



МКУ «Централизованная библиотечная система»

Отдел библиографической работы

# Камни, что к нам прилетали



# Челябинский метеорит

*Библиодайджест*

г. Миасс, 2023 г.

Челябинский метеорит приземлился в 2013 году. Он получил название, по одноимённому пункту, рядом с которым упал. В ходе столкновения с земной поверхностью объект разрушился и распространил целую серию ударных волн. В результате этого явления пострадало около 2000 человек, а также множество зданий.

После этого учёные проводили исследования, найдя на территории Челябинской области фрагменты этого тела. Масса наиболее крупного осколка составляет 654 кг. Он был поднят со дна озера Чебаркуль.

Данное издание состоит из очерка о падении суперболида в Челябинской области, о геологическом составе метеорита и тематического списка литературы.

Предназначено для учащихся, студентов и педагогов.

**Камни, что к нам прилетали: Челябинский метеорит: библиодайджест** / составитель С.Г. Частухина; Муниципальное казенное учреждение «Централизованное библиотечная система». – Миасс: МКУ «ЦБС», 2023. – 22 с. - Текст: электронный.

## Оглавление:

Челябинский суперболид .....	4
Небесные камни на Южном Урале.....	9
Интересные факты.....	12
Метеорит в художественной литературе .....	14
Список литературы .....	18

## Челябинский суперболид

Помимо планет, астероидов и комет вокруг Солнца движется огромное количество

метеороидов – твердых тел размером от 0,1 миллиметров до

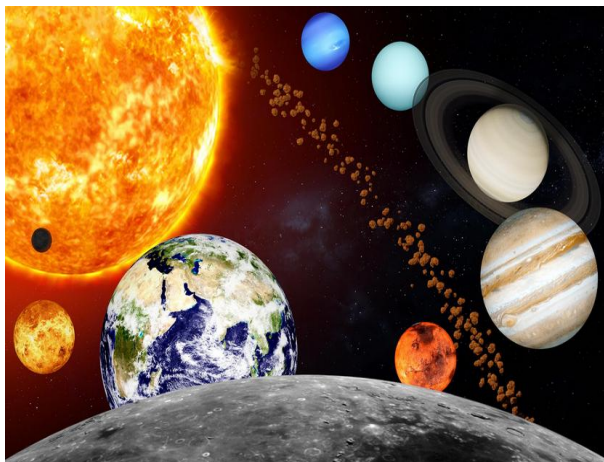
нескольких десятков метров. Влетая в атмосферу планеты,

метеороид разрушается и оставляет короткоживущий

светящийся след – метеор. Метеор, превосходящий по яркости Венеру, называется болидом. Выпавшие на поверхность планеты остатки метеороида, заметные невооруженным глазом, называются метеоритами, а микроскопические остатки – метеоритной пылью.

Тысячетонный болид с космической скоростью подлетел к нашей планете. От трения в слоях атмосферы он раскалился до нескольких тысяч градусов и приобрёл вид горящего шара, а его скорость стала равной 18 км/с. Космический объект летел и плавился в атмосфере 32 секунды, после чего на высоте 23 км распался на части.

Челябинский метеорит - это объект космического происхождения, который 15 февраля 2013 года упал в Челябинской области в 9 часов 20 минут по местному времени. Очевидцы его полёта увидели летящий яркий шар с длинным дымящимся следом, как от реактивного самолёта.



Кроме того, в полёте космический болид издавал звук. Через несколько минут прогремели звуки ударной волны, похожие на взрывы. Явления, подобные этому, редки и происходят раз в столетие. Шипящие звуки от пролёта тела, возникли от трения такого крупного объекта с воздухом и имели электромагнитный характер. Звук взрыва через несколько минут был звуком баллистической ударной волны, которая возникла от торможения увесистого пришельца в плотных слоях атмосферы. Станции наблюдения за ядерными взрывами по всему миру зафиксировали, что волна обошла Землю дважды.



Болид - это космическое тело, которое вторгается в атмосферу земли. А метеорит - это то, что остаётся от плавления болида в атмосфере и падает на землю. По традиции метеорит получает имя населённого пункта, около которого он упал. Вначале было предложено дать метеориту название ближайшего от места первой находки метеорита населённого пункта, города Чебаркуль, стоящего на берегу озера Чебаркуль, на льду которого и были обнаружены осколки метеорита.

