

МАСКОНЫ

Автор:
Орлюк Анна, учащаяся 9 класса

Научный руководитель:
Петрова Ирина Федоровна

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Изучение ближайшего к нам небесного тела.
2. Изучение масконов как объектов, влияющих на территориальное размещение производственных объектов лунного комплекса.
3. Рассмотрение проблем безопасности космического экипажа

ЦЕЛЬ:

Изучение лунных масконов

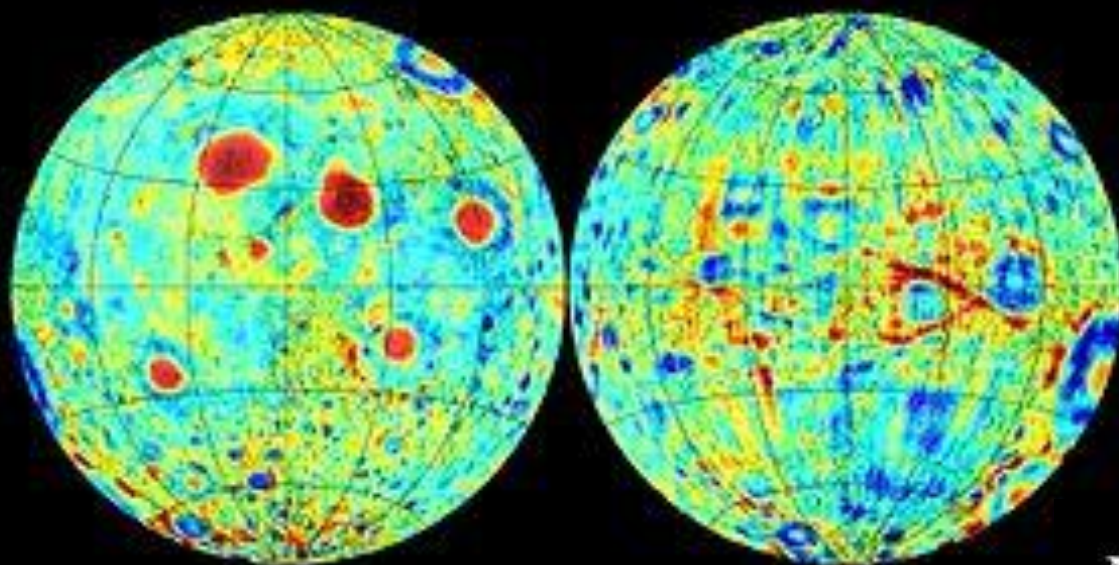
ЗАДАЧИ:

1. Изучение особенностей и расположения лунных масконов.
2. Изучение влияния гравитационных аномалий на траектории КА.
3. Анализ гипотез происхождения масконов.
4. Исследование феномена образования масконов в свете современных научных представлений.
5. Изучение возможности образования масконов на других телах Солнечной системы.

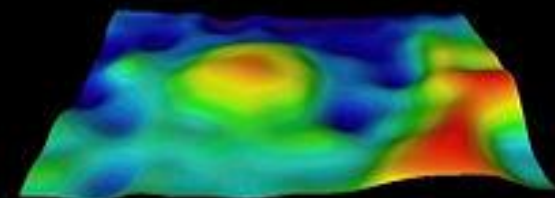
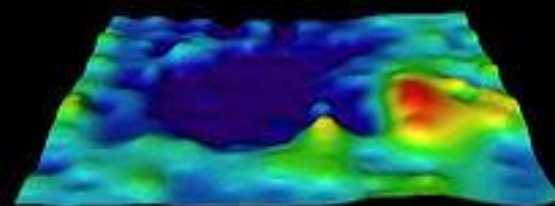
Маскон (от англ. mass concentration — «концентрация массы») — регион литосферы планеты или естественного спутника, вызывающий положительные гравитационные аномалии.

