

Предварительный отчет об экспедиции ИВМиМГ СО РАН по изучению области воздействия Учурского космического тела на поверхность Земли (03.08.1993 г)

Амелин И.И. н.с., к.ф.-м.н.

Вторая экспедиция в Аяно-Майский район Хабаровского края для изучения района воздействия предполагаемого Учурского болида состоялась с 22 июля по 20 августа 2017 года. Экспедиция организована лабораторией математического моделирования волн цунами ИВМиМГ СО РАН на средства экспедиционного гранта СО РАН, РФФИ 16-05-00703а “Изучение природных катастроф в голоцене с помощью микронзондового анализа микрочастиц – индикаторов событий из торфяных отложений” и личные средства участников.

Первичная информация о геофизических явлениях, сопровождавших это импактное событие, получена от к.г.-м.н. В.Е.Кириллова, находившегося в тот момент в 15-20 км к юго-востоку от места падения метеорита. По данным геологов разрушение космического тела в атмосфере вызвало масштабное воздействие воздушной ударной волны на растительный покров и поверхность Земли (Кириллов В.Е, 2004, Амелин И.И. 2015). Ввиду труднодоступности района экспедиционное обследование долины р. Ниж. Конкули специалистами не проводилось до 2016 г (Кондратьева М. 2017).



Рис. 1. Участники экспедиции на базе “Мар-Кюель”.

Выезд в район работ осуществлялся на поезде от Новосибирска до г. Томмот (около 4000 км), затем на моторном катере по р. Алдан от г. Томмот до с. Белькачи (520 км). От села Белькачи на автомобиле УАЗ ехали до р. Селиндэ (300 км). Затем на катамаране сплавлялись вниз по течению р. Селиндэ и Учур 50 км до устья р. Гекан. Дальнейшее передвижение в район эпицентра осуществлялось пешком (45 км, пройденных за 5 дней). Обратный сплав по р. Учур до метеостанции Чульбю осуществлялся на надувном катамаране (250 км за 5 дней).

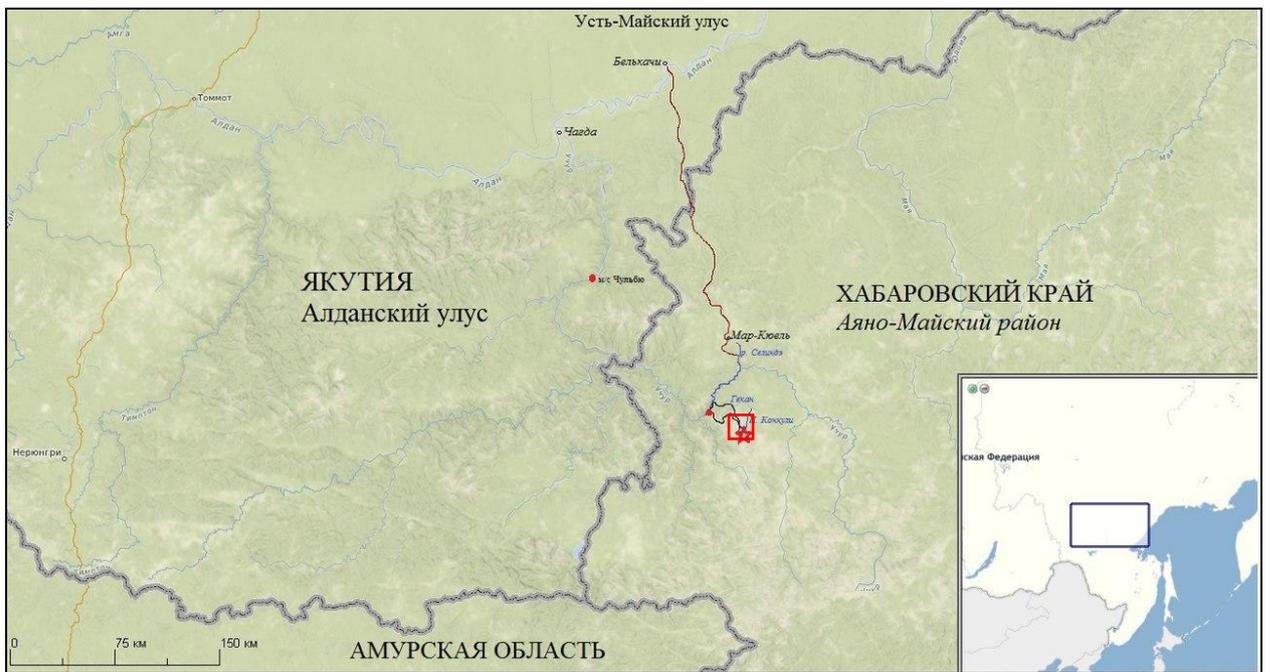


Рис. 2. Схема маршрут экспедиции 2017 г.

