

Бассейн "Южный полюс - Эйткен" на первых снимках обратной стороны Луны

Чикмачев В.И., Шевченко В.В.

Государственный астрономический институт
им. П.К. Штернберга, Москва, Россия

Как показало завершение общего топографического обзора поверхности тел Солнечной системы, кольцевая структура, примыкающая к области южного полюса Луны, оказалась по абсолютным размерам (2500 км в диаметре при средней глубине 12 км) самым крупным кратером Солнечной системы (Спудис и др., 1994).

Относительные размеры этой структуры таковы, что, если придерживаться традиционных взглядов на процессы ударного кратерообразования, первоначальная впадина гигантского образования могла вскрыть породы на глубине, которая соответствует залеганию лунной мантии (Хэд и др., 1993).

Уже эти обстоятельства определяют принципиальную важность исследования многокольцевой структуры, которая в настоящее время имеет рабочее название «бассейн Южный полюс – Эйткен» (South Pole - Aitken basin). Поскольку наблюдаемый поперечник кольцевого образования достигает 1,4 лунного радиуса, восстановление механизма формирования этой ударной структуры несомненно является принципиально важной задачей в исследовании эволюции планетных поверхностей. Очевидно, что возможно точное знание топографии бассейна "Южный полюс - Эйткен" необходимо для построения любых реальных моделей его происхождения.

Дополнительный интерес к этому образованию возник после того, как результаты бистатического радиолокационного эксперимента на КА "Клементина", а затем результаты, полученные с помощью нейтронного спектрометра, установленного на борту КА "Лунар проспектор", позволили заподозрить реальное существование отложений лунных льдов в местах постоянного затенения (в "холодных ловушках"), предположительно существующих вблизи полюсов Луны (Шевченко, 1998).

Первые карты рельефа краевой зоны Луны были построены еще в начале текущего столетия Гайном (1914). Высоты при этом отсчитывались от вероятнейших окружностей, наилучшим образом описывающих край лунного диска при данной либрации. Позднее были сделаны попытки привести результаты измерений отдельных профилей в единую систему, используя для этого полученные из наблюдений параметры асимметрии лунного диска в работах Нефедьева (1958) и Уоттса (1963). По этим картам уже тогда, зная наперед о существовании бассейна, можно было бы проследить часть гигантского кольца образования (рис.1).

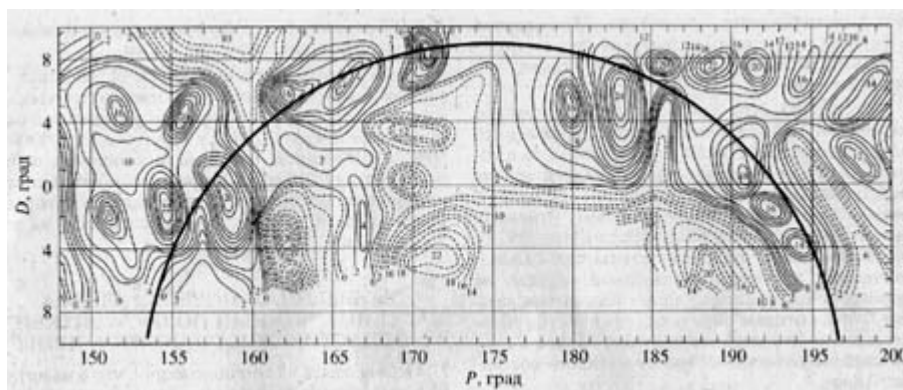


Рис.1 .Карта Нефедьева краевой зоны в районе южного полюса.
Жирная черная линия показывает гребень кольца гигантского бассейна.

Хэд (1993) и Спудис (1994) в своих обзорах полагают, что существование образования, впоследствии идентифицированного как бассейн "Южный полюс - Эйткен", впервые было предсказано Хартманом и Койпером (1962) на основе анализа рельефа горных гряд, наблю-

даемых в либрационной зоне, т.е. уже после получения первых снимков обратной стороны Луны.

Затем Хэд (1993) и Спудис (1994) указывают на серию публикаций, содержащих результаты измерений профилей лимбов на снимках, доставленных возвращенными на Землю автоматическими аппаратами "Зонд-6" и "Зонд-8", которые обнаруживали впадину поперечником более 2000 км и глубиной до 5 - 7 км в области, занимаемой, как позже стало известно, бассейном "Южный полюс - Эйткен" (например, Родионов и др., 1971; Родионов и др., 1976).

Однако, первые изображения этой наиболее крупной в Солнечной системе структуры были получены во время первого фотографирования обратной стороны Луны в 1959 г. Плановое положение структуры, наблюдавшейся по четырем фотографическим изображениям на краю видимого диска в форме более темного образования, определялось центральным потемнением с поперечником 1500 км и координатами центра 179 градусов в.д. и 50 градусов ю.ш. (Атлас обратной стороны Луны. Ч.1 1960; Липский, 1962; Брейдо и др. 1962; Атлас обратной стороны Луны. Ч.2. 1965). На карте, которая была составлена в 1960 г по фотографиям, полученным 7 октября 1959 года автоматической станцией «Луна-3», это образование было названо "Морем Мечты" (рис. 2).

