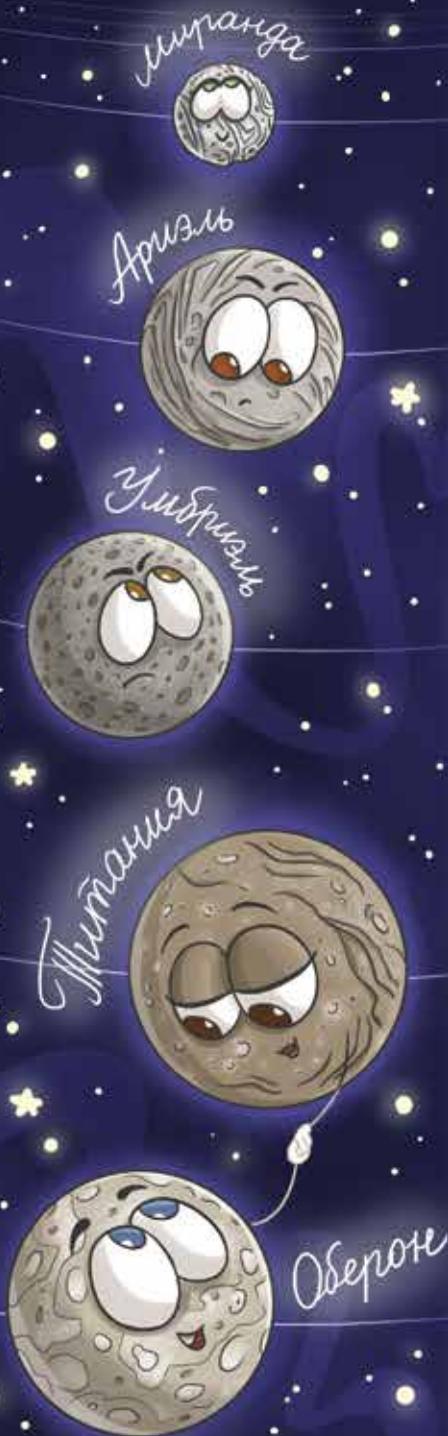
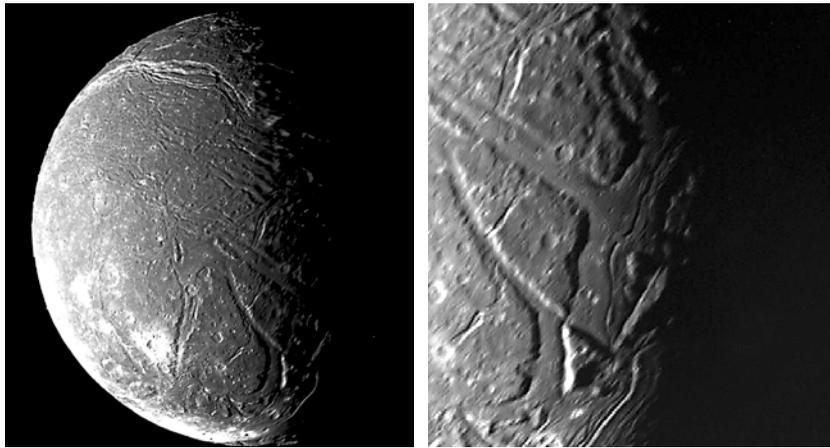


Что ещё у этих двух планет разное – это спутники. У Урана спутники, в общем-то, мелкие, все вместе они весят меньше половины одного нептуновского Тритона, не говоря уж о нашей Луне. Но всё-таки пять из них имеют сферическую форму. Почти все спутники (кроме совсем мелких булыжников вдали от планеты) вращаются в плоскости экватора Урана – значит, они, скорее всего, образовались вокруг него, и уже после «катастрофы» (а возможно, и благодаря ей – из появившегося в результате стройматериала). Все крупные спутники Урана состоят из смеси льда (водного, сухого и аммиачного) и камня – примерно поровну. Вероятно, они были раньше разогреты и «переплавились», так что камень опустился вниз, а лёд поднялся к поверхности. Посередине между тем и другим мог быть океан из воды, подогреваемый приливами, как у спутников Юпитера и Сатурна. У спутников поменьше он давно замёрз, а у Титании и Оберона – двух самых больших – мог сохраниться и по сей день. Правда, всё равно температура такой «воды» ненамного выше -100°C (!) – замёрзнуть ей мешает большое давление (сверху ведь толстый ледяной панцирь) и добавки-«незамерзайки» – аммиак и разные соли.

Все пять крупных спутников ужасно исцарапаны – покрыты гигантскими глубокими каньонами длиной сотни километров, шириной до 50 км и глубиной до 5 км. Самый большой каньон на Титании тянется от её экватора почти до самого полюса (1500 км). Предполагают, что эти каньоны – огромные трещины в ледяной коре – образовались при постепенном замерзании подлёдного океана: ведь вода при замерзании не сжимается (как большинство веществ), а расширяется. Каждый новый слой льда «распирал» ледяную кору и разламывал её – это похоже на образование эскарпов Меркурия, только там кора проваливалась внутрь, а тут – выталкивалась наружу. Возможно, при этом немного воды выливалось наружу и затем заливало дно трещин.

