

МИИГАиК

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАРТОГРАФО- ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПРИПОЛЯРНЫХ РЕГИОНОВ ЛУНЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПОСАДОЧНЫХ МИССИЙ

Ильина А.Д, Слодарж Н.А., Козлова Н.А., Надеждина И.Е., Зубарев А.Э.,
Карачевцева И.П.

Московский государственный университет геодезии и картографии
(МИИГАиК)

Комплексная лаборатория исследования внеземных территорий
MIIGAik Extraterrestrial Laboratory (MExLab)

mexlab@miigaik.ru



Возможности получения стерео по LROC NAC в приполярном регионе



Наиболее детальные изображения лунной поверхности на сегодняшний день получают с помощью узкоугольной камеры, установленной на космическом аппарате LRO – LROC NAC. Однако конструктивно камера LROC NAC не предназначена для стерео съемки. Поэтому стереоизображения (необходимые для создания ЦМР высокого разрешения) можно получить только при съемке с разных витков, при условии, что космический аппарат специально наклоняют. Такие случаи редки, поскольку требуют изменения орбиты КА и влияют на другие эксперименты на борту.

Командой LROC опубликован список стереонаблюдений для 60–90 ю.ш., но он показывает, что специальной стереосъемки для районов, представляющих особый интерес для полярной посадочной миссии (75° ю. ш. - 87° ю. ш. и 40° з. д. - 60° в. д.) не проводилось.

Миссия LRO работает на орбите с 2009 г., и мы предположили, что, кроме специального стерео, возможно найти в этом районе какие-то случайные изображения, пригодные для стереообработки. Мы провели предварительный поиск таких изображений по имеющимся метаданным. При отборе принимались во внимание достаточный угол съемки, чтобы получить информацию о высоте, а также подходящие для фотограмметрической обработки условия освещения (поскольку это тоже может быть проблемой, особенно в высоких широтах).

В результате поиска было найдено 93 изображения с потенциальным стерео (выделены красным на рис. 1) в дополнение к изображениям, отмеченным как специальное стерео (зеленым).

Изображения LROC NAC в южной приполярной области Луны с потенциально возможным стерео для получения ЦМР

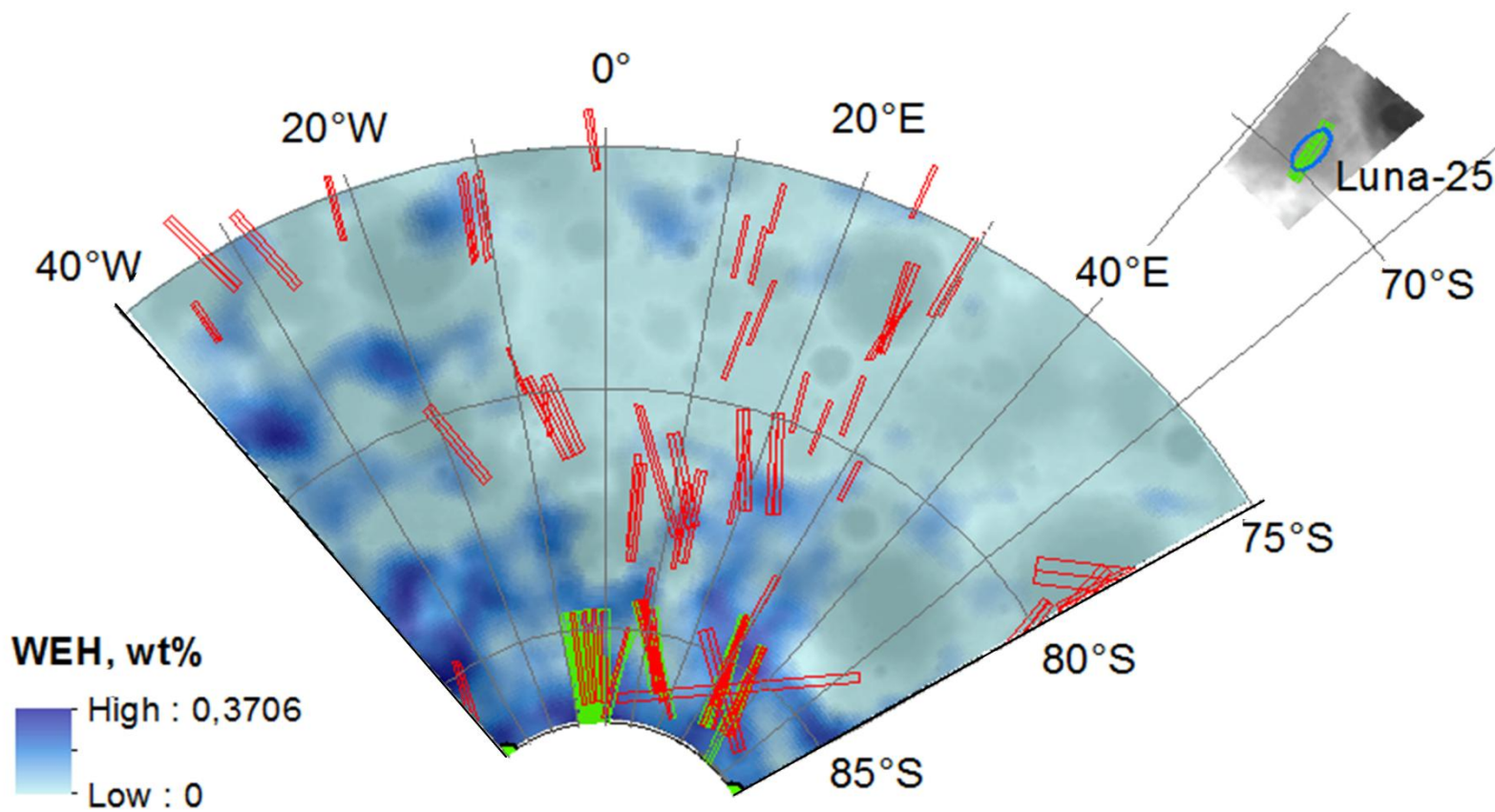


Figure 1 – Map of WEH abundance in the South polar region (Sanin et. al., 2017) and possible stereo coverage of LROC NAC images

Заключение

1. Найденные дополнительные стереоизображения являются лишь наиболее перспективными кандидатами для стереообработки и не гарантируют построения ЦМР высокого разрешения для всех указанных регионов.
2. В данной работе учитывались изображения со стереоуглом более 5 градусов, в то время как специальная стереосъемка предполагает 10-20 градусов. Такой малый стереоугол повлияет на вертикальную точность получаемых ЦМР. Этот вопрос для отобранных изображений будет изучен в дальнейшей работе.
3. На сегодняшний день представленная карта дает наиболее полную информацию о возможном стереопокрытии изучаемого региона.

Источники:

- NAC Stereo Observations (60S to 90S) Shapefile
https://wms.lroc.asu.edu/lroc/view_rdr/SHAPEFILE_STEREO_OBSERVATIONS_SP
- Sanin A.B., Mitrofanov I.G., Litvak M.L., B.N. Bakhtin, J.G. Bodnarik, W.V. Boynton, G. Chin, L.G. Evans, K. Harshman, F. Fedosov, D.V. Golovin, A.S. Kozyrev, T.A. Livengood, A.V. Malakhov, T.P. McClanahan, M.I. Mokrousov, R.D. Starr, R.Z. Sagdeev, Vostrukhin A.A. Hydrogen distribution in the lunar polar regions // Icarus, 2017, Volume 283, Pages 20-30, <https://doi.org/10.1016/j.icarus.2016.06.002>