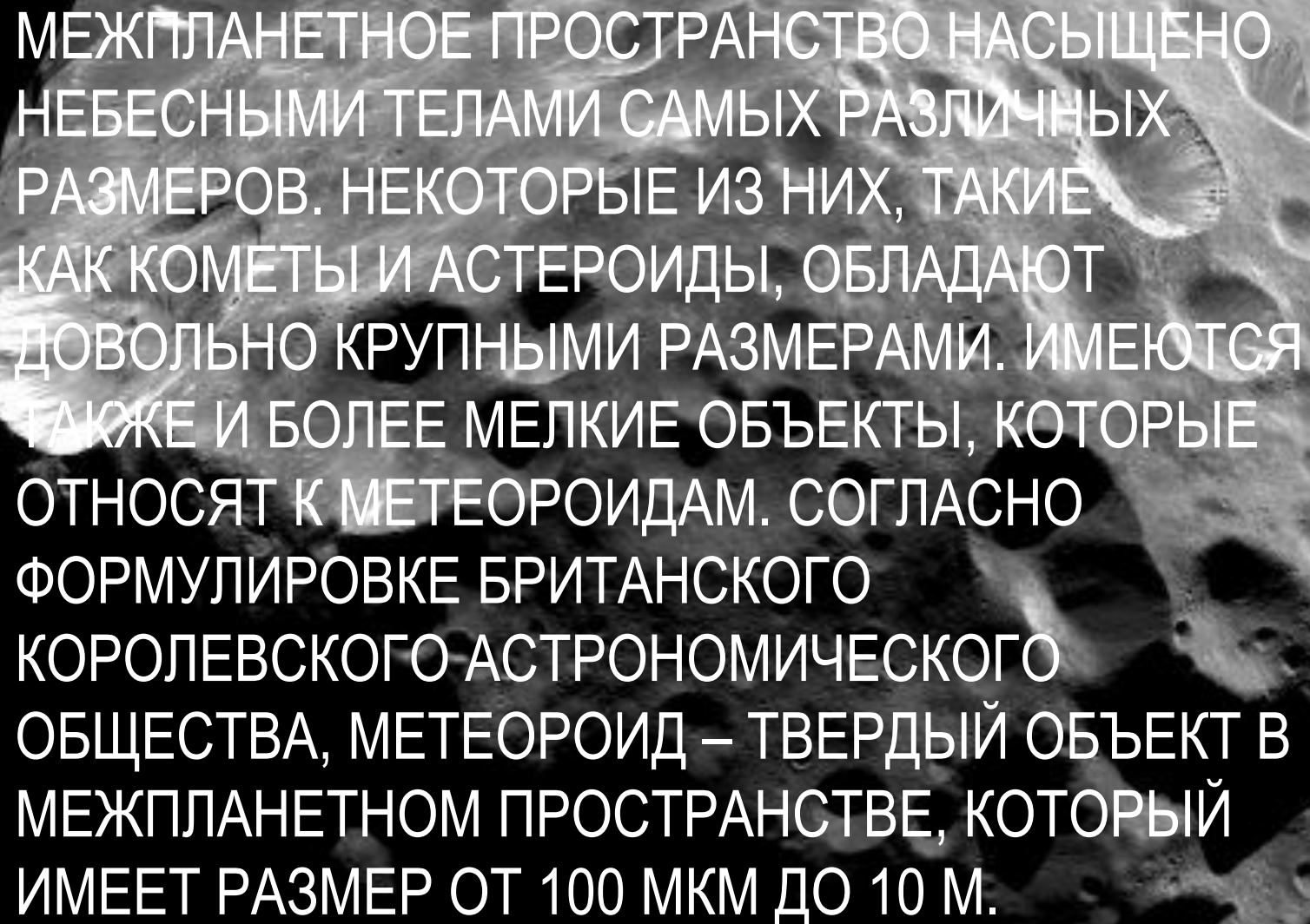



# МЕТЕОРОИДЫ И ПРИРОДА КРАТЕРОВ НА ЛУНЕ И ДРУГИХ ТЕЛАХ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

---



МЕЖПЛАНЕТНОЕ ПРОСТРАНСТВО НАСЫЩЕНО НЕБЕСНЫМИ ТЕЛАМИ САМЫХ РАЗЛИЧНЫХ РАЗМЕРОВ. НЕКОТОРЫЕ ИЗ НИХ, ТАКИЕ КАК КОМЕТЫ И АСТЕРОИДЫ, ОБЛАДАЮТ ДОВОЛЬНО КРУПНЫМИ РАЗМЕРАМИ. ИМЕЮТСЯ ТАКЖЕ И БОЛЕЕ МЕЛКИЕ ОБЪЕКТЫ, КОТОРЫЕ ОТНОСЯТ К МЕТЕОРОИДАМ. СОГЛАСНО ФОРМУЛИРОВКЕ БРИТАНСКОГО КОРОЛЕВСКОГО АСТРОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, МЕТЕОРОИД – ТВЕРДЫЙ ОБЪЕКТ В МЕЖПЛАНЕТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ, КОТОРЫЙ ИМЕЕТ РАЗМЕР ОТ 100 МКМ ДО 10 М.

A night sky with a full moon, stars, and several bright meteor streaks. The background is dark with numerous small white stars. A large, bright, circular moon is visible on the left side. Several bright, white streaks representing meteors are scattered across the sky, some appearing as long, thin lines and others as shorter, more intense bursts. The bottom of the image shows the dark silhouettes of trees.

Благодаря наличию в космическом пространстве огромного числа мелких метеороидов, мы можем наблюдать в ночном небе такие явления как метеоры – яркие линии, которые очерчивают траекторию падения этих объектов в земной атмосфере. Иногда можно наблюдать целые метеорные дожди, когда множество метеороидов массово входят в земную атмосферу параллельными курсами.