Near side

Far side



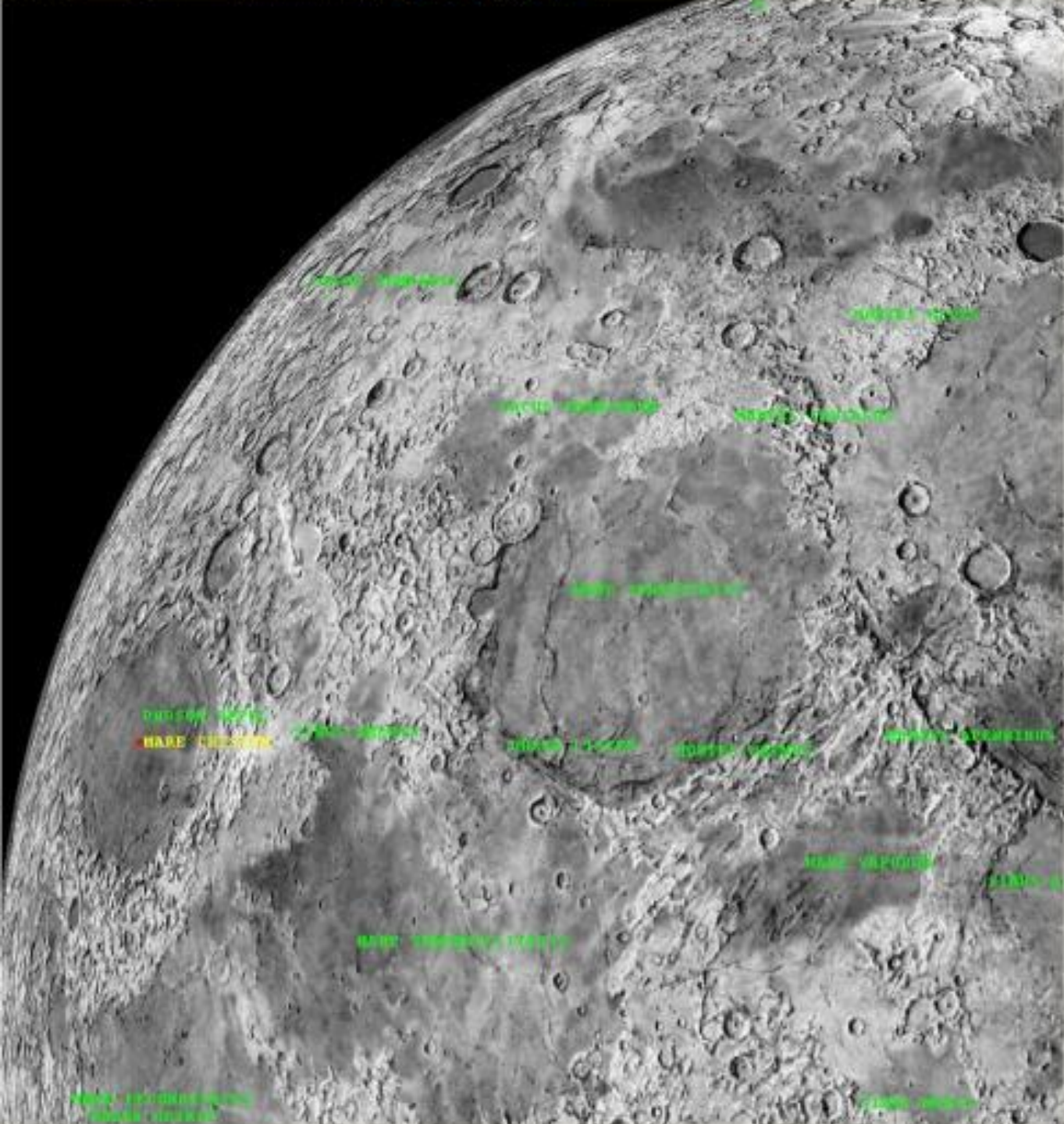
MARE SMYTHII





Авторы гипотезы	Суть гипотезы	Слабые стороны гипотезы
П. Мюллер и В. Сьегрен	Масконы – это остатки космических тел, падавших на Луну и «заглубившихся» в лунные моря. Плотность падающих тел сравнима с плотностью никеля и железа.	Предположение о существовании тел размеров с астероид, состоящих из железа и никеля.
Дж. Гилварри	Масконы связаны с толщами осадочных пород , образовавшимися на месте древних лунных морей (в буквальном смысле слова). После испарения воды на месте морей образовались накопления осадочных пород, средняя плотность которых равна 2,4 г/см ³ . Несмотря на то, что плотность их невелика, они создают избыток массы, так как ещё до их возникновения котловины морей (образовавшиеся, по Гилварри, за счёт падения на Луну крупных тел) подверглись изостатическому выравниванию с окружающими их материками.	В основе – предположение о существовании на Луне в первый миллиард лет гидросферы.
Р. Болдуин	Происхождение масконов связано с ударами крупных космических тел, в результате которых в лунной коре создавались гигантские, многокилометровой глубины выемки. Далее вступали в действие геологические процессы. Находящаяся ниже более плотная, чем кора, расплавленная мантия Происхождение масконов связано с ударами крупных космических тел, в результате которых в лунной коре создавались гигантские, многокилометровой глубины выемки. Далее вступали в действие геологические процессы. Находящаяся ниже более плотная, чем кора, расплавленная мантия выдавливала вверх дно образовавшейся от удара геологической депрессии Происхождение масконов связано с ударами крупных космических тел, в результате которых в лунной коре создавались гигантские,	?





MARE CRISUM

Find Find Next

Outline
Unknown height. Impossible drawing

MARE CRISUM

Type: Sea
Geological period: Nectarian (From -3.92 billions years to -3.85 billions years)

Size:
Dimensions: 630x530km / 375x345M
Height: ?
Height/Wide ratio: Unknown height. Impossible calculation.

Description:
Formation with crater shape lengthened West East. Very flat floor with ring of wrinkle ridge to the periphery and ghost craters to the South. Craterlets. 176 000 km2. 3.85 billion years old.