Проведено наземное визуальное обследование осыпи на левобережном склоне долины р. Нижняя Конкули, а также вывала леса близ устья р. Вершинный (рис. 3).

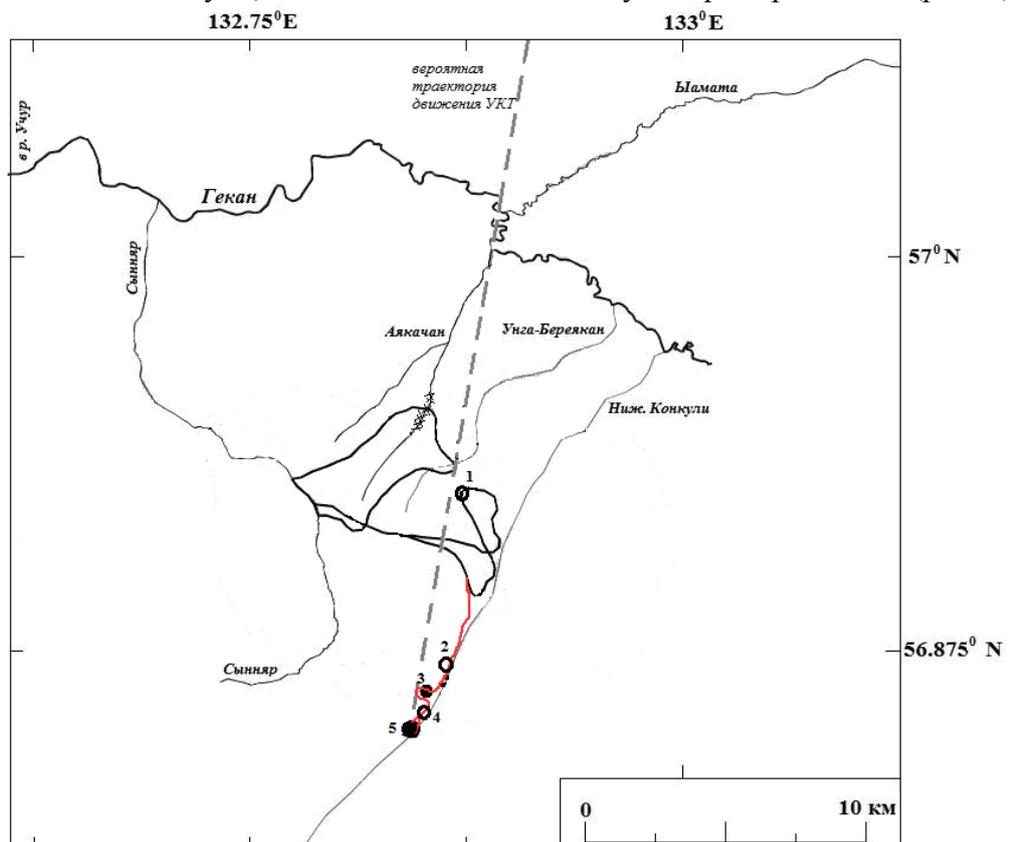


Рис. 3. Эпицентр воздействия Учурского космического тела на поверхность Земли. Черная жирная линия – поисковые маршруты 2016 г, красная линия – 2017 г. 1 – место отбора пробы торфа в 2016 г, 2,4 – места отбора проб сфагнового мха в 2017 г, 3 – область локального механического воздействия на склон, 5 – вывал леса с выраженным генеральным направлением в долине р. Ниж. Конкули.

Оказалось, что светлые пятна на склоне (5 на рис. 3), дешифрируемые на космоснимках Landsat-8, Spot-6 представляют собой депрессии овальной и неправильной

формы, поперечником 8-30 м и глубиной 0.8-1.5 м (рис. 4 а,б). Депрессии находятся в средней части склона юго-восточной экспозиции крутизной 30-35°, в профиле имеют плоское дно, внутренняя часть их выполнена обломками песчаников поперечником 30-60 см, лишенных слоя накипных лишайников (рис 4б) со сглаженными гранями. Структуры окружены значительно более крупными глыбами песчаника поперечником 1-3 м. Происхождение структур пока остается неясным.



