

САЙМАЛУУ - ТАШТАГЫ МЕТЕОРИТТИК КРАТЕР ЖӨНҮНДӨ

О метеоритном кратере в Саймалуу-Таш About the meteorite crater in Saimaluu-Tash

Аннотация: Макалада Кыргызстанда метеориттик кратердин ачылышы каралган. Алгачкы ченөөлөрдүн маалыматтары, кратердин пайда болушунун механикалык, астрономиялык табияты тууралуу талдоонун тыянактары баяндалган. Метеордук кубулуштун, метеориттин жана кратердин илимдеги мааниси каралган. Кратерди изилдөөнүн келечектеги долбоору сунушталды.

Аннотация: В статье описывается открытие первого метеоритного кратера в Кыргызстане. Представлены результаты первичного измерения и анализа астрономической и механической природы образования кратера. Подчеркивается значение научных исследований метеорологических явлений, метеоритов и кратеров. Предлагаются пути дальнейшего изучения данного кратера.

Annotation: The article considers the first discovered meteorite crater in Kyrgyzstan. The first results of measuring and analysing of astronomical and mechanical nature of the formation of a crater are given. A project is proposed for further studies of the crater. The investigation of meteorological phenomena, meteorites and crater are considered. The project of further investigation offered.

Урунттуу сөздөр: Саймалуу-Таш, метеориттик кратер, темир метеорит, импакт пародалары, литогендик брекчий, ылдамдык.

Ключевые слова: Саймалуу-Таш, метеорный кратер, железный метеорит, импакт породы, литогенные брекчий, скорость.

Key words: Saimaluu-Tash, meteor crater, iron meteorite, impact of nature, lithogenic breccias, speed.

Саймалуу-Ташта Тенир-Тоо аймагында жашаган байыркы бабалардын дүйнө таанымын, жашоо образын, тиричилигин, маданиятын чагылдырган дүйнө жузундегу тендешсиз сурет галереясы жайгашкан. Петроглифдерде (таш китептерде) баяндалган маалыматтар 6 миң жылдан бери толугу менен сакталган. Бул тарыхый мурас тууралуу кыргыз тарыхчы-археологдору Т. Т. Чаргынов, О. А. Солтобаев, К.И. Ташбаева “Петроглифы Южного Кыргызстана” [1] жана А.Т. Сулайманова, Ч. М. Жолдошев, А.Т. Дуйшеналиева “Археологический ландшафт Саймалуу-Таш” [2] деген эмгектерди жаратышкан. Бул эмгектерде астрономиялык символдорду жана “жылдыз жаныбарлар” аталган петроглифдерди чечмелеенун натыйжасында кыргыз элдик жылсанагын макаланан автору калыбына келтирген жана “жылдыз картасы” Жердин прецессия кыймылынын жылдык ылдамдыгы боюнча эсептөө менен б.з.ч. 4699-жылдагы астрономиялык кубулуш баяндалганы аныкталды. Бул датаны Уркер-Ай жылсанагынын башталыш датасы катары эсептөөгө негиз болот [3].