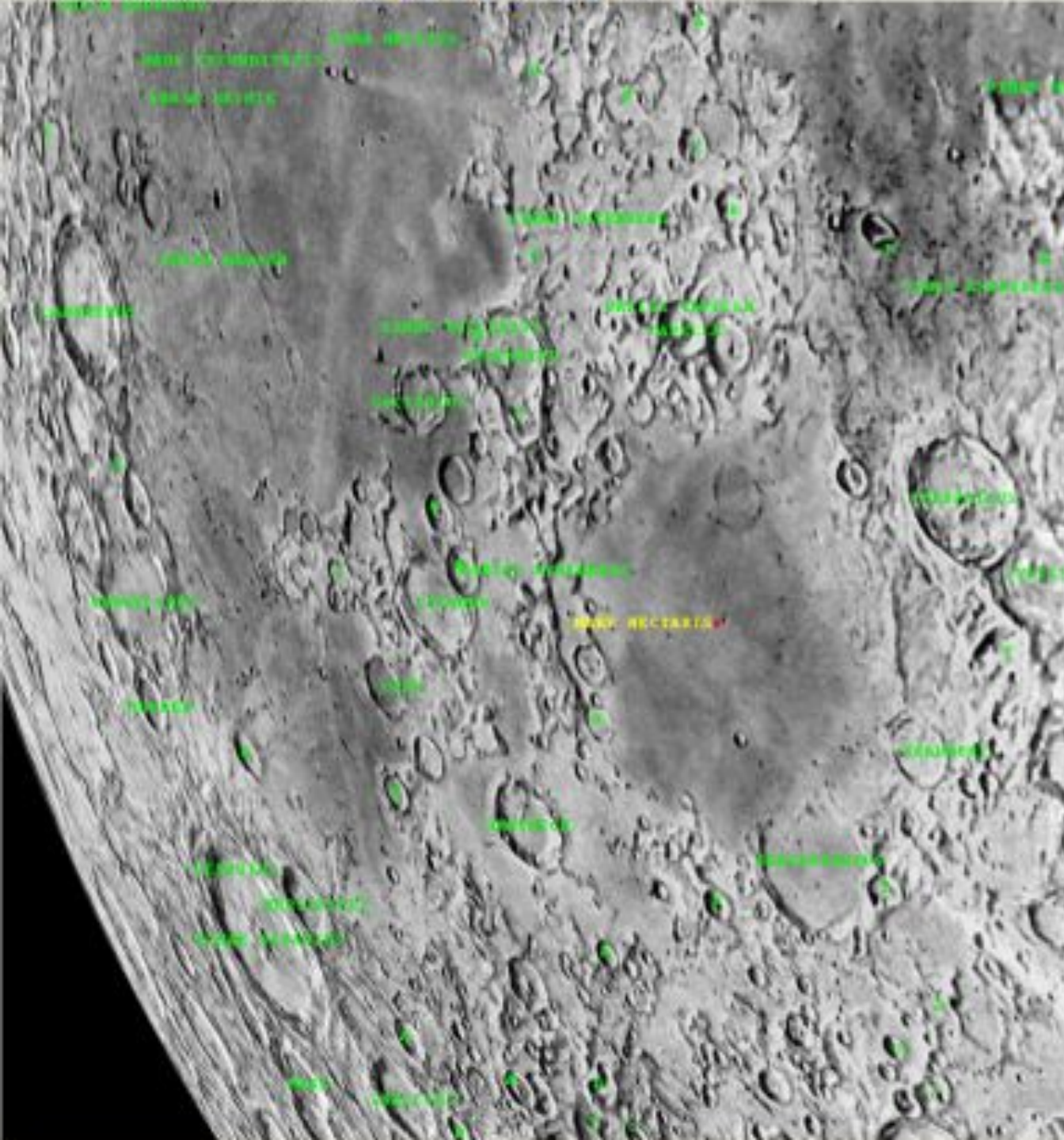
Observation:
Interest : Exceptional formation
Observation period: 3 days after New Moon or 2 days after Full Moon
Minimal instrument: 10x binoculars

Position:
Longitude: 69.0° East
Latitude: 17.0° North
Quadrant: North-East
Area: Moon East-North-East limb

Atlas:
Ridd map: 27 Putzsch
Viscardy paper: 263
Haffield map: 3c5 / 4c1
Westfall Atlas: 300C 309C 313C G4E 099N 105N 112N 119N 124N
Charles Wood article: ST1200 MM91 L100D10

Lunar Orbiter: [LV-023-M](#) [LV-053-M](#) [LV-054-H2](#) [LV-054-H3](#)
[LV-060-M](#) [LV-061-H2](#) [LV-061-H3](#) [LV-072-M](#) [LV-073-M](#) [LV-074-M](#)
[LV-077-M](#) [LV-078-M](#) [LV-079-M](#) [LV-084-M](#) [LV-086-M](#) [LV-091-M](#)
[LV-092-M](#) [LV-098-M](#) [LV-165-M](#) [LV-177-H3](#) [LV-177-M](#) [LV-178-M](#)
[LV-184-H1](#) [LV-184-M](#) [LV-191-H3](#) [LV-192-M](#)

Name Origin:
Detailed Name: Sea of Crises
Name Author: Riccioli (1651)
Name by Langrenus: Mare Caspium
Name by Nevelius: Palus Masseticus
Name by Riccioli: Mare Crisum



MARE NECTARIS

Find

Find Next

Outline
Diameter height, Impossible diameter

MARE NECTARIS

Type: Sea
Geological period: Nectarian (From -3.82 billion years to -3.85 billion years)

Size:
Diameter: 350x380km / 212x212mi
Height: 7
Height Wide ratio: Unknown height, Impossible calculation

Description:
Circular formation, 191 000 km².
Constitutes a gulf of Mare Tranquillitatis.
Remains of walls constituted by Rupes Atlas
very flat Surface with few dorsal and grooves.

