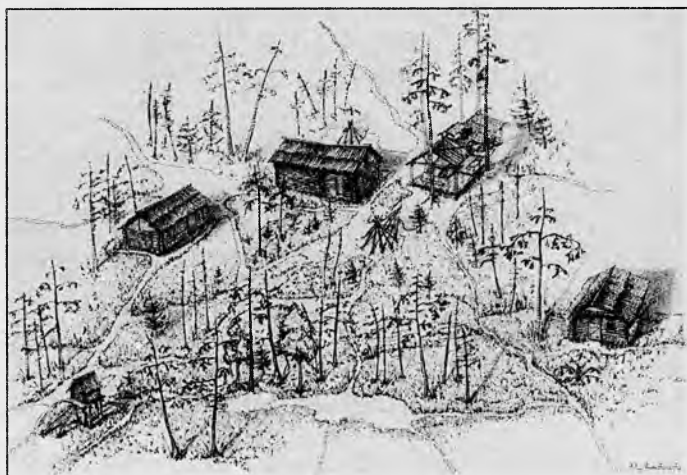
Летом этого же года московская экспедиция под руководством В.А. Ромейко определила точное местонахождение 250-метрового кратера, обнаруженного еще в 1994 году. По уточненным данным этот кратер находится в 26 километрах к северо-западу от эпицентра взрыва Тунгусского метеорита.

В 2005 году начал свою работу Интернет-сайт: Тунгусский феномен, полностью посвященный историческим документам, относящимся к Тунгусскому метеориту и его исследователям.

По результатам, полученным многочисленными молодежными экспедициями, в 2004 году вышла книга В.А. Ромейко и В.В. Чичмари «Тунгусский метеорит. Поиски и находки», а в 2006 году увидела свет книга В.А. Ромейко «Огненная слеза Фаэтона. Эхо далекой Тунгуски». Книга знакомит читателей с основными проблемами Тунгусского метеорита, историей исследования и является своеобразным справочником для путешествия в районе Тунгусской катастрофы.

В том же 2006 году институт динамики геосфер РАН, подводя итог своим многолетним исследованиям, выпустил сборник научных работ, посвященных проблеме катастрофического воздействия космических тел под редакцией В.В. Адушкина и И.В. Немчинова.

Осенью 2007 года проведена 49-я экспедиция КСЭ, закончены подготовительные работы по реставрации мемориального исторического комплекса изб Кулика.



Зимняя Кулика у горы Стойковича. Рисунок О. Литвиновой

Глава 5

ФАКТЫ, ВЕРСИИ, ГИПОТЕЗЫ

Пора чудес прошла, и нам
Подыскивать приходится причины
Всему, что совершается на свете...

Уильям Шекспир

Падение Тунгусского метеорита, как и всякое необычное событие, вызвало к жизни большое количество гипотез, версий и догадок. Некоторые из них основаны на конкретных данных и реальных фактах, другие носят в определенной мере произвольный характер. Например, так называемые нетрадиционные версии зачастую имеют экзотический, фантастический, а то и исключительно мистический характер. Идеи и версии, связанные с межпланетными и межзвездными перелетами, контакты с внеземными цивилизациями особенно привлекательны для широкой читательской аудитории. Обывателя же хлебом не корми, а дай ему что-нибудь таинственное, загадочное и даже потустороннее.

Нередко говорят, что о природе Тунгусского метеорита к настоящему времени высказано свыше сотни (и даже больше) самых разнообразных гипотез. В действительности такого количества гипотез не существует и не существовало, поскольку нельзя возводить в ранг гипотез цепочку самых фантастических предположений и взглядов, которые в свое время то и дело завораживали умы непосвященных, оттесняя в сторону попытки ученых дать достоверное объяснение Тунгусской катастрофы. Оговоримся сразу, термин «гипотеза» часто используется нами не как рабочая идея, а как некий обобщающий образ догадки, предположения.

В данном случае можно вести разговор лишь о нескольких (не более трех — четырех) гипотезах о происхождении Тунгусского ме-

теорита, каждая из которых разрабатывалась или разрабатывается в нескольких похожих вариантах. А все остальные — это предположения и версии, взгляды.

Все дело в том, что научная гипотеза, как считают ученые, должна отвечать, по крайней мере, двум требованиям: во-первых, не противоречить фактам и законам современного естествознания, во-вторых, предполагать (или допускать) возможность ее моделирования или реальной проверки.

Из всех существующих ныне гипотез, многие из которых мы будем подробно рассматривать, только некоторые удовлетворяют вышеуказанным требованиям. Остальные, к большому сожалению, — нет.

И тем не менее в процессе дальнейшего изложения мы будем пользоваться достаточно свободно словами «гипотеза», «версия», «предположение», «идея» и им подобными, считая их взаимозаменяемыми и примерно равнозначными по смыслу.

Настоящая глава — это ретроспективный обзор материалов отечественной и зарубежной печати, увидевших свет с 1920–1930-х годов по настоящее время. Кроме изложенных ниже гипотез, которые, можно сказать, являются основными и наиболее яркими, в XX веке было высказано огромное количество других фантастичес-



Огненный дождь у берегов Флориды

ких идей и предположений. Их так много, что даже кратко рассказать или просто упомянуть об отдельных из них не представляется возможным.

Попытки объяснить с различных позиций события июня 1908 года остаются, по мнению авторов книги, и сегодня любопытными и значимыми для читателей, интересующихся этими вопросами.

Основой к созданию данной главы послужила публикация в журнале «Природа» за 1969 год П.И. Привалова под интригующим названием «В помощь составителям гипотез, связанных с падением Тунгусского метеорита». В ней, подводя итог бесконечному процессу «гипотезообразования», автор в весьма лаконичной форме представил 77 гипотез, зарегистрированных на 1 января 1969 года.

Не обременяя читателей перечислением всех, отметим лишь основные направления, по которым эти гипотезы были классифицированы (в скобках указано их количество): техногенные (14), «антивещественные» (8), религиозные (3), геофизические (10), метеоритные (28), кометные (11) и синтетические (3).

Неожиданно выяснилось, что псевдоним «П.И. Привалов» принадлежит сотруднику КМетА АН СССР, крупнейшему исследователю и знатоку Тунгусской проблемы — И.Т. Зоткину. Классифицированные им гипотезы являлись обобщением публикаций 10 монографий, 390 статей, около 180 докладов, свыше 550 научно-популярных очерков и рассказов, а также обзором писем, присланных в Комитет по метеоритам любителями тайн природы.

Со временем, не без старания средств массовой информации, в среде исследователей Тунгусской проблемы появился «миф» о существовании более 120 гипотез. Часто сидя у таежного костра в районе Тунгусской катастрофы или проводя научную лекцию, можно было услышать невероятные вещи. Но даже самые словоохотливые «тунгусники» вряд ли могли представить такое количество точек зрения. В конце концов, любопытство взяло свое, и авторы книги начали собственное расследование «по делу о гипотезах». Каждый из нас в течение многих лет вел свое собственное, независимое исследование этой увлекательной темы. Пришло время, и мы решили объединить усилия. Именно поэтому изложенный ниже материал охватывает весь спектр человеческого гения и фантазии.

Помимо названной работы П.И. Привалова богатейшим источником оказались газетные и журнальные статьи, реже научные публикации и научные конференции.

Примечательно, что по какой-то немислимой закономерности каждые 3–5 лет срабатывает одна и та же схема «гипотезообразования». В прессе поднимается «тунгусский бум», на свет появляется несколько очередных новых гипотез. Мир в очередной раз оповещают о раскрытии «тайны века».

Продолжая традицию «Привалова–Зоткина», авторы публикуют каталог более скромный по количеству гипотез, но существенно дополненный современными научными исследованиями, что, несомненно, поможет искушенному любителю не повторять идей своих предшественников, как это произошло, например, с гипотезами «рикошета», шаровой молнии и некоторыми другими, объясняющими Тунгусскую проблему.

Коллеги и исследователи увлекательнейшей проблемы Тунгусского метеорита иногда высказываются против публикации «бредовых» гипотез в научно-популярной литературе, аргументируя тем, что это способствует распространению лженаучных представлений о некоторых научных направлениях деятельности и, в частности, о таком из них, каким является древнейшая наука астрономия.

Но мы будем делать это, например, по следующим причинам: во-первых, изложенные ниже точки зрения в той или иной форме публиковались в периодической печати; во-вторых, хотелось бы подчеркнуть, что независимо от желания критиков каждый вправе изложить свой взгляд (пусть даже ошибочный!) на любое событие, взволновавшее его ум; в-третьих, не следует забывать, что в этой книге преследуются чисто исторические цели, то есть последовательно излагается как развивались взгляды на Тунгусскую проблему.

В частности, академик Н.В. Васильев, отдавший много сил и энергии проведению экспедиций КСЭ, анализируя ход исследований Тунгусского феномена, отмечал, что множественность путей поиска в совокупности с масштабами изучаемого явления подогревает фантазию и побуждает находить объяснения — даже парадоксальные.

В представленном обзоре разнообразных точек зрения на природу Тунгусского явления читатель найдет не только научные взгляды на события 1908 года, но и по достоинству сможет оценить весь спектр человеческой фантазии, а порой и чувство юмора авторов некоторых гипотез.

Рассмотренные в данной главе гипотезы, версии и предположения классифицированы авторами книги по таким нижеприведенным группам:

- а) метеоритные;
- б) кометные;
- в) геофизические;
- г) электрические;
- д) техногенные;
- е) антивещественные;
- ж) религиозные;
- з) синтетические;
- и) фантастические;
- к) космические.

КАТАЛОГ ГИПОТЕЗ

Принадлежность конкретной гипотезы, версии и предположения к той или иной группе указана в скобках после ее номера.

1 (ж). Воздействие бога Агды.

1908 год. Первую «гипотезу», по всей вероятности, выдвинули **эвенки** — коренные жители тунгусской тайги. Они стали почти единственными очевидцами столь грандиозного события, как пролет и взрыв яркого болида. Местные жители были твердо убеждены, что причиной их несчастий явилось сошествие на Землю страшного бога Агды — железной птицы, изрыгающей небесный огонь и гром (подобно громовержцу Зевсу). Дух неба послал на них огненную стрелу — Пэктруме, уничтожившую значительную часть тайги и убившую множество зверей. Это была месть известного шамана Маганкана за несправедное поведение эвенкийского народа.

2 (з). Начало войны с Японией.

Сразу после пролета Тунгусского болида в Канском уезде, в бассейне реки Тасеевой, в городе Енисейске и прилегающих к ним районах, где располагались многочисленные золотые прииски, сформировались слухи о возобновлении войны с Японией. Здесь много говорили о подходе японской артиллерии к этим районам с намерением перерезать сибирскую железную дорогу (напомним, что незадолго до этого в 1904—1905 годах происходила Русско-японская война). Вполне понятно, что данная «гипотеза» не имеет конкретного автора.

3 (б). Пылевое облако.

В 1908 году французский астроном, исследователь оптических аномалий **Феликс де Руа**, высказал предположение, что 30 июня Земля столкнулась с облаком космической пыли. Аналогичную гипотезу в 1932 году высказал известный геохимик **В.И. Вернадский**, добавив к ней только то, что движение космической пыли сквозь атмосферу вызвало с 30 июня по 2 июля 1908 года мощное развитие серебристых облаков. Позже, в 1961 году, томский биофизик **Г.Ф. Плеханов** предложил по этому вопросу более развернутую схему, согласно которой Земля пересекла облако межзвездной космической пыли. Одним из крупных конгломератов этого образования было то, что впоследствии получило название Тунгусский метеорит. При этом Земля, двигаясь навстречу облаку пыли, была повернута к нему преимущественно своим Северным полушарием.

4 (б). Столкновение с кометой.

1 июля 1908 года, после проведения наблюдений атмосферных оптических аномалий (как потом выяснилось, связанных с падением Тунгусского метеорита), российский метеоролог из города Ставрополя, **Л.Я. Апостолов**, объясняя увиденное им необычное явление, пришел к выводу, что наша планета в конце июня столкнулась с небольшой кометой.

5 (а). Падение группы метеоритов.

В 1925 году директор Иркутской магнитной и метеорологической обсерватории **А.В. Вознесенский**, обработав сейсмограммы и барограммы, полученные 30 июня 1908 года, а также проанализировав показания очевидцев, наблюдавших полет болида, пришел к выводу о падении группы метеоритов, примерно в тысяче километров от Иркутска, в районе реки Подкаменная Тунгуска. По его мнению, группа метеоритов двигалась с юго-юго-запада на северо-северо-восток, то есть по азимуту равному 15° и столкнулась с земной поверхностью в 893 километрах от Иркутска.

6 (б). Обломки кометы Понса-Виннике.

В 1927 году первый исследователь района Тунгусской катастрофы **Л.А. Кулик**, исходя из астрономических вычислений В.А. Мальцева и Б.В. Окунева, а также из того, что все известные крупные метеориты были железными, предположил, что на месте взрыва «...выпал рой обломков железного метеорита, вероятнее всего



Эвенкийский чум. 1939 г. Художник Н.И. Федоров.

(Серия «Тунгусский метеорит»)

связанных с кометой Понса-Виннике». Основная масса обломков, по его мнению, упала в Большую котловину Южного болота. Правда, молодой астроном И.С. Астапович в 1929 году на основе материалов наблюдений опроверг гипотезу Кулика.

7 (б). События земного происхождения.

В 1929 году участники первых экспедиций в район катастрофы, рабочие **С.Ф. Темников** и **Л.С. Гридюха**, написали клеветнический донос на Л.А. Кулика, в котором утверждали (строго говоря, подобное утверждение можно рассматривать, как выдвижение очередной гипотезы), что повал деревьев в районе катастрофы был вызван сильным ураганом, а деревья были обожжены земным пожаром. Другими словами, все известные события 1908 года не связаны с падением метеорита, а имеют чисто земное происхождение.

8 (а). Камень Янковского.

В конце июня 1930 года участником тунгусской экспедиции **К.Д. Янковским** в тайге, недалеко от урочища Чургим, был найден необычный темный камень метрового размера. По внешним признакам он походил на каменный метеорит. Кроме того, местные жители в своих рассказах о происшедшем событии также часто упоминали о том, что находили в местной тайге необычные камни. Впоследствии все эти находки послужили основанием для поиска именно каменного Тунгусского метеорита.

9 (6). Кометная гипотеза.

Очередной раз, независимо от высказываний российского метеоролога Л.Я. Апостолова, гипотеза о столкновении Земли с кометой была предложена в 1910 году директором астрономической обсерватории немецкого города Гейдельберга **М. Вольфом**. Вот что он высказал в связи со световыми аномалиями лета 1908 г.: «Мне кажется вероятным, что также и в этот день Земля вошла в контакт с кометным облаком».

В 1930 году идею кометного вторжения в связи с Тунгусским взрывом высказал известный американский астроном **Харлоу Шепли**, но не развил ее. В 1934 году английский метеоролог **Ф. Уиппл** независимо от М. Вольфа изложил свою точку зрения, упомянув также «небольшую комету с пылевым хвостом». Более того, Уиппл уточнил, что голова кометы упала в Сибири, а хвост, направленный от Солнца, расплылся над Европой, став источником ночного свечения неба.

Впоследствии эта гипотеза была обстоятельно доработана советским астрофизиком академиком **В.Г. Фесенковым**. Любопытное дополнение к ней предложили в 1975 году академик **Г.И. Петров** и доктор физико-математических наук **В.П. Стулов**. Ниже мы расскажем подробно об этой гипотезе.

И как бы завершающим аккордом к кометной гипотезе в 1976 году явилась теоретическая работа академика **С.С. Григоряна**, в которой он показывал, что ледяное ядро кометы, обладая гигант-



Л. Кулик на зимовке в экспедиции 1929–1930 гг. Фото из архива КМет

ским запасом энергии (по массе и скорости), могло свободно внедриться глубоко в атмосферу и там разрушиться.

Прежде всего, кометная гипотеза объясняла отсутствие вещества на месте взрыва, а также, с некоторой натяжкой — ночные атмосферные оптические аномалии, наблюдавшиеся сразу после катастрофы. Следует отметить, что в настоящее время наряду с метеоритной гипотезой, кометная является наиболее обоснованной.

А теперь вернемся к гипотезе Г.И. Петрова и В.П. Стулова. Научный журнал «Космические исследования» в 1975 году опубликовал их статью под названием «Движение больших тел в атмосферах планет». Авторы рассмотрели проблему падения Тунгусского метеорита на основе точного решения нового уравнения потери массы большого метеорита и получили выводы, которые существенно отличались от аналогичных выводов их предшественников.

Если до сих пор расчеты приводили к заключению, что самые различные метеориты — ледяные, каменные или железные — при движении в атмосфере Земли могли полностью испариться или распылиться, рассеяться в воздухе, то теперь ученые-газодинамики



Охотник Константин Янковский. Весна 1929 г.

Фото из архива КМЕТ



Падение Тунгусского метеорита. Художник А. Макарова

Института космических исследований Академии наук СССР пришли к заключению, что полное рассеивание в земной атмосфере кинетической энергии большого тела возможно лишь для тел с очень малой плотностью. Если же плотность тела больше $0,01 \text{ г/см}^3$, неизбежно произойдет выпадение его остатков на поверхность планеты.

Г.И. Петров и В.П. Стулов объясняли появление мощной ударной волны исключительно за счет «взрывоподобного торможения» тела в атмосфере. Баллистические уравнения, описывающие рассматриваемый процесс, указывали на то, что такое торможение происходит по тем же законам, что и удар твердого тела о земную поверхность. При этом если взрыв и образование кратера у «быстрого метеорита» происходят при его столкновении с поверхностью планеты, то взрыв метеорита в воздухе возможен лишь при условии, что плотность этого метеорита сравнима с плотностью... самого воздуха! Это было совершенно новое объяснение поведения Тунгусского метеорита.

Известно, что на высоте 10 километров плотность воздуха составляет $0,0004 \text{ г/см}^3$, а у земной поверхности плотность воздуха равняется $0,001$ грамма на сантиметр кубический. Таким образом,

чтобы взорваться от торможения о воздух, Тунгусский метеорит должен был иметь примерно такую же плотность. Во всяком случае, она должна была быть не более чем 0,01 грамма на сантиметр кубический.

10 (д). Гибель космического корабля.

В 1946 году в научно-фантастическом рассказе А.П. Казанцева «Взрыв», напечатанном в январском номере популярного журнала «Вокруг света», впервые высказывалась гипотеза (под названием рассказа стоял подзаголовок «Рассказ-гипотеза») об атомном взрыве межпланетного космического корабля, потерпевшего катастрофу над тунгусской тайгой. По мнению автора, взрыв произошел в воздухе на большой высоте, так как на месте катастрофы отсутствует взрывной кратер. (В новой версии эта гипотеза опубликована в книге «Гость из космоса».)

В рассказе наряду с заведомо фантастическими персонажами («черная женщина» — инопланетянка с сердцем, находящимся в правой стороне груди) действуют реальные люди (например, уже известный нам эвенк Лючеткан). Мы не станем обсуждать здесь содержание рассказа, а лишь приведем слова его главного героя:

«...Не исключена возможность, что взрыв произошел не в урановом метеорите, а в межпланетном корабле, использовавшем атомную энергию. Приземлившись в верховьях Подкаменной Тунгуски путешественники могли разойтись для обследования окружающей тайги, когда с их кораблем произошла какая-то авария. Подброшен-



Н.В. Васильев и А.П. Казанцев. Фото В.М. Кувшинникова

ный на высоту трехсот пятидесяти метров, он взорвался. При этом реакция постепенного выделения атомной энергии перешла в реакцию мгновенного распада урана или другого радиоактивного топлива, имевшегося на корабле в количестве, достаточном для возвращения на неизвестную планету».

Следует вспомнить, что незадолго до этого, в августе 1945 года, грянули атомные взрывы над японскими городами Хиросима и Нагасаки. Казанцев обратил внимание на следующую аналогию: в Хиросиме из всех зданий остались неразрушенными лишь те, что находились в эпицентре взрыва, где ударная волна шла сверху; в бассейне Подкаменной Тунгуски остался стоять «мертвый лес» — в центре лесоповала. Потрясли писателя совпадения сейсмограмм обоих взрывов, а также соответствие картины взрыва над тайгой картине атомного взрыва, включая появление ослепительного, как солнце, шара в момент катастрофы.

Вскоре гипотеза Казанцева об искусственной природе Тунгусского метеорита обсуждалась на заседании Московского отделения астрономического общества (ВАГО), а затем в Московском планетарии была поставлена лекция-инсценировка «Загадка Тунгусского метеорита», которую вел заместитель директора планетария Ф.Ю. Зигель.

Давайте вообразим себя, уважаемые читатели, в роли слушателей этой необычной лекции. Вот что об этом рассказывают в своей книге «Тунгусское диво» В. Журавлев и Ф. Зигель:

«...Под голубым куполом планетария вокруг, по горизонту, возникает пейзаж тунгусской тайги. Умиротворяющая музыка дополняет впечатление тихого раннего июньского утра. И вдруг свист, как от приближающегося снаряда, нарушает тишину. Из-за горизонта появляется огненное тело. С грохотом проносится оно по голубому небосводу, и где-то за горизонтом вспыхнувшее пламя предвзрывает на мгновение раскаты мощного взрыва.

Но вот все исчезает, как странное видение, и начинается лекция о загадке Тунгусского метеорита. Заместитель директора планетария излагает вполне ортодоксальную точку зрения на проблему: Тунгусское тело было исполинским кратерообразующим метеоритом. При ударе о землю энергия его движения перешла в энергию чудовищного взрыва. При этом вещество метеорита в основном превратилось в газ, и потому искать крупные осколки Тунгусского метеорита бессмысленно. Мелкие же осколки, как и затянутый болотом кратер, должна найти новая экспедиция.

Казалось бы, лекция закончена. Но тут возникает (заранее инсценированная) дискуссия. Слово просит “студент” (артист Московского Малого театра С.Ф. Конов), он жарко вступает в спор с Ф.Ю. Зигелем, заявляя, что взрыв Тунгусского метеорита произошел в воздухе, над землей, а в атомном взрыве исчез не обычный, а урановый метеорит.

Это вопиющее невежество возмущает слушавшего лекцию “профессора физики” (актера Н.Н. Кравченко). Возражая “студенту”, он доказывает, что атомный взрыв возможен только для изотопа с атомным весом 235, получаемого искусственно, да и то лишь в случае, если его масса больше критической. Словом, ядерный взрыв естественного метеорита невозможен. Примирить спорящих пытаются “полковник-ракетчик” (актер Ю.Ф. Метт). Он развивает идеи о принципиальной возможности межпланетных перелетов и прилета к нам инопланетян.

Подводя итоги “дискуссии”, Ф.Ю. Зигель подчеркнул необходимость новых экспедиций на место катастрофы и научного решения загадки Тунгусского метеорита.

Постановка о взрыве над тайгой атомного космического корабля была раскритикована в печати сперва журналистами, а затем и учеными. Сама же дискуссия принесла определенную пользу, поскольку ряд ученых (А. Михайлов, В. Воронцов-Вельяминов, П. Паренаго, К. Баев и др.) справедливо отмечали, что специалисты в области метеорной астрономии, вместо того чтобы попытаться с помощью гипотезы Казанцева разрешить проблемы Тунгусского метеорита, ограничиваются общими и малосодержательными заявлениями на эту тему, выдают желаемое за действительное и исключают тем самым необходимость продолжения исследований Л. Кулика.

В 1950 году писатель Б. Ляпунов, популяризатор ракетной техники, в журнале «Знание—сила» напечатал научно-фантастический рассказ «Из глубины Вселенной», в котором, используя идею Казанцева, привел аргументы в пользу версии о катастрофе уже межзвездного, а не межпланетного космического корабля.

Свою лепту в развитие этой идеи внес польский писатель-фантаст С. Лем, закончивший в том же 1950 году свой первый научно-фантастический роман «Астронавты». В прологе он выдвинул версию о посещении Земли межпланетным кораблем. В своем произведении Лем, в частности, предсказал, что человечество вскоре потеряет всякий интерес к проблеме Тунгусского метеорита, но

вспомнит о нем в 2003 году, когда в Восточной Сибири будет найдена капсула с магнитной записью «отчета» космической экспедиции, прилетевшей с Венеры на Землю в далеком 1908 году.

В мартовском номере журнала «Техника—молодежи» за 1951 год был опубликован новый фантастический рассказ А. Казанцева «Гость из космоса». Один из его героев высказывает предположение, что в корабле, печально завершившем свой путь над тунгусской тайгой, стремились попасть на Землю марсиане...

Далее Казанцев приводит обобщенные выводы по дискуссии, проведенной в Московском планетарии: «Предположение о падении в тунгусскую тайгу грандиозного метеорита хотя и более привычно, но не объясняет:

- а) отсутствия каких-либо осколков метеорита;
- б) отсутствия кратера и воронок;
- в) существования в центре катастрофы стоячего леса;
- г) сохранности слоя вечной мерзлоты;
- д) появления «ослепительного, как Солнце, шара в момент катастрофы».

Специалисты по метеоритам 4 августа 1951 года ответили Казанцеву в «Литературной газете» — статьей академика В.Г. Фесенкова, возглавлявшего после смерти В.И. Вернадского Комитет по метеоритам Академии наук СССР, и ученого секретаря этого же Комитета Е.Л. Кринова. Их статья имела очень громкое название — «Тунгусский метеорит или... “марсианский корабль”?» — и опровергала гипотезы Казанцева и Ляпунова об искусственной природе Тунгусского явления.

Авторы статьи писали, что утверждение о взрыве в воздухе нелепо, что загадок в Тунгусской катастрофе никаких нет, все ясно: метеорит был, упал и утонул в болоте, а образовавшийся кратер затянула болотистая почва.

11 (д). Атомный взрыв.

Впоследствии техногенная гипотеза А.П. Казанцева получила научное обоснование благодаря работам А.В. Золотова, утверждавшего, что при конечной скорости тунгусского (космического) тела, равной 1–2 км/сек, взрыв мог произойти только за счет его внутренней энергии. Масштабы разрушений, отсутствие материальных остатков метеорита и магнитограмма взрыва, записанная в Иркутской обсерватории, аналогичная магнитограммам ядерных взрывов, дали автору все основания предполагать, что это был инопланет-

ный космический аппарат, который при посадке пытался затормозиться в атмосфере Земли.

А.В. Золотов разработал гипотезу о ядерной природе Тунгусского взрыва, которая была им изложена в «Докладах Академии наук СССР» (том 136, № 1, 1961 г.) и в монографии «Проблемы Тунгусской катастрофы 1908 года», изданной в 1970 году.

Почти ежегодно небольшой отряд Золотова приезжал на заимку Кулика примерно в середине августа и работал там до первого снега. Спустя десять лет, говоря об усилиях Золотова по проведению исследований, академик Б.П. Константинов дал ему такую блестящую характеристику:

«...А.В. Золотов и руководимый им состав экспедиции проявили энергию при сборе материалов, незаурядную наблюдательность и способность к анализу и сопоставлению собранных фактов и наблюдений. Ряд заключений А.В. Золотова о характере Тунгусского падения заслуживает пристального внимания и, по моему мнению, представляет существенный вклад в изучаемую проблему».

Основные усилия Золотова в экспедиционных исследованиях (с 1959 по 1986 год он организовал 12 экспедиций) были направлены на отбор срезов живых и мертвых стволов деревьев для последующего изучения радиоактивности в лабораторных условиях. Помимо этого в тайге Золотов уточнял направления вывала на отдельных лесных участках, осуществлял магнитометрические исследования,



В. Кожемякин и А.В. Золотов на заимке Кулика. 1986 г.

Фото из архива КСЭ



Луна

а с начала 1980-х годов предпринимал попытки найти принципиально новые, нетрадиционные приемы регистрации следов Тунгусской катастрофы.

Результаты этих исследований, как утверждал Золотов, показали, что большинство деревьев, переживших катастрофу, имеет повышенное значение радиоактивности в слоях древесины, появившихся после 1908 года.

Однако отметим, что, несмотря на то что по выделенной энергии Тунгусский взрыв действительно может быть сравним с ядерным, следов остаточной радиоактивности 1908 года найдено не было. Несколько групп ученых провели соответствующие измерения с использованием более точных приборов, чем были у Золотова, но опять не подтвердили его результатов. В то же время группа томских физиков и врачей провела трудоемкую работу по просмотру архивов местных медицинских учреждений, опросу свидетелей Тунгусского взрыва, старейших местных жителей и врачей, а также по эксгумации трупов эвенков, умерших вскоре после июня 1908 года. Никаких признаков неизвестных (лучевых) заболеваний, никаких продуктов радиораспада в скелетах эвенков найдено не было. Все эти факты опять же опровергают гипотезу «ядерного взрыва».

Все вышеизложенное отнюдь не помешало А. Золотову в 1969 году оформить результаты своих исследований в виде диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «Экспериментальная физика».

12 (е). Антивещественная гипотеза.

В 1948 году американский астроном — исследователь метеоритов **Линкольн Ла Паз** — в журнале «Popular Astronomy» высказал предположение об антивещественной природе Тунгусского метеорита. До начала 1940-х годов эту мысль он высказал на одном из научных симпозиумов. Основными аргументами в ее пользу, он считал отсутствие вещества на месте катастрофы и значительную мощность взрыва.

13 (г). Электрические гипотезы взрыва.

В 1951 году кандидат технических наук **В.Ф. Соляник** рассмотрел механизм взрыва Тунгусского метеорита с точки зрения электрических процессов в атмосфере Земли:

«Движущийся по довольно пологой траектории, с углом наклона в $15\text{--}20^\circ$, со скоростью в несколько десятков километров в секунду, положительно заряженный железо-никелевый метеорит вызывает, в силу индукции, такой же отрицательный заряд на земной поверхности. Между поверхностью Земли и летящим метеоритом возникает интенсивное механическое взаимодействие, достигающее нескольких миллионов тонн. Приблизившись на $15\text{--}20$ км к поверхности Земли, Тунгусский метеорит начал разряжаться, производя различные механические разрушения. Затем, потеряв над Южным болотом значительную часть заряда, он, возможно, отклонившись вверх, пролетел дальше на северо-восток и упал далеко от места предполагаемого взрыва».

Гораздо более весомую картину высотного электроразрядного взрыва метеорита предложил в 1963 году подмосковный физик **А.П. Невский** (эта работа впервые была опубликована только в 1978 году).

В работах А.П. Невского рассмотрен процесс образования положительного электрического заряда на метеоритах, движущихся с большой гиперзвуковой скоростью в атмосфере планет. Физика этого процесса следующая.

Важным газодинамическим процессом тела, движущегося в атмосфере, является образование вокруг него плазменной оболочки. Поверхность тела может накаляться до такой степени, что начинается термоэлектронная эмиссия, то есть «испарение» свободных электронов. Эти электроны захватываются и уносятся встречным потоком плазмы. Тело приобретает всевозрастающий положительный заряд. В связи с этим может образоваться огромный электри-

ческий диполь с концентрированным положительным зарядом на поверхности и рассеянным отрицательным зарядом в плазменном хвосте, размеры которого многократно превосходят высоту полета.

Поскольку положительный заряд поверхности при достижении некоторой скорости стабилизируется и достигает значительной величины, то между телом и Землей возникает огромная разность потенциалов, которая, возможно, приводит к пробоем воздушного слоя между метеоритным телом и Землей, то есть к разряду молнии.

Величина напряжения пробоя атмосферного воздуха зависит от влажности, температуры и некоторых других параметров. Зная массу, размеры и скорость движения космического тела, можно расчетным путем определить критическую высоту, на которой происходят разряды молний. Так, например, если тело имеет радиус до 300 метров, скорость движения — 15 км/сек, то такой разряд может начинаться уже с высоты 25 километров.

Следует особо отметить, что преобразование энергии движения космического тела в энергию электрического разряда может происходить в виде очень сильного взрыва.

14 (б). Распад химических веществ кометы.

В 1959 году руководитель экспедиций к месту катастрофы, московский геохимик **К.П. Флоренский** предположил, что тунгусский взрыв мог быть вызван распадом неустойчивых химических веществ, входящих в состав кометного ядра при их соединении с земным кислородом.

15 (д). Маневр на орбите движения.

Известный советский уфолог **Ф.Ю. Зигель** в 1959 году опубликовал статью, в которой высказал следующую точку зрения: «Взрыв тунгусского тела произошел по причине, сходной с разрушением планеты Фэтон, когда-то находившейся между планетами Марс и Юпитер. Природа этой катастрофы к настоящему времени остается еще не выясненной. Возможно, на месте катастрофы взорвался НЛО».

В качестве основных аргументов он приводил повышенный уровень радиоактивности в эпицентре взрыва (чего на самом деле не наблюдается) и маневр тунгусского тела при движении в атмосфере почти на 90° (что, впрочем, тоже не подтвердилось).



Самолет АН-2 – основное транспортное средство таежников.

Фото В. Ромейко

Так был ли маневр над Тунгуской?

В мартовском номере журнала «Смена» за 1967 год и июльском номере журнала «Техника—молодежи» за 1969 год появилась статья доцента Ф.Ю. Зигеля, поднимавшая вопрос о двух траекториях полета Тунгусского метеорита.

В ней говорилось следующее. Опираясь на свидетельства очевидцев и данные о гиперсейсмах (сотрясениях почвы), нужно сказать, что самые убедительные обоснования южного варианта полета метеорита привел профессор И. Астапович. По совокупности сведений выходило, что азимут этого варианта траектории вряд ли превышал 10° к западу от меридиана. Этот результат хорошо согласовывался с ранними заключениями А. Вознесенского и Л. Кулика, полученными по «свежим следам» катастрофы.

Вначале наиболее вероятной считали южную траекторию, но когда тщательно изучили и описали каждый гектар местности, где произошла катастрофа, неожиданно выяснилось, что азимут траектории составлял не 10° к западу от меридиана, а 115° — к востоку от него. Это неожиданное обстоятельство обнаружилось при изучении расположения лежащих на земле стволов деревьев, находившихся в районе катастрофы, что, как известно, являлось результатом воздействия как взрывной, так и баллистической волны.

Для усиления физических процессов, вызвавших взрыв Тунгусского космического тела, очень важно было точно знать угол наклона траектории к плоскости горизонта. По этому поводу объяснимся сразу: по самым разным выводам угол наклона как южной, так

и восточной траектории к горизонту оказался невелик и вряд ли превышал 10° .

Отметим, что в свое время И.Т. Зоткин и М.А. Цикулин провели серию интересных модельных опытов и получили в обоих случаях сходство в контурах повреждений лесной зоны при угле наклона траектории, близком к 30° .

Рассмотренные совместно эти, а также некоторые другие факты невольно наводят на мысль о том, что Тунгусское космическое тело при полете как по азимуту, так и по высоте, двигалось не с постепенно убывающей, а по какому-то сложному закону меняющейся скоростью.

Отсюда можно смело заключить: обе траектории, южная и восточная, не исключают одна другую. И Зигель делает довольно смелый вывод: Тунгусский метеорит двигался по обеим траекториям и где-то сманеврировал.

16 (а). Прогрессивное разрушение.

В 1960 году московский газодинамик **М.А. Цикулин** предложил гипотезу о прогрессивном разрушении Тунгусского тела. В 1966 году ее качественно обосновал московский аэродинамик **Г.И. Покровский**. Он показал, что осколки будут двигаться как общее тело, имеющее свойство жидкости. Под действием встречного напора воздуха оно на определенном этапе примет форму диска, а затем края его загнутся и оно станет похожим на медузу.



На реке Кимчу. Фото В. Ромейко

17 (б). Тепловой взрыв.

Московский астроном профессор **К.П. Станюкович** в 1961 году пришел к выводу, что причиной Тунгусской катастрофы явился тепловой взрыв. По его мнению, он произошел за счет перехода кинетической энергии в тепловую, при торможении космического тела в воздухе.

18 (а). Выпадение обломков метеорита.

По мнению участников многих тунгусских экспедиций, геолога **Б.И. Вронского** и московского астронома **В.И. Коваля**, каменный метеорит, расколовшись на большой высоте, выпал в виде отдельных обломков в северной части котловины, пробил вечную мерзлоту и вызвал интенсивное образование термокарстовых воронок. Размеры этих воронок могут быть значительно больше вызвавшей их образование массы. Поэтому наличие в известной Сусловской воронке пня, обнаруженного Л.А. Куликом, еще не может служить доказательством того, что она не образовалась от падения сюда осколка метеорита.

19 (а). «Рикошет метеорита».

В 1963 году в статье «Несостоятельность гипотезы падения на Землю Тунгусского метеорита 30 июня 1908 г.» **И.С. Астапович** предположил следующий сценарий событий. (Кстати, впервые эту идею ее автор выдвинул еще в 1933 году, но тогда она не была опубликована.)

Небольшая комета, двигавшаяся со скоростью 60–70 км/сек, из области космического пространства, расположенной в созвездии Кита, по пологой траектории вошла в атмосферу Земли (угол наклона, по его расчетам, составил около 5–8°). Пройдя путь в 890 км за 13 сек и произведя разрушения при торможении на высоте около 10 км, она потеряла свою оболочку в районе эпицентра Тунгусского взрыва. Ядро же вышло в межпланетное пространство по гиперболической траектории со скоростью 11–28 км/сек, в направлении 188°. При полете ядра кометы над Центральной Сибирью ее хвост простирался на запад до Атлантики и вызвал белые ночи в Западной Сибири, Средней Азии и Европе. Исследовав параметры кометных орбит, пересекавших орбиту Земли в конце июня 1908 года, И.С. Астапович пришел к выводу о том, что Тунгусская комета по параметрам орбиты близка к комете 1874 года (комета Виннике–Борелли–Темпеля). Впервые эта идея высказывалось И.С. Астаповичем в 1929 году.



Московский исследователь В.И. Коваль.

Фото из архива В.И. Коваля

Аналог гипотезы «рикошета» был предложен в 1984 году ленинградским ученым, доктором технических наук, профессором **Е. Иорданишвили**, приведем ее для знакомства читателей.

«Рикошет» при падении.

Эта гипотеза, объясняющая некоторые обстоятельства падения Тунгусского метеорита, была опубликована Е. Иорданишвили в «Литературной газете» от 25 апреля 1984 года.

Известно, что вторгающееся в земную атмосферу тело, если его скорость составляет десятки километров в секунду, «загорается» на высотах 100–130 километров. Однако часть очевидцев падения Тунгусского метеорита находилась в среднем течении Ангары, то есть на расстоянии нескольких сотен километров от места катастрофы. Учитывая кривизну земной поверхности, они не могли наблюдать этого явления, если не допустить, что Тунгусский метеорит раскалился на высоте не менее 300–400 километров. Как объяснить эту явную несовместимость физически обоснованной и фактически наблюдаемой высоты загорания Тунгусского космического тела? Автор этой гипотезы попытался обосновать свои предположения, не выходя за рамки реальности и не вступая в противоречия с законами ньютоновой механики.

Иорданишвили считает, что в то памятное многим утро к Земле действительно приближалось небесное тело, летевшее под малым углом к поверхности нашей планеты. На высоте 120–130 километров оно раскалилось, а его длинный сверкающий хвост наблюдали

сотни людей от Байкала до Ванавары. Коснувшись Земли, метеорит «срикошетиловал», то есть подскочил на несколько сот километров вверх, что и позволило наблюдать его и со среднего течения Ангары. Затем он, описав параболу и потеряв свою космическую скорость, действительно упал на Землю окончательно.

Следует сказать, что гипотеза обычного, хорошо всем известного из школьного курса физики рикошета, выдвинутая рядом ученых, позволяет объяснить целый ряд обстоятельств:

- появление раскаленного светящегося тела выше границы атмосферы;

- отсутствие кратера и вещества Тунгусского метеорита в месте его «первой» встречи с Землей;

- явление белых ночей 1908 года, вызванное выбросом в стратосферу земного вещества при столкновении с Тунгусским космическим телом, и т.д.

Кроме того, гипотеза космического «рикошета» проливает свет на еще одну неясность — «фигурный» вид (в виде бабочки) вывала леса. Какова же судьба самого Тунгусского космического тела? Где оно упало? Можно ли назвать какие-либо ориентиры?.. Можно, считает, в частности, Е. Иорданишвили, хотя не особенно точные. Используя законы механики, можно рассчитать и азимут дальнейшего движения Тунгусского тела, и предполагаемое место его нахождения сейчас — целиком или в осколках.



Участники экспедиции КСЭ-8 (1966 г.) на вертолетной площадке у заимки Кулика..

Фото из архива Г. Пухальской

Ученый дает такие ориентиры: линия — от Ванавары до устья рек Дубчес или Вороговка, являющихся притоками Енисея; место — отроги Енисейского кряжа или просторы тайги в междуречье Енисея и Иртыша. Отметим, что в отчетах и публикациях ряда экспедиций 1950—1960-х годов имеются ссылки на кратеры и вывалы леса в бассейнах западных притоков Енисея — рек Сым и Кеть. Эти координаты примерно совпадают с продолжением направления траектории, по которой, как предполагается, Тунгусский метеорит подлетал к Земле.

Комментируя эту гипотезу Е. Иорданишвили, член-корреспондент Академии наук СССР А. Абрикосов сказал:

«...Концепция о “рикошете” метеорита при столкновении с поверхностью Земли и об окончательном падении его существенно западнее места основного вывала леса является настолько естественной (ведь метеорит шел почти по касательной к поверхности Земли), что удивительно, почему она до сих пор никому не пришла в голову».

Тесным образом с гипотезой «рикошета» перекликается и мнение (или убежденность) В. Ковалья, которое очень убедительно изложено в очерке об экспедиции Московского отделения астрономического общества на место падения Тунгусского метеорита в 1988 году (см. журнал «Земля и Вселенная» № 5 за 1989 г.).

Отмечая, что вывал леса в эпицентре взрыва не является равномерным, а имеет сложную геометрическую форму и внутреннюю неоднородность, Коваль считал, что нет пока ни одного факта против классического представления о Тунгусском космическом теле как о каменном метеорите, который взорвался и рассыпался в воздухе. Его большая начальная скорость и огромная масса вызвали в атмосфере различные явления, в том числе и весьма сложные взаимодействия баллистической и взрывной волн. Зона вывала леса является своеобразным отпечатком, следом суммарного воздействия таких волн на земную поверхность.

Так что только изучение «тонкой структуры» зоны вывала и ее границ может дать достоверную информацию об азимуте полета Тунгусского метеорита, о высоте взрывного дробления и местонахождении его осколков...

Коваль тоже говорит об эффекте «рикошета» и приводит пример (достаточно курьезный и поучительный), касающийся истории поиска метеорита Царев, упавшего 6 декабря 1926 года в районе нынешнего Волгограда. Удивительно то, что этот огненный болид

наблюдали тысячи очевидцев. По видимой траектории были рассчитаны атмосферная траектория небесного тела и район выпадения его вещества. Но самые тщательные поиски ничего не дали, поэтому об этом падении постепенно забыли. И только в 1979 году совершенно случайно метеорит был найден, но не там, где его искали, а в 200 километрах по траектории полета...

История 157-го отечественного метеорита Царев — мощный аргумент в поддержку гипотезы о космическом «рикошете» Тунгусского метеорита. Вывод напрашивается сам собой — Тунгусский метеорит нужно искать дальше и в другом месте, а не в завораживающем и притягивающем многих исследователей эпицентре воздушного взрыва.

20 (и). Внеземной лазерный сигнал.

В сборнике «Фантастика. 1964 год» опубликована статья **Г. Альтова** и **В. Журавлевой** «Путешествие в эпицентр полемики», где предлагается фантастическая гипотеза, по которой Тунгусский взрыв был вызван лазерным сигналом, пришедшим на Землю от цивилизации планетной системы 61-й звезды из созвездия Лебедя.

21 (е). Антивещественная гипотеза.

В 1965 году американские исследователи, лауреат Нобелевской премии **У. Либби** и физики **К. Коуэн** и **К. Этлур**, развивая идею своего соотечественника астронома Линкольна Ла Паза, выдвинули гипотезу о столкновении Земли с массой антивещества, вследствие чего произошла аннигиляция и высвобождение большого количества ядерной энергии. Первичным основанием к этому пред-



положению послужило обнаружение повышенного содержания радиоуглерода C^{14} в годичных кольцах некоторых деревьев в Северной Америке в 1909 году. Позже этот эффект отнесли к влиянию солнечной активности.

В 1966 году идея неожиданно получила свое развитие в работах ленинградских физиков под руководством директора Физико-технического института им. Иоффе академика Б.П. Константинова. Их предположение сводилось к тому, что некоторые кометы и метеоры состоят из антивещества, и Тунгусский метеорит мог входить в их категорию.

22–24 (и). Три фантастических гипотезы.

1) В 1965 году в книге «Понедельник начинается в субботу» писатели **Аркадий и Борис Стругацкие** выдвинули шуточную гипотезу о пришельцах — контрамонтах. В ней события 1908 года объясняются обратным ходом времени, то есть не прилетом космического корабля на Землю, а его стартом. Контрамонта, прибывшие в наш мир из другой вселенной, где время течет навстречу нашему, опустили на Землю, что и стало причиной Тунгусской катастрофы.

2) В 1966 году, работая в районе тунгусской катастрофы и остро переживая кризис метеоритной и кометной гипотез, молодые московские исследователи **В.И. Цветков, И.Н. Марков и В.А. Ромейко**, проанализировав имеющиеся к тому времени факты, предложили два варианта собственных гипотез:

3) Первая из них была изложена в виде поэтического произведения. На месте катастрофы взорвался не один, а два космических корабля, летевших со звезды альфа Эридана и с планеты Марс и имевших своей целью насладиться красотами земной жизни:

Их пути пересеклись над тайгой тунгусской
И никто не захотел дороги уступать,
И все посыпалось в тайгу,
Ругаясь не по-русски,
И обломки кораблей упали в эпифаст*...

Согласно второй гипотезе метеорит был деревянный (возможно, из необычной космической древесины). Из анализа показаний

*Эпифаст — эпицентр Тунгусского взрыва по В.Г. Фасту.

очевидцев следует, что некоторые видели «летающий сноп», другие — «огненную метлу», третьи — «бревно» и т.д. А, как известно, раскопав Сусловскую воронку (предположительно метеоритный кратер), Леонид Кулик на ее дне обнаружил невесть как попавший туда старый пенёк.

25 (в). «Комариная» гипотеза командора.

В 1960-е годы в КСЭ, не без участия командора **Г.Ф. Плеханова**, возникла еще одна не менее «оригинальная» энтомологическая гипотеза. В летнее время в тайге обитает огромное количество гнуса: комаров, мошек, слепней. Согласно ей причиной взрыва послужила «комариная туча объемом в 5 кубических километров», вследствие чего произошел объемный тепловой взрыв с последующим повалом леса на площади в 2150 квадратных километров.

26 (б). Столкновение с осколком кометы Энке-Баклунда.

В 1969 году московский астроном **И.Т. Зоткин**, проверяя идею сотрудника Государственного астрономического института Ю.П. Псковского о возможной связи метеорных потоков с радиантом Тунгусского болида, обратил внимание на его совпадение с радиантом дневного метеорного потока «бета Тауриды». Этот метеорный поток генетически связан с известной короткопериодической кометой Энке-Баклунда. Спустя 9 лет, анализируя траекторию полета кометы Энке-Баклунда, подобную мысль высказал чехословацкий астроном Любор Кресак.

Другими словами, по общему мнению этих исследователей, причиной Тунгусской катастрофы стало столкновение Земли с осколком кометы Энке-Баклунда.

Однако уже в 1971 году И.Т. Зоткин публикует в научно-популярном журнале «Природа» статью, в которой отходит от данной позиции и утверждает, что «Тунгусские метеориты» падают на нашу планету ежегодно.

Важное значение для установления природы Тунгусского метеорита, несомненно, имеют следующие соображения, опубликованные в 1971 году уже не раз упоминавшимся выше сотрудником Комитета по метеоритам И.Т. Зоткиным в научно-популярном журнале «Природа». После расширения в мире сети сейсмических и барических станций в середине 1960-х годов, стали поступать сведения о регистрации нескольких пролетов болидов, которые сопровождались мощными взрывными явлениями и не оставили после себя метеоритов.



Обилие гнуса иногда делает жизнь в тайге невыносимой.

Фото из архива Т.И. Горбуновой

Для подтверждения сказанного приведем только один пример. Итак, 31 марта 1965 года в 21 час 47 мин ослепительный огненный шар пронесся с запада на восток над южной частью Канады. Его пролет закончился громоподобным взрывом, переполошившим население в радиусе 200 километров, а также активным дроблением. Веер огненных осколков рассыпался над маленьким поселком Ревелетон. Сейсмические станции в соседних провинциях зарегистрировали неожиданное землетрясение средней силы. Что же касается ударной волны, то инфразвуковые приборы отметили ее даже в Колорадо (США), то есть на расстоянии 1600 километров.

Настойчивость изыскателей была отчасти вознаграждена: в апреле на льду небольшого озера было найдено несколько крупинок общим весом менее одного грамма. Метеорит оказался углистым хондритом. Однако оставалось только недоумевать, куда делась основная масса метеорита?

Нет необходимости приводить другие аналогичные примеры. Напомним читателям, что один похожий случай известен нам уже более девяти десятков лет. Это, конечно, падение Тунгусского метеорита. Сейсмические и барические станции довольно часто регистрируют подобные явления, происходящие в земной атмосфере.

Оказывается, что в ней почти постоянно гремят взрывы космических снарядов, правда, «калибр» их существенно меньше, чем у Тунгусского, но это отличие не принципиальное. Важно в данном случае то, что взрывное разрушение вторгающихся в земную атмосферу метеоритных тел различных масс, по-видимому, явление даже более типичное, чем падение метеоритов.

Прежде, чем продолжить разговор, следует вспомнить о понятии так называемого «коридора входа» в земную атмосферу. Оно появилось в научно-популярных публикациях в конце 1960-х годов, когда советские космические аппараты серии «Зонд» успешно осваивали в автоматическом режиме лунную трассу.

Для того чтобы космический аппарат, возвращающийся на Землю со второй космической скоростью (11,2 км/сек), был «захвачен» атмосферой планеты, он должен попасть в «коридор входа». В земной атмосфере верхняя граница этого коридора определяется как предельно пологая траектория, при полете по которой аппарат будет еще «захвачен» атмосферой, что позволит ему осуществить спуск на поверхность Земли. Нижняя граница «коридора» в земной атмосфере определяется как предельно крутая траектория, при полете по которой аппарат испытывает допустимые динамические нагрузки.

Само собой разумеется, что в данном случае возможны два варианта событий.



Сплошной повал деревьев в 5 км к югу от эпицентра взрыва на берегу реки Хушмы. 1929 г. Фото Е. Кривова

Первое. При очень пологом входе в земную атмосферу может иметь место «не захват» ею космического аппарата, и он вернется обратно в космическое пространство.

Второе. При слишком крутом входе в плотные слои атмосферы космический аппарат может разрушиться под воздействием больших перегрузок.

Все вышесказанное о «коридоре входа» имеет прямое отношение и к космическим странникам-метеоритам, внедряющимся в атмосферу Земли.

Впрочем, продолжим наш разговор о метеоритах. Вероятней всего, земной поверхности могут достигать только плотные (каменные и железные) метеориты, скорость которых относительно невелика (не более 20 км/сек). Кроме того, коридор благополучного спуска, определяемый в каждом конкретном случае входным углом и высотой входа в атмосферу, является очень узким. Может быть, самая существенная часть метеоритов, например, три четверти его — рыхлые, хрупкие углистые хондриты, содержащие довольно много углерода, воды и органических соединений? А может быть, это рыхлый ком снега, замерзших газов, льда? Если это действительно так, то нет никакой проблемы Тунгусского феномена. Что же касается энергий и механизмов взрыва болидов, то они достаточно ясны и понятны.

Кинетическая энергия метеорита огромна: при скорости полета 30 км/сек один килограмм массы несет в себе энергию, равную 100 тысячам калорий, то есть в 100 раз больше, чем один килограмм тротила. Уже на высотах около 20 километров над поверхностью Земли скоростной напор встречного потока воздуха, словно мощный пресс, может раздавить «рыхлый» и «хрупкий» метеорит. Лобовая поверхность его увеличится, и сопротивление воздуха остановит метеорит. Следовательно, энергия движения перейдет в излучение и ударную волну. А это не что иное, как взрыв.

Следует отметить, что в последнее десятилетие внимание исследователей привлекло сходство взрыва Тунгусского метеорита со взрывающимися болидами, многократно зарегистрированными введенной в эксплуатацию болидной сетью США.

Вот и получается, что, возможно, «Тунгусские метеориты» падают на поверхность Земли... каждый год.

Нельзя сказать, что приведенная статья И.Т. Зоткина прошла незамеченной. Но содержание ее, видимо, было не до конца осознано многими исследователями Тунгусского космического тела.

27 (к). Гипотеза о «черной дыре».

В 1973 году американские физики, сотрудники отдела теории относительности Техасского университета, **Альберт А. Джексон** и **Майкл Риан**, ознакомившись с материалами по Тунгусскому взрыву, выдвинули невероятную для того времени гипотезу о том, что Тунгусский метеорит в действительности был «черной микродырой» массой всего лишь 10^{20} – 10^{22} граммов, сравнимой с массой крупных астероидов. По их мнению, «черная дыра» вошла в Землю в Центральной Сибири, прошла насквозь и вышла в районе Северной Атлантики. Сопутствующие этому явлению плазменный огненный шар, наблюдавшийся в небе, и воздушная ударная волна стали причинами таежного пожара и вихря, повалившего деревья в тайге.

Если считать, что «черная микродыра» вошла в земной шар под углом примерно в 30° к горизонту, то выйти она должна была где-то в Атлантическом океане — между островом Ньюфаундленд и южной оконечностью Гренландии. В указанном районе, на побережье упомянутых островов, имелись метеорологические станции, а в открытом море находилось много кораблей, но никто никаких необычных происшествий и природных явлений не зафиксировал. Это свидетельствует о том, что версия А. Джексона и М. Рейна о «черной микродыре» не имеет никакого отношения к Тунгусской проблеме.



*И.Т. Зоткин и К.П. Флоренский готовятся к экспедиции на Тунгуску.
Фото из архива И. Зоткина*

28 (в). Газово-грязевой выброс.

На горе Святой Елены произошел мощный вулканический выброс перегретого пара в смеси с пеплом и газами; случилось это 18 мая 1980 года. В течение нескольких минут был повален лес на площади в 600 квадратных километров. Это событие послужило основой еще для одной гипотезы, на этот раз — геологической. В 1981 году ее впервые предложила кандидат геолого-минералогических наук **Н. Кудрявцева**, а в 1986 году — петербургский палеоботаник **Н.С. Снигиревская**. Все происходившее в тайге в 1908 году они объясняли выбросом газово-грязевой массы из вулканической трубки — находившейся вблизи Ванавары.

Эта достаточно смелая гипотеза кандидата геолого-минералогических наук **Н. Кудрявцевой** была изложена в ноябрьском номере журнала «Техника — молодежи» за 1981 год.

Геологическое строение района Тунгусской катастрофы свидетельствует о том, что вблизи от Ванавары располагаются древние вулканические трубки, а сам тунгусский бассейн — это область глубоко погребенных вулканических очагов, покрытых мощным покровом осадочных и вулканических пород. Черная грязь, заполняющая массу обнаруженных воронок, несомненно, является вулканической, пропитанной, вероятно, органическим веществом, на котором и начала быстро восстанавливаться растительность.

Кстати, Южное болото, находящееся, как известно, в окруженной невысокими горами котловине, по свидетельству эвенка, жившего здесь до катастрофы, было раньше твердой землей: «Олень по ней ходил, не проваливался». Но после взрыва появилась вода, которая «как огонь и человека и дерево жжет».

По словам **Н. Кудрявцевой**, связь катастрофы с падением метеорита является лишь предположением, которое было принято на веру, тем более что с самого начала катастрофы в небе был виден летящий огненный шар, и звуки громовых ударов раздались тотчас при его появлении. Принимая во внимание разницу в скорости распространения света и звука, следует считать, что воздействие источника этих ударов началось раньше, чем появился огонь.

Следовательно, сначала, как считает **Н. Кудрявцева**, произошел подземный взрыв, потом в небе появился огненный шар, затем — пламя и дым, то есть начался пожар. Важно отметить и то, что ожоги на старых деревьях расположены только в нижней части ствола, а это противоречит представлению о падении огненного тела сверху.

Геологическая наука знает много случаев извержений вулканов, проявление которых и их последствия аналогичны Тунгусской катастрофе. По силе извержения наиболее сходным с ней является извержение вулкана Кракатау, близ Явы, в августе 1883 года, а по составу выброшенных продуктов — извержения грязевых вулканов в Азербайджане, которые связаны с глубинными магматическими процессами. В связи с этим в современную эпоху вулканизм в районе Тунгусской катастрофы мог проявиться как газово-грязевой с выбросами на поверхность в основном вулканического пепла, грязи и раздробленного взрывом каменного материала. Таким образом, Тунгусская катастрофа могла явиться естественным продолжением вулканической деятельности более ранних эпох.

29 (б). Кометный прорыв земного озонного слоя.

Красноярский инженер **Геннадий Иванов** для объяснения интенсивного роста деревьев в районе катастрофы выдвинул гипотезу, согласно которой в 1908 году произошел прорыв озонного слоя Земли кометой. Вследствие интенсивного облучения места взрыва «солнечным ветром» в почве образовались аммиачные удобрения, азотная кислота и прочее, инициирующие активный рост деревьев.

30 (д). Взрывы нескольких космических аппаратов.

В 1983 году отечественный физик **А. Прийма** высказал мнение о том, что факт наличия западной траектории Тунгусского метеорита доказывает, что не было, как считает исследователь Ф. Зигель, маневра одного-единственного объекта, а были маневры трех разных тел. Можно предположить, что «огненные шары», обследовав «запланированные» районы поверхности нашей планеты, в урочный час сошлись у Подкаменной Тунгуски, чтобы обернуться вдруг гигантским пламенеющим объектом и взорваться.

30 июня 1908 года над Тунгусской тайгой были взорваны по крайней мере три космических аппарата, являвшихся «информационными контейнерами», предназначенными для «землян». В нужный момент, когда наша цивилизация достигнет высокого развития, они откроют свою информацию людям. Кем они были посланы, осталось неизвестным. Скорее всего, это была целенаправленная акция внеземного разума.

Идея «рукотворности» Тунгусского взрыва постоянно находила и находит своих сторонников. Для убедительности и подтвержде-



Спил 180-летней лиственницы с места Тунгусской катастрофы.

Фото В. Ромейко

ния подобного мнения различными исследователями то и дело выдвигаются новые «доводы» и «доказательства». Подтверждением сказанному является версия физика А. Приймы, изложенная в журнале «Техника — молодежи» № 1 за 1984 год.

В своих рассуждениях А. Прийма полагался на сообщение инженера А. Кузовкина, сделанное им в октябре 1983 года во время «круглого стола», организованного журналом «Техника — молодежи».

Основываясь на показаниях свидетелей аномальных атмосферных явлений 1908 года, Кузовкин сообщил, что у Тунгусского метеорита была, оказывается, еще и западная траектория полета. Другими словами, он двигался не только с юга на север и с востока на запад, но и с запада на восток. Вместе с тем очевидцы свидетельствуют о том, что своего рода уменьшенные «копии» Тунгусского космического тела наблюдались в первом полугодии 1908 года над различными районами западной части России, Урала и Сибири.

По мнению Приймы, Тунгусский взрыв мог быть целенаправленной акцией внемозного разума.

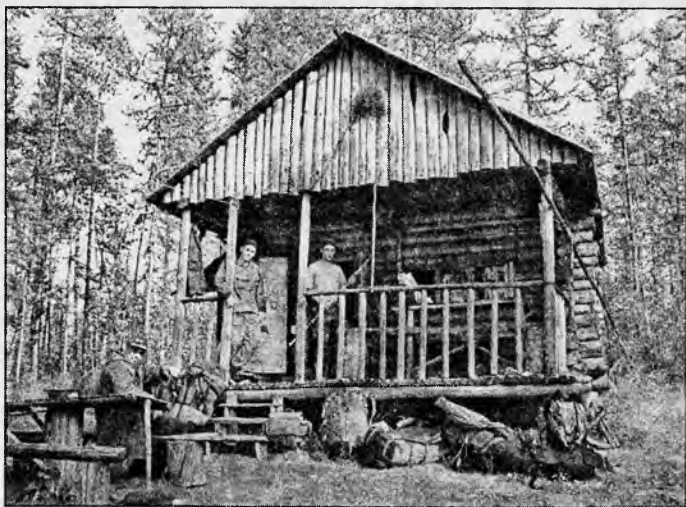
Интересно, что гипотетическое «обследование» или «поиск» земной поверхности велось шарами по направлению от густо населенных местностей к менее населенным, пока не привели их в места почти безлюдные. Вероятно, они были выбраны, чтобы полностью избежать или значительно уменьшить количество человеческих жертв.

Автор излагаемой версии уверен, что само Тунгусское космическое тело не было полностью разрушено, а перешло «на новую стадию своего бытия», то есть изменило свою физико-химическую структуру. Зачем это было сделано?.. Вполне вероятно, что Тунгусский метеорит был своеобразным «контейнером» с некой информацией, которую неведомая нам внеземная высокоразвитая цивилизация посчитала нужным передать нашей биосфере, а может быть, и нам с вами. Произойдет это, естественно, только тогда, когда мы окажемся способными ее воспринять!

А что, если «информационное поле» из «контейнера» Тунгусского космического тела устойчиво по своей природе и мы, земляне, и по сей день «купаемся» в этом информационном супе, который «сварили» специально для нас где-то в иных мирах? Быть может, сброс информационных «контейнеров» в среду обитания развивающейся цивилизации (какой и является человечество) одно из непременных условий успешного развития разума на планетах нашей Вселенной? Кто знает ответы на эти интригующие нас непростые вопросы?

31 (в). Взрыв природного газа

Достаточно близким к гипотезе, выдвинутой ранее Н. Кудрявцевой, является предположение красоярца **Д. Тимофеева** о причине Тунгусского взрыва, опубликованное в газете «Комсомольская



Тажская лаборатория КСЭ на реке Кимчу.

Фото В. Ромейко

правда» от 8 октября 1984 года. Он считает, что причиной взрыва стал обыкновенный природный газ. Предполагая, что воронки, о которых уже неоднократно говорилось выше, образовались в земной коре из-за тектонических процессов накануне взрыва, то, если внизу находилось месторасположение природного газа, он должен был выйти в атмосферу. Д. Тимофеев рассчитал, что для взрыва, равного по своей мощности Тунгусскому, понадобилось бы 0,25–2,5 млрд кубических метров газа. В геологических масштабах эта количественная величина не является слишком большой.

Газ рассеивался, ветром его сносило в сторону. Взаимодействуя с озоном в верхних слоях атмосферы, он окислялся. И в небе появилось свечение. Всего за сутки шлейф должен был растянуться на расстояние до 400 километров. Смешавшись с воздухом, газ превратился в огромное взрывоопасное облако. Нужна была только, как говорится, искра. И она, как это часто бывает, появилась...

Согласно данной гипотезе, за многие километры от Тунгусской котловины, шлейф распространившегося в атмосфере газа случайно прошел через грозовой фронт. И тут же, словно «гигантский болид», пронесся по небу огненный хвост. В самой Тунгусской котловине, где концентрация газа, естественно, была самой высокой, вспыхнул гигантский огненный шар. Раздавшийся взрыв потряс тайгу. От ударной волны земля просела, разломы закрылись, и газ перестал выходить в атмосферу. Н. Тимофеев объяснил и рассказы эвенков о том, что после катастрофы вода в болоте «жгла, как огонь». По его мнению, в составе природного газа имеется сероводород. Сгорая, он образует сернистый ангидрид, а тот, в свою очередь, смешавшись с болотной водой, превращается в кислоту, о действии которой и говорили местные эвенки.

Принципиальная возможность объяснения Тунгусской катастрофы взрывом метано-воздушного облака, инициированная метеоритом, высказывалась в 1989 году румынским исследователем **Н. Нистором**. Аналогичная гипотеза была высказана и опубликована в августе 1989 года специальным корреспондентом газеты «Советская Россия» Н. Домбковским.

В районе эпицентра Тунгусского взрыва, где совсем недавно от рассматриваемого времени геологи обнаружили богатое месторождение газоконденсата, из образовавшихся разломов истекло огромное облако взрывоопасных газов. Рано утром 30 июня 1908 года в это облако влетел (опять же случайно? — *Примеч. авт.*) раскаленный болид. Мощнейший взрыв превратил в пар сам болид, нанес огром-

ные разрушения в таежных окрестностях и уничтожил вокруг все живое...

Картину, почти полностью соответствующую эпицентру взрыва на Подкаменной Тунгуске, Н. Домбковский увидел с вертолета над местом трагедии, происшедшей в Башкирии в 1989 году. Вот что писал по этому поводу московский корреспондент:

«...Взрыв облака газа, вырвавшегося из продуктопровода, вызвал гибель сотен людей и привел к последствиям, жестко похожим на те, 1908 года. Даже свидетельства очевидцев в деталях повторились...»

Сопоставление механизма взрыва под столицей Башкирии Уфой с обстоятельствами Тунгусской катастрофы показало их полную тождественность. Более того, именно взрыв газоконденсата объясняет многие явления в эпицентре Тунгусского взрыва и вокруг него. По мнению Н. Домбковского, когда раскаленное тело влетело в газовое облако, взрыв начался на периферии: в этих точках концентрация газа снижается и образуется гремучая смесь. Тунгусский взрыв происходил как детонация. Обежав газовую тучу по окружности и сверху, детонирующий взрыв вызвал объемное горение основной массы газа, то есть тоже произошел взрыв, только замедленный. Этим и объясняются некоторые обстоятельства Тунгусского взрыва: столб огня, радиальный вывал леса, стоящие в эпицентре голые стволы и т.д.

Что можно сказать об этих изложенных выше версиях? При всей их оригинальности и смелости они все же не могут ответить на многие основные вопросы Тунгусской проблемы. В настоящее время, например, не вызывает никаких сомнений тот факт, что произошедший взрыв не был мгновенным: Тунгусское тело двигалось, взрываясь на протяжении, по крайней мере, 15–20 километров.

32 (а). Астероидальная версия американского астронома.

В 1983 году американский астроном, специалист по изучению малых тел Солнечной системы **Зденек Секанина**, проведя собственные расчеты параметров Тунгусского болида, пришел к выводу о его астероидальной природе. Из расчетов следовало, что скорость входа в атмосферу составляла не менее 14 км/сек с азимутом 290°. Данный космический объект относился к классу астероидов группы Аполлон. Того же мнения придерживались сибирский астроном Г.В. Андреев, московский физик-теоретик В.В. Светцов и группа американских ученых во главе с физиком-теоретиком из Эймского центра Кристофером Чайбой. Основными аргументами в пользу дока-

зательств метеоритной природы Тунгусского тела они считали астероидальную орбиту последнего и слабые прочностные характеристики кометы, которая не могла проникнуть в глубь атмосферы Земли ниже 22 километров.

33 (б). Осколок кометы Галлея.