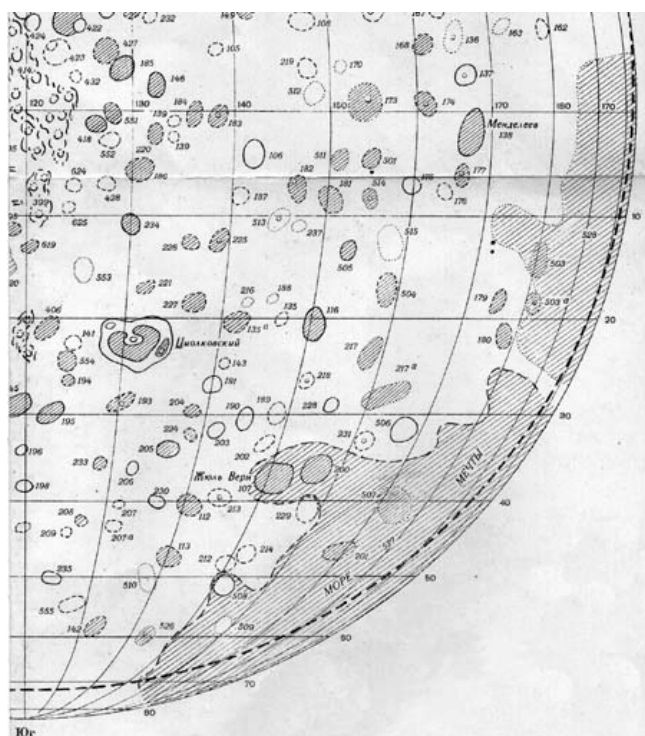


Рис.2. Часть карты, которая была составлена совместно ЦНИИГАиК и ГАИШ в январе - апреле месяцах 1960 г. по фотографиям, полученным автоматической станцией "Луна-3".

Современные параметры бассейна определены по снимкам, переданным с КА "Галилео", по снимкам и результатам лазерной альтиметрии, полученным с КА "Клементина". Согласно этим данным, поперечник центральной части бассейна составляет 1400 км, а координаты центра: 180 градусов и 50 градусов южной широты.

Таким образом, первая идентификация бассейна Липским и др. в 1959 году была вполне надежной. В первых описаниях западной части структуры отмечалось, что ее поверхность включает многочисленные кратеры и кратерные моря. Это также полностью совпадает с современным представлением о характере дна бассейна "Южный полюс - Эйткен" (см. схему вторичных кольцевых структур в пределах бассейна "Южный полюс - Эйткен", составленную Хэдом, 1993).

На появившихся во второй половине 60-х годов снимках КА "Лунар орбитер" интерпретаторы не смогли обнаружить признаки очертаний гигантского бассейна. В результате этого границы всего образования были уменьшены и название "Море Мечты" закреплено

только за небольшой темной структурой (диаметр около 270 км) в северо-западной части бассейна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас обратной стороны Луны. Ч.1/Ред. Барабашов Н.П., Михайлов А.А., Липский Ю.Н., М.: Изд-во АН СССР, 1960. 149 с.

Атлас обратной стороны Луны. Ч.2/Ред. Липский Ю.Н. М.: Наука, 1965. 236с.

Брейдо и др. (Breido I.I., Shchegolev D.E.). Schematic chart of the far side of the Moon // The Moon/ Eds Kopal Z., Mikhalov Z.K. London, New York: Acad. Press, 1962. P.25-38.

Гайн (Haun F.). Selenographische koordinaten / Abh.IV. Sachsische. Acad. Leipzig, 1914.

Липский (Lipsky Y.N.). A study of photographs of the far side of the Moon and discription of singular features revealed on its surfase // The Moon / Eds Kopal Z., Mikhalov Z.K. London; New York: Acad. Press, 1962. P.7-23.

Нефедьев А.А. Карты рельефа краевой зоны Луны на общем нулевом уровне// Изв. астрон. обсерв. им. В.П. Энгельгардта. Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 1958. N 30.

Родионов Б.Н., Исавнина И.В., Авдеев Ю.Ф. и др. Новые данные о фигуре и рельефе Луны по результатам обработки фотографий, доставленных "Зондом-6" // Космич. исслед. 1971. Т.9. N 3. С.450-458.

Родионов Б.Н., Нефедьев А.А., Шпекин М.И. и др. Изучение рельефа обратной стороны по фотографиям КА "Зонд-8" // Космич. исслед. 1976. Т. 14. N4. С. 624-629.

Спудис и др. (Spudis P.D., Reisse R.f., Gillis J.J.) Ancient multiring basins on the Moon revealed by Clementine laser altimetry// Science. 1994. V. 266. P.1848-1851.

Шевченко В.В. Лед на Луне - первые результаты проекта "Лунар проспектор" // Астрон. вестн. 1998. Т.32. N 4. С.310-314.

Хартман, Койпер (Hartman W.K., Kuiper G.P.). Concentric structures surrounding lunar basin// Lunar Planet. Lab. Commun. Tucson: Univ. Arizona Press, 1962. P.51-66.

Хэд и др.(Head J.W., Murchie S.,Pieters C.M. et al.). Lunar impact basins: new data for the Western limb and far side from the first Galileo flyby // J. Geophys. Res. 1993. V.98. N E9. P.17, 149-17, 181.