Еще одним подобным явлением является метеорный поток, при котором на протяжении некоторого промежутка времени, метеоры появляются в одном и том же районе неба.

ДО ТЕХ ПОР ПОКА МЕТЕОРИТ НЕ ДОСТИГ ЗЕМЛИ, ЕГО НАЗЫВАЮТ МЕТЕОРОИДОМ. МЕТЕОРОИДЫ ВЛЕТАЮТ В АТМОСФЕРУ СО СКОРОСТЯМИ ОТ 11 ДО 30 КМ/С. НА ВЫСОТЕ ОКОЛО 100 КМ ИЗ-ЗА ТРЕНИЯ О ВОЗДУХ МЕТЕОРОИД НАЧИНАЕТ НАГРЕВАТЬСЯ; ЕГО ПОВЕРХНОСТЬ РАСКАЛЯЕТСЯ, И СЛОЙ ТОЛЩИНОЙ В НЕСКОЛЬКО МИЛЛИМЕТРОВ ПЛАВИТСЯ И ИСПАРЯЕТСЯ. В ЭТО ВРЕМЯ ЕГО ВИДНО КАК ЯРКИЙ МЕТЕОР ( РАСПЛАВЛЕННОЕ И ИСПАРИВШЕЕСЯ ВЕЩЕСТВО НЕПРЕРЫВНО СНОСИТСЯ НАПОРОМ ВОЗДУХА - ЭТО НАЗЫВАЮТ АБЛЯЦИЕЙ. ИНОГДА ПОД НАПОРОМ ВОЗДУХА МЕТЕОР ДРОБИТСЯ НА МНОЖЕСТВО ФРАГМЕНТОВ. ПРОХОДЯ СКВОЗЬ АТМОСФЕРУ, ОН ТЕРЯЕТ ОТ 10 ДО 90% НАЧАЛЬНОЙ МАССЫ. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, ВНУТРЕННЯЯ ЧАСТЬ МЕТЕОРА ОБЫЧНО ОСТАЕТСЯ ХОЛОДНОЙ, ПОСКОЛЬКУ НЕ УСПЕВАЕТ ПРОГРЕТЬСЯ ЗА ТЕ 10 С, ЧТО ДЛИТСЯ ПАДЕНИЕ. ПРЕОДОЛЕВАЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА, НЕБОЛЬШИЕ МЕТЕОРИТЫ К МОМЕНТУ УДАРА О ЗЕМЛЮ СУЩЕСТВЕННО СНИЖАЮТ СКОРОСТЬ ПОЛЕТА И УГЛУБЛЯЮТСЯ В ГРУНТ ОБЫЧНО НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА МЕТР, А ИНОГДА ПРОСТО ОСТАЮТСЯ НА ПОВЕРХНОСТИ.