В 1987 году, после очередного сближения двух небесных тел, кометы Галлея и Земли в 1908 и 1986 годах, **Алим Войцеховский**, собрав и тщательно исследовав все события, произошедшие до и после этих встреч: повышение метеоритной активности в 1908 году и в 1983–1984 годах, а также данные о Чулымском (Томском) метеорите 1984 года, выдвинул гипотезу о том, что Тунгусский метеорит является попутчиком, а, возможно, и осколком кометы Галлея, опередившим ее в своем движении на два года.

Попутчики кометы Галлея.

Автору гипотезы удалось выяснить, что многие наблюдатели за кометой Галлея в 1910 году отметили явления, свидетельствующие о «дроблении» его тела кометы (ядра) на несколько частей. Эти наблюдения говорят о том, что вблизи перигелия орбиты от ядра кометы Галлея «откалывались» не слишком большие, но и не очень малые «куски».

Астрономические наблюдения зафиксировали «множественность» ядра кометы, состоявшего из нескольких образований, ко-



Поэт Дмитрий Дёмин читает свои стихи на общем сборе КСЭ.

Фото из архива КСЭ

торые, правда, очень быстро исчезали. Другими словами, было замечено, что ядро кометы сначала вновь оказывалось в одиночестве, а затем опять дробилось, и т.д.

Астрономы установили, что пылинки и частицы самых различных размеров, увлеченные с поверхности ядра кометы Галлея испаряющимися газами, а также массивные фрагменты «деления» ее ядра гравитационно с ним не связаны и движутся, как и само ядро, просто по орбите кометы. С течением времени все перечисленные выше «попутчики» растягиваются по орбите, эволюционируют и распределяются в пространстве, то есть постепенно заполняют своеобразную «трубку» вдоль всей орбиты полета кометы.

Учитывая, что комета Галлея движется по орбите, как считают ученые-астрономы, свыше 100 тысяч лет, то рой пылинок, частиц и неких фрагментов на ней давным-давно «замкнулся» и образовал некую торообразную эллиптическую фигуру, заполненную скоплениями кометно-пылевой материи, свидетельствующую о «дроблении» тела кометы (ядра) на несколько частей. Кроме того, эта фигура включает в себя различные по своим размерам обломки и осколки кометного вещества, массой от нескольких килограмм до сотен и тысяч тонн.

Продукт распада кометы Галлея — каменные и ледяные метеоры — распределены по орбите различным образом. Редкие по своим габаритам, самые массивные тела составляют как бы «ударную волну» кометы и находятся относительно недалеко от ее ядра, опережая или отставая от его движения на 1,5–2 млн километров.

В связи с этим можно согласиться с советским физиком Климом Перебийносом, который предположил («Техника—молодежи» № 1, 1984 г.), что по орбите комету Галлея могут сопровождать несколько своеобразных и огромных образований («веретен»), диаметры которых, возможно, составляют от 20 до 40 млн. километров.

Естественно, что прохождения этих метеорных образований вблизи Земли могут быть связаны с рядом катастрофических природных явлений и событий, происходящих в атмосфере или на поверхности нашей планеты и по времени опережающих (отстающих) на 2–4 года от даты сближения с самой кометой Галлея.

Какие же конкретные бедствия, вызванные сближением с кометой Галлея, могут остаться в памяти человечества?.. Чтобы ответить на этот вопрос, перечислим ряд природных событий, о которых упоминает К. Перебийнис и которые запечатлены во времен-

ной хронике вблизи дат «встреч» с кометой в 1531, 1607, 1682, 1759, 1835 и 1910 годах.

Однако рассмотрим более детально изученные автором события, связанные с последним сближением кометы Галлея с Землей в 1986 году за период с осени 1983-го до середины 1984 года.

Прежде всего, в это время наблюдалось значительное возрастание болидной активности. Приведем только несколько фактов.

Так, например, 2 декабря 1983 года, как сообщали центральные газеты, во многих областях Украины, Белоруссии и Центральной России в течение нескольких минут многие очевидцы наблюдали яркую «звезду», которая двигалась по ночному небу. За ней тянулся огромный разноцветный шлейф, занимавший чуть ли не четверть небосвода. Анализ собранных материалов показывает, что наиболее правдоподобно это явление может быть объяснено падением крупного болида.

Из центральных газет стало известно и о других наблюдениях болидов в то же время: 31 января 1984 года — в Туркмении, 23 марта 1984 года — в Иркутской области; в тот же день было зафиксировано падение болида и в Португалии.



Участники московского семинара «Тунгусская проблема».

Фото В. Ромейко



Зашимка Кулика. 2004 г. Фото В. Ромейко

Зафиксированы и многие другие аналогичные наблюдения в различных местах земного шара. Австралийские наблюдатели, например, в том же 1984 году видели много ярких метеоров и болидов потока майских «гамма Акварид».

По данным советской визуальной службы метеоров, вышеупомянутый поток за десять месяцев до наибольшего приближения кометы Галлея к Земле увеличил свою активность по сравнению с обычной в несколько раз и значительно снизил ее в 1987 году.

Интересен в данном случае и тот выявленный факт, что повышение болидной активности наблюдалось и в 1908 году, то есть за два года до подхода кометы Галлея к своему перигелию. Понятно, что резкое повышение количества наблюдавшихся болидов и в 1908 году, и в 1983–1984 годах не является случайностью, а имеет вполне объяснимую общую причину.

Однако «изюминкой» в данном случае является наблюдение Чулымского (или Томского) болида. Вечером 26 февраля 1984 года в небе Западной и Восточной Сибири наблюдался пролет болида с хвостом оранжевого цвета. Полет космического тела, пронзившего атмосферу на 100-километровой высоте, был виден как огненная трасса над территорией Красноярского края, Кемеровской, Новосибирской и Томской областей.

Его сопровождали вспышки голубого с зеленоватым отливом света. Над рекой Чулым, не достигая Земли, болид взорвался, превратившись в яркое облако искр. Образовавшаяся воздушная волна в радиусе более 150 километров была воспринята людьми как сильный раскат грома. Экспедиция Института геологии и географии

Сибирского отделения АН СССР, направленная летом 1984 года в Причудымскую тайгу, остатков метеорита найти не смогла.

Ценность «Чудымского феномена» еще и в том, что он обладал ярко выраженными электрофонными свойствами. В населенных пунктах, над которыми пролетал болид, отмечались устойчивые телевизионные помехи, выходили из строя линии уличного освещения, во многих домах перегорели электрические лампочки. И если болиды сами по себе большая редкость, то болид со значительным электрическим зарядом — редкость среди редкостей.

И еще одно не менее парадоксальное и удивительное обстоятельство: *траектория Чудымского болида странным образом СКОПИРОВАЛА траекторию Тунгусского метеорита*. Этот необъяснимый факт порождает немало неожиданных предположений. Впрочем, ответ напрашивается сам собой: и Тунгусский, и Чудымский болиды являются представителями «свиты ее величества» — кометы Галлея.

Кстати, предположение о встрече в середине 1980-х годов нашей планеты с метеоритами-попутчиками кометы Галлея помимо К. Перейры было также высказано советским геофизиком Б. Науменко, изучавшим особенности движения кометы Галлея с учетом перемещений Солнечной системы относительно галактического ядра.

Таким образом, несмотря на то что в целом земная наука еще не способна прогнозировать встречи с крупными метеоритами, в отношении попутчиков кометы Галлея дело, как следует из вышесказанного, обстоит более благоприятно.

Известно, что ежегодно на Земле отмечается множество природных явлений: 100 тысяч гроз, 10 тысяч наводнений, тысячи землетрясений, пожаров, оползней и ураганов, сотни извержений вулканов и тропических циклонов. А какова в этом отношении роль кометы Галлея, которая, как уже отмечалось, тоже «не бесчувственна» к энергетическим флуктуациям на нашей планете? Какие последствия ее «рандеву» 1986 года с нашей планетой?..

Для этого конкретизируем вышеприведенный перечень природных событий:

1984 год — землетрясение в районе г. Газли (Узбекистан), разрушена часть города, имеются человеческие жертвы; выброс удушливого газа на озере Монун в Камеруне, катастрофа погубила около 40 человек.

1985 год — сильное землетрясение в Мехико, погибло 5 тысяч жителей, около 13 тысяч человек остались без крова.

1986 год — землетрясение в Сан-Сальвадоре, погибло 1500 человек, 10 тысяч жителей ранено, а четверть миллиона остались без крова; выброс углекислого газа на озере Ниос в Камеруне, катастрофа погубила свыше 1700 человек и более 20 тысяч голов домашнего скота; солнечная активность, выражающаяся в количестве пятен на поверхности нашего дневного светила, достигла минимального значения и стала повышаться.

1987 год — беспрецедентная потеря Антарктидой своего ледяного покрова: количество отколовшихся от берега континента айсбергов достигло рекордного значения за все предшествовавшие до этого времена соответствующих наблюдений (например, крупнейший из айсбергов В-9 имел площадь около трех тысяч квадратных километров).

1987 год — рост числа подводных землетрясений и проявлений вулканизма в районе острова Пасхи; начало периода очередного развития тихоокеанского явления Эль-Ниньо.

1987 и 1988 годы — серия умеренных и довольно сильных землетрясений на полуострове Аляске, признанных специалистами необычными даже для этой сейсмически активной зоны.

1988 год — землетрясение в Непале, сопровождавшееся сильными оползнями и разрушениями жилых зданий, погибло 700 человек; беспрецедентная засуха, охватившая значительную часть США; обширное наводнение в Бангладеш, погибло 1,5 тысячи человек и серьезно пострадало 45 миллионов жителей; сильное землетрясение в Северной Армении, разрушены города Спитак и Ленинакан, зна-



Кордон «Пристань» на реке Хузма. Фото В. Ромейко

чительно пострадал город Кировакан, пострадало около 25 тысяч жителей.

1989 год — необычайной силы ливневые дожди охватили всю Австралию, самый засушливый материк Земли. Разливы давно пересохших ручьев и рек причинили значительный материальный ущерб: погибли тысячи овец, подверглись затоплению тысячи километров автомобильных и железных дорог, были отрезаны от внешнего мира десятки населенных пунктов и даже столица страны Канберра; землетрясение в Гиссарской долине (Таджикистан), мощный оползень обрушился на несколько кишлаков, погибло около 300 человек; сильное землетрясение в Сан-Франциско (США), обрушилась секция моста Бей-Бридж через морской залив, погибло около 60 человек.

1989 год — одно из мощнейших землетрясений с магнитудой 7,5 в Северо-Восточной Индии, на границе с Союзом Мьяна (бывшая Бирма); самое сильное землетрясение на нашей планете за последние 12 лет (магнитуда 8,3), происшедшее на дне Тасманова залива в 800 километрах к юго-западу от Новой Зеландии и не вызвавшее жертв из-за удаленности эпицентра от населенных районов.

Каждое из приведенных выше явлений природы опережает дату прихода кометы Галлея или отстает от нее на несколько лет. Возможно, поэтому каждое «свидание» с кометой, несмотря на грандиозность и впечатлительность наблюдаемого зрелища, не вызывало у людей ничего, кроме безотчетного страха, для которого, несомненно, были вполне реальные основания.

Возможно обвинение автора гипотезы в том, что ссылка «на серию землетрясений с человеческими жертвами не вполне корректна», так как за любое пятилетие на Земле происходят десятки крупных землетрясений, происходящих вне каких-либо связей с кометой Галлея.

Во-первых, автор приводит в качестве примера только те данные, которые, как говорится, «попались им под руку». Он не набирал по этому вопросу статистики с возможно более убедительными фактами.

Во-вторых, проведенный анализ сильных землетрясений на территории Армении с начала нашей эры по настоящее время свидетельствует о том, что более четверти из них (26 %) произошли в период сближений Земли с кометой Галлея.

В связи с вышесказанным видно, что нельзя осмыслить проблемы будущего, не анализируя свершившегося. Человечество не име-

ет права забывать печальные уроки прошлого. И прежде всего для того, чтобы не допускать глобальных катастроф в будущем. Другими словами, при следующих встречах с кометой Галлея астрономы Земли должны вести тщательные наблюдения всеми доступными техническими средствами околокометного пространства, чтобы не оставить крупные метеорные тела незамеченными.

34 (г). Гипотеза о шаровой молнии.

Научный сотрудник из Москвы **Л.А. Мухарев** допускает, что на месте катастрофы Тунгусского метеорита взорвалась гигантская шаровая молния, возникшая в атмосфере Земли либо вследствие мощной энергетической накачки обычной молнией, либо резких колебаний атмосферного электрического поля. Правда, до него подобную мысль высказывали очевидцы полета болида еще в 1908 году.

35 (г). Гипотеза о шаровой молнии кластерного типа.

Несколько иначе представляет аналогичную шаровую молнию **Б.Р. Герман** из города Донецка. По его предположению, она была порождена космической пылью, вторгшейся в земную атмосферу с космической скоростью. По своей природе Тунгусская шаровая молния относилась к молниям кластерного типа.

36 (г). Еще одна гипотеза о шаровой молнии.

По мнению доцента Томского политехнического университета **В. Сальникова**, Тунгусский взрыв связан с выходом из земных глубин мощного электромагнитного «вихря», возникшего вследствие «подземной грозы». Природным аналогом этого явления является шаровая молния.

37 (к). Солнечный плазмOID.

С мини-плазмOIDами — шаровыми молниями — человечество знакомо давно, хотя природа их до конца не изучена. Астрофизикам известны и гигантские галактические плазмOIDы. А вот одна из последних новостей современной научной мысли: Солнце является генератором колоссальных плазменных образований с ничтожной плотностью.

Действительно, современная космофизика допускает возможность рассматривать нашу Солнечную систему как сложную вещественно-полевую структуру, стабильность которой «поддерживает» не только закон всемирного тяготения, но также энергетические,

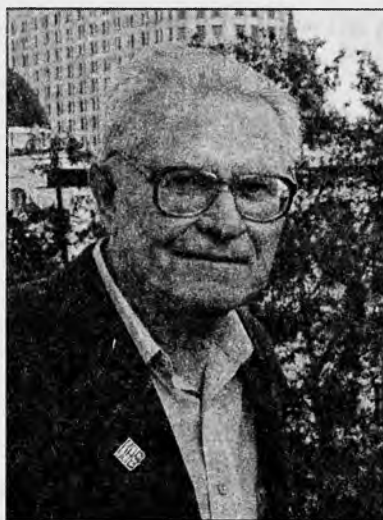


*Изображение звенкийского бога Агды
можно встретить даже на тропе Кулика. Фото В. Ромейко*

вещественные и информационные взаимодействия. Другими словами, между различными планетами Солнечной системы и его центральным светилом существует механизм информационно-энергетического взаимодействия. Одним из конкретных результатов взаимодействия между Землей и Солнцем могут быть космические тела нового типа, коронарные транзиенты, модель которых предложил, например, советский геофизик К. Иванов.

В 1984 году доктор химических наук А.Н. Дмитриев и физик кандидат физико-математических наук В.К. Журавлев из города Новосибирска высказали предположение о возможности образования в космосе так называемых микротранзиентов, то есть плазменных тел средних размеров, где-то не превосходящих всего-навсего сотни метров. Рассматриваемые «микроплазмиды», или, как их еще называют, «энергофоры», могут захватываться магнитосферой Земли и дрейфовать по градиентам ее магнитного поля.

Более того, они могут как бы «наводиться» в районы существующих там магнитных аномалий. Невероятно, чтобы тот или иной плазмид мог достичь поверхности Земли, не взорвавшись в ее атмосфере. Согласно предположению Дмитриева и Журавлева появившийся в районе Подкаменной Тунгуски яркий болид принадлежал именно к таким плазменным образованиям нашего Солнца.



Один из основателей КСЭ В.К. Журавлев

Одним из главных противоречий Тунгусской проблемы является несоответствие расчетной траектории метеорита, основанной на показаниях наблюдавших его очевидцев, и картой вывала леса, составленной томскими учеными. Сторонники кометной гипотезы отбрасывают все эти факты и многие достоверные свидетельства очевидцев. В отличие от таких «кометников» Дмитриев и Журавлев исследовали «словесную» информацию, применив для этого математические методы формализации сообщений свидетелей события, произошедшего 30 июня 1908 года.

С этой целью в компьютер были заложены более тысячи различных описаний. Однако получить «коллективный портрет» взорвавшегося «космического пришельца» явно не удалось. И дело здесь заключалось только в том, что ЭВМ поделила всех наблюдателей на два основных лагеря: восточный и южный. Другими словами, получалось, что наблюдатели видели два совершенно различных болида — настолько разнятся друг от друга время и направления их пролетов.

И выходит, что 30 июня 1908 года над Восточной Сибирью снижалось не менее двух «огненных объектов». Поскольку плотная атмосфера Земли для плазматических объектов враждебна, то этот «небесный дуэт» солнечных пришельцев просто-напросто взорвался. Очевидно, что рассмотренная версия сибирских ученых являлась своеобразным выходом на следующий круг научной дискуссии о природе Тунгусского феномена.

38 (а). Гипотеза о природной «структуре» метеорита.

В 1985 году в газете «Комсомолец Узбекистана» научные сотрудники ташкентских НИИ **А. Симонов** и **С. Симонов** высказали гипотезу о природе Тунгусского метеорита, согласно которой он обладал собственным магнитным полем, сорванной при полете плазменной «мантией» и упавшим где-то в Южном Приангарье «ядром». Идею относительно места его падения (так называемого «чертова кладбища») в долине реки Ковы впервые выдвинул в 1991 году **А.И. Войцеховский**.

39 (к). Взрыв глыбы металлического водорода.

В 1986 году ленинградский химик **М.Н. Цынбал** предположил в качестве разрушающего механизма взрыв глыбы металлического водорода массой в 400 тыс. тонн. Мгновенно распылившийся болл в соединении с кислородом создал гремучую смесь большого объема. За 11 лет до М.Н. Цынбала эту мысль высказывал участник тунгусских экспедиций томский инженер **В.М. Кувшинников**. Свои предположения он основывал на наблюдениях очевидцами «красного свечения неба» в момент взрыва.

40 (б). Взрыв газовоздушной смеси.

Гипотеза **Цынбала—Шнитке**, претерпев ряд изменений, позже трансформировалась в гипотезу детонирующего взрыва газовоздушной смеси из кислорода, водорода, метана, аммиака, ацетилена, перекиси водорода и других компонентов, содержащих примеси органических соединений, тугоплавкой пыли и углерода (по сути, объемный взрыв). Эта гипотеза многое объясняла, кроме одного: почему повал деревьев направлен наружу, а не внутрь, как это бывает при объемных взрывах?

41 (д). Взрыв посадочного модуля звездолета «Черный принц».

В середине 1988 года в ряде центральных газет и научно-популярных журналах появились публикации, в которых излагалась эта новая версия писателя-фантаста **А. Казанцева** о внеземном космическом корабле, взорвавшемся в 1908 году над тунгусской тайгой. В чем же конкретная суть этой версии?

Взрыв Тунгусского метеорита — уникальное явление, которое до сих пор, как считает **А. Казанцев**, не осознано человечеством во всем своем значении. Нет сегодня гипотезы, которая в комплексе объясняла бы все аномалии происшедшей катастрофы. Вспомним,

что среди многочисленных экспедиций, отправлявшихся практически ежегодно в тайгу, была и группа, командированная С.П. Королевым, который хотел получить кусок «марсианского корабля».

Далее А. Казанцев обращается к открытию в 1969 году американским астрономом из Калифорнии Джоном Бэдджи 10–12 небольших «лун» Земли со странными траекториями. Такие спутники могут быть замечены при астрономических наблюдениях только случайно. И действительно, в 1947, 1952, 1956 и 1957 годах на околоземных орбитах наблюдались неизвестные космические объекты, причем в 1956 и 1957 годах наблюдались два объекта. Последнее наблюдение 1957 года принадлежало лично Джону Бэдджи.

Впрочем, в открытии Бэдджи не было ничего необычного, если бы американец не просчитал ретроспективные траектории спутников и не выяснил, что ранее все они составляли единое тело.

В своей публикации в американском журнале «Икарус» Джон Бэдджи утверждал, что первые наблюдения 1947–1952 годов относятся к одному «родительскому» небесному телу, которое распалось на части 18 декабря 1955 года. Эти объекты представляют собой семейство спутников Земли размером от 7 до 30 метров, движущихся по шести различным орбитам.

В марте и апреле 1968 года Джону Бэдджи удалось сфотографировать несколько этих «лун». Этот факт, как считали астрономы, являлся подтверждением существования этих спутников, хотя го-



*Нижнее течение реки Кимчу.
Фото В. Ромейко*

ворить о полном доказательстве было еще рано. Кстати, дата 18 декабря 1955 года, считает Казанцев, совпала со вспышкой, которую зафиксировали земные астрономы.

Что же это могло быть? Естественный природный объект, почему-то ранее не наблюдавшийся астрономами и разорванный приливными силами? Возможно, как предположил советский ученый С. Божич, что тогда взорвался космический звездолет инопланетян, ранее круживший по геоцентрической орбите.

41 (б). Взрыв газогидратных соединений.

По мнению горного инженера **М. Толкачева**, Тунгусская комета могла состоять из газогидратных соединений, мгновенно освободившихся под действием резкого изменения температуры, вследствие чего и произошел взрыв.

42 (г). «Необычная» шаровая молния.

В 1991 году иркутский инженер-электрик Вениамин Дмитриевич Кривопалов высказал гипотезу о том, что Тунгусский метеорит был шаровой молнией, являющейся замкнутой электромагнитной волновой структурой. Такая шаровая молния, исключая сегодняшние представления об этом феномене, представляет собой «сгусток» электромагнитной энергии небольшой массы, которая может рассредотачиваться и трансформироваться в тепловое излучение без каких-либо осколков, а нарушение ее структуры приводит к аннигиляции массы.

43 (а). Гипотеза о химическом взрыве.

Инженер **В. Поляков** предположил, что метеорит состоял из натрия космического происхождения. Проникая в плотные слои атмосферы, содержащие водяной пар, метеорит вступил с ним в химическую реакцию. В области критической насыщенности произошел химический взрыв.

44 (б). Атмосферный взрыв сверхпроводника.

Московский инженер-механик, математик **А.Е. Злобин** считал, что железное ядро долгопериодической кометы, прилетевшей к нам из облака Оорта, обладало свойствами сверхпроводника благодаря низкой температуре. Это во многом определило и условия его проникновения в атмосферу Земли, и необычный характер взрыва.

45 (в). Атмосферное разрушение «подземной» глыбы.

Москвич **А.Ф. Черняев** убежден, что Тунгусский метеорит не падал на Землю, а наоборот, вылетел из ее глубин, оказавшись эфирогравиоболидом. «Эфирогравитационный болид» представляет собой сверхплотную каменную глыбу, как бы подземный метеорит, перенасыщенный сжатым эфиром. Его выход и движение в космос сопровождаются мощными звуковыми и электромагнитными явлениями.

Прежде всего следует отметить такое высказывание А. Черняева:

«...Гипотеза о тектоническом характере Тунгусского феномена уже получила первое и серьезное подтверждение. Ученый Московского государственного университета Ю.В. Волков выяснил в 1997 году, что даты всех крупнейших землетрясений XX века коррелируют с датой падения «метеорита», а это возможно только в том случае, если явление носило не столько космический, сколько сейсмический характер и каким-то образом вписывалось в систему тектонических взаимодействий земных структур.

А. Черняев связывает происхождение Тунгусского метеорита с явлением (предположительно взрывом), происшедшим, как известно, 12 апреля 1991 года на окраине городка Сасово Рязанской области и оставившим после себя воронку диаметром в 30 метров.

Дважды посетив это место, А. Черняев пришел к парадоксальному выводу: «Главным результатом явилось окончательное утверждение в мысли, что взрыва не было, а воронка была».

Считая, что взрыва в Сасово не было только потому, что там произошел выброс из земли гравиболида, А. Черняев так описывает последовательность происшедших событий, вызвавших такое необычное событие.

В глубине Земли зарождаются инородные тела, которые «имеют иную структуру, строение и обладают свойством антигравитации». Разрастаясь в размерах, они приобретают различную напряженность гравиполя по высоте, а высокая плотность этих структур влияет на проницаемость эфира в окружающих их породах. Совместное развитие инородного тела со сжимающимся эфиром приводит к отторжению его от окружающих пород и, как следствие, постепенному продвижению тела наверх, которое может продолжаться столетиями и тысячелетиями.

Наконец, случается то, что гравиболид, испуская с гулом светящийся эфир, вырывается из земных недр и поднимается вверх, уно-

ся на себе «шапку» пород. При этом он увеличивается в размерах, а от его «шапки» начинают отваливаться куски чернозема, которые, падая на землю, образуют воронки до метра в диаметре.

Но вскоре взрывы заканчиваются, обломки и камни гравитолида, в значительной мере освободившись от «шапки», исчезают в небе, устремляясь в космос. Но так как на землю падали не только куски гравитолида, но и обломки «шапки», то нельзя исключать, что и «камень Янковского», аккуратно уложенный на мох, и «камень Джона», то есть глыба Афиногенова, являются элементами «шапки» гравитолида.

А в небе продолжает клубиться эфирный туман. От выброшенного из Земли эфира произошло глобальное возмущение земного магнитного поля, зарегистрированное в Иркутске. Это возмущение, продолжавшееся несколько часов, перемагнитило приповерхностные слои почвы в районе «куликовского» вывала.

46 (в). Взрыв Тунгусского метеорита вызван землетрясением.

В начале 90-х годов прошлого века кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник НИИ Радиоприборостроения **А.Ю. Ольховатов** опубликовал свою первую статью «О вероятной роли сейсмических процессов в Тунгусском феномене 1908 г.». Статья была напечатана в «Известиях Академии наук СССР. Физика Земли» № 7 за 1991 год. В последующем им было на эту же тему опубликовано еще несколько своих работ, в том числе две книги: «Миф о Тунгусском метеорите. Тунгусский феномен 1908 года — земное явление» (1997) и в соавторстве «Тунгусское сияние. Величайшая катастрофа XX века» (1999).

В этих публикациях А. Ольховатов на основе анализа различных явлений, наблюдавшихся во время тектонической деятельности, и сформулировал предположение о том, что Тунгусский феномен представляет собой одну из форм проявления тектонических (эндогенных) процессов.

Поясним данную гипотезу словами автора: «...Тунгусский феномен представляет собой проявление энергии, заключенной в недрах земли. Но, разумеется, далеко не всякое проявление. Для этой формы проявления подземной энергии автор предложил название Взрыв НЕЛокальный Природный (ВНЕЛП).

Кстати, как будет показано ниже, ВНЕЛП — это гораздо более фундаментальное природное явление. Еще раз подчеркнем, что речь идет не о землетрясении, а о другом тектоническом явлении,

хотя и имеющем очень много общего с землетрясением. Впрочем, сейсмические явления также присутствовали в Тунгусском феномене, но не они определяли характер Тунгусского события...»

Известно, что Тунгусский взрыв произошел на планетарном по-ясе древних взрывных образований, которые называются сегодня астроблемами и связаны с самой сильной в масштабах планеты вулканической активностью, в том числе и 250 млн лет назад. Это место считается «горячей точкой», где глубинное вещество Земли подходит очень близко к ее поверхности. Кроме того, Тунгусский взрыв произошел недалеко от центра Восточно-Сибирской геомагнитной аномалии, на что уже обращалось внимание А.Н. Дмитриевым и В.К. Журавлевым.

И в заключение данного раздела изложим приведенный А. Ольховатовым сценарий Тунгусского феномена:

«К концу июня 1908 года сложилась напряженная геофизическая ситуация, одним из ключевых элементов которой стала крупномасштабная (глобальная?) активизация процессов в недрах Земли. Одними из мест, где активизация тектонических процессов произошла в наиболее сильной степени, были область Байкальского рифта и примыкающая к нему южная часть Сибирской тектонической платформы...



А.Ю. Ольховатов

Связанное с активизацией крупномасштабных эндогенных процессов резкое изменение параметров вращения Земли проявилось в увеличении количества землетрясений в планетарном масштабе и во взрывоподобном выделении эндогенной энергии (ВНЕЛП) в жерле палеовулкана в области пересечения нескольких крупномасштабных тектонических разломов юга Сибирской платформы...

Последнее, сопровождавшееся интенсивными световыми явлениями и приведшее к лесоповалу, в совокупности с роем местных землетрясений (некоторые из них также сопровождались появлением светящихся образований) на юге Сибирской платформы и представляет собой собственно Тунгусский феномен.

47 (и). Обратное во времени движение НЛО.

В 1993 году журнал «Техника—молодежи» опубликовал гипотезу москвича **В.А. Черноброва**, согласно которой 30 июня 1908 года очевидцы наблюдали прилет НЛО, двигавшегося в обратном временном направлении. По его наблюдениям в районе Тунгусской катастрофы находятся две «хронозоны», подтверждающие это событие.

Тунгусский метеорит — это «машина времени».

Вадим Чернобров, московский журналист и уфолог, кандидат технических наук и руководитель экспедиционного центра «Космопоиск», организатор около 100 экспедиций, и, наконец, он — участник экспедиции КСЭ 1996 года к месту падения Тунгусского метеорита.

По результатам экспедиции он дал несколько интервью, два из которых — в газете «Мир новостей» № 51 (157) от 23 декабря 1996 года (автор М. Чудаков) и в газете «Московский комсомолец» № 120 от 30 июня 1998 года (автор С. Кашницкий) — мы с некоторыми сокращениями приводим ниже:

ВОПРОС: О чем может поведать «очевидец» с места падения Тунгусского метеорита?

ОТВЕТ: Поведать есть о чем. Скажем, об аномалиях времени, встречающихся в «зоне». О комарах-мутантах не с шестью, как положено, а с четырьмя лапками. И каждая увиденная деталь дает повод для построения или подтверждения очередной гипотезы катастрофы.

ВОПРОС: У вас, надо полагать, была при посещениях тоже своя программа исследований?

ОТВЕТ: Немало лет я изучаю феномен хроноаномалий, то есть изменения времени в некоторых особых районах Земли, например,



*Памятный столб
в эпицентре Тунгусского взрыва (по Золотову). Фото В. Ромейко*

в излучинах полноводных рек — таких, как знаменитая Волжская петля в районе Тольятти—Самары. Подобные опыты на Тунгуске проделывал А. Золотов. Мы привезли более совершенные приборы и измеряли течение времени как в эпицентре, так и в некоторых местах южнее его. Во всех этих районах время действительно заторможено, а ЗАМЕДЛЕНИЕ ТЕМПА ВРЕМЕНИ в эпицентре взрыва составляло 0,18 секунды в час.

ВОПРОС: Ученых ставит в тупик вывод некоторых исследований о том, что приближавшееся к Земле тело успело совершить резкие маневры.

ОТВЕТ: Выход из этого тупика наметил еще Феликс Зигель. Допуская версию об НЛО, он показал, что объект мог совершить перед взрывом несколько крутых виражей. Вследствие чего одни очевидцы катастрофы утверждали, что тело перемещалось по небу с востока на запад, а другие уверенно свидетельствовали о быстром движении объекта с юга на север. Зигель впервые допустил, что между этими группами свидетельских показаний противоречия могло и не быть.

Позже А. Золотов догадался, что по двум различным траекториям могли лететь два разных объекта, которые столкнулись и взорва-

лись. В дальнейшем Б. Игнатов предположил, что взрыв — это результат столкновения трех шаровых молний диаметром больше метра каждая.

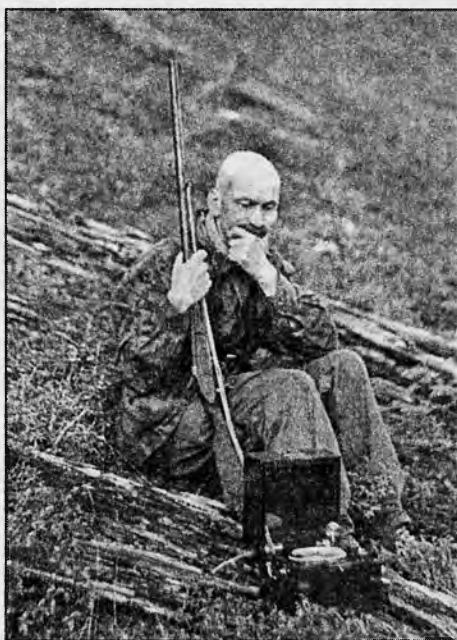
ВОПРОС: А разгадать тайну взрыва на Подкаменной Тунгуске вам не удалось?

ОТВЕТ: Окончательного решения в этом вопросе пока нет. И все же осмелюсь утверждать, что к разгадке тайны мы значительно приблизились. Например, приведу такой факт. Примерно половина всех поваленных деревьев была поражена не только взрывной волной, но и молниями.

ВОПРОС: Что же дала для изучения Тунгусского феномена экспедиция КСЭ-96, участником которой были вы?

ОТВЕТ: У нас было много различных целей. Одна из них — законсервировать образцы сожженных молнией деревьев, поскольку через одно-два десятилетия члены экспедиций могут не найти ни одного растения — свидетеля катастрофы.

Поэтому под руководством Дмитрия Петрова были собраны образцы спилов деревьев, почвы, мха, камней. Они были помещены в специальные герметичные контейнеры, где им гарантируется хра-



Какое время показывают эти часы?

Фото В. Козлова

нение в течение 300 лет. За этот срок тайна Тунгусского феномена должна быть раскрыта.

ВОПРОС: На основе всего исследованного вашими предшественниками и членами ваших экспедиций как можно было бы обрисовать картину происшедшего утром 30 июня 1908 года?

ОТВЕТ: В атмосферу Земли вторглось некое тело искусственного либо естественного происхождения с необычными физическими (энергетическими и пространственными) свойствами. Тело размером от нескольких десятков метров до километра в полете ярко светилось, оставляло после себя дымный след и, возможно, совершало некоторые маневры.

При подлете к Южному болоту оно замедлило свою скорость, образовало вокруг себя нечто вроде электромагнитного сгустка или искривило в локальной области вокруг себя характеристики «пространства-времени»; из него или вокруг него по направлению к земле стали бить сначала десятки, затем сотни мощных молний с интенсивностью ударов от 2 до 15 минут. Скорее всего, еще до достижения максимума этих ударов тело в результате внутренней реакции образовало мощную воздушную волну, распространяющуюся из точечного источника.

Только после того как первая волна повалила большую часть деревьев и на земле образовался лучевой вывал, последовали более слабые, но многочисленные взрывы, вызывавшие воздушные волны, которые валили оставшиеся деревья, скрывая тем самым первоначальную картину вывала. Кстати, эти данные компьютерной обработки картины вывала сообщил В.К. Журавлев из Новосибирска.

Можно предположить, что тело не разрушилось или не полностью разрушилось в результате этих взрывов. Какое-то свойство этого тела позволило ему захватить с поверхности Земли некоторое количество больших камней и затем вонзить их с высокой скоростью в землю. Если это не так, то откуда взялись камни типа странных камней Янковского и Афиногенова?

Таким образом, Тунгусское тело оставило после себя радиоактивные осадки, а также места с измененной скоростью хода физического времени. В результате высказанных или иных воздействий зона эпицентра до сих пор сохраняет следы катастрофы, выражающиеся в том числе в мутациях растений, насекомых, а также в повышенном психофизическом воздействии на людей...

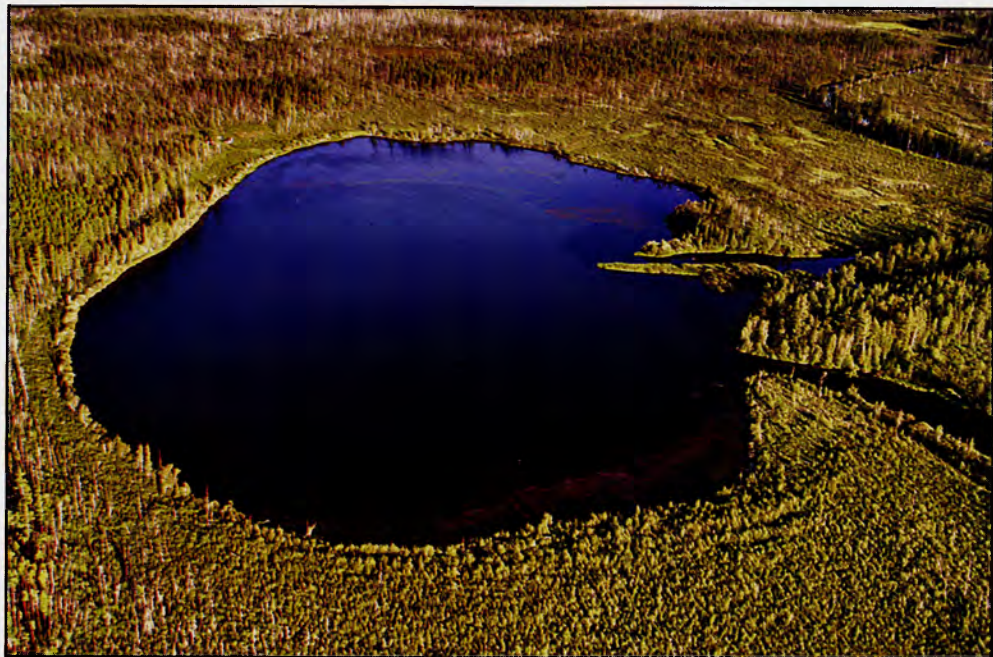
ВОПРОС: Среди большого количества гипотез есть и ваша личная. Не поделитесь?



Участники молодежной Тунгусской экспедиции 2002 г. Стоят (слева направо):
 А. Дафинцев, М. Тихонова, Д. Ефанов, В. Ромейко, О. Новоселов, Т. Назаров, С.
 Шebuнин, Е. Семенов, Д. Чигмарь. Сидят: И. Ястриков и Д. Гусев.
 Фото В. Ромейко



Встреча с семьей Ястриковых. Эвенки могут еще многое рассказать
 о Тунгусском метеорите. Фото В. Ромейко



Озеро Чеко, по мнению итальянских исследователей, хранит в себе следы Тунгусской катастрофы. Фото В. Ромейко



Пожар на озере Чеко в 1994 г.
Фото В. Ромейко



Свидетель Тунгусской катастрофы. Ударная волна пришла слева.
Фото В. Ромейко



Южное болото покрыто термокарстовыми воронками.
Фото В. Ромейко



В 20 км от эпицентра можно найти поваленные взрывом деревья.
Фото В. Ромейко



Виктор Лебедев и Александр Макаров изучают катастрофную лиственницу.
Фото В. Ромейко



Так выглядел вывал деревьев на склоне горы Каскадной в 1978 г.



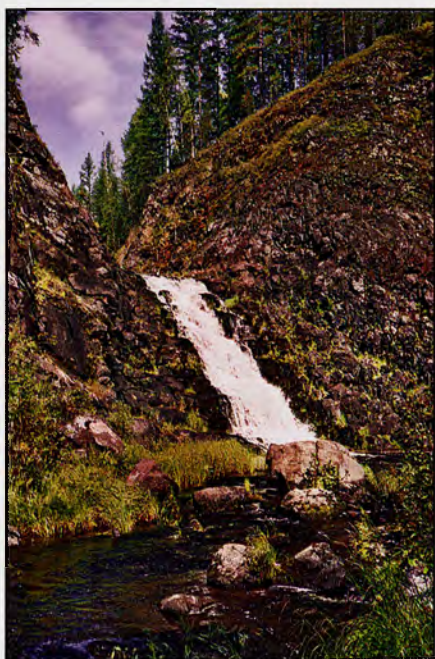
До сих пор можно встретить в тайге свидетелей катастрофы 1908 г.
Фото В. Ромейко



Современный вид Сусловской воронки.
Фото В. Ромейко



Такие катастрофные деревья принято
называть Телеграфным лесом.
Фото В. Ромейко



Район Тунгусской катастрофы.
Водопад Чургим.
Фото В. Ромейко



Яркие серебристые облака над местом Тунгусской катастрофы 23 июля 1996 г.
Фото В. Ромейко



Серебристые облака над местом Тунгусской катастрофы в ночь на 16 июля 1988 г.
Художник Н.И. Федоров. 1988 г. (Серия «Тунгусский метеорит»)



*Ванаварская вертолетная эскадрилья всегда доставит вас
в любое место тайги. Фото В. Ромейко*

ОТВЕТ: Охотно. Моя гипотеза предлагает взглянуть на событие с новой точки зрения, снимая противоречие с уже установленными фактами.

Итак, 7 часов утра по местному времени. Большой объект (гигантский НЛО или так называемый корабль-матка) влетел в атмосферу Земли. Видимо, это был аварийный спуск. Время на корабле совпадало с нашим, поэтому земляне видели то, что происходит на самом деле — НЛО падает.

На высоте 5 километров пришельцы почему-то разворачиваются на 90 градусов в пространстве и «на 180 градусов во времени», то есть изменяют направление хода времени на противоположное. (Ни один физический закон не запрещает такой маневр.)

Громадный корабль медленно разворачивается над тайгой и проходит через «временной барьер», который так же, как и при преодолении звукового барьера самолетом, создает вокруг себя взрывную волну. Но двигатели НЛО, по мнению землян, выделили всю свою громадную энергию — В ОДНО МГНОВЕНИЕ! Чудовищный взрыв повалил деревья, поджег тайгу, наэлектризовал окружающий воздух, вызвал целый каскад электроразрядов, перемагничивание пород, образование радиоактивных изотопов в почве, мутации живых организмов и массу других последствий.

Ну а корабль уже пошел на разгон и через тысячу километров вышел за пределы атмосферы. Теперь время на Земле и на НЛО шло в разных направлениях, и люди вначале увидели этот объект в верх-

них слоях атмосферы, затем все ниже и ниже, потом услышали далекий взрыв. Все это напоминало «киноплёнку, прокрученную с конца», то есть светящийся объект «падал» в тайгу!

При этом у НЛО, как у любого объекта, летящего в другом времени, должны были измениться как видимая форма, так и цвет, что и наблюдалось. Объясняется и загадочное свечение атмосферы: видимо, в верхние слои атмосферы попали частицы отработанного НЛО вещества, которое, все время светясь, по инерции переместилось на несколько суток назад, аннигилируя с разреженным воздухом на высотах свыше 100 километров.

Объясняется, кстати, и то, почему такое свечение было только к западу от Тунгуски (вплоть до Великобритании). Возможно, свечение атмосферы было вызвано и иными причинами, например, спровоцированным взрывом и появлением большого количества серебристых облаков, во всяком случае, многолетние наблюдения и расчеты астронома В.А. Ромейко говорят о такой возможности.

Так как корабль НЛО был в аварийном состоянии и энергетики его не хватало, чтобы взлететь в каком угодно направлении, его пилоты вполне резонно могли использовать для набора 1-й космической скорости дополнительно еще и скорость вращения Земли. Но, по мнению инопланетян (точнее сказать — иновремян), Земля вращалась не с запада на восток, а наоборот. Вот и повернули пришельцы свой корабль вначале на юг (где их и видели очевидцы и где, кстати, в 400 километрах к югу от Тунгуски находится знаменитое «чертово кладбище»), а затем, после пролета Енисея, — строго на запад (здесь они уже набрали высоту). В этих земных часовых поясах к тому же еще не наступил рассвет, поэтому, чем дальше на запад, тем меньше наблюдается очевидцев.

Чем выше поднимался НЛО над Землей, тем меньше светящихся выбросов оставлял он после себя. Район белых ночей был похож на сильно вытянутый клин с широким концом у Байкала и острым в Атлантике.

ВОПРОС. И что же произошло дальше?

ОТВЕТ. А произошло дальше то, что и должно было произойти... Вот так и ушли в космос пилоты — нарушители правил космической безопасности, оставляя за своим «дышащим на ладан» кораблем длинный шлейф инопланетной и иновременной гари! И напрасно мы уже почти сто лет ищем на Земле следы тех, кто в 1908 году благополучно (?) «унес ноги» с нашей планеты.

Возможно, что пилоты НЛО даже понесли наказание за свой проступок, но мы, земляне, за давностью лет их могли бы и амнистировать, а еще лучше — поблагодарить. Ибо ни один лихач, пусть даже космический, не возбуждал еще такого пристального интереса к себе и не стимулировал такого полета человеческой мысли в течение всего XX столетия!

ВОПРОС. Не фантастично ли все это?

ОТВЕТ. Вам кажется, что эта моя гипотеза более фантастична, чем все остальные, выдвинутые ранее? Вам должно быть понятно, что проверить ее нетрудно: в эпицентре взрыва и вдоль трассы (!) полета до сих пор сохранилась остаточная ускоренная аномальная скорость времени, роста деревьев, мутаций животных и т.д. И если пришельцам позволено было так вольно в чужом доме обращаться со временем, то что помешает нам когда-нибудь слетать, например, назад, в Прошлое, и выяснить все подробности. Говорят, у каждой аварии и катастрофы есть конкретные имена, отчества и фамилии. Вот их-то мы и выясним в Будущем...

48 (б). Химический взрыв гремучей смеси.

Сотрудник Петербургского физико-технического института им. А.Ф. Иоффе доктор наук **Э.М. Дробышевский** рассмотрел вариант химического взрыва гремучей смеси кислорода и водорода, выделившихся из кометного льда путем электролиза после многократного ее прохождения вокруг Солнца.

49 (а). Атмосферный взрыв «железного шара».

Согласно версии, высказанной сотрудником Новосибирского государственного университета **В.П. Евплухиным**, Тунгусский метеорит представлял собой железный шар радиусом 5 метров и массой 4100 тонн, окруженный силикатной оболочкой. Вследствие торможения в плотных слоях атмосферы, в нем индуцировался ток, затем произошел резкий разогрев и распыление вещества. Последующее свечение атмосферы было вызвано выбросом большого количества ионизированного железа.

50 (д). Проект «Черного ящика Земли».

В 1996 году, вероятно, развивая идею физика А. Приймы, ученики аэрокосмической школы города Красноярск **Константин Ирков** и **Андрей Арефьев** разработали свой проект под названием «Черный ящик Земли».

Много-много лет назад на нашей планете жили люди, уровень цивилизации которых превосходил наш в несколько раз. Предвидя глобальную катастрофу и просчитав период катаклизмов, уничтожающих большую часть земной цивилизации и «переносящих» человечество в каменный век, они решили запустить в космос всю информацию, которой обладало все население Земли до трагического момента с учетом, что данное устройство вернется обратно до того, как следующую цивилизацию постигнет «конец света».

Предлагалось в качестве носителя информации использовать человеческую клетку. Сохранность клеток от катастрофических воздействий может быть обеспечена двумя путями:

а) переводом ее в состояние споры и распространением соответствующих спор во всем окружающем Землю пространстве: в ближнем космосе, на земле, под землей, в ледниках и т.д.

б) отобранные из человеческих организмов клетки многократно дублируются, преобразуются в споры и с помощью технических устройств различными путями разносятся в мировом пространстве.

Таким образом, по мнению авторов проекта, должно было быть обеспечено выполнение всех функций «черного ящика». Применяв идеи этого проекта к решению Тунгусской проблемы, они пришли к выводу, что случившееся в 1908 году над тунгусской тайгой событие и есть возвращение «черного ящика» на нашу планету.



Экспедиция КСЭ-49 2007 г. Фото В. Ромейко



Профессор Б.У. Родионов

51 (б). Распад ядра кометы.

В 1996 году московский геофизик и астроном **В.В. Чичмарь**, анализируя свидетельства очевидцев, предположил, что при подлете к Земле ядро кометы (на расстоянии радиуса Роша) развалилось на два-три крупных обломка. Этим объясняется как необычно длинная траектория пролета болида, так и кажущийся перелом в его траектории (некоторые свидетели пролета болида реально видели разные параллельно падающие небесные тела).

52 (в). Гипотеза о взрыве линейной материи.

В 1998 году московский физик **Б.У. Родионов** в качестве объяснения Тунгусского феномена предложил собственную идею в виде флюкс-модели Тунгусского взрыва, то есть взрыва гипотетической линейной материи, заключенной внутри каждой нити кванта магнитного потока.

53 (з). Взрыв метано-воздушного облака.

В 1998 году научный сотрудник Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН **Ю.А. Николаев**, развивая идею своих предшественников о взрыве природного газа, предложил собственную модель Тунгусского взрыва. По его мнению, причиной катастрофы стал выброс 200 килотонн природного метана, а затем взрыв метано-воздушного облака, инициированный каменным или железным

метеоритом трехметрового диаметра. Водяной пар, образовавшийся после взрыва, в течение нескольких минут достиг нижней термосферы (80–100 километров) и образовал гигантское поле серебристых облаков. В заключение автор предполагает, что не разрушенный метеорит упал в болото на расстоянии 20–100 километров от эпицентра.

54 (ж). Знак высших сил.

Не обошли стороной Тунгусский феномен и представители оккультных наук. Так, московский астролог **Алексей Пензенский** составил гороскоп на момент падения Тунгусского метеорита. По результатам его вычислений Тунгусский феномен на самом деле не был ни метеоритом, ни кометой и не сопровождался ядерным взрывом. Вот к какому выводу пришел автор: *«Это было предупреждение. Уран, сильно аспектированный в Козероге, указывает на то, что Тунгусская катастрофа являет собой знак высших, разумных сил. В самом деле, иначе как гневом Господним назвать происшедшее в тайге нельзя. Неслучайно народ окрестил этот феномен «Тунгусским дивом». В том, что гнев был именно Господним, сомневаться не приходится, – ведь ни один человек не погиб. Это было предупреждение человечеству, полным ходом идущему к эпохе войн, взаимного истребления и разрушения культуры. Многие исследователи отмечали, что Европа в то утро была на грани колоссального бедствия. В самом деле, произошли катастрофа чуть позже, – и под ударом оказались бы густонаселенные европейские районы и города. Цивилизация чудом спаслась от страшного катаклизма... чтобы через несколько лет начать жестокую, бессмысленную и неизмеримо более страшную войну. Знаки Неба были проигнорированы».*

55 (б). Химический взрыв кометы.

В 1998 году Санкт-Петербургская группа исследователей Тунгусской проблемы в составе: **Г.А. Никольский, Э.О. Шульц, В.Э. Шнитке, М.Н. Цынбал, Ю.Д. Медведев** пришла к выводу, что Тунгусское космическое тело (ТКТ), после касательного соприкосновения с земной атмосферой, было захвачено гравитационным полем Земли и перешло на эллиптическую спутниковую орбиту. После четырех перигеев над Антарктидой (на высотах 36–38 км) ТКТ стало двигаться на север, примерно вдоль 101° восточного меридиана. Через 30 минут оно достигло широты 60,83° с.ш. Максимальная высота на коротком отрезке четвертого витка (около 17 000 км) была достигнута над экватором и составила 100 километров. При проле-

те в атмосфере ТКТ потеряло половину начальной массы. Расчеты были произведены по точным астрономическим формулам с учетом совместного влияния гравитационных полей Солнца, Земли и Луны. Разделение ТКТ на несколько фрагментов произошло до пролета над Кежмой, поскольку местные жители отметили пролет одного тела восточнее Кежмы и двух тел — западнее ее. За телами тянулись, не закручиваясь, радужные, быстро исчезающие полосы. Эти свидетельства эвенков, находившихся недалеко от места падения фрагментов ТКТ, не оставляют сомнений в чередности четырех мощнейших взрывов, следовавших один за другим примерно через 20–30 секунд. Взрывам предшествовало сильное сотрясение почвы, очевидно, связанное с падением громадного ледяного обломка в Южное болото. Менее сильные сотрясения следовали за каждым сильным взрывом. Эвенки видели не только сами взрывы, но и пролетающие, и падавшие в лес горящие обломки ТКТ. Эти прямые свидетельства кометного вторжения неопровержимо доказывают реальность представленной череды событий — от захвата ТКТ Землей на спутниковую орбиту до серии взрывов газо-воздушной смеси испарившихся углеводородных компонентов кометного вещества.

Авторы считают необходимым обратить внимание еще на одно важное последствие серии гигантских объемных взрывов и последовавшего заброса в мезосферу около 11 Мт нейтральных продуктов: возникновение в ионосфере при растекании этого вещества в широтно-долготном направлении временной «ионосферной дыры», существенно искажившей локальную ионосферную токовую систему, что не замедлило отразиться в виде локального геомагнитного возмущения на регистрационных лентах Иркутской геомагнитной обсерватории. Важно также отметить, что 27–29 июня 1908 года были трижды зарегистрированы возмущения геомагнитного поля в обсерватории Университета г. Киль (Германия) и обсерватории Уккль (Бельгия). Эти кратковременные геомагнитные возмущения были, несомненно, связаны с пролетами ТКТ над Европой (по виткам его спутниковой орбиты).

56 (д). Эксперименты исследователя Николы Теслы.

В 2000 году в телепередаче А. Гордона прозвучала идея о том, что Тунгусский взрыв был вызван экспериментами американского исследователя Николы Теслы. По его мнению, это был эксперимент по передаче энергии электроволн на расстоянии. За несколько месяцев до взрыва Тесла утверждал: «Я создал беспроводный передат-



*Обед нередко заканчивается дискуссией
о проблеме Тунгусского метеорита. Фото В. Ромейко*

чик и теперь умею посылать энергию в любую точку земного шара с довольно большой точностью».

Тесла заявлял, что в его силах осветить и расчистить путь к Северному полюсу известному исследователю Арктики американскому адмиралу Роберту Эдвину Пирри.

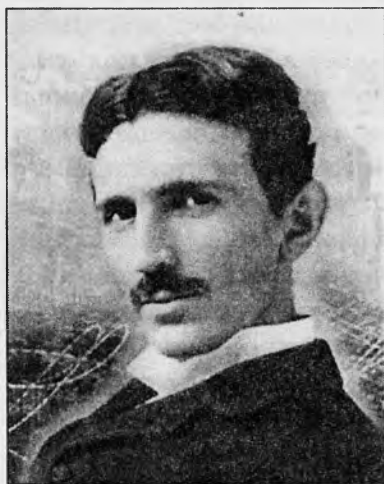
Летом 1908 года, когда произошла Тунгусская катастрофа, исследовательское судно Пирри приближалось к полярным широтам. Адмирал был намерен в очередной раз штурмовать полюс осенью 1908 года. Тесла, дескать, был намерен расчистить ему путь, а для этого — ПОСЛАТЬ МОЩНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИМПУЛЬСЫ ВДОЛЬ ТРАССЫ ДВИЖЕНИЯ ЭКСПЕДИЦИИ.

Осуществив свою затею, Тесла вызвал совершенно неожиданный, парадоксальный эффект — колоссальный взрыв в Сибири.

Как ни интересно это предположение, все же оно вызывает много вопросов. Если проследить на карте положение передатчика энергии, маршрут корабля Пирри и место взрыва, то получается, что Тесла изрядно — на многие сотни километров — «промазал». И вместо испаряющихся ледовых торосов он получил горящую тайгу. Мог ли человек, который привык все рассчитывать до мелочей, совершить столь грандиозную ошибку?

Да и было ли у него оборудование для реализации подобной авантюры?

В этой гипотезе есть еще один маленький, но важный нюанс: в период движения Р. Пирри к Северному полюсу Солнце круглые сутки не заходило за горизонт, то есть постоянно освещало дорогу исследователю. Так что усилия Николы Теслы были бы напрасны.



Н. Тесла

Правда, есть еще одно предположение по поводу экспериментов Н. Теслы. Его в 1968 году на лекции о Тунгусском метеорите высказал астрофизик К.А. Любарский побывавший на месте катастрофы в 1961 году (в последствии известный правозащитник). Он считал, что Тесла выбрал центральную Сибирь для своих экспериментов неслучайно, а исходя из малонаселенности местности и эффективности результатов испытания своей установки.

57 (а). Встреча Земли с малыми космическими телами?

В 2001 году новосибирские исследователи **А.Д. Белкин, С.М. Кузнецов** и ряд их товарищей высказали мнение о том, что существует группа метеоритов земного происхождения. Они образуются при ударах малых космических тел о земную поверхность. Механизм образования метеоритов этой группы таков. При ударе метеороида о поверхность Земли с энергией больше 10^6 Мт тринитротолуола с Земли могут быть выброшены в космическое пространство куски земной коры размером до 1 км, то есть астероиды. Более мелкие осколки, диаметром до 100 метров, могут покидать Землю при ударах с энергией 10^3 Мт тринитротолуола. Таких падений в истории Земли было много. Об этом свидетельствует огромное число ударных кратеров на земной поверхности.

А.Д. Белкин и С.М. Кузнецов утверждают, что Тунгусский метеорит уже давно найден. В начале 70-х годов прошлого века Д.Ф. Анфиногенов в эпицентре взрыва обнаружил в депрессии горы Стойковича глыбу оплавленного кварцитизированного гравелито-пес-

чаника. Этот камень вполне может претендовать на звание Тунгусский метеорит. Он вошел в 1908 году под малым углом в атмосферу Земли и завершил свой путь на горе Стойковича (шток палеовулкана). При своем падении он индуцировал поверхностное землетрясение. Большая часть энергии землетрясения пошла на создание волн Рэлея, а они, в свою очередь, вызвали характерный вывал леса.

Понятно, что новая «гипотеза Белкина — Кузнецова» встретила и, видимо, будет встречать в дальнейшем неоднозначное к себе отношение со стороны ученых-специалистов, занимающихся исследованием проблем Тунгусского феномена.

Например, заместитель директора Объединенного института физики Земли имени О.Ю. Шмидта РАН Евгений Рогожин отрицает любую возможность влияния метеоритов на поведение земной коры в местах их падения:

«Если даже он (имеется в виду метеорит. — *Примеч. авт.*) упадет на жерло палеовулкана, как предполагают исследователи Тунгусской катастрофы, **ОН НЕ СМОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ**».

Аналогичного мнения придерживается и директор Института прикладной астрономии РАН Андрей Финкельштейн:

«...Даже если космическое тело упадет на разлом двух плит, землетрясения все равно не произойдет. **ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ НА ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОКА НЕ ДОКАЗАНО**».

Авторы новой гипотезы возлагают большие надежды на результаты математического моделирования Тунгусской катастрофы, ко-



Тунгуска 1961 г. Кронид Любарский проводит динамические эксперименты с деревьями

торое должно было бы закончиться еще в 2003 году. Однако авторы книги с ними не ознакомлены.

58 (в). Опять взрыв земного газа?

В 2002 году сотрудник Сибирского института геологии, геофизики и минералогии **Владимир Елифанов** полагал, что газ, который всегда сопутствует нефти, и метан, образовавшийся в залежах угля, скопились под толстым слоем базальтовых пород и в один «прекрасный» день вырвались на свободу. По расчетам Елифанова выброс начался через небольшую щель, появившуюся скорее всего от землетрясения, еще за девять дней до основного взрыва. Вместе со струей газа из земли вылетели тучи пыли, и ветер понес эту пыль на запад. В это время в верхних слоях атмосферы мог находиться заряженный слой аэрозоля, который мог спровоцировать возникновение электрического разряда в струе газа, уже поднявшейся на большую высоту. После этого огненный шар устремился обратно к Земле. В нижних слоях атмосферы, где содержание кислорода достаточно велико, этот огненный шар взорвался. После взрыва вызванная им взрывная волна встряхнула земную кору, что привело к закрытию расселины, через которую выходили газы.

К такому же выводу пришел немецкий ученый-астрофизик из Боннского университета профессор **Вольфганг Кундт**. Тунгусская катастрофа 30 июня 1908 года — следствие мощнейшего взрыва выброшенного из-под земли газа, а не результат падения метеорита. Это сообщение он сделал осенью 2002 года на Международной конференции по природным катаклизмам, проходившей в Лондоне. Ученый сказал, что право на подобное предположение ему даст, в частности, тот факт, что до сих пор так и не найдено ни одной частички «гостя» из космоса.

Правда, принимавшие участие в вышеупомянутой конференции британские специалисты располагали информацией о том, что подобную версию выброса газа выдвинул на проходившей незадолго до этого в Москве научной конференции «Дегазификация Земли» и ученый-геолог из Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минералов Владимир Елифанов. Он приводит достаточно аргументов для того, чтобы отнестись к его гипотезе со всей серьезностью.

По словам В. Кундта, эффект, который большинство специалистов относят к последствиям космического пришельца, мог быть результатом следующего развития событий. Вначале по трещинам

и разломам в земной коре из огромной глубины из расплавленного ядра нашей планеты произошел быстрый выброс до 10 млн тонн наэлектризованного газа метана на высоту до 200 километров. После этого ударной волной от последовавшего в результате воздействия электроразрядов взрыва газа были повалены деревья на площади около 2 тыс. квадратных километров.

Выброс такого большого количества газа вполне мог вызвать те многочисленные странные явления, которые были замечены очевидцами во время взрыва и после него. Эта версия, как считает В. Кундт, помогает, в частности, объяснить то, что в том районе Эвенкии в ночь перед катастрофой и в течение нескольких суток после нее наблюдалось яркое ночное небо. Действительно, в облаках метана на высоте 500 километров могли образоваться кристаллики, которые и послужили экраном для отражения ночью солнечного света. Также в подтверждение своей гипотезы немецкий специалист упомянул и обнаруженные другими учеными на месте катастрофы, одном из центров древней вулканической деятельности, следы выброса другого газа — радона.

Вольфганг Кундт не стремится доказать свою оригинальную «версию» любыми способами. Однако, как говорит ученый, подобный выброс газа вполне мог создать вблизи поверхности Земли тонкий слой горной породы, названной в честь легендарных залежей алмазов близ южноафриканского городка Кимберли — кимберлитом.



Е.В. Дмитриев



Памятный знак на вершине горы Фэфрингтон.

Фото В. Ромейко

«Если геологи найдут в районе Тунгуски кимберлит, — заявил тогда В. Кундт в интервью лондонской газете «Таймс», — то Сибирь станет богатейшим районом нашей планеты».

Вместе с тем в беседе, проходившей с журналистами, английский ученый Бенни Пейзер из Ливерпульского университета убежденно заявил, что версия В. Кундта и другие версии, объясняющие давние события на Тунгуске, «страдают недостатком подтверждений». По мнению этого ученого, космический вариант падения Тунгусского метеорита остается пока наиболее вероятным объяснением произошедшей в 1908 году катастрофы.

59 (а,и). Падение алмазных обломков планеты Фээтон.

Доктор физико-математических наук **Р.В. Галиулин** считает, что из-за глобальных геологических процессов и огромной распространенности углерода в космосе (третье место после водорода и гелия) он скапливается в центре Земли. Поэтому твердая часть Земного ядра — кристалл алмаза. Аналогичные условия, возможно, имели место и на планете Фээтон. После ее развала могли образоваться и чисто алмазные обломки, наиболее крупные из которых (болиды) достигли поверхности Земли. С ними, возможно, и связано Тунгусское диво.

60 (в). «Схлопывание» огненных шаров физического вакуума.

Кандидат технических наук Московского государственного авиационного института **С.И. Сухонос** считает, что Тунгусский фено-

мен — один из достаточно крупных солитонов (устойчивых кольцеобразных одиночных волн) физического вакуума (ФВ) — скорее всего солнечного происхождения. Войдя в атмосферу Земли, он дрейфовал по силовым линиям ФВ, которые связаны, в частности, с геологическими разломами. При достаточном сближении с поверхностью Земли солитон втягивал (подобно пылесосу) в зону разряджения ее вещество, находящееся и на самой поверхности, и в глубине. Это приводило к гравитационным толчкам, подземному гулу, движению воздуха, волнам на поверхности водоемов и т.п.

При максимально возможном для солитона (без его разрушения) сближении с поверхностью земли начались процессы разрушения ее поверхности: вырывало с корнем деревья, срывало верхушки холмов, втягивало в зону разряджения отдельные предметы, образовывались «лунные» астроблемы. На заключительной стадии солитон распался, и вся его кинетическая энергия преобразовалась в энергию пузырей разрыва в ФВ, что чисто внешне проявилось в появлении множества огненных шаров. Их «схлопывание» под воздействием натяжения окружающего ФВ происходило аналогично кавитационному схлопыванию пузырей воздуха в воде. Это «схлопывание» приводило к звуковому эффекту канонады и к сильному физическому и термическому воздействию на поверхность. Так могли образоваться вывал леса и пятно термического ожога.

61 (б). Вторжение в атмосферу группы небесных тел.

М.А. Софронов из Красноярского института леса, рассматривая парадоксальность Тунгусской проблемы, пришел к выводу, что нашу планету 30 июня 1908 года догнала группа небесных тел (не менее десяти), причем линейные размеры этой группы были сопоставимы с размерами Земли (или даже были немного больше). Вторжение небесных тел было не одновременным, а растянутым во времени, до 10 часов. Скорость догоняющей группы тел превышала скорость движения Земли по орбите примерно на 7 км/с, поэтому тела из группы, пролетающие мимо планеты, захватывались ее притяжением и выпадали по очень пологим траекториям на обратной («утренней») стороне планеты, то есть в Сибири. Тела огибали Землю с разных сторон, каждый по своей орбите, чем и объясняются различия в направлении траекторий.

Вполне очевидно, что группа, состоящая из одного тела малой плотности и сопутствующих ему метеороидов, имела общее происхождение и скорее всего являлась кометой.

62 (в). Взрывы неоднократных выбросов земных газов.

Анализируя внезапные выбросы газов, связанные с лунными фазами, **И.В. Шаламов** (Новосибирск) пришел к мысли, что Тунгусскую катастрофу следует рассмотреть с этой точки зрения. Как известно, она произошла ранним утром 30 июня 1908 года и совпала с новолунием и утренним приливом. Сила солнечно-лунного притяжения вызвала в этом регионе землетрясение, способствовавшее раскрытию глубинных разломов, по которым произошел мгновенный выброс громадного облака газов. В это газовое облако и врезался раскаленный метеорит. Мощный взрыв вызвал новое землетрясение, ставшее причиной еще нескольких выбросов и взрывов в короткий промежуток времени по принципу «домино».

Таким образом, совпадение трех событий привело к серии взрывов, вызвавших «загадочный» вывал леса на большой территории в виде «бабочки». Так в общем виде представляется та далекая катастрофа.

63 (к). Столкновение с солнечным сгустком плазмы.

В 2002 году московский исследователь **В.И. Кучеров** предложил рассматривать Тунгусское космическое тело в виде сгустка плазмы, выброшенного из недр Солнца в период увеличения его активности в 1901–1913 годах. При столкновении с Землей он имел температуру 3000° – 3700° Цельсия. Высокая температура, по мнению автора



В. Черников, Е. Малинкин, В. Фаст, Т. Горбунова, Г. Иванова у uthы на Пристані. 1961 г. Фото из архива Т.И. Горбуновой

гипотезы, позволила увидеть светящийся объект на больших высотах и расстояниях. После смешивания с воздухом образовалась четырехкомпонентная самовоспламеняющаяся смесь водорода с кислородом, азотом и гелием. Масса сгустка-смеси приблизительно равнялась 20,7 млн тонн, диаметр его составил около 12 километров. Благодаря малой плотности космический объект глубоко проник в толщу земной атмосферы, где впоследствии и произошел химический взрыв. В результате образовалось около 5 млн тонн воды и 13,3 тысячи тонн минералоподобных продуктов.

64 (и). Тунгусский метеорит — спутник нашей планеты?