Высказывались предположения, что основная его часть находится на дне озера. Однако метеорит получил официальное название «Челябинск», поскольку обломки метеорита, разрушившегося в районе Челябинска, упали на обширной территории Челябинской области. После отправки заявки в Международное общество метеоритики и планетологии название небесного тела было внесено в Международный каталог метеоритов.

Во время экспедиции учёных, через населённые пункты к югу от города Челябинска, такие как Еманжелинск, Депутатский, Первомайский. Удалось найти более крупные фрагменты суммарной массой до 1 кг, структура которых

соответствует образцам, собранным на льду озера Чебаркуль. В 2013 году нашли крупный осколок метеорита массой более 1 килограмма в районе села Еманжелинка и



поселка Травники, а в районе поселка Тимирязевский был найден фрагмент метеорита весом 3,4 килограмма, всего было найдено более 100 осколков.

Первые анализы в лаборатории сразу же показали, что упавший над Челябинском объект имеет внеземное происхождение. Его состав сформировался около 4 миллиардов лет назад. Кроме того удалось установить, что вторгшийся в нашу атмосферу болид примерно 300 миллионов лет назад отделился от гораздо большего космического объекта.

Полёт до Земли занял несколько тысяч лет. В пути он успел столкнуться с другим болидом, доказательством чему служат внутренние трещины, заполненные переплавленным веществом.

Обработав информацию, ученые-исследователи заключили, что мощность взрыва была равна 500 килотоннам. Кроме того они уточнили остальные данные: вес метеорита определили в 13 тысяч тонн и установили, что он летел со скоростью 19 км/с. В момент вторжения в атмосферу Земли болид был размером с 9-этажный дом, его диаметр равнялся 20 метрам.

Многие фрагменты метеорита были найдены на территории Челябинской области. Наиболее крупные из фрагментов, общей массой 654 кг, были подняты 16 октября 2013 года со дна озера Чебаркуль. Самый большой осколок хранится в Государственном историческом музее Южного Урала. По данным учёных, Челябинский метеорит содержит минеральные вещества:

- диопсид,
- ильменит,
- камасит,
- мерриллит,
- оливин,
- ортопироксен,
- плагиоклаз,
- троилит,
- тэнит,
- хромит,
- хизлевудит,
- хлорapatит,
- стекло полевошпатового состава.



Значит этот метеорит, представляет собой обыкновенный хондрит, то есть каменный метеорит. Ранее метеориты такого типа в России не встречались. По предварительным данным, возраст материнского тела (объекта, частью которого первоначально был метеорит) превышает 4 миллиарда лет.

В мае 2014 года ученые из Сибирского отделения РАН и Новосибирского государственного университета вместе с японскими учеными, изучив состав фрагментов, поднятых со дна озера Чебаркуль, установили, что метеорит содержал в себе жадеит, который в состав небесных тел входит крайне редко и формируется при наличии сильного давления и высокой температуры (до 2000°C). Жадеит – это минерал зелёного цвета, спутанно-волокнуистой структуры, силикат натрия и алюминия. Внешне жадеит очень похож на нефрит. Вследствие этого они сделали вывод, что челябинский метеорит около 10 млн. лет назад пережил столкновение в космическом пространстве, после которого его траектория и пересеклась с Землёй.

Основная, наиболее крупная часть метеорита весом около 500 кг. экспонируется в Государственном историческом музее Южного Урала, в зале природы и древней истории. Осколок помельче был передан на хранение в музей истории Южно Уральской железной дороги.





## Небесные камни на Южном Урале

Ровно десять лет назад над Челябинском пронесся метеорит, который упал в озеро Чебаркуль и прославил нашу область на весь мир. Но это было не первое небесное тело, которое приземлилось на Южном Урале, вспоминаем все «космические приветы».