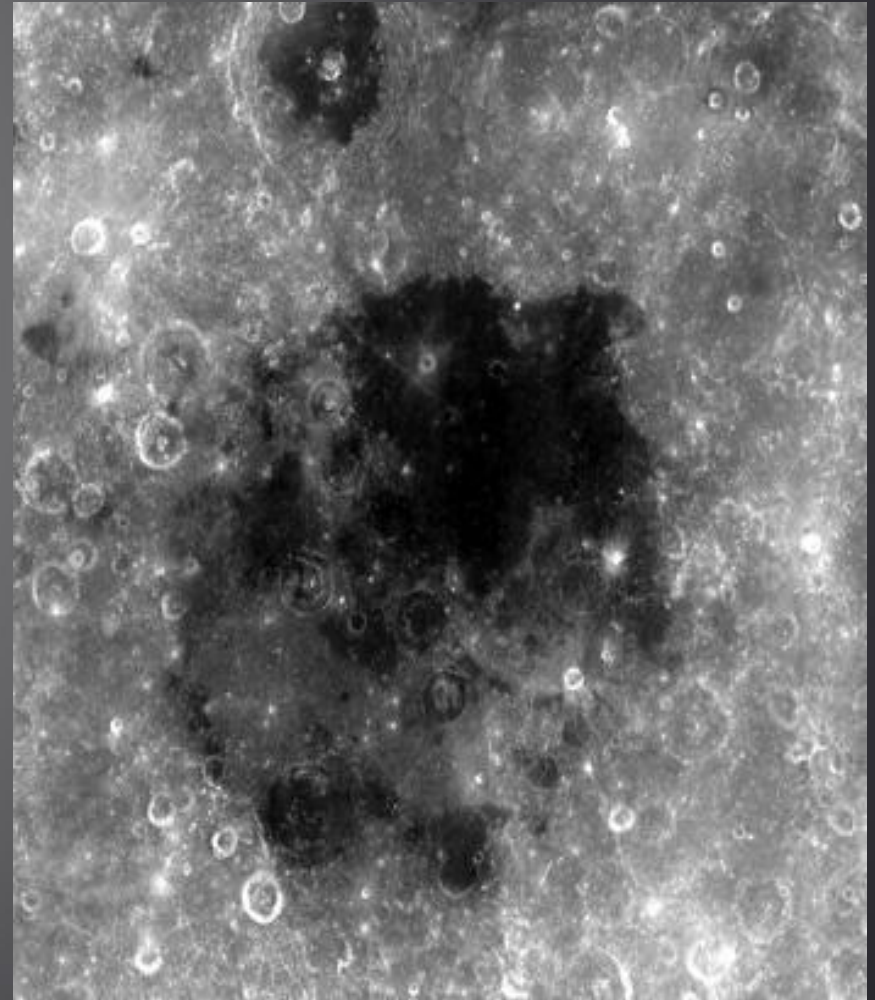
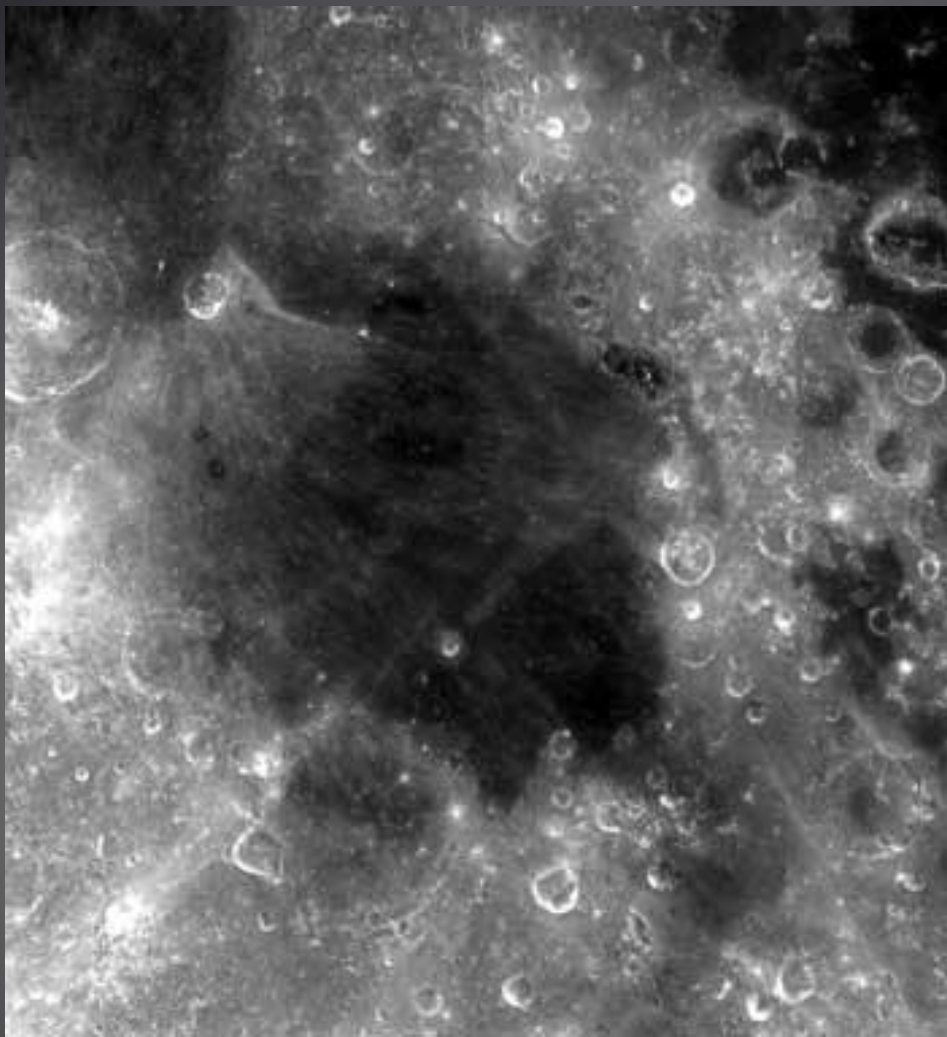
Observation:
Interest: Very interesting formation
Observation period: 5 days after new Moon or 4 days after Full Moon
Minimal instrument: 10x binoculars

