
НАУКОВІ ПОВІДОМЛЕННЯ

УДК 551.4+550.8.02

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ СТРУКТУРИ ВИДИМОЇ ПІВКУЛІ МІСЯЦЯ*Кирилюк С.М., Спатарь К.І.**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

На основі серії геологічних карт видимої півкулі Місяця удосконалено систему класифікації геологічних структур їх геоморфологічними проявами на поверхні. Виділено наступні геолого-геоморфологічні системи – Донектарсько-Нектарська, Нектарсько-Імбрійська, Імбрійська, Океанічна, Імбрійсько-Ератосфенська, Ератосфенська, Ератосфенсько-Коперніканська, Коперніканська.

Ключові слова. Видима півкуля Місяця, геолого-геоморфологічні структури.

За основу побудови геолого-геоморфологічних систем видимої півкулі Місяця обрано геологічну карту видимої півкулі Місяця створеної в середині 60-х рр. ХХ ст. в масштабі 1: 500 000 вченими Інституту Місяця та планет (США). В даному повідомленні пропонується модифікована легенда до даної карти де до геологічних структур додано геоморфологічну складову, яка сформована на базі оцінки близько 800 зображень видимої півкулі Місяця та близько 300 топофотомап в масштабах 1: 10 000, 1: 25 000, 1: 250 000.

Донектарсько-Нектарська система

1. pIc, pIf – лінійний матеріал. ~ pIc – грубо-лінійний матеріал. Альbedo середнє і високе. pIf – дрібно-лінійний матеріал. Альbedo проміжне. ~ Стародавня основа прослідковується, в частині кратерних валів, сильно модифікованими тріщинами і розломами.

2. pIc1 – лінійний матеріал кратерів, Cs. ~ В цілому низькі лінійні обрамлення і стіни кратерів, локально нагадують грубо- і дрібно-лінійні структури імбрійських хребтів. ~ Стародавні, еродовані вали кратерів, ймовірно ударного походження.

3. pIc, pIc1, pIc1w, pIc1p, pIc1f – матеріал слабо похованих до майже повністю похованих кратерів. ~ Матеріал набагато старший, ніж відповідні одиниці молодших кратерів. Не можна розділити на окремі одиниці бо занадто дрібні, щоб позначити на карті. Стіни і тераси частково збереглися, але тільки ті, які зі сплавів, стіни і днища в значній мірі перекриваються молодшим матеріалом регіональних підрозділів. ~ Матеріал кратерів, деградований і частково похований.

4. pIc1 – нерегулярний кратерний матеріал. ~ Кратери нерегулярні до напів-прямокутних, як правило, дрібні, не мають поверхів. ~ Ймовірно, вулканічного походження.

5. pIc – нерівний (щільний) матеріал. ~ Масивні пагорби з гладкою поверхнею, з вираженими схилами. Альbedo високе. ~ Представляє

частину валів, обрамлення, створені під час формування басейну моря Дошів.

6. pIc2, pIc12, pIc1w2, pIc1p2, pIc1f2 – кратерний матеріал. ~ Заокруглені гребені валів і більшість флангів обрамлень. Малі кратери не мають підвищених валів. Вали, і стіни зливаються з навколишньою місцевістю. pIc2 – кратерний матеріал, нерозчленований. pIc12 – матеріал валів. pIc1w2 – матеріал кратерних стін. pIc1p2 – матеріал центральних піків. pIc1f2 – матеріал днищ. ~ Більшість кратерів, ймовірно, утворилися при ударі, але морфологія вельми змінена падіннями матеріалу різноманітного характеру.

7. pIc11, pIc1w1, pIc1p1, pIc11, pIc1f1 – матеріал сильно похованих кратерів. ~ Матеріал кратерів, що мають сильно модифікований край гребенів і стіни; край гребенів нерегулярний і розривний. pIc11 – кратерний матеріал, нерозчленований. pIc11 – матеріал валів. pIc1w1 – матеріал кратерних стін. pIc1f1 – матеріал днищ. pIc1p1 – матеріал центральних піків. ~ Матеріали старих кратерів слабо виражений. Структури сильно модифіковані під впливом ерозії. Походження невизначене, але передбачається, що утворилось переважно під екзогенним впливом.