### Катавский болид

Рано утром 9 апреля 1941 года жители Катав-Ивановского района увидели в небе огненный шар и слышали грохот. В архиве газеты «В публикации газеты от 11 апреля 1941 года сообщалось о предполагаемом падении метеорита и начале его поисков на территории района, - пишет краевед Ирина Егурная. - Было высказано предположение, что метеорит упал где-то на северо-западной границе района, а возможно, и на территории сопредельного Салаватского района Башкирии.

Больше месяца спустя газета рассказала о сенсационной находке: около села Орловка, расположенного в 20 километрах от Катав-Ивановска, обнаружили «налет клейкой массы кроваво-красного цвета». Странный след был восемь метров в ширину и тянулся больше чем на километр. Как писали в газете, на следующий день масса посерела, а снег под ней растаял. Специалисты взяли образцы для исследования, но о результатах ничего не известно - вскоре началась война.

В Катав-Ивановском районе был болид, но сам метеорит не нашли. Вспышка была мощная, а вот осталось ли что-то от нее - неизвестно. Там проходили поиски, но они ни к чему не привели.

## Кунашакский метеорит

Утром 11 июня 1949 года, еще один метеорит упал в Кунашакском районе. Как рассказывает профессор физико-технологического института Уральского федерального университета Виктор Гроховский: «в небе астероид раскололся и на землю обрушился настоящий каменный дождь. Он был интересен тем, что впервые фрагменты попали в область населенного пункта. Мелкие образцы пробили в поселке Урукуль дырку в крыше зерносушилки».

### Что падало с неба в Челябинской области

Кунашакский метеорит	Челябинский метеорит	Катавский болид
11 июня 1949 года	15 февраля 2013 года	9 апреля 1941 года
		
 Самый крупный осколок ~120 кг	 Самый крупный осколок ~570 кг	 Осколков не нашли
 Осколки повредили одну крышу	 Пострадали около 1600 человек, ущерб превысил миллиард рублей	 Без разрушений

О кунашакском метеорите почти сразу узнали все ученые, и на Южный Урал начали отправлять экспедиции. Но самые крупные осколки нашли простые местные жители. Первый небесный камень весом 36 килограммов был найден колхозниками Мухаматдеевым и Юсуповым, - говорится в книге одного из главных исследователей астероида Ивана Юдина «Разыскивается метеорит». Они видели, как метеорит раскололся в небе на части, потом услышали тупой удар о землю и сразу побежали к тому месту, где, как им показалось, что-то упало. Среди кустов на склоне небольшого болотца они увидели яму, а в ней темный круглый камень - метеорит.

Второй крупный экземпляр обнаружил другой колхозник, который убирал сено. Самый крупный осколок, как ни странно, тоже был найден человеком, далеким от науки. На берегу маленького озерка, недалеко от Чебак-Куля, сельский житель, наткнулся на самый большой небесный камень весом в 120 килограммов.

За несколько лет в Кунашакском районе собрали около 20 фрагментов метеорита общим весом 200 килограммов.



## Интересные факты

От падения суперболида остались не только разрушения. Метеорит продолжает земную жизнь, пополняя свою историю интересными фактами:

1. Метеорит не смогли заранее заметить, поскольку телескоп способен рассмотреть объект только от 100 метров в диаметре.
2. Первые очевидцы приземления метеорита решили, что взорвалась боевая ракета или произошло крушение самолёта.
3. Сразу после падения российские учёные дали оценку разрушительной силе ударной волны в 100 килотонн. В свою очередь, НАСА назвала цифру 440 килотонн. Если принять среднюю мощность каждой сброшенной на Хиросиму и Нагасаки ядерной бомбы за 20 килотонн, то сила взрыва под Челябинском равнялась 22 ядерным бомбам.
4. Челябинская область потратила 3 миллиона рублей на операцию по извлечению космического гостя со дна озера Чебаркуль.



5. Из-за последствий разрушений в некоторых районах Челябинской области режим чрезвычайной ситуации продержался в течение месяца.
6. Спустя несколько дней после падения очевидцы наблюдали в небе свечение серебристых облаков. Учёные сообщили, что Тунгусский метеорит оставил после себя такое же явление.
7. Полгода пролежал на дне под пятиметровым слоем ила крупный осколок из космоса, приводнившийся в озеро Чебаркуль. Команда водолазов извлекла с одиннадцати метровой глубины находку весом 570 кг. При подъёме она раскололась на части.
8. Специальные медали с фрагментами осколков сделали в подарок десятерым чемпионам Зимней Олимпиады в Сочи. Всего изготовили 50 экземпляров таких сувениров.
9. Озеро Чебаркуль стало знаменитым. Через год местные власти придумали туристический маршрут к месту события, где установили памятную стелу.



