

Проблемы болотоведения

Болотовед Л.В. Шумилова рассматривала свои выводы по результатам обследования Тунгусских болот как предварительные и совсем не настаивала на их окончательном характере. Более того, она сказала слова, которые можно отнести к пророческим: «... сравнивая описания различных авторов, можно прийти к выводу, что образование это носит полифилетический характер, что здесь возможна, как и во многих других случаях, своего рода конвергенция, т.е. мы можем иметь образования весьма сходные при поверхностном взгляде, но быть может глубоко различные по своей генетической сущности.»

Львов Ю.А., Лагутская Л.И., Иванова Г.М. и др. Болота района падения Тунгусского метеорита. Проблема Тунгусского метеорита. Ред. Плеханов Г.Ф. 1963. С.34-43.:

«Из специалистов — болотоведов этот район был посещен Л.В. Шумиловой. Участвуя в качестве геоботаника в экспедиции Л.А. Кулика в 1929 г., она проводила геоботанические исследования болот Куликовской котловины, расположенной в центре района катастрофы; однако по ряду причин материалы ее оказались непубликованными, кроме описания двух торфяников, залегающих в окрестностях поселка Ванавара»

В статье, ссылка на которую приведена выше, описаны результаты буровых работ болотоведов КСЭ на Южном болоте. Бурение не было глубоким — на толщину залежи торфа. Конкретные значения не указаны, но по данным Л.А. Кулика можно понять — это около шести метров.

«Для обследования торфяной залежи Южного болота нами совместно с группой магнитологов были проложены поперек длинной оси болота три профиля с расстоянием между пикетами 10 м. Первый профиль длиной 1710 м проходил параллельно старому профилю Л.А. Кулика, производившего зондировку северо-западной части болота. Второй профиль протяженностью 470 м пролегал в наиболее узкой части болота, третий находился в восточной части болота, длина его — 1155 м. На каждом пикете производилась зондировка залежи буром Гиллера с длиной челнока 25 см. Образцы торфа отбирались на всю глубину залежи на каждом втором пикете, и, кроме

того, иногда закладывались дополнительные межпикетные пункты бурения. Всего было получено 1200 образцов торфа из 150 скважин.

...

Однако ни в одной из скважин нами не было обнаружено аномального переслаивания торфа и грунта, а при определении ботанического состава торфа ни в одном из образцов не были обнаружены остатки олиготрофных растений, которые обязательно должны были бы сохраниться при затоплении «сухого» крупнобугристого торфяника или верхового долинного болота.

...

На основании изложенного мы считаем, что:

1. Южное болото в его современном виде существовало задолго до катастрофы и не является кратером метеорита.

2. Свидетельства местных жителей о коренных изменениях строения и гидрологического режима какой-то части котловины относятся к восточному языку Южного болота, являющемуся деградирующим крупнобугристым комплексом.

3. Взрыв метеорита оказал на Южное болото только поверхностное влияние; возможны повал (по-видимому только наклон) деревьев на грядах и ожег деревьев и кустарников.