8. pIh – горбистий матеріал. ~ невеликі кластери (1-4 км). ~ Ймовірно, ерозійно зруйновані під впливом викидів з басейну Crisium, вулканічний матеріал.

9. pIc – матеріал напівкратерів. ~ матеріал стін і валів дуже порушений, круглі, багатокутні, еліптичні нерегулярні, стіни і колоподібні обрамлення гладкі, низькі і порівняно вузькі. Альbedo проміжне. ~ Вулканічно змінені кратери і кальдери, можливо розвинуті на ділянках старих екзогенних кратерів.

10. pIt – горбистий і щільний материковий матеріал, нерозчленований. ~ Топографічно підвищена місцевість – хребти, пагорби, плато, і нерегулярні ділянки. Альbedo проміжне. Включає в себе більш високі гори чиї гострі піки мають

високе альbedo. ~ Вплив вулканічних матеріалів, можливо, викиди молодших басейнів.

11. pIts – напівматериковий матеріал. ~ Досить великі області поховані. ~ Схожі на походження матеріалу імбрійських рівнин, крім старших, і тому в більшій мірі кратеровані і змінені тектонічними подіями.

12. pIj – утворення Janssen. Викиди з басейну Нектар.

13. pIt2 – щільний материковий матеріал. ~ Масивні міцні гірські блоки з прямолінійними контурами. Високе альbedo. ~ Басейновий матеріал піднятий або накопичений під час формування басейну Нектару.

14. pIch – матеріал похованих ланцюгів та нерегулярних кратерів. ~ Те ж, що й імбрійські одиниці Ich і Ici, але більш виражені, більшість трапляються частково або повністю поховані Імбрійськими одиницями. ~ Можливо, вулканічний матеріал.

15. pIst – гладкий, материковий матеріал. ~ Схожий на хребтоподібний материковий матеріал, ребристий характер переважає або локально відсутній, гребені звичайно мають пологі схили. Райони між хребтами частково рівні і гладкі, маленькі круті вали кратерів добре збереглися. Більшість гладких поверхонь відображаються як імбрійські рівнини. ~ Композитне об'єднання проводиться за рахунок часткового затоплення блоку pIrt нектарським рівнинним матеріалом, низький рельєф повністю похований, тільки найвищі хребти та інші виступи над затопленою поверхнею, ймовірно, також покриті цими структурами. Вік невизначений, але, ймовірно, старше рівнинних одиниць нектарського часу.

16. pIp – матеріал високих кратерних рівнин. ~ Конічна форма поверхні близька до повного насичення з кратерами 1 – км. Альbedo 0,128-0,134. ~ Матеріал потоків лави або старших одиниць Ips і Ips; багато кратерів, можливо, внутрішнього походження, але морфологія накладених кратерів по щільності кратерів, відповідна до цієї вікової інтерпретації зберігається.

17. pItm – матеріал масивів. ~ Гладкий, яскравий матеріал, поширюється вздовж високих, крутих уступів в основному на кордоні з басейнами Serenitatis і Crisium. ~ Викиди з басейнів.

18. pIrh – матеріал гладких хребтів і гір. ~ Гладким проявляється матеріал з проміжним альbedo. Поширений на відносно великих ізольованих блоках 500 - 1000 метрів над рівнем навколишньої місцевості; форма еліптична до сильно витягнутої, 5 км і довше; круті схили більше 10 градусів. ~ Основою є басейн Hummorum.

19. pIc3, pIcW3, pIcf3 – кільцевий матеріал кратерів. ~ Топографічно денудовані, стіни, тераси

видно у великих кратерів, але частково об'єднані між собою та згладжені. pIc3 – матеріал валів; pIcW3 – матеріал кратерних стін; pIcf3 – матеріал днищ. ~ Невідоме походження. Молодший басейну Crisium.