КРУПНЫЕ МЕТЕОРИТЫ ТОРМОЗЯТСЯ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО И ПРИ УДАРЕ ПРОИЗВОДЯТ ВЗРЫВ С ОБРАЗОВАНИЕМ КРАТЕРА, ТАКОГО, НАПРИМЕР, КАК В АРИЗОНЕ ИЛИ НА ЛУНЕ. КРУПНЕЙШИМ ИЗ НАЙДЕННЫХ МЕТЕОРИТОВ СЧИТАЕТСЯ ЖЕЛЕЗНЫЙ МЕТЕОРИТ ГОБА (ЮЖН. АФРИКА), ВЕС КОТОРОГО ОЦЕНИВАЕТСЯ В 60 Т. ЕГО НИКОГДА НЕ СДВИГАЛИ С ТОГО МЕСТА, ГДЕ НАШЛИ. КАЖДЫЙ ГОД НЕСКОЛЬКО МЕТЕОРИТОВ ПОДБИРАЮТ СРАЗУ ПОСЛЕ ИХ НАБЛЮДАВШЕГОСЯ ПАДЕНИЯ. К ТОМУ ЖЕ ВСЕ БОЛЬШЕ ОБНАРУЖИВАЮТ СТАРЫХ МЕТЕОРИТОВ. В ДВУХ МЕСТАХ НА ВОСТОКЕ ШТ. НЬЮ-МЕКСИКО, ГДЕ ВЕТЕР ПОСТОЯННО ВЫДУВАЕТ ПОЧВУ, БЫЛО НАЙДЕНО 90 МЕТЕОРИТОВ. НА ПОВЕРХНОСТИ ИСПАРЯЮЩИХСЯ ЛЕДНИКОВ В АНТАРКТИДЕ БЫЛИ ОБНАРУЖЕНЫ СОТНИ МЕТЕОРИТОВ. НЕДАВНО УПАВШИЕ МЕТЕОРИТЫ ПОКРЫТЫ ОСТЕКЛОВАННОЙ СПЕКШЕЙСЯ КОРКОЙ, КОТОРАЯ ТЕМНЕЕ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ. МЕТЕОРИТЫ ПРЕДСТАВЛЯЮТ БОЛЬШОЙ НАУЧНЫЙ ИНТЕРЕС; В БОЛЬШИНСТВЕ КРУПНЫХ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МУЗЕЕВ И ВО МНОГИХ УНИВЕРСИТЕТАХ ЕСТЬ СПЕЦИАЛИСТЫ ПО МЕТЕОРИТАМ.