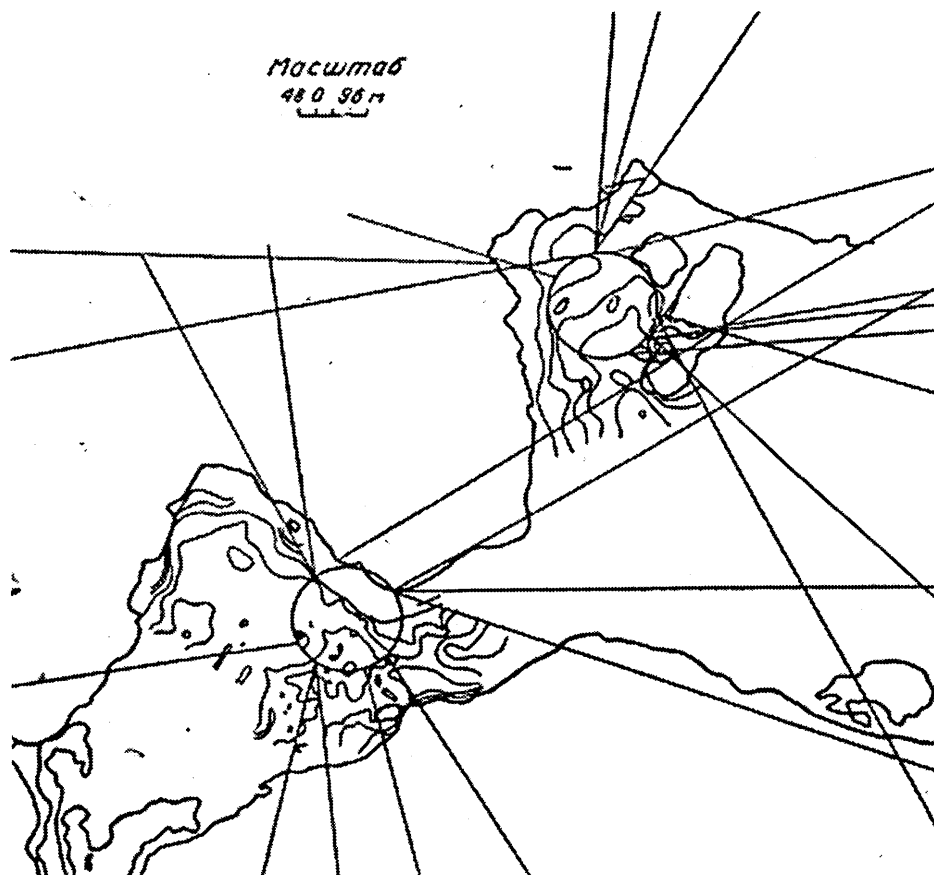
4. Возможное изменение уровня воды в Южном болоте, отмеченное Лючетканом, а в связи с этим и изменение высоты Северных островов, связаны с мерзлотным режимом бугров-валов, залегающих в истоках Чургима.»

Южное болото в 1939 года бурила экспедиция Л.А.Кулика.

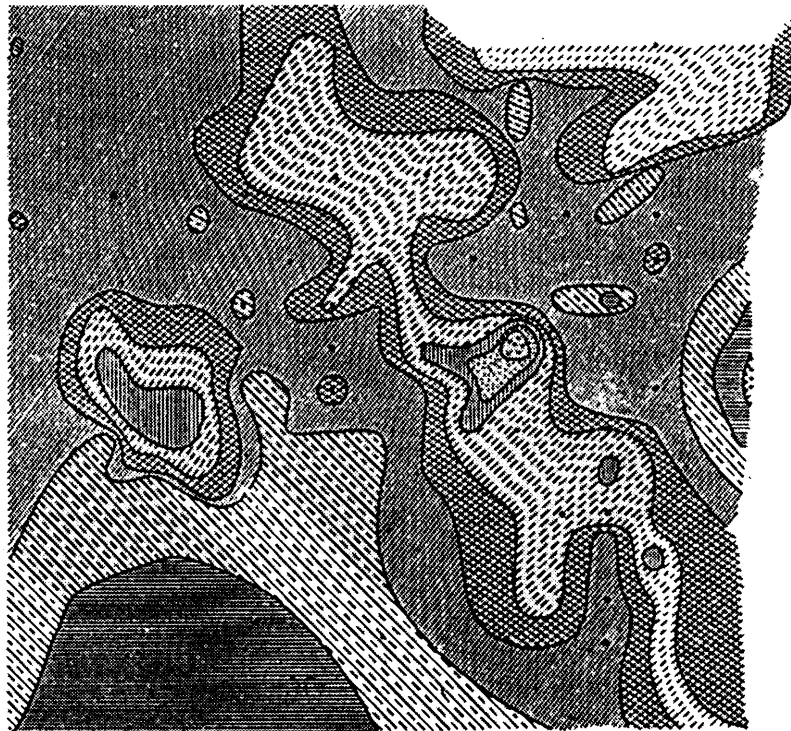
Использовался такой же торфяной бур Гиллера, глубина бурения достигала семи метров. Но, в отличии от Ю.А. Львова, Л.А. Кулик отмечает аномальный перемес слоев на многих буровых данных.