20. pIci, pIcir, pIciw, pIcif – матеріал неправильних кратерів. ~ Некруговий, зазвичай повністю закритий хребтами, топографічно денудований. pIci – нерегулярний матеріал кратерів, нерозчленований. pIcir – матеріал валів; pIciw – матеріал кратерних стін; pIcif – матеріал днищ. ~ Походження невідоме, можливо спочатку вулканічне а потім замінене кільцевими кратерними розломами, прояви ерозії та перепоховань.

21. pIph – матеріал горбистих рівнин. ~ Виглядає злегка ребристим; горбиста поверхня, на дні кратера нектарського або старшого віку. ~ Ерозії було недостатньо, щоб повністю поховати існуючий рельєф.

22. pId – купольний і горбисто-формуєчий матеріал. ~ Утворюють пагорби що проектується вище поритого матеріалу рівнин, і подовженими пагорбами, що перетинають стіну Zagut і похований матеріал кратерних кластерів. ~ Пагорби та гори вулканічного матеріалу розширені після нектарського впливу і до формування поритих рівнин.

23. pIts, pIth, pItr – материковий матеріал. ~ Гірські місцевості характеризуються численними накладеними кратерами. pIts – материковий матеріал, гладкий. Високі поверхні барельєфу із згладженими і округлими топографічними нерівностями. pIth – материковий матеріал, горбистий. Хвиляста поверхня. pItr – земний матеріал, міцний. Помірно гострий рельєф характеризується нерегулярними схилами. ~ Гладкий матеріал, ймовірно, материкового характеру, що складається в основному з викидів з багатьох джерел, горбистий матеріал, ймовірно, складається з викидів басейнів.

24. pIv, pIvl – утворення Vitello. pIvl – лінійний горбистий матеріал. ~ Альbedo середнє (0075 - 0085). pIv – злегка подовжені гори менш ніж 200 м висоти та від 1 до 3 км в діаметрі, схили в основному нижче 5°; вершини горбів злегка заокруглені. pIvl – подовжені радіальні.

25. pIhf – горбистий матеріал, тонкий. ~ Альbedo середнє. Форми м'якої горбистої місцевості, горби менш ніж 200 м, від 1 до 5 км в діаметрі, схили менше 10 градусів; вершини горбів м'яко заокруглені. ~ Матеріал явно не пов'язаний з конкретним морським басейном. Може включати деякі викиди з басейнів в регіоні Mare Nubium. Деякі можуть бути частково поховані під грубим горбистим матеріалом.

26. pIhc – горбистий матеріал, грубий. ~ Альbedo від середнього до високого (0,075 - 0115).

Форми близько розташованих рівнорозмірних горбів від 200 до 600 метрів у висоту і від 3 до 5 км в діаметрі, кілька схилів більше 10°, більшість в межах 5°; горби мають відносно круті вершини. ~ Матеріал, пов'язані з будь-яким морським басейном. Деякі можуть бути направленими блоками корінних порід, а інші можуть бути ефузивними вулканами.

27. pIcs, pIcsg – дрібний матеріал кратерів. ~ Надзвичайно дрібні кратери з широким днищем. Днище і настінний матеріал градаційний. ~ Вулканічні щити і кальдери.

28. pIcv – матеріал днищ кратерів. ~ Долини, що складаються з жолобів та лійок з окремими крутими уступами, злегка виступаюча периферія по більшій частині днищ. ~ Може бути вторинний вплив. Структурно контролюється грабенами з деякими супутніми процесами вулканізму.

29. pIu – недиференційований матеріал. ~ Утворює міцний острів в Mare Tranquillitatis. ~ Може бути частиною валу басейну Mare Tranquillitatis, тонко покритого відкладами формації Фра-Мауро.

Система Procellarian (Океанічна)

1. Pd – матеріал куполів. ~ малі локальні контрасти. Походить від куполів до 35 км по горизонталі і до 300 метрів по вертикалі, як правило, з невеликим кратером на вершині. ~ Ймовірно, головним чином вулканічні потоки, можуть включати в себе вулканічний попіл. Загальний низький коефіцієнт відбиття і низькі схили містять переважно базальтовий склад.