# КРАТЕР В АРИЗОНЕ

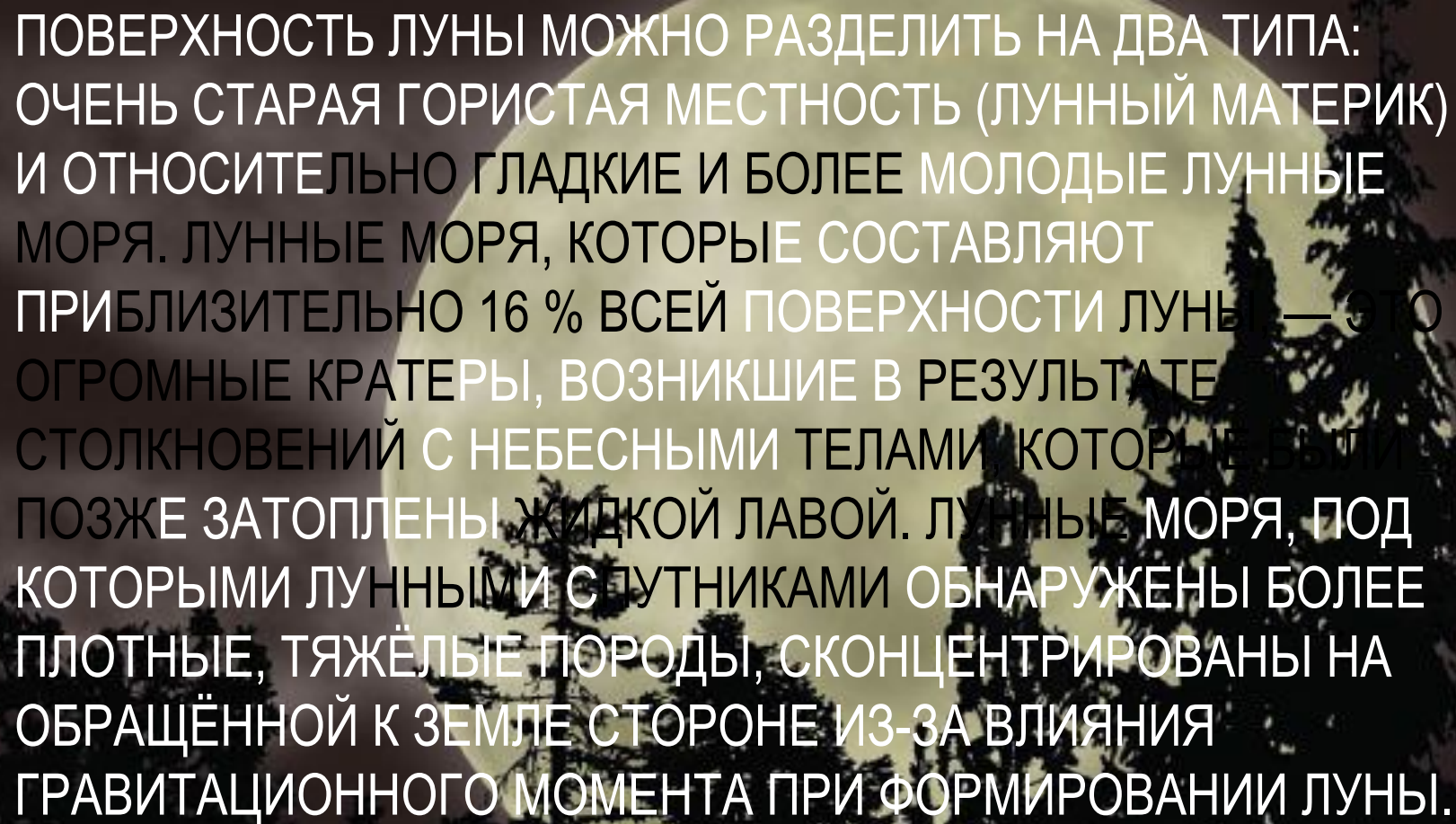


В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЕТЕОРИТЫ ДЕЛЯТСЯ НА 3 ГРУППЫ:

**КАМЕННЫЕ** МЕТЕОРИТЫ (92 % ОТ ОБЩЕГО ЧИСЛА). ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА: ХОНДРИТЫ (85,7%), СОСТОЯЩИЕ ИЗ ЖЕЛЕЗОМАГНЕЗИАЛЬНЫХ СИЛИКАТОВ (ОЛИВИНА  $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{SiO}_4$  - 25-60 %, ГИПЕРСТЕНА И БРОНЗИТА  $(\text{Fe}, \text{Mg})_2\text{Si}_2\text{O}_6$  (20-35 %), НИКЕЛИСТОГО ЖЕЛЕЗА (8-21 %) И СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА  $\text{FeS}$  (5 %). УГЛИСТЫЕ ХОНДРИТЫ СОДЕРЖАТ ОТ 2 ДО 8 % УГЛИСТОГО ВЕЩЕСТВА, 20 % ВОДЫ И, ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО, НАИБОЛЕЕ БЛИЗКИ ПО СОСТАВУ К ВЕЩЕСТВУ ПРОТОПЛАНЕТНОЙ ТУМАННОСТИ. НЕКОТОРЫЕ УЧЕНЫЕ СЧИТАЮТ ЭТИ РЕДКИЕ МЕТЕОРИТЫ ОБЛОМКАМИ КОМЕТНЫХ ЯДЕР. АХОНДРИТЫ (7,2 %) ОТЛИЧАЮТСЯ МАЛЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА, НИКЕЛЯ, КОБАЛЬТА, ХРОМА И, ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО, ОБРАЗУЮТСЯ ПРИ ПЕРЕПЛАВКЕ ХОНДРИТОВОГО ВЕЩЕСТВА В НЕДРАХ МАССИВНЫХ РОДИТЕЛЬСКИХ ТЕЛ. РОДИТЕЛЬСКИМ ТЕЛОМ БАЗАЛЬТОВЫХ АХОНДРИТОВ (6 % МЕТЕОРИТОВ) ЯВЛЯЕТСЯ АСТЕРОИД ВЕСТА.