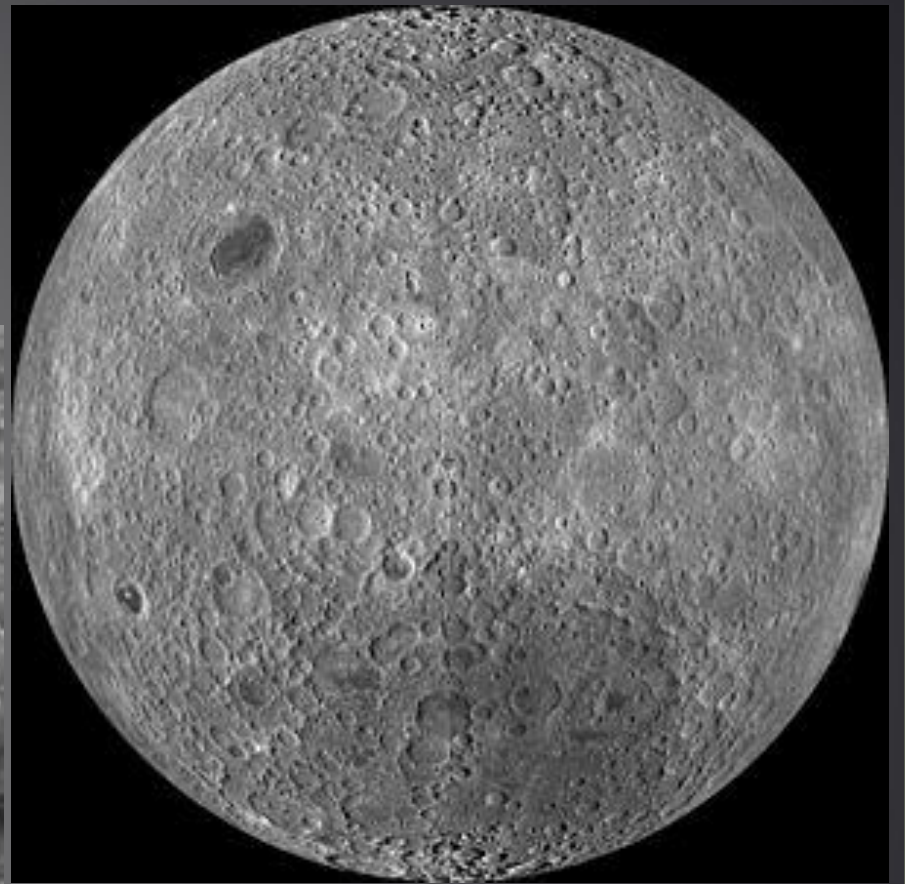
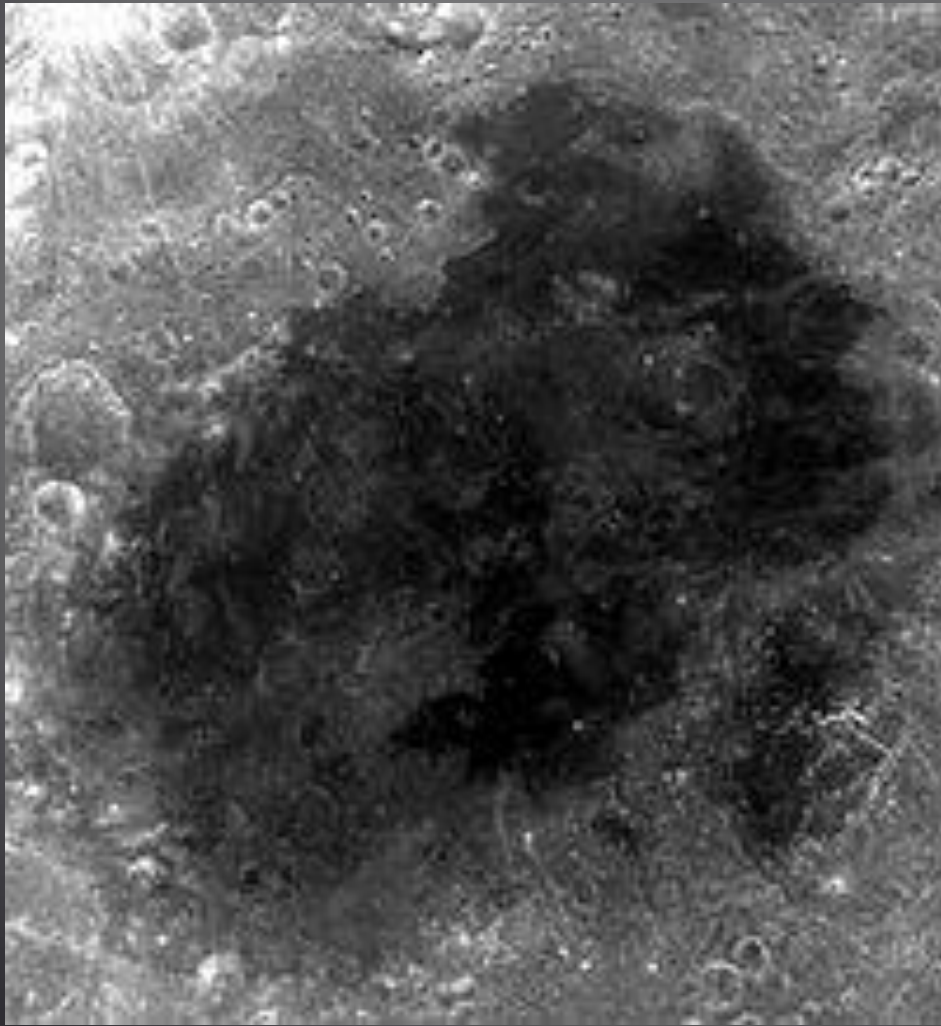
Position:
Longitude: 35.0° East
Latitude: 15.0° South
Quadrant: South-East
Area: Mare Nectaris: South edge