Л.А. Кулик. Метеоритная экспедиция на Подкаменную Тунгуску в 1939 г. ДАН СССР. 1940. Том 28, № 7.:

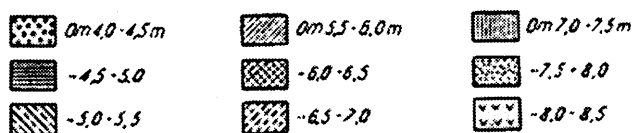
«За время с 13 августа по 20 сентября геологическим отрядом было заложено около тысячи пикетов и взято 925 донных проб. Снегопад и замерзание болота прекратили эти работы.»



Схематический чертеж западной половины Большого Южного болота с двумя центрами бурелома и изобатами по работам 1939 г. Масштаб 1 см=48 м. Жирными линиями обведены контуры Большого Южного болота и «островов» и сохранившихся на нем участков мерзлых бугристых торфяников. Тонкими линиями показаны направления поваленных деревьев, сходящиеся к центрам, показанным большими кружками. Донные аномалии в западном участке приходятся на южную часть круга, показывающего центр бурелома.



Масштаб
Scale



Большое Южное болото. Центральная часть западного участка. Снимок сделан на ортохромной пластинке через оранжевый свето-фильтр № 4 с цветной (в карандаше) карты, на которой цвета левой части спектра показывают меньшие, а правой - большие глубины. Точками отмечены места установленных аномалий в донных отложениях.

Во время экспедиции 2009 г. мы сняли профиль воронки, прослеживаемой визуально по измененному составу мхов на поверхности возле северного берега Южного болота, он показан на рис. 12. Воронка расположена в том самом районе, где бурили отряды Кулика и Львова.

Глубина воронки здесь составляет 15 метров, глыбы льда начинаются только с 7 метров, где бурение уже заканчивалось обеими командами.

Следующая статья того же сборника: «Ю.А. Львов, Г.М. Иванова. Провальные (термокарстовые) депрессии на крупнобугристых торфяниках района падения Тунгусского метеорита» - подводит некоторую черту под болотоведческими исследованиями КСЭ и становится, по моим представлениям, ее программным документом:

«В литературе по Тунгусскому метеориту высказаны следующие предположения.

1. Глыбы метеорного вещества образовали кратеры на поверхности бугристого болота, наблюдаемые нами в настоящее время как заполненные водой и заросшие мхом воронки (мозжечины) (Кулик, 1939). Бесплодные попытки найти метеорит в Суловской воронке, магнитометрические исследования 1960 г., а также правильное понимание термокарстовой природы талых понижений бугристого комплекса позволяет отрицать эти положения как нерелевантные, не имеющие под собой фактической основы.

2. Более осторожное и учитывающее возможность термокарста предположение высказал В.И. Вронский (1960). Он считает, что многие провальные депрессии вызваны падением небольших кусков метеорита, пробивших до значительных глубин мерзлую толщу. Отверстие, оставленное метеоритом, по мнению Вронского, могло явиться очагом последующего термокарста. Как уже нами указывалось выше, для прогрессирования термокарста нужен целый комплекс факторов и условий: соответствующая климатическая обстановка, значительная (10 – 15 кв. м) свободная от моховой растительности поверхность торфа и поверхностный поток с соседних площадей теплой дождевой воды. Шурф диаметром 1,5 м и глубиной 3 м, пробитый летом 1959 г. на центральном торфянике, за промежуток в один год заполнился водой, но никаких признаков того, что он явится очагом термокарстовой депрессии, мы не смогли обнаружить. Наоборот, опыт строительства промышленных и жилых сооружений, практика фундаментостроения в мерзлотных районах показывают (Цветкова, 1954, 1960; Луга, 1946; Лукин, 1952), что

искусственно образованные, даже пропаренные с помощью паровой иглы отверстия по истечении некоторого времени восстанавливают свое мерзлое состояние.