В 2003 году на конференции по Тунгусской проблеме, проходившей в Москве, инженер-конструктор **В.М. Кувшинников** из г. Томска изложил свой вариант техногенной катастрофы, разразившейся над тунгусской тайгой. Исходя из парадоксальности некоторых выводов:

- Тунгусское тело взорвалось в воздухе, а не на земле, выделив при этом энергию, равную 100 мегатонн в тротиловом эквиваленте;

- при взрыве ударная волна пошла назад и в стороны, а не вперед;

- на месте катастрофы отсутствовало первичное вещество;

- показания очевидцев противоречивы и т.д.

Автор гипотезы, исходя из собственных баллистических расчетов, предположил, что Тунгусское тело с большой долей вероятности было спутником Земли; правда, надо еще как-то объяснить его происхождение. Далее, развивая старую идею А. Казанцева, он ставит вопрос: «А не мог ли на Земле поселиться отряд марсианских колонистов, со временем слившийся с аборигенами Земли?»

65 (б, и). «Атака» инопланетного космического корабля?..

В 2004 году красноярский инженер **Ю. Лавбин**, изучив космические снимки района западной Эвенкии и сообщения очевидцев, пришел к выводу, что 30 июня 1908 года над Тунгусской тайгой взорвалась комета, сбита инопланетным космическим кораблем.

По утверждению Лавбина, остатки космического устройства удалось обнаружить в 400 километрах западнее района Тунгусской катастрофы. По его мнению, гигантская комета (массой 200 млн. тонн) вошла в атмосферу Земли над Францией и, снижаясь, долетела до Эвенкии. В районе Томской области от нее стали откалываться кус-

ки. Самый большой и был атакован «инопланетным кораблем», стартовавшим из междуречья Ангары и Подкаменной Тунгуски и летевшим с севера на юг. На 10-километровой высоте произошел взрыв, отчего и образовался кратер. Более мелкие куски долетели до Ванавары. А «инопланетный корабль», видимо поврежденный, «дотянул» до поселка Полигуса, вблизи которого были обнаружены его остатки. Возможно, тем самым космическая цивилизация защитила нашу Землю от неминуемой гибели.

66 (д). «Маневры» инопланетного космического аппарата.

В 2005 году **В.Г. Татур** (г. Минск) изложил свою гипотезу в следующей публикации:

«30 июня 1908 г. в 00.10–00.15 GMT космический летательный аппарат неустановленной принадлежности произвел активный (с использованием маршевого двигателя) маневр в верхних слоях атмосферы Земли на высоте не менее 80 километров с целью перевода своей траектории из наклонной в плоскость эклиптики. Завершая маневр, при выходе из атмосферы, объект изменил вектор тяги таким образом, что реактивная струя из двигателя достигла поверхности Земли в районе фактории Ванавара, произведя вывал леса на Подкаменной Тунгуске».

* * *

Итак, уважаемые читатели, мы завершили с вами обзор гипотез, версий и предположений, выдвинутых в разные годы прошлого и



Рабочая изба, построенная на заимке Кулика в 1929 г.

Фото В. Ромейко

нынешнего веков различными авторами. Все они имели одну цель: объяснить природу загадочного Тунгусского метеорита.

И выходит, что это может быть метеорит и болид; комета или фрагменты кометного ядра; лазерный сигнал от сверхцивилизации из созвездия Лебедя и выброс природного газа из недр Земли; космический корабль пришельцев и плазмод, то есть ни много ни мало — часть Солнца; земной гравитоболд и даже... «черная дыра».

Нужно отметить и такой небезынтересный факт. Имеется группа гипотез, которые являются «гипотезой на гипотезу», то есть попыткой объяснить неизвестный феномен другим, таким же неизвестным, правда, их количество ничтожно мало. Задача науки заключается в том, чтобы объяснять неизвестные явления и события известными фактами, то есть гипотезу нужно доказывать конкретными научными данными, но не другими гипотезами.

По этому поводу предельно ясно выразился известный отечественный физиолог И.П. Павлов в своем обращении к молодежи:

«Никогда не пытайтесь прикрыть недостатки своих знаний хотя бы самыми смелыми догадками и гипотезами. Как бы ни тешил ваш взор своими переливами этот мыльный пузырь — он неизбежно лопнет, и ничего кроме конфуза у вас не останется».

С момента Тунгусского взрыва прошло уже почти 100 лет! К настоящему времени по этому запутанному явлению собран богатейший фактический материал, построены и проанализированы десятки сложнейших математических моделей, выполнено множество интереснейших экспериментов.

Накопленную информацию можно сравнить с «перенасыщенным раствором», требующим какого-то внешнего толчка, чтобы преобразоваться в «совершенный Кристалл» достоверного объяснения сложной природы Тунгусского феномена.

Регулярное и тщательное изучение места катастрофы, которое велось особенно интенсивно в 1960–1980 годы, как известно, не дало никаких положительных результатов.

В свое время редакция популярного журнала «Техника — молодежи», обсуждая почти «трагическую проблему» отсутствия вещества Тунгусского метеорита, высказала вполне справедливое мнение, что ЕСЛИ С ТАКОЙ ЖЕ ТЩАТЕЛЬНОСТЬЮ ИССЛЕДОВАТЬ ЗЕМЛЮ В ЛЮБОМ РАЙОНЕ ЕЕ ПОВЕРХНОСТИ, КАК ЭТО БЫЛО СДЕЛАНО РАЗЛИЧНЫМИ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМИ В РАЙОНЕ ПОДКАМЕННОЙ ТУНГУСКИ, ТО И ТАМ НАВЕРНЯКА НАЙДУТСЯ КА-

КИЕ-ЛИБО ЧАСТИЦЫ, ИМЕЮЩИЕ КОСМИЧЕСКОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ...

Нужно помнить, что когда речь идет об изучении какого-то непонятого пока современной науке природного явления, важно не только раскрыть именно эту загадку, но и, что особенно важно, обнаружить ее связь с другими явлениями, установить их взаимовлияние и присущие им закономерности, попытаться проникнуть в их реальные сущности. Не располагая такими точными данными и фактами, ученые, решающие эту таинственную проблему, вынуждены для ее объяснения выдвигать одну за другой различные гипотезы и версии.

Чтобы еще более полно представить себе направления обширного научного поиска и сопровождавших его рассуждений и различных научных дискуссий, дальше кратко изложим еще нескольких любопытных и важных обстоятельств и явлений, связанных с многочисленными исследованиями Тунгусской проблемы...

Представляем вашему вниманию несколько интересных очерков.

«НЕСФОРМИРОВАННЫЕ ТУНГУССКИЕ ГИПОТЕЗЫ» (Очерки)

ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ И ГРАВИТАЦИЯ

В ноябре 1989 года в еженедельнике «Маяк» (город Калининград-областной) была опубликована статья кандидата технических наук Л.А. Анистратенко; в августе 1992 года им совместно с А. Войцеховским была выпущена книга «Куда исчез Тунгусский НЛО. Специальный выпуск»; наконец, в 2003 году Анистратенко опубликовал книгу «Гравитация и НЛО: один ответ на сотни непростых вопросов». Во всех этих публикациях Анистратенко рассматривает оригинальную гипотезу о связи Тунгусского метеорита с гравитацией (тяготением). Опровергая ортодоксальные взгляды на гравитацию, он дает

Тунгусскому диву, хотя и неожиданное, но все же вполне земное объяснение:

«...пока нет ключа к тайне Тунгусского метеорита, нужна научная интуиция, которая поможет разобраться в многообразии форм и проявлений Тунгусской проблемы».

Выполненные на ЭВМ расчеты позволили Анистратенко сделать вывод о том, что «загадочное» поведение Тунгусского метеорита, а в равной степени и неопознанных летающих объектов (данная проблема в книге не рассматривается), обусловлено нашим ошибочным представлением о физическом смысле тяготения.

Не вдаваясь в математические тонкости расчетов, отметим главный вывод из гипотезы Анистратенко: Солнце, планеты и их спутники, а также все другие космические тела, вплоть до пылинок и атомов, не притягиваются, а отталкиваются друг от друга. Наряду с этим напрашивается еще один важный вывод: природа гравитационных и электромагнитных сил, а возможно, и всех других известных нам сил, едина! Другими словами, Луна отталкивается от Земли, Земля — от Солнца и т.д.

При этом Вселенная расходится, что, кстати, доказано экспериментально. Видимость же притяжения, вероятно, обусловлена влиянием на рассматриваемый объект подобных ему систем, а также космического давления, создаваемого бесчисленным потоком микрочастиц, называемых гравитонами или им подобным, например космическим лучам, содержащим до 90 % протонов. Блуждая в пространстве с огромными скоростями в различных направлениях, они практически беспрепятственно проходят сквозь твердые тела. Впро-



Преодоление Чамбинского порога на Подкаменной Тунгуске

чем, часть космических корпускул, вступая во взаимодействие, по всей видимости, с протонами и нейтронами твердого тела, передает «поглотившему» их телу свой импульс.

Во всех направлениях число этих частиц одинаково, и, таким образом, все импульсы уравниваются. Однако Земля, например, находится в окружении других небесных тел — Солнца и Луны. Поток частиц, приходящий со стороны Луны, будет ослаблен из-за экранирования, так же, как и к Луне придет частично поглощенный поток со стороны Земли. Другими словами, такое неравновесное влияние космического давления будет «прижимать» эти небесные тела друг к другу (например, Луну к Земле, а Землю к Луне). В связи с этим, считает Анистратенко, употребляя понятие «притяжение», мы должны подразумевать под этим истинную природу данного эффекта, т.е. не «притяжение», а «приталкивание». Система любых двух небесных тел, например, «Луна—Земля», будет устойчива в том случае, если указанное выше давление космических частиц уравновесится силами отталкивания между планетой и ее спутником.

Подводя итог вышесказанному, отметим, что результаты расчетов, показавшие отталкивание космических тел, прекрасно дополняются «экранирующим» механизмом их приталкивания, что в совокупности придает гипотезе логическую завершенность и физическую состоятельность.

Пойдем дальше. Наше «космическое сознание» без труда воспринимает существование не только Луны, но и допускает существование других спутников Земли, соизмеримых, например, с марсианским Фобосом или Деймосом. Вполне возможно представить себе и наличие значительно меньших по размерам космических тел, являющихся спутниками нашей планеты.

Исходя из рассматриваемой здесь теории гравитации, вполне вероятно допустить, что на высотах в сотни и тысячи километров вокруг Земли «барражируют» сотни, тысячи или десятки тысяч миниспутников. А поэтому с большой степенью вероятности можно утверждать, что «среди земных миниспутников был и остается “в полном здравии” глубокопочитаемый у нас в народе, странный и загадочный “космический странник”».

Далее Анистратенко рассматривает проблему Тунгусского метеорита с позиций нового взгляда на природу тяготения. Расскажем только суть этих рассуждений.

Итак, около 100 лет назад произошло нарушение многовекового «мирного» сосуществования Земли и одного из неизвестных ра-

нее космических тел (скорее всего ее мини-спутника). Причиной этого могло быть сближение трех космических тел: Земли, метеорита (мини-спутника) и приблизившейся к ним кометы Галлея (на этом моменте мы еще более подробно остановимся в дальнейшем).

О сближении так называемого Тунгусского метеорита с Землей автор гипотезы пишет следующее:

«Сближение метеорита с Землей проходило скорее всего при движении обоих тел в одном направлении на пересечении орбит. При этом он двигался со стороны Солнца с относительно невысокой для метеоритных тел скоростью сближения и входа в атмосферу, вероятную величину которой можно оценить в 15–20 километров в секунду. Приближаясь к поверхности Земли с такой скоростью, метеорит мог быть предметом наблюдений и действительно наблюдался сравнительно продолжительное время.

Двигаясь в направлении на запад, он терял скорость в результате всевозрастающего сопротивления, обусловленного встречным потоком воздуха, а также силой отталкивания планеты, направленной по прямой из ее центра к метеориту и возрастающей по мере уменьшения расстояния между телами. Горизонтальная составляющая этой силы направлена на север, что позволяет сделать предположение об изменении по мере сближения не только скорости, но и направления движения со склонением на север».

Дальнейшее сближение и торможение Тунгусского метеорита продолжалось до тех пор, пока силы инерции и космического давления на метеорит не уравновесились силами суммарного «отталкивания» Земли. Иными словами, под воздействием, во-первых, сил упругого отталкивания уплотненного воздуха в нижних слоях земной атмосферы и, во-вторых, гравитационных сил взаимоотталкивания в системе небесных тел «Земля — Тунгусский метеорит» последний прекратил сближение с нашей планетой и, изменив направление полета, вернулся обратно в космическое пространство.

Это обстоятельство повлекло за собой «сброс» с раскаленной поверхности Тунгусского метеорита расплавленного и испаренного вещества, оставившего за метеоритом «след» в виде «огненного столба». Подтверждением сказанному могут служить отдельные показания очевидцев катастрофы, которые наблюдали Тунгусский метеорит западнее места его «взрыва» и даже то, что двигался он с некоторым подъемом.

Вероятно, встреча метеорита с Землей носила более сложный характер. Скорее всего, от основного тела в плотных слоях атмос-

феры отделялись осколки, из которых большие по размерам достигли поверхности Земли и после ее «бомбардировки» также возвратились в космос, либо рикошетом отлетели на другое место. Меньшие же по размерам осколки по приведенным выше причинам остались непосредственно в местах столкновения.

Итак, автор гипотезы Л.А. Анистратенко считает, что метеорит возвратился в космическое пространство. А вот ответ на самый главный вопрос: об отсутствии метеоритного вещества на месте Тунгусского взрыва.

В заключение автор гипотезы указывает:

«...Расследование Тунгусской катастрофы и она сама не имели бы столько загадок и сенсаций, если бы в свое время великий Ньютон не повторил ошибку Птолемея. Но если ошибка последнего исправлена, и наша Земля «стала» вращаться вокруг Солнца (а не наоборот), то ошибку Ньютона еще предстоит осмыслить и исправить, придав гравитации первичность отталкивания, а притяжению отвести роль кажущегося эффекта или частного случая при переходе от одной устойчивой системы к другой...»

ТУНГУССКАЯ «МЕТЛА»

Не пресловутый метеорит взорвался в 1908 году над Подкаменной Тунгусской. Не инопланетяне пожаловали к нам в доморощенной тарелке, у которой на финише рванул атомный реактор. Не ядро кометы весом в миллиарды тонн «милостиво» испарилось в воздухе, чтобы не шарахнуться о Землю, вызвав глобальную катастрофу. А что же тогда?..

По мнению исследователей и экспертов этой проблемы, в частности, сотрудников ракетно-конструкторского бюро «Южное» (г. Днепропетровск, Украина) и их коллег из г. Харькова, много лет изучавших Тунгусский феномен, лучше всех ответил на поставленный выше вопрос заместитель главного энергетика АО «Таганрогская авиация» Владимир Васильевич Машков, который доказывает, что прилетевшая к Земле комета всего лишь... «махнула хвостом» над нашей планетой. Но и этого оказалось вполне достаточно для грандиозного фейерверка.

«Зеркальное вещество» — решение Тунгусской проблемы?

В современной астрономии существует много различных проблем. Остановимся на одной из них — проблеме исчезновения, в буквальном смысле слова, тысячи комет...

Физик Мельбурнского университета доктор Роберт Фут считает, что эти потерянные кометы все еще могут находиться в космическом пространстве, но они для нас просто-напросто невидимы. Вся проблема заключается, как считает он, в том, что многие из «отсутствующих» комет могут состоять из экзотического «зеркального вещества». Естественно, у многих читателей возникает вопрос, что же это такое — «зеркальное вещество»?..

Попробуем кратко в этом разобраться... Многие физики признают сегодня существование во Вселенной антиматерии или антивещества. Антивещество, как наверняка знают читатели, представляет собой с точки зрения электрического заряда «зеркальное отражение» нормального вещества — антиэлектроны в нем заряжены положительно, а антипротоны, наоборот, отрицательно.

Правда, «зеркальность» в данном случае не стопроцентная. Если бы она была таковой, то после происшедшего много миллиардов лет тому назад Большого взрыва, породившего равное количество вещества и антивещества, они равномерно распределились бы по всей Вселенной, постоянно сталкиваясь между собой и немедленно аннигилируя, т.е. взаимно уничтожаясь. В этом случае сегодняшняя Вселенная представляла бы одно сплошное излучение, тогда и разговаривать было бы не о чем.

Разница между материей и антиматерией, если не говорить о зарядах, была обнаружена в 1964 году Джеймсом Кронином, ко-



Дискуссия на конференции по Тунгусской проблеме.

Фото В. Ромейко



*Единственный медведь, застреленный на заимке Кулика
за последние 50 лет. Фото В. Ромейко, 1966 г.*

торый получил впоследствии за это открытие Нобелевскую премию.

Дж. Кронин обнаружил так называемое «нарушение СР-четности». Иными словами, у него получилось, что если поменять частицу на античастицу и вдобавок поменять их «правое» положение на «левое», то эти поменявшиеся местами частицы поведут себя немного по-разному. Вместо баланса — «на каждое действие найдется равное ему противодействие» — на наноуровне наблюдалось некое взаимодействие частиц. Предполагается, что на этом уровне действовало «зеркальное вещество».

Для каждой из известных нам сегодня основных элементарных частиц, типа электрона, протона и фотона, имеется свой «зеркальный» партнер. Другими словами, если обычные частицы работают на взаимодействие с веществом, то «зеркальные» частицы — на антивзаимодействие.

Сошлемся дальше на источник данной информации (статья «Разгадана тайна Тунгусского метеорита» из газеты «Правда» от 06.08.2002 г.) и приведем из нее небольшой отрывок:

«...Предполагается, что обычные частицы, например, фотоны, не могут напрямую взаимодействовать или соединяться с «зеркальными» частицами. Поскольку мы состоим из обычного вещества, мы не способны видеть «зеркальные» фотоны, и поэтому мир из «зеркального» вещества остается невидимым для нас, но мы его можем ощущать физически по выплеску энергии от этого взаимодействия».

Теоретические исследования позволили предсказать, что «зеркальные частицы» имеют массу. Это означает только одно: действие «зеркального вещества» можно обнаружить по его гравитационному притяжению.

В связи со сложностью обсуждаемых вопросов обратимся к статье В. Псаломщикова «Зеркальные миры». Вот что в ней говорится:

«...Разумеется, автору этой статьи (а авторам книги тем более! — *Примеч. авт.*) трудно объяснить “на пальцах”, что такое “зеркальная”, или теневая материя, но эту задачу сильно облегчил хорошо известный уфологам академик Российской Академии космонавтики Л.М. Гиндилис.

На аналогичный вопрос главного редактора журнала «Наука и религия» он ответил предельно сжато:

«Современная физика принимает в качестве фундаментального постулата симметрию между “правым” и “левым”. Отсюда следует, что каждая частица нашего мира должна иметь свой “зеркальный” аналог. Из них могут быть образованы “зеркальные” атомы, молекулы, звезды, галактики и внеземные цивилизации. При этом частицы нашего мира могут взаимодействовать с частицами “зеркально-го” мира только гравитационно».

Опять-таки, не вдаваясь в физику, можно предположить, что если на нашей Земле имеется невидимое и неосязаемое «зеркальное вещество», это увеличит ее гравитационную массу, но не скажется на инертной массе. То есть если мы разными способами будем определять гравитационную и инертную массы нашей планеты, то по их разности сразу выявится присутствие на ней «зеркального вещества».

Другой сценарий обнаружения «зеркального вещества» следующий: необходимо фиксировать реакцию совместного действия сил, объединяющих обычное и «зеркальное» вещество. Проведенные эксперименты дают надежду на то, что одна такая сила может существовать. Считается, что эта сила их комплексного взаимодействия вызывает малое электромагнитное поле между «зеркальными» и обычными частицами.

Доктор Р. Фут провел соответствующие расчеты и вычислил эту силу, а также определил, что ее величина достаточна для того, чтобы позволить взаимодействовать обычным частицам вещества и «зеркальным» частицам из астероида, входящего в атмосферу Земли. Эти взаимодействия могут повысить температуру космического тела из «зеркального» вещества, заставляя его взорваться и вы-



В тунгусской тайге. Фото Д. Ефанова

плеснуть огромное количество энергии. Этот момент также может сделать для нас видимым «зеркальное» тело рассматриваемого метеорита.

Впрочем, вернемся к одному из высказываний доктора Р. Фута, которое он сделал по данному вопросу:

«Если “зеркальное вещество” существует в реальности, то должны также существовать и зеркальные звезды, зеркальные планеты и даже зеркальная жизнь. За последние несколько лет почти каждое астрофизическое и экспериментальное предсказание этой теории было основано на наблюдениях и экспериментах.

Многие свидетельства говорят в пользу того, что наша планета часто бомбардируется астероидами, состоящими из “зеркального вещества”, вызывая такие озадачивающие события, как взрыв никем не увиденного Тунгусского метеорита в Сибирской тайге в 1908 году и другие подобные, но меньшие по масштабам недавние события в Иордании и Испании».

Рассмотрим, что же случилось, например, в Иордании. Там в апреле 2001 года около ста свидетелей траурной процессии наблюдали шар, летевший на малой высоте, за которым тянулся след поперек неба. Затем он разделился на две части, после чего врезался в холм, находившийся приблизительно на расстоянии примерно одного километра и взорвался. Исследования, проведенные местными астрономами, не увенчались успехом. Они нашли на месте взрыва

ва только следы опаленной земли и сожженные деревья — ни кратера, ни остатков метеорита обнаружить не удалось.

«Это событие, — говорит по этому поводу Р. Фут, — нельзя объяснить падением космического тела, состоящего из обычного вещества. Если Иорданское космическое тело было сделано из обычного вещества, оно должно было в виде болида осветить собой большую часть Ближнего Востока. Это, однако, не наблюдалось».

При допущении, что события мощного Тунгусского взрыва и более слабого взрыва в Иордании являются результатом падения на нашу планету «зеркальных космических тел», то тонны такого «зеркального вещества» могли бы лежать скрытыми, правда ниже поверхности этих участков, и буквально ждать, когда их все же найдут.

Выше мы изложили, по сути дела, только взгляды физика Р. Фуга на «звездное вещество». Это отнюдь не означает, что гипотеза о наличии вокруг нас параллельного «зеркального мира» подтверждается.

Кстати, теория «зеркального вещества», окажись она на самом деле правдивой, могла бы объяснить и некоторые другие, пока необъяснимые современной наукой, природные явления, например, такие как шаровая молния, которая произвольно взрывается или бесследно исчезает, ничего не оставляя после себя, или мистические появления призраков, которые могут иногда взаимодействовать с вещественными предметами нашего мира. Однако все эти занимательные вещи не являются темой нашей книги.

ГРОМ СРЕДИ ЯСНОГО НЕБА

Александр Косарев заявляет, что постарается дать ответ на стоящий многие десятилетия перед обширной армией исследователей Тунгусской проблемы вопрос: «что это было?»

Итак, утром 30 июня 1908 года где-то в северо-восточных районах Китая появился сверкающий объект, который гораздо позже был назван Тунгусским метеоритом. Объект, оставляя за собой беловатый след, находился в **ВИЛЯЮЩЕМ ПОЛЕТЕ** и издавал **ГЛУХИЕ КАШЛЯЮЩИЕ ЗВУКИ**.

Эти факты позволяют, по мнению автора гипотезы, сделать несколько логических выводов: летевшее тело было **ПРИРОДНЫМ**, представлявшим собой (единственное из множества выдвинутых к настоящему времени предположений) **ЯДРО КОМЕТЫ** — и больше ничего. Это ядро имело возможность **МАНЕВРИРОВАТЬ** и само-

произвольно ВЗРЫВАТЬСЯ при определенных условиях. Последнее утверждают некоторые из очевидцев Тунгусского взрыва, которые во время пролета небесного тела постоянно слышали сильные звуки, казавшиеся им артиллерийскими залпами.

В дальнейшем по непонятной причине космический гость взорвался и сам себя уничтожил. Чтобы выяснить эту причину, необходимо узнать, что именно обеспечивало мощное звуковое сопровождение полета пришельца из космоса. Несомненно, что именно особый химический состав Тунгусского метеорита повлиял таким образом на его полет и падение. Но из чего же он состоял?..

Результаты последовательного изучения ядер комет дают нам сегодня следующие их характеристики: плотность от 0,1 на поверхности и до 1 в центре, температура внутренних участков близка к абсолютному нулю (-273°C), а лед, из которого состоит хрупкое кометное ядро, до предела насыщен газами. В основном газовый компонент состоит из водорода и метана, которые, смешиваясь с кислородом земной атмосферы, образуют гремучие смеси.

От воздействия возрастающих температур льдистое тело ядра плавится и последовательно выделяет вышеназванные газовые смеси, которые воспламеняются от молний, порождаемых распадом кометы, и постоянно взрываются при достижении газами определенных объемов.



Указатель тропы Кулика

Дело в данном случае происходит так, словно бы позади стремительно летящей глыбы кометы работает «импульсный реактивный двигатель». Естественно, что свой вклад в разрушение кометного ядра вносят и происходящие позади него мощные взрывные волны.

Это редкое явление — САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГАЗОВОЗДУШНОГО «ИМПУЛЬСНОГО ДВИГАТЕЛЯ» — во многом осложняло многим ученым изучение траектории движения Тунгусского метеорита. Не этим ли объясняется разброс в оценках траектории полета обломков кометы к точке ее окончательного взрыва, который составляет от 99° до 195° азимута! Понятно, что этого не было бы, если бы речь шла о полете обычного каменного или железного метеорита. Азимут же движения Тунгусского тела и угол наклона его орбиты по отношению к нашей планете постоянно менялись, так как их непрерывно «корректировали» гремящие позади сильнейшие взрывы.

В конце концов, льдистая структура центральной части кометы не выдержала приливных воздействий на последней стадии полета и ее миллионнотонная масса практически мгновенно превратилась в «бесчисленное» множество разных по величине обломков, которые, попав под раскаленную до 2000°C встречную воздушную струю, буквально вскипели...

В окружающее воздушное пространство было выброшено 300—500 тыс. тонн взрывоопасных газов, заполнивших обширную область, объем которой составлял не менее 20 кубических километров, и вполне понятно, что тут же произошел чудовищной силы взрыв; впоследствии его постоянно сравнивали с ядерным. **НО ЭТО БЫЛ ЧИСТО ХИМИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ**, обладавший уникальными физическими характеристиками.

Дальше мы сошлемся на цитату из статьи А. Косарева:

«...Уважаемые ученые мужи — представители различных отраслей науки, — многие десятилетия занимавшиеся Тунгусской проблематикой, вряд ли слышали о боеприпасах объемного взрыва (БОВ). Это неудивительно, поскольку данный вид боевого оружия появился совсем недавно, и механизм его действия изучали только в особо секретных лабораториях и военных академиях. Будучи офицером войск химической защиты (а упомянутые боеприпасы проходят по нашему ведомству), я **СРАЗУ УВИДЕЛ В ТУНГУССКОМ ДИВЕ ГИГАНТСКОГО “ДВОЙНИКА” ОГНЕМЕТА “ШМЕЛЬ”**. Это оружие, да и другие его собратья обладают и мощной ударной волной, и высо-



Ночной разговор. Фото В. Ромейко

котемпературным излучением, кроме того, образуют обширные пространства, в которых полностью выжигается кислород...»

Таким образом, ТУНГУССКИЙ ВЗРЫВ НЕ ИМЕЕТ ЭПИЦЕНТРА, то есть точки взрыва, вместо нее — бесформенное, многокилометровое по объему облако газообразного взрывчатого состава, при подрыве которого выгорел весь кислород (именно поэтому на месте главного события остались стоять только обгоревшие, но живые деревья).

Более того, в месте взрыва не было и пожара, который начался лишь за пределами центральной зоны, по ее периметру, то есть там, где еще оставался кислород и где ударная волна повалила множество деревьев. И последнее обстоятельство. В считанные мгновения облако гремучего газа выгореть полностью не могло, поэтому после основного и самого мощного взрыва последовали два-три значительно меньшей силы (именно об этой «ударной серии» вспоминают многие свидетели).

Что касается небольшого количества силикатных и минеральных включений в состав ядра кометы, то они испарились во время взрывов, а большая часть пылевидных частиц была вынесена в верхние слои атмосферы. Все они впоследствии были рассеяны почти по всей планете, что не позволило ученым-исследователям однозначно отнести к Тунгусскому взрыву обнаруженные мельчайшие образования и шарики, оказавшиеся разбросанными по многочисленным таежным урочищам и болотам.

Вот, кажется, и все. Правда, осталось выяснить, какая же комета могла быть «виновницей» Тунгусского катаклизма, хотя это не имеет принципиального значения. Как и многие другие исследователи, Александр Косарев считает, что это мог быть обломок кометы Энке-Баклунда, которая якобы в то время очень близко подошла к Земле. А один из авторов книги, А.И. Войцеховский, убежден: это был осколок кометы Галлея, что он убедительно доказал в своих книгах о легендарной Атлантиде и Тунгусском метеорите.

Глава 6

ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ТУНГУССКОЙ ПРОБЛЕМЫ

В данной главе авторы книги приводят публикации известных исследователей Тунгусской проблемы. Эти материалы, по нашему мнению, создадут у читателя определенные представления о событиях и фактах тех далеких дней, расскажут о выдвигаемых гипотезах и предположениях, об отношении к проводимым работам и изысканиям различных людей: чиновников, научных работников, исследователей, заинтересованных любителей, а также и о просто безразличных к данной проблеме людях.

Л.А. Кулик

ЗА ТУНГУССКИМ ДИВОМ

Тихое, теплое, раннее утро.
Дали, безбрежные дали — сини...
Небо — безоблачно. Солнце июня
Льет на тайгу сладострастно лучи...

Щедро весна расточает здесь чары:
Волнами льют аромат свой цветы,
Свадьбу справляют растения и твари,
Гимн торжествующей слышен любви...

Гром... Встрепенулась тайга и затихла.
Пламя!!! Свет солнца ослаб и померк.

С грохотом мчится по небу светило,
Сыпятся искры и тянется след!..

Жуть! Тишина. Лишь удары несутся!
Облачко виснет у края небес!..
Там у тунгусов олени пасутся,
Валит там воздухом девственный лес.

Мечутся люди и гибнут олени,
Рев и проклятья. А небо гремит!
Где же виновник всех этих явлений,
Где же Тунгусский наш метеорит?!

19 августа 1927 года, г. Красноярск

I

Не успел я покинуть чистенькой каюты пришедшего из Енисейска в Красноярск красавца «Коссиора», как добрые и просто знакомые и даже совершенно незнакомые мне люди засыпали меня ворохом вопросов: «Ну что, как? Нашли его? Где, какой он? — большой?» и т.д. и т.п. Все это является характернейшим показателем того повышенного интереса, какой красноярцы проявляют в на-



Л.А. Кулик

шумевшему падению крупного метеорита в Тунгуссии, в июне 1908 года.

А потом пришли ко мне «собственные корреспонденты» и просто корреспонденты. А потом т. редактор отрезал мне уже всякие пути к отступлению: «В ближайшие дни Л.А. Кулик поместит в нашей газете ряд очерков, рисующих работу экспедиции и ее достижения». И вот, пришлось взяться за перо. И под скрип его всплыла в памяти вся история этого злосчастливого метеорита, потребовавшего от меня и моих единомышленников целых шести лет упорной борьбы за признание за ним права гражданства. Да и вообще этому метеориту не везло с самого начала его пребывания на негостеприимной для него Земле. Его падение 17 июня ст. ст. (30 июня н. ст.) 1908 года видели тысячи человек; грохот его мощных звуковых волн слышали десятки тысяч граждан и при том едва ли не во всем Туруханском крае, Приангарьи и смежной части Якутии; нелицеприятные барографы (барографом называется барометр, который сам записывает давление воздуха) автоматически записали на своих движущихся лентах эти волны в Киренске (на Лене) и Иркутске; сейсмографы (сейсмографом называется прибор, отмечающий колебание земной коры) в глубоких подвалах Иркутской обсерватории отчетливо отметили земную волну, разбежавшуюся от центра падения, определенного вычислениями там, далеко на севере, за верховьями Подкаменной Тунгуски; наконец, местные газеты, быстро осведомленные первыми очевидцами падения, наблюдавшими это явление в поезде под Канском, разнесли по всему миру весть о нем. И все-таки всего этого оказалось слишком недостаточно для положительного разрешения вопроса об организации серьезных поисков этого пришельца из мировых пространств. Может быть, роковую роль сыграло здесь и то обстоятельство, что первую ошибочную весть о месте падения, подхваченную газетами, распространили пассажиры, наблюдавшие падение в поезде под Канском, а не свидетели из районов, более близких к месту падения. Это обстоятельство усугубилось, во-первых, тем, что метеоритика еще не завоевала себе у нас в то время неоспоримых прав гражданства как самостоятельная наука; метеоритами зачастую занимались самые разнообразные специалисты, не всегда в достаточной степени изучившие и усвоившие явление и обстановку падения метеоритов; с другой же стороны, и самое падение, его звуковые и особенно световые явления носили настолько мощный характер, что наблюдатели считали (да и все-

гда в таких случаях считают), что падение происходило вплотную... «вот тут где-то», «в сотне сажень» или «версте-другой». Так именно случилось и с наблюдателями в поезде под Канском: все они в один голос утверждали, что метеорит упал у полотна железной дороги, и даже бегали искать его там; точно так же и ближайшие села к северу от железной дороги, до Ангары включительно, в свою очередь клятвенно заверяли, что огненное тело, вспыхнувшее ярче Солнца, упало именно у них... «за рощей», «за околицей», «в поле или в лесу за селом»... И все они были по-своему правы, так как так именно казалось им тогда все это, да и не могло казаться иначе при той чрезвычайной яркости, какую имеет болид (болидом называется видимое нами при полете, обычно шарообразное, огненное тело, представляющее собой огромное облако раскаленных газов, окружающих летящий метеорит), хотя самый метеорит упал на севере — за много сотен километров от них.

К сожалению, все эти ошибочные показания были целиком положены в основу предпринятых тогда местными силами безрезультатных поисков в окрестностях города Канска. А в то же самое время в Иркутскую физическую обсерваторию со всех концов охваченного этим явлением огромного края стали стекаться казенные письма от сети наблюдателей этой обсерватории с ответом на запрос заведующего ею А.В. Вознесенского, сделанный им для выяснения характера смутившего его «землетрясения» 30.VI.1908 года, так непохожего на обычные землетрясения. Эти письма определенно указывали на то, что падение имело место не в Канском округе, а много севернее, за Подкаменной Тунгуской, — там, откуда исходили необычайные земные волны, приведшие в движение маятники иркутских сейсмографов; часть этих писем попала в местные газеты; остальной же богатейший материал никем не был своевременно использован.

Тем дело и кончилось, вопрос загдох надолго. И лишь в качестве интересной научной заметки в отрывном календаре Отто Кирхнера за 15 июля ст. ст. 1910 г. было помещено начало статьи Адрианова в «Сибирской Жизни», бесцеремонно отодранное от ее конца, начало, передававшее упомянутое выше ошибочное сообщение пассажиров поезда о якобы падении метеорита у полотна ж. д. под Канском.

А потом история поставила на всем этом вопросе точку на целое десятилетие.

II

Как ярко помню я этот момент. Ленинград. Март 1921 года. Ко мне подходит редактор журнала «Мироведение» Д.О. Святский и, протягивая листок отрывного календаря за 15 июля ст. ст. 1910 года, говорит: «Посмотрите, — ведь нет дыма без огня».

И по европейской части Союза и по Сибири у меня в то время скопилось много сведений о падениях и находках метеоритов. Все это требовало проверки. Вопрос об организации экспедиции стоял на очереди; но обстановка была мало благоприятной для этого: научный персонал отошал и был оборван; Академия наук не имела достаточных средств; да и самую экспедицию настойчиво отстаивали лишь академики В.И. Вернадский, С.Ф. Ольденбург да я. Но дело не погибло: в Москве его взял под свое покровительство нарком А.В. Луначарский. Он провел через Наркомпрос десяток с лишним тогдашних миллионов, от НКПС он получил для экспедиции вагон, от Президиума ВЦИК мандат, а от ряда тогдашних снабженческих учреждений — необходимое снаряжение, на получение которого, между прочим, ушло 2 с половиной месяца. И вот, 5 сентября 1921 года первая в истории нашей науки Метеоритная Экспедиция выбыла под моим начальством из Ленинграда в Канский округ.

Произведенные здесь обследования и опрос населения показали, что падения в этом районе не было. Собранный же экспедицией в Красноярске, Томске и других городах богатый газетный материал и многочисленные свидетельские показания лиц, наблюдавших это падение из различных пунктов Приангарья и Туруханского края, с полной для меня очевидностью отнесли это падение далеко в тайгу, за Подкаменную Тунгуску в ее верхней трети; вместе с тем эти сведения говорили о колоссальной массе метеорита и из ряда вон выходящем буреломе, произведенном воздушными волнами при его падении.

Обследовав различные случаи в Сибири и других местах Союза, экспедиция, вследствие введения НЭП, возвратилась в Ленинград со своим богатым сбором, занявшим не одну витрину в метеоритном зале минералогического музея Академии наук. С тех пор я аккуратно, хотя и безрезультатно, возбуждал ежегодные ходатайства об экспедиции на Подкаменную Тунгуску.

В 1924 году моя позиция была сильно подкреплена выступлением заведующего Иркутской физической обсерваторией А.В. Возне-

сенского, который передал мне свои богатые материалы по этому вопросу, а также — обработанные им данные сейсмических и барографических записей. В силу первенства его в этом деле, по моей просьбе он написал статью, помещенную мной в журнале «Мироведение», вместе с заметкой геолога С.В. Обручева, проезжавшего вблизи района падения и собравшего там показания некоторых очевидцев. Статья А.В. Вознесенского подводила солидный научный фундамент под накопившиеся свидетельские показания и являлась крупным вкладом в историю этого метеорита и метеоритики вообще. Но вопроса об экспедиции эти статьи все же не разрешили, и мои ежегодные сметы по-прежнему были «криком в пустоте».

Наконец, в 1926 году вернулся из-за границы академик В.И. Вернадский и, вместе с тем, почти одновременно от члена Красноярского исполкома И.М. Суслова была получена статья со сводкой рассказов об этом падении кочующих в том районе тунгусов. Она дала новый толчок вопросу о снаряжении экспедиции для обследования места падения. Эта экспедиция была, наконец, осуществлена под моим начальством в марте текущего года.

III

В дымном тумане зимнего вечера далеко позади остался Ленинград. Угрюмой стеной быстро пронеслись на Запад вологодские и вятские леса, волнами прокатились в окошке вагона сглаженные холмы старика Урала, и дно недавнего моря развернулось во всю свою беспредельную ширь от Челябинска до Новосибирска. Сибирская зима встретила меня приветливо, но в Тайге на всякий случай пугнула — 40 градусами Цельсия. Впрочем, при посадке в Тайшете в сани она смягкла, а при въезде на Ангару даже смокла, разразившись штормом с какой-то хлопьевидной кашей с неба. Дорога, «шоссе», все время пролегла через полого холмистую тайгу с великолепными «гривами», — сосновыми борами по хребтам и смешанным лесом по склонам и долинам. Местами буйный рост этих боров заставлял бледнеть популярную шишкинскую «Корабельную рощу»: нигде, от Варшавы до Тайги, я не видал таких мощных лесных массивов, как на этом участке моего пути. С проведением новых и улучшением старых путей сообщения лесные массивы этого края на много десятилетий обеспечат сибирский экспорт первосортным материалом. А пути ремонта требуют. Взять хотя бы это пресловутое «шоссе», идущее на

протяжении четырех сотен километров от Тайшета до Ангары: много ли мостов уцелело на нем? Сколько их всплыло и рассыпалось от весенних и летних паводков. Невольно лезли в голову строчки из дневника анекдотического французского путешественника: «и по пути нам часто попадались сооружения, которые приходилось оббегать стороной и которые по-русски назывались ле мост»...

Кежма на Ангаре — будущий крупный центр для средней Ангары и верховьев обеих Тунгусок. Здесь я реализовал ту поддержку, которую оказал мне Госторг в Москве и Красноярске, открыв кредит на факториях; без него при тех более чем скудных средствах, которые смогла мне отпустить Академия наук, поставленная мне ею задача — найти место падения метеорита — оказалась бы невыполнимой.

Доснарядившись в Кежме, уже на протяжных подводах двинулся я на Подкаменную Тунгуску по таежной дорожке, разрубленной из оленьих троп. Характер тайги здесь, на пространстве 200 километров, оказался уже иным: боры на хребтах стали постепенно сменяться смешанным лесом; господство лиственницы сделалось неоспоримым. Появились и следы зверей: лось, олень, россомаха, выдра, лисицы, заяц, колонок, горностаи и очень, очень редко — белка, да и то уж под конец пути; раньше, от самого Тайшета, нигде следов белки мною замечено не было; говорят, что белка здесь в этом году почти совсем отсутствовала вследствие неурожая лиственничной и сосновой шишки. И еще особенность: чем ближе подъезжал я к Подкаменной Тунгуске, тем чаще попадались мне *выжженные* пространства; тайга не знает полей, и единственные прогалины в ней — это водные бассейны, осыпи гор да пожарища. Ангарцы клятвенно утверждают, что пожары — дело рук тунгусов, стремящихся создать нейтральную зону, которая служила бы препятствием дальнейшему проникновению русаков в промысловый район обеих Тунгусок. Однако не раз наблюдавшаяся мною впоследствии небрежность в обращении с костром и огнем вообще как у тунгусов, так и у русских, вызывает у меня некоторую долю скептицизма в этом отношении.

Вот и она, так часто в последнее время упоминавшаяся в метеоритной литературе — фактория Вановара. Круто зависился здесь северный берег Подкаменной Тунгуски. Катангой зовут ее здесь ангарцы и туземцы, а за ними и исследователи, внося путаницу в географические названия (имеется крупная река Хатанга, не уступающая нашим — Висле, Бугам и Дону, — впадающая в Ледовитый океан). На высоком яру — с десятком темных построек вгрызлась фактория

в обступившую ее с трех сторон тайгу. Прелестный вид открывается отсюда летом на 200-метровую гладь реки, убегающей далеко к востоку, на крутые обрывы, теснящие ее то с той, то с этой стороны, на синие дали и на щетину таежных грив. Но шестьюдесятью сантиметрами снега укрыто все это теперь, а в том числе и огород: под шестидесятым градусом северной широты здесь удачно выращивался целый ряд никогда невиданных тунгусами овощей. В административном отношении фактория в момент моего приезда еще распадалась на две половины: «Вановару Сырьевскую» и «Вановару Госторговскую». Теперь они объединены Госторгом. Заведующие обеими факториями оказали мне исключительную помощь по организации поездок и переговорам с тунгусами.

Немедленно же по приезде была сделана попытка проникнуть в район бурелома верхом на лошадях. Проводником должен был быть тунгус; лошадей я взял у ангарских ямщиков, доставивших фактории казенный груз из Кежмы. Весь расчет был основан на заверении проводника о существовании оленьей тропы, по которой могли пройти наши лошади. Но первый же десяток километров показал, что эта тропа существовала лишь в начале зимы, а потом была погребена в 60-сантиметровой толще снегового покрова; кони по грудь тонули в сыпучем снегу, вьюки сбивались на бок и рвались о сучья и кору деревьев надвинувшейся со всех сторон тайги, караван вяз в частокле таежных зарослей, ибо не всюду может пройти лошадь там, где скользит легкий олень. После бесконечных перевьючиваний громоздких мешков с фуражом, измученные, с выбившимися из сил в глубоком снегу лошадьми, вернулись мы на факторию, чтобы искать новых путей и иных средств передвижения.

IV

Был на исходе месяц март. Стояла бодрая, морозная погода, но капли в полдень на карнизах крыш грозили близкой смертью не только умирающей красавице зиме, но и моим надеждам на легкий зимний путь. Приходилось торопиться. Факторцам удалось уговорить нашего прежнего проводника идти опять с нами, а перевезти багаж и довести меня до центра бурелома был договорен ими местный оседлый тунгус, владелец десяти оленей. В путь тронулись в первых числах апреля. Шли на лыжах, делая 5—7 километров в сутки. Трево-

жить себя больше тунгус оленевод не пожелал. Он выступил в поход со своей младшей женой, грудным младенцем, старшей дочерью и племянником. Вставали в 10 часов утра, долго пили чай и еще дольше искали оленей; после полудня выступали, а в 3 — 3¹/₂ часа дня, и редко позже, становились на ночлег, устраивали юрту и долго-долго пили чай. И так тянулось все это бесконечную неделю.

На третий или четвертый день тропа исчезла, и тунгусам пришлось прорубать ее в таежной поросли. Начались стоны и сетования, притворные болезни и требования лечить... «самогоном». Отказ ухудшил взаимоотношения, ибо тунгусы не верили, чтоб русаки ходили в тайгу без этого универсального медикамента.

А между тем мы незаметно вступили в зону бурелома и шли уже по мелкой поросли. Весь крупный лес в горах был повален на землю плотными рядами, в долинах же торчали кверху не только корни выворотков, но и стволы переломанных, в вершине или на середине, как тростник, вековых богатырей тайги. Вершины сваленных деревьев были обращены к нам: мы шли на север навстречу пронесшемуся здесь два десятка лет тому назад сверхурагану. Прошло еще дня два-три, и тунгусы забастовали: оленевод заявил мне, что путь мой кончен, и что он дальше меня, вернее, мой багаж, не повезет. Дипломатические переговоры привели лишь к тому, что лагерь наш был передвинут еще на один переход вперед и разбит у известной мне по своему географическому положению речушки; этим я устанавливал свою связь с внешним миром на случай бегства тунгусов.

Смысл создавшегося положения вскоре стал мне ясен: тунгус взял-ся меня обслуживать своими оленями лишь потому, что в 2 верстах от моего последнего лагеря у него лежал убитый зимой лось (сохатый), за которым ему все равно пришлось бы ехать. Вновь открытые переговоры не привели ни к чему: ехать вперед он отказался, равно не проявлял он и желания приехать за мной, согласно договора, после снеготаяния; не удалось добиться от него также и согласия доставить мне с фактории еще запас продуктов, сильно убавленных его семьей. Итак, значит, я плотно уселся на десятиметровой в ширину речушке, с сознанием, что я достиг области поваленного леса и могу рассчитывать в дальнейшем лишь на продвижение вперед пешком при ограниченном запасе провианта. А между тем центр бурелома был по всем видимостям еще не близко, так как никаких уловимых следов падения метеорита еще нигде нельзя было подметить. Расспросы тунгусов не приводили ни к

чему, и всякая попытка в этом направлении влекла лишь за собой неопределенные уклончивые ответы, неизменно оканчивавшиеся оживленной болтовней тунгусов между собой. Вслушиваясь в их разговор, из часто повторяющихся географических названий я понял, что необходимо, прежде всяких решений о дальнейшем движении вперед, во что бы то ни стало ознакомиться с топографией лежащих к северу пространств, пока имелись еще тунгусы под рукою.

Согласно уговора наш олений извозчик должен был 4 дня водить меня из лагеря по окрестным горам. Этот пункт был введен из предосторожности, и он спас для меня положение дел. Два дня я лазил с ним на лыжах по хребтам и сопкам и в полдень второго дня поднялся на дальний, от лагеря, хребет. Ошеломляющая картина открылась передо мной на горизонте к северу. Тайга, не знающая полян тайга расступилась там, в стороны, чуть не на 120 градусов по горизонту, и мощные цепи белоснежных гор, без признаков какой бы то ни было растительности, засверкали под яркими лучами апрельского солнца, отделенные от меня десятками километров покрытого мелкой порослью плоскогорий. А вправо и влево по горизонту синела бесконечная, сплошная, могучая тайга. Подавив волнение и не подавая виду, мирно беседовал я с тунгусом об амикане — медведе и коварно ушедшей к западу белке, о горных затундренных долинах, болотах и быстрых речках, где ловит рыбу выдра, а лось и дикий олень ищут убежища от преследований тасжных могижан... последних могижан. Я отказался в его пользу от его услуг в два следующих дня и, задоблив его с наиболее чувствительной для него стороны, потакнув его неискоренимому отвращению к труду, я слово — за слово выжал из него и впитал в себя всю несложную географию лежащей предо мной страны. Сопоставляя этот запас сведений с отрывками моих прежних разговоров с тунгусами и географическими названиями, пестрившими в их разговоре меж собой, — я убедился в том, что центр падения лежит на севере, а именно там, где виднелись этой несравненной белизны сахарные головы гор, прорезанных мрачным ущельем, там, где текла невидимая отсюда сакраментальная река Хушмо... И вдруг (я вздрогнул) хозяин моих рогатых лошадей, махнув рукой в сторону далеких белых гор, в порыве откровенности сказал: «там, сказывают, лес валил *во все стороны* и все палил, досюда палил, а дальше огонь не ходил»... И я поверил ему, так как обстановка подтверждала это; ведь мы стояли на

голом обожженном хребте с обгоревшим лесом под ногами; к югу же огонь по склону спустился языками и дальше, в долину, не пошел; наш же лагерь в семи километрах к югу был в полосе сплошного бу- релома без всяких признаков ожога.

Два дня, тайком от тунгусов, в одиночку я делал съемку инстру- ментом, уходя на посещенные нами накануне горы. План дальней- ших действий был готов: идти вперед на лыжах с рабочим и провод- ником-тунгусом; оленей отпустить; багаж везти «шумихой» — бере- зовой корой; проникнуть в горы; вернуться на фабрику плотом по речкам. Но тут случилось нечто неожиданное: мой проводник-тун- гус весь посерел, затрясся и с непонятной для меня тогда горячност- ью наотрез мне заявил, что он на Хушмо не пойдет. Не подейство- вало и заверение, что багажа тащить шумихой он не будет, что буду я с рабочим его везти... А между тем отпустить всех тунгусов и самому идти вперед — мне не представлялось возможным: я не был знато- ком тайги — ее рельефа, режима и законов. Да и особенной нужды в такой крайней мере я не усматривал, я не был еще прижат к стене: лежал еще повсюду, хотя уже и мокрый, но все же снег, до ледохода, хотя речушки уже покрылись водой, оставалось все же еще недели три.

И новый план роился в голове: вернуться в Вановару, сменить свой «экипаж» на новый, русский, закинуть на сани продукты чунс- ким «трактом» к северу и речками с *востока* проникнуть в заповед- ный кряж.

V

Тяжело нам дался обратный путь на фабрику. Шли мы непри- вычно быстро; меня подстегивала необходимость захватить снег для будущего заезда, тунгусов же гнало мокро. С мешками за спиной, лыжами и ружьями в руках шли мы по намокшей оленьей тропе, про- валиваясь в рыхлом уже снегу по колено; переходили вброд речуш- ки и ключи, на четверть поверх льда покрытые водой; при 10 граду- сах тепла в одних рубашках, под чиририканье проснувшегося бурун- дука, в два дня прошли мы голубую дымку далее, протканых страстными лучами апрельского солнца, в два дня покрыли мы то расстояние, которое в передний путь плелись почти неделю. Еще один день и одна ночь, и, пополненный парой саней с ближай- ших зимовьев, мой смешанный оленно-конный караван осилил ос-

тавшие 30 верст и прибыл в Вановару. Сенсация возвращения быстро сменилась хлопотливой подготовкой нового отряда. Был куплен конь, наняты два «зверобоя» с Ангары и мобилизованы все наличные сани: нужно было забросить за 75 км к северу, по дороге на факторию Стрелку, весь багаж и фураж отряда и стать лагерем на реке Чамбэ.

В самый разгар распутицы, по колено в каше из снега, грязи и воды, с санями, всплывающими в залитых водой долинах, план этот был выполнен в два приема. В первый однодневный заезд удалось одолеть лишь полпути; на тех же лошадях обернули пустые сани еще раз и через день доставили остатки багажа, а в двое следующих суток, повторными заездами, перевезли всю партию к намеченному пункту и в сутки возвратили подводы в Вановару. Зевать не приходилось. Три сотни верст в распутицу в шесть дней! Какая разница с туземцами! В шесть суток с ними мы сделали лишь 40 верст по великолепному пути. Невольно бродит мысль: кто победит в неравном споре — выносливый ангарец или лентяй тунгус?!

На Чамбэ — наледь; вода идет не бурно; ее всего еще полметра; но лед примерз ко дну. Под юром за рекой виднеется плотик из двух пар бревен. Вброд перейдя реку, плотом перетащили вещи и стали лагерем на противоположном берегу.

Последний крик обратных ямщиков — и мы одни. Итак — перейден Рубикон!

Сперва я думал, срубивши плот, — плыть вниз на нем по наледи; но за 2—3 дня, пока рубили лес, вода так начала бурлить, ломая кое-где уже и льдины, что осторожность не позволила пуститься в эту авантюру. Пришлось ждать ледохода. Тем временем срубили плот двойной, скрепленный чалками; на большей половине поставили коня, фураж, часть снаряжения, на меньшей — весь багаж.

Весна шла бурно, и через день-другой по окончании работ звено реки у лагеря освободилось ото льда. Решили ехать. Не обошлось и без волхва-кудесника здесь дело: зелено-красно-сине-желтый он вышел на тропу и вдохновенно произнес: «Езжай бая! ты минешь Дилюшму и попадешь на Хушмо; по нему пройдешь Укогиткон и Ухагитту, а там увидишь сам ты ручеек Великого Болота: там землю «Он» ворочал, там лес кругом ломал, — увидишь все с горы высокой...» Путевка точная была дана, и с нею в дорогу я пустился; но через два часа наш плот уперся в ледяной затор; а сзади наносило лед и затирало плот. Затор снесло через сутки; прошли

еще вперед. Опять затор! И так — не раз, пока нас не затерло так, что ночью (а спали мы на берегу) унесло с продвинувшимся льдом и плот, и снаряжение, и фураж с харчем. Ангарцы трусили (но тем не менее и впредь не мог добиться я ночных дежурств, хотя мы шли в сплошных следах медведей, кормящихся весною у реки). Но вскоре плот нашли, по счастью — невдалеке от суши; перенесли на берег вещи и, разъединив плоты на два, стали, расталкивая льдины, протискивать наш большой плот в курью. Река вздувалась на глазах, по 10—15 сантиметров за час. Пока возился с одним плотом, затор прорвало вновь и утащило меньший плот; так он и уплыл у нас с забытыми на нем чирками. Вторую половину нашего плота мы, с полным напряжением всех сил, спасли и снова шли на нем за льдом, пока его не пронесло так, что в 5—6 часов мы проскочили свыше полусотни километров на запад, минуя устье крупной речки, должно быть Дилюшмы; она текла с северо-востока, — мне не по пути. Потом нас принесло к другому устью, открывшему широкую долину уже на северо-запад. Чутье мое мне подсказало, что нужно ехать этой рекой, а потому на стрелке Чамбэ с нею устроили бивак и стали делать по счету третий, легкий плот; наш старый друг уж очень был тяжел: он сделан был с расчетом под коня и весь багаж для сплава вниз по Чамбэ; теперь же конь должен был тянуть плот против воды.

VI

Шестнадцать дней шли мы по речке Хушмо вверх, по двадцати раз на дню переходя ее, одолевая шиверы конем и собственным хребтом, врубаясь в завалы нанесенных половодьем бревен и перенося багаж руками на порожках. Шестнадцать дней боролись мы со стихией; и что ни день — все больше крепло мое сознание, что с каждым шагом ближе я к заветной цели. А признаков начала бурелома все больше попадалось на пути.

Здесь, в открытой к западу долине, подозрительно отломаны верхушки столетних великанов; там уж очень что-то редок лес на горке; а дальше — весь доступный северо-западному ветру склон исчерчен параллельными рядами лежащих на земле 30-метровых богатырей тайги. Но, странно это, — все эти трупы обращены верхушкой к нам — почти что *на восток*. Итак, мы шли, значит, *навстречу* урагану 1908 года. Еще вперед — и гряда гор сменяется

широкими долинами; а сами горы — голы: нет поросли на них, и лишь бока исчерчены рядами голых же стволов. Знакомая картина! Здесь действовал не только вихрь, но и огонь: следы ожога — несомненны.

Давно остались позади предполагаемые Укогиткон и Ухагитта, а ручейка Великого Болота все нет как нет. На каждой остановке я делаю разведку в стороны, но очертаний тех знакомых, белоснежных гор и мрачного ущелья между ними все еще не видно. А тут еще и Хушмо, как назло, змеєю вьется — петлит и мелеет, обнажая зубы своих шивер и перекаатов. Наконец, он повернул *на запад*. И вот, во время дневки на лагере под № 12, ушел я по хребтам на десять километров к западу. И диво дивное! По мере продвижения — на запад верхушки бурелома с юго-востока стали уклоняться к югу. И вдруг с одной макушки глянул на меня взволнованный, как толчея порога, ландшафт остроконечных голых гор с глубокими долинами меж ними.

«О, это — он! Неоспоримо — он!» — тот самый вид, что так недавно белел передо мной на горизонте, сверкая чистотой своих снегов. Вперед, еще вперед! Глубокое ущелье просекло с севера на юг ряды хребтов; гремучие каскады в воротнике из ледников прорезали изверженный массив и бурной горной речкой, пройдя ущелье, влились в Хушмо. Так вот и он, Ручей Великого Болота! Он с севера несется к югу. На юг обращены здесь и вершины бурелома окрест стоящих лысых гор. Дальнейший путь так ясен! Но не ясна дальнейшая картина!..

Прошло еще два дня, пока не удалось нам, наконец, протиснуть плот по мелководью к Ручью, устроить лагерь здесь, а также — «заблазить» часть багажа. Потом, пройдя ущелье и Ручей, два дня мы котловиной шли на север мимо огромного болота и тундры, заключенных в амфитеатре голых гор; здесь бурелом встречал меня сперва своей вершиной, а потом — я ничего понять не мог: часть оголенных, как хлысты, деревьев стояла на корню, а на земле такой был переплет валежника, что по нему возможно было делать сотни метров, не прикасаясь к почве; местами же валежник отсутствовал, и жуток был тогда стоящий мертвый лес без признаков ветвей и с безусловными следами от ожога. Еще десяток километров, и снова все голо кругом: и горы, и ущелья, и снова четкими штрихами выступающий на склонах бурелом... корнями — на меня, вершиною — *на север*. И ручейки текут уже не на юг здесь, а к северу,

туда, где говорливый Кимчу несется на свиданье с холодной пышной Чуней. На перевале я разбил второй свой сухопутный лагерь и стал кружить по циклу гор вокруг Великой Котловины; сперва — на запад, десятки километров соря по лысым гребням гор; но бурелом на них лежал уже вершинами *на запад*. Огромным кругом обошел всю котловину я горами *к югу*; и бурелом, как завороченный, вершинами склонился тоже к югу. Я возвратился в лагерь и снова по плешинам гор пошел *к востоку*, и бурелом вершины все свои туда же отклонял. Я силы все напруг и вышел снова к югу, почти что к Хуммо: лежащая щетина бурелома вершины завернула тоже *к югу*... Сомнений не было: я центр паденья обошел вокруг! Струею огненной из раскаленных газов и холодных тел метеорит ударил в котловину с ее холмами, тундрой и болотом и, как струя воды, ударившись о плоскую поверхность, рассеивает брызги на все четыре стороны, так точно и струя из раскаленных газов, с роем тел, вонзилась в землю и непосредственным воздействием, а также и взрывной отдачей, произвела всю эту мощную картину разрушения. И по законам физики (интерференция волн) должно было быть тоже и такое место, где лес мог оставаться на корню, лишь потеряв от жара кору, листву и ветви. Все это было там, где мы прошли в начале котловины, как в сказке завороченным, стоячим, мертвым лесом.

А потом я снова стал ходить вокруг, сужая все свои круги. И в котловане, 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 моховым покровом. Как глубоко ушли метеориты в тундру и горные породы, сказать я не могу: не в силах был я ни обойти всю местность, вспаханную ими, ни приступить к рытью: речь шла уже о том, чтобы благополучно выбраться оттуда. Продуктов оставалось у нас дня на 3—4, а путь лежал неблизкий и далеко не триумфальный: ведь это было бегство, в полном смысле слова. Питались мы уже остатками продуктов (расчет на дичь не оправдался), урезывая порции как можно больше, тряся мешки из-под муки... Стреляли раза 3 или 4 уток, да раза два попала рыба в сети; но как на зло, всего так было мало, кроме «пучек» (растение из семейства зонтич-

ных, съедобен очищенный от кожицы молодой ствол), что *девять* суток шли мы день и ночь вниз по течению по Хушмо и по Чамбе к Подкаменной Тунгуске и лишь съедая килограммы «пучек» и ласково определяя вес последнего резерва, — понурого от напряженной гонки четвероногого приятеля-коня, отряд мой сохранил кое-какие остатки бодрости и под двухдневным летним дождиком достиг к концу июня Подкаменной Тунгуски.

Ликвидировав на Вановаре свой отряд, я с 2 рабочими спустился в шитике (лодка ангарского типа с высокими бортами для сплава по порогам, метров восемь длиною) Подкаменной Тунгуской к устью, на Енисей, пройдя 7 крупных и бурливых летом порогов, десятки шивер и несносных перекатов. Гребли попеременно и день, и ночь и сделали 1300 километров в три недели, имея в том числе три дневки.

Эта поездка была сплошной поэзией, и я уверен, что наступит время, когда спортивные прогулки туда станут такими же излюбленными, как и на пресловутые «Столбы» (да простят мне «столбисты» эту дерзость!). Но об этом — в другом месте.

Что же касается до падения нашего метеорита, то в заключение еще раз могу сказать, что площадь бурелома действительно определяется тысячами *квадратных* километров: кроме того, ее центральная часть *однообразно* обожжена окружающим метеорит облаком раскаленных (до тысяч градусов) газов. Сам же метеорит представлял собой рой мелких и крупных тел, из которых те, которые образовали упомянутые выше крупные воронки, должны были иметь вес свыше 130 тонн каждое.

Как глубоко ушли эти тела в землю, — сказать сейчас нельзя: мы не имеем соответствующих придержек для суждения, хотя бы потому, что ничего подобного этому падению мы до сих пор не знали; и мировая литература не сохранила нам ни одного *исторического* случая, похожего на этот, случая, могущего нам дать ключ к правдоподобному суждению. Аэрофотосъемка здесь, между прочим, представляет особый интерес. Остается надеяться и верить в то, что это исключительное в истории метеоритов падение будет изучено до конца и что у нас найдутся силы и технические средства, чтобы не только вырыть и изучить метеорит, но и уделить достаточно внимания всей совокупности его падением обусловленных явлений, не только взбудораживших окрестные селения и отразившихся на экономике края, но и изменивших также географический ландшафт огромного района.

ВТОРАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА ТУНГУСКУ (из воспоминаний участников)

Экспедиция Кулика 1928 года стала, пожалуй, самой известной из всех его экспедиций к месту падения Тунгусского метеорита. О ней много писали газеты и журналы. Рассказ об этой эпопее поведут ее участники Виктор Сытин и кинооператор.

Николай Струков

В.А. КУЛИК-ПАВСКИЙ

ИЗ ЗАПИСЕЙ ВИКТОРА СЫТИНА

Кулик «воевал» в Ленинграде. Мне же он поручил «представить» в Москве, зачислив, как только состоялось решение Академии, в состав экспедиции своим помощником. Я должен был покупать снаряжение, некоторые продукты, организовать их упаковку и т.д. Удалось мне «провернуть» и еще одно дело — договориться с директором киностудии Трайниным о посылке вместе с нами за счет студии кинооператора Николая Струкова.

В Москве снега уже нет, яркое солнце, чирикают и дерутся воробы, галки устраивают гнезда, а наиболее ярые спортсмены появились на улицах в майках. Одним словом, весна уже в полном разгаре. Надо ехать как можно скорее!

И вот, наконец, 7 апреля с Северного вокзала транссибирский экспресс увозит нас из Москвы. Транссибирский экспресс на Маньчжурию идет хорошо. Каждые сутки на тысячу километров мы ближе к цели, к станции Тайшет, от которой предстоит сделать почти восемьсот километров на лошадях и пешком до Вановары на Подкаменной Тунгуске.

Но мало радует панорама, открывающаяся из окна купе. Снега нет уже до самого Урала. Лишь на хребтах за Кунгуром он еще кое-



Участники экспедиции

где сохранился, а дальше, в бескрайних степях Западно-Сибирской низменности, снова снега нет. Только за Красноярском, где рельсы повели громыхающий поезд по лесным ущельям, белые пятна замелькали чаще. Тайга и суровый континентальный климат Центральной Сибири еще не разрешили весне войти сюда.

12 апреля, 12 часов дня. Станция Тайшет. Маньчжурский экспресс стоит здесь всего 8 минут. Поспешно вылезает, вытаскиваем свои вещи и снаряжение экспедиции из багажного вагона. На станции нет носильщиков. Поэтому Леонид Алексеевич и я на собственных плечах вытаскиваем из вагона пяти-шестипудовые тюки. Наконец все уложено. Вдаль уходит вереница вагонов, а мы с тревогой констатируем факт, что весенняя распутица здесь в полном разгаре.

Местный райисполком помогает нам, через несколько часов лошади наняты, на сани погружен багаж, завернутый в брезенты. Трогаемся в путь дальше. В вечерней мгле остаются позади станция Тайшет и несколько десятков домиков поселка. Мигают сквозь сучья деревьев электрические фонари. Лошадям тяжело тащить сани по размягченному снегу. Мы идем почти все время пешком. Нередко в тех местах, где широкие поляны прорвали лес, снега нет вовсе, и сани приходится тащить по вязкой глине дороги конно-человеческой тягой. А в лощинах и оврагах скопилась вода. Нам приходится распрягать лошадей, которые не могут в упряжке самостоятельно пробраться через кашу из снега и воды, и затем перетаскивать

сани и перегонять лошадей отдельно. Шесть дней и ночей обгоняем мы весну, теплым ветром наступающую с юго-запада, лишь ненадолго останавливаясь в деревнях по пути. Наконец перед нами Ангара. Эта великая сибирская река является сейчас для нас самым тяжелым препятствием. Ангара уже посинела и набухла водой, готовая внезапно, как всегда, сорвать с себя ледяные оковы. Пустив впереди разведчика, который шупает крепость льда тяжелым шестом, осторожно продвигается по ней наш обоз. Идем быстро, почти без остановок, и в одни сутки покрываем 120 километров от поселка Дворец до Кежмы. В Кежме холоднее. С неба сыплется мелкий сухой снежок. Наконец весна осталась позади.

Мы обогнали весну, но спешить все же надо. Поэтому дополнительно снаряжаемся в Кежме всего в два дня. Леонид Алексеевич договорился с четырьмя охотниками-ангарцами о том, чтобы они стали сотрудниками экспедиции, купил продовольствие, двух лошадей.

21 апреля двигаемся дальше. Опять идем день и ночь, останавливаясь в сутки на несколько часов, чтобы покормить выбивающихся из сил лошадей и самим немного подремать у костра или в охотничьей избушке-зимовье... Дорога отчаянная. Снег снова размяк, и лошади вязнут по брюхо. В лощинах скопилась вода, ночами она покрывается броней звенящего льда, и он режет ноги лошадям. Помнится, в таежной «гостинице» — зимовье на Идуконе — мы покормили коней, часа три отдохнули и двинулись дальше. Солнце еще не взошло. Было холодно. Передний конь осторожно ступил на лед набухшей речки, сделал два-три шага и провалился. Он стал биться, кидаться в стороны. Пришлось самому лезть в воду и выводить испуганное животное на берег. За ним уже по проложенной во льду дорожке мы провели и другую лошадь, подтягивая ее перекинутой веревкой...