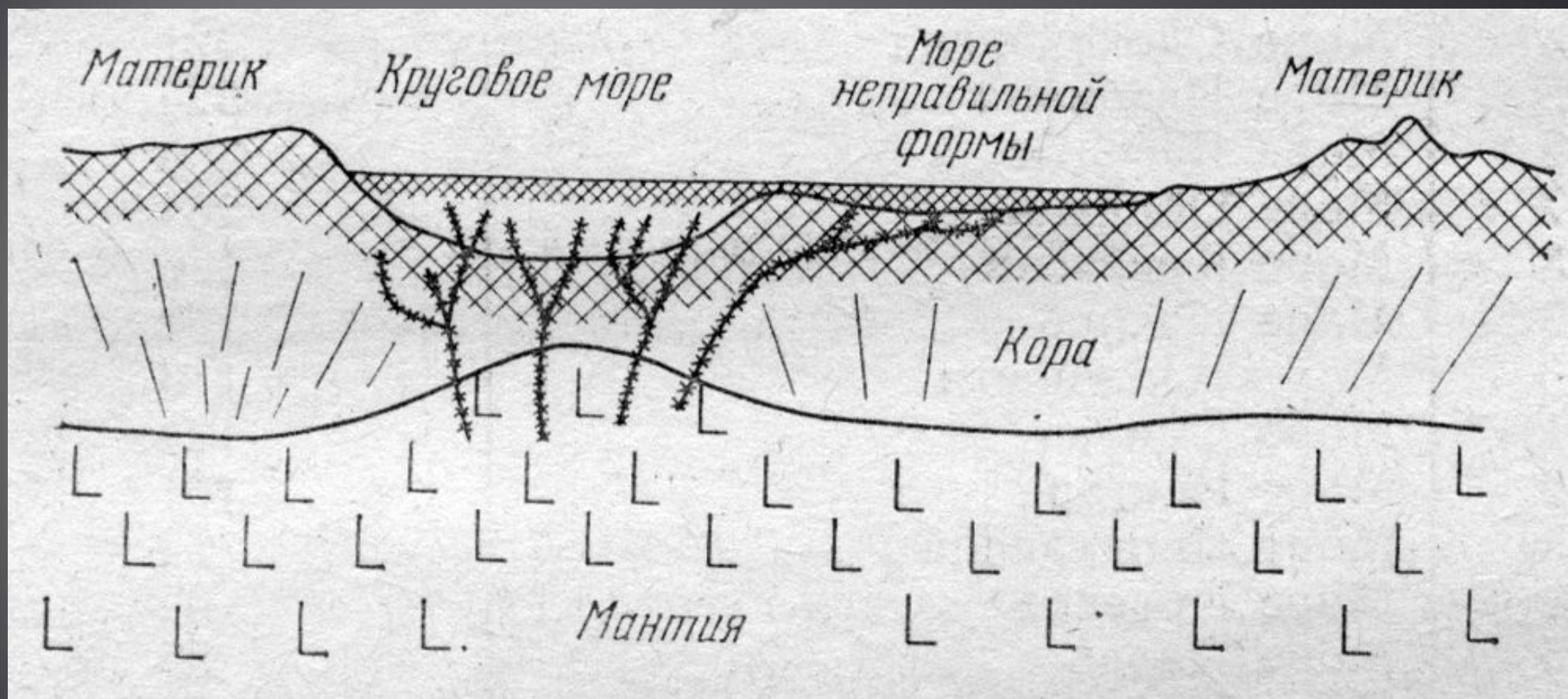
Atlas:
Build map: 50 Francorise
Wiscardi page: 182
Nathiel map: 155
Woolfall Atlas: 220C 228C 334C 343C 131C 139C 143C 149C