## Метеорит в художественной литературе

Астероиды, кометы, метеориты - необыкновенное и удивительное явление природы, издавна привлекали внимание людей. И конечно они нашли своё отражение в литературе, музыке, живописи... Сюжеты некоторых художественных произведений напрямую или опосредованно связаны с падением небесных тел на Землю.

Бакстер, Дж. [Падение Гермеса](#)

*НАСА обнаруживает, что астероид Гермес находится на курсе столкновения с Землей, и предпринимает отчаянную попытку отклонить его.*



Верн, Ж. [«В погоне за метеоритом»](#) / Жюль Верн. - Москва: Эксмо, 2010. - 608 с. - (Отцы-основатели). (ЦГБ)



*Роман писателя - опубликованный уже после его смерти. Два американских астронома обнаруживают приближающийся к Земле метеор, состоящий из золота, и пытаются присвоить себе; изобретение прибора, способного притянуть метеор туда, куда следует, сильно осложняет их и так непростые отношения - и грозит Америке финансовой катастрофой.*

Кларк, А. [«Свидание с Рамой»](#); [«Молот Господень»](#) / Артур Кларк. - Минск: Дайджест, 1992. - 432 с. - (Шедевры мировой классики). (ЦГБ, ф.3)

*Английский фантаст всегда интересовался болидами - собственно, и «Свидание с Рамой» начинается с инцидента 2077 года, когда метеоритный дождь убил 600000 человек и уничтожил Падую, Верону и Венецию.*

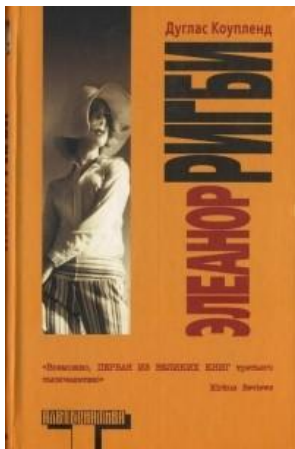
*Менее известен его роман «Молот Господень» - в котором космический буксир «Голиаф» спасает Землю от астероида «Кали», с которым не смогла справиться специальная ракета.*



Коупленд, Д. [«Элеонор Ригби»](#)

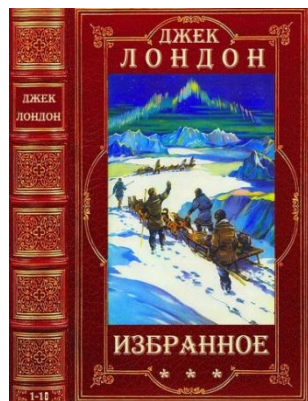
*Писатель сам коллекционирует метеориты - и нет ничего удивительного, что в его текстах рано или поздно должна была возникнуть эта тема.*

*В романе «Элеонор Ригби» под ноги главной героине падает - метеорит. «По форме и размеру он походил на детский кулачок, его коричневая поверхность была изрыта крохотными кратерами, как у астероида». Предмет быстро становится ее любимой игрушкой - когда она ложится спать, то даже кладет его под подушку. Зря - потому что в дальнейшем оказывается, что это не совсем метеорит...*



## Лондон, Дж. «Для храбрости»

*«Вскоре туристы, гулявшие по берегу Зеркального озера, стали свидетелями удивительного явления природы - фляжка с виски, кометой пронесшись по небу, свалилась прямо на них. Возвращаясь в свой отель, они только и разговаривали, что о чудесах природы, в частности о метеоритах».*