Более двухсот километров мы прошли за четверо суток. Но вот — прорвалась стена лесов и открылась широкая долина реки Подкаменной Тунгуски, священной реки Катанги эвенков. Еще одно усилие, еще один «бросок», и мы наконец на фактории Вановара... Нам отведен один из четырех домиков, составляющих поселок фактории. Здесь теперь хозяином Госторг, и все идет гладко. К тому же заведующий факторией на Вановаре М.И. Цветков — симпатичный и культурный человек.

Через несколько дней после того как мы добрались до Вановары и, отдохнув, начали заготавливать лес для постройки лодок, на фактории появляются «чужие» люди. Идем спрашивать, кто такие. Ока-

зывается, добрался сюда кинооператор Николай Струков. Теперь нас в экспедиции стало семь человек — Л.А. Кулик, я, Н.А. Струков и четверо ангарцев во главе со старым, опытным таежником Константином Сизых. Начали строить лодки. Почти все ангарцы — опытные плотники.

...В молчании тайги, раскинувшей кругом свои сине-черные, тысячеверстные дали, под звук песен любви тетеревов зазвенела стальная продольная пила. Работая посменно, мы распиливали на гибкие, ровные доски тела могучих сосен. Затем ладили лодки, и скоро перед нашим домиком в разных позах легли три шитика, ожидая смолевки... Наконец — это случилось 19 мая — взорвался лед на Катанге. Именно взорвался. Я наблюдал это с утеса. С пушечным громом стали лопаться ледяные поля метровой толщины. Было теплое утро. На солнечных склонах раскрыли свои лиловые чашечки анемоны. Со свистом проносились стаи уток. Везде был мир и покой. И лишь грозная канонада гремела на реке. Черные змеи трещин рвали лед все чаще, все быстрее, и вдруг лед загредел и двинулся, напирая на берега, дыбился и опадал хрустальными глыбами. Стремительно понеслись весенние воды. Громоздятся на берегу трехметровые торосы, ломают прибрежные кусты, падают землю. Итак — скоро в путь. Мы готовы к нему, ждем, когда спадет немного вода... Но вот пронесло основную массу льда. Мы спустили на воду лодки. Они названы небесными именами — «Болид», «Комета» и «Метеор». Кроме того, у нас есть две маленькие лодочки-берестянки, сделанные из березовой коры, натянутой на тонкие деревянные обручи. Эти лодочки весят по полпуда и поднимают человека с небольшим количеством багажа. Они будут служить нам для разведок и охоты в пути.

22 мая двигаемся в путь, туда, где в прошлом году Леонид Алексеевич Кулик открыл «Страну мертвого леса». Проводников с нами нет. Эвенки отказались плыть с нами... От Вановары до устья реки Чамбэ — правого притока Подкаменной Тунгуски — километров сорок. Быстрое течение прекрасно помогает нам. В несколько часов проплываем мы это расстояние и сворачиваем в Чамбэ. Отсюда начинается наше восхождение против струй вешней воды. Весла не имеют силы. Мы налаживаем лямочную тягу с помощью длинной бечевы. Попеременно надевая лямку, по скользкому девственному берегу, огибая яры с выставившимися в реку корнями и сухими стволами сваленных ветром деревьев, мы тащим лодки с утра и дотемна. Лошадей использовать можно только на песчаных плесах.

На пятый день нашего бурлацкого похода с востока на запад к реке подошли хребты Буркан. Здесь, на Чамбэ, сжатой каменными стенами, крутой порог. Отраженный скалами грохот волн от ударов о камни и друг о друга мощно потрясает тайгу. Наш лагерь-ночевку мы устроили в километре от порога, но, несмотря на усталость, я долго не мог заснуть, слушая этот зловещий грохот. Наутро нам нужно было «подымать» порог, то есть общими силами вытащить по одной разгруженные лодки на главный «залавок» — слив порога. Самую большую лодку «Болид» мы пытались с помощью каната втащить на залавок три раза. И каждый раз сумасшедшие струи вырывали канат из наших рук и относили обратно в «улово» — водоворот за порогом, где плясали метровые волны — «толкунцы». Наконец, напрягая мускулы до звона в ушах, нам удалось поднять первую лодку. Передохнув немного, зацепили на канат вторую.

...Покинув лагерь у Буркана, мы еще в течение трех суток продвигались по Чамбэ, потом свернули в маленькую речку горного типа. Это уже известная Леониду Алексеевичу Хушмо. Она быстро течет, извиваясь по долинам между холмами. Продвигаться по ней было еще тяжелее, чем по Чамбэ. Весенняя вода начала уже спадать, и много раз мы перетягивали через мели и перекаты наши лодки руками, прыгивая в студеновую воду. Надо было спешить. Как и в апреле по пути к Кежме, мы шли вперед с утра до ночи, не останавливаясь днем ни на час. На этот раз нам приходилось обгонять быстро наступающее северное лето. И мы его обогнали! Тепло наступило сразу, примерно через неделю. Но к этому времени мы пришли в полосу уже сплошного бурелома, в «Страну мертвого леса», о которой рассказывал мне осенью Леонид Алексеевич в далеком Ленинграде. Здесь экспедиция остановилась лагерем в нескольких километрах от центра падения и приступила к организации базы. Это был лагерь № 13 по дневнику похода, последний у реки.

В общей сложности мы прошли на лодках, а точнее, как бурлаки, волоча их за собой, за шестнадцать суток не менее двухсот километров. Извилистые таежные речки Чамбэ и Хушмо — верный путь в «Страну мертвого леса». К сожалению, только трудноватый. Свой лагерь № 13 мы разбили в излучине, под холмом. Здесь есть немного жизни. Сохранилось с десятков деревьев, берега поросли кустарниками, а на каменистых отмелях речки с раннего утра и до сумерек мелодично перекликаются кулички...

Около лагеря мы создаем опорную базу. В первую очередь надо спрятать продукты так, чтобы не смог достать случайно пришед-

ший в наше отсутствие мишка. Для этого на двух пнях, срезанных на порядочной высоте от земли, сооружаем так называемый «лабаз» — будку вроде голубятни. В него складываем запас муки, масла и снаряжение. Затем строим маленькую баньку. Это сделать совершенно необходимо, ибо при работе в жару надо почаще мыться, а в Хушмо купаться невозможно, вода в ней ледяная. Мало, к сожалению, наловили рыбы. Ее хватило всего на неделю. И с этого времени вынуждены мы перейти на однообразное питание мукой в том или ином приготовлении. Так, утром мы едим лепешки с чаем, испеченные в золе костра, или сухари. Днем заваруху.

Это довольно противное тесто — мука, заболтанная в кипятке с небольшим количеством масла. Вечером, к сожалению, у нас снова лепешки и, кроме того, обычно растопленное на огне масло в кружке, куда каждый макает свой кусок. Наконец база готова. Теперь Леонид Алексеевич наметил место постоянного лагеря в нескольких километрах к северу, в самом центре падения метеорита, на плоскогорье открытого им Великого Болота.

23 июня мы снимаемся с лагеря и начинаем двигаться к намеченному пункту. Лежащие на земле скелеты деревьев представляют собою как бы бесконечную баррикаду. Кроме того, на смену мертвому лесу здесь поднимается густая поросль лиственных пород деревьев. Приходится чистить себе дорогу, разрубая переплет из бревен и сучьев и мелкокосясь. Двигаемся медленно-медленно, по два-три километра в день, не больше!

Установилась очень теплая летняя погода. Болота породили огромное количество насекомых-кровососов. Комары день и ночь. А днем еще мошка и оводы звенящими и гудящими облаками налетают на нас и лошадей.

Мы бронировались — надевали по три рубахи из фланели и бумазеи, а на лицо натягивали сетку-накомарник, сделанную из конского волоса. Конечно, нужно было защищать и руки кожаными перчатками. Лошади бесились. Их пришлось, в конце концов, круглые сутки держать в дыму костров. Мы тоже широко пользовались дымокурами. Без них невозможно более или менее спокойно обедать или пить чай. Но нередко и дым не помогал, и я не раз пил чай прямо через сетку накомарника... Четыре дня мы потратили, чтобы пробить дорогу до ущелья Чургима. Здесь барьер плоскогорья прорвал ручей, вытекающий из Великого Болота. Сверкающим водопадом с шестиметровой высоты он прыгает в долину.

...Леонид Алексеевич занялся детальной разведкой и внешним описанием центра падения. Затем мы с ним принимаемся за геодезическую съемку с помощью теодолита. Струков лазает с нами по хребтам и болотам и крутит ручку своего киноаппарата.

Вот тогда-то были даны названия наиболее высоким вершинам гор в этом районе. На карте появились пики Фаррингтон, Хладна, Вернадского и других ученых — астрономов и географов. По вечерам все мы помогаем ангарцам сооружать из жалких остатков леса избышку. Примерно через месяц Леонид Алексеевич решает начать раскопки в одной из воронок. Он надеется найти где-то в торфяной глубине осколки метеорита. Увы! Ничего у нас не получается. Напитанный водой торф отдает ее в шахточку, и рыть очень скоро становится невозможно: шахточку заливает. Тогда мы сооружаем золотискательный насос-помпу из выдолбленного ствола кедра. С помощью примитивной машины пытаемся откачивать набегаящую воду. Но, к сожалению, насос помогает плохо, к тому же он очень короткий — всего два метра. На эту глубину, наконец, и опустились. Но ничего не нашли, и раскопки пришлось прекратить. Все время стоит жара. Комары продолжают мучить. Питаемся довольно плохо. Дичи и рыбы нет. В рационе — мука и мука да изредка рисовая каша. Ну и, конечно, крепкий чай.

Плохое питание, мучительный гнус и работа от зари до зари, в конце концов, сказались на состоянии участников экспедиции. Некоторые из нас ослабели, стали апатичными и с трудом поднимаются утрами с топчанов. Лишь один Леонид Алексеевич не подает вида, что устал не меньше других, шутками подбадривает нас, а когда шутки не помогают, уговаривает и суровыми словами...

К середине июля Струков закончил киносъемки и фотографирование, и его решено отправить домой с тремя наиболее ослабевшими охотниками.

Где-то в верховьях Хушмо прошли сильные грозовые дожди. Вспухла речушка, и мы, снарядив одну из наших лодок, отправили Струкова. Нас осталось четверо: Кулик, Сизых, Алеша Кулаков и я. Идут дни... По-прежнему очень жарко. Комары, мошка, оводы. Рубаха становится на спине серой от них. К концу июля заболел Алеша Кулаков. У него развивается острый фурункулез, и огромные нарывы появляются на лице и шее. Бедный парень без сна лежит на нарах, стиснув зубы от боли. Лечим его компрессами и даем отвары трав. Скоро и я начинаю замечать у себя признаки авитаминоза —

цинги. Появляется сильная апатия, совершенно не хочется есть, десны вспухают и кровоточат. Затем и Сизых начинает жаловаться на недомогание, на слабость, на боль в ногах. Страшная это болезнь — цинга, страшная тем, что у человека слабеет не только тело, но и воля. Только могучий организм Леонида Алексеевича не поддается этой болезни. Между тем по плану работ не выполнены очень важные магнитометрические измерения. Эти измерения надо сделать в воронках, когда первые морозы укрепят их дно... У нас имеется несколько приборов, взятых в Геологическом комитете, — магнитометры Тибберг-Талена и Томсона.

Леонид Алексеевич предполагает, что заморозки начнутся примерно через месяц. Выдержим ли мы этот месяц?

В начале августа мы перешли на нашу базу у реки Хушмо... Что делать? Заканчивать экспедицию совсем, не сделав магнитометрических измерений, или оставаться еще на месяц-полтора в «Стране мертвого леса», рискуя жизнью больных, ибо лечить их нужно питанием и витаминами...

— Я остаюсь здесь один, — решает наш руководитель. — Продуктов мне хватит на три месяца... За это время вы, Виктор Александрович, должны добраться до Москвы и Ленинграда, получить дополнительные средства, вернуться на Ангару и организовать в Кежме выючный обоз. По первым заморозкам вы должны прийти сюда за снаряжением и собранными коллекциями. И, если я сам не закончу магнитометрических измерений, помогите мне их завершить. Завтра выступаем. Я вас провожу.

Раннее утро. Солнца еще нет, и по долине Хушмо, как всегда, ходят волны седого тумана... Леонид Алексеевич подает команду «вперед», и мы выступаем... Направление по компасу на юго-восток. Первый день мы шли все время буреломом со скоростью, я думаю, не больше одного-двух километров в час. Леонид Алексеевич был впереди, подбадривая своим примером... Вечером на второй день мы вышли к речке Макирта. Здесь уже лес свален не полностью. Скоро, видно, начнется настоящая тайга. Делаем остановку на ночь, но решаем сократить ее до минимума. С ранней зарей двинемся дальше... Утром — снова вперед. Все глуше и глуше лес. С трудом пробираемся через чащу кустарников, через частокол черных, опутанных седыми космами мха елей... К полудню стена лесов прорывается. Широкая болотистая долина-ущелье открывается перед нами... Несколько часов бродим мы у берега болота. Наконец недалеко от громадной, расщепленной молнией лиственницы находим старый тун-

гусский брод через трясину... Осторожно проводим проваливающих по брюхо коней через мох и вязкий ил. На всякий случай в руках у нас длинные шести... Теперь мы хотим выбраться к реке Чамбэ и по ее знакомому берегу спуститься без хлопот к Подкаменной Тунгуске. Уже в темноте устраиваем привал... Утром выступаем, и скоро перед нами долина Чамбэ. Дальше идем правым берегом Чамбэ, вниз по течению, по чудесной густой траве метровой высоты. Иногда взбираемся на холмы по правому берегу реки и по гребням их, по оленьим тропкам проходим, вероятно, километров тридцать в сутки. И вот наконец-то устье Чамбэ! Теперь можно больше не беспокоиться о дороге. Синяя лента Подкаменной Тунгуски приведет нас к Вановаре.

Поздней ночью добираемся до фактории. Здесь радостно встречает нас Цветков. И целые сутки мы спим... Затем Сизых, Кулаков и я, сменив лошадей, едем на Кежму, к жилым местам...

До Кежмы дошли без особых приключений. Лето было сухое, переправы через болота и речки не очень мучили. В Кежме сплавиться до устья, до поселка Стрелка на Енисее, сговорил нашего Константина Сизых. Он купил шитик, взял с собой младшего сына. Мы благополучно прошли все двадцать порогов и шивер. Пожалуй, самым неприятным оказался первый — Аплинский. Чуть было шитик не зарылся носом в волны — «толкунцы» — после спуска с главного перепада порога. На пристани «Стрелка» сел на пароход до Красноярска, там на московский скорый...

В Ленинграде я прежде всего отправился к академику Владимиру Ивановичу Вернадскому и рассказал ему обо всем, что произошло. Академик обещал переговорить с секретарем Академии Ольденбургом и академиком Ферсманом и убедить их выделить дополнительно денег. Но ни через три дня, ни через неделю академик Вернадский не мог ответить мне определенно, будут ассигнованы дополнительные средства на экспедицию Кулика или не будут. Меня охватило отчаяние. Уже середина сентября. На дорогу в «Страну мертвого леса» нужно самое малое три недели. Что же делать? Как быть? Я снова поехал в Минералогический музей, но академика Вернадского не застал. Пошел в президиум академии, решив попытаться увидеть непременно секретаря. Его тоже не застал. В приемной, услышав мой разговор с секретаршей, ко мне подошел молодой человек и сказал, что он сотрудник вечерней «Красной газеты». Я рассказал ему историю нашего путешествия в поисках Тунгусского метеорита. И на следующий день в ленинградской «Вечерке» появи-

лась статья под хлестким заголовком «Один в тайге»... С этого момента все «закрутилось».

Академик Вернадский сам вызвал меня, вежливо поругал «за обращение к прессе» и сообщил, что Академия дает мне командировку и немного денег. Только на то, чтобы добраться до Кулика и вывезти его самого, собранные материалы и снаряжение... Во многих газетах написали о нашей экспедиции... Когда я приехал в Новосибирск, там в крайисполкоме была создана даже особая комиссия для организации экспедиции. Иннокентию Михайловичу Суслову поручили организовать все от имени исполкома. К нему прикомандировали сотрудника Красноярского Госторга Володжина, чтобы он помог через отделения Госторга в Кежме снарядить вьючный обоз. В Новосибирске же к Суслову присоединились корреспонденты Смирнов-Сибирский и Дима Попель. Все они должны были доехать поездом до Тайшета и затем нашим путем на лошадях добраться до Ангары и до Кежмы. А мне предложили лететь туда же гидросамолетом из Иркутска вдоль Ангары и в Кежме подготовить отправку всей группы дальше.

Если бы Суслов с товарищами застряли в пути, мне предоставлялось право идти к Вановаре, не дожидаясь их. Но в Иркутске «Доброфлот» мог дать гидросамолет только до Братска. Дальше у них не были разведаны плесы для посадок и не было баз с горючим... Отсюда пришлось сплавиться на лодках. В Кежму я добрался (6 октября) на пятый день. Через два дня пришел на лодке от поселка Дворец Иннокентий Михайлович с товарищами. С помощью заведующего базой Госторга Белова покупаю восемь лошадей, сговариваю двух проводников из охотников-промышленников, упаковываю продукты на месяц-полтора. «Мы готовы выступить хоть завтра, — говорит Иннокентий Михайлович. — Надо спешить». И протягивает мне газету. Читаю заголовок: «Кулику угрожают сбежавшие бандиты». И дальше в заметке тревожное сообщение о нескольких вооруженных лицах, якобы отправившихся грабить Кулика на Подкаменную Тунгуску. В Кежме я уже был наслышан о разных страшных «новостях». Среди них были, например, такие: Кулик нашел в далекой «Стране мертвого леса» много золота. Теперь его уже нет в живых. Его съели Сытин и проводники. Были слухи и о сбежавших уголовниках, которые, возможно, и пошли туда с целью ограбить Метеоритную экспедицию...

Выступили мы 10 октября. Было морозное, ясное утро. Еще до рассвета заседлали лошадей, проверили багаж. Володжин дал свис-

ток, поход начался. Наш караван довольно велик. У нас 10 вьючных верховых коней и 4 таяжных охотничьих пса из породы лаек. На фактории узнаем кое-какие сведения о «бандитах». Оказывается, источником для слухов является то обстоятельство, что в районе фактории — километрах в ста от нее к западу — появились несколько темных личностей. Они торгуют меха; по всей вероятности, спавшая эвенков водкой. Невольно рождается мысль: а не задумали ли эти самые типы что-нибудь предпринять против экспедиции Кулика? Вполне возможно! Ведь они изучили местность, у них есть запасы продовольствия, им возможно добраться до «Страны мертвого леса». На «военном совете» решаем не задерживаться на фактории и, как только лошади отдохнут, идти дальше. На складе Вановары есть немного овса. Мы забираем его. Часть скормливаем коням сразу, часть грузим во вьюки и через сутки в путь по берегу Подкаменной Тунгуски до Чамбэ.

Эвенк Павел Аксенов еще живет около устья Чамбэ. Он соглашается помочь нам распутаться в сложной системе оленьих тропок и довести, обходя самые страшные болота, до гор «Ожерелье Макирты».

И все же лишь на четвертые сутки впереди видим склоны хребтов, ограничивающих «плоскогорье Кулика» — как называли мы плоскогорье центра падения метеорита. Однако в тот же день нам не удастся дойти до него. Пришлось заночевать недалеко от Хушмо, а утром перешли ее вброд. Отсюда, уже по пробитой летом дороге, почти бежим по хрустящим торфяникам к склону горы Фаррингтон, к избушке Кулика.

...Теперь день за днем мы обследуем с помощью магнитометров дно воронок-кратеров. Особенно азартно работает Иннокентий Михайлович. Леонид Алексеевич даже назвал его именем самую большую воронку, по его мнению, наиболее перспективную. Шесть суток ушло на это. К сожалению, магнитометры не дают показаний о наличии металла в ее глубине... Леонид Алексеевич принимает решение свертывать экспедицию и отправляться в обратный путь. Инструменты, геологические коллекции, снаряжение упаковываются и увязываются во вьюки. 27 октября выступаем. Мороз градусов двадцать. Небо ясно. С холмов открываются далекие перспективы вершин, сверкающих снегом. Тихо, мертво. Нигде никакого движения. Иннокентий Михайлович и я идем вперед. Нам хочется, обогнав караван, задержаться у водопада Чургим и сфотографировать его. Вот и ущелье, ведущее в долину Хушмо с плоскогорья. Водопад должен быть уже близко. Но странно: мы не слышим грохо-

та разбивающейся об уступы скалы в многоцветные брызги воды. Подходим ближе, и перед нами удивительная картина. Морозы сковали живые струи. Красивый водопад замерз, и неподвижные глыбы льда свисают между камней, и здесь все мертво.

Идем дальше, спотыкаясь о кости деревьев. Снег по колено. Холодно. Зябнут руки. Точно раскаленным жезлом водит мороз по лицу. Теперь надо идти быстро, чтобы не замерзнуть, чтобы обогнать зиму!

Наш обоз, несмотря на недельный отдых, имеет далеко не блестящий вид. Лошади похудели, изранены, одна чувствует себя настолько плохо, что на нее пришлось погрузить лишь треть нормального вьюка. По «Стране мертвого леса» идти, пожалуй, еще более трудно, чем в осень. Снег закрыл лежащие скелеты деревьев, и очень трудно выбрать в переплете бревен и сучьев место для каждого шага. Снова идем почти без остановок, захватывая несколько часов ночи, не очень темной благодаря луне. Бурелом наконец кончился. Кругом надвинулась девственная тайга. Как изменила ее зима! Снег налип толстым слоем на стволы и ветви деревьев. Знакомая оленья тропка иногда вдруг упиралась в сплошную снежную стену. Приходилось лезть через снег... Трое суток идем еще до Подкаменной Тунгуски...

Туманный день. Страшно холодно. Дима Попель идет на метеорологический пункт, который создал недалеко от фактории энтузиаст-краевед Кокоркин. «Вы знаете, сколько градусов мороза было в последние дни?» — говорит он, возвратившись. — От тридцати пяти до сорока».

На фактории надо дать отдых лошадям, иначе они не дойдут до жилых мест. Все мы тоже нуждаемся в отдыхе и тепле.

Выступаем дальше через три дня, тропа на Кежму еще не «прямая», еще ни один обоз не прошел по ней. Нам снова приходится идти по пушистому ковру снега толщиной в полметра.

На полпути Леонид Алексеевич начинает чувствовать себя плохо. Жалуется на недомогание также Китя Васильев, а потом Иннокентий Михайлович честно признается, что идти не может. Большим тяжело ехать даже верхом. Тогда Вологжину выделяем наиболее крепких лошадей, и он едет вперед для того, чтобы выслать из Кежмы свежих лошадей с саними. Вологжин меньше чем за сутки проделал 80 километров, нанял в Мозговом подводы и выслал их навстречу нашему медленно двигающемуся обозу. Это подкрепление и дало нам возможность благополучно добраться до Кежмы.

Здесь нужно дать всем существенный отдых. Иннокентий Михайлович лежал весь в повязках. У него отморожены нос и ноги. Кроме того, на почве переутомления развивается что-то вроде фурункулеза. Леонид Алексеевич более крепок. Несколько дней полного отдыха, баня и хорошая пища поднимают его на ноги. И снова он полон энергии, снова мечтает о новой экспедиции за Тунгусским метеоритом на будущий год. Через несколько дней после Октябрьских праздников наш обоз первым идет по только что замерзшей могучей реке. Приходится двигаться осторожно. На стрежнях еще много незамерзших мест — полыней. Все же за двое суток наш обоз прошел по Ангаре более ста километров до поселка Дворец. Отсюда начинается хорошо знакомый нам тракт на Тайшет. По нему мы едем уже день и ночь, меняя лошадей в придорожных селениях... Тайшет. Ряды занесенных домиков. Маленький вокзал железнодорожной станции. Пыхтит мотор лесопилки. Изредка посвистывает маневрирующий на путях паровоз. Через час телеграф струит по проводам весть о нашем прибытии. А ночью опять тот же маньчжурский экспресс мчит нас домой. Леонид Алексеевич, Иннокентий Михайлович и Попель сойдут в Красноярске. Леонид Алексеевич должен немного там подлечиться, а Суслов и Попель в Красноярске уже дома.

По возвращении из экспедиции Леонида Алексеевича ожидали сюрпризы. Перед новым годом вышел фильм, который снимал Николай Струков. Одна из фабрик выпустила настольную игру для детей, она называлась: «В тайгу за метеоритом. По следам экспедиции Л.А. Кулика».

В одном из последних номеров журнала «Огонек» за 1928 год был напечатан очерк кинооператора Николая Струкова об экспедиции Леонида Алексеевича Кулика. В нем он писал: «Эта экспедиция советских ученых, будучи не столь шумной, как славные экспедиции “Красина” и “Малыгина”, продемонстрировала, однако, перед всем миром не меньшее упорство в достижении научной цели и не меньшую выдержку, чем — то упорство и та выдержка, какие были проявлены героями исторического Северного похода».

ИЗ ОЧЕРКА НИКОЛАЯ СТРУКОВА

Экспедиция Л.А. Кулика настолько спешила со своей отправкой в тайгу, что не успела захватить кинооператора. Уже из Тайшета,

последней железнодорожной станции на пути к месту падения метеорита, была отправлена в Совкино срочная телеграмма: «Немедленно командуйте оператора, Тайшет. Кулик». Ехать пришлось мне. Собравшись буквально в несколько часов, я отправился за шесть тысяч верст от Москвы в неведомую сибирскую тайгу к незнакомым, но уже милым мне чем-то людям, с которыми мне предстояло пройти по диким бездорожным местам сотни километров и чью научную работу мне предстояло «накрутить» на пленку своего киноаппарата. Короткая телеграмма, которая вызвала меня в это замечательное путешествие, не сообщала о том, что экспедиция выходит из Тайшета немедленно и что мне придется ее догонять одному, в условиях совершенно непривычных и — могу это сказать с полным сознанием ответственности — невероятно трудных.

Я надеялся все-таки на то, что застану экспедицию в Тайшете. Надежды мои, однако, не оправдались. В местном райисполкоме мне сообщили, что экспедиция тронулась в путь пять дней тому назад, предложили мне нанять лошадей и догонять ее. Перед лицом дикой тайги я очутился без нужного снаряжения, без оружия и почти без денег. Но раздумывать было нечего: наняв лошадей и ямщиков из среды местного населения, я двинулся по таежному тракту на Ангару. Я проехал четыреста километров, пять раз сменив на своем пути лошадей. Вынужденный, вследствие порчи дороги по реке, перебраться через горный хребет, еще покрытый снегом, я попал здесь в такие места, из которых уже не надеялся выбраться живым. Пятьдесят километров мы брели по горло в снегу, и наших сил едва хватило на то, чтобы выбраться на чистый путь. Достигнув с исключительными трудностями расположенной на берегу Ангары деревни «Дворец» (какая ирония в названии деревушки, состоящей из нескольких жалких срубов!), я перебрался на середину реки, где еще держался лед, и санным путем проехал 250 километров до поселка Кежма. Лед был ненадежен, и потому приходилось ставить на сани лодку и в эту лодку класть аппаратуру и пленки, на случай, если бы сани провалились под лед.

Из Кежмы, по едва заметной оленьей тропе, с одним рабочим, шестью лошадьми и с тремя ящиками, я прошел еще 250 километров до последнего населенного пункта — фактории Вановара, где нагнал экспедицию спустя 16 дней после своего выхода из Тайшета.

Когда я переправился через реку, встретивший меня Л.А. Кулик был так обрадован и вместе с тем удивлен моим приездом, что вместе с другими участниками экспедиции принялся меня качать.

Он признался мне в том, что не очень рассчитывал на то, что рискну догонять экспедицию по испорченным дорогам и что мне вообще удастся его нагнать.

Тут я захворал. Л.А. Кулик очень внимательно меня выхаживал. Тогда-то впервые я имел возможность наблюдать неутомимую работу этого человека. Пока судачились лодки, он буквально каждый час бегал на берег реки, чтобы проверить состояние льда и не упустить момента, когда река очистится и можно будет, наконец, спустить лодки. Я тем временем оправился от своей болезни.

...Добравшись до места, где река прорезает горный хребет и бурно прорывается через огромный порог, мы высадились на берег и начали тянуть лямку. В лодке остались двое: рабочий-ангарец с шестом и Л.А. Кулик за рулем. Я же расположился на берегу со своим аппаратом и начал снимать эту критически-ответственную переправу лодки через порог. В самом опасном месте лодку внезапно повернуло поперек течения, и она моментально наполнилась водой. Опытный ангарец успел перескочить на камень. Кулик же попал в воду. Захваченный водоворотом, он два раза скрывался под водой и неминуемо погиб бы, если бы не зацепился ногой за бечеву у кормы и если бы на нем не было спасательного пояса. Мне удалось заснять всю эту печальную картину. На Л.А. Кулика это происшествие мало подействовало: быстро переодевшись, он с прежней энергией продолжал руководить работой по продвижению лодок.

...Цель была достигнута. Перед нами расстиралось болото, в которое угодила огненная масса легендарного метеорита. Суровый «бог грома» тунгусских преданий залег глубоко под землей, и его разрушительное дыхание до сих пор еще ощущается в этих местах на громадном протяжении. Огненный вихрь слизнул на пространстве в тысячи квадратных километров всю растительность. Поваленный лес открылся перед нашими взорами еще на реке Чамбэ, у того самого порога, где потерпел крушение Л.А. Кулик. Лес лежит сплошными рядами.

Он раскинут веером во все стороны от места падения метеорита и окружает это место как бы сиянием. Здесь нет ни зверя, ни птицы. Тонкая поросль местами поднимается из пожарища, но ничуть не скрашивает общего вида уныния и гибели. Двадцать лет тому назад, в одно мгновение, целая цветущая область превратилась в ту пустыню, которую мы видели сейчас перед собой. Горы, окружающие болото, так же мертвы и голы.

ИЗ КНИГИ «ВОЛЧЬИ НОГИ»
А. СМЕРНОВА-СИБИРСКОГО

Проводив своих сотрудников, Кулик остался на фактории... В эти дни на фактории был еще один человек — кежемский охотник Китьян, косивший для фактории сено. Вот он-то и согласился сопроводить ученого в «Страну мертвого леса». Кулик очень обрадовался: теперь он свободно мог унести в свою избушку тот груз, который имел в виду. На фактории были кое-какие продукты, и ученый мог бы пополнить свои скудные запасы на Великом Болоте, но, отправляясь туда, решил захватить другое: два листа оконного стекла и маленькую буржуйку — железную печку с трубами.

Собрались. Из съестного захватили лишь то, что необходимо было на обратный путь, а остальной груз распределили так: печку с трубами взвалил на себя Китьян, а стекло, обернув в бумагу, понес сам Кулик. Пронести по тайге полторы сотни километров такую хрупкую штуку, как стекло, — задача нелегкая, но ученый надеялся, что с ней справится успешно: он нес свою хрупкую ношу так бережно, как любящая мать не носит своего ребенка. Но тут случилось нечто непредвиденное. Это было на шестой день пути. По времени путешественники уже должны быть на месте, но, думая сократить путь, в некоторых местах шли напрямик. Результатом этого явилось не сокращение пути, а удлинение: переходя одну падь, они потеряли направление и заблудились. Вдобавок Китьян заболел и едва мог передвигать ноги, так что ученому пришлось взвалить на себя также и печку. Груз не столько был тяжел, сколько неудобен для носки, но Кулик тащил его безропотно. Бережно снял он с себя ношу, когда они в этот вечер остановились на ночлег. Печку поставил под дерево, сверху водворил трубу, а рядом прислонил стекло.

С едой было слабо, а потому, пополоскав животы настоем чаги, поскорей завалились спать: во сне не так чувствуется голод. Через три дня рассчитывали добраться до избушки. Ночь была ясная, лунная. Изредка набегал откуда-то ветерок и шелестел в вершинах лиственниц. Среди ночи Кулика разбудил лязг железа. Открыл глаза. Возится кто-то около печки.

Китьян безмятежно спит, похрапывая носом. Костер погас, и только красными рубинами тлеют последние угольки, покрываясь пеплом. Шорох около печки не прекращается. Там кто-то есть. Осторожно приподнялся. Батюшки мои, медведь блины собираются

печь! И тут же является мысль: недурно было бы убить зверя, его мяса хватит надолго. Где винтовка? Затаив дыхание, потянулся к ружью. Вдруг под деревом грохот и звериный рев. Печка летит в одну сторону, зверь, обезумев от страха, в другую. На него свалились сверху железные трубы...

Долго было слышно, как ломил чащу перепугавшийся зверь, а когда все стихло, Кулик поднялся и подошел к месту происшествия. Прощай, мечты о светлом зимовье! Стекла, которые он так бережно нес, разбиты вдребезги.

К вечеру третьего дня добрались до избушки. Печурка водворилась в зимовье и запылала жаром, но стена, где намечалось окно, осталась в неприкосновенности...

Близилась осень... Один за другим потекли дни на Великом Болоте. «Скорей бы приходила зима», — не раз думал Китьян, с тоской глядя на унылый пейзаж мертвого леса. Он знал, что ученый не уйдет до тех пор, пока не обследует воронок-кратеров магнитометром. Уйти одному? Нет, на это Китьян не был способен.

Как-то Кулик сказал:

— Вот что, друг: раздели то, что у нас осталось в лабазе, возьми себе одну часть и отправляйся. Я не имею права морить тебя тут голодом.

Сначала Китьян ничего не ответил. И только когда ученый повторил свое предложение, таежник коротко сказал:

— Пришли вместе и уйдем вместе. Пойдем, когда будет сделано все, что надо...

И больше вопрос об этом не поднимался.

А зима приходит не хотела, словно заблудилась в тундрах севера. Стоял уже октябрь. Ложась спать, ждали, что за ночь мороз скует тину в воронках, и они станут доступны для исследования, но ледяная корочка была так тонка, что не держала даже собаки.

Пользуясь светом топившейся печки, Китьян сел однажды накладывать сотую заплату на свои штаны, а Кулик, приткнувшись рядом, производил математические вычисления. Печурка поыхала жаром. Было слышно, как снаружи глухо и монотонно шумел ветер. Вдруг визгливый звук нарушил тишину. Это снаружи залаяли собаки. «Вот это новость, — поднял голову ученый, — такого случая у нас еще не было...» — «И как лают, — оставил иглу Китьян, — прямо захлебываются!» Схватили ружья и бросились в ночь... Собаки облаяли сохатого — огромного лося с великолепными рогами. Он забрел сюда, по-видимому, случайно, потому что до этого робинзонам ни разу не

попадались следы этого зверя. Расправа была коротка. Облаянный собаками, лось оторопел и подпустил в темноте людей на каких-нибудь десять шагов. Кулик свалил его с одного выстрела: «Теперь живем! Его мяса хватит нам на целую зиму...» В эту ночь спать не пришлось. Ученый свеживал и разделявал тушу лося, а Китьян выбирал лакомые кусочки и поджаривал их на печурке. Бодрствовали и собаки, вполне разделяя радость хозяев.

Через несколько дней Китьян отправился на реку, чтобы убрать на время ледостава верши. По реке уже шла шуга. Каждый день можно было ждать снега. До реки было около семи километров, но Китьян вернулся скоро. Не заходя в зимовье, направился к болоту, где ученый возился со своим магнитометром.

— Вы ничего не слышали? — задал он вопрос Кулику.

— Нет, — ответил тот. — А что? Почему ты так скоро вернулся?

— Мы тут не одни. За Хушмо я слышал два выстрела.

Ученый крикнул и переставил магнитометр на другое место.

— Что же ты думаешь об этом?

— Я думаю, что от зимовья далеко отходить не следует. Да и патроны иметь не мешает...

Пулевых патронов у них действительно было немного, а в их положении они могли оказаться не лишними. В самом деле, кто и за чем мог прийти в «Страну мертвого леса»? Охотникам тут нечего было делать — ни тунгусы, ни русские сюда никогда не ходили.

Подумав об этом, Кулик вспомнил легенду, которая была сплетена тайгой вокруг его имени. В тайге были убеждены, что, работая над метеоритом, Кулик ищет не камень, упавший с неба, а золото... Да и не только ищет, а уже и нашел — целые горы... Эту басню ученый слышал и на Ангаре, в Кежме, и на фактории. Слышал также и то, что есть люди, которые не прочь собственными глазами посмотреть на это фантастическое золото. По крайней мере, в одно из зимовий на Подкаменной Тунгуске заходили как-то несколько подозрительных вооруженных людей, которые очень интересовались, как пройти в тайгу, к избушке Кулика...

Пока возились с патронами, настала ночь. Плотная тьма придавила избушку. Спать решили по очереди. Трещали в печурке дрова, уныло стонал ветер за стенами. Время тянулось, словно скованное цепями. Наконец забрезжил хмурый осенний рассвет. Сменившись с дежурства, ученый только что прикорнул на нарах, как вдруг слышался голос Китьяна:

— С горы спускается вооруженный отряд...

Зарядили ружья и вышли из зимовья. Действительно — целый отряд: десять вьючных лошадей. Китьян остался у зимовья, а Кулик пошел навстречу. С горы их заметили, стали понукать лошадей. Вот один из всадников опередил остальных и поскакал под гору. В его фигуре Кулику чудилось что-то знакомое. И вдруг раздался крик: «Кулику привет!» А через минуту два человека тискают друг друга в объятиях. Как это он не узнал его сразу? Это был И.М. Суслов, один из деятельных помощников ученого в его поисках метеорита.

Е.Л. КРИНОВ

«ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ» — ОБЛАСТЬ ПОВАЛЕННОГО ЛЕСА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОЖОГА

Итак, что же представляло собой в период производившихся работ экспедиций 1927—1930 годов, а затем — 1937—1939 годов предполагаемое место падения Тунгусского метеорита? Какие характерные черты для этого места были выявлены, какие несомненные следы катастрофы сохранились и были установлены экспедициями?

Прежде всего, остановимся на области поваленного леса. Мы знаем, что Л.А. Куликом еще в первую его экспедицию в 1927 году вывал леса был принят за главный и несомненный признак падения здесь метеорита, а котловина, вокруг которой проявляется радиальность вывала леса, — за место падения метеорита.

Вывал леса оказался настолько мощным, а радиальный характер его настолько необычным, что мы имеем все основания объяснить эти явления взрывом, последовавшим при падении метеорита в результате мгновенного перехода его кинетической энергии в тепловую, а вместе с этим — его твердого вещества в газообразное. На этом более подробно мы остановимся далее, при изложении сущности современной теории падения кратерообразующих метеоритов, сопровождающихся взрывами.

Как уже отмечалось выше, область поваленного леса не была обследована полностью, и прежде всего не были установлены ее границы и конфигурация. На прилагаемой схематической карте, составленной автором путем глазомерно-маршрутной съемки и привязанной к астрономическим пунктам, показаны обследованные участки и некоторые особенности области поваленного леса. На этой карте мы видим, что обследованный район имеет форму восьмерки и совпадает с теми маршрутами, по которым приходилось путеше-



Е.Л. Крinov

ствовать автору при заезде экспедиции на место падения метеорита, а затем при нескольких поездках на фабрику Вановару. Маршруты, в свою очередь, совпадают с сухопутной дорогой экспедиции от Вановары до места падения метеорита, а затем — с руслами рек Подкаменной Тунгуски, Чамбэ и Хушмо. Далее были обследованы ближайшие окрестности котловины, а Кулик, кроме того, обследовал некоторые северные участки в районе Лебединого озера; в 1938 году им была осмотрена также местность к востоку от котловины до реки Ухагитты в связи с промерами для привязки аэрофотоснимков, оторванных от основной заснятой площади.

На карте видно, что первые следы действия взрывной волны на периферии области заметны почти у самой фабрики Вановары, особенно вдоль русла реки Чамбэ, начиная от ее устья, у растущих по берегам деревьев обломаны вершины. Такие деревья иногда встречаются в одиночку, иногда группами в несколько стволов, расположенных рядом.

Таким образом, мы можем провести южную границу распространения взрывной волны на расстоянии около 80–100 км от места падения или взрыва метеорита.

Довольно мощный вывал леса с южной стороны начинается от устья реки Макирты, что соответствует расстоянию от места падения метеорита приблизительно в 50 км. Интересно отметить, что на участке между устьями рек Макирты и Хушмо, впадающих в реку Чамбэ, мощный вывал леса расположен вдоль почти всего правого

берега реки Чамбэ; во всяком случае, он имеется на всех сколько-нибудь возвышенных местах. Между тем на другом берегу реки встречаются лишь отдельные небольшие участки (пятна) вываленного леса и притом только на некоторых вершинах хребта Буркана. В остальных же местах по всему левому берегу реки Чамбэ сохранилась нормальная тайга, в которой встречаются лишь одиночные деревья с обломанными вершинами; такие деревья видны на обоих берегах реки и по мере приближения к устью реки Хушмо встречаются все чаще и чаще. Следовательно, русло реки Чамбэ на указанном участке является границей мощного, хотя и не сплошного еще вывала леса в юго-восточном направлении от места падения метеорита.

Мощный вывал леса на участке от реки Чамбэ до хребта Хладного, вдоль русла реки Макирты, наблюдается только на вершинах сопок, составляющих своеобразное ожерелье по левому берегу указанной реки. В низких же местах по берегу реки, а также в ущельях и долинах между отдельными сопками лес стоит на корню. Здесь местами можно хорошо видеть, как по мере подъема на сопки уцелевшие на их склонах деревья все более и более оказываются захваченными взрывной волной. Так, сначала в ущельях и долинах наблюдаются полностью сохранившиеся деревья. Затем, выше по склонам, мы видим деревья с обломанными концами вершин. На деревьях, расположенных еще выше по склонам, вершины обломаны сильнее, оставшиеся стволы деревьев становятся все короче и короче. Наконец, около вершин сопки стволы деревьев переходят уже в пни, а на самых вершинах — в сплошной валежник с вывороченными наружу корнями. Иными словами, верхние части деревьев вдоль склонов сопки в направлении от их вершин к подношью достигают почти одного уровня лишь с некоторым понижением в стороны от сопки. Таким образом, если смотреть на сопки со стороны, то на их склонах деревья кажутся как бы подстриженными.

Эта особенность может служить наглядным доказательством того, что вывал леса был произведен взрывной волной, а не обычным ураганом, как допускают некоторые.

С южной стороны граница сплошного вывала леса проходит на расстоянии около 20 километров от места падения метеорита. Сплошной вывал леса начинается сразу же после долины ручья Баранчука, за хребтом Хладного, к северу от него. Вся эта местность, вплоть до реки Хушмо, представляет собой слабо всхолмленную низменность. Здесь поваленный лес лежит сплошным настилом с

вывороченными наружу корнями. Лишь в небольших долинках видны участки сохранившихся растущих деревьев. Поваленные деревья лежат вершинами к югу, представляя собой голые хлысты с обломанными боковыми ветвями. По поваленному лесу растет довольно редкая молодая поросль в возрасте приблизительно 20 лет (в 1929—1930 гг.). С южной границей сплошного вывала леса совпадает и граница ожога. Отсюда мы можем заключить, что в пределах расстояния до 20 километров от места падения метеорита в южном направлении действовала взрывная волна с высокой температурой. Тем не менее, как мы отметили, уцелевшие в долинах деревья не подверглись ожогу и продолжают расти. Следовательно, они не были задеты действием высокой температуры, будучи защищены от взрывной волны.

Этот факт исключает возможность объяснения ожога обычным лесным пожаром. Температура взрывной волны на данном расстоянии достигала, очевидно, не менее 1000 °С, так как только при такой температуре мог произойти ожог растущих деревьев. Если считать, что «горячий ветер» (но не «жар», охвативший очевидца), отмеченный Семеновым на Вановаре, представлял собой взрывную волну, то мы видим, что на расстоянии около 100 км взрывная волна сохраняла еще довольно высокую температуру, вероятно, около 50—60 °С.

С возвышенностей, к северу от хребта Хладного, можно было видеть, что в западном направлении вывал леса распространяется не далее, чем на десяток километров, а затем, по-видимому, начинается нормальная тайга, возможно с частичным вывалом. Вдали на горизонте был виден хребет Лакура, расположенный на расстоянии около 15—20 километров от пункта наблюдений, но выяснить, насколько проявилось на нем действие взрывной волны, не представлялось возможным. Однако Кулик отмечал, что в 1927 году зимой при занесенной снегом тайге он наблюдал с хребта Хладного на Лакуре отдельные белые пятна, которые, очевидно, представляли собой участки со сплошным вывалом леса.

По берегам реки Хушмо, особенно к западу от пристани экспедиции, то есть вверх по течению, все чаще и чаще встречаются куртины и рощи растущего леса, причем уже на расстоянии всего нескольких километров сохранились значительные участки нетронутого леса, представляющие собой как бы островки в сплошном вывале и сухостое. Сохранность этих рощиц не всегда понятна, так как часто вокруг них не наблюдается никаких препятствий для распростране-

ния взрывной волны. Более того, иногда рядом с участками растущего леса на ровных площадках наблюдается сплошной валежник, ориентированный на котловину, расположенную на расстоянии 5—8 км к северо-востоку. Создается представление, что взрывная волна действовала далеко неравномерно вокруг места падения метеорита и что не один только рельеф местности оказывал защитное влияние. Можно было заключить, что взрывная волна имела «лучистый» характер и как бы «выхватывала» отдельные участки леса, где и производила сплошной вывал его или другие разрушения. Такое «выхватывание» отдельных участков особенно хорошо наблюдалось на аэрофотоснимках местности, расположенной на расстоянии 2—3 километра к западу от места падения метеорита.

Лучшей сохранности леса по берегам реки Хушмо, вероятно, способствовала более развитая корневая система у прибрежных насаждений. Напротив, корневая система у деревьев, растущих на возвышенных местах, развита более слабо, и такие деревья легко сваливались взрывной волной. Впрочем, к востоку от пристани, по берегу реки Хушмо уцелевших растущих рощиц наблюдается все меньше и меньше. Растущие деревья сначала уступают место сухостой, встречаясь лишь небольшими группами или даже в одиночку. Наконец, исчезает почти совершенно и сухостой, переходя в сплошной валежник. Нужно сказать, что в юго-восточном направлении от котловины или к востоку от пристани, вдоль русла реки Хушмо, на расстоянии около 5 километров и более вообще наблюдается значительно более мощное проявление действия взрывной волны.

Аэрофотоснимки участка около устья ручья Чургима, то есть к востоку-северо-востоку от пристани, на расстоянии до 1—2 километра, или в 3—4 километра к югу от котловины также показывают рощицы сохранившихся на корню растущих деревьев. При рассмотрении этих снимков в стереоскоп видно, что такие рощицы располагаются по старому и очевидно давно пересохшему руслу ручья (старице). Очевидно, и здесь сохранности деревьев на корню способствовала более мощная корневая система, обусловленная «потной» (влажной) почвой старого русла ручья. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что здесь деревья не только не были повалены, но даже не обломаны и не обожжены, между тем как они не были защищены от непосредственного действия взрывной волны. Более того, здесь, как и на описанных выше участках к западу от

пристани, рядом с рошицами уцелевших деревьев наблюдается на больших участках сплошной вывал леса, иногда вперемежку с сухостоем, но с сильно обломанными вершинами. С другой стороны, в этих же местах, по берегу реки Хушмо, наблюдаются участки, на которых деревья хотя и остались на корню (в результате, очевидно, более мощной корневой системы), однако они совершенно лишены крон и представляют собой высокие столбы, названные Куликом «телеграфными столбами». Таким образом, на этих участках взрывная волна произвела действие, почему-то значительно более сильное. Особенностью рельефа местности такое проявление взрывной волны объяснить никак нельзя.

Мы рассмотрели характер вывала и ожога леса в южном направлении от котловины, начиная от самой границы распространения взрывной волны вплоть до ближайших окрестностей котловины. Перейдем теперь к рассмотрению вывала леса в юго-восточном направлении, следуя по руслу реки Хушмо, начиная от ее устья при впадении в реку Чамбэ. Здесь, на расстоянии около 50–60 километров от котловины, проходит граница резко выраженного вывала леса, хотя и не сплошного, а приуроченного к возвышенным местам. Около устья реки Укогиткона, впадающей в Хушмо, лес по берегу реки почти не поврежден. Однако на всех возвышенных местах правого берега реки Хушмо встречаются значительные участки сплошного валежника. Поваленные деревья повсюду обращены вершинами к юго-востоку, следовательно, их корни направлены на котловину. По мере приближения к котловине вдоль русла реки Хушмо, вывал леса становится все более и более мощным, переходя около устья реки Ухагитты, также впадающей в Хушмо, в сплошной. Здесь же, на расстоянии около 15–20 километров от котловины, проходит и граница распространения ожога; поваленные деревья лежат сплошным настилом с вывороченными наружу корнями. Среди поваленных деревьев видна довольно редкая молодая поросль.

Сплошной вывал леса на рассматриваемой местности хорошо виден и на аэрофотоснимках крайней восточной части заснятой площади и оторванной, как мы отмечали, от основной площади. Поваленные деревья на аэрофотоснимках почти совершенно не замаскированы молодым лесом. Поэтому при просмотре аэрофотоснимков можно было проследить за радиальностью вывала леса. Так, просматривая снимки, начиная с северного конца аэрофотосъемочного маршрута (аэрофотосъемка производилась по маршрутам,

направленным с севера на юг, и поэтому аэрофотоснимки получались отдельными полосами, ориентированными в указанном направлении), можно было отчетливо видеть, как поваленные деревья, направленные вначале вершинами на северо-восток, постепенно как бы поворачивались вокруг котловины к востоку, а в конце маршрута вершины их были расположены уже в юго-восточном направлении. В противоположность юго-западным окрестностям котловины, на данной площади не было замечено неравномерного, «выхватывающего», действия взрывной волны.

Неоднократные наблюдения с возвышенностей, расположенных вдоль правого берега реки Хушмо, позволяют сделать заключение о том, что вывал леса довольно далеко простирается к западу от нее, по направлению к реке Макирте и хребту Хладного. В этих направлениях, насколько мог заметить глаз, наблюдались обширные пространства, лишенные взрослой тайги. Таким образом, все пространство между руслами рек Хушмо и Макирты, начиная от пристани экспедиции и почти до русла реки Чамбэ, совпадающее с юго-восточным направлением (относительно котловины), заполнено мощным вывалом леса. Такой же мощный вывал наблюдается и к востоку от котловины, но, вероятно, он простирается на меньшее расстояние не более 10–15 километров от котловины.

Радиальный характер вывала леса был установлен Куликом в пределах лишь ближайших окрестностей котловины, когда он обследовал вершины и гребни окружающих ее сопок, в радиусе не более 5–8 км, считая от центра котловины. Нужно сказать, что термин «котловина» не совсем подходит для характеристики предполагаемого места падения метеорита — Южного Болота с примыкающими к нему с северо-востока и северо-запада торфяниками. В самом деле, высота даже наиболее высоких сопок не превосходит 200 м над уровнем воды в реке Хушмо и еще меньше относительно уровня Южного Болота. С другой стороны, вершины этих сопок удалены от центра котловины на расстояние до 3–8 километров. Площадь же котловины (Южного Болота и торфяников) измеряется приблизительно в 25–30 квадратных километров. От краев болота и торфяников начинаются очень пологие склоны сопок, которые только на расстоянии в 2–5 километров достигают высоты в сотню или немногим более метров, где и образуют вершины или гребни сопок. Таким образом, мы не видим резко выраженного рельефа с амфитеатром гор, как не совсем точно описал котловину Кулик после первой своей экспедиции. Точнее ее было бы назвать не котло-

виной, а впадиной или низинным местом. Кроме того, само очертание котловины не имеет сколько-нибудь округлой формы. Напротив, она состоит из трех, несколько обособленных частей, разделенных внутри небольшими сопками и возвышенностями. Между тем термин «котловина» вводит в заблуждение, создавая неправильное представление о рельефе местности. В связи с этим несведущие лица нередко принимали котловину за образование, будто бы в целом вызванное падением метеорита. С другой стороны, при истолковании причин радиального вывала леса одни ученые объясняли радиальность вывала действием завихрений в котловине, другие — восходящими токами, будто бы возникшими при пожаре и распространявшимися по внутренним склонам сопкок из котловины.

Мы сохраняем в данной книге термин «котловина» в указанном условном понимании ввиду того, что он прочно вошел в литературу по Тунгусскому метеориту.

С севера в котловину вдается группа сопкок, образующих нечто вроде цирка, поперечником около 2,5 километра с отдельными вершинами, не превышающими 100 метров. Западная вершина цирка была названа Куликом горой Стойковича. У подошвы западного склона этой горы и расположилась база экспедиции, так называемая заимка Кулика. Весь упомянутый цирк покрыт сохранившимся на корню сухим лесом. Однако среди сухостоя наблюдается значительное число поваленных деревьев без какой-либо заметной ориентировки. Вполне возможно, что этот валежник образовался уже после падения метеорита от вывала сухостоя в результате обычных сильных ветров. Мы знаем, что Кулик в своем дневнике за 1927 год отмечал, как опасно ходить по сухостою в сильный ветер, когда сухие деревья под напором ветра сваливаются куда попало. Надо сказать, что ветровал, возникший уже после падения метеорита, наблюдается и в других местах данной области, запутывая и усложняя определение направления деревьев, поваленных взрывной волной.

Сухостой попеременно с ориентированным вывалом наблюдается и на всем «языке», вдающемся в котловину с западной стороны и отделяющем Южное Болото от северо-западного торфяника. Этот «язык», на котором была проложена базисная линия геодезической сети, возвышается не более чем на 50 метров над болотом. Около него проходит водораздельная линия системы рек: Хушмо — на юге и Кимчу — на севере. Таким образом, Южное Болото относится к системе Хушмо, а северо-западный торфяник котловины — к системе Кимчу.

В юго-западной части котловины, начиная от западного края (обособленного участка) Южного Болота и затем вдоль ручья Чургима и к западу от него, уцелевший на корню сухой лес стоит точно так же попеременно с поваленными и ориентированными деревьями, причем по грубой оценке количество сухостоя здесь приблизительно равно количеству валежника.

Северные (внутренние) склоны сопок, ограничивающие Южное Болото с юга, покрыты сухостоем также попеременно с валежником, однако сухостой здесь значительно преобладает над валежником. На вершинах и гребнях этих сопок, а также на их наружных склонах лес почти целиком повален и лежит вершинами к югу. Здесь, в складках или ущельях между сопками, наблюдаются хорошо выраженные «теневые» участки, т.е. места, которые были защищены рельефом от действия взрывной волны. Здесь же наблюдается описанное ранее явление «среза» вершущек деревьев близ вершин сопок. К востоку от края Южного Болота сухостой прослеживается лишь узкой каймой, шириной не более 100–200 метров, проходящей вдоль всего края болота. Но за этой каймой наблюдается уже почти сплошной вывал леса с вершинами, обращенными, в общем, к востоку. Этот валежник был прослежен автором по аэрофотоснимкам и отчасти наблюдался непосредственно.

На всех северных сопках котловины наблюдается почти сплошной вывал леса, направленный вершинами наружу радиально к Южному Болоту. Однако сразу же за сопками в низинных, защищенных местах часто наблюдаются значительные участки с сохранившимися на корню сухими деревьями, но почти сплошь с обломанными вершинами. Участки сухостоя чередуются с уцелевшим растущим лесом. Нужно, впрочем, сказать, что рассматриваемая местность не была обследована автором непосредственно, а изучена по аэрофотоснимкам, на которых не всегда можно было расшифровать те или иные места.

С вершин северных сопок автор хорошо видел синеющую тайгу, расположенную сразу же за Лебединым озером и уходящую к северу от него. Насколько можно было определить во время наблюдений, с расстояния около 6–8 км, этот участок уцелевшей тайги расположен на возвышенном, ничем не защищенном месте. Поэтому сохранность леса от действия взрывной волны в указанном месте совершенно непонятна. Ознакомление с аэрофотоснимками показало, что еще дальше на север наблюдаются небольшие участки поваленного леса с вершинами, обращенными к северу. Однако

проследить, на сколько далеко распространяется здесь поваленный лес, а также характер вывала, не представилось возможным ввиду незначительного числа аэрофотоснимков, полученных для указанного места, покрывающих лишь небольшую территорию. Просмотр аэрофотоснимков, относящихся к участку от северных сопок в направлении к Лебединому озеру, то есть к северо-западу, показал, что здесь почти повсюду наблюдается мощный вывал леса, вершины которого направлены преимущественно на северо-запад.

Распространение ожога во всей северной стороне от котловины не прослежено, как не установлена и граница его. Однако на всех северных участках наблюдались следы ожога. При просмотре аэрофотоснимков северо-западного, западного и юго-западного участков, расположенных на расстоянии 2–4 км от Южного Болота, т.е. на внутренних, очень пологих склонах котловины, обнаружены места с очень мощным вывалом леса, ориентированным на Южное болото. Однако в этом участке была обнаружена полоса почти сплошного вывала леса, ориентированная на северо-западный торфяник котловины. Эта полоса была выявлена Куликом еще в 1927 году и ее направление показано на его карте. По-видимому, этот вывал леса полосой, не согласный с общим радиальным вывалом, был образован обычным сильным ураганом уже после падения метеорита.

Далее на указанных участках бросалась в глаза неравномерность вывала леса — «выхватывание». В некоторых местах можно было видеть отдельные поляны, где лес был повален начисто. Но тут же рядом наблюдались участки с сохранившимся на корню растущим лесом. Контуры площадок с вывалом леса неправильные и какой-либо ориентировки их по отношению к Южному Болоту не усматривается.

Итак, в результате просмотра аэрофотоснимков было установлено, что направление поваленного леса довольно хорошо совпадает с тем направлением, которое было определено Куликом еще в 1927 году, позднее частично прослеживалось автором при личном обследовании и в 1938 году было установлено Куликом по фотосхеме, на которой направления поваленных деревьев указаны им натянутыми светлыми нитями. Эти направления, по Кулику, дают как бы четыре центра радиации. Однако один центр, совпадающий с «Клюквенной» воронкой, несомненно, нереален. Он получается из направлений, продолжение которых частью проходит через центр,

расположенный в западной части Южного Болота, а частью через центр, расположенный около северных островков этого болота (т.е. вблизи «Клюквенной» воронки). Оба последних центра, расположенных один от другого на расстоянии всего 1 километр, следует, конечно, объединить в один центр. Что же касается четвертого центра, оказавшегося у южной границы северо-западного торфяника, то, как было сказано, он определяется лишь одной полосой вывала, обнаруженной к западу от Южного Болота, которая была образована, по-видимому, обыкновенным ураганом. Поэтому этот центр следует считать также сомнительным.

Следовательно, мы видим, что на основании имеющегося материала в настоящее время вполне надежно установлен пока один только центр радиального вывала леса, который приходится на западную часть Южного Болота. С другой стороны, из всего изложенного выше мы видим, что само Южное Болото (или вообще котловина) с радиальным вокруг него вывалом леса расположено далеко не в центре, по крайней мере обследованной, области поваленного леса. Кроме того, как было установлено при обследовании, наиболее мощный вывал леса захватывает район к юго-востоку от пристани на реке Хушмо, между руслом этой реки и рекой Макиртой, а затем от пристани на реке Хушмо до хребта Хладного в южном направлении и, наконец, к востоку котловины. Напротив, к северу, северо-западу и северо-востоку, хотя обследование здесь и не распространялось далее 6—8 километров от котловины, тем не менее по некоторым данным можно предполагать, что мощный вывал леса не уходит далеко от котловины.

Таким образом, область поваленного леса, по-видимому, имеет вытянутое в направлении с северо-запада на юго-восток очертание (совпадение с направлением траектории метеорного тела). Вместе с тем котловина с радиальным вывалом леса оказывается расположенной не в центре этой области, как отмечалось в некоторых опубликованных статьях, а в ее северо-западном участке. Следует отметить еще одну интересную особенность действия взрывной волны. Во многих местах, как внутри котловины, так и вне ее, но в зоне распространения ожога, неоднократно встречались уцелевшие на корню одиночные старые лиственницы, совершенно лишенные боковых ветвей. Очевидно, последние были сорваны воздушной волной, однако самые стволы деревьев (хлысты) уцелели и даже не были обожжены. В результате за прошедший после падения метеорита промежуток

времени они обросли густыми молодыми побегами и приобрели теперь совершенно необычную форму, напоминающую форму пирамидальных тополей или кипарисов.

Теперь следует сказать несколько слов об ожоге. Кулик неоднократно отмечал, что ожог, наблюдаемый на месте падения метеорита, имеет характерные особенности, отличающие его от ожога обычных лесных пожаров. В чем же заключаются эти особенности? По наблюдениям автора, прежде всего бросается в глаза то, что у сохранившихся на корню сухих (обожженных) деревьев ожог замечается лишь в том случае, если на деревьях сохранились остатки коры, которая сверху обуглена. В противном случае, т.е. если кора с деревьев уже отвалилась, а это наблюдалось чаще всего, древесина самих стволов не имеет ожога. Далее, все ветви у стоящих на корню сухих деревьев загнуты дугообразно книзу с выпуклостью кверху, причем тонкие ветки и сучки обычно обломаны и сохранились лишь более толстые ветви. Между тем на обычных лесных горях, которые неоднократно встречались по пути следования экспедиции по тайге, в том числе и вблизи фактории Вановары, засохшие от обычного пожара деревья стояли с целиком сохранившимися кронами. Последние, как кружева, представляли собой сетку с тонким узором.

Самая же характерная особенность ожога, наблюдаемая на месте падения метеорита, состоит в том, что на всех концах обломанных ветвей у сухостоя всегда имеется уголек, причем самый излом всегда направлен книзу и идет косо. В результате обломанный конец ветки с угольком на нем имеет своеобразный вид, напоминающий, по определению Кулика, «птичий коготок». Кроме того, часто на дереве, особенно на его вершине, можно видеть расположенные рядом толстый и совсем тонкие сучки, обломанные с концов и имеющие угольки. Это свидетельствует о том, что ожог произошел мгновенно, т.е. в результате последовавшего взрыва, а не от обычного лесного пожара, при котором тонкий сучок сгорел бы дотла, если пламя было такой силы, что обожгло рядом расположенный толстый сучок.

Наконец, в заключение следует отметить, что обнаруженные в котловине столбы лабазов были обожжены настолько, что с поверхности они оказалось сильно обугленными. Несмотря на это, столбы не сгорели, хотя и были, надо полагать, сухими. Таким образом, и это явление указывает на мгновенное действие ожога, после которого не последовало пожара.

К. ЯНКОВСКИЙ

ПО ИСЧЕЗАЮЩИМ СЛЕДАМ ТУНГУССКОЙ КАТАСТРОФЫ

«Знание—сила», 1960, № 2.

В 1929 году молодой биолог-охотовед К.Д. Янковский покинул родной Ленинград, поступил рабочим в метеоритную экспедицию Л.А. Кулика и уехал в сибирскую глушь. Когда экспедиция закончила работу, К.Д. Янковский остался на метеоритной заимке. До осени 1930 года он продолжал вместе с Куликом работы, начатые экспедицией. А после того как Кулик уехал, Янковский решил не покидать полюбившийся край и стал, как тогда говорили, «советизатором» Енисейского Севера и охотоведом. Прошли годы. Отгремела война, на которой Янковский служил офицером-артиллеристом. Демобилизовавшись, он вернулся в тайгу, ставшую второй родиной.

В послевоенные годы он посетил места, где когда-то ходил с Куликом, — в 1947 году в составе геологической экспедиции и в 1958 году в числе членов Метеоритной экспедиции Академии наук.

К.Д. Янковский живой свидетель и участник всех главных этапов исследования Тунгусского дива.

Перелистывая старый дневник

С Тунгусским дивом связывают много досужих домыслов. Вряд ли это верно: вся обстановка катастрофы, произошедшей в Тунгусской тайге 30 июня 1908 года, настолько фантастична, что не нужно ее дополнять ничьей фантазией, а тем более искажать факты.

Может быть, в настоящее время больше чем когда-либо надо обратить внимание на проверку того фактического материала, которым мы еще обладаем. Надо успеть, именно успеть, выправить ошибку первого исследователя района катастрофы — Л.А. Кулика, не придавшего должного значения сообщениям эвенков, очевидцев события. Пройдет еще немного времени — и бесследно исчезнут вехи, о которых упоминали эвенки, как уже исчезла «Страна мертвого леса» (на месте ее раскинулся молодой, зеленый океан тайги).

Тунгусские экспедиции, возглавлявшиеся Л.А. Куликом, как и экспедиция 1958 года, выполняя большие научные задачи, выпустили из вида серьезную проверку сообщений аборигенов. И, как знать,



К.Д. Янковский

может быть, «Сухая речка» на хребте Лакура, и «Гора на горе» на этом же хребте, и «Камень-олень» или, как его еще называли, «Галанка», и разрушенные лабазы в междуречье (Кимчу и Хушмо), а особенно Южное болото — все это ключи к разгадке тайны Тунгусского дива. Мы годами проходили мимо этих ключей, не находили времени поискать их. А они были тут, где-то рядом...

Л.А. Кулик обладал и временем и возможностями для наблюдений, чего нельзя сказать о начальнике Тунгусской метеоритной экспедиции 1958 года К.П. Флоренском, у которого не было ни того, ни другого.

Тридцать лет тому назад, когда еще все в тайге носило более свежие следы катастрофы, мы, участники третьей метеоритной экспедиции, просили у Л.А. Кулика разрешения детально обследовать окрестности «Великой котловины» в радиусе 30—40 километров и уже разработали «лучевые» маршруты. Но неожиданно мы получили не только отказ, но даже запрет самостоятельных экскурсий по окрестностям Метеоритной заимки даже в свободное от работы время. Нарушение этого запрета грозило исключением из состава Метеоритной экспедиции. И даже Е.Л. Кринов, в настоящее время известный ученый, а тогда заместитель начальника экспедиции, мог совершить ближние маршруты только во время отсутствия Кулика, притом весьма непродолжительного.

Выше я вскользь сказал о находках эвенков, которые они ставили в неразрывную связь с «приходом бога Огды» (огня). И совершенно не требуется неправдоподобных измышлений, чтобы воскресить

в памяти давно слышанное. Я не включаю «машину времени», не передвигаю рычажки на 1929, 1930, 1931 годы. Нет никакого жужжания двигателя фантастической машины, не вспыхивают разноцветные лампочки, не вырисовываются на зеленоватом экране картины происшедшего. Все куда проще. Тихо шелестят страницы дневника, и передо мною возникают образы эвенков, давно ушедших «в далекий аргиш», пополняются картины никогда мною не виденного, но нарисованного Ильей Потаповичем Лючетканом, Андреем Пикуновым, Маршей Червах и другими.

Камень-олень

Красавица речка — Хушмо. На берегах ее кое-где уцелели обособленно стоящие деревья, куртины из могучих лиственниц и елей. Между ними, повсюду, куда только хватает глаз, — мертвый лес. Огневой вихрь умертвил девственную тайгу, уложил рядами вековые деревья. И лежат они, напоминая о страшной катастрофе.