2. **ЖЕЛЕЗОКАМЕННЫЕ** МЕТЕОРИТЫ (2 % ОТ ОБЩЕГО ЧИСЛА) СОСТОЯТ НАПОЛОВИНУ ИЗ МЕТАЛЛА, НАПОЛОВИНУ ИЗ СИЛИКАТОВ И ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКУЮ (ОЛИВИНОВУЮ) ГУБКУ, В ПОРАХ КОТОРОЙ РАСПОЛОЖЕНЫ СИЛИКАТЫ ИЛИ, НАОБОРОТ, СИЛИКАТНУЮ ГУБКУ С ВКЛЮЧЕНИЯМИ НИКЕЛИСТОГО ЖЕЛЕЗА.

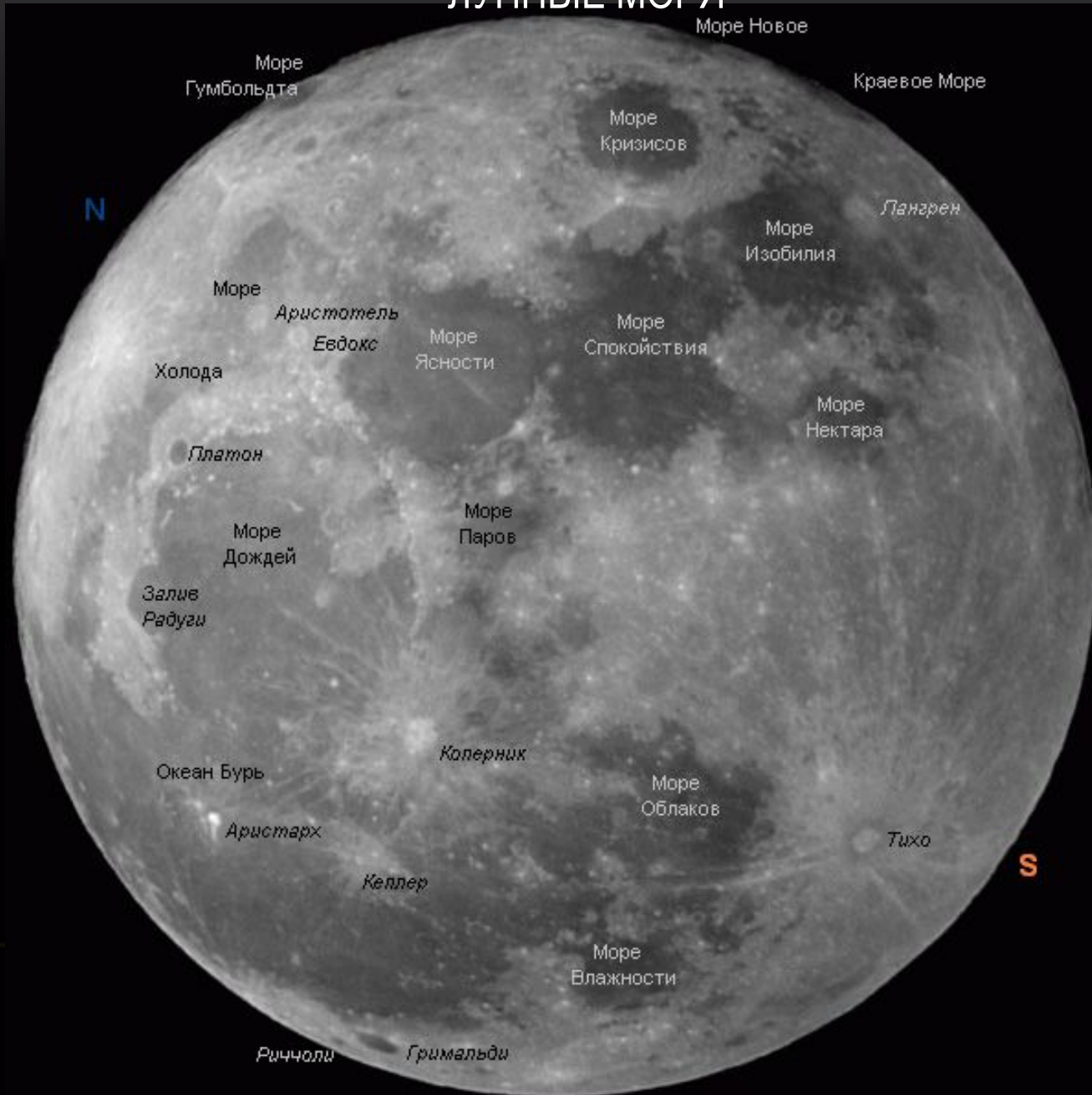
3. **ЖЕЛЕЗНЫЕ** МЕТЕОРИТЫ (10 %) НА 98 % СОСТОЯТ ИЗ НИКЕЛИСТОГО ЖЕЛЕЗА. КРУПНЕЙШИМ ИЗ НАЙДЕННЫХ МЕТЕОРИТОВ ЯВЛЯЕТСЯ ГОБА РАЗМЕРАМИ 2,95' 2,84 М, МАССОЙ 60 ТОНН (ЮАР).