Рис. 4. Светлые пятна на левобережном склоне долины р. Нижняя Конкули в 2-3 км ниже устья р. Вершинный. Область локального механического воздействия (точка 3 на рис. 3)

Близ депрессий как ниже так и выше по склону обнаружено множество глыб с многочисленными свежими сколами (рис. 5). У многих глыб (см. рис. 5) отколы расположены как с внешней стороны, так и внутренней сторон (по отношению к поверхности Земли); большая часть сколов приурочена к граням. В центральных частях плоскостей глыб подобные сколы не обнаружены.



Рис. 5. Глыба песчаника со свежими следами движения по склону в нижней части осыпи. Внизу долина р. Нижняя Конкули.

Осмотрена большая часть вывала леса в долине близ устья р. Вершинный. Найдено большое число поваленных деревьев ели и лиственницы с преимущественным направлением вершин стволов на юго-запад, т.е. вверх по течению р. Нижняя Конкули (рис. 6).

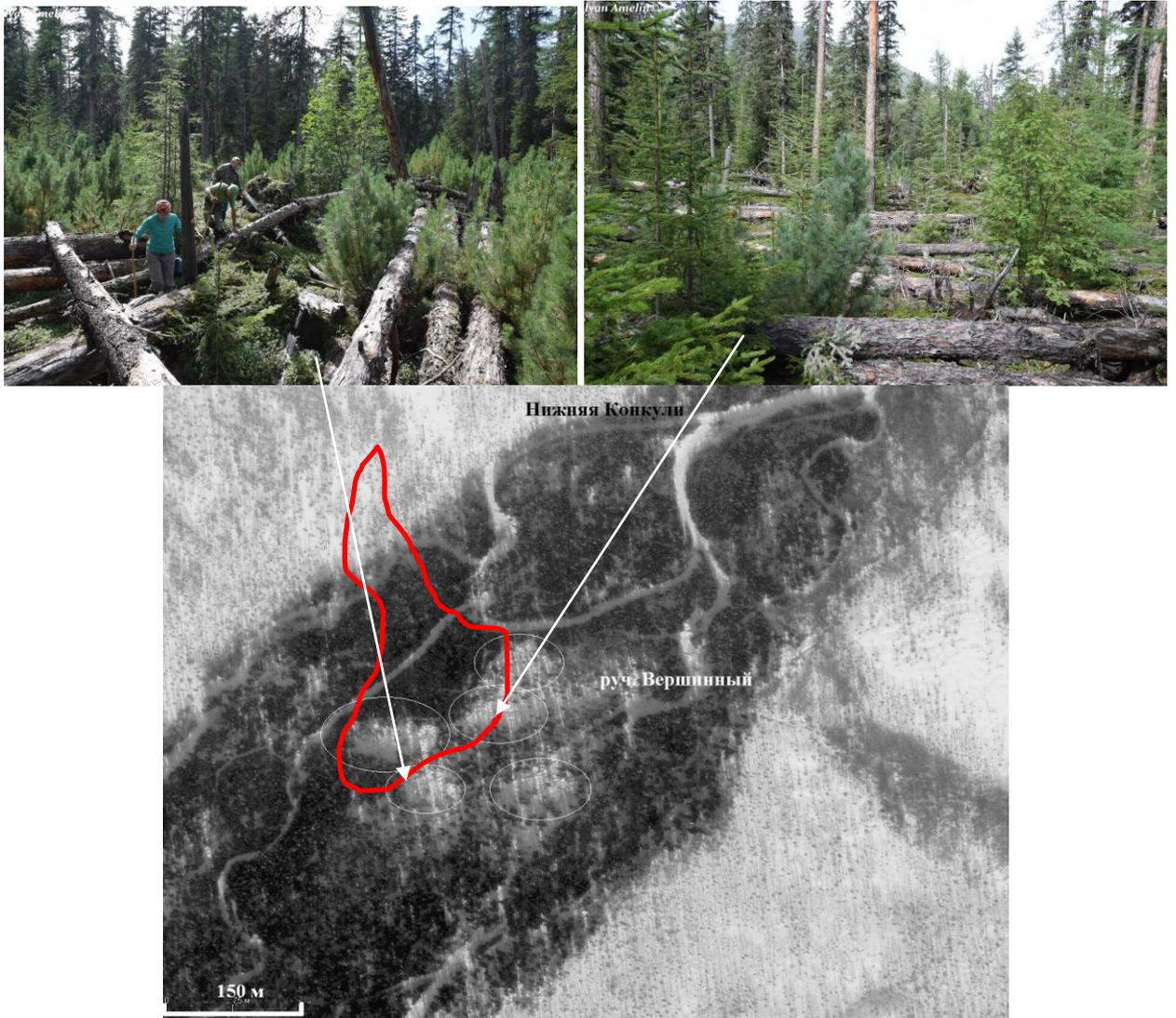


Рис. 6. Вывал леса в долине р. Нижняя Конкули близ устья р. Вершинный (выделено белым). КА Worldview-1 от 15.03.2012 г (0.3-0.4 м/пиксель). Красной линией отмечен участок маршрута экспедиции 2017 г в районе вывала.