Робко, озираясь по сторонам, идет эвенк-охотник Андрей Пикунов по берегу тасжной речки. Знакомые с детства места, но он в «Стране мертвого леса». Шаманы запретили вход сюда: «Каждого, кто пойдет в царство бога Огды, страшно накажет он». Охотник нарушил «табу», потому и робость закралась в его сердце. Вот и устье Чургима, ручья, берущего свое начало там, куда указывают комли поваленных деревьев, в самом центре царства Огды. Еще полдня идет охотник вверх по Хушмо. Вечереет. На повороте речки — след дикого оленя «багдаки». Олень прошел совсем недавно. Он должен остановиться на кормежку где-то недалеко. Вот и распадок небольшого ручья. В него ведет след оленя. Внимательно приглядываясь к следу, с ружьем наготове, тихо, почти бесшумно, крадется эвенк. Что-то показалось между кустами. Быстро вскинул к плечу ружье, но выстрела не последовало. «Что-то другое, не олень!..» — подумал охотник. А подойдя ближе, он понял, что принял за оленя камень, странной, причудливой формы камень. Охотник бросился бежать обратно. «След бога Огды», — твердил он. «Страшное несчастье ждет меня. Однако, теперь бучо (умру). Он покарает меня за то, что я пришел в его царство».

Так о Камне-Олене (Галанке) рассказывал мне уже старый эвенк Андрей Пикунов. Почему же так взволновала его находка этого камня? Объяснил он очень просто. Андрей хорошо знал эти места и не

раз проходил по распадку-ручью, в котором вода «живет» только весной и летом, после сильных дождей. Но раньше этого камня не было — и «приехать» камню было неоткуда. Вблизи этого небольшого распадка нет ни скал, ни сопки. «Кругом кусты и маленький дерево. Однако, только с неба падал», — говорил Андрей.

Находку Камня-Оленя можно отнести к 1912—1915 годам. Точно года Андрей не помнил, но, по его словам, первые 3—5 лет никто из эвенков и он сам не нарушали «табу».

В 1947 году я в составе геологической экспедиции был в Ванаваре и застал в живых Андрея Пикунова. Ему в то время было более восьмидесяти лет. Из разговора с ним выяснилось, что он никогда больше не ходил к этому камню. А на мое предложение проехать туда вместе со мной на оленях Андрей только молча покачал головой.

Гора на горе

Очень неохотно говорил Илья Потапович Лючеткан о «Сухой речке» и «Горе на горе». Всякий раз он уклончиво отвечал: «Пошто плохое вспоминать!» Содержание же его немногословных рассказов таково.

Примерно в те же годы, а может быть, несколько позднее, его друг, хороший охотник, ушел «сохатовать» — охотиться на лосей в Чамбинские тайги. Раненый зверь стал уходить от преследующего его охотника, который незаметно для себя перешел границу заповедного места. Зверь, собравший последние силы, шатаясь, подошел к подножию сопки. Тут его и настиг эвенк. Только тогда он обратил внимание на окружающую местность и увидел, что находится в «стране бога Огды». Но закон тайги поборол первоначальный испуг. Надо было снять шкуру с добытого сохатого и залабазить мясо от таежных хищников. Пока работал, боязнь прошла, и он стал с любопытством разглядывать окружающую тайгу, место, куда приходил Огды.

Внимательно оглядевшись, охотник определил свое местонахождение. Восточный склон хребта Лакура. Он здесь бывал не раз. «Если поднимусь на эту сопку...» — тут он взглянул на нее и замер от испуга и неожиданности. Хорошо знакомая сопка имела совсем другой вид. Она стала двухвершинной. «На горе еще гора! Будто кто-то бросил в сопку другой сопкой, голый, без одного деревца». Это поразило и

заинтересовало эвенка. Совсем позабыв страх, он начал карабкаться на диковинную сопку.

Да, он точно узнал, где находится. Вот далеко на востоке виднелась сопка Шакарма. Перед ней большая болотистая низина. От сопки, на которой стоял охотник, тянулась как бы просека, «Сухая речка». Ее русло усеяли камни разной величины. По берегам лежали мертвые деревья, а за ними «на корню», с обломанными вершинами, стоял мертвый лес.

Опять стало страшно эвенку. Он поспешно спустился с сопки, поклонился ей до земли и ушел, оставив в дар богу Огды тушу и шкуру добытого лося. Вернувшись в стойбище, рассказал охотник обо всем, что он увидел в «Стране мертвого леса». Рассвирепел шаман, услышав этот рассказ. «Ты нарушил спокойствие бога Огды, ты осмелился проникнуть в его царство, ты, сделавший это, умрешь в страшных мучениях!» И действительно, через несколько дней охотник умер.

Илья Потапович говорил: «Шибко, шибко перед большим аргишом мучался друг». Когда я высказал мысль, что не иначе как шаман отравил эвенка, Илья Потапович не стал отрицать этого: «Однако, и верно, мог “бабкоуна” (отраву) дать». Но имени своего друга Лючеткан не сказал. Не сказали и другие эвенки. Шаман запретил: «Пусть забудет народ имя того, кто нарушил запрет. Кто назовет его имя, тоже погибнет страшной смертью».

Давно уже умер и шаман, но имя этого охотника так никто и «не помнит».

Болото, которого не было

Южное болото прежде не было болотом. Лючеткан, хорошо знавший до катастрофы этот район тайги, который занимал его родственник Василий Ильич Онкоуль, так и говорил: «болото не было болотом». Оно представляло собой большой торфяник, даже более сухой, чем торфяники между речками Макиртой и Чамбой. Эвенки обладают изумительной зрительной памятью, и сомневаться в словах Ильи Потаповича нет основания. Генезис Южного болота до сего времени не выяснен.

И нынче рассказывают эвенки о разрушенных лабазах и «побитых» оленях в междуречье (Кимчу и Хушмо) на северо-западном секторе от Метеоритной заимки, являющейся вершиной эллипса по установленному направлению полета космического тела.

Чургима — это небольшой, самый обычный, таежный ручей, который впадает в речку Хушмо метрах в двухстах ниже базы Кулика — Пристани Хушмо. Но есть на нем незабываемое место — там, где ручей, стремительно несясь по ущелью, срывается с 25-метровой высоты, образуя водопад.

Мне кажется, что не было человека, который бы не остановился, проходя мимо этого красивого места, не отдохнул бы, присев на черные, будто отполированные камни, не освежился бы холодной прозрачной водой ручья и... не подумал бы и о Тунгусском диве.

Водопад Чургима — как страж у входа в тайну. Но страж не грозный и не страшный. Наоборот — величественный, красивый и ласковый. Он зовет путника к себе, и последуйте его зову. Не идите в обход ущелья по проложенной тропе, а смело подходите к подножью водопада и рядом с низвергающейся массой воды поднимайтесь в ущелье. Мелкие холодные брызги освежат ваше разгоряченное лицо, а в шуме водопада (обычно говорят — «в реве», но Чургима редко ревет) вы услышите... а что, я не могу передать словами. Знаю только, что с каждым, кто в одиночку поднимался по этим скалам, водопад разговаривал. О чем? Вот подниметесь и потом спросите сами себя. Но хорошо знаю одно: чувство усталости покинет вас, и вы продолжите путь с новой, давно не ощущаемой энергией.

Возможно, все водопады обладают таким восстанавливающим силы человека свойством, а не только этот, через который лежит ваш путь к великой тайне.

Почему я остановил ваше внимание на этом ручье? Он заслуживает внимания уже потому, что истоки его начинаются недалеко от Южного болота, и потому, что до катастрофы он, по словам эвенков, был маленьким, маленьким ручейком, пересыхавшим в летнее время. Только после «прихода Огды» он стал большим. Теперь вода не иссякает в нем ни зимой, ни в самое засушливое лето. И еще интересен ручей Чургима тем, что тридцать лет тому назад я нашел в его долине необычной конфигурации камень. Ни до, ни после я такого камня не видал.

Рассказом об этой находке я и хочу закончить свое повествование, которое я пишу для всех интересующихся Тунгусским дивом, и особенно для тех энтузиастов, которые найдут время и возможности побывать в этой стране возрожденной тайги, чтобы помочь советской науке разгадать тайну этого уникального явления природы.

Камень был найден

Это произошло в 1930 году, в июне, вскоре после отъезда Л.А. Кулика в село Кежму для встречи с известным летчиком того времени Чухновским, собиравшимся провести аэрофотосъемку вывала леса. Я остался на Метеоритной заимке один и между метеорологическими наблюдениями имел возможность совершить ряд ближних маршрутов, осматривая сопки вокруг Великой Котловины.

Решил я пройти и по долине ручья Чургима, где и нашел необычного вида каменную глыбу. Поверхность ее была изрыта глубокими оспинками. В первый момент я решил, что нашел осколок метеорита. Но осколок оказался каменным, а Кулик говорил, что метеорит должен быть железным.

Правда, камень был очень трудный. Острие охотничьего ножа оставляло едва заметный след. Но стрелка компаса, как я ни приглядывался, оставалась совершенно спокойной.

Около моей находки росли маленькие березки, лежали мертвые деревья. Вблизи не было видно ни одной сопки. Глубоко разочарованный, я все же решил сфотографировать этот «лжеметеорит», как называл я его. При мне был мой простенький фотоаппарат. В тот же день вечером я проявил пластинку, а на другой день отпечатал два снимка.

Когда вернулся Л.А. Кулик, я отдал ему один снимок и негатив (ведь я работал на экспедиционном материале). Помню, как он был взволнован в начале моего рассказа, как внимательно разглядывал снимок. Но когда услышал, что этот камень не обладает магнитными свойствами, вздохнул и сказал: «А я то думал...» И не окончил фразу.

Через несколько дней я напомнил ему о своей находке и высказал мысль, что не мешало бы Леониду Алексеевичу самому посмотреть этот камень. Но он, думая о чем-то своем (он вернулся из Кежмы очень расстроенным), ответил: «Потом, потом...» А потом Кулик так и не нашел времени взглянуть на камень. И не предоставил мне возможности вторично сходить туда. Видя такое равнодушное отношение к моей находке, я и сам остыл к ней.

Остыл, но помнил. И в 1958 году, когда некоторые участники Тунгусской метеоритной экспедиции высказали предположение, что метеорит мог быть и каменный, я рассказал им о находке в долине ручья Чургима.

Годы стерли из памяти дорогу к этому камню. Его надо было искать вновь. Приблизительно я помню этот участок долины и нашел

бы его. Но для этого надо было иметь время, а его-то в экспедиции и не хватало. Так и не пришлось мне вновь повидать свою давнишнюю находку.

Старая фотография

Вернувшись из экспедиции, я написал в Москву, в Комиссию по метеоритам Академии наук, письмо с просьбой поискать в архиве записи Кулика об этом камне, фотоснимок и негатив. Но получил ответ, что ничего обнаружить не удалось. Долго искал я у себя оставшийся второй экземпляр фотографии. И уже совсем было потерял надежду, как вдруг совершенно случайно нашел его.

Снимок так сильно выцвел, что на нем еле-еле можно было разглядеть очертания камня с оспинками. Прodelывать какие-либо рискованные опыты с этим единственным снимком я не решился и попросил в письме своих товарищей по прошлогодней экспедиции Б.И. Вронского и Ю.М. Емельянова проконсультировать меня по вопросу восстановления снимка. Но нетерпение было велико. И я еще до получения ответа решил испробовать совершенно безвредный для снимка способ. С помощью студента Иркутского сельскохозяйственного института Валентина Петрова, имевшего фотоаппарат «Зенит», удалось, не повредив оригинала, получить более ясный снимок. Как фотоснимок в полном смысле этого слова он далеко не качественный, но как фотодокумент вполне удовлетворительный в сравнении с подлинником.

Может быть, и моя находка, и камни, встреченные когда-то эвенками, — это и есть осколки гигантского метеорита, взорвавшегося над тайгой в 1908 году?..

На новые поиски

Я живу с мыслью вновь пройти по тропам своей молодости. Пройти, чтобы найти Камень-Олень, найти Сухую речку и Гору на горе, найти разрушенные лабазы и кости «побитых» оленей, вновь найти камень, ждущий меня в долине ручья Чургима, и исправить ошибку, допущенную мной много лет тому назад.

Мне кажется, что надо особенное внимание уделить Южному болоту. До сих пор дно его детально никем не изучалось. Необходи-

мо еще продолжить изучение деревьев, которые были иссушены огненным вихрем, и тех, что выросли после катастрофы. В ряде случаев отмечено, что молодые деревья растут быстрее, чем выросшие до катастрофы. Надо более тщательно заняться изучением зоны хаоса. Надо до конца исследовать вывал леса за речкой Кимчу, в северо-западном направлении от Метеоритной заимки. Надо выяснить генезис кратероподобного образования, замеченного в юго-западном направлении от Ванавары и находящегося на линии предполагаемой траектории пронесшегося космического тела. Надо произвести сбор и изучение костей оленей, погибших в момент катастрофы. Надо продолжать исследование проб почвы, беря их в разных горизонтах.

Эта схематическая и далеко не полная программа работ не по силам одному человеку. Но я верю в то, что найдутся энтузиасты с большим и разнообразным диапазоном знаний, которые решат провести свой отдых не под горячим солнцем юга, а среди величественной природы севера, отдав свои силы и знания раскрытию Тунгусского дива.

Хорошо, что уже прошли по тем местам первые отряды добровольцев. Тайга ждет новых исследователей.

Надо успеть проверить выдвинутые гипотезы, не отказываясь ни от одной, несмотря на кажущуюся их фантастичность. Только нельзя допускать искажения фактов, нельзя объединять действительность с вымыслом (это теперь делают нередко). И еще: гипотезы нельзя опровергать кабинетным путем, если, конечно, они не абсурдны. В любой гипотезе есть доводы, заслуживающие внимания, над которыми следует задуматься, которые надо проверить.

И.С. АСТАПОВИЧ

БОЛЬШОЙ ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

«Природа», 1951, № 2, 3

Метеорное вещество попадает к нам из межпланетного пространства в виде частиц, размеры которых изменяются в огромном диапазоне — от «молекулярных групп», способных давать ультратонкие метеоры, до крупных блоков массой в миллион тонн,



И.С. Астапович

производящих при падении метеоритные кратеры диаметром свыше километра. Образующие их «макрометеориты» непосредственно смыкаются с «микропланетами», составляющими, в свою очередь, переход к малым планетам (астероидам). Принципиально возможны падения масс свыше миллиона тонн. Может быть, следы таких падений можно видеть на Луне в виде кратеров со светлыми лучами выбросов; отсутствие атмосферы обеспечило их сохранность на протяжении многих миллионов лет, тогда как на Земле, вследствие денудации, они не могли сохраниться.

Исследования, проведенные нами в 1936–1937 годах, показали, что в первом приближении в очень широком диапазоне численность частиц, обладающих заданной массой, находится в обратном отношении к этой массе. Поэтому телескопических метеоров очень много. Если бы мы могли видеть метеоры до 9-й звездной величины, то наблюдали бы непрерывный «звездный дождь» телескопических метеоров с частотой 100 метеоров в секунду (!), тогда как обычных метеоров видно 10–15 в час. На протяжении жизни человека можно увидеть ярких болидов только 1–2. Падение тысячетонных метеоритов, каким был, например, Сихотэ-Алиньский 12 февраля 1947 года, происходит на всей Земле, вероятно, один раз за много десятилетий.

Более крупные падения еще более редки. Одно из них имело место также на территории нашей страны на глазах очевидцев. По сей

день имеются живые свидетели его полета и падения и тех грандиозных явлений, которые при этом возникли, — оптических, акустических и механических, сопровождавшихся беспрецедентным в истории науки взрывом, распылившим метеорит массой в десятки тысяч тонн. Помутнение земной атмосферы при этом длилось два месяца. Падение метеорита произошло 30 июня 1908 года в Тунгусской тайге. К этому времени уже были изобретены и построены микробарографы и сейсмографы, которые дали нам доказательства того, что падения метеоритов могут вызывать возмущения, охватывающие весь земной шар. Здесь мы даем обзор проведенных исследований и намечаем пути дальнейшего изучения этого уникального явления природы. В первой части рассматривается история его исследования, во второй — полученные результаты.

(Настоящая статья была в основном написана, когда вышла из печати монография Е.Л. Кринова «Тунгусский метеорит», изд. АН СССР, 1949, в которой дается подробная сводка фактического материала Комитета по метеоритам АН СССР. В данной статье обработаны, кроме того, неопубликованные материалы, имеющиеся в распоряжении автора.)

1. Первые данные о метеорите

Уже через несколько дней после того, как произошло падение метеорита, в ряде сибирских газет появились сообщения об этом. Так, например, томская газета «Сибирская жизнь» напечатала корреспонденцию Адрианова «Пришлец из небесного пространства», иркутская газета «Сибирь» — о том, как летел «громадный метеорит». Газета «Голос Томска» описывала, как «падение огромного метеора» наблюдалось при полном солнечном свете с поезда близ Канска. Туда редакция даже командировала своего сотрудника, установившего, что место падения находилось «сравнительно где-то далеко», «небесное тело огненного вида» было замечено даже в Кежме на Ангаре. Некоторые сведения попали в астрономические журналы.

Первые научные сведения об этом явлении собрал А.В. Вознесенский, — директор Иркутской магнитной и метеорологической обсерватории. Изучая область распространения землетрясения 16 июня 1908 года в районе Южного Байкала (оно зарегистрировано за № 1535), в ответ на разосланные анкеты он получил указания, что 17 (30) июня наблюдалось другое землетрясение (№ 1536), при-

чем слышались громоподобные звуки и некоторыми лицами при этом наблюдался громадный метеор. 55 сообщений касались звуков, 17 — сотрясения земли и 8 — полета болида. Инструментальными подтверждениями сотрясений служила их запись барографом в Киренске и сейсмографом в Иркутске; кроме того, центр области слышимости звуков совпал с эпицентром землетрясения и с направлением, куда падал болид, приблизительно в 1000 километрах севернее Иркутска. К сожалению, материалы Вознесенского не были своевременно опубликованы: слишком невероятным казалось это явление!

В 1911 году в экспедиции Управления водных и шоссейных путей (Томск), начальником которой был В.Я. Шишков, впоследствии известный советский писатель, находился в качестве его помощника П.Н. Липай. Последний сообщает, что, пробиваясь тайгой с р. Лимптэ (левый приток Нижней Тунгуски) на Кежму (Верхняя Тунгуска), в районе Средней (Подкаменной) Тунгуски экспедиция встретила необычайный бурелом, произведенный, по словам эвенков, «змеем, прилетевшим с неба». Тогда также им это показалось непонятным.

В 1915 году в Енисейск прибыл из Казани, по заданию Академии наук для работы в Пито-Ангарском крае, известный минералог П.Л. Драверт. Как в Енисейске, так и в Южно-Енисейской тайге ему пришлось много слышать о шестибалльном землетрясении утром 17 (30) июня 1908 года, сопровождавшемся сильными «подземными ударами». Им был обследован район между Енисейском и Боровым на площади около 130×100 км² и к концу 1916 года составлена солидная рукопись «Кадринское землетрясение» (по названию р. Кадры, откуда было больше данных). Во время пожара 1918 года в Казани этот материал погиб. Дравертом приводились также упоминания эвенков о каких-то грозных явлениях в тайге дальше на восток, «поразивших ужасом их соплеменников и их самих».

В 1920—1922 годах на Подкаменной Тунгуске жил инженер В.П. Гундобин, собравший сведения о необычайном случае «грозы при безоблачном небе» 30. VI. 1908. Местные жители рассказывали о необычайно яркой, несмотря на свет Солнца, вспышке на севере, сопровождавшейся грохотом и землетрясением. На Подкаменной Тунгуске эти явления были сильнее, чем на Ангаре (Нижней Тунгуске). Кроме того, эвенки рассказывали, что «с неба что-то пролетело, повалило лес, после чего произошел пожар», а в одном месте якобы распалась гора. Это место считается проклятым.

2. Сбор новых данных (1921—1926)

В марте 1921 года Академия наук, по инициативе В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, организовала первую Метеоритную экспедицию для сбора метеоритов, выпавших за 1914—1920 годы. Советское правительство широко поддержало это начинание. За время работ экспедиции в Европейской части РСФСР и в Западной Сибири с мая 1921 года по ноябрь 1922 года было собрано 10 разных метеоритов. Кроме того, были получены сведения, что утром 30.VI.1908 «над Енисейской губернией пронесся, в общем направлении с юга на север, эффектный метеорит, упавший в районе р. Вановары, правого притока Средней, или Подкаменной Тунгуски (Хатанги)». При этом якобы были переломаны и повалены деревья тайги на значительной площади. Л.А. Кулик тогда же обратил внимание на то, что дата 30. VI. 1908 также отличалась необычайной оптической аномалией — белой ночью в России и Западной Европе.

Экспедиция распространила 2500 анкет, и в 1922—1924 годах ею были получены ценные данные от очевидцев этого падения. Подтвердилось, что «падение метеорита сопровождалось необыкновенной воздушной пертурбацией» (И.И. Покровский), «в поваленном лесу образовалась в одном месте яма, из которой потек ручей» (Н.Н. Карташев). Особенно ценными оказались данные геолога С.В. Обручева, полученные во время его работ на Подкаменной Тунгуске в 1924 году. На основании опросных данных он уточнил место падения метеорита (в 3 днях пути от устья р. Чамбэ, правого притока Подкаменной Тунгуски под $60^{\circ}20'$ с. ш., $72^{\circ}00'$ в. д. от Пулкова). Площадь поваленного леса на основании данных, сообщенных эвенками, С.В. Обручев оценил в 680 квадратных километров.

Ознакомившись с работой С.В. Обручева еще в рукописи, А.В. Вознесенский перестал колебаться и в 1925 году опубликовал свою замечательную, ставшую классической, статью — «Падение метеорита 30 июня 1908 года в верховьях р. Хатанги». Здесь он приводит описания очевидцев и на основании указанных ими направлений находит центр места падения ($60^{\circ}16'$ с. ш., $103^{\circ}06'$ в. д. от Гринвича, или $72^{\circ}46'$ от Пулкова), практически совпадающий с результатом Обручева.

Вознесенский допускал, что летел не один метеорит, а компактный их рой. Он указывал на первый в истории науки случай регистрации сейсмографом толчка, вызванного ударом метеорита о Землю, и обратил внимание на то, что воздушные волны взрыва, при-

шедшие в Иркутск через 45 минут после падения, также были отмечены сейсмографом (!). Ему же принадлежит первое определенное указание на траекторию полета метеорита, с юго-юго-запада на северо-северо-восток при небольшом наклоне к горизонту.

Очень важной затем оказалась работа этнографа И.М. Суслова, который в 1926 году получил от эвенков более подробные данные об обстоятельствах катастрофы в тайге. В частности, были опрошены пострадавшие эвенки, находившиеся в момент падения в зоне бурелома. Суслов использовал съезд (суглан) представителей 60 родов, имевший место на Чунской Стрелке 1—4.VI.1926, и произвел опрос присутствующих. Была вычерчена карта с указанием границ бурелома, возникшего при падении метеорита, и трех возможных мест падений на расстоянии в несколько десятков километров одно от другого.

Таким образом, к 1927 году накопился достаточно объективный материал, который требовал экспедиционной проверки на месте. Сбор материала велся Л.А. Куликом в метеоритном отделе Минералогического музея АН СССР. К сожалению, предпринятая автором этих строк в 1929 году обработка материала по независимым от него обстоятельствам осталась незаконченной, выводы из нее не были учтены, и потому дальнейшее направление работ оказалось односторонним и не дало полной картины явления.

3. Первая экспедиция Академии наук СССР 1927 года

«Посылка экспедиции, возможно, окажется делом очень большого научного значения», — писал В.И. Вернадский по докладной записке Л.А. Кулика, в которой последний указывал на необходимость рекогносцировки области падения метеорита 30.VI.1908. В феврале 1927 года Кулик с помощником (Гюлих) выбыли из Ленинграда в Тайшет, откуда выехали в середине марта через Дворец и Кежму и к концу месяца достигли Вановары.

Первая попытка достигнуть на оленях места падения не увенчалась успехом, ибо эвенк П.В. Охчен — проводник — из-за суеверного страха отказался идти в область сплошного бурелома. Кулику удалось лишь достигнуть хребта, впоследствии названного именем Э.Ф. Хладного (75 км северо-северо-западнее от Вановары), и г. Шакрама («Сахарная Голова»). Здесь уже проходила граница частичного ожога, равномерным слоем покрывавшего стволы деревьев и отличного от следов обыкновенного таежного пожара. Снег еще лежал, и вершины сопков, на которых напором воздушной волны был вывален

лес, казались белыми пятнами. Это было видно к западу (по хребту Лакура) и к востоку, а также местами к юго-востоку. Впереди же, на севере, виднелись белоснежные оголенные вершины до горизонта. «Впечатление от этого бурелома исключительное, — писал Кулик, — не могу разобраться в хаосе впечатлений... реально представить себе всей грандиозности этого исключительного падения... Все повалено и сожжено... жутко становится, когда видишь 10-, 20-вершковых великанов, переломанных пополам, как тростник». Деревья были здесь повалены к югу, вершин их обнаружено не было.

Вынужденный вернуться, Кулик в мае проник в область поваленного леса с востока: с дороги на Чунскую Стрелку по реке Чамбэ и далее вверх по реке Хушмо до ручья Чургима, вытекающего из «Великого Болота», которое лежит немного севернее. Это болото находится на водоразделе рек Хушмо и Кимчу. Оно представляет собою род плоскогорья, окруженного плоским амфитеатром сопок (Большая Котловина).

Обходя Котловину, Кулик обнаружил, что вершины бурелома направлены от нее как бы радиально. «Своеобразный веер поваленного леса особенно хорошо виден с вершин хребтов». На торфяном покрове болот внимание Кулика привлекли округлые образования, обычные для района южной границы вечной мерзлоты, но которые он принял за «воронки», образованные падавшим роем метеоритов. Они надолго затем отвлекли его внимание от основных задач, поэтому до сих пор остались не обследованными границы распространения бурелома, возможные места падений других масс и т.д. Однако главный центр бурелома был обнаружен.

С этим экспедиция в июне возвратилась в Вановару, сплывала на «перевозне» до Енисея и далее пароходом до Красноярска, где Кулик впервые поставил вопрос о необходимости производства аэрофотосъемки места падения. В Академию наук он писал: «Раз это падение произошло на территории Союза, то мы, перед лицом истории, обязаны его изучить — необходимо запечатлеть все сохранившиеся следы этого явления». Свободных средств Академия наук в то время не имела, и Правительством были отпущены средства на проведение новой экспедиции.

4. Вторая экспедиция Академии наук СССР 1928 года

По мысли Кулика, эта экспедиция должна была фиксировать разрушения, вызванные падением, для чего наиболее подходящей была

бы аэрофотосъемка. Последняя требовала определения астропунктов (ближайший был лишь на фактории Таимба); предполагалось также искать мелкие метеориты в хвостовой части падения. В связи с тем, что около 1 июля Земля пересекает орбиту кометы Понса-Виннике, давшей летом 1928 года обильный метеорный поток, Кулик полагал, что Тунгусский метеорит был связан с этой кометой. Однако в момент падения метеорита радиант находился на северо-востоке, что не согласовывалось с уже известным (по данным самого же Кулика) полетом «в общем направлении с юга на север», и эту заманчивую гипотезу ему пришлось оставить.

К сожалению, во второй экспедиции отсутствовали специалисты-мерзлотоведы, геофизики и геоморфологи, был лишь охотовед В.А. Сытин. Они вдвоем выехали в начале апреля 1928 года и прибыли в Вановару 25. IV. Здесь их нагнал оператор Совкино П.А. Струков. В конце мая на трех лодках («Болид», «Комета» и «Метеор») экспедиция вышла вверх по реке Чамбэ от ее устья и далее по Хушмо до лагеря № 13 у устья Чургимы. В конце июня у подножия горы Стойковича в Большой Котловине была поставлена изба («лагерь № 15»). В июле уехал Струков, закончив киносъемку. Материал кино съемки лег в основу культурфильма «В тайгу за метеоритом», где хорошо были засняты некоторые участки бурелома.

В конце июля была закончена примитивная топосъемка на площади около 100 квадратных километров, были сделаны попытки раскопать две ямы в торфянике, но окончились неудачей из-за просачивания воды. Вследствие заболевания авитаминозом в начале августа уехал Сытин. Оставшиеся Кулик и рабочий пробовали рыть борт одной «воронки». Они нашли заваленные торфом деревья, что, однако, не редкость в этих местах и само по себе не может служить доказательством падения здесь метеорита.

По возвращении Сытина из тайги в центр развернулась широкая кампания по оказанию помощи Кулику, оставшемуся в тайге. Советская общественность живо реагировала на перипетии этой экспедиции, и Сытину была дана возможность с дополнительными средствами выехать к Кулику. К нему присоединился также И.М. Суслов, именем которого была названа одна из воронок, принимавшихся Куликом за метеоритные. В октябре Кулик производил ее магнитометрическую съемку в 160 точках «морским котелком» (дефлекторный магнитометр) и обычным прибором макросъемки Тибберг-Талена. Он был уверен, что Тунгусский метеорит — железный, ибо не-

известны крупные каменные метеориты. Но, как и следовало ожидать при низкой чувствительности применявшихся приборов, результаты этой съемки оказались отрицательными.

В конце октября участники выехали в Москву. Метеоритное происхождение «воронок» не получило объективного подтверждения. Более ценными оказались хозяйственные работы по подготовке жилой базы будущей экспедиции. Как одно из «резервных» мест падения отмечалось необследованное Северное болото (севернее Котловины).

При обсуждении результатов экспедиции 2 января 1929 года в Минералогическом музее вновь высказывались сомнения о метеоритном происхождении округлых депрессий («...надо прежде убедиться, что ничего подобного в этом районе нет», — резюмировал В.И. Вернадский). Тем не менее — вынесенное решение намечало обследование большей площади и бурение депрессий.

5. Третья экспедиция Академии наук СССР 1929—1930 годов

Эта экспедиция была технически наиболее оснащенной: имелось два бура, болотные буры-щупы, насосы, инструменты для земляных работ и проч. В состав экспедиции вошли, помимо Кулика, его помощник Е.Л. Кринов, получивший наиболее ценный материал, болотовед Л.В. Шумилова, буровой мастер А.В. Афонский и в качестве рабочих энтузиасты-любители К.Д. Янковский, Б.А. Оптовцев, С.Ф. Темников, Б.Н. Старовский и Л. Гридюха, показавшие себя с наилучшей стороны. Экспедиция выехала из Ленинграда 24 февраля 1929 года. Из Тайшета на санях через Березовое и Кову, минуя Кежму, прибыли 2 апреля в Вановару, откуда на 56 подводах выехал к лагерю № 15 (Метеоритная заимка).

Было произведено вскрытие Сусловской воронки при помощи траншеи, через которую с большим трудом была спущена вода. Длина траншеи 38 м, наибольшая глубина 4.0 м. Воронка находилась на торфяном бугре. Были встречены крупные линзы льда, вечномёрзлый ил, складчатость в верхних слоях торфа, куски раздавленных древесных стволов, прослойки веток кустарника, кедровая шишка с незрелыми зернами возраста примерно конца июня. Когда, наконец, в самом центре воронки вместо метеорита был найден пень с корнями в естественном положении, то это послужило окончательным доказательством ошибочности взгляда Кулика, что эти депрессии произошли в результате удара сверху.

Также не дало результатов раскапывание паразитной «воронки» на борту Сусловской. Л.В. Шумилова, сравнивая эти депрессии с такими же близ Вановары, нашла отсутствие объективных признаков их метеоритного происхождения при наличии различных нарушений нормального болотообразования, растительных сообществ и появления мха. Эти нарушения возникли не из-за падения метеорита, но лишь в связи с падением. Сообщения о находке при промывке «мелкораздробленного остроугольного материала», следов никеля в стволах деревьев и оплавленной породы (силикаглас) впоследствии не подтвердились.

Бурение велось вручную в тяжелых условиях. На глубине 25 м был встречен водоносный горизонт, и вода под давлением поднялась вверх на 20 м. Стало ясно, почему в описаниях эвенков указывался «бой воды» из земли на месте падения метеорита. Эту скважину № 1 в водоносном горизонте прошли еще на 6 метров; заложена она была на северном борту Сусловской «воронки». Скважину № 2 заложили в центре «воронки», но внешние воды затопили ее после проходки 20 м в вечной мерзлоте. Была еще сделана бесплодная попытка пробурить южный борт, но сломались буры.

Е.Л. Кринов лишь во время хозяйственных поездок на Вановару по рекам и по сухопутью имел возможность произвести оказавшиеся очень важными наблюдения над ожогом, буреломом, их распространением, характером механического действия взрывной волны и т.п. В западной части Котловины на торфяниках он нашел крупные обожженные корневища, неизвестно откуда выброшенные. Самой ценной была находка на небольшом Кабаевом острове в северной части Котловины полуобгоревших остатков лабаза эвенка Василия Ильича Онкоуля (Ильюшонка). Лабаз был построен за 2–3 года до катастрофы эвенком Лючетканом, который признал его в марте 1930 года, когда Кулик привел его на это место из Вановары.

14 июля 1929 года на Метеоритную заимку прибыл инженер-геодезист С.Я. Белых с техником С.Г. Карандашевым и рабочим К.П. Алмазовым. Он имел задание от Главного геодезического комитета определить астро-радиопункты для будущей аэрофотосъемки. Первый пункт был выбран на горе Фаррингтон — самой высокой в районе. Пункт был закреплен базальтовым монолитом около тонны весом, поднятым на вершину катками и воротом; на нем надпись: «Астро-радио-пункт ГТК 1929». Два дня сюда прорубалась дорога, и к 21 июля астро-определения были закончены. К концу июля был определен второй пункт «Шакрама» и затем в августе — третий —

на Вановаре. Ошибка имевшихся схематических карт этой местности местами доходила до полуградуса широты.

В марте 1930 года Кринов выехал в Ленинград. На совещании с участием В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана и В.Л. Комарова было решено работы продолжать по линии аэрофотосъемки. В связи с этим полярный летчик Чухновский в июле 1930 года прибыл в Кежму, куда был вызван Кулик. 18 июля состоялся пробный полет «на метеорит», но из-за пасмурной погоды съемка не состоялась; Кулик вернулся в лагерь № 15 и в октябре выехал в Ленинград. В это время он уже вынужден был допустить высказанную впервые автором в 1929 году идею взрыва при ударе метеорита о почву. Отходя от метеоритной гипотезы депрессий, он полагал наиболее вероятным местом падения юго-западную часть «Великого болота» и считал нужным провести нивелировку его дна. Территория здесь сложена сибирскими траппами, покрытыми в долинах дилuviем.

6. Исследования 1930—1936 годов

Советские исследования Тунгусского метеорита привлекли внимание зарубежных ученых. Кейв в Англии обратил внимание на то, что еще в 1908 году Нэпир Шоу нашел на микробарограммах пяти английских станций 30. VI. 1908 странные осцилляции. Колебания шли по направлению из Сибири по кратчайшему расстоянию и оказались инфразвуковыми волнами, момент возникновения которых соответствовал моменту падения метеорита. В 1930 году Уиппл определил, что главная волна взрыва шла со скоростью 318 м/сек (при извержении Кракатау в 1883 году — 314 м/сек). Он же оценил энергию воздушных волн, проинтегрировав барограмму, а также указал на то, что сейсмический толчок был, помимо Иркутска, зарегистрирован в Ташкенте, Тбилиси и в Иене. В том же году Зюринг сообщил о записи волны в Берлине, Шнеекоппе и Потсдаме; в последнем пункте была обнаружена еще одна волна, обошедшая Землю кругом. Аналогичные записи были обнаружены Уитчелем в Гринвиче, Петерсеном в Копенгагене, Скребом в Загребе, Виссером в Батавии и Греггом в Вашингтоне.

В августе 1932 года С. Овчинников (Иркутский геофизический институт), имея целью организацию новой метеостанции, произвел маршрутную съемку от Вановары до Метеоритной заимки, а также собрал ценные сведения о полете и падении метеорита. Эти сведения он и сообщил автору в 1932 году. Автор во время геофизичес-

ких исследований 1930—1932 годов по Ангаре и Лене собрал новые обширные материалы; в Иркутске с помощью сейсмолога А.А. Трескова ему удалось найти взрывную волну на всех барограммах метеостанций Центральной Сибири вплоть до Верхоянска (за 1700 километров) и измерить ее, а затем обнаружить ее в Слуцке и Ленинграде. Московская обсерватория ее не отметила. На основании этих записей, а также исследуя оригинал иркутской сейсмограммы, автор определил момент взрыва. Несколькими методами ему удалось оценить порядок энергии взрыва и восстановить физическую картину явлений при полете, а также траекторию, радиант и орбиту. На основании данных Овчинникова и других автор в 1933 году составил схематическую карту района падения от Вановары до Метеоритной заимки, которая положена в основу.

Исследование воздушных и сейсмических волн в 1934 году было проделано Уиппем. Тогда же А.А. Тресков (Иркутск) независимо обнаружил связь Тунгусской сейсмы с записями сейсмографов Ташкента и Тбилиси, хотя для последнего пункта она кажется ему сомнительной.

7. Аэрофотосъемка 1937—1938 годов

В марте 1937 года Президиум Академии наук СССР обратился в Главное управление Северного морского пути с просьбой произвести аэрофотосъемку места падения метеорита. Благодаря содействию О.Ю. Шмидта был выделен гидросамолет Н-169 с большим радиусом действия. В Кежму в мае выехал Кулик. Начальником воздушной экспедиции был С.В. Петров. При посадке на Подкаменной Тунгуске произошла авария, но экипаж не пострадал. Это было 12 июля, после первого рекогносцировочного полета, во время которого была отмечена необычная окраска тайги и форма болот в районе бурелома, привлечшие внимание всех летевших. После этого на другом самолете было произведено несколько полетов для выбора места опорных точек съемки. Топограф И.Е. Бурченков разбил сеть триангуляции 5-го класса, измерил базис, проложил ходы и замаркировал пункты. На базе в Метеоритной заимке тогда жил Кулик, ожидая к осени аэрофотосъемки, но плохая погода не позволила ее произвести.

В 1938 году работа была продолжена на самолете Н-26. С начала июня Кулик уже ожидал гидросамолет в Кежме. Первый полет был 27 июня. В течение июня совершено свыше десятка полетов; велась

впервые в таежных условиях крупномасштабная съемка, какая применяется лишь при съемке городов. За один заход с высоты 600 метров снималась полоса шириной 300 метров в масштабе 1 : 4700. Всего было получено 1500 негативов хорошего качества, хотя в самой съемке обнаружились разрывы физические и фотограмметрические, так что использовать удалось не весь заснятый материал. Покрытая площадь составляет 250 квадратных километров, охватывая район падения с Котловиной в центре. Интересные области на запад и север от нее охвачены не были. Наиболее далекие участки были захвачены на расстояние до 10–15 километров от Котловины. Осенью из-за непогоды работу продолжить не удалось. Была смонтирована полевая мозаичная фотосхема площадью в 10 квадратных метров, привезенная к концу года в Комитет по метеоритам (Москва). К 1940 году был закончен монтаж трансформированных снимков и изготовлено 28 уточненных фотосхем масштаба 1 : 5000.

Таким образом, было документировано место падения; оно подтвердило радиальность бурелома с центром в юго-западной части Великого Болота.

8. Экспедиция 1939 года

В результате аэросъемки 1938 года выяснилось, что имевшаяся триангуляционная сеть недостаточна для принятого масштаба и требует сгущения; кроме того, представлялось существенным обследовать рельеф дна Южного болота. Новая экспедиция под руководством Кулика в июне 1939 года выехала «на метеорит», куда и прибыла 6 августа; геодезический отряд проложил 42 километра тахеометрических ходов и провел наземную съемку участков, пропущенную при аэросъемке. Геологический отряд вел работу торфяным буром Гиллера на глубинах 5–6 метров, и, по мнению Кулика, «были установлены депрессии до 2,5 – 3 метров на расстоянии 5–10 метров с отличным от остального дна характером донных отложений» и возможностью выхода здесь подмерзлотных вод. Но из-за отсутствия здесь специалистов эти выводы не кажутся убедительными.

На этом полевые исследования района падения Тунгусского метеорита приостановились в силу начавшихся событий Великой Отечественной войны 1941–1945 годов.

Ввиду сложности явлений, происходивших при полете и падении метеорита и недостаточности наблюдений, следует оговорить-

ся, что некоторые выводы нельзя считать окончательными, но общая картина в известной мере ясна.

Момент падения на основании определений, сделанных 31 очевидцем по часам, по барограммам 22 метеостанций Сибири, по воздушным волнам, отмеченным на иркутской барограмме, по микробарограммам в Ленинграде и Слуцке и по сейсмическому толчку, определяется нами в 0 час 16 мин 13 сек с точностью до нескольких десятых долей минуты. Редко другое какое-либо падение метеорита могло быть определено с подобной точностью.

Метеорологические условия для данного момента, соответствовавшего 7.30–8 часам утра по местному времени, на основании данных тех же 22 метеорологических станций, были очень благоприятными: в Центральной Сибири стояла антициклоническая погода с температурой от $+11^{\circ}$ (Илимск) до $+24^{\circ}\text{C}$ (Туруханск), слабым ветром (менее 5 м/сек). Эти данные хорошо согласуются с описаниями очевидцев. Севернее места падения, примерно по 65-й параллели, проходила граница облачности, так что лишь в Дудинке и Хатанге было пасмурно. Поэтому отпадает предположение о том, что бурелом был вызван каким-то ураганом.

Полет болида в виде огненного тела наблюдался в тех местах, где его путь не проектировался на Солнце, находившееся на востоке на высоте около 20° над горизонтом. Поэтому из западной части области наблюдений нет указаний на полет, зато они имеются для центральной и восточной частей. Самым удаленным пунктом, где был виден болид, явилось с. Знаменское Иркутской области — за 710 километров от места падения (при дневном свете!). Другого подобного случая история метеоритики еще не знает. В нашем распоряжении имелось несколько десятков описаний впечатлений очевидцев, вроде «внезапно показалась огромная огненная масса, окруженная светящейся атмосферой», «небо прорезало с юга на север какое-то небесное тело огненного вида» и т.д. Тщательное рассмотрение этих данных показало, что в начале своего полета болид был «как Солнце яркий», а к концу пути «во много раз слабее его», «на него можно было смотреть», хотя болид и приблизился к поверхности земли. Можно думать, что болид уменьшил свою яркость к концу в сотни раз, от — 28 до — 21 звездной величины (яркость Солнца равна — 26,7 звездной величины).

Таким образом, видимая яркость болида далеко оставила позади все то, что было известно науке до сих пор, хотя болиды — 22 звездной величины наблюдались (например, при падении метеорита

Хмелевка в Западной Сибири 1 марта 1929 года). При расстоянии в 200 километров это соответствует в максимуме силе света в 1016 свечей. Наиболее яркий из исследованных поныне болидов, пролетевший 20 августа 1943 года над Центральными Каракумами, имел силу света «только» в 1010 свечей. При полете Сихотэ-Алиньского метеорита 12. II. 1947 года днем у предметов появились «вторые тени».

Цвет болида изменялся при полете замечательным образом: сначала он был «с синеватым оттенком», что свидетельствует о наивысшей температуре; затем он стал «белый, светло-серебристый», далее «огненный» и, наконец, «огненно-красный» и «красный». Болиды красного цвета обычно имеют скорость около 20 км/сек, белого — около 40 км/сек, голубого — около 60 км/сек. Таким образом, судя по цвету, явно заметна потеря скорости из-за сопротивления воздуха.

Форма болида вначале была продолговатой, возможно даже цилиндрической; такую форму действительно имеют быстрые болиды. На середине траектории болид уже имел хвост, сужающийся к концу, и более округлую голову, а в конце перешел в «красный шар», «огненный шар». Известно, что медленные болиды имеют вообще шаровидную форму, и потому это обстоятельство независимо указывает на уменьшение скорости при полете.

Пылевой след, возникавший после полета болида, отмечен многими очевидцами; он был светлым, как облако, будучи освещен лучами Солнца, а в тех местах, где он проектировался на Солнце (например, в Кежме), были «радужные полосы... синие, зеленые, красные», т.е. имела место иризация. По описаниям можно думать, что в начальной стадии, при большой скорости, частицы следа были более мелкими, след был бледным, а к концу полета частицы стали более крупными и число их увеличилось, в результате чего след стал более плотным. След завивался клубками, что указывает на наличие турбулентных движений воздуха. Пылевые следы, как известно, обычно появляются ниже высоты 80 километров. Южнее Канска, где траектория проходила выше, след не был замечен.

Продолжительность полета, судя по четырем наиболее надежным оценкам, оказывается около 7 секунд. Это соответствует описанию «стремительности» полета.

Электрофонные явления. Еще в 1925 году автор обратил внимание на то, что полет ярких болидов иногда сопровождается шипяще-свистящими звуками. Исследования показали, что это может

происходить из-за нарушения электрического состояния поверхности Земли вследствие индукции, вызванной полетом метеорита (мгновенный скачок геопотенциала, сопровождаемый истечением электричества с земных предметов со звуком). Около трети болидов (названных П.Л. Дравертом электрофонными) дают этот эффект. Поэтому неудивительно, что при полете таких метеоритов, как Сихотэ-Алиньский и Тунгусский, эти аномальные звуки также имели место. В нашем случае их отметили многие наблюдатели, притом даже в помещении. Линия симметрии пунктов наблюдения проходит с юго-юго-запада на северо-северо-восток и соответствует проекции траектории на земную поверхность.

Баллистические волны возникают, как известно, в воздухе при движении в нем тел со сверхзвуковыми скоростями. Поэтому их порождает всякий болид. Но для того чтобы они дошли до поверхности земли с заметной энергией, высота болида должна быть не более 50–55 километров. Эти волны имеют большой скачок (градиент) давления, поэтому ухом воспринимаются как резкий удар. Быстрее всего они доходят от ближайшей точки траектории, затем от более удаленных точек, что создает раскаты. Пункты наблюдения этих ударов при полете Тунгусского метеорита расположены под средним и нижним участками траектории; поэтому можно заключить, что и здесь от верхнего участка пути баллистические волны не доходили. Это дает косвенное указание на высоту траектории, хорошо совпадающую с полученной из наблюдений над пылевым следом. Расстояние до траектории в этих пунктах было меньше, чем до точки падения (где произошел взрыв, о чем см. ниже), поэтому последовательность звуков была такова: 1) электрофонный шум, 2) баллистическая волна (удар), 3) раскаты и 4) звук взрыва. Если перевести описания силы звука в единую систему децибелов, то оказывается, что изолинии одинаковой интенсивности звука будут концентрическими окружностями с центром в точке падения, а это значит, что самая мощная волна была не баллистическая, а взрывная, и только в южной части акустического поля форма изолиний нарушена влиянием баллистической волны.

Взрывная звуковая волна. Основная масса очевидцев (около 100) отмечает прохождение звуковых волн низкой частоты. Сила звуков при этом возрастала по мере приближения к месту падения, являвшегося центром акустического поля. Последнее имело вид полукруглости диаметром в $12,5^\circ$ дуги меридиана. Наиболее уда-

ленный пункт, куда звук дошел час спустя после падения (Ачаевский улус), отстоял за 1200 километров (вспомним, что при взрыве вулкана Кракатау в 1883 году звук был слышен до 5000 километров). Из-за мощности взрыва отсутствовала обычная «зона молчания». Замечательно, как менялся характер звуков с расстоянием: на 700—1200 километров они напоминали отдаленные пушечные выстрелы, глухие, отрывистые; между 550 и 700 километрами они напоминали близкие громовые удары, были более отчетливы, даже слышался гул. На расстояниях 400—550 километров звуки напоминали близкие пушечные выстрелы, еще ближе — непрерывную артиллерийскую канонаду, удары, грохот, мощные взрывы. Наконец за 65 километров в эвенском стойбище на устье реки Хушмо «произошел какой-то ужасный взрыв с грохотом», «невероятно сильный продолжительный гром». Таким образом, источник этих звуков лежал в точке падения метеорита. Линии симметрии акустических полей прекрасно совпадают с найденной нами траекторией полета.

Механические действия звуковых волн имели место при их прохождении и на расстояниях 500—1025 километров выражались в дребезжании оконных стекол, посуды, шуме листвы деревьев. Еще ближе — вылетали оконные стекла (Киренск, 500 километров, Коропчанка, 340 километров), «из печи вылетели горшки» (дер. Яркина, 250 километров), «дверь в избе раскрылась, стекла в окне вылетели» (Недокура, 250 километров). В Вановаре «поломало рамы у окон... перебило железную замочную накладку» (90 километров). Таким образом, фронтальная волна взрыва была волной сжатия; это же видно на барограммах.

«Гипергенные» сейсмы (терминология П.Л. Драверта) возникают вследствие двух причин. Когда баллистическая волна достигает Земли, то часть ее энергии передается почве и распространяется сейсмической волной. Будем называть ее гиперсейсмом первого рода. При ударе самого метеорита о почву возникают также упругие волны: гиперсейсмы второго рода. Сейсмология, как известно, эти волны в круг своего рассмотрения не включает, хотя сейсмографы не раз регистрировали метеоритные гиперсейсмы. В нашем случае из-за отсутствия точных отметок времени трудно разделить гиперсейсмы от сотрясений, вызванных прохождением баллистической волны (даже не воспринимаемой ухом, если она была инфразвуковой частоты; такие волны затухали слабее, чем более короткие звуковые волны, и потому распространялись дальше).

Землетрясение от Тунгусского метеорита охватило площадь в миллион квадратных километров. Его отметила третья часть всех наблюдателей. Даже за 1010 километров от места падения, у Толстого мыса на Байкале, в одном доме качнулась лампадка, и масло из нее выплеснулось; направление колебания было на место падения метеорита (северо-северо-запад — юго-юго-восток). Мы перевели описания землетрясений в баллы шкалы Росси-Фореля и получили изосейсты.

Изосейста IV балла проходит по южной границе области наблюдений; в Вановаре сила толчка была VII баллов. В Южно-Енисейской тайге она оказалась шестибальной, и местные золотопромышленники тогда упрекали члена Государственной Думы Востротина за то, что он продал англичанам свой прииск, не предупредив их о том, что здесь бывают землетрясения (!). Ближе всех находившиеся к месту падения эвенки рода Подыги (75 километров) и рода Мачакугерь (65 километров) рассказывали о сильном сотрясении земли. Таким образом, формально землетрясение относится к так называемым «местным»: его гипоцентр и эпицентр совпадают. Вызванные им волны — чисто поверхностные, не проникающие глубже гранитной оболочки. Энергетически это землетрясение «малое» до «умеренного», с количеством энергии, выделенной в гипоцентре, порядка 10^{22} – 10^{23} эрг. Изосейсты VI и VII искажены баллистической волной, что независимо подтверждает направление траектории с юго-юго-запада на северо-северо-восток.

Сейсмические волны, вызванные падением Тунгусского метеорита, отмечены как землетрясение № 1536 в 1908 году Иркутской обсерваторией. Там были установлены два маятника — в меридиональном и в широтном направлениях. Землетрясение отметил только один маятник, так что сразу можно было заключить, что толчок шел с севера по меридиану. Другой прибор меньшей чувствительности, а также сейсмическая станция в Кабанске его вовсе не записали; поскольку промежуток между вступлением волны и ее максимумом был мал (1,3 мин), то землетрясение приходится считать близким и, следовательно, слабым. Первыми дошли до Иркутска слабые волны, идущие через поверхностные породы; через 1,5 минуты вступили волны, прошедшие промежуточный слой, и, наконец, прошли наиболее мощные волны гранитной оболочки. В сводных каталогах это землетрясение объединено с отмеченным тогда же в Ташкенте, Тбилиси и в Иене. В Иркутске, Ташкенте и Тбилиси амплитуды были соответственно 2,0, 0,5 и 0,1 миллиметров. Скорость рас-

пространения волн получается около 3 км/сек, т.е. порядка скорости коротких волн Лове. Волны эти поверхностные и поперечные, т.е. вызваны не изменением объема среды, а ее деформацией.

Воздушные волны. Наблюдатель метеостанции в Киренске Г.К. Кулеш утром 30 июня 1908 года «взглянул на ленту барографа и к удивлению своему заметил черту», амплитудой 1,1 миллиметра. Расстояние до места падения составляло 450 километров. Следующая станция, где был барограф, — Тулун (660 километров); на его ленте автор нашел также отметку проходившей волны, равно как и на 22 других станциях, вплоть до Сретенска (1230 километров) и Верхоянска (1680 километров); не вполне отчетливо она видна даже на барограмме Красноярска. Поскольку затем отметки этой волны были найдены автором даже на обычной барограмме в Ленинграде (амплитуда 0,2 миллиметра), то можно думать, что и поныне имеются еще не обнаруженные записи станций на территории СССР. Замечательна запись в Слуцке. Амплитуда волн убывала обратно пропорционально расстоянию. Следовательно, волна распространялась как плоская, с вертикальным фронтом, т.е. вела себя, как волна ударная. За пределами СССР она была отмечена микробарографами ряда европейских станций, в Америке — только в Вашингтоне (амплитуда 0,12 миллиметра); имеется отметка в Батавии (7470 километров), а затем в Потсдаме — второй волны, обошедшей Землю с противоположной стороны через Тихий океан за 30 часов 12 минут при скорости 321 м/сек.

Таким образом, впервые инструментально доказано, что бывают падения метеоритов, возмущающие состояние всей земной атмосферы. «Манометрический толчок» был вызван прохождением серии 5—6 волн с периодом около 2,2 минуты; длина таких волн огромна — около 45 километров! Она сравнима с диаметром площади, охваченной взрывом, что неслучайно. Прохождение волн также вызвало запись на иркутской сейсмограмме, потому что здесь сейсмограф мог работать как наклономер В.Ф. Бончковского. Замечательно еще и то, что на микробарограммах оказались отмеченными еще волны с периодом 9—30 секунд, по виду очень похожие на те, которые вызываются при движении снарядов в воздухе (т.е. баллистические). Таким образом, наличие последних подтверждается инструментально. Взрыв при падении. Факт прохождения воздушной волны на барограмме из Киренска еще в 1929 году навел нас на мысль о том, что при падении метеорита произошел взрыв. Ско-

рость метеорита была, несомненно, очень велика, а простой расчет показывал, что при 5 км/сек уже любое тело при ударе обратится в пар. Поэтому искать какие-либо крупные массы метеорита в почве нам представлялось бесполезным, что мы неоднократно высказывали. В 1932 году это подтвердилось при открытии новых метеоритных кратеров в Аравии и в Австралии.

Обращаясь к свидетельствам очевидцев, мы действительно видим, что «с прикосновением летевшего предмета к горизонту... на уровне лесных вершин как бы вспыхнуло огромное пламя... Сияние было так сильно, что оно отражалось в окнах, обращенных на север». В Киренске, по С. Овчинникову, столб взрыва был как от вспышки бензина или магнаия, после чего возникло «пиниеобразное» облако, как это обычно и бывает при сильных или вулканических извержениях. Масштаб явления возрастал по мере приближения к месту падения. «Огненный столб был виден многими» (Киренск), «небо как бы раскрылось до самой земли, и пыхнул огонь ярче Солнца»; «широко и высоко (до 50°!) над лесом появился огонь, который охватил всю северную часть неба» (Вановара). Отсюда высота фонтана взрыва получается в несколько десятков километров. Это подтверждается тем, что диаметр опаленной площади тайги имел 35–40 километров, а высота столба взрыва была больше его ширины. Длительность взрыва описана «мгновенной», но темные продукты взрыва были видны несколько часов в воздухе, в виде облака, которое потом стало серым или пепельного цвета и более прозрачным. В районе падения у устья Хушмо жил эвенк Василий Охчен. По его словам, «был слышен невероятно сильный продолжительный гром, и земля тряслась, горящие деревья падали, кругом все было застлано дымом и мглой». Чум, в котором он находился, «взлетел на воздух, а вместе с ним и люди»; последние отделались ушибами, двое лишились сознания. При взрыве Кракатау распыленные породы были выброшены также на высоту до 60 километров.

Бурелом тайги. В Вановаре при взрыве был отмечен «горячий ветер», порыв которого вырвал даже полоску земли, повредил грядку с луком; даже в Кежме «еловый лес ветром пригнуло»; ветер «на Ангаре воду валом погнал». Тем большим был эффект ближе к месту падения — очагу взрыва. О страшной буре, от которой трудно было удержаться на ногах, вблизи их чума сообщали братья эвенки Налег, Чучанча и Чекарен, стоявшие на реке Аваркитте. У эвенка Ива-

на Потаповича «олени частью были убиты падающими деревьями»; «с неба что-то прилетело и повалило лес», — добавляет Иван Онкоуль. Гидрографу П.Н. Липаю туземцы с ужасом и неохотой говорили, что «дракон прилетел с неба и повалил тайгу». На месте падения «был мользя (лес) густой, а куды утащило, диво-диво, не знаем» (И. Онкоуль). Остатки чума Налег и его братьев действительно нашел в 1929 году Кринов. Зажиточный эвенк Василий Онкоуль имел склады (лабазы) и оленей в районе падения, «но налетел огонь и повалил лес; олени и лабазы погибли». Один из этих лабазов, доски которого были покрыты тонкой корой ожога, был обнаружен также Криновым в 1929 году.

Площадь, занятая буреломом, не обследована; известны только ее восточная и южная границы. Близ места падения бурелом был сплошным; подальше в основном только на открытых местах, так что в низинах лес сохранился, причем вершины деревьев были как бы подстрижены на одном уровне; далее оказывались словно выхваченными отдельные участки леса, и наконец, за 70–80 километров от центра взрыва кое-где попадались лишь поврежденные верхушки на деревьях. Общая площадь тайги, поврежденной в той или иной степени, порядка 500 000 га. Важно обследовать, как далеко эта площадь простирается к северу и западу. Поразительно, что уже на 10–12 километров к северу тайга, по-видимому, нетронута (Кринов). Это наводит на мысль о своего рода «направленности» взрыва на юг. В нескольких километрах от места падения можно видеть склоны гор, усталые параллельными стволами многолетних лиственниц, словно скошенных косой.

На распространение взрывной волны большое влияние оказывал рельеф местности. Сложная игра аэродинамических сил порождала удивительные явления (например, сохранность на корню оторочки леса вблизи самого места падения).

Взрыв вызвал мощную конвекцию воздушных масс, которые при поднятии вверх охлаждались, что привело к образованию пиниеобразного, либо грибовидного облака и грозовым явлениям; полил дождь, который, возможно, залил начавшийся пожар тайги. Интересно провести параллель с возникновением в силу той же конвекции таких же гроз во время крупных взрывов (в Хиросиме, при извержении Везувия и взрыве Кракатау).

С юго-востока, юга и юго-запада сплошной бурелом наблюдается до 30 километров от места падения (область «мертвого леса»). Здесь

«все страшно спутано, стволы без ветвей и сучьев, обломаны на высоте $\frac{2}{3}$ до $\frac{3}{4}$ от основания, вся мелочь уничтожена» (Овчинников). В западной части Котловины Кринов нашел крупные обожженные корневища деревьев, неизвестно откуда выброшенные. На аэро-снимках хорошо видно, что направления поваленных стволов идут по радиусам от места падения, которое было центром взрыва.

Ожог тайги. Граница сплошного бурелома вместе с тем является границей области, где деревья носят следы удивительного ожога; равномерно, тонким слоем он покрывает стволы, возможно несколько сильнее на стороне, обращенной к месту взрыва. Толщина слоя ожога увеличивается по мере приближения к центру бурелома и доходит до 1–2 сантиметров, в основном захватывая лишь кору. Уцелевшие ветки оказались пригнутыми книзу, концы их обломаны вниз и в отломе всегда виден уголек. Действие очень высокой температуры было, однако, так кратковременно, что сухие доски лабаза Онкоуля в 4 километрах от центра взрыва не успели загореться. Мелкие ветки и веточки обгорали совсем, поэтому деревья не плодоносили и первые годы здесь долго не появлялась новая растительность, плохо развивающаяся и сейчас (1950). В.И. Вернадский объяснял это пересыщением почвы никелем. По С.В. Петрову, с воздуха местность выглядит бурым пятном диаметром 12–15 километров на темно-зеленом фоне тайги. Сведения о том, что у эвенков якобы расплавились самовары, оказались неверными; также фарфоровая посуда, найденная в лабазе Онкоуля, осталась без изменений.

Термические явления непосредственно на себе испытали жители Вановары. П.П. Косолапову во дворе «что-то как бы сильно обожгло уши», «получился такой жар, что невозможно было сидеть — чуть не загорелась на мне рубашка...», — рассказывал его сосед С.Б. Семенов, «огонь ярче Солнца», — сообщила его дочь, А.С. Семенова. Геофизик С. Овчинников сообщил нам, что эвенки упоминали о серном запахе в районе падения; он думает, что это был озон. Замечательно, что аналогичное упоминание имеется у Гомера при описании полета метеорита у горы Иды («...и запахом серным дымила окрестность»). Возможно, что это объясняется теми же электростатическими явлениями.

Поведение людей и животных. Оптические, звуковые и механические явления, возникшие внезапно, землетрясение силой до VI–VII баллов и т.д. — не могли не отразиться на поведении людей и

животных. За 500 километров от места падения на Южноенисейских приисках возникла паника, люди прибегали с полевых работ домой, рабочие бросали работы; население Нижнеилимска было перепугано, в Кежме иных приходилось приводить в чувство. В Вановаре Семенова сбросило с крыльца «на сажень или больше», эвенк Иван Потапович, бывший в 70 километрах от центра взрыва, на несколько лет лишился языка.

Явление кое-кем было сочтено за сверхъестественное; этим воспользовались служители религии: в Заимке из молитвенного дома были взяты иконы и с ними ходили по селу, а шаманы говорили эвенкам, что бог грома Огды в огненной колеснице сошел на их землю. Аналогичная легенда имеется у индейцев Наваха, живущих в районе Аризонского метеоритного кратера. Случаи обожествления метеоритов общеизвестны. Поэтому неудивительно, что эвенки того времени, забитые при царском режиме, стали считать район падения священным, не ходили туда и скрывали место падения.

Тем не менее нашлось много лиц, которые не растерялись, наблюдали явление и тем сделали возможным его исследование.

Среди животных также царил испуг, лошади вырывались, падали на землю, домашняя птица переполошилась. Это было за сотни километров от места падения.

Место падения метеорита на основании опросных данных, по направлению поваленных стволов, по данным аэрофотосъемки и характеру местности довольно определенно приходится на юго-западную часть Южного болота Большой Котловины. Этому району удовлетворяют данные иркутской сейсмограммы, сибирских барограмм, не говоря о неинструментальных свидетельствах (визуальные наблюдения столба взрыва, центры звуковых и сейсмических явлений, направление траектории болида при полете).

Это Южное болото раньше было сухим, по нему проходила тропа на Кобаевый остров, где стоял лабаз Онкоуля. К сожалению, метеорит проник именно в это старое болото. Имея пологую траекторию, он должен был прочертить по болоту борозду в 100–200 метров длиной, чтобы дойти до артезианских вод на глубине 25 метров. Последние выступили, подняли метра на два торфяники и затопили борозду вместе с очагом взрыва. Взрывом, в частности, было образовано беспорядочное нагромождение торфов в юго-западной части болота. Началось интенсивное зарастание нового болота мхом (число его годовых слоев соответствует году падения метеорита). Тот же возраст имеют и круглые депрессии, ошибочно при-

нятые Куликом за кратеры падений. Избыток вод устремился по стокам на север и на юг, произвел снос старых торфов, а оставшиеся на корню ползатопленные обожженные деревья при этом получили бросающиеся в глаза наклоны в разные стороны; самые торфы, сдвинувшись, расположились крупными складками. Никаких заметных следов торфяных выбросов и т.п. на склонах Котловины, по Кринову, нет. По Кулику, эвенки на месте падения якобы находили кусочки металла; другие сообщали о каких-то камешках из сухой борозды; эвенк К. Черноусенок «видел на поверхности земли камень черный, величиной с избушку». Эти данные ни подтверждены, ни опровергнуты.

Скорость, энергия и масса метеорита. На основании показаний, собранных Вознесенским, Овчинниковым и автором, а также приведенных Криновым, в полном согласии с наблюдениями над следом болида и всем комплексом звуковых, сейсмических и электрофонных явлений, ныне следует считать, что болид появился приблизительно над линией Сибирской железной дороги в районе Тулуна. Таким образом, длина его траектории до точки падения составит 660 километров. К сожалению, никто не видел полета болида на всем протяжении этого пути, а потому оценки продолжительности относятся только к его части. Они дают скорости в десятки км/сек. Мощность баллистических волн, чрезвычайная яркость, бело-голубой цвет и свидетельства очевидцев о быстроте полета косвенно указывают на большую начальную скорость. Более строго это соображение подкрепляется тем, что метеорит летел почти навстречу Земле, так что его гелиоцентрическая скорость складывалась с орбитальной скоростью Земли. Наиболее достоверной оценкой скорости оказывается 60 км/сек (при вступлении в пределы земной атмосферы). Судя по цвету и форме, конечная скорость была не выше 20 км/сек. Это дает в среднем торможение $2,4 \text{ км/сек}^2$, т.е. в 250 раз больше ускорения силы тяжести. Полная продолжительность полета при этом получается в 16,5 секунды.

С другой стороны, энергия взрыва при падении может быть оценена по сравнению с энергией землетрясений (10^{20} – 10^{26} эрг), атомной бомбы (10^{20} эрг), взрывом Кракатау (10^{23} эрг) и т.п. В итоге она оказывается порядка 10^{23} эрг. При скорости в момент падения 20 км/сек это дает массу метеорита в 50 000 т. Такая масса соответствует железному шару в 23 метра, а каменному — в 30 метров диаметром. Такая же масса получится независимо по торможению, если

наклон траектории железного метеорита был 5° , а каменного — $8,5^\circ$ к горизонту. Учитывая кривизну Земли, находим, что в первом случае начало свечения болида было на высоте 90 километров, а во втором — 135 километров над земной поверхностью.

Траектория в атмосфере. Направление полета можно найти разными путями. Линия симметрии, пунктов с электрофонными явлениями, баллистическими волнами, сейсмическими и механическими явлениями и изолинии равных громкостей согласно и независимо указывают, что проекция траектории на земную поверхность образует угол в 12° с меридианом, т.е. что метеорит летел с юго-юго-запада на северо-северо-восток. Обработка визуальных наблюдений над полетом болида, произведенная в 1925 году А.В. Вознесенским, а затем в 1933 году, независимо, автором, показала то же. На основании своего материала Е.Л. Кринов полагал направление полета с юго-востока на северо-запад. В итоге ныне можно считать, что с точностью до нескольких градусов азимут полета составлял 12° , а угол наклона к горизонту в точке падения 7° .

Радиянт. Географические координаты точки падения $60^\circ 53'$ северной широты и $101^\circ 54'$ восточной долготы. Продолжив назад направление траектории, мы найдем на небесной сфере точку, откуда вылетел Тунгусский метеорит (т.е. его радиант). Для момента 7 часов 03 минуты 43 секунды по местному времени это дает экваториальные координаты радианта 37° по прямому восхождению и 22° южного склонения. Этот радиант находится в созвездии Кита. Его элонгация от той точки, куда двигалась Земля (апекса), была 34° , т.е. метеорит действительно двигался почти навстречу Земле.