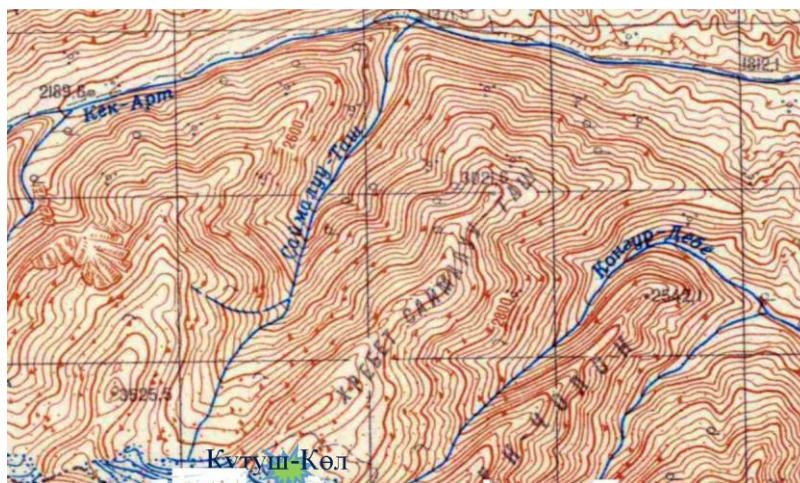
Кундун айланасында сансыз коп астероиддердин сыныктары - *метеордук денелер* (тело) кыймылда болушат. Жердин гравитациялык талаасынын таасири менен айрымдары жер бетине тушет. Жерге тушкенден кийин метеордук дене - “*метеорит*” деп аталат. Метеорит тушкен жеринде массасына жараша *метеориттик кратер* (*чуңкур*) пайда кылат. Кратерден жана айланасынан метеориттик денелер табылат. Метеориттердин уч туру белгилуу: 1) *темир метеориттин* курамында 91% темир, 8,5% никель, 0,6% кобальт; 2) *таш метеориттин* курамында 36% кычкылтек, 26% темир, 18% кремний, 14% магний; 3) *Таш-темир метеориттин* курамын 50% чейин темир тузот. Радиоактивдуу элементтер Жер кабыгына Караганда азыраак, таш метеоритте темир метеориттке Караганда кебуреек. Калыптаган шартына жараша метеориттер эки группага белунет: *дифференциалдык*

метеориттер жана хондриттер. дифференциалдык метеориттер астероиддердин ичинде

тузулуп, тыгыздыгы чоц, хондриттер протопланеталык майда белукчелерден куралып, тыгыздыгы аз, Жерге тушкенде елчему 1 м т а м ч ы с ы мал с или каттык шариктерга ажырап кетет. Метеориттин жашы андагы радиоактивдуу ^{87}Rb рубедийдин жарым ажыроо мезгили менен аныкталат. Мисалы, “Дип Спринг” метеоритинин массасы 11,5 кг, жашы 2,3 млрд. жыл [4].

“Археологический ландшафт Саймалы-Таш” аттуу эмгекте вроондо жайгашкан учуучу камерадан тартылган колдун сурвту боюнча метеориттик кратер деген божомол пайда болгон. Бул тууралуу китептин авторлорунун бири Ч. М. Жолдошов менен пикирлешкенде божомолду кубаттап, ченое жургузуу менен далилдее керек деген сунушун айтты. Тогуз-Торо районунун акимчилги жана^штар уюмдарынынжетекчилери уюштурганХайм^ы Таш жаратылыш паркы - бабалардын рухий жана тарыхый мурастары” аталган форумдун чакыруусу менен 2019-жылдын 23-сентябрында Саймалуу-Ташка которулуп, петроглифдерди жана келду Nikon Collprix P 900 санарип камерасы менен суротко тартыш, алгачкы ченоолор жургузулду.

Чыгыш Кок-Арт дарыясынын он куймасы Саймалуу-Таш суусунун капчыгайынын торундо ороондун 30° жантайган тоонун капталында кол жайгашкан. Колдун жайгашкан орду GPS боюнча географиялык кендиги $\phi = 41^\circ 10' 41''$, узундугу $\phi = 73^\circ 48' 46''$ жана денгээлинен $h = 3169\text{ м}$ бийиктикте. Чыгыш Кок-Арт суусун бойлогон жаны авто жолдон 7,5 км аралыкты Саймалы-Таш капчыгайы менен жее же ат менен отуу керек.



1^c^Сай^луу-Таш ороо'нун карт^ыИ

Колдун айланасы тундук-батыш жагынан 5-6 м, тундук-батышынан 8-12 м жал (кратерден чачыраган заттардан пайда болгон тосмо) менен курчалган. Жал батыш жагында айланадан 15-20 м бийик которулуп турат. Колдун тундук-туштук багыты боюнча 50-60 м, Чыгыш-батыш багыт боюнча 70-80 м. Кол терендиги биз ченеген убакта 1, 5 м, жыл мезгилдерине жараша 2,5-3 м ге чейин озгорулору жээктеги эски нук корсотуп турат. Колдон суу агып чыкпайт. Кайсы бир кар калыц жааган жылдары кол тосмодон аша баштап, тосмону тундук-чыгыш жагынан агып чыга баштап, ан пайда болуп калган. Жалдын съфтында суу аккан кокту сакталган.