2. Pm – морський матеріал. ~ Відображається в цілому низьким локальним контрастом і поступових бокових змінах. Утворює великі, відносно рівнинні горизонтальні поверхні. ~ Ймовірно, вулканічні потоки. Значні території покриті товстим шаром базальту.

Нектарсько-Імбрійська система

1. IpII – лінійний материковий матеріал. ~ Помірно пересічені місцевості складаються з матеріалу старих, похованих кратерів 125 км в поперечнику. Накладеними нижче імбрійських і молодших кратерів. ~ Матеріал старих кратерів.

2. IpIp – матеріал плато. ~ Ізольовані, круті плато з м'якою горбистою поверхнею, ями і борозни. Проміжне альbedo. ~ Скупчення вулканічного матеріалу.

3. IpIc, IpIcg, IpIcw, IpIcf, IpIcp – кратерний матеріал. ~ Округлі вали гребенів, які є помірно або чітко полігональними. Кратери частково заповненні рівнинним матеріалом Ips та Ips. IpIc – матеріал кратерів, неподільний; IpIcg – матеріал валів, заповнений новішим матеріалом у вузькій смузі зовнішнього валу гребеня. IpIcw – матеріал кратерних стін. Помірно круті схили кратерів між

гребенем і стінами. IpIcf – днища. IpIcp – піки. ~ Походження, таке ж, як і для молодих матеріалів кратерів.

4. IpIcc – кластери нерегулярних кратерів. ~ Кластери нерегулярних кратерів занадто малі, щоб бути відображеними окремо. Кратери дрібні, низькі вали. ~ кластери ендегенних кратерів.

5. IpIci, IpIir, IpIiw – матеріали нерегулярних кратерів. ~ Аналогічний до нерегулярних кратерів імбрійського віку, але менш чітко окреслені.

IpIci – кратерний матеріал, нерозчленований. IpIir – матеріал валів. IpIiw – матеріал кратерних стін. ~ Аналогічне походження нерегулярних кратерів як і у кратерів імбрійського віку. Вік невизначений, тому що круті вали гребенів можуть свідчити про імбрійський або нектарський вік.

6. IpIh – похований горбистий матеріал. ~ Схожий на одиницю Ih, але м'якший і малі кратери більш поширені. Альbedo проміжне. ~ Подібність у формах топографічних одиниць Ih свідчить про спільне походження, можливо утворені ранішим етапом вулканізму, або деякі матеріали частково нагромаджені за рахунок пірокластичних матеріалів або осколків реголіту.

7. IpIts – гладкий материковий матеріал. ~ Нерівний, але найчастіше на рівнинній поверхні. ~ Облицювальний і загладжуваний матеріал різного походження, можливо, частково або значною мірою вулканічного, ймовірно, включає в себе уламки, отримані внаслідок сейсмічних процесів в басейні під час формування кратерів.

8. IpIt – материковий матеріал. ~ Помірний рельєф і проміжне альbedo. Поверхнева структура помірно гладка, груба. ~ Змішанні викиди з віддалених басейнів.

9. IpIu – недиференційований матеріал. ~ Альbedo проміжне і рівномірне. Утворює невеликі острови оточенні морським матеріалом. ~ Старше валів кратерів і гірських поверхонь, які можуть бути тонко поховані матеріалом утворення Nevelius (Ih) або піддаватися впливу залишків імбрійських або нектарських кратерів (IpIc).

10. IpIi – щільний материковий матеріал. (IpId – купольний матеріал. ~ IpIi – варіюється від гладкого, хвилястого матеріалу до великих пагорбів і гір з високим рельєфом (1500 м.). Зазвичай лінійний. IpId – гладкий і масивний в горбистих місцевостях. ~ IpIi – перекриття, викиди брекчій з старших басейнів і великих кратерів різного віку. IpId – вулканічні куполи або місцеві скупчення великої кількості викидів з басейнів. Зміни структури та морфології може відображати композиційні відмінності. Вік, ймовірно, колівається від нектарського до імбрійського).