Орбита. Если бы орбита Тунгусского метеорита была параболой, то его скорость была бы 64 км/сек. Поэтому принятая нами оценка скорости — 60 км/сек, — вероятно, мало отклоняется от истины. Она приводит к вытянутой эллиптической орбите, по которой метеорит двигался обратным движением. Он уже прошел свой перигелий и встретил Землю в восходящем узле своей орбиты, мало наклоненной к плоскости эклиптики.

Связь падения метеорита с оптическими аномалиями в атмосфере. Еще Кулик обратил внимание на то, что дата падения метеорита совпала с необычайной «белой ночью», наблюдавшейся повсе-

местно в Европейской части России и в Западной Европе. Затем поступили аналогичные сообщения из Западной Сибири («свет неизреченный» в Омске), с Алтая (А.Н. Белослюдов), из Средней Азии, где, по сообщению академика В.Г. Фесенкова, на Ташкентской обсерватории из-за этого нельзя было фотографировать звезды. Кроме ярких серебристых облаков, в сегменте сумеречной зари были замечены необычайные зеленовато-красноватые облака, какие вызываются мелкими пылинками. Их свет был так ярк, что от земных предметов падала тень. В.Г. Фесенков нашел, что на записях актинометрической станции в Калифорнии имеются указания на помутнение атмосферы, наступившее через две недели после падения метеорита в Сибири, очевидно, когда воздушными течениями пылинки были занесены в Америку.

При извержении вулкана Катмаи в 1912 году, когда масса пыли была выброшена в атмосферу, наблюдалось такое же помутнение. Считая частицы каменными, В.Г. Фесенков нашел для них поперечник порядка 1 микрона и общую массу 10^6 тонн. Вплоть до конца июля 1908 года русские наблюдатели отмечали аномальную окраску заката.

Тунгусский метеорит как небольшая комета. В момент падения метеорита в Сибири Солнце было на востоке. Если с метеоритом была связана пыль, то она должна была, подобно кометному хвосту, простирались от Солнца, т.е. к западу. И действительно, пылевые облака и сумеречные аномалии наблюдались в Западной Сибири и в Европе. Кривизна земного шара экранировала Америку, и поэтому там оптической аномалии не было. Размеры пылинок соответствуют также размерам пылевых частиц кометных хвостов II типа.

Все это позволяет нам считать Тунгусский метеорит ядром небольшой кометы, «столкнувшейся» с Землей утром 30 июня 1908 года. Хвост этой кометы простирался на запад на тысячи километров. Современные инструменты могли бы ее обнаружить незадолго до встречи с Землей.

Заключение

На территории нашей Родины имеются три группы метеоритных кратеров: Эзельская (Эстония), Сихотэ-Алиньская (ДВК) и Тунгусская; возможны и другие (например, Мургабский кратер). Из них Сихотэ-Алиньские кратеры образованы крупнейшим из известных

железных метеоритов, а Тунгусские — возможно, падением ядра кометы. Сихотэ-Алиньское падение превосходно обследовано в 1947–1950 годах экспедициями Комитета по метеоритам АН СССР, тогда как в отношении Тунгусского метеорита остается еще много неясного. Надо спешить с полевыми исследованиями, пока не исчезли совсем следы этого явления. Надо оконтурить район бурелома, выявить его характер, проверить указания на места падений малых масс (например, «Сухую речку»), поискать мелкие воронки, уточнить направление полета и причину «направленности» взрыва, взять пробы почвы, исследовать западную и северную области бурелома, проверить указания на находки отдельных глыб и т.д., совершенно не ставя целью отыскание частей метеорита, которые, вероятно, не сохранились. Исключительное природное явление, имевшее место в наши дни — столкновение ядра кометы с Землей — должно быть изучено до конца.

Г.Ф. ПЛЕХАНОВ

ФЕНОМЕН КСЭ

г. Томск, 30 июня 1996 года

КСЭ — Комплексная самодеятельная экспедиция. Это группа лиц, занимающаяся изучением проблемы Тунгусского метеорита преимущественно в свободное от основной работы время. Это неформальная организация, у которой нет и не было ни устава, ни членских билетов. Пришел, работаешь — ты член этой организации, перестал участвовать в ее деятельности — никто тебя не исключает, не отчисляет — ты можешь вернуться к работе через год, десять, двадцать лет, можешь вообще не возвращаться. Здесь нет должностей, на которые избирают или назначают, нет никакой иерархии. Говоришь дело — тебя слушают. Убедил — к тебе примыкают сочувствующие, и намечается новый раздел программы исследований. При этом неважно — академик ты или недоучившийся студент, лишь бы предлагаемая тобой идея была перспективной и интересной.

Работа КСЭ — это сбор полевых данных из района катастрофы, их обработка, интерпретация. Первая наша экспедиция состоялась в 1959 году, а в этом году в тайгу отправится КСЭ-37. Более тысячи

человек причастны к деятельности КСЭ. Среди них — академики Королев, Курчатов, Тамм, Арцимович, Лаврентьев, Соболев, Трофимук, ряд других известных специалистов самого различного профиля. Взаимодействовали с КСЭ крупнейшие авторитеты метеоритики и аномальных небесных явлений: Фесенков, Флоренский, Кринов, Явнель, Бронштэн, Соботович, Золотов, Зигель, Вронский, а также участники довоенных экспедиций Л.А. Кулика: Суслов, Янковский, Федоров, Сытин, дочь и внук самого Леонида Алексеевича.

За тридцать с лишним лет членами КСЭ по проблеме Тунгусского метеорита опубликованы три монографии, десять тематических сборников научных работ, более пятисот научных и столько же популярных статей. Ими сделаны более 300 научных докладов на конференциях различных уровней, включая международные.

Кстати, о международных контактах. Начиная с 1989 года, в полевых работах КСЭ регулярно принимают участие иностранные специалисты. А еще ранее контакты на уровне обмена информацией, использования зарубежной аппаратуры для анализа образцов, совместных публикаций были установлены практически со всеми странами мира. Двумя крупными событиями ознаменовался для КСЭ 1995 год. Во-первых, вышла книга В.К. Журавлева и Ф.Ю. Зигеля



Г.Ф. Плеханов

«Тунгусское диво», где впервые после монографии Е.Л. Кринова «Тунгусский метеорит», изданной еще в 1947 году, в достаточно популярной форме изложено все известное по этой проблеме на сегодняшний день. Во-вторых, была проведена международная конференция по проблеме Тунгусского метеорита. Конференция работала два дня в Москве, три дня — в Томске, день — в Ванаваре и три дня непосредственно в эпицентре катастрофы. Только из дальнего зарубежья в ней участвовало более 10 человек. На 1996 год намечена очередная международная конференция в Италии, на которую из КСЭ приглашены 10 человек. Словом, КСЭ живет, развивается, вовлекает в свою орбиту уже и дальнее зарубежье.

Есть в КСЭ свои традиции, свои неписанные законы. Одна из этих традиций — общий сбор. Обычно он проходит 1–2 мая в тайге под Томском и 7–8 ноября — в городе. В мае обсуждается программа на летний сезон, осенью подводятся итоги полевых работ, намечается тематика научных статей. Кончив деловую часть, накрывают столы, разливают «по две крышки от фляжки». А начинается «неофициальная часть» всегда с очередного приказа по КСЭ, выдержанного в самых махровых бюрократических тонах. Непременным атрибутом каждого сбора является «Курумник» — рукописный журнал, издаваемый в количестве одного экземпляра. Здесь и проза, и стихи, и тексты песен, и рисунки, и фотографии. Все это — с юмором, шутками по поводу ситуации, складывающейся вокруг очередной экспедиции в район Тунгусской катастрофы. Не оскудела земля Российская талантами! Есть песни грустные, лирические, есть шуточные, иронические. Авторы произведений — члены КСЭ, обладающие (а то и вовсе не обладающие) поэтическим даром.

Так что ж это, в конце концов, за нестандартная научно-общественная организация, где личное сочетается с общественным, общественное — с производственным, да и чисто производственное находится далеко не в загоне? Подлинная история феномена КСЭ пока не написана. Может быть, кто-либо, и скорее всего из членов КСЭ, возьмет на себя труд написать ее. В то же время своеобразная история этого сообщества писалась непрерывно и многими авторами. Только история эта излагалась в стихах, песнях, балладах. Создавались они, как правило, в поле, отражая или какой-то очередной эпизод, или очередное настроение, связанное с внутри КСЭшными событиями, а нередко и с событиями общественными, государственными, а то и межгосударственными. Многое в этих стихах выра-

жено иносказательно, с подтекстом. Не все и не всегда без пояснений понятно непосвященному. Но это — описание того, что на самом деле было, что пережили участники этих событий, их мнения, оценки ситуации.

Сами создатели космодранческой литературы склонны объяснять ее природу если не мистическими причинами, то известным эзотеризмом Тунгусской тайги: «Откуда взялись эти стихи? Мы этого не знаем. Может быть, они жили здесь, в лесу, всегда и, услышав голоса, выходили на тропу, как маленькие дети, садились нам на плечи, обнимали мохнатой лапкой за шею и что-то горячо шептали на ухо. А может быть, стихи составляли содержимое контейнеров звездолета, погибшего над Тунгусской тайгой, и тонкой кристаллической пылью распространились на просторах Евразии».

Достоверно одно: без мифологии, без устного поэтического предания, только на одной научной идее (хотя она заразительна и сама по себе) сообщество людей, именуемое КСЭ, не смогло бы существовать и развиваться. Не зря в нашем гимне, исполнением которого открывается любой общий сбор, есть слова:

Этот мир на самом деле тесен
Без дерзаний, без дорог, без песен.

Огромный, тяжкий труд взяли на себя составители поэтической истории КСЭ. Ведь за 37 лет написано такое количество стихов и песен, что все они не уместились бы и в многотомное издание.

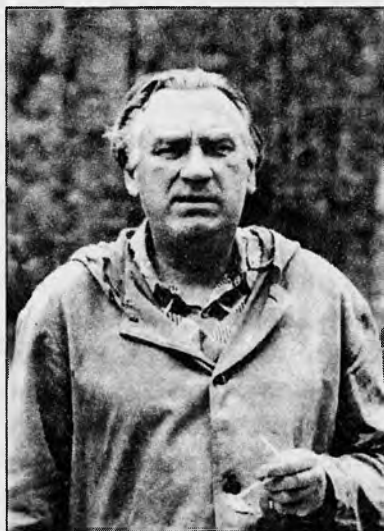
Были среди них стихи-однодневки, посвященные какому-либо частному событию, были слабо написанные, по меркам художественного творчества. Были и шедевры, вроде карпунинской «Синильги», разошедшейся по всему Союзу с припиской «автор неизвестен», деминской «Парни ушли в долину», авторство которой приписывали москвичам. Знаю эту историю не понаслышке. Услыхав песню Д. Демина на туристском сборе в Подмоскowie, спросил: «Откуда известна песня?» — «А это наши физтехи написали». Поэтам составителям пришлось проделать поистине титаническую работу сначала по сбору, а потом по отбору того, что стоит опубликовать. Перед нами целая книга. Ветеранов она вернет в незабываемое прошлое, молодежи позволит соприкоснуться с величайшей загадкой нашего столетия. Пожелаем же ей доброго пути.

ПАРАДОКСЫ ПРОБЛЕМЫ ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА

Томское отделение ВАГО.
«Известия высших учебных заведений»,
«Физика», 1992, № 3.

В статье приводятся основные данные о физике Тунгусского взрыва и результатах поисков вещества Тунгусского метеорита, обосновываются представления о комплексном характере этого явления и о высокой степени его сложности. В ней указывается: на трудность интерпретации Тунгусского феномена в рамках существующей научной парадигмы, включая наиболее распространенную в настоящее время гипотезу о кометной природе Тунгусского метеорита; на ряд парадоксальных обстоятельств, относящихся к траектории Тунгусского космического тела, к геофизическим последствиям Тунгусской катастрофы и к порожденным ею биологическим последствиям в районе взрыва; на необходимость разработки альтернативных вариантов интерпретации Тунгусского феномена.

Вопрос о природе Тунгусского метеорита остается нерешенным до настоящего времени, несмотря на многолетние усилия иссле-



Н.В. Васильев

дователей проблемы. Предложенные для объяснения этого феномена гипотезы делятся на две группы: 1) исходящие из представления о принадлежности Тунгусского метеорита (ТМ) к одной из категорий малых тел Солнечной системы — астероидам или кометам; 2) предполагающие необычную, в том числе техногенную его природу. Входящие в первую группу гипотезы о Тунгусском метеорите как о небольшом астероиде в настоящее время практически дезавуированы и представляют в основном исторический интерес. Сохранила свое значение и подвергается дальнейшему развитию кометная гипотеза. В числе альтернативных ей вариантов, входящих во вторую группу гипотез, следует выделить версии о Тунгусском метеорите как о плазмоиде и о техногенной инопланетной природе ТМ.

Учитывая то обстоятельство, что большинство исследователей в вопросе о природе Тунгусского метеорита придерживаются кометной гипотезы, представляется целесообразным обсудить ряд парадоксальных, в том числе малоизвестных, обстоятельств Тунгусской катастрофы, которые с трудом укладываются в рамки данной концепции. Игнорирование этих моментов может толкнуть дальнейшее развитие проблемы на ложный путь и затруднить ее конечное решение.

Было бы неверно считать, что специфической чертой, выделяющей Тунгусский феномен из ряда других падений гигантских метеоритов, является исключительно его масштаб. Тротиловый эквивалент Тунгусского взрыва ($10\text{--}40\text{ Мт}$) и его энергия ($10^{23}\text{--}10^{24}\text{ эрг}$), безусловно, очень велики, однако они не являются верхним пределом энергетических параметров, характеризующих явления подобного рода. Так, энергия, выделившаяся при образовании Попигайской астроблемы, на несколько порядков превышала энергию Тунгусского метеорита. Главной специфической чертой Тунгусского феномена является его многогранность, и это обстоятельство должно учитываться при построении любой концепции, претендующей на объяснение данного явления в целом. Необходимо иметь в виду, что взрыв космического тела на Подкаменной Тунгуске 30.06.1908 года был наиболее ярким, кульминационным, но далеко не единственным эпизодом в сложной цепи аномальных природных явлений, развернувшихся летом 1908 года.

Обсуждая парадоксальные обстоятельства Тунгусской катастрофы, необходимо прежде всего остановиться на некоторых особенностях его движения в атмосфере Земли.

Известно, что взрыву ТМ предшествовал пролет над Центральной Сибирью гигантского дневного болида, сопровождавшийся исключительно мощными звуковыми и световыми эффектами. Анализ каталога показаний очевидцев катастрофы, общее число которых достигает нескольких сотен, выявляет не разъясненное до настоящего времени обстоятельство, состоящее в том, что громopodobные звуки наблюдались не только во время и после пролета болида, но и до него. Такая информация содержится в ряде показаний очевидцев, находившихся в момент события в населенных пунктах на Ангаре, в том числе в весьма подробном описании события политическим ссыльным, жившим в селе Кежда, — человеком с достаточно высоким, судя по всему, образовательным уровнем. Объяснить их субъективными ошибками вряд ли реально, так как утверждения подобного рода повторяются неоднократно и независимо друг от друга. Так как наблюдатели нередко находились от зоны проекции траектории на расстоянии, измеряемом как минимум десятками километров, то очевидно, что причиной звуков в данном случае баллистическая волна заведомо не могла быть, ибо она способна отставать от болида, но не обгонять его. Единственно реальное объяснение этого обстоятельства состоит в допущении связи его с мощными электромагнитными явлениями, однако под этим углом зрения до настоящего времени рассматриваемый вопрос не проработан.

Второе, достаточно странное, обстоятельство связано с направлением движения тела. Анализ показаний свидетелей, собранных по горячим следам события и в 20 — 30-е годы, привел первых исследователей проблемы (Л.А. Кулика, И.С. Астаповича и Е.Л. Кринова) к единодушному заключению о том, что болид пролетал в направлении с юга на север. Однако анализ векторной структуры повала леса, вызванного ударной волной Тунгусского метеорита, дает азимут 114° , а поле ожоговых повреждений — даже 95° , т.е. свидетельствует о движении метеорита почти с востока на запад. Необходимо добавить, что это направление подтверждается и анализом показаний очевидцев, проживавших в момент события в верховьях Нижней Тунгуски (район Преображенки, Ербогачена и Нэпы).

Имеющее место несоответствие очевидно. Попытки объяснения его предпринимались неоднократно и с различных позиций. Высказано, в частности, предположение о том, что 30.06.1908 года над Центральной Сибирью имел место пролет не одного, а нескольких болидов. Такая трактовка, однако, представляется крайне на-

тянутой по той причине, что среди многих сотен задокументированных показаний очевидцев нет ни одного, в котором упоминались бы два болида, наблюдаемых в один день, хотя перекрытие зон видимости в рассматриваемом случае более чем вероятно. Большую дискуссию вызвала версия Ф.Ю. Зигеля о маневре ТМ в атмосфере Земли. Она, однако, может обсуждаться всерьез, лишь если допустить, что природа Тунгусского космического тела техногенна.

Кульминацией пролета Тунгусского метеорита был взрывоподобный энергетический разряд, тротиловый эквивалент которого составлял от 10 до 40 мегатонн с большей вероятностью верхнего уровня оценок. Подробная характеристика разрушений, вызванных ударной волной, а также сейсмических, барических и иных эффектов Тунгусского взрыва содержится в ряде источников. Одним из важнейших штрихов в «портрете» векторного поля повала леса, образованного ударной волной, является наличие осесимметричных отклонений от строгой радиальности, имеющих место в зоне проекции траектории и представляющих собою след баллистической волны. Дальнейший детальный анализ векторной структуры привел, однако, к заключению, что осесимметричные отклонения имеют место не только перед эпицентром, но и за ним, по продолжению траектории. Поскольку же единственным предложенным объяснением этих отклонений от радиальности является воздействие баллистической волны, то отсюда следует вывод о том, что Тунгусский метеорит (или, по крайней мере, его часть) не закончил свое существование в момент взрыва, а продолжил свое движение по траектории со сверхзвуковой скоростью. Если учесть, что ядро кометы, каковым, как полагают, являлся Тунгусский метеорит, представляло собой глыбы замерзших газов плотностью 1 г/см^3 , неясно, каким образом объект, имеющий подобные характеристики, мог хотя бы частично сохраниться, подвергнувшись сверхмощным термическим и механическим нагрузкам, охарактеризованным выше.

Ключевым звеном в изучении природы Тунгусского метеорита является вопрос о том, каким был его материальный (элементный и изотопный) состав. Начиная с экспедиций Л.А. Кулика поисками вещества Тунгусского метеорита было занято несколько поколений исследователей. Итоги этих многолетних усилий отражены в многочисленных обзорах и оригинальных публикациях. Тем не менее сегодня можно с полной ответственностью утверждать, что космическое вещество, которое можно было бы гарантированно отождествить с веществом Тунгусского метеорита, пока не найдено.

Объяснить этот негативный результат недостаточной чувствительностью применявшихся методик невозможно по двум причинам.

Во-первых, те же методы с успехом используются при выполнении работ экологического профиля для выявления следов выпадения промышленных аэрозолей в количествах, соизмеримых с прогнозируемыми в данной ситуации.

Во-вторых, в торфах и почвах района падения Тунгусского метеорита теми же методами обнаружено как минимум пять видов мелкодисперсного космического вещества, представляющего собой следы фоновых глобальных выпадений космической пыли. Вполне понятно, что если чувствительность используемых методик достаточна для выявления фоновых выпадений, нет никаких оснований считать их недостаточными для выявления тугоплавкого мелкодисперсного вещества Тунгусского метеорита в случае его наличия.

Уязвимо для критики и объяснение указанного результата отсутствием в кометных ядрах значительных количеств тугоплавкого материала; зондирование кометы Галлея в рамках проектов «Вега» и «Джотто», хотя и не дало возможности строгой количественной оценки доли тугоплавкой компоненты в составе кометного ядра, позволяет все же считать, что вклад ее в общую массу ядра не может быть пренебрежимо малым.

В связи с этим высказано мнение о том, что Тунгусский метеорит имел, возможно, необычный для малых тел Солнечной системы состав. Хотя прямых доказательств этому нет, имеются косвенные обстоятельства, его подтверждающие. К ним относится обнаружение итальянскими исследователями Галлео, Чеккини и др. в смоле 1908 года деревьев, переживших Тунгусский взрыв вблизи его эпицентра, аэрозольных частиц, содержащих висмут, соединения вольфрама с кобальтом и свинца с бромом. Не противоречит сказанному «пиковое» повышение концентрации редкоземельных элементов, особенно иттербия, в образцах почв, отобранных вблизи расчетного центра вероятного выпадения вещества Тунгусского метеорита. Не придавая большого значения этим находкам, было бы неправильно их и недооценить, поскольку речь идет о явно нетривиальном событии.

Много вопросов вызывают биологические последствия Тунгусского взрыва, в особенности обнаруженный методами математической популяционной генетики эффект увеличения генотипической изменчивости у сосны в районе катастрофы. Эффект этот статис-

тически высоко достоверен, тяготеет к эпицентру и проекции траектории и несводим к действию пожара, вывала леса и другим известным изменениям экологической обстановки. Причина его остается невыясненной. Исследование радиоактивности почв и растений в районе катастрофы выявили колебания в пределах естественного фона, хотя значения ее поблизости от эпицентра несколько превышают таковые на периферии района. Изучение изменений термолуминесцентных свойств горных пород и почв, являющихся индикатором радиационного воздействия на объекты в прошлом, выявили сложную картину, не противоречащую представлению о возможном присутствии в спектре физических факторов Тунгусского взрыва ионизирующей радиации. Отсутствие повышенной радиоактивности по сравнению с естественным фоном в районе эпицентра не может служить основанием для отрицания ее в прошлом, так как, во-первых, Тунгусский взрыв произошел на высоте 5–7 километров, что минимизирует его гипотетические локальные радиационные последствия, во-вторых, с тех пор до момента первых (весьма грубых) замеров прошло более 50 лет — срок, более чем достаточный для нормализации суммарной радиоактивности даже в местах испытания ядерного оружия.

Кроме локальных АЯ 30.06.1908 года в Центральной Сибири лето 1908 года ознаменовалось комплексом оптических аномалий ночного и сумеречного неба, начавшихся за несколько суток до события, достигших кульминации в ночь с 30 июня на 1 июля, экспоненциально уменьшившихся по интенсивности в последующие 2–3 дня и окончательно угасших к концу июля. Основными компонентами этого аномального оптического комплекса были яркие («вулканические») сумерки, необычайное по мощности распространение полей серебристых облаков на высоте 80 километров и, по-видимому, усиление эмиссии ночного неба. Подробное описание и каталог этих явлений даны в опубликованных трудах, их объясняют обычно внесением в верхние слои атмосферы Земли одновременно с падением метеорита тонкодисперсной материи кометного происхождения, конкретнее, кометного хвоста. Последний же был отклонен давлением солнечных лучей в сторону, противоположную Солнцу, которое в 7 часов утра местного времени находилось почти точно на востоке. Таково объяснение, обычно приводимое при описании механизма «светлых ночей» 1908 года. Более тщательный анализ выявляет, однако, ряд серьезных трудностей, которые могут быть сведены к следующим основным моментам.

Во-первых, соображения, приведенные в одном из опубликованных трудов, показывают, что в рассматриваемой ситуации хвост гипотетической кометы должен был лечь не на Западную Европу или Европейскую территорию России, и тем более не на Северный Кавказ, а, «перекинувшись» через Северный полюс, на Канаду, чего в действительности не было.

Во-вторых, академик В.Г. Фесенков, которому принадлежит наиболее полное обоснование кометной гипотезы, показал, что частицы пометного хвоста в силу их малых размеров должны были задержаться на высоте 200 километров и выше и лишь постепенно парашютировать затем оттуда на протяжении длительного времени. Между тем серебристые облака находятся на высоте 80–82 километров, а зоревые явления формируются на высоте 50–60 километров. Еще ниже имеют место процессы, обеспечивающие изменения со стороны атмосферной поляризации, не говоря уже о многочисленных в те дни солнечных гало. Все это привело В.Г. Фесенкова к необходимости исключить из числа атмосферных оптических эффектов, связанных с Тунгусским метеоритом, практически все виды аномалии, кроме одного — собственной эмиссии ночного неба, наличие которой, кстати говоря, наименее доказано, так как в то время прямые измерения эмиссии еще не осуществлялись.

В-третьих, основными структурными компонентами комет являются голова, хвост и кома. Диаметр газопылевой комы у кометы, размер которой соответствует предполагаемой Тунгусской, измеряется сотнями километров, запыленность же в ней намного выше, чем в хвосте. Логично поэтому ожидать, что при входе в атмосферу Земли кома должна запылить верхнюю ее часть на расстоянии сотен километров не только к западу, но и к востоку от места падения. В действительности же атмосферные оптические аномалии наблюдались только к западу от Енисея и не наблюдались, судя по всему, в Якутии, что никак не согласуется с представлением о наличии у Тунгусского метеорита газопылевой оболочки.

Перечисленные выше моменты не исчерпывают все трудности, с которыми приходится иметь дело при попытке привести кометную гипотезу в соответствие с имеющимися фактическими материалами. Серьезные трудности возникают при попытках интерпретации с этих позиций геомагнитного эффекта, вызванного Тунгусским взрывом, оценки вклада внутренней энергии Тунгусского метеорита в общий баланс взрыва, механизма возникновения последовавшего за взрывом лесного пожара и ряда других моментов.

По-видимому, эти обстоятельства объясняют периодически предпринимаемые попытки интерпретации феноменологии Тунгусской катастрофы с нетрадиционных позиций. В литературе обсуждались, в частности, вопросы об антивещественной природе Тунгусского метеорита, его принадлежности к реликтовому сверхплотному веществу Вселенной, о Тунгусском метеорите как транзiente-энергофоре. Ни одна из этих версий не осталась без фактической проверки, однако право на дальнейшее существование получили, судя по всему, лишь две из них: гипотеза А.Н. Дмитриева — В.К. Журавлева о тран-зиентной природе Тунгусского метеорита и Ф.Ю. Зигеля — А.Н. Золотова о техногенном его происхождении. Первая из них нуждается в серьезном фактическом подкреплении, поскольку вопрос о самой возможности существования устойчивых транзиентов остается пока открытым. Что же касается второй, то в настоящее время, по-видимому, созрели условия для пересмотра априорно негативного отношения к любым гипотезам, в основу которых положено допущение о космической роли разумной жизни. Находясь в полном соответствии с учением В.И. Вернадского о ноосфере, гипотезы такого рода не могут сразу же квалифицироваться как антинаучные и имеют право, по крайней мере, на фактическую проверку. Так как окончательного решения вопроса о природе Тунгусского феномена не найдено и необходимо признать, что многолетние попытки интерпретации его в рамках классической парадигмы пока не принесли решающего успеха, то представляется целесообразным рассмотрение и проверка альтернативных вариантов его объяснения.

Г.М. ГРЕЧКО,
КОСМОНАВТ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ УЧАСТНИКА ТУНГУССКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

В 1946 году писатель-фантаст Александр Казанцев опубликовал гипотезу, согласно которой над Тунгусской потерпел катастрофу космический корабль инопланетян. Тогда мне было пятнадцать лет, и я решил, что обязательно буду там, чтобы разгадать эту тайну. Но в эпицентре тунгусской проблемы мне удалось побывать только в 1960 году.



Г.М. Гречко

Тогда я работал в Подлипках, под Москвой, у академика С.П. Королева. Нас было там пять—семь энтузиастов Тунгусского явления. В организации нашей экспедиции нам невольно помог А.В. Золотов. За год до нее Золотов был на месте катастрофы буквально один-два дня. Что за это время он реально мог сделать? Может быть, одно дерево срубил, может быть, несколько сучков отломал. Но, тем не менее, он выпустил доклад на триста—четыреста страниц. В результате «определил» и высоту и мощность ядерного взрыва, а также наклон траектории.

Мы, конечно, скептически отнеслись к этому докладу, но использовали его, хотя и не совсем честно, что впрочем, сейчас можно классифицировать как военную смекалку. Мы взяли доклад А.В. Золотова и пошли к академику Королеву. Сказали: «Ну, вот видите, какой отчет, и ясно же, что это взорвался космический корабль». Мы понимали, у Сергея Павловича такие большие проблемы по работе, что читать такой объемный доклад в триста с лишним страниц он, конечно, не будет, максимум — введение и заключение, а там было однозначно написано, что это был космический корабль. Но Королев заинтересовался этой проблемой и сказал, что он приветствует наше стремление организовать экспедицию и там поработать. Выделил из собственного фонда деньги на материальные нужды. И мы на эти деньги смогли слетать на Тунгуску и обратно.

Встретились с руководителем Томской экспедиции Г.Ф. Плехановым, они тоже готовились к этому сезону, а также мы встрети-

лись с киевлянами. Началась интенсивная подготовка. Набралось около шестидесяти человек. Такой экспедиции к месту Тунгусской катастрофы по числу ее участников и по оснащению никогда до этого не было.

Когда Комитет по метеоритам узнал, что мы хотим идти в таком количестве, стал препятствовать, потому что там будем жечь костры, сожжем остатки свидетельства Тунгусского явления — вывал деревьев 1908 года. Мы сказали, что лучше мы сожжем эти остатки, чем вы все равно их не исследуете. Если серьезно, то мы туда идем не только костры жечь, а работать. Мы рабочая сила: «руки», «ноги», а «голову» вы нам можете дать свою. Дайте нам своего руководителя, и мы будем работать по его программе. И вот тогда комитет смягчился и выделил нам своего руководителя, который в экспедицию так и не поехал. Но мы сами взяли с собой и болотоведа и лесоведа и других специалистов. С нами были и специалисты с радиометрами, пусть тогда эти приборы были еще малочувствительные, но, тем не менее, мы там мерили радиацию, там опасной радиации не оказалось.

Экспедиция полетела до Иркутска на Ту-104, до Красноярска на Ил-14, потом на четырехместном самолете до поселка Ванавара, а из Ванавары затем пешком по тропе Кулика.

Мы шли по жаре, на тебе две-три плотные одежды, потому что бесчисленное количество паутов, это местное название слепней, без труда прокусывало сквозь шов, если надета на тебе одна штормовка. Я помню, когда к полудню был объявлен привал, мы, не снимая рюкзаков, рухнули и заснули в ту же секунду, потому что сил не было ни на что. А когда мы проснулись, то первое, что мы увидели: горел костер, кипела вода, варилась рыба. И все это сделала хрупкая женщина, сибирячка — Руфа Журавлева, которая была членом нашей экспедиции. До того времени я считал себя более-менее настоящим мужчиной, вроде бы ходил в походы, пережил трудное военное детство, но большего унижения мне в жизни не приходилось испытывать. И я понял, что мне еще до мужчины-то, в общем-то, далеко, что надо вот такую сибирскую закалку.

Что мы там хорошего сделали? Мы взяли семь тысяч проб из Южного болота. Через каждые десять—двадцать метров мы бурили торф, из каждых двадцати пяти сантиметров мы брали пробы. Таким образом, гипотеза, что метеорит (или льдина) «булькнул» в Южное болото, была исключена, потому что после обработки выяснилось, что это болото триста лет никто не шевелил, как там ле-

жали все эти слои, как они росли послойно, они там и растут. В науке отрицательный результат тоже результат.

Конечно же, искали там и куски корабля. Но вместо него нашли топор, который в шутку кто-то подложил в одну из воронок — магнитометр оказался слишком чувствительным.

Искали деревья — свидетелей катастрофы. Такие деревья имели характерный ожог. По этому ожогу и к последнему слою, соответствующему году нашей экспедиции. Мы такие деревья расщепляли на слои. Слой, принадлежащий к году Тунгусской катастрофы, был как бы фоном. Потом слои ядерных испытаний в Советском Союзе. Всего было пять таких слоев. Наша гипотеза была такова. В спокойные годы в слоях радиации практически не должно было быть, а в слоях, соответствующим годам испытаний ядерного оружия, и в слое 1908 года, наверное, уровень радиации может быть повышенным. Выкалывать эти слои было достаточно долго, но это не самое трудное, а самое трудное было... Для исследования была нужна не древесина, а зола. Исследовалось живое дерево, а оно не горело, оно было сырое. Дело в том, что в растопку нельзя подкладывать ничего, потому что можно с этим привнести что-то лишнее. Поэтому самое трудное в работе озолистов было как раз то, что ты должен был раздувать этот огонь. У нас были красные и обожженные лица, потому что мы с утра до ночи дули на исследуемый, но не очень-то горящий материал. Тем не менее мы получили пробы. Эти пробы после обработки в одном из московских институтов особого превышения радиации не дали. Но это тоже научный результат.

Экспедиция также исследовала форму вывала деревьев. Мы из эпицентра разошлись по восьми направлениям. Через каждые пятьсот метров мы останавливались, исследовали кусок тайги размером 10×10 квадратных метров: считали, сколько там лежит деревьев, по компасу определяли, куда они направлены, что там растет, что там не растет, какой подлесок. Все фиксировали. Мы дали неплохую базу, достаточную для дальнейшей обработки. Все вроде бы без сенсаций.

В общем-то, если бы я точно знал, какой там был взрыв, то вам бы этого не сказал. И более того, всем нам желаю, чтобы мы как можно позже (а может, никогда) узнали, что там взорвалось. Почему? Ну, если мы, например, узнаем, что это была все-таки ледяная комета, которая сначала треснула, потом рассыпалась, а кусочки маленькие взорвались. Ну и что? И все? На этом бы все кончилось?

Место Тунгусской катастрофы — это такое место на Земле, где рождаются и воспитываются настоящие люди, которые становятся настоящими учеными, изобретателями; куда идут люди думающие: выдумывают новые приборы, новые гипотезы. Именно таковыми являются несколько поколений московских, томских, новосибирских и красноярских школьников, участвующих в исследовательских экспедициях уже не один десяток лет. Молодые люди идут сквозь тучи комаров, они умеют выжить в тайге. Мне кажется, что это является тоже важным в воспитании личности. Вот уже много десятилетий там рождаются прекрасные люди. И пусть мы узнаем, что там все-таки был, хотя и огромный, но всего-навсего кусок льда. Ну и что? Зато мы не потеряем много людей с их новыми мыслями, с их оригинальными задумками, с творцами новых приборов.

Д.Ф. АНФИНОГЕНОВ, Л.И. БУДАЕВА

ТУНГУССКИЕ ЭТЮДЫ
ГЛАВЫ: СУХИЕ РЕЧКИ. ЯМЫ. БОРОЗДЫ.
БОЙ ВОДЫ ИЗ-ПОД ЗЕМЛИ

Район Тунгусской катастрофы 1908 года имеет во многих местах выходы траппов, массивных изверженных пород. Как правило, к ним примыкают на поверхности отложения туфо-песчаников с включением остатков, вмещающих пород, вулканическими бомбами и т.д. Кроме того, имеются выходы пород дотриасового периода (пермь, карбон). В руслах рек, местами на водоразделах имеются значительные отложения экзотической гальки. В районе встречаются курумники в виде россыпи валунов, разливы изверженных и вмещающих пород, которые принимают порой вид ущельиц, ущелий сухих речек, канав с ямами. Район этот был хорошо освоен эвенками и русскими охотниками. И очевидно, что им неоднократно встречались образования, которые можно было назвать «сухими речками». Аборигены имели представление о разнообразии каменного материала (по составу, по форме и т.д.). На этом фоне представляют интерес рассказы эвенков о замеченных ими изменениях на местности после июня 1908 года. Так, еще в 1908 году, выходя на фактории Подкаменной Тунгуски, в Кежму, они говорили, что в центре бурелома ворочало землю, о разрыве земли в виде канавы с ямой



Участники московской экспедиции Тунгуска-2007. Стоят (слева направо):
П. Волков, И. Петров, В. Ромейко, Д. Масляков, О. Новоселов, М. Шерман,
К. Наседкин. Сидят: Ю. Сергеев, К. Тактамышев, А. Васильев.
Фото В. Ромейко



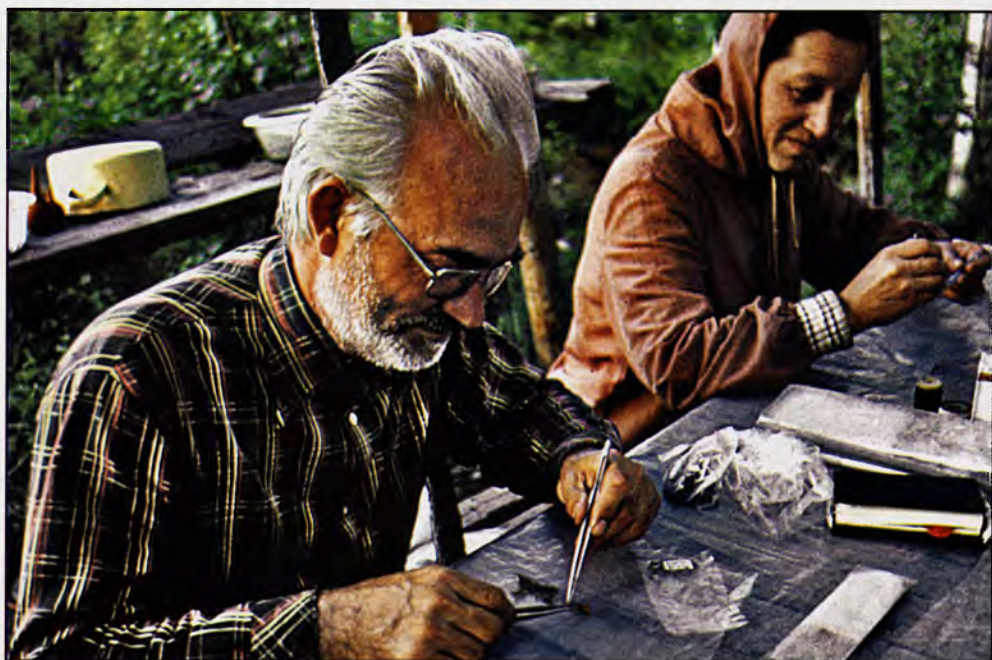
Исследователь В. Виноградов.
Фото В. Ромейко



Изучается каждый необычный камень.
Олег Новоселов за работой.
Фото В. Ромейко



Исследователь Д.Ф. Афиногенов у найденного им камня на вершине горы Стойкович. Фото В. Ромейко



Геохимик Е.М. Колесников и А.Я. Скрипник проводят исследования на месте Тунгусской катастрофы. Фото В. Ромейко



Виктор Лебедев за подсчетом годовых колец.
Фото В. Ромейко



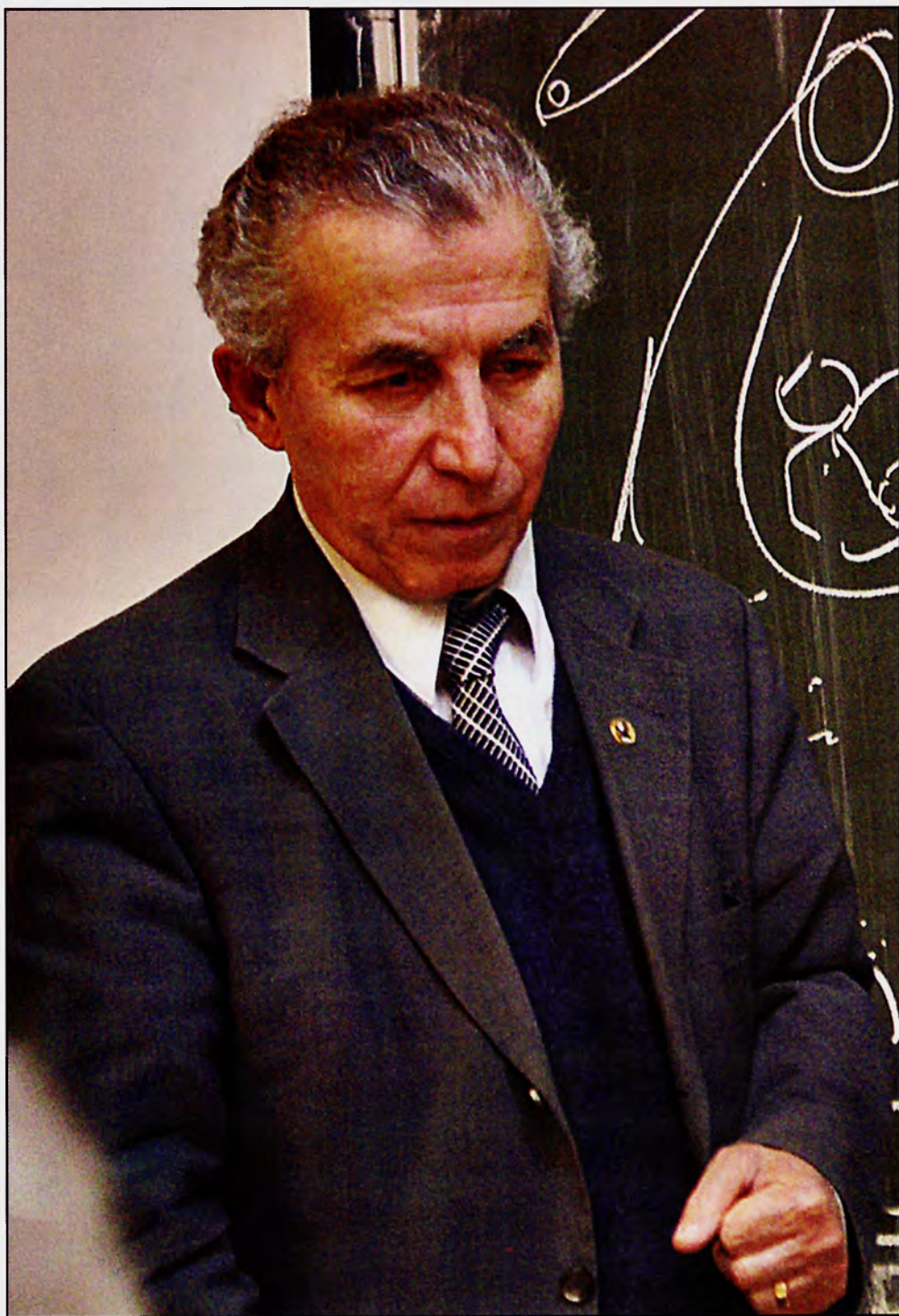
Д. Петров и Д. Гусев изучают контрольные участки тайги в эпицентре взрыва.
Фото В. Ромейко



Поселок Ванавара на реке Подкаменная Тунгуска.
Фото В. Ромейко



Ванавара. Здание заповедника «Тунгусский».
Фото В. Ромейко



Академик С.С. Григорян.
Фото В. Ромейко



Сихотэ-Алинский железный метеорит



Аризонский метеоритный кратер. Диаметр 1200 м, глубина 300 и



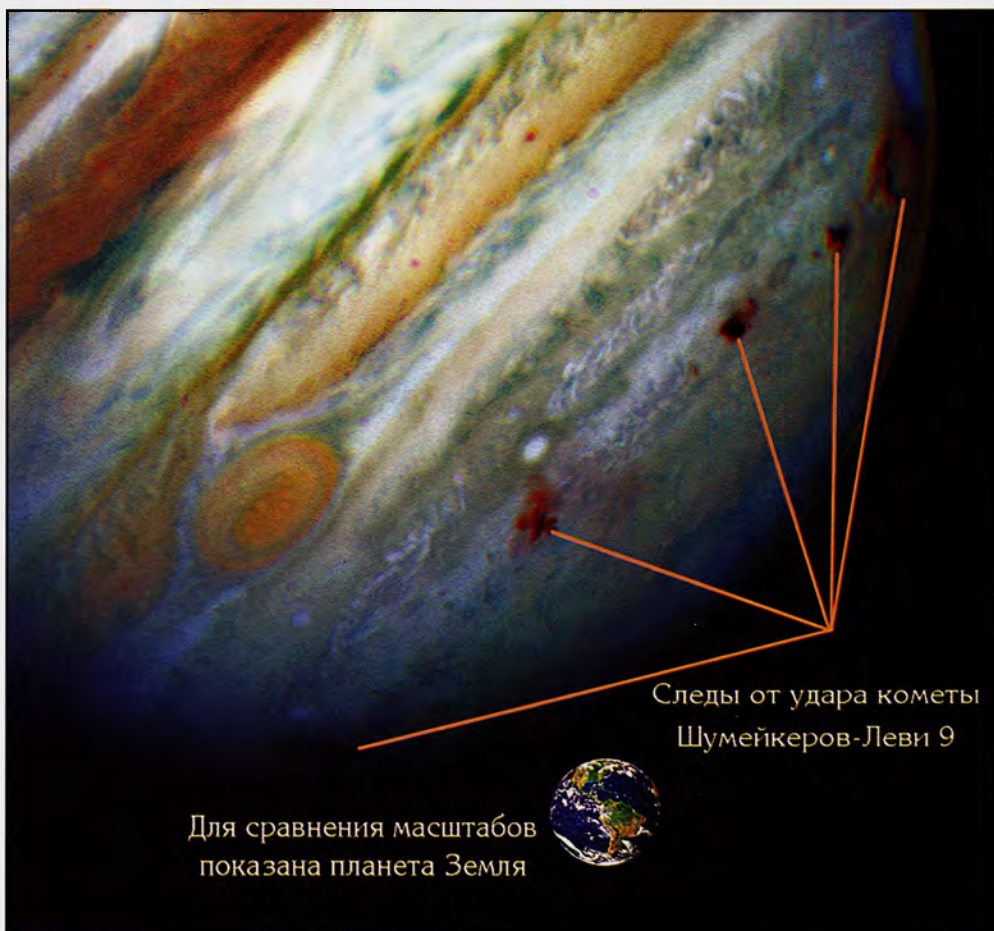
Комета Энке



Полет яркого болида над Южным Уэлсом (Англия) в сентябре 2003 г.
Фото Дж. Барнетта



Комета Шумейкеров-Леви 9. Май 1994 г.



Следы на Юпитере от ударов кометы Шумейкеров-Леви 9

на конце и что по бортам канавы «камешки разные», «птица ходит, клюет». Некоторые камешки эвенки выносили на Ангару и Подкаменную Тунгуску. Кроме камней эвенки приносили известия о сухих речках и еще о появлении ямы, из которой потек ручей в ручей Чамбэ.

Свод таких сообщений составил И.М. Суслов, бывший в свое время председателем Красноярского комитета народов Севера (Суслов И.М., 1927, 1967).

В 1965–1967 годах с целью поиска подобных образований нами было проведено дешифрирование аэрофотосъемки (АФС) района «куликовского» вывала леса. АФС произведена в 1949 году в масштабе 1:56 000 на площади около 2500 квадратных километров. Эмпирически было установлено, что по совокупности признаков при стереоскопическом рассматривании снимков возможно выявление геоморфологических новообразований размером от 25–30 м и больше.

Позднее, при получении довоенной крупномасштабной АФС центральной части «куликовского» вывала леса, были проведены как сопоставительные работы с мелкомасштабной АФС 1949 года, так и поиск менее крупных образований. Крупномасштабная АФС была произведена по заказу АН СССР в 1938 году на площади около 200 квадратных километров в масштабе около 1: 5000. К сожалению, столь важная съемка выполнена с нарушением фотограмметричес-



Д. Ф. Анфиногенов

ких стандартов в части перекрытия соседних аэрофотоснимков и маршрутов. К тому же нам были доступны копии некачественной фотопечати. Как известно, по требованию службы пожарного надзора КМЕТ ничего лучше не придумал, как уничтожить легко-воспламеняющуюся пленку-негатив. Это «затмение» следует рассматривать как аспект и как продолжение Тунгусской катастрофы 1908 года.

Дешифрирование АФС позволило установить относительно небольшое число объектов, которые можно отнести к геоморфологическим новообразованиям, так или иначе связанным с Событием.

Эвенки указывали: «был бой воды из-под земли». Но где был этот «бой», не уточнялось... Имеется несколько объектов-претендентов на место «боя».

Буквально в эпицентре-1 сплошного вывала леса по Кулику (Л.А. Кулик, 1940), устанавливаемому по АФС 1938 года, имеется группа свежезарастающих пробоин сплавины Южного болота. Промеры глубин болота, осуществленные нами в эпицентре-1 по Кулику, позволили выявить погребенную воронку сглаженно-треугольной формы диаметром около 60 метров, с выположенным дном на глубине до 6 метров, с бортами-валами практически под уровень сплавины Южного болота. Высота бортов по наружной части 1,5–3,1 метра. Ширина бортов (валов) 3–8 метров. К юго-востоку от этой ямы, примерно в 100 метрах от нее – группа ям числом до пяти с диаметрами 10–20 метров, с глубинами до 6 метров. Дно ям – уплотненное илисто-песчаное.

Вполне допустимо, по совокупности признаков, что в данном месте мог быть не только пробой сплавины, но и пробой перемычки между верхней частью Южного болота и поддонным водоносным горизонтом.

Однако установить, был ли это пробой сверху (при падении фрагментов Тунгусского Космического Тела (ТКТ) или снизу (разрыв пласта в результате землетрясения или гидродинамического удара под действием воздушной ударной волны), не удастся. Необходима постановка локальных комплексных геофизических исследований. На всей остальной территории Южного болота подобных образований больше нет, и совпадение местоположения этих свежезарастающих ям-«мочажин» с одним из эпицентров по вывалу может быть больше, чем совпадение.

Схожая картина наблюдается у западного истока ручья Чургим, примерно в 2,5 километра к западу от эпицентра вывала леса по

Фасту. Почти в центре свежезарастающего озера-болота имеется «пробоина» сплавины диаметром более 10 метров.

Предпринятый промер глубин показал глубину более 6 метров — длина мерного шеста. Это место примечательно тем, что на него приходится расчетный максимум так называемого «жирования» сосен по сводному показателю приростов сосны и треххвойности по Каталогу 1968 года «треххвойности», составленному группой Г.Ф. Плеханова в результате трудоемких площадных исследований послекатастрофных насаждений сосен в эпицентральной зоне на площади в несколько десятков квадратных километров по сетке квадратов со стороной 2 километра. Сводный показатель определялся нами по каждой площадке как сумма рангов интенсивности значений по каждому показателю с последующим сглаживанием суммы рангов по принципу скользящего от площадки к площадке усреднения по площади (по значениям в углах квадратов).

Требуются комплексные локальные геофизические исследования этой ямы.

Не менее интересным объектом в этом отношении является выявленная при дешифрировании кратер-яма-воронка диаметром около 80 метров в озере диаметром около 220 метров на первой террасе правого берега реки Чамбы примерно в 12 километрах от Большого Порога вверх по течению...

Наземным исследованием и промерами глубин установлено наличие погребенной в водах озера воронки-кратера глубиной более 6 метров. Озеро соединено сухой протокой с ложем Чамбы.

На это место указывали некоторые очевидцы События как на новообразование. Возможно, здесь был «бой воды из-под земли» и тек ручей в Чамбу. Именно сюда привел очевидец События старик Аксенов группу В. Кувшинникова — В. Коненкина в 1967 году и настаивал на том, что «было здесь». Проведены только поверхностные осмотры. Целесообразны углубленные и инструментальные обследования.

Геоморфологически расположение и строение озера весьма похоже на геоморфологию озера Чеко с его воронкой глубиной 43 метра, хотя образование на Чамбе меньших размеров. И в этом случае возможны и сейсмомикротектонический провал-просадка дна или разрыв пласта и не исключен пробой сверху.

Дешифрированием АФС подтверждено показание Андрея Онкоуля К.П. Флоренскому о ямах вблизи ручья Чавидакона, действительно, параллельно низовью ручья Чавидакон, примерно в 0,5 кило-

метра к западу от русла, на плоском возвышении обозначен лог в виде вереницы сухих ям-пробоин («сухая речка»?). В вершине лога дешифрируется на ровном месте яма-провал диаметром около 25–30 метров. Флоренским было установлено, что этот район — район карстовых воронок. Это место пересекает магистральная тропа «Ванавара — Муторай», однако никто из исследователей не указал на осмотр самой большой ямы. Нами она также не была осмотрена на местности — не дошли в 1967 году из-за просчета в норме продовольствия, и к тому же много времени было отдано легендарной «сухой речке» между хребтом Лакура и хребтом Хладни — к западу от Шахормы, примерно в 2 километрах от стрелки истоков ручья Макирта (Макикта).

Обнаружено это уникальное образование при дешифрировании АФС. И уже по АФС было видно, что оно совпадает с описанием «сухой речки» по показаниям местного жителя, описанным К. Янковским [Янковский К.Д., 1960].

Геоморфологически это межсопочная впадина (в показаниях — «гора на горе»), которая была до катастрофы занята верховым озером. При землетрясении 1908 года вода из озера ушла, обнажилось темное дно, усыпанное камнями разной величины с ямой в восточной стороне. Не заросшее после сильного предвоенного пожара (около 1939 года), оно представляло собой вид свежевзрытого футбольного поля. С северной стороны по побережью в сторону бывшего озера лежат рядами поваленные деревья, комлями указывающие на эпицентр Куликовского вывала леса. Но никаких следов падения глыб в это место не было. Буквально на борту ямы в восточной стороне стояла пережившая лиственница. При посещении «сухой речки» спустя 12 лет (1979 год) было установлено, что вся она заросла густой травой по грудь человека. Кстати, на срезе сухостойной сосны, выросшей на илах озера после 1908 года и погибшей во время пожара через 30 лет, мы обнаружили годовые приросты толщиной до 10–12 миллиметров.

Открытие этого образования явилось замечательным подтверждением показаний местных жителей, подзапутанных исследователями, а с другой стороны — это еще одно свидетельство сейсмомикротектонических процессов, сопровождавших Тунгусский феномен 1908 года, то есть свидетельств, что это было все-таки здесь. Имеется в виду весь район в целом.

Не дошли мы в 1967 году и в последующие годы до странного образования на хребтике перед обрывом хребта Лакура на восток.

Хребтик-ус от основного хребта (географического) на юг-юго-восток. Образование дешифрировалось как оползень-выбоина размером в несколько десятков метров в ширину и более 100 м — в длину. Оно никак не вписывается в местную геоморфологию. Среди показаний очевидцев были такие: «раздвоило вершину знакомой сопки» (не горы Шахормы, конечно, которая устояла нетронутой, как и была до того — двугорбой). Не дошли...

Многократному просмотру была подвергнута полоса на половинном расстоянии между реками Хушмой и Кимчу. От истоков Хушмы до поворота ее после ручья Укагит на юг. Было такое показание о большой яме, зарастающей молодым лесом на сухом месте.

Мы склонялись к тому, что речь идет о Яме на ручье Чавидакон, а река Чамбэ была названа местными Хушмой — такое встречалось даже на официальных картах-схемах Эвенкии. Но тем не менее по лосу эту тщательно проверили. Только одно образование нами отмечено как относящееся к Событию. В определенном нами районе земной точки ГТБ (Гигантский Тунгусский болид), почти на продолжении территории ТКТ, почти в 1,5 километра к северо-западу от горы Острая, как ни странно, в центре довоенного пожарища, как и в районе «сухой речки» в истоках ручья Макикта, в выположенном логу, перегороженном двумя встречными дайками изверженных пород, имеются свежезарастающие впадины до пяти числом, тесно прижавшиеся...

Мы определили по геоморфологии, что на месте впадин было до падения неглубокое озеро, из которого во время землетрясения 1908 года ушла вода по трещине между дайками.

Именно такое отношение имеет этот объект к Событию. Он представляет большой интерес как коллектор выпадений аэрозолей после катастрофы.

Странные отметины на поверхности земли и в массиве леса отмечены нами на пологих залесенных сопках между истоками реки Хушма и ручья Чеко, вблизи (менее 2 километров) от тропы «Ванавара — Муторай».

Отметины не дешифрируются как ямы, возможно, это «россыпь» небольших, в несколько метров, воронок. Место это примечательно тем, что практически совпадает с центром эллипса ускоренного прироста лиственниц, переживших катастрофу к северо-западу от эпицентральной зоны.

Место не осмотрено. Вблизи него в истоке ручья Чеко имеется очень красивое и достаточно глубокое озеро, возле которого на-

верняка было стойбище местных кочевников («разрывы в земле на ровном месте около стоянки»).

Есть еще подозрительное место — озера и специфический, все-ром, молодой лес вокруг них на площади около 1 квадратного километра в низовьях ручья Чапрокон, правого притока реки Кимчу, на плоскогорье между ручьем и рекой...

И все...

Это то, что касается более или менее крупных ям.

Приведем некоторые высказывания очевидцев о появившихся ямах, канавах, бороздах, сухих речках [Показания очевидцев..., 1981].

Е.Л. Кринов сообщает, что к нему заходил **тунгус Иван Ильич**, который говорил: «Пошто вы не ищите золото в Лакуре. Там, — говорит, — молзя (лес) грозой вырвало, тукала (землю) утащило... не знаем куда. Там был молзя густой, а куда утащило, диво-диво не знаем. Там вырыло канаву, а по бортам видны всякие камни, в канаве сухо, а воды нет. Птица ходит и клюет камешки...»

Из показаний, собранных **И.М. Сусловым**.

Андрей Онкоуль: «Оленей искал я между речкой Лакурой и Кимчу. Там видел яму и от нее сухую речку. Это гора Лакура. До «кручины» там не было этой ямы, не было и «сухой речки» (борозды)».

А. Онкоуль видел «сухую речку» и глубокую яму больших размеров (о которой и другие тунгусы ничего не знали), приблизительно на половине между реками Кимчу и Хушмо. В 1926 году эта яма уже поросла молодым леском.

Молох Куркагырь: «Полдня нюльчи от реки Чунку-кан на полдень тоже шибко тайгу ронял, яму большую делал...»

Раньше, до «кручины», там не было ямы, лес был густой, белки много было».

Лючеткан: «На горе, на хребте Лакуре, около того места, откуда течет ручей, а затем речка Маркитта, Акулина тоже видела «сухую речку» (борозду). В конце этой речки большая яма, заваленная землей».

Настя Джонкоуль: «Упал большой камень, большой как чум, подскочил два или три раза, а потом потонул в болоте. Камень был блестящий, черный... [Позднее] охотилась на Чавидаконе, видела две ямы. Одна — маленькая, вторая — как чум, диаметром 6 метров, вниз сужается, на краях земля заржавленная... Ямы находятся на левом берегу Чавидакона в 2 километрах от устья и в 0,5 километра от берега».

А.К. Брюханов: «Тунгусы рассказывали, что сожгло у них 4 лабаза всякого имущества, да “олений” 50 хлеба. А у стоянки вырыло канаву, и находили в ней тунгусы какие-то камни».

К.А. Кокорин (во время падения жил в селе Кежма): «Тунгусы С.И. Анков... с тремя своими братьями... в тот же год, когда упал метеорит, зимой (в январе) приходили на факторию Панолик и ему, Кокорину, говорили... когда они пришли к лабазам (после падения), то увидели на ровном месте “разрыв земли” в виде большой канавы без воды, в которой они находили всякие камешки. Некоторые из этих камней они приносили Кокорину. Кокорин говорит, что все камни похожи на хрусталь. Гражданин Кокорин неграмотный».

Тунгус Илья Потапович, живущий в фактории Тэтэрэ, сообщает, что в том месте, где упал камень, — яма, из нее — ручей в Чамбу... «Одна большая яма была обнаружена далеко от речки Дилюшмо к северо-востоку, не доходя до вершины Южной Чуни, если идти от Дилюшмо...»

Г.С. Смирнов, 1887 года рождения: «Тунгусы говорили — камень упал, а через 5 лет ушел в землю (говорили те, кто там промышлял)...»

А.П. Якочан: «Рассказывали, что на месте падения был необычайный пожар: горели земля, песок (были оплавлены). Якочану рассказывал И.И. Аксенов, что камень упал в верховьях Хушмы у порога, слева, если идти вверх по течению. В районе вывала камня И.И.Аксенов не видел».

В.П. Даунов рассказал, что в фактории Муторай жил эвенк, который однажды в тайге нашел необыкновенно блестящий большой камень, как олово. Где сейчас этот камень — никто не знает, а кто знал, того в живых нет. Камень был найден в стороне Ванавары. Пожара вокруг него не было, вывала леса — тоже.

Жена В.В. Даунова после войны (она тогда была молодой), охотясь в тайге, обнаружила необычную яму диаметром в 50 метров и вывал леса. Место расположения: пересечение тропы (дороги) Муторай — Ванавара с притоком реки Хушмо Чавидои. По Чавиде вверх недалеко.

Иван Ильич Онкоуль: «...на реке Огнии был пожар, там рассыпалась гора... местность у них считается проклятой».

Из расспросов тунгусов создавалось впечатление, что по реке Таймуре (район Ванавары) камнями засыпало 2—3 версты.

Эвенки указывали на наличие в месте падения “бурелома” и «на бой воды из-под земли там, где упал метеорит».

Приведенные выше описания говорят о том, что мимо внимания эвенков и русских охотников не прошли изменения рельефа местности в 1908 году, то есть они рассказывали обо всем мало-мальски примечательном. При этом ни наземными маршрутами, ни по аэрофотоснимкам не удавалось найти яму на полпути между Хушмо и Кимчу. Поскольку ямы, воронки на торфяниках встречаются на различных болотах этих мест, а не только в центре бурелома, эвенки не могли принять, спутать вновь образованные ямы с встречающимися не только в районе катастрофы круговыми депрессиями на торфяниках. Таким образом, если объединить указания на яму, о которой говорили эвенки, и самые первые показания о том, что в центре бурелома ворочало землю и в центре бурелома был обнаружен разрыв земли в виде канавы с ямой на конце, то логично было бы предположить в этом районе нахождение интересующего нас образования.

Как уже отмечалось, дешифровка аэрофотоснимков полосы между реками Хушмо и Кимчу по всей ширине не дала результатов, что означает — если и был разрыв земли, то его размеры меньше дешифровочного предела разрешения, то есть менее 25 метров. Всевозможные показания, что рассыпалась гора, что завалило камнем 2—3 версты, не отличаются достаточной конкретностью и топографической привязкой. Найденный нами в 1972 году Камень на горе Стойковича при самых разных разумных вариантах движения от Хушмо до Кимчу находится как раз на полпути, то есть разрыв земли в виде канавы с ямой на конце находится на полпути от Хушмо до Кимчу. При этом следует отметить, что ходили среди эвенков слухи о появлении камня, похожего видом и цветом на фигуру лежащего зверя (камень-олень), но указания его местоположения или отсутствовали, или относились на несколько километров вверх по реке Хушмо (от Пристани).

Выражение «ворочало землю в центре бурелома» нельзя принимать за землю в выворотнях, поскольку лес лежал на площади 2000 квадратных километров и выворотней было несметное количество.

Заметим, что многие очевидцы, видевшие катастрофу и слышавшие ее звуки, говорили, что падали камни. Настя Джонкоуль, которая была ближе всех к центру катастрофы вместе с семьей отца, говорила о падении черного камня величиной с чум в болото...

Эвенки выносили некоторые камни на Ангару и Подкаменную Тунгску. Из этого факта следует, что должно было быть нечто необычное

для их глаза, чтобы они несли за 90–300 километров какие-то камни. Необычное по цвету, блеску, изломанности, местоположению относительно выхода пород? Эвенки упоминали белый цвет, из чего Л.А. Кулик сделал вывод, что речь идет о никелистом железе. Есть указания ангарцев, что камни, которые приносились на Ангари из центра бурелома, напоминали хрусталь. А Виталий Воронов рассказывал о хранившемся много лет в сундуке его бабушки камне серого цвета, остроугольной формы, который был якобы вытащен из ствола дерева. Вороновы – коренные жители района Ванавары.

В.И. ВОРОНОВ

ТУНГУССКАЯ КОМЕТА

Мне приятно представить своего давнего таежного друга Виталия Иннокентьевича Воронова в совершенно неожиданном качестве. Недавно он принес рукопись со словами: «Это все, что я знаю о Тунгусском метеорите на сегодняшний день, если интересно – прочти». Те, кто знают Воронова, прочитают ее сразу, ну а для тех, кто с ним не знаком, замечу лишь, что он из редкой породы молчаливых, но очень наблюдательных людей. Собственно, в этих наблюдениях и есть ценность данной работы.

Случай свел нас в далеком 1982 году в тунгусской тайге. Именно тогда случилось невиданное наводнение. Водной гладью покрыло тайгу, болота, дороги и тропы. И в тот момент, когда мы поняли, что переправиться через речку Чамба нет никакой возможности, появился он. Невысокий, худощавый, необыкновенно подвижный, с решительным выражением лица, легко переходящего в улыбку. С тех пор много воды утекло...

Впоследствии я узнал, что нет такой таежной специальности, с которой не столкнулся бы Виталий. Видимо, это черта его характера. Профессиональный охотник, катор, зверовод. В совершенстве знает животный и растительный мир тайги. Много лет работал в геологических экспедициях. Знаком с геофизическими методами разведки, палеонтологией, петрографией. В 1986 году судьба коренным образом изменила его жизнь, и он создал в Ванаваре первый в мире музей, посвященный Тунгусскому метеориту.

Документальный очерк «Тунгусская комета» является неким рассказом автора читателю своего виденья Тунгусской проблемы. Как всякий таежный путешественник, Виталий Иннокентьевич стремится в ярких красках изложить свой взгляд на события, факты, а порой и переживания, вызванные Тунгусским метеоритом. Впрочем, каждый из тех, кто побывал на



В.И. Воронов

месте катастрофы, вряд ли остался равнодушным к величайшей тайне XX столетия.

Некоторые неточности, сбивчивость изложения, а местами и «резкость» в выражениях простительны автору из-за его искреннего желания донести читателям суть происходящего. И мне кажется, он достаточно точно охарактеризовал свое отношение к проблеме в следующей фразе: «Я не претендую на роль первооткрывателя. Я только сделал попытку разгадать оставленный на Земле и в памяти людей след космического пришельца, соединить воедино, в цепочку увиденное, услышанное, найденное, домысленное...»

В.А. РОМЕЙКО

Падение метеорита или пролет болида 1908 года над тунгусской тайгой наблюдало порядка тысячи человек (количество опрошенных). Гром, дымный след, свечение, тяжелые взрывы, землетрясение, ураганный горячий ветер, потемнение горизонта, сотрясание атмосферы, паника животных и птиц — вот неполный набор сведений очевидцев, наблюдавших грандиозное явление. Но, оказалось, не так-то просто найти такую «иголку» в глубинах сибирской тайги, хотя «иголлка» 30 июня 1908 года возмутила атмосферу Земли.

Благодаря краеведу И.М. Суслову, возглавлявшему в г. Красноярске отдел Севера по инородцам-кочевникам, место падения метеорита было приблизительно установлено. «Катастрофа» произошла

где-то в междуречье рек Чуни и Подкаменной Тунгуски в семидесяти километрах от фактории Анавар. В то время на фактории кроме тунгусов находилось несколько человек русских ангарцев (пришедших с реки Ангара. — *Примеч. ред.*). Они уже бодрствовали, когда, приблизительно в семь утра, с ясного неба грянул гром. В северной стороне над тайгой что-то блеснуло, а потом пронесся горячий ветер. Под ногами содрогнулась земля — люди падали. Женщины, ушедшие за водой к родниковому ручейку, побросав ведра, в ужасе бежали к домику. (К великому моему сожалению, этот небольшой домик в два крылечка в начале пятидесятых был разобран.)