2-сурет. Кутуш -Келдун елчему



3 -сурет. Келду курчаган жалдын керунушу.

Келдун бийиктен тартылган суретунде метеорит кратери экендиги даана керунуп турат. Мындай кратер геологиялык процесстерден пайда болгон термокарсттык келдерден айрымаланып айланасы жал менен курчалган. Тоотектерин алдында муз же эрип кетуучу акиташ катмар болушу мумкун эмес. 3000 м бийиктикте тоонун боорунда мындай чуцкур жасалма болушу да ойго келбейт. Ири метеорит тушкенде кучтуу жер титирее болуп, айлансындагы базальт аскалар талкаланып ар кандай елчемдегу корум таштарга айланган. Кийин бул таштарга петроглифер чегилген.



4-сурет. Келду курчаган жалдын тышынан керунушу.



5 -сурет. Келдун туштук жагандагы жал тоодон белунуп турат.

Метеориттер ири елчемде болуп, массасы бир нече ондогон тоннага чейин жетет (Туштук Африкадан табылган эц ири метеорит - Гоба 60 т). Метеорит тушкенде кратердин пайда болуу кубулушу - *импакт окуясында* метеорит Жер кыртышында кез ирмемде тормоздолуп, жогорку температурага чейин ысып, порода эрип жана бууланат. *Аллогендик брекчийлер* - (чачыраган породалар) айланасын каптап, бир белугу кайра каратердин тубуне тушуп, акыфкы керунушуне келет. Кратердин пайда болушунун математикалык модели боюнча, массасы m , ылдамдыгы

E метеориттин энергиясы $E = \frac{m \cdot v^2}{2}$ болсо кратердин диаметри $D = 2 \cdot 3^{\frac{1}{3}}$. Кичине кратерлердин ($D > 500$ м) елчемдери жана формасы кыфтыштын механикалык жана физикалык параметрлерине жараша болот. Метеориттердин тушуу ылдамдыгы 5-25 км/с чегинде болот. Кыфтыштын бир тектуу эместиги классикалык формадан (круг, эллипс) башкага езгертет [4].

Саймалуу-Таш кратери суйру (овал) формада болуп, елчему фотографиялык масштаб менен эсептеелер боюнча чыгыш-батыш 140 м, тундук-туштук 100 м, бийиктиги туштугунде келдун бетинен 10-15 м, жал тосмонун тундугунде 5-6 м, тундук-чыгышында 6-8 м, батышында 2-3 м. Жал тосмонун тышында батыш жагынан бийиктиги 20-25 м. Кратердин тубундегу кел

журек формасында.

Сихотэ-Алин метеоритинен (Уссирия крайы, Россия) диаметри $D_1=3\text{м}$ кратерден $M_1= 300$ кг, диаметри $D_2=28$ м кратерден $M_2 = 1745$ кг темир метеорит табылган. Саймалуу-Таш кратеринин орточо елчему ($D=120$ м) тушкой метеориттин массасына козкаранды. Кратерлердин олчомдерун жана алардан табылган метеориттердин массаларын салыштыфуу менен Саймалуу-Таш кратерине массасы 4 т метеорит тушкондугун божомолдойбуз.

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{28}{3} = 9,3; \quad \frac{M_2}{M_1} = \frac{1745}{300} = 5,8.$$

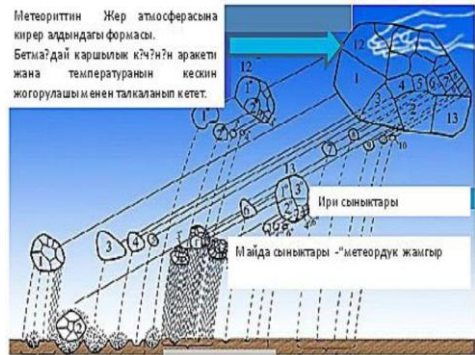
$$\frac{M_3}{M_2} = \frac{03}{1745} = 0,00172 \quad \frac{M_3}{M_2} = \frac{03}{1745} = 0,00172 \quad \frac{M_3}{M_2} = \frac{03}{1745} = 0,00172$$

Математикалык моделдештируу жана ченеелердун статстикасы боюнча кратерлердин терендиги (Н) диаметринин (D) $1/5-1/8$ бвлугун тузвт [6]. Каралып аткан кратердин терендиги тундугундв 6 м, туштугундв 12 м ге чейин, диаметри 60-120 м. Орточо маанилери менен эсептесек метеориттик кратерлердин пропорциясына туура келет.