Совсем непохожи на них спутники Нептуна. Они, правда, совсем мало изучены – но и так уже видно,





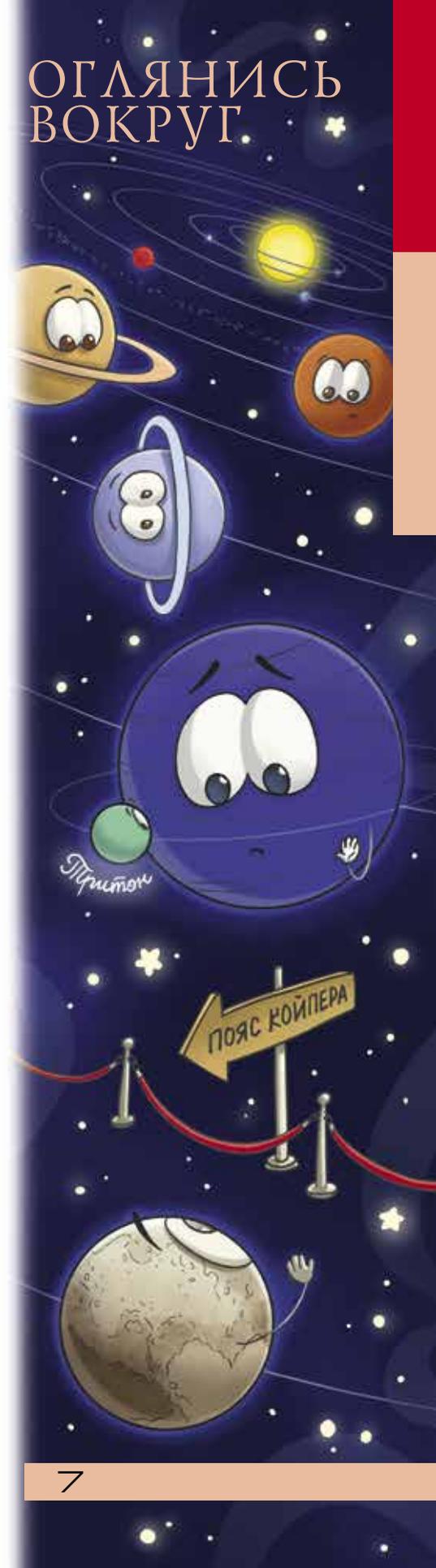
Спутник Урана Ариэль и его каньоны.

что один только Тритон имеет сферическую форму. Остальные – бесформенные глыбы, хотя по крайней мере два из них могли бы, судя по массе, быть шарообразными. Очевидно, они никогда не нагревались – иначе уж точно «переплавились» бы в шарики. Непохоже, чтобы эти спутники образовались вместе с планетой – видимо, они все захвачены позже.

Тритон раза в 3-4 легче Луны, занимает 7-е место по массе среди спутников. По размерам он больше Плутона, недавно лишённого звания планеты, да и по другим параметрам похож на него. При этом он – единственный из крупных спутников, который вращается вокруг своей планеты «не в ту сторону» и по сильно наклонённой орбите. И это при том, что период обращения вокруг Нептуна – всего 6 часов, то есть орбита очень низкая! Не иначе Тритон, как и остальные нептуновы спутники, не родился в этих местах, а был захвачен. Откуда же Нептун ухитрился раздобыть такого большого вассала? Из пояса Койпера.

Планет всего 8, а ещё лет десять назад говорили – 9: Плутон «разжаловали» в карликовые планеты. Дело в том, что за орбитой Нептуна обнаружили целую кучу небольших планеток, и некоторые из которых по размеру и массе очень похожи на Плутон. Чтобы не объявлять их всех планетами, пришлось придумать для них отдельную категорию – *карликовые планеты*. Скопление карликовых планет и малых тел за орбитой Нептуна, на расстояниях 30-50 а.е., называется *поясом Койпера*, по аналогии с поясом астероидов.

ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ



ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ

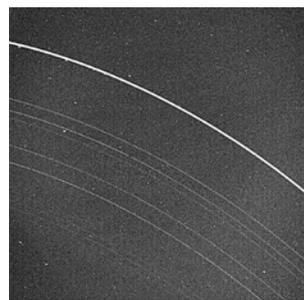


Художник Мария Усейнова

Кстати, крупнейшее тело из пояса астероидов – Церера – тоже перевели из астероидов в разряд карликовых планет. И, как Юпитер в поясе астероидов, Нептун наводит свои порядки в поясе Койпера, возмущая и раскачивая орбиты одних планеток и стабилизируя орбиты других. Чуть ли не весь пояс Койпера находится с ним в резонансе: например, периоды обращения Нептуна и Плутона относятся как 2:3. Их орбиты почти пересекаются, но они никогда не столкнутся именно из-за резонанса.

Возвращаясь к Тритону, заметим, что Нептун уже успел «воспитать» его – вращается Тритон синхронно (всё время «смотрит» на планету одной стороной). Замечательно, что его орбита – идеальный круг. Очевидно, раньше она была вытянутой (хотя и неизвестно, насколько), и на её «выравнивание» приливными силами пришлось затратить довольно много энергии. Эта энергия, переходя в тепло, нагревала Тритон, и до сих пор на нём действуют криовулканы, которые вместо горячей магмы извергают жидкий азот. Возможно, что под поверхностью до сих пор осталась незамёрзшая жидкость (вода с аммиаком при -100°C). При этом на поверхности Тритона до того холодно (-235°C), что азот, который в земных условиях – только газ, там может даже выпадать в виде снега.

И Уран, и Нептун окружены кольцами, но кольца эти слабые и состоят из тёмных частиц – вид совсем не тот, что у Сатурна. По тому, какие они тонкие и какие широкие между ними промежутки (см. фото) похоже, что это останки совсем недавно разрушенных приливными силами маленьких спутников.



Кольца Урана

Вот и подошло к концу наше путешествие по восьми большим планетам Солнечной системы и их лунам. Но секреты и загадки Солнечной системы на этом, конечно, не кончаются...