Первый исследователь Тунгусского метеорита Л.А. Кулик прибыл на Подкаменную Тунгуску только через девятнадцать лет. Свой поход ученый совершил оленним караваном с проводником-эвенком по имени Охчен. Тунгусы, кочевавшие на притоках речки Чамбэ, и сами не имели ни малейшего представления об «эпицентре взрыва». «Однако, где-то там, тайга», — сказал бы тунгус, плохо говоривший по-русски. Самого Охчена я уже не застал в живых, я только видел холмик его могилы на устье реки Чамбэ. В поход с Куликом проводник отправился в полном составе своего многочисленного семейства, чем немало возмутил ученого. Кто не кочевал по тайге, тот не знает, насколько трудны нюльга — переходы по глубоким апрельским снегам, покрытым коркой наста — даркина. Олени выбиваются из сил, пробивая копытами ледяной панцирь сугробов, в кровь ранят ноги. Экспедиция долго добиралась до Лакурского хребта, хотя было покрыто расстояние всего лишь в семьдесят километров. С вершин невысоких сопок была видна долина речки Хушмо, и на противоположном ее берегу белели крутые безлесые склоны. Глубокие снега, блестящие под весенним солнцем, создавали видимость снежной безлесой страны. Дальше, на речку Хушмо, проводник отказался идти. Со временем «исследователи» рассматривали отказ тунгуса как страх перед каким-то «Богом огня», но на самом деле Охчен думал о другом, — он думал прежде всего об оленях: весной, когда наст — даркин, и олени не могут достать мох — ягель, они начинают кормиться мохом — бородачом, свисавшим канителью с ветвей елок. Домашние олени в поисках корма уходят на десятки километров от стоянки, и тогда трудно отыскать их и вернуть к чуму. По распутице вернулись на факторию, так и не достигнув «эпицентра». «Этим людям свойственна удивительная природная лень», — записал Кулик в своем дневнике о своих проводниках. Он еще не представлял себе, насколько тяжела жизнь человека в тайге.

Следующий поход ученого к месту падения метеорита был потрясающе примитивен: добравшись кочевыми тропами от фактории Анавар до речки Чамбэ и соорудив плоты, участники экспедиции потянули их против течения по речке Хушмо. Мелководная, со стремительным течением речка обогатила с лихвой дневниковый материал ученого. К устью ручья Чургим (что в переводе с эвенкийского означает как «сочащийся сквозь камни»), склоны которого просматривались с Лакурского хребта во время оленного похода, прибыли на шестнадцатый (!) день, преодолев расстояние в девяносто километров. Впоследствии от таскания плотов отказались. На лодках — шитиках, длинных смоленых сибирских пирогах, расстояние в девяносто километров можно было покрывать без особого труда за два-три дня.

Остановились на устье ручья Чургим. Место окрестили «Пристанью». И по сей день стоит там небольшой домик в память о первых экспедициях Л. Кулика. Так получилось, что строителями изб были мои родственники Воронов Наум и Степан Панов. В восьмидесятих годах мне пришлось организовать реставрацию «Пристани»: перебрать стены, сменить крышу, отреставрировать баню и заново выстроить лабаз...

Нетрудно представить волнение первопроходца. Всем участникам экспедиции хотелось поскорее увидеть «небесный камень». Но первые маршруты по тайге не дали никаких результатов: каменной скалы — так представлялся рухнувший в тайгу астероид Л.А. Кулику — не было обнаружено. Более того — деревья были повалены только частично. В основном тайга стояла на корню. Однако веер вывала отдельных деревьев был направлен навстречу траектории полета метеорита и в стороны, что наводило на мысль о взрыве. Примечательна еще одна деталь: на фотографиях, показывающих вывал тайги тех лет, фигурирует одна и та же горушка, сложенная из прочных осадочных измененных вулканической деятельностью пород. Корневая система произрастающих на ней деревьев очень слаба, и деревья падают вниз по крутому склону даже от небольшого ветра. Поднимаясь вверх по ручью Чургим, экспедиция вышла на обширные заболоченные торфяники. Вокруг, по горизонту, виднелись вершины сопки. Позднее вулканологи усмотрели в заболоченной равнине жерло палеовулкана. Всем сопкам и даже небольшим возвышенностям для удобства даны были имена видных ученых. Самая высокая была названа в честь американского геолога «Фаррингтон», а невысокая горушка, выступавшая в торфяники, горой

«Стойкович». Благодаря многочисленным необычным названиям, придуманным Л. Куликом, получилась своего рода страна космического пришельца, где впоследствии буйно пустили свои побеги многочисленные гипотезы.

На месте катастрофы на склоне горы «Стойкович» была выстроена заимка Кулика: три избы, лабаз и ледник для хранения продуктов.

Единственным ярким объектом, привлечшим внимание ученого, была небольшая, метров тридцать – сорок в диаметре (27 м – *Ред.*), воронка на торфянике (в честь И.М. Суслова она была названа «Сусловская»). Здесь и были сосредоточены поисковые работы. Под торфом, как в термосе, на полуметровой глубине сохранялась вечная мерзлота. Было решено через мерзлотный вал кратера пробить траншею и спустить воду в соседнее болото. Труд был изнурительным. Подогревали себя надеждой увидеть на дне кратера – воронки камень...

И вот наступили тревожные минуты – вода стремительно неслась по траншее, в кратере начинало обнажаться дно. Наконец показался какой-то облепленный мхом и илом бесформенный предмет. Все участники экспедиции в разочаровании стояли над неожиданной находкой – перед ними во всей своей красе, плотно влипнув в ил, лежал подобный железу листовеннический пенёк с корневищами. Шоковые минуты миновали. Ясно, при падении каменной глыбы от пня не осталось бы и пыли. К величайшему сожалению ученого, аналогичных кратеров на торфяниках больше не оказалось. Но было решено, что злополучный пенёк могло забросить в кратер воздушной волной после падения астероида. Кулику казалось, что только стоит совсем немного пробурить дно воронки, как бур наткнется на «небесную твердь».

И снова экспедиция, и снова обоз с буровым снаряжением. Путь от Москвы до заимки Кулика через Красноярск, Богучаны, Кежму, Анавар и Пристань требовал порой большого терпения и усилий. На дорогу уходила масса времени. На Сусловской воронке выстроили буровую избу. Бурили вручную. Наконец, когда стало ясно, что никаких останков метеорита в вынутой на поверхность породе нет, бурение прекратили. «Где же ты, наш Тунгусский Метеорит?» – писал в дневнике Л.А. Кулик. Надо отдать должное упорству ученого. Требовалась аэрофотосъемка района падения метеорита.

Для выполнения такой работы у Кулика была договоренность с авиаторами, что они сделают полет от села Кежма до Тунгусского

метеорита и проведут аэрофотосъемку. На заимку прибыл ходок из Кежмы (пройдя около 300 километров!) и сообщил Кулику о времени прибытия в Кежму самолета. Кулик, пешком преодолев по таежным тропам этот путь, с месяц ждал обещанный рейс (горючее по Ангаре для заправки самолета везли на лодках). Наконец гидросамолет прибыл, но при посадке на воду об камни пробил поплавков. Полет на Тунгусский метеорит был отменен. Кулик вернулся на свою заимку. Но и тут не обошлось без ЧП. При посадке самолета на Подкаменную Тунгуску возле фактории Анавар самолет клюнул носом, хлебнул воды, и Леонид Алексеевич, покинув от удара борт, оказался в речке. Отделались испугом, но ученый потерял очки. Местные ребятишки-водолазы сумели отыскать их на каменистом дне Подкаменной. Кулик торжественно поблагодарил ребят и в конце речи, надев спасенные очки, сказал: «Вернув мне очки, вы спасли отечественную науку!»

После неудачи с Сусловской воронкой среди участников экспедиции произошел раскол — предлагали перенести поиск метеорита в район Южного болота. Перенесли. Но небольшие озерца, мерзлотные окна и торфяные холмы также не принесли ничего нового. Метеорит как сквозь землю провалился. Исчез.

Год 1939-й, последняя экспедиция ученого. В Красноярске возникли затруднения с самолетом до Кежмы. Пришлось убеждать чиновников в том, что в тайге лежат миллионы тонн космического железа, которое необходимо также и для промышленности. Подействовало. Борт выделили. Однако двухмоторный гидроплан был неисправен, и начался ремонт. Во время испытательного полета над Енисеем у самолета, на глазах готовых к вылету пассажиров, отвалился винт одного из моторов. Заменяв немаловажную деталь в машине на новую, до Кежмы долетели благополучно (груза было шестьдесят мест). Дальше лошадьми, вьючным караваном направились на факторию Анавар.

В экспедиции 1939 года принимал участие начинающий, но талантливый художник Николай Иванович Федоров. Позднее он создал десятки красочных полотен-картин, отобразив на них «катастрофу». Летом 1988 года, во время конференции, посвященной Тунгусскому метеориту, его работы были выставлены в Красноярске, где пользовались большим успехом.

Мир тесен; в Москве с Н.И. Федоровым нам довелось жить рядом, благодаря чему мы часто встречались. Нас объединял один интерес: Тунгусский метеорит.

«...Переход был тяжелым, — рассказывал Николай Иванович, — особенно страдали от таежного гнуса. Лошадей мазали дегтем, мазались и сами — другого спасения не было. На стоянках жгли дымокуры. На речке Макикте пришлось даже вернуться на несколько километров обратно от встречного лесного пожара. Остановились в долине речки, место открытое, наблюдали переход всякого зверья: первыми бежали стадами и в одиночку олени, затем пошли лоси, и когда лоси прошли — появились медведи. Звери не охотились друг на друга — отступали от пожара. Вот уж, действительно, огненное перемирие! Беда общая, и закон тайги, как закон джунглей, — не смей нарушать!»

Мы просматривали рисунки, сделанные Федоровым в Кежме и в Анаваре, я узнавал некоторые лица охотников-тунгусов, в стойбищах которых мне приходилось жить. Не обошлось и без забавного сюрприза: на одном из рисунков села Кежма я узнал наш дом, в котором я появился на свет через три года после зарисовок Н.И. Федорова.

Я всегда с большим вниманием слушал воспоминания художника — все было интересно, но одна деталь насторожила меня.

«Виталий! — Николай Иванович рассказывал всегда очень увлеченно, — когда мы пришли на Хушмо, меня поразила увиденная мною картина катастрофы: деревья лежали рядами, но самое главное было то, что они держались на своих ветвях над землей, и ходить по вывалу было очень трудно».

«Стоп, — сказал я тогда себе, — тридцать лет на ветвях не продержится ни одно дерево, здесь что-то не то, что-то не состыковывается». Из собственного опыта знаю — любое дерево через десять, а то и менее лет превращается в сырую тяжелую колоду, плотно лежащую на земле...

Кому-то пришла в голову мысль о ядерном происхождении «Тунгусского феномена». Проверили — радиации нет. Но прочно укрепились вера во взрыв невероятной мощности. Своеобразной «манеркой» (мерка для пороха. — *Примеч. ред.*) для измерения силы взрыва над тайгой являлись «мальшки» (первые атомные бомбы. — *Примеч. ред.*), сброшенные на японские города. Речь шла о сотне или даже более таких ядерных бомбочек! А было ли это в действительности так? Странно, что даже от испуга во время «взрыва» не скончался ни один тунгус...

Как я уже говорил, в тайге работало несколько экспедиций. Одним из организаторов таких исследований был геолог Кирилл Пав-

лович Флоренский, в то время занимающийся изучением планеты Марс. Эта экспедиция выполняла задание Комитета по метеоритам АН СССР. Другая, комплексная самодеятельная экспедиция, сокращенно именовалась КСЭ. Каждое лето десятки, а то и многие десятки, в основном студентов — участников КСЭ, брели по «тропе Кулика». Работ было проведено много: промывали породы лотками и решетками, в надежде найти обломки метеорита, считали в пробах шарики — продукт сгорания вещества в атмосфере, на золу сжигали определенные кустарники, кропотливо отыскивая что-нибудь в сфагновых мхов слоя 1908 года, ожоги на деревьях, замеряли силу ураганного ветра — и в конце концов точно оконтурили вывал тайги, условно назвав его «бабочкой». Такая «бабочка» рождается опять же от взрыва...

За десятки лет работы КСЭ первые студенты-энтузиасты повзрослели... На их смену пришли свежие, молодые. У общих костров под гитары пелись «старинные» КСЭшные песни, звучали воспоминания и предания. Частенько под песни и разговоры создавались новые гипотезы. Гипотез было напридумано с хорошую горсть кедровых орехов. Здесь был и плазмOID, благополучно долетевший от самого Солнца, и лик Черной дыры, и газовый выброс, и на всякий случай — взрыв таежного гнуса — комарья! Видимо, не просто, сидя где-нибудь в бетонно-кирпичной квартире, узнать, что 30 июня в нашей тайге по утрам комарья нет...

КСЭ была разделена на группы: болотоведы, лесники, рыбаки, охотники и т.д., не считая теоретиков, которые пекли на сковородках содовые ландорики (тошнотики) и — гипотезы. Здесь упоминалась и праматерь всех компьютеров — машина времени, появился человек вроде тунгусского шамана, который «точно» установил сдвиг во времени... Над тунгусской тайгой ежегодно «плавали в вышине таинственные серебристые облака». Время от времени проносились НЛО. В прессе появлялись ошеломляющие «открытия» и соображения. Бабочка таежного вывала была прочно закреплена на гербе КСЭ, от бабочки начинались все сложные «па» во время конференций, посвященных проблеме Тунгусской катастрофы, загадке века, Тунгусскому феномену.

Группа «лесники» напали на верный след — у всех деревьев, переживших и, к сожалению, не переживших катастрофу, была смещена сердцевина, то есть центр древесного ствола — а это значит, что сторона, обращенная к стороне взрыва, затормозилась в приросте годовых колец. Хотел бы я увидеть человека, который нашел бы

мне ствол дерева с сердцевиной по центру, если дерево растет на склонах сопок или на опушках озер и рек. Такого не бывает. Если мы, охотники, ищем хорошее дерево, то находим его только в очень густом чернолесье, где солнечный свет рассеянный и ровный.

Болотоведы тоже однажды «чуть не нашли» остатки метеорита, но шарики с окварцованными макушками и попками оказались микрофлорой, запутавшейся в сфагнах болотного мха. В свое время мне не один год довелось просидеть над биноклем, занимаясь палеонтологией, изучая микрофауну и микрофлору. Макроскопические шарики величиной с маковое семечко и покрупнее я узнал и без бинокля. Я высказал свое мнение по поводу «редчайшей» находки, но для «корифеев» Тунгусского метеорита я был не более чем охотник — человек с карабином. Вскоре все встало на свои места, и о шариках забыли.

И вдруг новая сенсация — оказалось, нечего за метеоритом ходить за десятки километров от заимки Кулика, на склоне горушки Стойкович был найден песчаник-кварцит размером с небольшого бегемота. Для меня, как для геолога, ясно — крупнозернистый песчаник, скорее всего пермского периода, так как на одном из его любовно обметенных «хозяином» боков виден отпечаток огромного листа кордаита. Но камень и по сей день не дает покоя КСЭшникам, уж очень из него хотелось сделать инопланетянина. Камень назван именем первооткрывателя — «Джонов камень».

В истории исследования метеорита был еще один значительный случай. Один из участников экспедиций Кулика, Янковский, объявил, что он на кромке болота, в районе ручья Чургим нашел большой пористый камень, явно имеющий отношение к метеориту. КСЭ камень искали, но не нашли. Янковским была сделана с камня фотография, которая как-то странно не то затерялась, не то погибла. Но оставался нечеткий негатив, и фотография в одной из книжек появилась. Я без труда узнал этот «камень Янковского». Во время зимней охоты за соболем мне раза три приходилось возле этого самого камня разводить костер, чтобы попить чайку. Это не камень, это небольшой выход (обнажение) коренных, очень выветренных базальтов, расположенных на южном краю Южного болота.

Так легко, безболезненно появлялись на свет и так же безболезненно умирали «факты» происхождения Тунгусского метеорита. Время летело, улетали — разъезжались по домам участники его поиска, только нам, охотникам, снова и снова приходилось на долгие зимние месяцы уходить в заснеженную тайгу.

Как-то занесло меня в восточные районы наших охотничьих угодий на небольшую речонку под названием Хуги («Гнездо ворона»). Пойма речки широкая, заболоченная. По коренным берегам молодая крепкая тайга. При переходе через долину Хуги очень часто попадались торчащие лиственничные корни давно упавших деревьев. Был риск изломать об них лыжи. Закралось подозрение — не метеоритного ли происхождения вывал?

Подозрение закралось не на пустом месте. По рассказу моего знакомого Виктора Коненкина (к сожалению, погибшего трагически лет тридцать назад), метеорит упал не там, где его ищет КСЭ и где искал Кулик, а по показаниям очевидцев, сильнейший удар об землю произошел где-то здесь, в районе рек Еромо — Хуги — Делиннекена.

Летом вертолетным рейсом с группой старшеклассников Ванаварской школы мы высадились на речку Хуги. В долинах речки действительно было много торчащих корневищ, но среди них были упавшие в разное время деревья. Надо было быть очень осторожным в определении возраста вывала. На сосновых борах от упавших деревьев остались только трухлявые отпечатки, что как раз соответствовало вывалу 1908 года, но?

Молодая тайга тоже соответствовала возрасту, но и семена сосны не всходили все в один год! На девяносто процентов упавшие деревья лежали, как и должно быть — на восток. Но приходится «дуть на воду» — быть крайне осторожным с выводами.

В свое время, когда мне много приходилось кочевать с тунгусами по тайге, я иногда слышал их немногословные беседы, именно беседы между собою о Тунгусском метеорите. Кочевники вспоминали о том, что в районах верховий рек Пайги, Делиннекена появился большой вывал, и к фактории Стрелка тоже был обширный вывал, заваливший кочевые тропы. В 1959 году мы со стадом оленей стояли на реке Пайге, где я тоже встречал старинные вывалы и, кроме того, небольшие холмики, покрытые мхами. Под холмиками оказались погребенные лабазы, упавшие много-много лет назад. В лабазах лежали вещи. У тунгусов запрещено даже прикасаться к чужим вещам, хранимым в лабазах. Их охраняют существа под названием Боодыл — страшноголовые. Впечатление было таким, что лабазы упали от сильного напора ветра. Тунгусы, что расположились стойбищем на речке Хушмо, во время «падения» метеорита, а от Куликовского эпицентра до них было не более тридцати километров, были подняты со своих нагретых лежанок сильным громом и ура-

ганным ветром. «Чумы сорвало!» Жилищу, сделанному из тончайшей бересты (летнее жилище), достаточно комнатного вентилятора, чтобы улететь. «К середине дня увидели в небе дым — начались лесные пожары».

Где-то в записях КСЭ, собиравших сведения очевидцев — тунгусов, есть такая на первый взгляд неприметная деталь: «Два тунгуса, по имени Пампуня и Геленджа, ночевавшие на речке Макикте, во время “взрыва” метеорита видели, как на деревьях вокруг них горела хвоя и листва». Но в то же время в «эпицентре» взрыва и до сей поры здравствуют лиственницы, спокойно пережившие такой «ожог». Скажу: если на дереве сгорают листья или хвоя — дерево уже не живет... Дышать-то нечем...

В 1988 году, пролетая на самолете АН-2 от фактории Муторай, что на реке Чуне, на факторию Оскоба, на Подкаменную Тунгуску, я увидел в иллюминатор нечто похожее на кратер. Был сильный встречный ветер, и самолет, что называется, полз среди низко несущихся облаков. Чтобы рассмотреть кольцообразный вал, поросший сосновым бором, времени было достаточно. Высота бортов внутри кратера — метров десять, на дне углубления диаметром метров пятьдесят сквозь снег были видны кустарники — воды, как в озере, не было. Внешние склоны пологие. Был апрель, и тайга была в черно-белом изображении. Летом, когда деревья распустились, во время полета этим же курсом, я не смог рассмотреть это подозрительное углубление. Для меня оно так и осталось под вопросом. Но в этом же 1988 году, пролетая от Муторая на Анавар через «куликовский» вывал, не долетая до «эпицентра» километров пятнадцать — двадцать, в долине ручья Хаталак мы обнаружили два грязевых кратера — карста и один кратер в самом верховье ручья. Расстояние между кратерами — карстами от трех до пяти километров — приблизительно. Их размеры совпадали с размерами Сусловской воронки в «эпицентре».

Хочется отметить еще одну существенную деталь: западнее «куликовского» вывала — к Мутораю особенно — изобилие карстов — небольших углублений, куда уходит, как правило, по каким-то трещинам вода. Восточнее этого района и далее западнее они почти отсутствуют.

В 1974 году я с моим другом охотником-тунгусом вышли на речку Пайгу, на устье ручья под названием Кучаки. К нашему немалому удивлению, мы увидели небольшое круглое и очень мелкое озерцо. А удивились мы потому, что озерцо расположилось как-то ни к месту — не бывает в таких местах озер. Но оно было.

Друга моего Венки уже давно нет, но я всегда вспоминаю его — веселого, быстрого, жизнерадостного, когда мои воспоминания возвращаются к этому затерянному в тайге микроскопическому озерку — воронке. Но самое удивительное это то, что когда я совершенно случайно, работая с картой и проверяя расстояние между какими-то тропами, наложил линейку и соединил с «вывалом» тайги на речке Хуги и кратерами на Хаталаке, то озеро на Кучаки и Сусловская воронка в «эпицентре» оказались на линии, проведенной по карте карандашом. Может, это чистое совпадение, а может, и не совпадение — все эти точки, в общем-то, лежат точно на траектории полета Тунгусского метеорита. Утверждать, что на землю сыпались обломки крошившейся от удара об атмосферу кометы (фрагмента кометы), не могу, остановленный одним жестким словом — СОМНЕВАЙСЯ.

В 1962 году мы охотились на речке Собе. Сборщиком пушнины у нас был небольшого росточку, очень подвижный, вежливый, заботливый мужичок по имени Лука. Выросший в тайге, он не был охотником, не имел ружья и, отправляясь в путь к охотникам за сотни километров, говорил: «Бог не выдаст — медведь не съест!» или «Медведь не собака — не укусит...» Дедушка Лука был единственным в Анаваре, наблюдавшим пролет Метеорита. Ему было тогда одиннадцать лет. Он хорошо помнил те десять — пятнадцать секунд (а может, немного больше), когда над горизонтом проносилось огненное тело. Происходило это на Ангаре — многие видели огненный шар, но мальчишка Лука оказался в этот момент в самом удобном для наблюдения месте — на поле. Отец его отправил заборонить какой-то посев, и Лука, сидя в седле, вдоль и поперек таскал деревянную, прыгающую борону. Вдруг лошадь остановилась, насторожив уши, — раздался резкие хлопки, напоминающие ружейную пальбу. Утро было ясным, безоблачным, и Лука почти сразу увидел огненный шар,двигающийся на уровне Солнца и такой же, как Солнце, величины. Хлопки продолжались, мальчишке казалось, что звуки исходили от ярко светящегося шара. Ни лошадь, ни седок не спускали с него глаз. Тело быстро двигалось над горизонтом и, как бы описывая дугу, скрылось за тайгой. Раздался звук, похожий на разряд молнии — или если палкой провести по штaketнику — сухой, раскатистый треск. Затем глухо, но сильно ухнуло и трянуло воздух... Лошадь упала на колени. Стаи ворон и других птиц метались в небе, тревожно крича. Мальчишка погнал лошадь в село. Никто ничего не мог понять — что произошло? В некоторых окнах лопнули стекла и сами собою откры-

лись двери. Через некоторое время небо в том месте, где скрылся огненный шар, потемнело.

Были очевидцы и из других сел Приангарья, которые не видели пролет метеорита, но все отмечают одно — сильную оружейную, а то и пушечную пальбу. Неподалеку от города Канска машинист паровоза видел, «как совсем недалеко что-то блеснуло и, как показалось ему, упало совсем близко». От места «падения» Тунгусского метеорита до Канска не менее восьмисот километров, следовательно, здесь мог упасть в то же точно время абсолютно самостоятельный «обломок» какой-то породы. В районе Канска население в сотни раз плотнее, чем в стране тунгусов, но и там на протяжении чуть ли ни века не найдено ничего, что бы напоминало космического пришельца — каменного или железного метеорита.

Если сделать самые простейшие расчеты, получается: звуки, которые сопровождалось падением метеорита, должны были достигать ушей «слушателя» через десять — пятнадцать минут, но, похоже, пальба в небе началась до появления огненного шара. А это может обозначать только то, что основное ядро при приближении к земле уже начинало дробиться и вошло в атмосферу в сопровождении целого роя частиц — пыли. Одна такая пылинки могла «дотянуть» и до Канска. (При вхождении в плотные слои атмосферы космическая пыль — метеориты — тащат за собой «пузырек» вакуума, который, захлопнувшись, издает звук, похожий на ружейный выстрел; после этого метеорит либо разрушается, либо переходит в свободное падение, как брошенный в воду камешек.)

Еще одна существенная деталь: после того как Тунгусский метеорит упал, очевидцы заметили издали, в том месте потемнение неба на большую высоту. Такое явление «ученые», нимало не сомневаясь, приписали гигантскому взрыву. Но чтобы увидеть взрыв от Ангары, надо, чтобы дым, пепел и прочее поднялись километров на двадцать вверх. На самом деле все было проще. Люди видели тень, падавшую от оставленного метеоритом дымно-парового шлейфа (метеорит летел со стороны Солнца).

Я как сейчас вижу дедушку Луку — в длинных серых валенках, в ватных брюках, в телогрейке, перетянутой ремешком... Он, заснеженный, шагает за санями, покрикивает на послушно шагающих по тропе лошадей. Переход в сорок километров, ночью вываливаемся из тайги на Подкаменную. Недалеко светится оконце, там, в зимовье живет старичок Василий по прозвищу Бог. В темноте различаю торчащий шестик — прорубка. Я подхожу к шестика с намере-

нием напиться и падаю в обширную прорубь. Мокрый по пояс выскакиваю на лед. «Беги, паря, скорее в зимовье, отогревайся!» — кричит мне Лука. Таким я его запомнил — очевидца падения Тунгусского метеорита.

Через несколько лет очевидцы «падения» метеорита многое почти забыли. В памяти стерлись существенные детали: одни говорили — это было в 1908 году, другие — в 1910 году; одни говорили — мы обедали, другие — завтракали. Фантазия «ученых» получила неплохую пищу для создания целого ряда гипотез: «В 1908 году на посадку шел космический корабль, а в 1910 году пролетел его дублер». И то, что метеорит якобы маневрировал, изменяя направление полета несколько раз, да и летел — то он совсем в обратном направлении, да и вообще: «а был ли мальчик?!» Ясно, что без такой дешевой пищи могли иссякнуть роднички, состоящие из фанатов-фантастов, подпитывающих из года в год КСЭ. Чем бы дитя не тешилось, лишь бы существовало! И все же два небольших образца, возможно имеющих отношение к Тунгусскому метеориту, были найдены охотниками в сороковых — пятидесятих годах по траектории пролета Болида (Огненного копья Зевса). Один из них — каменная плитка — была обнаружена на фактории Сегочамба, в стволе дерева дровопилами. Размеры плитки сантиметров 12–15 в длину, сантиметров 5–6 в ширину, толщину я не помню — может, два, может, три сантиметра, темно-коричневого цвета с неровностями по обеим сторонам. Она была как бы слегка окатанною, то есть не было острых кромок. Я много раз держал эту находку в руках. Хозяйка плитки бережно хранила ее завернутою в тряпку, в сундучке под вещами, и изредка показывала ее, говоря, что такие камни с неба кидает в людей Бог. Мы с Андрюшкой, ее внуком, так и называли камень — Божьим. Камень, найденный дровопилами, я видел в 1952 году.

Вскоре женщина уехала на Ангару, и теперь даже никто и не помнит ее из жителей Анавары. Остался только ее домик на Колхозной улице.

Вторая находка была сделана охотниками-тунгусами в верховьях речки Хикили: в двух-трех метрах от тропы они увидели очень ярко «разрисованный» камень. Камень привлек внимание аборигенов не только окраской, но и своей формой. «Он похож был на конфету без фантика». Вес камня тунгусы называли с приличным разносом: от восьми до восемнадцати килограммов. Под камнем был мох ягель, а это значит, что камень «положили» на мох. Зная тунгусов, я скажу, что не так-то просто заставить кочевника везти

«ненужный» груз за сотню километров в седле. Для этого надо иметь «большой интерес». И интерес был: с одного конца конфеты «свисала» сосулька, острая, не больше человеческого ногтя. По рассказу Зарубина Сергея, жителя фактории Чимдаль, камень был гладко окатан и разрисован в основном красно-зелеными узорами. Таки-ми бывают кремни, яшмы, но оплавленный отросток ставил все на свои законные места — камень, видимо, был нагрет по поверхности. Сосульку отломил молотком, прикрутили ее нитками к карандашу и стеклили окна фактории. Камень путешествовал по фактории несколько лет, а потом затерялся. Рассказ об этой яркой находке я слышал не только от Зарубина Сергея, но и от других жителей фактории. Получается то, что если бы обе находки немного изменили свои местонахождения, то их бы никто не заметил и никто не обратил бы на них внимания — они похожи на земные породы. Не такой ли «мусор» теряет комета, оставляя в небе ярко светящийся «хвост». Хочется думать, что «пальба», слышанная очевидцами, принадлежала мусорному окружению основного ледяного ядра влетевшей в атмосферу «крошечной» кометы. Известно, что 1908 год изобиловал падениями метеоритов по всей Земле — планета пересекала орбиту кометы.

К сожалению, тунгусы-кочевники никогда не рубили крупные деревья даже для дров. Весь их быт, за исключением поделки охотничьих лыж, держался на тонких жердях — дрова, остовы чумов, санки для оленьих упряжек и т.д. Может, потому ими и не было обнаружено камней, застрявших в стволах крупных деревьев.

Очевидец падения метеорита Панова Анна Маркеловна рассказывала: утром они услышали выстрелы — пальбу. Решив, что на устье речки Ковы (село Кова, на Ангаре) приплыла торговая барка купца Харлаша. Выстрелом маленькой пушки купец обычно оповещал о своем прибытии, только всех удивила скорострельность пушки. Купец так и не появился. То есть жители села Кова, находясь на расстоянии 400 километров от Тунгусского метеорита, слышали ружейную пальбу???

Когда мне, охотнику, в зимнее время требовалось извлечь из патрона малокалиберной винтовки пульку, я делал просто: стрелял в упор в лед, и свинцовая пулька, целенькая, всегда лежала на поверхности льда в небольшом углублении. Здесь не надо объяснять, что происходит и почему пуля цела, ударившись о твердый лед. Приблизительно такое явление могло происходить с ледяными глыбами развалившейся на куски кометы.

Если учесть, что в июне наша вечная северная мерзлота залегает не глубже полуметра от самой поверхности, едва прикрытая в основном мхами, то крошившийся летучий лед встретился со своим собратом почти безболезненно, оставив совсем незначительные «астроблемы» — воронки. Всем известен Аризонский кратер — падение астероида, или легендарный Фаэтон, промчавшийся в небе в полуночную страну, где его оплакивали янтарными слезами нимфы, тоже астероид. Можно еще привести ряд примеров, но Тунгусский метеорит после такого яркого прибытия на Землю не оставил почти никаких следов.

В 1911 году Вячеслав Шишков, автор знаменитого романа «Угрюм-река», совершая караваном оленей переход от Нижней Тунгуски до фактории Анавар, неожиданно для проводника-тунгуса Лючеткана попали в таежный вывал. «Пересекали его несколько дней, продвигаясь с большим трудом». Караван проходил километров 80—100 восточнее «эпицентра». Вырисовывается такая картина, что хаотические вывалы тайги, вызванные вихрями-ураганами от нагретого дымно-парового шлейфа пролетающего (на «бреющем»?) метеорита, оставили на земле своеобразный след, начиная от реки Еромо — реки Хуги — Делиннэкэн — Пайга — Чамбэ — междуречье Хушмо и Кимчу. Дальше, потеряв первоначальную скорость, космическое тело разлетелось веером еще на двадцать — тридцать километров. Можно привести еще ряд примеров в пользу кометы.

К примеру: после «катастрофы», по воспоминаниям тунгусов, в Хушмо и Чургиме «жглась» вода, что говорит о наличии азотной кислоты, а на одном из склонов Лакурского хребта охотниками-тунгусами была замечена сухая борозда. Так, уцелевший в Сусловской воронке лиственничный пенёк, вмерзший когда-то в торфяники, обнажился от «бархатного» удара ледяного крошева.

Так неожиданно трудно и длительное время пришлось разгадывать на первый взгляд простейшую «загадку века». Дежурная гипотеза о кометном происхождении Тунгусского метеорита имела место быть еще со времен Л.А. Кулика, а впоследствии возникло до сотни и других гипотез. И обязательно найдется «ученый», который скажет: «А я об этом говорил еще давно...»

Я не претендую на роль первооткрывателя. Я только сделал попытку разгадать оставленный на Земле и в памяти людей след космического пришельца, соединить воедино, в цепочку увиденное, услышанное, найденное, домысленное.

Заканчивая рассказ, хочу упомянуть еще и о том, что на этом «небольшом» пространстве тайги, именуемом Эвенкией, кроме КСМ, которая «работала» в основном в «эпицентре взрыва», прошли такие серьезные экспедиции как Амакинская, по поиску алмазов (в сороковых — пятидесятых годах), промывшие драгами тысячи тонн породы. За Амакинской вела поисковые работы эвенкийского шпата московская экспедиция, и одновременно с вышеуказанными работала экспедиция Аэрогеологического треста, впервые составившая по аэрофотоснимкам геологическую карту Приангарья, Подкаменной Тунгуски и Нижней Тунгуски. Кроме того, в тайге работали палеонтологи, археологи, почвоведы, не считая лесников и речников. Вдоль и поперек исхожен каждый километр тайги.

По роду моего основного в те годы занятия охотника, мне приходилось быть в экспедициях проводником, каюрор, рабочим (по промывке лотком породы по руслам рек), но, похоже, не было найдено геологами ни одного подозрительного камня, хотя среди геологов тех времен были специалисты высшего класса, которые умели «руду дорогую отличить от породы пустой».

Однако не исключено, что кто-нибудь из них держал в руках то плитку, ничем не отличавшуюся от земной, то камень-«валун», то просто дикий камень измененной породы. Ведь те две находки, древопилов и охотников-кочевников были сделаны благодаря их необычному месту нахождения.

В настоящее время на месте «падения» Тунгусского метеорита — междуречье рек Кимчу и Хушмо — расположился биосферный заповедник, раскинувшийся на «всякий случай» как можно шире. Заповедник с коммерческим уклоном, теперь так модно — брать деньги за вход, хотя смотреть там не на что, разве что на вывал тайги, который постоянно подновляется ветровалами. Там теперь живет сказка, в которую верят под звон гитар «космодранцы» — так называют друг друга участники КСЭ.

На изучении Тунгусского метеорита точка не поставлена. Еще будут и будут приходить по тропе Кулика любители космической экзотики, и может, кому-то повезет, и он поднимет с Земли камешек, прилетевший из глубин Космоса.

Уже давно откочевали в Нижний Мир караваны моих друзей-тунгусов, истлели и превратились в трухляк остовы наших походных чумов, исчезли загоны — изгороди для оленей; лишь кое-где еще можно заметить уголья наших костров да на деревьях затесы, покрытые натеками смолы. Исчезли вывалы тайги, оставленные ура-

ганными вихрями, превратились в неприметные, порой бесформенные болотца — кратеры, одичали кочевые тропы.

От замечательного явления 1908 года осталась только мечта под названием Тунгусский метеорит — Тунгусская комета, ярко прибывшая на Землю и безболезненно рассыпавшаяся для землян-тунгусов в их небе 30 июня 1908 года в семь часов утра ледяным крошевом с ливнями, громовыми раскатами и ослепительными молниями.

Приложение

СПИСОК ИМЕН ОЧЕВИДЦЕВ, ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ И ЛЮДЕЙ, СВЯЗАННЫХ С ТУНГУССКОЙ ПРОБЛЕМОЙ

Ниже приводится список имен людей, внесших определенный вклад в изучение Тунгусской проблемы: от момента События до настоящего времени. В него включены и имена очевидцев, чьи сведения, по мнению авторов книги, могут представлять значительный интерес для будущих исследователей Тунгусского феномена.

Кроме того, в списке упоминаются люди, так или иначе связанные с тунгусскими событиями. Помимо ученых и исследователей, опубликовавших отдельные научные работы, относящиеся к проблеме и составляющие к настоящему времени значительный перечень трудов, в списке имена членов первых тунгусских экспедиций, авторы некоторых гипотез и версий, а также наиболее активные участники тунгусских и околотунгусских событий.

К глубокому сожалению, нет возможности перечислить имена многих десятков и даже сотен людей, чей повседневный труд в экспедициях и научных лабораториях способствовал пониманию уникального природного явления под названием — ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ.

Аксенов Иван Иванович (1884—?) — эвенк, шаман, житель Ванавары, один из очевидцев Тунгусского события. Во время катастрофы находился вместе с семьей эвенка Павла Даонова в устье реки Якукты, где было 4 их чума. По рассказу **Аксенова**, место катастрофы посещал **К.И. Суздалев**. Он также говорил, что в верховьях Хушмы (у порога) слева находится необычный камень, имеющий, возможно, какое-то отношение к Тунгусскому событию. Принимал участие в проведении каравана **В.Я. Шишкова** от Усть-Илимпеи. В 1964 году — проводник КСЭ.

Акулина — эвенкейка, жительница Ванавары, жена **Ивана Петрова**. Являлась непосредственным очевидцем катастрофы, находилась вблизи эпицентра взрыва. Ее подробный рассказ был записан этнографом **И.М. Сусловым**.

Андреев Геннадий Васильевич (1950—2002) — томский исследователь метеоров. С 1967 года являлся членом КСЭ. Организатор двух международных симпозиумов и 7 экспедиций в район Тунгус-

ской катастрофы. Автор сайта «Тунгусский болид 1908 года». Заместитель директора Регионального Общественного Фонда «Тунгусский метеорит». Его именем назван Астероид № 4199 (1983 RX2).

Анфиногенов Джон Федорович (1937 г.р.) — томский исследователь, экономист, социолог и поэт. Участник 18 экспедиций КСЭ начиная с 1965 года. Руководитель группы «свободного поиска». Научные работы связаны с изучением вывала деревьев, поиску вещества и рядом теоретических разработок по Тунгусскому феномену. В 1972 году он обнаружил необычный камень-глыбу на горе Стойковича, прозванный «камнем Джона». В течение многих лет занимался его тщательными исследованиями. В 1999 году в соавторстве с Л.И. Будаевой написал книгу «Тунгусские этюды». Автор многих стихов на тунгусскую тему. Активный участник томского коллектива по изучению Тунгусской проблемы.

Апостолов Леонид Яковлевич (1865—?) — ставропольский метеоролог, географ, педагог, инспектор. Председатель метеорологической секции в Совете по обследованию и изучению Кубанского края. 1 июля 1908 года провел наблюдения атмосферных оптических аномалий, вызванных падением Тунгусского метеорита. Одним из первых высказал предположение о том, что эти атмосферные явления имеют кометную природу.

Апрелев Николай С. — геодезист. Участник последней экспедиции Л.А. Кулика, состоявшейся в 1939 году. В экспедиции осуществлял геодезическую привязку аэрофотосъемки с местностью.

Астапович Игорь Станиславович (1908—1976) — известный советский астроном-метеоритчик и исследователь Тунгусской проблемы, доктор физико-математических наук, профессор Киевского университета. Занимался изучением Тунгусского метеорита с 1928 года. Один из первых определил его траекторию и оценил физические параметры взрыва. Автор ряда крупных научных статей, монографии «Метеорные явления в атмосфере Земли», один из авторов кометной гипотезы (1939), а также автор гипотезы рикошета Тунгусского метеорита (1966).

Атлурн Р.К. — американский исследователь. Автор гипотезы об антивещественной природе Тунгусского метеорита (1965).

Афонский Анатолий Вячеславович (1908—?) — участник экспедиции Л.А. Кулика в 1929—1930 годах. Буровой мастер из города Богородска. Под его руководством велись буровые работы вблизи Сусловской воронки. В экспедиции руководил всеми строительными работами. После пожара заново отстроил «избу Кулика».

Белых С.Я. — астроном-геодезист. Участник экспедиции **Л.А. Кулика** в 1929—1930 годах. В экспедиции вел геодезическую привязку местности для будущей аэрофотосъемки, определил координаты трех астропунктов: горы Фаррингтон, горы Шахорма и фактории Ванавара.

Бен-Менахем Ари — израильский сейсмолог, автор одного из лучших исследований по обработке распространения сейсмических волн, возникших вследствие взрыва Тунгусского метеорита. В 1975 году определил собственные параметры Тунгусского взрыва.

Бидюков Борис Федорович (1948 г.р.) — новосибирский инженер-механик, психолог. Участник экспедиций КСЭ с 1976 года. Многие годы руководитель программы по изучению термолюминесценции пород в районе Тунгусской катастрофы. Активный участник коллектива исследователей Тунгусского метеорита города Новосибирска. Автор замысла и организатор выпусков журнала «Тунгусский Вестник».

Бояркина Аля Петровна (1937 г.р.) — томский математик. Участник экспедиций КСЭ с 1961 года. В экспедициях занималась изучением палеомагнетизма, вывала деревьев, опросом очевидцев. Основное направление работ — математическая обработка результатов исследований, палеомагнетизм, история КСЭ. Совместно с **В.А. Бронштэном** выполнила ряд научных работ, посвященных расчету распространения ударных волн в атмосфере Земли. Член редколлегии журнала «Тунгусский Вестник». Активный участник томского коллектива по изучению Тунгусской проблемы.

Бронштэн Виталий Александрович (1918—2004) — московский астроном, специалист по физике метеорных явлений, популяризатор астрономических знаний. Автор целого ряда работ, посвященных изучению орбиты Тунгусского метеорита, распространению ударных волн в атмосфере Земли, изучению его оптических аномалий. Автор нескольких книг, одна из которых носит название «Тунгусский метеорит: история исследования». Многие годы был активным участником московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Бурченков И.Е. — старший топограф. Возглавлял геодезические работы в районе Тунгусской катастрофы в 1937—1938 годах.

Васильев Николай Владимирович (1930—2001) — иммунолог, доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН (Российской Академии медицинских наук), работал в Томске и Харькове. Заместитель директора по науке Государственного природного заповед-

ника «Тунгусский». Участник экспедиций КСЭ начиная с 1959 года. Десятки лет являлся основным разработчиком Тунгусской проблемы. С 1963 года руководил работами по изучению Тунгусского метеорита в КСЭ. Автор многочисленных научных трудов и публикаций, посвященных Тунгусской проблеме. Автор книг «Космический меч» и «Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908 года». Заместитель главного редактора журнала «Тунгусский Вестник». Один из основателей КСЭ.

Васильев Китьян — рабочий из Ванавары, помощник Л.А. Кулика в экспедиции 1928 года.

Вернадский Владимир Иванович (1864—1945) — геохимик, первый председатель Комитета по метеоритам, академик АН СССР. Содействовал организации первых экспедиций под руководством Л.А. Кулика. Его именем назван горный хребет вблизи района катастрофы.

Вознесенский Аркадий Викторович (1864—1936) — заведующий Иркутской геофизической обсерваторией. В 1908 году по записям сейсмографа и барографа определил район и момент взрыва. Первым выдвинул предположение о высотном взрыве Тунгусского метеорита. В 1924 году одним из первых провел опрос очевидцев, наблюдавших полет Тунгусского болида. В 1925 году опубликовал статью по анализу явлений, связанных с падением ТМ.

Войцеховский Алим Иванович (1933 г.р.) — специалист в области ракетно-космической техники, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ЦНИИмаш, лауреат Государственной премии СССР. Известный писатель, тематика многочисленных книг которого охватывает широкий диапазон от проблем космонавтики до тайн и загадок природы и жизни людей. Активно занимается Тунгусской проблемой, им опубликовано много научно-популярных статей и нескольких книг о Тунгусском метеорите («Что это было? Тайна Подкаменной Тунгуски», «Куда исчез Тунгусский НЛО?», «Тунгусский метеорит и загадки кометы Галлея»). Автор гипотезы о принадлежности Тунгусского метеорита к числу попутчиков, сопровождающих пролеты кометы Галлея возле нашей планеты (1987).

Вольф Макс (1863—1932) — немецкий астроном, профессор Гейдельбергского университета, директор обсерватории. Летом 1908 года наблюдал и описал оптические аномалии в Германии и опубликовал ряд научных работ.

Воробьев Владимир Анатольевич (1940 г.р.) — томский исследователь, доктор технических наук. Работал в Новосибирске, Томс-

ке, Ленинске, Архангельске. Профессор Поморского Государственного университета. Начиная с 1963 года участвовал в 14 экспедициях КСЭ. Значительное время занимался проблемой ожога деревьев в момент взрыва. Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы. Автор статей и докладов по тематике Тунгусского метеорита. Один из ведущих бардов КСЭ, автор стихов и песен.

Воронов Виталий Иннокентьевич (1942–2005) — профессиональный охотник, каюр, зверовод. Житель поселка Ванавара. Многие годы занимался Тунгусским метеоритом. Организатор и директор первого ванаварского музея «Тунгусский метеорит». Автор очерка «Тунгусская комета».

Бронский Борис Иванович (1898–1980) — видный советский геолог, многие годы занимавшийся изучением золотоносных районов СССР, лауреат Государственной премии. Авторитетный специалист в области метеоритики. Участник тунгусских экспедиций Комитета по метеоритам 1958–1961 годов и участник многих экспедиций КСЭ до 1969 года. Основные работы связаны с поиском космического вещества в районе катастрофы Тунгусского метеорита. Автор книги «Тропой Кулика». Активный сторонник гипотезы каменного метеорита.

Вюльфинг Эрнст Антон (1860–1930) — немецкий ученый, написавший в 1898 году монографию по метеоритам. Его именем названа одна из вершин в эпицентре Тунгусской катастрофы.

Ганапати Рамачандран (1939 г.р.) — индийский космохимик, исследователь метеоритов.

Года Патрик — американский физик из исследовательского центра Лос-Аламос, занимался теорией разрушения космических тел в атмосфере.

Голенецкий Сократ Павлович (1931–1996) — космохимик. Многие годы занимался изучением космохимической аномалии в районе Тунгусского взрыва. Им и его коллегами — **Е.М. Колесниковым** и **В.В. Степанком** — впервые установлен возможный микроэлементный состав Тунгусской кометы. Автор ряда научных работ, посвященных Тунгусской проблеме. Участник многих экспедиций КСЭ с 1972 года.

Гречко Георгий Михайлович — (1931 г.р.), космонавт-исследователь, дважды Герой Советского Союза, доктор физико-математических наук, специалист в области исследований атмосферы Земли космическими методами. Занимался изучением серебристых обла-

ков из космоса. В 1984 году он защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. С 1986 по 1997 годы работал ведущим научным сотрудником Института физики атмосферы Российской академии наук. В 1960 году в составе московского отряда исследователей под руководством **В.А. Кошелева** принимал участие в работе КСЭ. Активный популяризатор знаний в области физики атмосферы и Тунгусской проблемы.

Гридюх Лаврентий Васильевич — участник экспедиции **Л.А. Кулика** 1929—1930 годов. Рабочий-слесарь из города Барнаула.

Григорян Самвел Самвелович (1930 г.р.) — академик Российской академии наук, заслуженный профессор Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, доктор физико-математических наук, в прошлом директор научно-исследовательского института механики МГУ, автор крупных теоретических работ по разрушению Тунгусского космического тела в атмосфере Земли (1976, 1979 гг.). Используя метод математического моделирования, дал количественное описание движения, разрушения и торможения вторгающихся в атмосферы планет и Солнца небесных тел (астероидов, комет и т.п.). Сделал точный расчетный прогноз последствий соударения кометы Шумейкера-Леви-9 с планетой Юпитер.

Гришин Юрий Акимович (1945 г.р.) — доктор физико-математических наук в Институте химической кинетики и горения в Новосибирском Академгородке. Участник экспедиций КСЭ с 1968 года, занимается изучением мелкодисперсного вещества ТМ. Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Пюлих Александр Эдуардович — помощник **Л.А. Кулика** в экспедиции 1927 года. Офицер кавалерийской школы, однополчанин **Л.А. Кулика**.

Демин Дмитрий Валентинович (1933—1998) — новосибирский математик, кандидат биологических наук, участвовал в ряде научных программ по изучению состава космического вещества, вывала и ожога деревьев, опроса очевидцев, формированию банка данных. Участник многих экспедиций КСЭ с 1959 года. Член редколлегии журнала «Тунгусский Вестник». Один из ведущих бардов КСЭ, автор стихов и песен. Один из основателей КСЭ.

Джексон Альберт А. — американский физик, один из авторов гипотезы «черной дыры».

Джонкоуль Андрей Иванович (Донкоуль) (1927—1991) — эвенк-охотник, потомственный каюр. Житель Ванавары. Проводник тунгусской экспедиции **К.П. Флоренского** 1958 года.

Джонкоуль Иван Ильич (1858–1938), эвенк-охотник, кочевал в 1908 году в верховьях реки Хушмо, где «наблюдал на Лакурском хребте сухую речку» — возможный след от падения Тунгусского метеорита.

Джонкоуль Илья Иванович (1936–1964) — эвенк-охотник, житель поселка Ванавара. Проводник тунгусской экспедиции 1953 года.

Дмитриев Алексей Николаевич (1933 г.р.) — математик, научный сотрудник Новосибирского института геологии, занимался обработкой каталога очевидцев. Совместно с В.К. Журавлевым предложил гипотезу солнечного плазмоида, объясняющую природу Тунгусского феномена.

Дмитриев Евгений Валентинович (1937 г.р.) — ветеран ракетно-космической техники, исследователь кометных метеоритов, участник экспедиции 1989 года, руководитель программы «Тектит». Проведя цикл исследований тектитов, псевдометеоритов и стекол, обнаруженных в районе Тунгусской катастрофы, сделал вывод — Тунгусский метеорит являлся обломком ядра эруптивной кометы, выпавшим из кометно-метеорного комплекса кометы Энке-Баклунда.

Доонов Афанасий (1900? —1960) — эвенк-охотник, житель поселка Ванавара. Проводник тунгусской экспедиции **К.П. Флоренского** 1958 года.

Дорошин Игорь Константинович (1959 г.р.) — участник экспедиций КСЭ. Работал по программе «Лес», изучал ожог деревьев, участвовал в поиске вещества Тунгусского метеорита. Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы города Томска.

Драверт Петр Людовикович (1879–1945) — географ, профессор Омской сельскохозяйственной академии, метеоритолог, поэт. В течение многих лет занимался изучением Тунгусской проблемы.

Дробышевский Э.М. — сотрудник Петербургского физико-технического института им. А.Ф. Иоффе, доктор физико-математических наук. В качестве модели Тунгусской катастрофы рассмотрел вариант химического взрыва гремучей смеси кислорода и водорода, выделившихся из кометного льда.

Ероховец Александр Степанович (1932–2002) — журналист, жил и работал в городе Красноярске. Участник экспедиций КСЭ 1959–1960 годов. Автор книги «Метеорит или звездный корабль?» (1961), соавтор книги «По следам Тунгусской катастрофы». Основатель рукописного журнала «Курумник». Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Емельянов Юрий Михайлович (1929–2004) — московский химик, участник многих экспедиций КСЭ с 1958 года. Первым обнаружил эффект ускоренного прироста деревьев в районе катастрофы. Автор ряда научных работ по Тунгусской проблеме. Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Елкин Валерий Павлович (1956 г.р.) — эвенк, житель поселка Ванавара. Первый директор Государственного природного заповедника «Тунгусский».

Елкин Василий Иванович — эвенк-охотник. В 1939 году сообщил Л.А. Кулику о необычном сером камне «галанки», увиденном им на одном из притоков реки Хушма. Предполагал его космическое происхождение.

Журавлев Виктор Константинович (1939 г.р.) — новосибирский физик, кандидат физико-математических наук. Участник многих экспедиций КСЭ с 1959 года. Руководитель экспедиции 1966 года. Совместно с **Ф.Ю. Зигелем** написал книгу об истории Тунгусской проблемы и ее исследователях «Тунгусское диво». Автор ряда научных работ по физике Тунгусского взрыва. Член редколлегии журнала «Тунгусский Вестник». В соавторстве с **А.Н. Дмитриевым** предложил гипотезу о солнечном плазмоиде. Один основателей КСЭ.

Журавлев И.И. — профессор Ленинградского лесотехнического института, участник экспедиции КСЭ. Автор научных работ по лучевому ожогу деревьев при взрыве Тунгусского метеорита.

Заплатин Михаил Александрович (? —1997) — кинооператор Пермской студии телевидения, заслуженный работник культуры РСФСР, участник экспедиции **К.П.Флоренского** 1958 года. Снял документальный фильм об экспедиции в район Тунгусской катастрофы.

Зенкин Игорь Михайлович (1939 г.р.) — московский физик-оптик, выпускник МИФИ. Участник экспедиций КСЭ в 1960 и 1961 годов. Автор первых научных работ по световому облучению деревьев в районе Тунгусской катастрофы.

Зигель Феликс Юрьевич (1920–1988) — московский астроном, популяризатор многих научных проблем, ведущий советский уфолог. Многие годы изучал Тунгусскую проблему. Совместно с **В.К. Журавлевым** выпустил книгу «Тунгусское диво». Первый автор гипотезы, объясняющий взрыв 30 июня 1908 года катастрофой НЛО.

Злобин Андрей Евгеньевич (1960 г.р.) — инженер-механик, математик, научный сотрудник ЦИАМ (Москва), кандидат техниче-

ких наук. Участник экспедиции КСЭ 1988 года. Разработчик магнито-гидродинамического подхода к исследованию Тунгусского феномена. Автор гипотезы межзвездного «метеорита-сверхпроводника».

Золотов Алексей Васильевич (1926–1995) — геофизик из города Твери. Руководитель ряда самостоятельных экспедиций, проводившихся с 1959 года. Автор работ по изучению радиоактивности Тунгусского района, изучению вещества, физических параметров взрыва, экспериментов по исследованию пареоаномальных явлений в эпицентре взрыва Тунгусского метеорита. Автор монографии «Проблемы Тунгусской катастрофы 1908 года», активный сторонник гипотезы ядерного взрыва.

Зоткин Игорь Тимофеевич (1929 г.р.) — московский астроном, сотрудник КМЕТ и ГАИШ. Автор многочисленных работ по оптическим аномалиям, моделированию взрыва, анализу каталога очевидцев, определению радианта и орбиты Тунгусского метеорита. Участник экспедиций КМЕТ 1958–1959 годов и экспедиции КСЭ 1988 года. Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы, руководитель московского семинара «Тунгусская проблема».

Зюринг Р. — астроном из города Кёнигсберг. В 1908 году выполнил обзор материалов по оптическим аномалиям, наблюдавшимся в Западной Европе и связанным с Тунгусским взрывом.

Иванова Галина Михайловна (1937 г.р.) — томский геолог, специализирующийся на изучении метеоритов. Участвовала в пяти экспедициях КСЭ начиная с 1960 года. Занималась изучением мелкодисперсного вещества с места Тунгусской катастрофы. Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Иванов Геннадий Алексеевич — красноярский инженер, участник нескольких тунгусских экспедиций с 1988 года. Автор гипотезы о «прорыве солнечного ветра».

Иванов Ким Григорьевич (1934 г.р.) — научный сотрудник ИЗМИРАНа, г. Троицк Московской области. В 1959 году обнаружил магнитограмму Тунгусского взрыва. Автор научных работ по данной тематике.

Ильин Анатолий Григорьевич (1940 г.р.) — томский радиоинженер, участник многих тунгусских экспедиций начиная с 1961 года. Автор первых работ по световому облучению деревьев в районе Тунгусской катастрофы.

Казанцев Александр Петрович (1906–2002) — известный писатель-фантаст. Автор научно-фантастического рассказа «Взрыв»

(1946) и романа «Пылающий остров». В этих произведениях им впервые было высказано предложение об атомном взрыве корабля-зонда, приведшего к повалу тайги, физическим и биологическим изменениям на месте Тунгусской катастрофы.

Кандыба Юрий Лукич (1937 г.р.) — горный инженер, писатель. Участник многих экспедиций КСЭ начиная с 1959 года. Автор книг: «В стране огненного бога Огды», «Трагедия Тунгусского метеорита» и ряда статей по тунгусской тематике. Многие годы собирает автобиографические сведения о **Л.А. Кулике**. Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Камышев Семен Михайлович — рабочий экспедиции **Л.А. Кулика** 1929—1930 годов. Сибиряк, таежник из села Кава.

Карпунин Геннадий Федорович (1939—1998) — новосибирский инженер, поэт, бард. Участник экспедиций КСЭ в 1960—1961 годах. Главный редактор журнала «Сибирские огни». Редактор и составитель фольклорного поэтического Тунгусского сборника «Синильга». Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Кириченко Лена Васильевна (1924—1979) — московский геофизик-радиолог ИПГ. Участник ряда экспедиций КСЭ начиная с 1960 года. Занималась изучением радиоактивности Тунгусского метеорита. Автор многих научных работ по этой тематике.

Ковалевский Александр Францевич (1930 г.р.) — томский геофизик, кандидат физико-математических наук. Участник экспедиции КСЭ 1960 года. Научные работы посвящены геомагнитному эффекту и другим проблемам Тунгусского метеорита.

Коваль Владимир Иванович (1945 г.р.) — московский астроном, исследователь метеоритных кратеров, фотохудожник. Руководитель двадцати самостоятельных экспедиций в район Тунгусского метеорита начиная с 1978 года. Автор научных работ и докладов по природе Тунгусского метеорита, параметров тунгусского суперболида, фотоальбома «Эвенкия от А до Я» (2005). Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Ковалюх Николай Николаевич (1950 г.р.) — киевский космохимик, участник многих экспедиций КСЭ с 1974 по 1991 годы. Занимается изучением космического вещества Тунгусского метеорита. Автор научных работ по Тунгусской проблеме.

Коненкин Виктор Григорьевич — житель поселка Ванавара, учитель физики. В 1962 году проводил опрос очевидцев на реке Нижней Тунгуске, на основании которого предложил собственную траекторию Тунгусского болида.

Константинов Борис Павлович (1917–1971) — ученый-физик, директор Ленинградского физико-технического института им. А.Ф. Иоффе, вице-президент АН СССР. Помогал в организации работ **А.В. Золотову**. В Тунгусской проблеме поддерживал точку зрения **У.Ф. Либби** об антивещественной природе комет.

Колесников Евгений Михайлович (1935 г.р.) — московский геохимик, участник многих экспедиций КСЭ начиная с 1980 года. С 1970 года занимается изучением изотопного состава распыленно-го вещества Тунгусского метеорита, автор ряда научных работ по космохимии Тунгусского метеорита. Член редколлегии журнала «Тунгусский Вестник». Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Коробейников Виктор Павлович (1929–2003) — физик-теоретик, доктор физико-математической наук, профессор, член-корреспондент РАН. Будучи ведущим специалистом по теории взрыва, он многие годы возглавлял работы по физике Тунгусского взрыва. Автор ряда крупных теоретических разработок и научных публикаций по Тунгусскому метеориту. Участник экспедиции КСЭ 1973 года.

Королев Сергей Павлович (1906–1966) — Главный Конструктор советских космических кораблей. Содействовал организации и проведению работы московского отряда в составе тунгусской экспедиции 1960 года.

Кошелев Владимир Алексеевич — московский инженер, участник экспедиции КСЭ-2 1960 года. Руководитель отряда инженеров из КБ С.П. Королева (г. Калининград Московской обл.). Проводил аэровизуальное обследование района Тунгусской катастрофы.

Косолапов П.П. — житель фактории Ванавара, один из основных свидетелей Тунгусского взрыва.

Коуэн Клайд (1919 г.р.) — американский исследователь. Совместно с **У.Ф. Либби** и **С.Н. Этлури** автор «антивещественной» гипотезы о природе Тунгусского взрыва (1965).

Креббс В. — исследователь из Германии. Изучал природу оптических аномалий лета 1908 года, предполагая их вулканическое происхождение. Получил фотографию ночных светящихся облаков 30 июня 1908 года.

Кресак Любор (1927–1994) — чехословацкий астроном, многие годы занимавшийся метеорной тематикой. В 1978 году установил генетическое сходство орбиты кометы Энке-Баклунда с Тунгусским метеоритом.

Кринов Евгений Леонидович (1906–1984) — астроном-метеоритолог. На протяжении ряда лет возглавлял Комитет по метеоритам АН СССР. Участник метеоритной экспедиции Л.А. Кулика 1929–1930 годов. Автор монографии «Тунгусский метеорит» (1949), а также большого числа книг и статей по метеоритике.

Кудрявцева Н. — автор гипотезы, объясняющей взрыв в тайге Тунгусского метеорита извержением газово-грязевого вулкана.

Кувшинников Валерий Михайлович (1933 г.р.) — томский инженер-конструктор, участник многих экспедиций КСЭ начиная с 1959 года. Принимал участие в работах по поиску вещества Тунгусского метеорита. Активный участник томского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Кулаков Алексей — рабочий метеоритной экспедиции Л.А. Кулика 1928 года.

Кулик Леонид Алексеевич (1883–1942) — ленинградский метеоритолог, кандидат геолого-минералогических наук, ученый секретарь КМЕТ АН СССР. Активно участвовал в создании отечественной коллекции метеоритов. Первый исследователь и организатор работ по поиску Тунгусского метеорита. Впервые обнаружил эпицентр Тунгусского взрыва. Возглавлял метеоритные экспедиции к месту Тунгусской катастрофы в 1921, 1927, 1928, 1929–1930, 1937, 1938 и 1939 годах. Автор многочисленных научных публикаций и докладов по изучению Тунгусского метеорита. Автор метеоритной гипотезы Тунгусского метеорита.

Кулик Елена Леонидовна (1910) — дочь Л.А. Кулика, первооткрывателя ТМ. Геолог, участник метеоритной экспедиции 1939 года.

Кулик Лидия Ивановна — жена Л.А. Кулика, первооткрывателя Тунгусского метеорита.

Курбатский Николай Петрович — научный сотрудник Красноярского института леса, пожаровед, доктор биологических наук. Проанализировал условия лесного пожара после Тунгусского взрыва. Участник экспедиции КСЭ 1961 года.

Лавбин Юрий Дмитриевич — красноярский инженер-исследователь. Многие годы изучал районы возможного падения фрагментов Тунгусского метеорита. Автор находки необычных камней под Красноярском (1993 г.), как впоследствии выяснилось, не метеоритной природы. Активный популяризатор Тунгусской проблемы.

Ла Паз Линкольн (1897–1985) — американский астроном. Автор «антивещественной» гипотезы о природе Тунгусского взрыва (1948).

Левин Борис Юльевич (1912–1989) — московский астроном, доктор физико-математических наук, профессор, научный сотрудник Московского института физики Земли. Активно участвовал в работах по Тунгусской проблеме.

Либби Уиллорд Франк (1908 г.р.) — американский исследователь, лауреат Нобелевской премии. Совместно с **К. Коуэном** и **С.Н. Этлери** автор «антивещественной» гипотезы о природе Тунгусского взрыва (1965).

Липай Петр Николаевич (? —1946) — участник, зам. начальника гидрологической экспедиции 1911 года под руководством **В.Я. Шишкова**. В 1948 году сообщил **И.С. Астаповичу** о повале леса, находящегося восточнее места Тунгусской катастрофы и, возможно, имеющего отношение к событиям 1908 года.

Логунова Людмила Николаевна — житель поселка Ванавара. Директор Государственного природного заповедника «Тунгусский».

Лонго Джузеппе (1930 г.р.) — итальянский космохимик, профессор Болонского университета. Участник и организатор нескольких международных тунгусских экспедиций начиная с 1992 года. Занимался исследованием химического состава и микроструктуры древесины 1908 года.

Львов Юрий Алексеевич (1932–1994) — ботаник-болотовед, доктор биологических наук, профессор Томского университета. Участник нескольких экспедиций КСЭ начиная с 1960 года. Разработал уникальную методику поиска вещества во мхах. Один из основателей КСЭ.

Любарский Кронид Аркадьевич (1934–1996) — московский астрофизик, известный правозащитник, участник тунгусской экспедиции 1961 года. Занимался изучением влияния ветровых нагрузок на деревья в районе катастрофы Тунгусского метеорита.

Лю Вичен (1917) — американский физик, сотрудник Мичиганского университета. Изучал природу Тунгусского взрыва, активно критиковал кометную гипотезу снежного кома, предлагая астероидный вариант Тунгусского метеорита.

Лючеткан — эвенк Петров. Прозвище эвенка Петрова Ильи Потаповича, означающее в переводе на русский «маленький русский», «русачок». Проводник **Л.А. Кулика** в экспедиции 1927 года, участвовал и в других экспедициях **Кулика**. Составил карту района тайги, разрушенного Тунгусским метеоритом.

Ляпунов Борис Валерианович (1921–1972) — московский писатель-фантаст, библиограф и историк фантастики, популяризатор

космонавтики. Родился и жил в Москве, окончил Московский авиационный институт, работал в научной журналистике. Автор гипотезы о Тунгусском метеорите как межзвездном космическом корабле.

Максимов Олег Георгиевич (1938–1972) — кинооператор и кинорежиссер Новосибирского телевидения. Автор трех фильмов о Тунгусских экспедициях, Тунгусской проблеме и ее исследователях. Участник экспедиций КСЭ 1960 и 1968 годов.

Мульдияров Емельян Ярушкович (1941 г.р.) — томский геоботаник. Автор научных работ по Тунгусской проблеме. Участник нескольких экспедиций КСЭ начиная с 1988 года. В 1988 году обосновал вывод о местонахождении района выпадения вещества Тунгусского болида, которое предложил назвать Львовским болотом.

Мухарев Леонид А. — московский исследователь, автор гипотезы о Тунгусском метеорите, объясняющей разрушения в тайге взрывом гигантской шаровой молнии.

Науменко Т.Н. — политический ссыльный села Кежма, очевидец пролета болида 30.06.1908 года. Он достаточно точно воспроизвел не только полет болида, но дал подробное описание общей картины событий, связанных с падением Тунгусского метеорита.

Невский Александр Платонович (1935–2005) — специалист в области ракетно-космической техники, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ЦНИИмаш. Исследователь проблем и автор многих статей о Тунгусском метеорите. Выдвинул гипотезу об электроразрядном взрыве Тунгусского космического тела (1979).

Некрасов Валерий Иванович (1924–1995) — московский ботаник, доктор биологических наук. Совместно с **Ю.М. Емельяновым** автор работ по изучению аномального роста леса в районе падения Тунгусского метеорита. Участник нескольких экспедиций КСЭ начиная с 1961 года.

Немчинов Иван Васильевич (1931 г.р.) — московский исследователь, доктор физико-математических наук, занимался проблемой разрушения Тунгусского метеорита в атмосфере.

Несветаило Валерий Дмитриевич (1952 г.р.) — томский биолог. Участник нескольких экспедиций КСЭ начиная с 1977 года. Многие годы работал по программе «Лес». Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Никольский Генрих Андреевич (1925 г.р.) — ленинградский физик, специалист по физике атмосферы, автор ряда работ по природе Тунгусского космического тела.