я
D
80



6-сурвт. Кратердин бийиктен кврнушу.

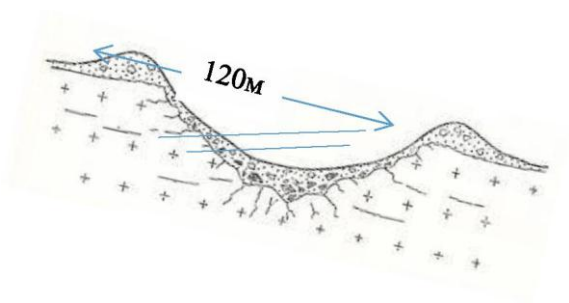


7-сурвт. Метеордук дененин талкалануусу.

Кратердин формасы боюнча метеорит батыштан чыгышка карай азимуту $280-300^\circ$ бурч, горизонттон $40-50^\circ$ жантаюу менен тушкондугун аныкталды. крайында 1947-жылы 12-февралда тушкен Сихотэ-Алин темир метеорити терец изилденген. Метеориттер узундугу 5 км, туурасы 1км эллипс формасьшдагы аянтка чачырап тушуй, диаметри 1 м ден 28 м болгон 100 дон ашык кратерлерди пайда кылган. Кратерлерден жана алардь?н айланасынан 1000 ден ашык октаэдрит формад^гы сыныктар табылган. ^етри 28 м кратерден 1724 кг темир метеорити казылып алынган. Метеориттердин бири Калуга шаарынын

Метеориттин чоц сыныктар ар турдуу олчомодгу кратерлерди пайда кылат. Майда

SSSSrzzzzxgaz&szr™СфИТВ Н КерvH№о Бул кратерлер



8-сурет. Кратердин елчему
жана тузулушу



9-сурет. Кратердин батыш жагындагы
майда кратерлер [2]

Метеорит - илимде жогору бааланат, Жерден башка асман денелеринин курамы керсетип, кылычардын жасалышын жана курчтугун баяндап жазган [5].

кыскача “Кутуш Кол” деп атоону сунуштайбыз. Кытай жылнаамаларында: “Кыргыз жерине

$\text{= } \wedge \text{= } \wedge \text{= } ; : \wedge \text{= } , , \text{TM}$

тушкен аTM чейчек, тшир шбала жана соко” жецнде уламыш далилденип, жер иштетуу

боюнча тажрыйба жоктугунан, ар турдуу илимдин екуддерунен сунуштарды кутвбуз.

Пайдаланылган адабияттар:

1. Чжан Со Хо. Т. Т, Чаргынов, О. А. Солтобаев, К.И. Ташбаева “Петроглифы Южного Кыргызстана” - ”Фонд История Северо-Восточной Азия». КНУ им. Баласагына: Б.: 2012.402 с.
2. Сулайманова А.Т. , Жолдошев Ч. М, Дуйшеналиева А.Т. “Археологический ландшафт Саймалуу-Таш. - Б.: 2016.- 304 с.
3. Калыбеков А. Кыргыз элинин асман кубулуштары женунде билимдери жана жылсанагынын астрономиялык негиздери. -Б.: 1987. 302 б.
4. Кононович Э.В. , Мороз В.И. Общий курс астрономии. - М: 2004. 544 с.
5. Астапович И.С Метеорные явления в атмосфере Земли.- М.: 1987. 640 с.
6. Боронштэн В.А. Метеоры, метеориты , метеориды - М, 1987,176 б.
7. Хрянина Л.П. Метеоритные кратеры на Земле. - М.: 1887. 112 с.

Рецензент: Бекташев Б. Б. - физика-математика илимдеринин кандидаты, доцент КГТУ им И. Раззакова.