ПОВЕРХНОСТЬ ЛУНЫ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ДВА ТИПА: ОЧЕНЬ СТАРАЯ ГОРИСТАЯ МЕСТНОСТЬ (ЛУННЫЙ МАТЕРИК) И ОТНОСИТЕЛЬНО ГЛАДКИЕ И БОЛЕЕ МОЛОДЫЕ ЛУННЫЕ МОРЯ. ЛУННЫЕ МОРЯ, КОТОРЫЕ СОСТАВЛЯЮТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 16 % ВСЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛУНЫ — ЭТО ОГРОМНЫЕ КРАТЕРЫ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ СТОЛКНОВЕНИЙ С НЕБЕСНЫМИ ТЕЛАМИ, КОТОРЫЕ ПОЗЖЕ ЗАТОПЛЕНЫ ЖИДКОЙ ЛАВОЙ. ЛУННЫЕ МОРЯ, ПОД КОТОРЫМИ ЛУННЫМИ СПУТНИКАМИ ОБНАРУЖЕНЫ БОЛЕЕ ПЛОТНЫЕ, ТЯЖЁЛЫЕ ПОРОДЫ, СКОНЦЕНТРИРОВАНЫ НА ОБРАЩЁННОЙ К ЗЕМЛЕ СТОРОНЕ ИЗ-ЗА ВЛИЯНИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО МОМЕНТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЛУНЫ.



# ЛУННЫЕ МОРЯ





ОТКУДА НА ЛУНЕ КРАТЕРЫ? ПОПЫТКИ ОБЪЯСНИТЬ ПРОИСХОЖДЕНИЕ КРАТЕРОВ НА ЛУНЕ НАЧАЛИСЬ С КОНЦА 80-Х ГОДОВ XVIII ВЕКА. ОСНОВНЫХ ГИПОТЕЗ БЫЛО ДВЕ — ВУЛКАНИЧЕСКАЯ И МЕТЕОРИТНАЯ. СЛЕДУЯ ПОСТУЛАТАМ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ, ВЫДВИНУТОЙ В 80-Х ГОДАХ XVIII ВЕКА НЕМЕЦКИМ АСТРОНОМОМ ИОГАННОМ ШРЁТЕРОМ, ЛУННЫЕ КРАТЕРЫ БЫЛИ ОБРАЗОВАНЫ ВСЛЕДСТВИЕ МОЩНЫХ ИЗВЕРЖЕНИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ. НО В 1824 ГОДУ ТАКЖЕ НЕМЕЦКИЙ АСТРОНОМ ГРУЙТУЙЗЕН СФОРМУЛИРОВАЛ МЕТЕОРИТНУЮ ТЕОРИЮ, СОГЛАСНО КОТОРОЙ ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ НЕБЕСНОГО ТЕЛА С ЛУНОЙ ПРОИСХОДИТ ПРОДАВЛИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СПУТНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ КРАТЕРАВ ДАННОЕ ВРЕМЯ ВЕРНОЙ СЧИТАЕТСЯ ИМЕННО МЕТЕОРИТНАЯ ТЕОРИЯ