Charles Wood article: ST0700 M012
Lunar Orbiter: [LO-008-M](#) [LO-013-M](#) [LO-022-H2](#) [LO-024-M](#) [LO-024-M](#) [LO-028-M](#) [LO-027-H2](#) [LO-033-M](#) [LO-034-M](#) [LO-035-M](#) [LO-038-M](#) [LO-039-M](#) [LO-040-M](#) [LO-041-M](#) [LO-042-M](#) [LO-043-M](#) [LO-044-M](#) [LO-045-M](#) [LO-046-M](#) [LO-047-M](#) [LO-048-M](#) [LO-049-M](#) [LO-050-M](#) [LO-051-M](#) [LO-052-M](#) [LO-053-M](#) [LO-054-M](#) [LO-055-M](#) [LO-056-M](#) [LO-057-M](#) [LO-058-M](#) [LO-059-M](#) [LO-060-M](#) [LO-061-M](#) [LO-062-M](#) [LO-063-M](#) [LO-064-M](#) [LO-065-M](#) [LO-066-M](#) [LO-067-M](#) [LO-068-M](#) [LO-069-M](#) [LO-070-M](#) [LO-071-M](#) [LO-072-M](#) [LO-073-M](#) [LO-074-M](#) [LO-075-M](#) [LO-076-M](#) [LO-077-M](#) [LO-078-M](#) [LO-079-M](#) [LO-080-M](#) [LO-081-M](#) [LO-082-M](#) [LO-083-M](#) [LO-084-M](#) [LO-085-M](#) [LO-086-M](#) [LO-087-M](#) [LO-088-M](#) [LO-089-M](#) [LO-090-M](#) [LO-091-M](#) [LO-092-M](#) [LO-093-M](#) [LO-094-M](#) [LO-095-M](#) [LO-096-M](#) [LO-097-M](#) [LO-098-M](#) [LO-099-M](#) [LO-100-M](#) [LO-101-M](#) [LO-102-M](#) [LO-103-M](#) [LO-104-M](#) [LO-105-M](#) [LO-106-M](#) [LO-107-M](#) [LO-108-M](#) [LO-109-M](#) [LO-110-M](#) [LO-111-M](#) [LO-112-M](#) [LO-113-M](#) [LO-114-M](#) [LO-115-M](#) [LO-116-M](#) [LO-117-M](#) [LO-118-M](#) [LO-119-M](#) [LO-120-M](#) [LO-121-M](#) [LO-122-M](#) [LO-123-M](#) [LO-124-M](#) [LO-125-M](#) [LO-126-M](#) [LO-127-M](#) [LO-128-M](#) [LO-129-M](#) [LO-130-M](#) [LO-131-M](#) [LO-132-M](#) [LO-133-M](#) [LO-134-M](#) [LO-135-M](#) [LO-136-M](#) [LO-137-M](#) [LO-138-M](#) [LO-139-M](#) [LO-140-M](#) [LO-141-M](#) [LO-142-M](#) [LO-143-M](#) [LO-144-M](#) [LO-145-M](#) [LO-146-M](#) [LO-147-M](#) [LO-148-M](#) [LO-149-M](#) [LO-150-M](#) [LO-151-M](#) [LO-152-M](#) [LO-153-M](#) [LO-154-M](#) [LO-155-M](#) [LO-156-M](#) [LO-157-M](#) [LO-158-M](#) [LO-159-M](#) [LO-160-M](#) [LO-161-M](#) [LO-162-M](#) [LO-163-M](#) [LO-164-M](#) [LO-165-M](#) [LO-166-M](#) [LO-167-M](#) [LO-168-M](#) [LO-169-M](#) [LO-170-M](#) [LO-171-M](#) [LO-172-M](#) [LO-173-M](#) [LO-174-M](#) [LO-175-M](#) [LO-176-M](#) [LO-177-M](#) [LO-178-M](#) [LO-179-M](#) [LO-180-M](#) [LO-181-M](#) [LO-182-M](#) [LO-183-M](#) [LO-184-M](#) [LO-185-M](#) [LO-186-M](#) [LO-187-M](#) [LO-188-M](#) [LO-189-M](#) [LO-190-M](#) [LO-191-M](#) [LO-192-M](#) [LO-193-M](#) [LO-194-M](#) [LO-195-M](#) [LO-196-M](#) [LO-197-M](#) [LO-198-M](#) [LO-199-M](#) [LO-200-M](#)

Name Origin:
Detailed Name: Sea of Nectar
Name Author: Riccioli (1651)
Name by Langrenus: Sinus Delavicus
Name by Beerliam: Præm Porticus
Name by Riccioli: Mare Nectaris







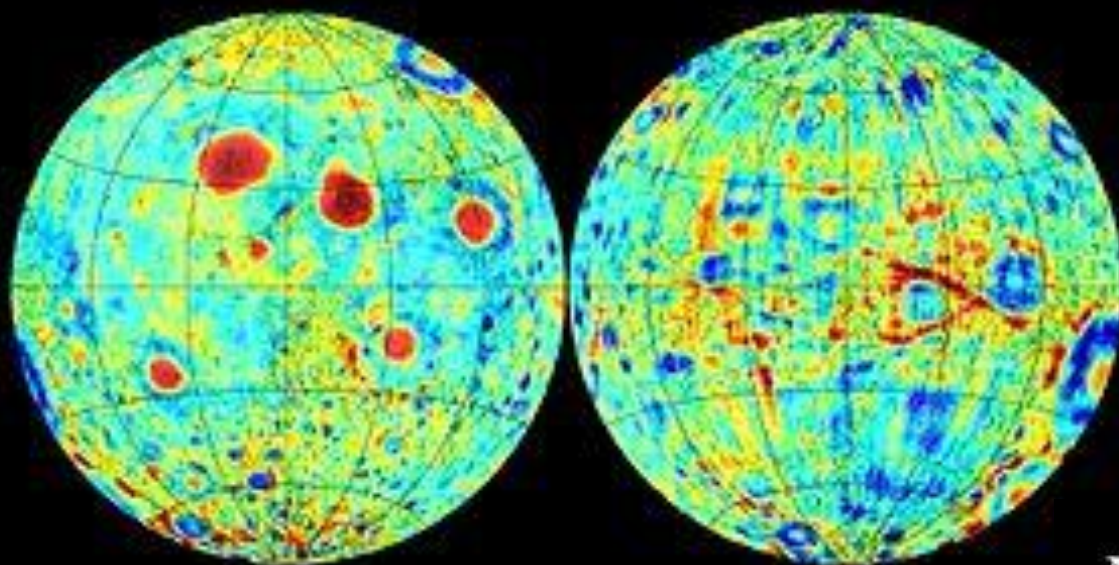
Распределение на поверхности Луны	на	Как правило, вблизи геометрических центров круговых морей
Значение гравитационных аномалий		$(100-200) \times 10^{-5} \text{ м/с}^2$
Характер аномалий		Положительные и отрицательные
Форма		Дисковая и концентрическая (вогнутая и выпуклая линзы)
Масса		10^{-5} до 10^{-6} масс Луны. Крупнейшие - 10^{-4} масс Луны, около 10^{16} т),
Возраст образования		3 – 3,5 млрд. лет назад
Размеры		50 – 200 км
Глубина залегания		25 – 125 км