## Маркес, Г.Г. Осень патриарха

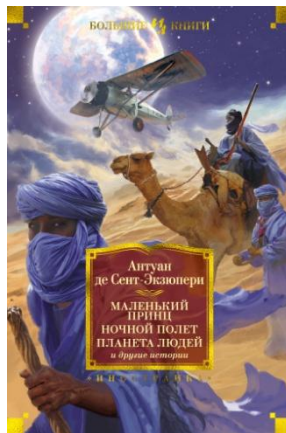
*«То приближалась комета... Она возникала из глубин мироздания, выплывала из космической бездны, она, кто был древнее всего нашего мира, скорбная огненная медуза величиной в полнеба; каждая секунда ее движения по орбите на целый миллион километров приближала ее к родным истокам - скоро все услышали шорох ее движения, как будто зашуршала от ветра бахромы из серебристой фольги; все увидели ее скорбный лик, ее полные слез глаза, змеиные космы ее волос, растрепанные космическими вихрями: она проходила, оставляя за собой свечение звездной пыли, рой метеоритов, глыбы обугленных лун, подобные тем, от ударов которых, еще до возникновения времени на земле, образовались океанские кратеры, - проходила огненная медуза с растрепанными светящимися змеевидными волосами».*





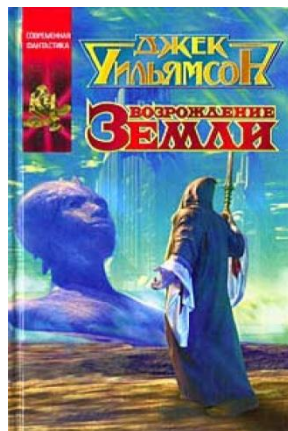
Сент-Экзюпери, А. [Планета людей](#) / Избранное: сборник / Антуан Сент-Экзюпери. - Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1980. – 478. (ЦГБ, ф.4)

*«Быть может, это ребячество, но так радостно ощущать под ногами землю, по которой ни разу еще не ступали ни человек, ни животное... И вдруг сердце у меня замерло, словно на пороге необычайного открытия: на этой скатерти, в каких-нибудь тридцати шагах от меня, чернел камень. Под ногами лежала трехсотметровая толща спрессованных ракушек. Этот сплошной гигантский пласт был как самый неопровержимый довод: здесь нет и не может быть никаких камней. С бьющимся сердцем я подобрал находку - плотный черный камень величиной с кулак, тяжелый, как металл, и округлый, как слеза. На скатерть, разостланную под яблоней, может упасть только яблоко, на скатерть, разостланную под звездами, может падать только звездная пыль, - никогда ни один метеорит не показывал так ясно, откуда он родом».*



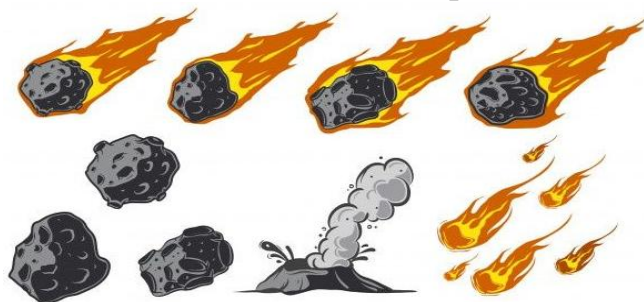
Уильямс, Дж. [«Возрождение Земли»](#)

*Сто лет назад в Землю врезался огромный метеорит. Какая-то часть людей смогла укрыться на Луне - и теперь их дети, лунные колонисты, пытаются осуществить терраформинг, сделать планету заново пригодной для жизни.*



## Список литературы:

- ✓ Захаров, С. Г. Экосистема озера Чебаркуль до и после падения метеорита: монография / С.Г.Захаров. - Челябинск: Край Рай, 2014. - 56 с. - Текст: непосредственный.
- ✓ Урал после метеорита: [сборник статей]. - Челябинск: Книга, 2014. - 112 с. - Текст: непосредственный.



- Антипин, Н. А. Акинак и кульмек: в Чебаркуле хранят пушечные ядра Пугачева и метеорит / Н. А. Антипин. - Текст: непосредственный // Южноуральская панорама. - 2019. - 21 марта. - С. 15.
- Герасимов, А. Чебаркуль - город танкистов, а теперь и метеорита / А. Герасимов. - Текст: непосредственный // Миасский рабочий (Губерния). - 2022. - 3 марта. - С. 6.
- Дудоров, А. Е. Челябинский суперболид и метеорит: 5 лет со времени события / А. Е. Дудоров, Н. Н. Горькавый, С. Н. Замоздра // Календарь знаменательных и памятных дат. 2018 / Челябинская областная универсальная научная библиотека. Отдел краеведения); сост.: И. Н. Пережогина, Р. Р. Хайретдинова. - Челябинск: Челябинский Дом печати, 2018. – С. 193-202.