Взяты образцы сфагновых мхов, близ осыпи 5 на рис. 3 и на р. Учур у устья р. Коротыш (контрольный образец) (рис. 7). Анализ образцов проведен в ГО "Борок" ИФЗ РАН ведущим научным сотрудником лаборатории палеомагнетизма и физико-химических свойств горных пород к.ф.-м.н. Цельмовичем В.А.



Рис. 7. Образцы сфагновых мхов собранные экспедицией.

Микронзондовые исследования показали, что в образцах сфагновых мхов из долины Нижней Конкули число микросфер FeO (1-20 мкм) на порядок больше фонового значения. Частицы плохо раскристаллизованы и имеют детритовую структуру, что свидетельствует об интенсивных процессах абляции (рис. 8). Также в образцах найдены наноалмазы, оплавленные микрочастицы титаномагнетитов (5-20 мкм) и муассанит SiC, которые также являются вещественными индикаторами высокотемпературных и высокобарических процессов в атмосфере.

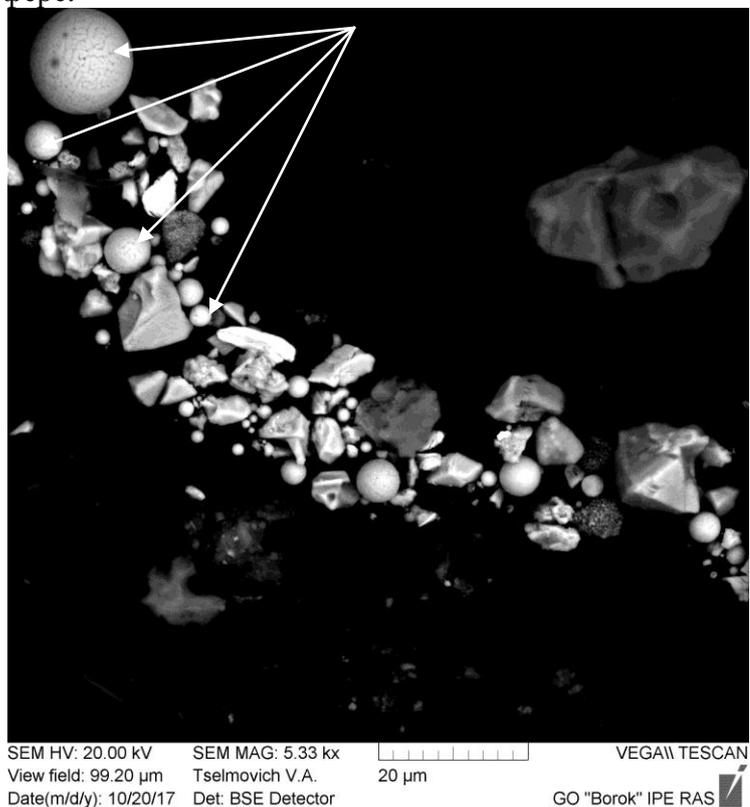


Рис. 8. Микрофотография магнетитовых частиц обнаруженных в образце Конкули-2. Белыми стрелками отмечены магнетитовые микросферы. Фото В.А. Цельмовича.

По результатам экспедиционной поездки можно сделать следующие выводы:

1. Найден вывал леса с выраженным генеральным направлением упавших стволов в долине р. Нижняя Конкули, возраст которого соответствует времени образования вывала описанного Кирилловым В.Е.
2. Обнаружены признаки локального механического воздействия на левобережный склон долины р. Нижняя Конкули (в 1.5-2 км от вывала леса) в ближайшем историческом прошлом.
3. Получены новые вещественные подтверждения высокобарических и высокотемпературных процессов в атмосфере данного района в ближайшем историческом прошлом.

Литература

Амелин И.И., Гусяков В.К. Падение крупного метеорита на севере Хабаровского края в 1993 г// Сб. трудов III международной конференции "Метеориты, астероиды, кометы", Челябинск-Чибаркуль, 21-23 мая 2015 г. С. 211-214.

Кириллов В.Е. Маршрутами, тропами и дорогами. Из бродяжких воспоминаний дальневосточного геолога-поисковика. Хабаровск. 2004, 146 с.

Кондратьева М. Мы выяснили метеорит там есть// Стиль. 2017. №3. с. 42-43. <http://style-journal.com/archive/2017/3/my-vyyasnili-meteorit-tam-yest.html>