Распределение масконов на Луне имеет следующие особенности:

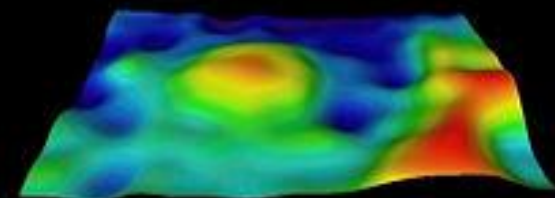
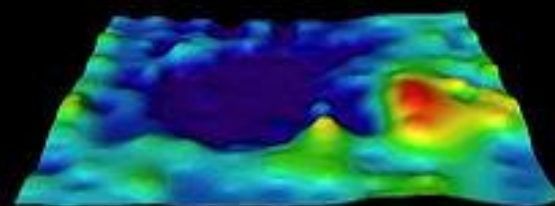
1. Определённая связь с круговыми морями и бассейнами.
2. Структура гравитационного поля на обратной стороне Луны значительно отличается от структуры поля видимой стороны (по данным гравитационной съёмки АМС «Кагуя»). На видимой стороне гравитационные аномалии имеют дисковую форму, на обратной – концентрическую: внутреннее кольцо с отрицательной аномалией, а внешнее – с положительной. В переходной зоне между видимой и обратной стороной (Море Восточное, Море Гумбольдта, бассейны Мендель-Ридберг и Лоренц) гравитационные аномалии характеризуются концентрическим строением, но дополнительно в центре приобретают вид диска.
3. Крупные положительные аномалии расположены в низких и средних лунных широтах, отрицательные – меридионально рассредоточены.

Near side

Far side



MARE SMYTHII



ВЫВОДЫ:

1. Образование масконов связано с деформацией подповерхностных слоёв вещества в результате падения крупного тела.
2. При образовании масконов существенное значение имеет селенографический фактор: видимое или обратное полушарие Луны.

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЫВОДЫ:

1. Вполне разумно предположить, что природа масконов связана с излиянием более плотного, глубинного вещества в подповерхностные слои.
2. Очевидно, причиной данного процесса является мощный удар о поверхность крупного тела.
3. В процессе взрыва часть пород рассеивается и испаряется, в результате чего возникает недостаток (дефицит) массы.
4. Вещество мантии под давлением глубинных, в то время расплавленных, пород внедряется в поверхностные слои.
5. Форма образовавшегося маскона определяется формой пустотной «выемки».
6. Более плотное вещество расплавленной мантии, заполняя выемку – геологическую депрессию, образовывала «локальные концентраты» массы - линзы, выпуклой или вогнутой формы.
7. Масконы дисковой формы приурочены к менее тонкой коре обращённого к Земле лунного полушария, масконы концентрической формы – к более толстой (в два раза) коре невидимого полушария.
8. Форма гравитационной аномалии, возможно, определяется температурой подповерхностного вещества. Вероятно, обращённое к Земле полушарие, имело более высокую температуру.

9. Образование маскона может происходить без излияния лавы на поверхность (бассейны Фрейндлих-Шаронов, Менделеев, Герцшпрунг, Королёв и Аполлон на обратной стороне Луны).
10. Вследствие приливного воздействия Земли Луна должна иметь два приливных горба (что подтверждается научными исследованиями). Но обратная сторона Луны оказывается более выпуклой. Налицо отличие процессов, происходивших в прошлом на разных полушариях Луны.
11. Образование масконов соотнесим со временем, когда Луна ещё не полностью затвердела, и на формирование поверхности существенно влияли приливы. До синхронизации вращения Луны приливные горбы постоянно выгибали её поверхность. В областях, где изгибание и разогрев происходили наиболее интенсивно, кора становилась тоньше (полюса). Самые толстые участки коры образовались на линии центр Луны – Земля.
12. Более тонкая кора видимого полушария, очевидно, обусловлена вулканической активностью и более активными геологическими процессами.
13. На образование масконов существенное влияние оказывает температурный фон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изучение масконов Луны – важная научная задача.
2. Объяснение этого феномена позволяет лучше понять процессы возникновения и формирования небесных тел.
3. Учёт гравитационного влияния масконов крайне важен для расчёта орбит космических аппаратов.
4. Пространственный рисунок масконов будет учитываться при строительстве объектов лунной инфраструктуры.
5. На основе гравитационных аномалий в районе масконов будут созданы передовые технологии будущего.
6. На других телах Солнечной системы существование масконов возможно, но, предположительно, форма гравитационных аномалий, зависящая от условий образования масконов, будет иметь особенности.

Благодарим

за

внимание!