Обручев Сергей Владимирович (1891–1965) — известный советский геолог. В 1924 году в Ванаваре один из первых провел опрос очевидцев пролета тунгусского болида, составил первую карту повала деревьев в районе взрыва Тунгусского метеорита.

Ольховатов Андрей Юрьевич (1960 г.р.) — московский исследователь, участник нескольких экспедиций к месту катастрофы, сотрудник НИИ радиоприборостроения. Он автор оригинальной геофизической гипотезы, объясняющей Тунгусский феномен разновидностью земного землетрясения. Совместно с Б.У. Родионовым он автор книги «Тунгусское сияние». Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Оптовцев Борис Алексеевич — выпускник ленинградской школы. Участник метеоритной экспедиции Л.А. Кулика 1929–1930 годов.

Онкоуль Иван Иванович — эвенк, который рассказал о необычной «яме с камушками», расположенной на Лакурском хребте.

Онкоуль С.И. — эвенк, свидетель событий 30 июня 1908 года, живший в момент свершения катастрофы в устье реки Хушмо.

Охчен Василий — эвенк, свидетель событий 30 июня 1908 года, в момент взрыва находился в чуме **И.П. Петрова**.

Охчен (Аксенов Павел Иванович) — эвенк, проводник тунгусской экспедиции В.Я. Шишкова 1911 года и проводник экспедиции Л.А. Кулика 1927 года. Многие годы жил в устье реки Чамбы на шивере «Баркулиха».

Паллас Петр Симон (1741–1811) — русский естествоиспытатель, член Петербургской Академии наук, академик, исследователь первого российского метеорита «Палласово железо». Его именем названа вершина в районе эпицентра Тунгусской катастрофы.

Парк Чал (1932 г.р.) — американский химик из Эймского научного центра, специалист по верхней атмосфере. Исследовал связь Тунгусского взрыва с образованием окислов азота в атмосфере Земли и разрушением ее озонового слоя.

Палей Петр Николаевич (1900–1975) — московский радиохимик, доктор химических наук. С 1947 года сотрудник ГЕОХИ АН СССР, заведующий лабораторией радиохимии. Один из ведущих специалистов по прецизионному анализу материалов в рамках Советского атомного проекта. Лауреат Сталинской (1949) и Ленинской (1962) премий. Участник метеоритных экспедиции КМЕТ в район Тунгусской катастрофы 1958 и 1961 годов.

Пасечник Иван Петрович (1910–1988) — физик-теоретик, профессор, сотрудник Московского института физики Земли. Автор

фундаментальных работ по сейсмологий и физике Тунгусского взрыва. В 1976 году была опубликована его работа, в которой с большой точностью были проанализированы сейсмограммы 1908 года. Сопоставляя их с аналогичными сейсмограммами ядерных взрывов, Пасечник определил энергию, высоту и момент времени Тунгусского взрыва.

Петров Георгий Иванович (1912–1987) — специалист по теоретической механике, академик АН СССР, директор института Космических исследований. Совместно с **В.П. Стуловым** разработал кометную модель Тунгусского космического тела, представлявшую рыхлый снежный ком.

Петров Иван Потапович — брат Лючеткана, его чум находился ближе всех к месту взрыва, вблизи рек Чамбэ и Дюлюшма.

Петров Илья Потапович (Лючеткан) — эвенк, проводник тунгусской экспедиции **Л.А. Кулика** 1927 года.

Петров С.В. — геодезист, занимался аэрофотосъемкой района Тунгусской катастрофы. Работал в геодезических экспедициях 1937–1938 годов.

Пикунов Андрей — эвенк-охотник. Обнаружил на реке Хушме необычный по виду «камень-олень». Эвенки были убеждены, что это и есть Тунгусский метеорит. Точное местонахождение камня до настоящего времени не установлено.

Плеханов Геннадий Федорович (1926 г.р.) — врач-радиоинженер. Многие годы заведующий бетатронной лабораторией Томского медицинского института, доктор биологических наук, профессор. Впоследствии директор института биологии и биофизики при ТГУ, заслуженный деятель науки Российской Федерации, автор исследований по мутационным изменениям сосны на месте Тунгусской катастрофы. Руководитель первых экспедиций КСЭ 1959–1962 годов. Им написан ряд книг, научных статей, сделаны научные доклады по Тунгусской проблеме. Создатель КСЭ по изучению Тунгусской проблемы. Автор мемуаров «Тунгусский метеорит. Воспоминания и размышления». Изд-во Томского университета, 2000 год.

Покровский Георгий Иосифович (1912–1987) — московский исследователь-аэродинамик, автор теоретических исследований по взрыву и деформации тунгусского космического тела.

Поляков В. — автор гипотезы, согласно которой метеорит состоял из натрия космического происхождения.

Разин Степан Андреевич (1947 г.р.) — томский математик. Участник многих экспедиций КСЭ начиная с 1968 года. Автор научных

работ по ТМ, связанных с ожоговыми повреждениями деревьев и анализом показаний очевидцев, наблюдавших Тунгусское событие 1908 года. Совместно с **Б.М. Трубецким** построил лабораторный стационар КСЭ на реке Кимчу.

Риан Майкл (1943 г.р.) — американский исследователь-физик. Один из авторов гипотезы, которая утверждает, что Тунгусский метеорит — это «черная дыра».

Родимова Ольга Борисовна (1941 г.р.) — ведущий научный сотрудник Института оптики атмосферы СО РАН, доктор физико-математических наук, работает в области теоретической спектроскопии. Неоднократный участник экспедиций КСЭ. Ей, вместе с **А.З. Фазлиевым**, принадлежит основная заслуга в создании сайта «Тунгусский феномен».

Ромейко Виталий Александрович (1946 г.р.) — московский астроном. Начиная с 1966 года участник, руководитель 22 тунгусских экспедиций КСЭ и г. Москвы. Научные работы по Тунгусской проблеме посвящены изучению атмосферных оптических аномалий 1908 года. Один из ведущих исследователей серебристых облаков в России. С 1988 года занимается изучением истории Тунгусской проблемы. Автор ряда научных статей, докладов, брошюры «Тунгусский метеорит» (1996) и книг «Тунгусский метеорит — поиски и находки» (2004) — «Огненная слеза Фаэтона. Эхо далекой Тунгуски» (2006). Автор тематического сайта «tunguska.ru». Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы. Член союза фотохудожников России.

Де Руа Феликс (1883–1942) — французский астроном. Один из первых дал объяснение оптическим аномалиям лета 1908 года. По его представлениям, они возникли вследствие вторжения в атмосферу Земли облака космической пыли (1908).

Руднев Д.Д. — наблюдатель атмосферных аномальных явлений лета 1908 года из села Муратово Орловской губернии. Он один из немногих исследователей, объяснивших природу оптических аномалий 1908 года появлением ярких серебристых облаков. 30 июня 1908 года им была получена их фотография.

Сальникова Галина Андреевна — московский химик-органик. Участник нескольких экспедиций КСЭ начиная с 1961 года. Автор научных работ по изучению состава вещества Тунгусского метеорита. Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Сапожникова Валерия Александровна (1938 г.р.) — томский физик, научный сотрудник Института оптики атмосферы СО РАН.

В КСЭ с 1963 года, в разные годы участвовала в работе по опросу очевидцев, занималась актинометрией в центре Тунгусской катастрофы. Талантливый художник, в своих рисунках и шаржах запечатлевшая участников, дух и стихию самодеятельных экспедиций. Участвует в работе по созданию компьютерной базы данных по Тунгусской проблеме.

Сапронов Николай Леонидович (1937–1998) — красноярский геолог, специалист по геологии Центральной части района тунгусского взрыва. Автор ряда научных работ и докладов по проблеме Тунгусского метеорита. Первый ввел понятие «Куликовский палеовулкан».

Сбитнев Юрий Николаевич (1931 г.р.) — писатель, автор книги «Эхо». В ней приводит рассказ шамана о единственном свидетеле, наблюдавшем взрыв метеорита на озере Чеко.

Светцов Владимир Владимирович (1948 г.р.) — московский физик-теоретик, специалист по переносу излучения. Автор ряда научных статей, докладов, сторонник астероидальной гипотезы Тунгусского метеорита.

Святский Даниил Осипович (1881–1940) — первый редактор журнала «Мироведение». Занимался исследованием русских летописей, собирал сведения об оптических аномалиях 1908 года, одним из первых в России указал на их связь с Тунгусским феноменом. Его именем названа вершина в гряде куликовского палеовулкана на месте взрыва Тунгусского метеорита.

Семенов С.Б. — местный житель Ванавары. Один из основных очевидцев Тунгусского взрыва.

Секанина Зденек (1936 г.р.) — американский астроном, специалист в области малых тел Солнечной системы. Исследователь орбиты Тунгусского объекта. С 1983 года отстаивает астероидальную природу Тунгусского метеорита.

Соботович Эмлен Владимирович (1927 г.р.) — украинский космохимик, заведующий геохимической лабораторией Киевского института геохимии и физики минералов, автор ряда работ по геохимии Тунгусского метеорита.

Соляник Владимир Федорович — инженер из г. Барнаула. Автор первого варианта гипотезы об электроразрядном взрыве Тунгусского метеорита.

Сизых Константин — рабочий тунгусской экспедиции Л.А. Кулика 1928 года.

Станюкович Кирилл Петрович (1916–1989) — московский астроном, газодинамик, профессор, доктор физико-математических

наук. Автор теоретической работы по тепловому взрыву ледяного ядра кометы. Совместно с **В.В. Федынским** разработал теорию кратерообразующих метеоритов.

Старовский Борис Николаевич — штурман дальнего плавания из города Архангельска. Участник тунгусской экспедиции **Л.А. Кулика** 1929–1930 годов.

Степанок Владимир Владимирович — совместно с **С.П. Голенецким** занимался исследованием микроэлементного состава Тунгусского метеорита.

Стойкович Афанасий Иванович (1775–1833) — профессор Харьковского университета, исследователь метеоритов. Его именем названа вершина горы в районе эпицентра Тунгусской катастрофы, у подножия которой расположена заимка Кулика.

Струков Николай Александрович — кинооператор советского кино. Участник тунгусской экспедиции **Л.А. Кулика** 1928 года. Автор первого документального фильма об экспедиции в район Тунгусской катастрофы.

Стулов Владимир Петрович (1936 г.р.) — баллистик московского института механики при МГУ. Совместно с **Г.И. Петровым** является автором ряда теоретических работ по Тунгусскому метеориту.

Суворов Иван Иванович — житель поселков Кежда и Ванавара. Учитель истории, краевед, писатель. В 1934–1965 годах собирал сказания эвенков о тунгусских событиях 1908 года.

Суворов Константин Иванович — омский техник, организатор самостоятельной тунгусской экспедиции в мае–сентябре 1934 года. В районе эпицентра взрыва Тунгусского метеорита проводились: четыре радиальных маршрута, поиск вещества, осмотр «сухой речки», топографическая съемка. Помимо него в экспедиции участвовали **Николай Фролов** и **Иван Песков**.

Суздалев Карп Иванович — кежемский купец, охотник и промышленник. Работал в районах, прилегающих к месту Тунгусской катастрофы. По сообщению жителей Ванавары в августе 1908 года, вместе с **Колмаковым Иваном Арлановичем** и **Аксеновым Иваном Ивановичем** побывал на «необычном» озере у реки Чамбы.

Суслов Иннокентий Михайлович (1893–1965) — председатель Красноярского комитета содействия народам Севера. В 1926 году провел опрос эвенков-очевидцев, наблюдавших полет и взрыв Тунгусского метеорита. Осенью 1928 года руководил отрядом по спасению **Л.А. Кулика**. Его имя присвоено воронке, в которой проводились раскопки в 1929 году.

Сытин Виктор Александрович (1907–1989) – охотовед, зоолог, писатель. Автор книги и рассказов о **Л.А. Кулике** и его экспедиции. Участник и помощник **Л.А. Кулика** в тунгусской экспедиции 1928 года.

Сытинская Надежда Николаевна (1906–1974) – ленинградский астроном. В 1953 году провела анализ траектории полета Тунгусского метеорита.

Темников (Черников) Сергей Федорович – инженер-путеец из города Ростова-на-Дону. Рабочий тунгусской экспедиции **Л.А. Кулика** 1929–1930 годов.

Тимофеев Дмитрий – красноярский исследователь, автор гипотезы, предполагавшей, что на месте катастрофы Тунгусского метеорита произошел взрыв природного газа.

Томас Пол – американский физик из университета Висконсин, специалист по теории разрушения космических тел в атмосфере Земли.

Турко Ричард Питер (1943 г.р.) – американский геофизик, профессор Калифорнийского университета, специалист по атмосферным аэрозолям. Руководитель теоретических работ по химическому моделированию Тунгусского взрыва (1982). Один из авторов исследований о влиянии Тунгусского метеорита на озоновый слой и формированию окислов азота в атмосфере.

Уиппл Фрэнсис Джон Уэлш (1876–1943) – английский метеоролог. Исследователь оптических аномалий лета 1908 года и европейских микробарограмм Тунгусского взрыва. Автор кометной гипотезы (1934).

Фаррингтон Оливер Камминге (1864–1933) – американский геолог, исследователь метеоритов, современник Кулика. Его именем названа самая высокая вершина в районе эпицентра Тунгусской катастрофы.

Фазлиев Александр Зарипович (1953 г.р.) – кандидат физико-математических наук, сотрудник Томского института оптики атмосферы СО РАН. Участник экспедиций КСЭ. Возглавляет работу по созданию полного электронного архива КСЭ. Разработчик и один из авторов сайта «Тунгусский феномен».

Фаст Вильгельм Генрихович (1936–2005) – томский математик. Специалист по изучению и математическому моделированию вывала леса 1908 года. Участник многих экспедиций КСЭ начиная с 1960 года. Один из первых возглавил работы по изучению Тунгусского повала деревьев. Активный участник томского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Фаст (Заздравных) Нина Поликарповна (1938 г.р.) — томский метеоролог, кандидат географических наук. Исследователь серебристых облаков, автор научных работ по Тунгусскому метеориту. Участник многих экспедиций КСЭ начиная с 1963 года. Активный участник томского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Федоров Николай Иванович (1918—1990) — московский художник. Участник экспедиции Л.А. Кулика 1939 года и экспедиций КСЭ 1986, 1988 годов. Создал серию картин, посвященных Тунгусскому метеориту и его исследователям.

Федынский Всеволод Владимирович (1908—1978) — московский исследователь метеоров и метеоритных кратеров. Член-корреспондент АН СССР. Совместно с К.П. Станюковичем разработал теорию кратерообразующих метеоритов. Содействовал организации работ КСЭ и группы А.В. Золотова.

Ферсман Александр Евгеньевич (1883—1945) — известный советский минералог, академик АН СССР. Содействовал в организации исследований района Тунгусской катастрофы.

Фесенков Василий Григорьевич (1889—1972) — известный советский астрофизик, академик АН СССР. Председатель Комитета по метеоритам АН СССР. Автор многих научных статей, касающихся Тунгусской проблемы. Один из авторов кометной гипотезы.

Флоренский Кирилл Павлович (1915—1982) — московский геохимик. Возглавлял экспедиции КМЕТ к месту Тунгусской катастрофы в 1953, 1958 и 1961 годах. Автор многих научных работ по проблеме Тунгусского метеорита.

Хилс Джек — американский физик из исследовательского центра Лос-Аламос. Один из разработчиков теории разрушения крупных небесных тел в атмосфере Земли.

Хладни Эрнст Флоренс Фридрих (1756—1827) — член-корреспондент Российской академии наук, академик, основатель метеоритики. Его именем назван хребет в районе Тунгусской катастрофы.

Цанле Кевин — американский физик-теоретик из Эймского центра. Разработчик теории распада крупных метеоритных тел в атмосфере Земли, сторонник астероидальной гипотезы Тунгусского метеорита.

Цветков Валентин Иванович (1938 г.р.) — московский астроном, исследователь метеоритов. Участник двух экспедиций КСЭ 1965 и 1966 годов. Определял азимут траектории Тунгусского метеорита по показаниям очевидцев на реке Нижней Тунгуске.

Цветков Михаил Иванович — житель Ванавары, заведующий ванаварского Госторга. Активно помогал работе первых экспедиций **Л.А. Кулика** 1928—1929 годов.

Цикулин Михаил Андреевич (1936—1976) — московский газодинамик. Совместно с **И.Т. Зоткиным** проводил эксперименты по моделированию взрыва Тунгусского метеорита. Он первый предложил модель прогрессивного дробления Тунгусского метеорита.

Цынбал Максим Николаевич (1939 г.р.) — московский химик. Совместно с **В.Э. Шнитке** разработал гипотезу объемного взрыва Тунгусского метеорита.

Чайба Кристофер — американский физик-теоретик из Эймского центра. Разработчик теории распада крупных метеоритных тел в атмосфере Земли, сторонник астероидальной гипотезы о Тунгусском метеорите.

Черников Виктор Моисеевич (1936 г.р.) — новосибирский математик, поэт, один из ведущих бардов КСЭ. Автор сборников стихов: «Старый шарманщик» и «Свидание с Кимчу». Участник 23 экспедиций КСЭ начиная с 1961 года. Член редколлегии журнала «Тунгусский Вестник». Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Черняев Анатолий Федорович (1937 г.р.) — москвич, автор гипотезы о Тунгусском метеорите, который, по его мнению, является «эфиро-гравитационным болидом».

Чернобров Вадим Александрович (1965 г.р.) — московский инженер и изобретатель, уфолог и писатель-публицист, написавший несколько книг, где говорится о Тунгусском метеорите. Участник тунгусской экспедиции КСЭ 1996 года. Автор гипотезы, согласно которой 30 июня 1908 года очевидцы наблюдали прилет НЛО, двигавшийся в обратном временном направлении. Руководитель общественного научно-исследовательского объединения «Космопоиск».

Чекарен и Чучанча (сыновья Подыги) — эвенки-охотники из рода Шанягирь. Очевидцы Тунгусского взрыва летом 1908 года. Их чум находился на реке Аваркитте, приблизительно в 40 километрах от эпицентра Тунгусского взрыва.

Чигорин Анатолий Николаевич (1933—2003) — московский математик, который совместно с **И.Т. Зоткиным** рассчитывал траекторию Тунгусского метеорита.

Чирвинский Петр Николаевич (1880—1955) — профессор прикладной геологии Донского политехнического института, занимал

ся исследованием метеоритов. Его именем названа одна из вершин в районе эпицентра Тунгусской катастрофы.

Чушкин Павел Иванович (1924–1990) — московский газодинамик. Совместно с **В.П. Коробейниковым** изучал ударные волны, порожденные Тунгусским взрывом.

Шайдуров Владимир Викторович (1947 г.р.) — член-корреспондент РАН по Отделению информатики, вычислительной техники и автоматизации. Специалист в области численных методов решения задач математической физики, математического моделирования, прикладной информатики. Директор Института вычислительного моделирования СО РАН, г. Красноярск. Автор «водородной» версии взрыва Тунгусского космического тела.

Шалимов Валерий Павлович (1938 г.р.) — московский физик. Вместе с **К.П. Станюковичем** разработал модель теплового взрыва Тунгусского метеорита.

Шенрок Александр Михайлович — действительный статский советник. Служил в Санкт-Петербурге в Николаевской Главной физической обсерватории, являлся редактором «Ежемесячного метеорологического бюллетеня». Летом 1908 года наблюдал оптические аномалии. В том же 1908 году опубликовал обзор наблюдений по 32 российским населенным пунктам.

Шепли Харлоу (1885–1972) — известный американский астроном, автор кометной гипотезы о Тунгусском метеорите (1930).

Шикалов Леонид Федорович (1936 г.р.) — участник ряда экспедиций КСЭ начиная с 1959 года. Занимался изучением ожога деревьев в районе Тунгусского взрыва. Активный участник коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Шишков Вячеслав Яковлевич (1873–1845) — геодезист, известный российский писатель. Руководитель сибирской дорожной экспедиции. В сентябре 1911 года, возвращаясь из очередной экспедиции, прошел в районе загадочного «восточного» вывала. Правда, однозначных доказательств в пользу его существования этого «ывала» и его связи с тунгусскими событиями нет.

Шнитке Владимир Эдуардович (1938 г.р.) — ленинградский исследователь, кандидат технических наук. Участник ряда экспедиций КСЭ начиная с 1965 года. Занимался изучением ожога деревьев на месте Тунгусского взрыва. Совместно с **А.Н. Цинбалом** предложил гипотезу объемного взрыва Тунгусского метеорита.

Шпанов Игорь В. — научно-технический сотрудник метеоритной экспедиции **Л.А. Кулика**, осуществленной в 1939 году.

Шульц Эдуард Олегович — ленинградский физик. Специалист по физике атмосферы, автор нескольких работ по природе Тунгусского космического тела.

Шумилова Людмила Васильевна (1901–1975) — биолог-болотовед Томского государственного университета. Участник метеоритной экспедиции **Л.А. Кулика** 1929–1930 годов. Первой провела исследования болот в районе Тунгусского взрыва.

Шуршалов Лев Владимирович (1944 г.р.) — московский математик, совместно с **В.П. Коробейниковым** изучал ударные волны, порожденные Тунгусским взрывом.

Эпиктетова Лилия Евгеньевна (1939 г.р.) — физик, научный сотрудник Сибирского физико-технического института. В 1965–1974 годах руководила работой групп по опросу очевидцев Тунгусской катастрофы, благодаря чему она стала авторитетным специалистом по обработке и анализу показаний очевидцев падения Тунгусского метеорита. Участвовала в создании «Каталога показаний очевидцев Тунгусского падения». Автор ряда научных работ и докладов по проблеме Тунгусского метеорита.

Этлури Сатиа Нэдхем (1945 г.р.) — американский физик. Совместно с **А.Ф. Либби** и **К. Коуэном** является соавтором «антивещественной» гипотезы о природе Тунгусского взрыва (1965).

Явнель Александр Александрович (1918 г.р.) — московский физик, исследователь метеоритов. Сотрудник КМЕТ и автор ряда работ по физике Тунгусского метеорита.

Янковский Константин Дмитриевич (1904–1983) — биолог, охотовед. Участник экспедиции **Л.А. Кулика** 1929–1930 годов и экспедиций КСЭ, осуществленных в 1958 и в 1960 годах. В 1930 году обнаружил необычный камень, похожий на метеорит. К сожалению, местонахождение «камня Янковского» до настоящего времени не установлено.

Авторы книги искренне благодарят следующих исследователей тунгусской проблемы: В.А. Бронштэна, Н.В. Васильева, В.И. Воронова, И.Т. Зоткина, В.К. Журавлева и Ю.Л. Кандыбу — за ценные дополнения и замечания по данному списку очевидцев и исследователей Тунгусского небесного тела.

Литература

Актуальные вопросы метеоритики в Сибири. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1988.

Амнуэль П. Следствие по делу о катастрофе. «Химия и жизнь», № 8—9, 1988.

Андреев Г.В. О возможной орбите и природе Тунгусского метеорита. Комплексная конференция «Астероидальная опасность-93», 25—27 мая 1993 года. Сб. Программа и тезисы докладов. — СПб, 1993.

Андреев Г. В., Васильев Н.В. Предварительные итоги первой и второй международных экспедиций в район Тунгусской катастрофы. Труды всесоюзного совещания (с международным участием) «Астероидальная опасность» 10—11. XI. 1991 г. Под ред. А.Г. Сокольского, Институт теоретической астрономии АН СССР. — СПб, 1992.

Анистратенко Л., Войцеховский А. Куда исчез Тунгусский НЛО? Специальный выпуск, фирма «Гравитон». Калининград — Москва — Гомель, 1992.

Апостолов Л. Еще о светлой ночи 30 июня 1908 г. «Мироведение», 1926, 15, 3.

Арнольд В.И. Трехсотлетие математического естествознания и небесной механики. «Природа», № 8, 1987.

Астапович И.С. Новые материалы по пролету большого метеорита 30 июня 1908 г. в Центральной Сибири. «Астрономический журнал», т. 10, № 4, 1933.

Астапович И.С. Метеоритные кратеры на поверхности Земли. «Мироведение», т. 25, № 25, 1936.

Астапович И.С. Землетрясение 30.VI.1908 г. в Енисейской тайге в связи с падением Тунгусского метеорита. «Природа», № 1, 1948.

Астапович И.С. Впечатления первых европейцев о буреломе Тунгусского метеорита. «Природа», № 5, 1948.

Астапович И.С. Большой Тунгусский метеорит. «Природа», № 2, 3, 1951.

Астапович И.С. Новые исследования падения большого Сибирского метеорита 30.VI.1908 г. «Природа», № 9, 1953.

Астапович И.С. К вопросу о траектории и орбите Тунгусской кометы. — Киев, «Физика комет и метеоритов», 1965.

Анфиногенов Д.Ф. О Тунгусском метеоритном дожде. Успехи метеоритики. — Новосибирск, 1966.

Анфиногенов Д. Ф., Фаст В.Г. Яркий болид на юге Сибири. «Земля и Вселенная», № 3, 1985.

Анфиногенов Д. Ф., Будаева Л.И. Тунгусские этюды. — Томск, изд. ТРОЦа, 1998.

Бабаджанов П.Б. Метеоры и их наблюдение. — М., «Наука». Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987.

Бадюков Д.Д. «Камень Джона»: результаты петрологических исследований. Тунгусский сборник (юбилейный выпуск). — М., изд. МГДТДиЮ. С. 21.

Балклавс А.Э. В поисках решения. «Земля и Вселенная», № 3, 1990.

Беляев Н. А., Чурюмов К.И. Комета Галлея и ее наблюдения. — М., «Наука». Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.

Бидюков Б.Ф. Термолюминесцентный анализ почв района Тунгусского падения. Актуальные вопросы метеоритики в Сибири. — Новосибирск, «Наука», 1998.

Бижанов А.А., Коваль В.И. Критика кометной модели Тунгусского явления в свете новых данных о ядрах комет. Тунгусский сборник (юбилейный выпуск). — М., изд. МГДТДиЮ, 2000.

Бояркина А.П., Гольдин В.Д., Сидорас С.Д. О территориальной структуре вектора остаточной намагниченности в районе падения Тунгусского метеорита. Взаимодействие метеоритного вещества с Землей. — Новосибирск, «Наука», 1980.

Бронштэн В.А. Конференция по физике и динамике метеоров. — М., «Наука», серия «Земля и Вселенная», № 4, 1987.

Бронштэн В.А. Метеоры, метеориты, метеороиды. — М.: «Наука», серия «Земля и Вселенная», 1987.

Бронштэн В.А. Электрические эффекты при полете метеоров. — М., «Наука», серия «Земля и Вселенная», № 3, 1990.

Бронштэн В.А. Сближения Земли с астероидами. — М.: «Наука», серия «Земля и Вселенная», № 1, 1991.

Бронштэн В. А., Зоткин И.Т. Тунгусский метеорит: осколок кометы или астероида? «Астрономический вестник», т. 29, № 3, 1995.

Бронштэн В.А. Дробление и разрушение крупных метеорных тел в атмосфере. «Астрономический вестник», т. 29, № 5, 1995.

Бронштэн В.А. Неизвестная экспедиция на Тунгуску. — «Тунгусский Вестник КСЭ», 1997.

Бронштэн В.А. Тунгусский метеорит — история исследования. — М., изд. А.Д. Сельнов, 2000.

Васильев Н. В., Демин Д. В., Журавлев В.К. и др. По следам Тунгусской катастрофы. — Томское книж. изд., 1960.

Васильев Н. В., Журавлев В.К. Журавлева Р. К., Ковалевский А. Ф., Плеханов Г.Ф. Ночные светящиеся облака и оптические аномалии, связанные с падением Тунгусского метеорита. — М., «Наука», 1965.

Васильев Н. В., Ковалевский А.Ф., Разин С.А., Эпиктетова Л.Е. Показания очевидцев тунгусского падения. (Каталог деп. в ВИНТИ, 24.11. 1981, № 103, с. 50—81). — Томск, 1981.

Васильев Н.В., Разин С.А. Что известно о Тунгусском метеорите? «Земля и Вселенная», 1978.

Васильев Н.В. История изучения проблемы Тунгусского метеорита (1958—1969). Метеоритные исследования в Сибири. — Новосибирск, «Наука», Сибирское отделение, 1984.

Васильев Н.В. История изучения проблемы Тунгусского метеорита (1969—1980). Космическое вещество и Земля. — Новосибирск, «Наука», 1986.

Васильев Н.В. Тунгусский метеорит: загадка остается. «Земля и Вселенная», № 3, 1989.

Васильев Н.В. Парадоксы проблемы Тунгусского метеорита. Известия высших учебных заведений. «Физика», т. 35, № 3, изд. Томского университета, март 1992.

Васильев Н.В. К 90-летию Тунгусского метеорита. Тунгусское диво. История исследования Тунгусского метеорита. — Екатеринбург, изд. «Баско», 1998.

Васильев Н. В., Мальцев В.И. и др. Медико-социальные последствия ядерных катастроф. — Киев, 1999.

Васильев Н.В. Меморандум. Части 1 и 2. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 10 и 11, 1999 и 2000.

Васильев Н.В. Реквием. Части I и II. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 14, 2001.

Васильев Н.В. Наука и общество в XXI веке. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 14, 2001.

Васильев Н.В. Проблема Тунгусского метеорита на рубеже столетий. Труды ГПЗ «Тунгусский». Вып. 1. Томск, изд. Томского университета, 2003.

Васильев Н.В. Тунгусский метеорит — космический феномен лета 1908 года. — М., «Русская панорама», 2004.

Ведерников Ю. Сибирский предвестник кометы Галлея? «АэроМастер», № 9–10, 2005.

Взаимодействие метеорного вещества с Землей. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1980.

Виноградов А.П. Академик В.И. Вернадский и метеоритика. «Метеоритика». Вып. 4, 1948.

Вознесенский А.В. Падение метеорита 30 июня 1908 г. в верховьях р. Хатанги. «Мироведение», 1925.

Вопросы метеоритики. Томский университет. Сб. 1976 г.

Вострухов Е. Загадка «Тунгусского дива». «Известия», № 51 (18506) от 02.03.1977 г.

Вострухов Е. Эхо Тунгусского дива. «Известия», № 241 (18701) от 20.10. 1977 г.

Вострухов Е., Левицкий Л. Тунгусское чудо: шаги к разгадке? «Известия», № 216 (20427) от 03.08.1984.

Войцеховский А.И. Комета Галлея — виновница земных бед? «Слово лектора», № 6, 1990.

Войцеховский А.И. Виновница земных бед? — М., «Знание», серия «Знак вопроса», № 7, 1990.

Войцеховский А.И. Что это было? Тайна Подкаменной Тунгуски. — М., «Знание», серия «Знак Вопросы», № 8, 1991.

Войцеховский А. И., Забегаев Н.И. О встречах Земли с крупными небесными телами, сопровождающими комету Галлея. Труды всесоюзного совещания (с международным участием) «Астероидальная опасность» 10—11.X.1991 г. Под ред. А.Г. Сокольского, Институт теоретической астрономии АН СССР. — СПб, 1992.

Войцеховский А.И. Кометный ритм глобальных катастроф. «Техника — молодежи», № 12, 1992.

Войцеховский А.И. Тайна Тунгусского метеорита раскрыта в Подлипках! «Калининградская правда», № 17—18, 30 января 1998.

Войцеховский А.И. Тунгусский метеорит и комета Галлея. «Домашнее чтение» № 12 (146), июнь 1998.

Войцеховский А.И. Тунгусский метеорит и загадки кометы Галлея. — М., «Вече», 2001.

Войцеховский А.И. Что мешает разгадке Тунгусского метеорита. «Калининградская правда», № 91, 19 августа 2004.

Вронский Б.И. Тропой Кулика. — М., «Мысль», 1984.

Герценштейн М.Е. Продолжим следствие о Тунгусском метеорите. «Химия и жизнь», № 1, 1990.

Голенецкий С., Степанок В. Тунгусская комета 1908 года — факт, а не гипотеза! «Техника—молодежи», № 9, 1977.

Голенецкий С., Степанок В., Колесников Е., Мурашов Д. К вопросу о химическом составе и природе Тунгусского космического тела. «Астрономический вестник», том 11, № 3, 1977.

Гор Р. Экологические кризисы в истории Земли. «За рубежом», № 38—39(1523—1524), 1989.

Грив Ричард А.Ф. Образование ударных кратеров на Земле. «В мире науки», № 8, 1990.

Григорьев В. Тунгусское диво. «Известия», № 288—290 от 03.12.—05.12.1960.

Григорян С.С. К вопросу о природе Тунгусского метеорита. Доклады АН СССР, т. 231, № 1, 1976.

Григорян С.С. О движении и разрушении метеоритов в атмосферах планет. «Космические исследования», т. 17, № 6, 1979.

Деманов К. В., Ромейко В.А. О выявлении локальных зон с повышенным фоном в эпицентре Тунгусской катастрофы. Тунгусский сборник (юбилейный выпуск). — М., 2000.

Демин Д. В., Дмитриев Д. Н., Журавлев В.К. Информационный аспект исследований Тунгусского феномена 1908 г. Метеоритные исследования в Сибири. — Новосибирск, «Наука», 1984.

Демин Д.В. Метеорит продолжает падать. «Тунгусский Вестник КСЭ» № 1, 1996.

Демин Д. В., Журавлев В. К., Журавлев В., Штудень Л.Л. По курсу горизонт. — Томск, изд. Томского университета, 2003.

Демин Д. В., Симонов С.А. Результаты обработки каталога Тунгусского вывала. Труды ГПЗ «Тунгусский». Вып. 1. Томск, изд. Томского университета, 2003.

Дмитриев А. Н., Журавлев В.К. Тунгусский феномен 1908 года — вид солнечно-земных связей. — Новосибирск, Институт геологии и геофизики СО АН СССР, 1984.

Дмитриев А.Н. Следы космических воздействий на Землю. — Новосибирск, «Наука», 1990.

Дмитриев М. Можно ли предотвратить новый Тунгусский взрыв? «Изобретатель и рационализатор», № 1, 1984.

Дмитриев Е. По следам кометных катастроф. «Техника — молодежи», № 7, 1998.

Дмитриев Е.В. Посмертный выдох огнедышащего дракона. «Техника — молодежи», № 4, 2006.

Дмитрук М. Тунгусская «метла». «На грани невозможного», № 3 (186), 1998.

Домковский Н. Возвращаясь к тайне Тунгусского метеорита. Не комета, не пришельцы... «Советская Россия» от 15.08.1989.

Дорошин И. К., Боярко Е. Ю., Мохов С.В. О шлейфе выпадения вещества Тунгусского метеорита. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 11, 2000.

Дорошин И.К. Консолидирующее послание лидера. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 12, 2000.

Друянов В.А. Метеориты – архитекторы лика Земли? «Земля и Вселенная», № 1, 1987.

Евгеньев И., Кузнецов Л. За огненным камнем. – М., «Географгиз», 1958.

Емельянов Ю.М., Некрасов В.И. Об аномальном росте древесной растительности в районе падения Тунгусского метеорита. Доклады АН СССР, 1960.

Ероховец А. Метеорит или звездный корабль? (Тунгусское диво.) «Сибирские огни», № 10, 11 и 12, 1960.

Журавлев В., Демин Д. В., Демина Л.Н. О механизме магнитного эффекта Тунгусского метеорита. Космическое вещество на Земле. – Новосибирск, 1967.

Журавлев В., Дмитриев А. Следы ведут на Солнце. «Техника – молодежи», № 1, 1983.

Журавлев В. К., Зигель Ф.Ю. История продолжается. (Проблема Тунгусского метеорита в 80-х годах.) Сборник из серии «Румбы фантастики». – М., «Молодая гвардия», 1988.

Журавлев В.К. Геомагнитный эффект Тунгусского взрыва и техногенная гипотеза. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 9, 1988.

Журавлев В. К., Зигель Ф.Ю. Тунгусское диво. История исследований Тунгусского метеорита. – Новосибирск, ЦЭРИС, 1994.

Журавлев В. К., Зигель Ф.Ю. Тунгусское диво. История исследования Тунгусского метеорита. – Екатеринбург, изд. «Баско», 1998.

Журавлев В.К. Болид как реактор идей. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 11, 2000.

Журавлева Е. Тунгусский метеорит: загадок больше, чем разгадок. «Мир новостей», № 41 (511), 07.10.2003.

Зайцев Б. Тунгусская катастрофа — следствие взрыва выброшенного из-под земли газа. Информация ИТАР—ТАСС. «Экспресс-обозрение», № 76, ЦНИИмаш, 2002.

Зайцев А.В. Возможный облик и этапы создания системы планетарной защиты. Международная конференция «Космическая защита Земли (КЗЗ—96)». Тезисы. Снежинск (Челябинск-70), 23—27.09.1996.

Зайцев А.В. Предпосылки и возможности создания системы планетарной защиты от астероидов и ядер комет. Сборник научных трудов № 4. Российская Академия космонавтики им. К.Э. Циолковского, НПО им. С.А. Лавочкина. — М., «БЛОК.Информ-Экспресс», 2002.

Зигель Ф.Ю. Неразгаданная тайна. «Знание—сила», № 6, 1959.

Зигель Ф.Ю. Земля встречается с кометой. «Наука и жизнь», № 3, 1962.

Зигель Ф.Ю. К вопросу о природе Тунгусского тела. Метеоритные и метеорные исследования. — Новосибирск, «Наука», 1983.

Золотов А.В. Проблема Тунгусской катастрофы 1908 г. — Минск, «Наука и техника», 1969.

Зоткин И.Т. Об аномальных оптических явлениях в атмосфере, связанных с падением Тунгусского метеорита. «Метеоритика». Вып. 20, 1961; «Земля и Вселенная», № 3, 1988.

Зоткин И. Т., Цикулин М.А. Моделирование Тунгусского взрыва. «Природа», № 6, 1966.

Зоткин И.Т. Тунгусские метеориты падают ежегодно. «Природа», № 6, 1971.

Зоткин И.Т. Форма воздушной волны Тунгусского метеорита. «Метеоритика». Вып. 31, 1972.



Зоткин И.Т. Сколько сейчас метеоритов? «Земля и Вселенная», № 3, 1988.

Зоткин И.Т., Чигорин А.Н. Определение радианта Тунгусского метеорита по визуальным наблюдениям очевидцев. Актуальные вопросы метеоритики в Сибири. — Новосибирск, «Наука», 1988.

Зоткин И.Т. Проблема Тунгусской катастрофы. «Астрономический календарь на 1990 г.». — М., «Наука», 1989.

Зоткин И.Т. Вдохновитель «Тунгусской проблемы». «Природа», № 8, 1990.

Зюков В.И. О веществе «Тунгуса». Новая концептуальная гипотеза. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 12, 2000.

Иванов К.Г. Геомагнитный эффект Тунгусского падения. «Метеоритика», 1964, т. XXIV.

Иванов Г., Нелюбин В. Летел айсберг над Тунгуской. «Комсомольская правда» от 06.02.1991.

Иванов Г. Метеорит или все же комета? «Не может быть», № 2 (112), 2001.

И все же катастрофу вызывал астероид! «Природа», № 11, 1991.

Казанцев А. Взрыв. «Вокруг света», № 1, 1246.

Казанцев А. Гость из Космоса. «Техника—молодежи», № 3, 1951.

Казанцев А. Поиски продолжаются. «Юный техник», № 9, 1951.

Кандыба Ю.Л. В стране огненного бога Огды. — Кемерово, «Кемеровское книжное издательство», 1967.

Кандыба Ю.Л. Жизнь и судьба Леонида Алексеевича Кулика. «Природа», № 8, 1990.

Кандыба Ю.Л. Зарубежные ученые на Тунгуске. «Сибирская газета», № 6, февраль 1992.

Кандыба Ю.Л. Кратер Воронова. «Красноярский рабочий», № 84 от 11. 04.1991.

Кандыба Ю.Л. «Трагедия Тунгусского метеорита». — Красноярск, 1998.

Катастрофическое воздействие космических тел. Сб.—Москва, ИЦК «Академкнига», 2005.

Кашницкий С. Тунгусские мутанты не носят часов. Тайна метеорита так и не раскрыта. «Московский комсомолец», № 120 от 30.06.1998.

Кашницкий С. Фиаско Ньютона под Тунгуской. «Московский комсомолец», № 167 (23347) от 05.08.2003.

Кириченко Л.В. О проверке гипотезы «ядерного взрыва» Тунгусского метеорита по радиоактивности почв на следе выпадения продуктов взрыва. Проблемы метеоритики. Новосибирск, «Наука», 1975.

Коваль В.И. Особенности Тунгусского болида. «Астрономический циркуляр», № 1206, 1982.

Коваль В.И. По следам Тунгусского дива. «Земля и Вселенная», № 5, 1989.

Коваль В.И. Таежная траектория. «Юный техник», № 4, 1983.

Коваль В.И. фотоальбом «Эвенкия от А до Я». — М., «Парель», 2005.

Кожемякин В. Мутанты Тунгуски. «Аргументы и факты», № 33 (451), 2002.

Колесников Е.М. О некоторых вероятных особенностях химического состава Тунгусского космического тела. Взаимодействие метеоритного вещества с Землей. — Новосибирск, 1980.

Колесников Е. М., Степанов А. И., Горидько Е.А. и др. Следы кометного вещества в торфе с места взрыва Тунгусского космического тела. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 11, 2000.

Колесников Е. М., Колесникова Н. В., Степанов А.И. и др. Изотопные и элементные аномалии в торфах на месте падения Тунгусской катастрофы — вероятные следы падения Тунгусского метеорита. Труды ГПЗ». Вып 1. — Томск, изд. Томского университета, 2003.

Колчин Г. Тунгусский феномен: продолжение следует. «Тайны XX века», № 3, 2002.

Кометы вспыхнут и погаснут... «Знание—сила», № 7, 1986.

Кондратьев К. Я., Никольский Г. А., Шульц Э. О. Тунгусское космическое тело — ядро кометы. «Актуальные вопросы метеоритики в Сибири». — Новосибирск, «Наука», 1988.

Коробейников В. П., Чушкин П. И., Шуриалов Л. В. Тунгусский феномен: газодинамическое моделирование. Следы космических воздействий на Земле. — Новосибирск, «Наука», 1990.

Космическое вещество на Земле. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1976.

Космическое вещество и Земля. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1986.

Коптев Ю. Тунгусский метеорит был не единственным! «НЛО», № 2 (36), 1997.

Кривошеев С., Серков Д. Удар из космоса. «Итоги», № 40 (330), 08.10.2002.

Кривошеев С. По следам Витимского гостя. «Итоги», № 43 (385), 28.10.2003.

Кринов Е. Л. Кулик Л. А. — организатор метеоритики в СССР. «Метеоритика», вып. 4, 1948.

Кринов Е. Л. Метеориты (научно-популярная монография). — Изд. АН СССР, 1948.

Кринов Е. Л. Тунгусский метеорит. — М.-Л. изд. АН СССР, 1949.

Кринов Е. Л. Тунгусское диво. «Знание—сила», № 8, 1951.

Кринов Е. Л. Гигантские метеориты (Тунгусский и Сихотэ-Алиньский). — М., 1952.

Кринов Е. Л. Марсианский корабль? — Нет, метеорит. «Труд» от 14.01.1960 г.

Кринов Е. Л., Явнель А. А., Зоткин И. Т. Окончена ли история полувековой загадки? «Техника—молодежи», № 3, 1962.

Кулик Л. А. За Тунгусским дивом. — Красноярск, изд. «Красноярский рабочий», 1927.

Кулик Л.А. Предварительные итоги метеоритных экспедиций 1921–1931 гг. // Тр. Ломоносовского ин-та геохимии, кристаллографии и минералогии АН СССР, 1933, вып. 2.

Кулик Л.А. К вопросу о месте падения Тунгусского метеорита 1908 г. — ДАН СССР, 1927.

Кулик Л.А. Данные по Тунгусскому метеориту к 1939 г. — ДАН СССР, т. 22, № 8, 1939.

Кулик Л.А. Метеоритная экспедиция на Подкаменную Тунгуску в 1939 г. — ДАН СССР, т. 28, № 7, 1940.

Кулик-Павский В.А. Жизнь без легенд. Леонид Алексеевич Кулик. Хроника жизни. — Волгоград, ООО «Принт», 2003.

Кунцева Д. Второе пришествие «Тунгусского» метеорита. «Мир зазеркалья», № 16 (141), 2003.

Курбатский Н.П. О возникновении лесного пожара в районе падения Тунгусского метеорита. Проблемы метеоритики. — Новосибирск, «Наука», 1975.

Лавбин Ю.Д. Тунгусский взрыв 1908 года. «АэроМастер», № 9–10, 2005.

Лапский В. Что станет с Юпитером после столкновения с кометой? «Известия», № 134 от 16.07.1994.

Левин Б.Ю. О кратерах лунных и земных. «Литературная газета», № 41(4628) от 04.04.1963.

Левин Б. Ю., Бронштэн В.А. Тунгусский взрыв не уникален, а один из многих. «Наука в СССР», № 5 (29), 1985.

Левин Б. Ю., Бронштэн В.А. Тунгусское событие и метеоры с заключительной вспышкой. «Астрономический вестник», т. 19, № 4, 1985.

Лесков С. Кометная бомбардировка Юпитера подтвердила уникальность жизни на Земле. «Известия», № 141 от 27.07.1994.

Логунова Л.Н. Государственный природный заповедник «Тунгусский». «Тунгусский Вестник КСЭ», № 12, 2000.

Дж. Лонго. Живые свидетели Тунгусской катастрофы. «Природа», № 1, 1996.

Львов Ю.А. О нахождении космического вещества в торфе. Проблема Тунгусского метеорита. — Изд. ТГУ, 1963.

Лыкошина М. Великая тайна Тунгуски. «Мир зазеркалья», № 13 (60), 2000.

Макаров Н. Тунгусский метеорит — это обломок кометы Галлея. «Чудеса и Приключения», № 11–12, 1993.

Максимова Н. Тунгусское диво. «Сибирская газета», № 6, февраль 1992.

Мануков С. Земное происхождение Тунгусского метеорита. «Мир новостей», № 40 (458), 01.10.2002.

Марочник Л.С. Свидание с кометой. — М., «Наука», Б-чка «Квант», вып. 47. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.

Марочник Л. С., Усиков Д.А., Долгополова Е.И. Облако Оорта. «Природа», № 12, 1987.

Мартынюк М. Виновник глобальных катастроф. «Техника—молодежи», № 9, 1991.

Маслов Е.В. К вопросу о высоте и мощности взрыва Тунгусского метеорита. Проблема Тунгусского метеорита. — Томск, 1963.

Медведев Ю. Д., Свешников М. Л., Сокольский А.Г. и др. Астероидно-кометная опасность. Под ред. А.Г. Сокольского. ИТА, МИПАО. СПб., 1996.

Метеоритные исследования в Сибири. 75 лет Тунгусскому феномену. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1984.

Метеоритные и метеорные исследования. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1983.

Моисеенко А. Кто свил «Гнездо огненного орла» (Патомский кра-тер). «Комсомольская правда» от 13.11.2006.

Моисеенко А. «Гнездо огненного орла» — забытая экспедиция. «Комсомольская правда» от 14.11.2006 г.

Науменко Т.Н. Наблюдение полета Тунгусского метеорита. «Метеоритика». Сб. ст. Вып. 2, 1941.

Невский А.П. Явление положительного стабилизируемого электронного заряда и эффект электроразрядного взрыва крупных метеоритных тел при полете в атмосферах планет. — Академия наук СССР, «Астрономический вестник», т. 12, № 4, 1978.

Невский А.П. Электроразрядный взрыв Тунгусского метеорита. «Техника — молодежи», № 12, 1987.

Невский А.П. О природе образования тектитов. Теоретические и экспериментальные исследования вопросов общей физики. сборник научных трудов. — Калининград, ЦНИИмаш, 1992.

Невский А.П. 95 лет Тунгусской проблеме. «Калининградская правда», № 245—246, 07.10.2003.

Нейман В. А почему бы и нет... «Техника—молодежи», № 9, 1979.

Несветайло В.Д. К вопросу об ускоренном приросте деревьев района падения Тунгусского метеорита // Следы космических воздействий на землю. — Новосибирск, 1990.

Николаев Ю. А., Фомин П.А. Тунгусская катастрофа как взрыв метано-воздушного облака, инициированного небольшим медленно летящим металлическим метеоритом. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 9, 1998.

Никольский Г.А., Шульц Э.О., Шнитке В.Э., Цинбал М.Н., Медведев Ю.Д., Бывшев М.С. Новые представления о движении Тунгусского космического тела. 90 лет Тунгусской проблемы. Тезисы докладов Юбилейной международной научной конференции. — Красноярск, 30 июня — 2 июля 1998.

Обручев С.В. Еще о месте падения Тунгусского метеорита. «Природа», № 12, 1951.

Ольховатов А.Ю. О вероятной роли сейсмотектонических процессов в Тунгусском феномене 1908 г. — Известия АН СССР, «Физика Земли», № 7, 1991.

Ольховатов А.Ю. Миф о Тунгусском метеорите. Тунгусский феномен 1908 года — земное явление. Приложение 4—97 (10) к вестнику

«Аномалия». — М., ИТАР—ТАСС — Ассоциация «Экология Непознанного», 1997.

Ольховатов А. Ю., Родионов Б. У. Тунгусское сияние. Величайшая катастрофа XX века. — М., Лаборатория Базовых Знаний, 1999.

Осинов О. Итальянские ученые выдвинули новую гипотезу относительно Тунгусского метеорита. Информация ИТАР—ТАСС, ноябрь 2001.

О Тунгусском метеорите. «Природа», № 11, 1959.

Панова В. «Чертово кладбище» у притока Ангары. «НЛО», № 35 (148), 2000.

Пасечник И. П. Уточнение времени взрыва Тунгусского метеорита 30 июня 1908 г. по сейсмическим данным. Космическое вещество и Земля. — Новосибирск, «Наука», 1986.

Перебийнос К. Попутчики кометы Галлея. «Техника—молодежи», № 1, 1984.

Петров Г. И., Стулов В. П. Новая гипотеза о Тунгусском метеорите. «Земля и Вселенная», № 4, 1975.

Петров Г. И., Стулов В. Движение больших тел в атмосферах планет. «Космические исследования», т. 13, № 4, 1975.

Петухов А. И снова о Вашской находке... «Не может быть», № 9 (83), 1998.

Пичугина Т. Что упало, то пропало. Журнал «Ломоносов», июнь 2003.

Плеханов Г. Ф., Плеханова Л. Г. Земная траектория движения ТКТ. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 8, 1977.

Плеханов Г. Ф. Земная природа Тунгусской катастрофы 1908 г. не соответствует действительности. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 12, 2000.

Плеханов Г. Ф. Тунгусский метеорит: воспоминание и размышление. — Томский университет, 2000.

Плеханов Г. Ф. Памяти Н. В. Васильева. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 14, 2001.

Плеханов Г. Ф., Плеханова Л.Г. О возможном рикошете Тунгусского метеорита. Труды ГПЗ «Тунгусский». Вып. 1. Томск, изд. Томского университета, 2003.

Покровский Г.И. О взрыве метеорных тел, движущихся в атмосфере. «Метеоритика», вып. 27, 1966.

Покровский А. Сколько солнц над нами, или Почему не повезло динозаврам? «Правда» за 10. 03. 1988.

Покровский А. Немезида в облаке Оорта. «На грани невозможно», № 3 (169), 1997.

Полканов А.А. О явлениях, сопровождавших падение Тунгусского метеорита. «Метеоритика». Сб. ст. Вып. 3, 1946.

Привалов П.И. В помощь составителям гипотез, связанных с падением Тунгусского метеорита. «Природа», 1969.

Прийма А. «Контейнер» с информацией? «Техника—молодежи», № 1, 1984.

Проблема Тунгусского метеорита. Сб., Томский университет, 1963.

Проблема Тунгусского метеорита. Сб., Томский университет, 1967.

Проблемы метеоритики. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1975.

Разгадана тайна Тунгусского метеорита («Правда» от 06.08.2002). Информация ИТАР- ТАСС ИНОТАСС. ЭО № 67, 2002.

Райзер Ю.П. О дискуссии по поводу приобретения электрического потенциала метеоритным телом. «Астрономический вестник», т. 37, № 4, 2003.

Ремпель А. В поисках «чертова кладбища». «Аномалия», апрель—июнь 1992.

Ремпель А. Тунгусский метеорит ищут там, где его нет. «НЛО», № 10 (44), 1997.

Ромейко В.А. Об оптических аномалиях, сопровождавших Тунгусское явление. «Астрономический циркуляр», № 1206, 1982.

Ромейко В.А. Наблюдение серебристых облаков в СССР. (Каталог данных.) — М., 1989.

Ромейко В.А. О природе оптических аномалий лета 1908 года. «Астрономический вестник», т. 25, № 4, 1991.

Ромейко В.А. Необычное открытие на месте Тунгусской катастрофы. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 3, 1996.

Ромейко В.А. Определение уровня освещенности в период действия световых аномалий ночью 30 июня 1908 года // «Тунгусский Вестник КСЭ». Новосибирск, № 5. С. 19–25.

Ромейко В.А. Тунгусский метеорит (история исследования). — М., изд. МГДТДиУ, 1995.

Ромейко В.А. Тунгусское явление как катализатор гипотез. «Земля и Вселенная», № 4, 1997.

Ромейко В. А., Чичмарь В.В. Тунгусский метеорит: поиски и находки. — М., изд. МИОО, 2004.

Ромейко В.А. Огненная слеза Фаэтона. Эхо далекой Тунгуски. — М., «Вече», 2006.

Ромейко В.А. Оптические аномалии 1908 г. Анализ появления серебристых облаков. Сб.95 лет Тунгусской проблеме 1908–2003. «Московский ун-т», 2004.

Светцов В.В., Шувалов В.В. Катастрофическое воздействие космических тел. Сб. — Москва, ИЦК «Академкнига», 2005.

Сальникова Г.А. О поиске материальных частиц ТКТ. «Тунгусский Вестник КСЭ», № 12, 2000.

Самойлович Б.А. К вопросу о Тунгусском метеорите. «Колыма», № 7, 1953.

Сапронов Н.Л. Еще одна фантастическая гипотеза о Тунгусском метеорите (о гипотезе А.Ю. Ольховатова). «Тунгусский Вестник КСЭ», № 12, 2000.

Сбитнев Ю.Н. Эхо. — М., «Современник».

Светцов В.В. Куда делись осколки Тунгусского метеороида. «Астрономический вестник», т. 30, № 5, 1996.

Симоненко А.Н. Метеориты — осколки астероидов. — М., «Наука», 1979.

Симоненко А.Н. Астероиды, или Тернистые пути исследований. — М., «Наука», Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.

Следы космических воздействий на Землю. Сб. — Новосибирск, «Наука», 1990.

Следы «Тунгусского метеорита»... в Антарктиде. «Литературная газета», № 45 (4955) от 07.11.1983.

Синильга. — Новосибирск, «Сибирский писатель», 1996.

Снова об астероиде и динозаврах. «Земля и Вселенная», № 1, 1991.

Соботович Э. В., Стадотько И. В., Симоненко В.П. Гамма-спектрометрический анализ проб почв и торфов из района падения Тунгусского метеорита. Тунгусский заповедник. Томск, изд. ТГУ., Вып. 1, 2003.

Соляник В.Ф. Тунгусская катастрофа 1908 г. в свете электрической теории магнитных явлений. Взаимодействие метеоритного вещества с Землей. — Новосибирск, «Наука», 1980.

Сорокин А. Тунгусский взрыв: две версии знаменитой катастрофы. Виноват «гиперболоид» инженера Теслы? «Не может быть», № 7 (117), 2001.

Станюкович К. П., Шалимов В.П. О движении метеорных тел в атмосфере Земли. «Метеоритика». Вып. 20, 1961.

Струков Н.А. Экспедиция Л.А. Кулика в тайгу за метеоритом. «Огонек», № 49, 1928.

Сурдин В. Г., Ромейко В. А., Коваль В.И. К вопросу о Тунгусском метеорите. «Астрономический циркуляр», № 1206, 1982.

Суслов И.М. Опрос очевидцев Тунгусской катастрофы в 1926 г. Проблема Тунгусского метеорита. — Томск, изд. ТГУ, 1967.

Сытин В.А. В Тунгусской тайге. — Л., «П.П. Сойкин», 1929.

Сытин В.А. Путешествия. — М., «Сов. писатель», 1969.

Сытин В.А. Люди среди людей. — М., «Московский писатель», 1980.

Тарасов А. В осколке Тунгусского метеорита найден рукотворный предмет? «Известия», № 180 от 20.09. 1994.

Тарасов А. Красноярский инженер убежден, что нашел осколок Тунгусского метеорита. «Известия», № 183 от 23.09.1994.

Тайны XX века. Сборник. Сост. И. Мосин. В Тунгусскую тайгу ничего не падало. — М.: «Московский рабочий», СП «Вся Москва», 1990.

Тимофеев Р. Человек страшной кометы! «Техника — молодежи», № 12, 1992.

«Тунгусский Вестник КСЭ» и «Тунгусский вестник», № 1—16, 1996—2005.

Тунгусский сборник, Москва, 2000, «МГДТДиО», 94 с.

Уменьшенная версия Тунгусского метеорита. «Наука и жизнь», № 1, 1993.

Фаст В.Г. Статистический анализ параметров Тунгусского взрыва. Проблема Тунгусского метеорита-2. — Томск, 1967.

Фаст В. Г., Фаст Н. П., Голенберг Н.А. Каталог повала леса, вызванного Тунгусским метеоритом. Метеоритные и метеорные исследования. — Новосибирск, «Наука», 1983.

Фесенков В. Г., Кривов Е.Л. Тунгусский метеорит или... марсианский корабль? «Литературная газета», № 92 (2810) от 04.08.1951.

Фесенков В. Г., Кривов Е. Л., Станюкович К.П. и др. О Тунгусском метеорите. «Наука и жизнь», № 9, 1951.

Фесенков В. Метеорит или комета? «Правда», № 52 (15908) от 21.02.1962.

Фесенков В.Г. О кометной природе Тунгусского метеорита. «Астрономический журнал», т. 38, № 4, 1961.

Флоренский К.П. Тунгусское диво. «Комсомольская правда» от 08.02.1959.

Флоренский К.П. Поиски продолжаются. «Знание—сила», № 4, 1959.

Флоренский К.П., Вронский Б.И., Емельянов Ю.М., Зоткин И.Т., Кирова О.А. Предварительные результаты работ Тунгусской метеоритной экспедиции. «Метеоритика». Вып. 19, 1958.

Флоренский К.П. Это была комета. «Наука и жизнь», № 3, 1962.

Хазанович К. «Звездные раны» Земли. «НЛО» № 12 (46), ноябрь—декабрь 1997.

Хохряков В.А. О взаимодействии космических тел с атмосферами планет. «Наука и жизнь», № 7, 1977.

Цицин Ф.А., Чепурова В.М. Динамическая эволюция комет. «Земля и Вселенная», № 1, 1988.

Цынбал М.Н. Тунгусский метеорит. Версия химика. «Химия и жизнь», 1986.

Цынбал М.Н., Шнитке В.Э. Газовоздушная модель взрыва Тунгусского метеорита. Космическое вещество и Земля. — Новосибирск, «Наука», 1986.

Чернобров В.А. Тунгусский метеорит — это «машина времени». «Чудеса и приключения», № 11—12, 1993.

Чернобров В.А. Десять лун Бигбю — результат тунгусской катастрофы? «Не может быть», № 10 (60), 1996.

Чернобров В.А. Тунгусский вывал. Энциклопедия загадочных мест Земли. — М., «Вече», 2000.

Чернобров В.А. Тайны и парадоксы Времени (Тунгусский метеорит и Время: 101-я гипотеза тайны века). Истина где-то рядом. — М., «Армада-Пресс», 2002.

Черняев А.Ф. Камни падают в небо, или Вещественный эфир и гравитация. Серия «Открытия XX века». — М., ЗАО «Белые альвы», 1999.

Чурюмов К.И., Филопенко В.С. Кривая блеска кометы Галлея. «Земля и Вселенная», № 5, 1989.

Штернфельд А. Метеорит или космический корабль? «Вокруг света», № 10, 1959.

Шумилова Л.В. Очерк природы района падения Тунгусского метеорита. «Проблема Тунгусского метеорита», Томск, 1963.

Эпиктетова Л.Е. Уточнение траектории Тунгусского метеорита по показаниям очевидцев. «Следы космических воздействий на Землю». — Новосибирск, 1990.

Яблоков М. Тунгусский метеорит оказался звездолетом. «Мир за зеркалья», № 18 (65), 2000.

Яблоков М. Тунгусский взрыв: две версии знаменитой катастрофы. Неудачное приземление. «Не может быть», № 7 (117), 2001.

Явнель А.А. Метеоритное вещество с места падения Тунгусского метеорита. «Астрономический журнал», № 5, т. 34, 1957.

Явнель А.А. О составе Тунгусского метеорита. «Геохимия», № 6, 1957.

Явнель А.А. О моменте пролета и траектории Тунгусского болида 30 июня 1908 года по наблюдениям очевидцев. «Астрономический вестник», т. 25, № 4, 1991.

Янковский К.Д. По следам Тунгусской катастрофы. «Комсомольская правда» от 31.01.1960.

Янковский К.Д. По исчезнувшим следам Тунгусской катастрофы. «Знание—сила», № 2, 1960.

Янковский К.Д. В поисках неизвестного. «Знание — сила», № 6, 1961.

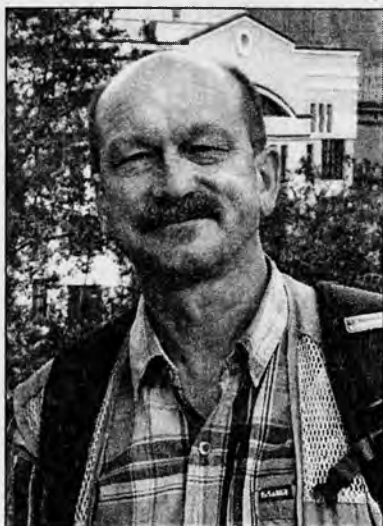
95 лет Тунгусской проблеме. Сб. 1908—2003. Московский ун-т, 2004.

Об авторах

ВОЙЦЕХОВСКИЙ АЛИМ ИВАНОВИЧ — ведущий научный сотрудник ЦНИИмашиностроения (г. Королев, Московская область), кандидат технических наук, действительный член Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, член Президиума Федерации космонавтики России, лауреат Государственной премии СССР, Заслуженный машиностроитель РФ, Заслуженный испытатель космической техники и Ветеран космонавтики — является специалистом в области ракетно-космической техники. Он автор многих книг и брошюр, посвященных проблемам мировой и отечественной космонавтики, а также загадочным и таинственным явлениям (событиям) в природе и жизни людей.

Много лет занимается исследованиями Тунгусского метеорита, Им опубликованы брошюры: «Что это было? Тайна Подкаменной Тунгуски» (1991) и две книги «Куда исчез Тунгусский НЛО?» (1992), «Тунгусский метеорит и загадки кометы Галлея» (2001), а также большое количество научно-популярных статей в различных журналах и центральных газетах России. Автор гипотезы о принадлежности Тунгусского метеорита к попутчикам кометы Галлея, опережающими ее в своем движении на несколько лет (1987). С 2002 года — член Союза писателей России.





РОМЕЙКО ВИТАЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ в 1966 году впервые побывал на месте Тунгусского метеорита, с тех пор он совершил 22 экспедиции в район катастрофы, где вплотную познакомился с Тунгусской проблемой и ее исследователями. Научные работы по Тунгусской проблеме посвящены изучению атмосферных оптических аномалий 1908 года. Один из ведущих исследователей серебристых облаков в России. Занимается изучением истории Тунгусской проблемы. Автор ряда научных статей, докладов, брошюры «Тунгусский метеорит» (1996) и книг «Тунгусский метеорит – поиски и находки» (2004), «Огненная слеза Фаэтона. Эхо далекой Тунгуски» (2006). Автор тематического сайта «tunguska.ru». Активный участник московского коллектива исследователей Тунгусской проблемы.

Он профессиональный, педагог с опытом работы более 40 лет, астроном. Вторая специальность – физик-оптик, по ней проработал 15 лет в Физическом институте РАН. В настоящее время заведует Звенигородской астрономической обсерваторией отдела астрономии и космонавтики Московского городского Дворца творчества молодежи на Воробьевых горах. Является членом Союза фотохудожников России. Совершил около 200 категорийных путешествий по нашей стране и за рубежом.

Содержание

| | |
|--|-----|
| ГЛАВА 1 | |
| ТУНГУССКАЯ КОСМИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА | |
| 1908 ГОДА | 7 |
| ГЛАВА 2 | |
| НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ | |
| ТУНГУССКОЙ КАТАСТРОФЫ | 71 |
| ГЛАВА 3 | |
| ЧТО ГОВОРЯТ ОЧЕВИДЦЫ КАТАСТРОФЫ | 108 |
| ГЛАВА 4 | |
| СОБЫТИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ | |
| К ИСТОРИИ ТУНГУССКОЙ ПРОБЛЕМЫ | 126 |
| ГЛАВА 5 | |
| ФАКТЫ, ВЕРСИИ, ГИПОТЕЗЫ | 168 |
| ГЛАВА 6 | |
| ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ | |
| ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ТУНГУССКОЙ ПРОБЛЕМЫ | 257 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 379 |
| ЛИТЕРАТУРА | 403 |
| ОБ АВТОРАХ | 424 |

Научно-популярное издание

Ромейко Виталий Александрович
Войцеховский Алим Иванович

**ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ.
100 ЛЕТ ВЕЛИКОЙ ЗАГАДКЕ**

Генеральный директор *Л.Л. Палько*
Ответственный за выпуск *В.П. Еленский*
Главный редактор *С.Н. Дмитриев*
Редактор *И.Н. Зубанова*
Корректор *Б.И. Тумян*
Дизайн обложки *Е.А. Бессонова*
Верстка *И.М. Сорокина*

ООО «Издательство «Вече 2000»

ЗАО «Издательство «Вече»

ООО «Издательский дом «Вече»

129348, Москва, ул. Красной Сосны, 24.

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ 77.99.60.953.Д.000129.01.08 от 16.01.2008 г.

E-mail: veche@veche.ru

<http://www.veche.ru>

Подписано в печать 03.04.2008. Формат 70×100 1/16.

Гарнитура «NewBaskervilleC». Печать офсетная. Бумага офсетная.

Печ. л. 27. Тираж 3 000 экз. Заказ № 7862.

Отпечатано с предоставленных диапозитивов
в ОАО «Тульская типография». 300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.



Что произошло 30 июня 1908 года в далекой сибирской тайге? Ученые многих стран мира бьются над раскрытием этой тайны, периодически оповещая о разгадке Тунгусского феномена. Удалось ли хоть немного «продвинуть» проблему и понять, что же все-таки это было: космический корабль, осколок холодной планеты или обычный метеорит? Смогут ли наконец ученые поставить точку в этой истории или природу Тунгусского явления в недалеком будущем придется переписывать едва ли не с чистого листа?

ISBN 978-5-9533-2214-0