- Замоздра, С. А болид-то был музыкальный: он был ярче солнца и полифоничен как... оркестр: [беседа с астрофизиком, канд. физ.-математ. наук Сергеем Замоздрой / беседовал Марат Гайнуллин] // Южноуральская панорама. – Челябинск, 2014. – 1 февр. – С. 4.
- Захаров, С. Падение метеорита в озеро Чебаркуль / Сергей Захаров // Уральский следопыт. – Екатеринбург, 2013. – № 9. – С. 22–29.
- Колисниченко, С. Фрагменты пришельца: теперь они находятся в руках ведущих минералогов: [беседа с минералогом Сергеем Колисниченко / беседовал Марат Гайнуллин] // Южноуральская панорама. – Челябинск, 2013. – 23 марта. – С. 3.
- Коноплев, Д. Челябинск: космический след: последствия падения метеорита / А.Панферова. - Текст: непосредственный // Челябинский рабочий. - 2013. - 26 февраля. - С. 3.
- Привет от астероида 2012DA 14: падение метеорита в Челябинской области. - Текст: непосредственный // Челябинский рабочий. - 2013. - 16 февраля. - С. 1,4.; Миасский рабочий. - 2013. - 16 февраля. - С. 1.; Южноуральская панорама. - 2013. - 16 февраля. - С. 5.
- Савицкая, М. От любопытства - к познанию: метеорит в коллекции Ильменского музея / М. Савицкая. - Текст: непосредственный // Глагол. - 2014. - 4 июля. - С. 17.
- Самигулов, Г. Камни, что к нам прилетали: метеориты в Челябинской области / Г. Самигулов. - Текст: непосредственный // Южноуральская панорама. - 2014. - 13 февраля. - С. 22.

- Чистосердова, Н. Приходите посмотреть метеорит: метеорит, извлеченный из озера Чебаркуль, помещен в Челябинский краеведческий музей / Н. Чистосердова. - Текст: непосредственный // Челябинский рабочий. - 2013. - 19 октября. - С. 1.; Южноуральская панорама. - 2013. - 19 октября. - С. 1.
- Чуносков, А. Космическое озеро: поиски метеорита в озере Чебаркуль / А. Чуносков. - Текст: непосредственный // Южноуральская панорама. - 2013. - 28 сентября. - С. 2.



# Челябинский метеорит — что о нём известно

LIFE

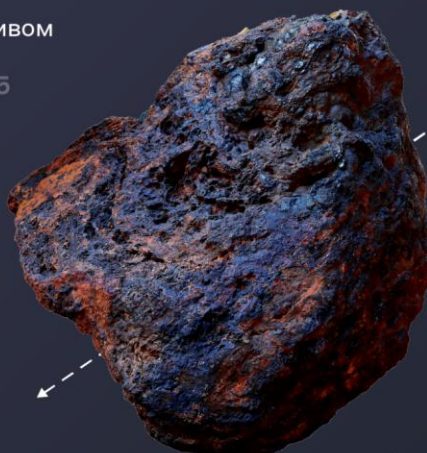
Вес: **13** тысяч тонн

Время падения метеорита: **9:20**

а это 35 ракет  
"Союз" с топливом



50% веса  
"Титаника"



Размер:  
**18** метров  
в диаметре

для сравнения:  
Тунгусский  
метеорит  
**60** метров

Мощность взрыва:  
**400** килотонн

Или 25 атомных бомб,  
сброшенных на Хиросиму



Скорость метеорита:  
**18** км/с

Для сравнения  
скорость гиперзвуковой  
ракеты 2 км/с



Последствия:  
повреждено **7000** зданий

Высота взрыва:  
**40** км от поверхности  
Земли

Ущерб:  
около **1** млрд  
рублей

