

Михаил Вартбург

Нефть



В марте 2008 года приборы космического корабля «Кассини» установили, что темное пятно около южного полюса Титана, названное астрономами Онтарио Лакус, заполнено жидкостью, и жидкость эта — скорее всего, этан, важнейшая составляющая нашей нефти, а частично, возможно, метан и другие углеводороды.

О Титане астрономы знали многое и до «Кассини». Одно время его даже считали самым большим спутником в Солнечной системе, потому что он куда больше Луны и по размерам (но не по массе) превосходит Меркурий. Титан уступает только спутнику Юпитера Ганимеду, но он гораздо интересней Ганимеда. Уже в 1944 году было обнаружено, что у Титана есть атмосфера. И какая — высотой в 400 километров, почти целиком состоящая из азота, но очень насыщенная углеводородными соединениями, прежде всего — метаном, которого в нижних слоях почти 5%. Метановые аэрозоли поглощают почти весь свет Солнца и вдобавок пропускают идущие с поверхности Титана инфракрасные лучи, уносящие с собой тепло; в результате создается антипарниковый эф-

фект: поверхность на 10 градусов холоднее, чем была бы под нормальной атмосферой. Но атмосфера Титана ненормальна и в других отношениях. Кроме того, что она необычайно толста, в ней еще несутся сильнеешие, почти ураганные ветры, причем непрерывно, всегда, вечно. Но это — на высоте 40 — 50 километров, а вот над самой поверхностью — тишь и гладь, только темновато, сквозь слой метана не только Солнце — даже собственный титанов Сатурн не виден. Сплошные сумерки.

Есть, однако, у Титана поразительные достоинства. Внутри он — из камня, это его ядро, а окружено оно многосоткилометровым слоем льда. Лед этот содержит, видимо, и углеводородные соединения, а также аммиак и другие, и что-то там в этих ледяных глубинах происходит интересное, потому что приборы «Кассини» однажды зарегистрировали что-то вроде вулканического извержения. Но, конечно, извергалась там не огнедышащая лава, а лава холодная, криогенная, какой-нибудь вязкий аммиак, — геологи уже придумали для таких явлений термин «криовулканизм».

На Титане есть облака. И бывают дожди и грозы. Все это подтвердили приборы «Кассини». Только выпадает там не водяной снег, а метановый или аммиачный. И текут там реки — метано-аммиачные, это видно на уникальном снимке поверхности, сделанном зондом «Гюйгенс», опустившимся с борта «Кассини» на поверхность Титана, и посланном на Землю: все поле зрения в округлых «камнях» (в метановых скалах). Кто ж их скруглить мог, если не протекавшая жидкость?! Правда, на снимке само течение рек не видно, конечно, но на снимках, сделанных приборами «Кассини», видна сложная система «рек» и «озер», а кроме того, — целые материки, невысокие холмы и огромные низины.

А есть ли жизнь на Титане? В последнее время такой вопрос задают уже не о Марсе (на нем почти с уверенностью когда-то могла быть жизнь), его теперь задают в отношении крупных спутников крупных планет — того же Ганимеда, Европы и вот — Титана. Все эти спутники имеют какие-то загадочные особенности, и везде астрономы связывают эти аномалии с возможным существованием на этих спутниках подпочвенного жидкого океана. А на Титане с его сплошными углеводородами такой океан вполне мог бы быть прибежищем органической жизни, потому что даже в его атмосфере замечены довольно сложные органические молекулы, могущие — при подходящих условиях — дать начало примитивной жизни.

Так вот океана на Титане астрономы пока не обнаружили, но с помощью приборов «Кассини» с точностью установили, что на поверхности этого спутника имеется целый ряд озероподобных — и даже мореподобных — темных образований, которые можно считать за жидкие. Они особенно велики в Северном полушарии: одно такое озеро там по площади сравнимо с Каспийским морем, другое имеет площадь в 100 тысяч квадратных километров, что больше любого земного пресноводного озера, а вот в Южном полушарии из больших озерных образований — только одно, то

самое Онтарио Лакус, с которого мы начали наш рассказ. По сравнению со своими «сестрами» — озерами Северного полушария — оно не так уж велико (хотя больше нашего Ладожского), однако именно оно заслужило теперь звание первого, о котором почти наверняка можно сказать, что оно жидкое, а не замерзшее. Для астрономов это крайне важное открытие, потому что теперь они могут с достаточным основанием думать, что и другие темные пятна на Титане — такие же жидкие озера и моря.

Это достижение — результат очередного облета Титана кораблем «Кассини», каковой, как говорилось, произошел в марте 2008 года. Однако анализ результатов занял еще несколько месяцев, и окончательный вывод был сформулирован позже. В этом своем выводе ученые опирались на два факта. Во-первых, спектрометр «Кассини» показал, что спектр света, отраженного от поверхности Онтарио Лакус, имеет провал точно в том участке, где должен поглощать свет жидкий этан. А кроме того, поверхность Онтарио Лакус практически ничего не отражает в этом участке. Это значит, что она нацело поглощает все волны инфракрасного света с такой длиной. Чтобы абсолютно ничего не отражать и не рассеивать, поверхность должна быть абсолютно гладкой. А это возможно лишь в том случае, если это поверхность тяжелой неподвижной жидкости.

Дальше идут догадки. Как говорят ученые, состав жидкости в озере, видимо, был сначала метановый, но под воздействием солнечного света основная часть метана была превращена в этан. Есть там наверняка и другие углеводороды, должен быть растворенный в жидкости атмосферный азот, так что все это вместе создает очень подходящий, по мнению некоторых ученых, «бульон» для образования химических веществ, необходимых для жизни. Кроме того, этот «бульон» непрерывно бомбардируют космические лучи, под воздействием которых в нем могут происходить самые разные химические реакции.