3. Высказанная в последние годы гипотеза высотного взрыва метеорита (Флоренский, 1960; Фесенков, 1960) с расчетными показателями $10^{23} - 10^{26}$ эрг заставляет рассмотреть вопрос о возможных последствиях теплового и механического воздействия взрыва подобной мощности на болота котловины.»

Болотоведы в своих исследованиях не имели полной информации о структуре кратеров-воронок и потому не имели возможности объективно оценить их происхождение. Очень сложно представить, что, не имея практически никакой информации о строении исследуемого объекта, можно сформулировать какую-то правдоподобную гипотезу о происхождении этого объекта.

Теория возникновения мерзлотного ядра бугров в торфяниках никак не объясняет возникновение на дне воронок рассыпанных глыб чистого прозрачного льда. Мы считаем, что обследованные нами воронки имеют не термокарстовое, а ударное происхождение. Другого способа объяснить полученные нами георадарные данные и результаты ручного бурения мы не видим.

1. *Исследованные воронки имеют четкую границу дна, уверенно фиксируемую георадаром. На всех больших воронках непосредственно над дном находятся перемешанные глыбы чистого льда. Здесь мы, используя определение «чистый», имеем в виду визуальное восприятие поднятых ручным буром образцов, а также значения величины диэлектрической проницаемости, определенные по годографу. Небольшой разброс этих величин говорит о том, что в фиксируемых радаром глыбах основу составляет именно лед, определяющий ее значения, а примеси составляют лишь некоторую его часть. Тем не менее, в ряде проб наблюдался лед с оттенками синего и красного цвета, «молочный», и темный, кристаллический. Это говорит о наличии различных примесей.*

2. *Термокарстовые процессы не могут привести к появлению перемешанных глыб чистого льда.*

3. *Сусловская воронка, не считая небольшого оползания бортов, сохранила свою форму, в том числе и остатки вырытой экспедицией Кулика в 1929 г. траншеи. Георадарные съемки 2009 и 2010 гг., проведенные по одной и той же трассе, показали полную идентичность вну-*

тренней структуры воронки. За прошедший год никаких термокарстовых изменений в ней не обнаружено.

Процесс ручного бурения одной из воронок показан на рис. 19. Точка бурения была выбрана по георадарному профилю (рис. 20).

Мы не имели специального бурового инструмента, потому образцы льда при подъеме загрязнялись жидким илом (рис. 21). Это была одной из причин, почему мы их не брали для последующего анализа в лабораториях.

Предложение о сборе воды от растаявшего льда в случайную тару не прошло — из-за возможной ее нестерильности качество химического анализа могло быть не высоким и малодостоверным (например, обнаружение на комете следов спирта производства Нерченского ликеро-водочного завода). Такие пробы должны взять специалисты-гляциологи с соответствующим оборудованием.

К сожалению, из-за пожаров в тайге и финансовых проблем, экспедиция гляциологов до сих пор не состоялась.

Воронка Афиногенова (рис. 11) совершенно выпадает из ряда нами обследованных. Ее-то уж точно никто не назовет термокарстовой. Это кратер, выбитый в скале горы Стойковича. Вся поверхность воронки покрыта зарослями хвоща. Наверное, это может представлять интерес для микробиологов.

Интересно отметить, что вода для чая и приготовления пищи на заимке Кулика берется из кратера, который содержит кометный лед (рис. 22). Жаль, что писатель-фантаст Казанцев ушел из жизни.