11. IpIgi, IpIgr, IpIgw, IpIgf, IpIgp – група Gassendi. Кратерний матеріал. IpIgi – недиференці-

йований; IpIgr – вали; IpIgw – стіни; IpIgf – днища; IpIgp – піки; ~ Кратерний матеріал, який частково або повністю покритий морським матеріалом. IpIg, невеликі кратери, в яких окремі блоки телескопічно невиразні. IpIgt, горбистий, злегка хвилястий з кількома пониженнями та нерегулярними депресіями. IpIgw, гладкий з кількома радіальними хребтами і западинами. IpIgf, варіюється від горбистого до м'яко-хвилястого. IpIgp, утворює щільний пік або групи піків поблизу центру кратера. Альbedo всіх форм проміжне. Кратери утворилися при ударі; рельєф денудований, чіткі ознаки ерозії.

12. IpIhf – горбистий матеріал, тонкий. ~ Поширений в низинних районах. Горбистий рельєф з низкими подовженими горбами до 300 метрів. Середнє альbedo (0,08 - 0,10). ~ Матеріал невідомого походження.

13. IpIhi, IpIhs – горбистий і поритий матеріал. ~ Свіжий вигляд, дрібні горби в основному від 1 до 5 км і більші, кратери відображається як перемішаний кратерний матеріал. IpIhi, нерегулярний макро-і мікрорельєф і великі, численні кратери та ями. IpIhs – гладкий, більш рівномірний макро-і мікрорельєф, менше ям. ~ Викиди з басейну Crisium, змінилися в період імбрійського часу, на вулканічні.

14. IpIs – схиловий матеріал. ~ Альbedo середнє. Гладкий з нерегулярними нагромадженнями до 5 м в діаметрі. ~ Стабілізовані осипи з гір, зсув уламків.

15. IpId, IpIdd – материковий купольний матеріал. IpId – світлий; IpIdd – темний. ~ Альbedo IpId – середнє, IpIdd – низьке. Топографія гладка, злегка опукла вгору, схили 10° або менше. ~ Щитові вулкани. Низьке альbedo IpIdd може бути викликаним вулканічним попелом.

16. IpIch – матеріал кратерних ланцюгів. ~ Три або більше лінійних перекритих кратери. Всі кратери в ланцюжку мають схожу морфологію, але ступінь денудації коливається між ланцюгами. Днища покриті рівнинним матеріалом. У невеликих ланцюгах обрамлення відсутні. ~ Вулканічні кратери. Невизначений вік, але, ймовірно, коливається від нектарського до імбрійського.

17. IpIdh – матеріал високих куполів або конусів. ~ Матеріал крутих куполів зазвичай на флангах кратерів. Деякі з них вигнуті в рівнину з гладким, опуклим вгору профілем, інші мають прямолінійні обриси з кутовими профілями. На материкових і рівнинних територіях. ~ Морфологія схожа на нектарський та імбрійський вік.

18. IpIhp – горбистий і поритий матеріал. ~ Пагорби між западинами круті та яскраві, як у структурах нектарського віку. ~ Депресії подібні до структур Ihp.

Імбрійська система

1. Ipm – морський матеріал. ~ Альbedo в цілому низьке і рівномірне. Великі, відносно гладкі поверхні. ~ Ймовірний вулканічний матеріал: потоки з попелу. Поверхня в значній мірі може покриватися уламковим матеріалом. Діапазони по товщині від нуля до декількох тисяч метрів.

2. Iph – горбистий морський матеріал. ~ Альbedo в цілому низьке і рівномірне. Форми ізольованих слабо торосистих поверхонь оточені Ipm. ~ Ймовірні вулканічні потоки. Поверхня може бути в значній мірі покрита уламковим матеріалом.

3. Ipd – матеріал куполів. ~ Альbedo низьке і рівномірне. Форми купола до 55 км в поперечнику і до 300 м висоти. ~ Ймовірні, головним чином, вулканічні потоки, які можуть включати вулканічний попіл. Низькі схили складаються переважно з базальтів.

4. Ipr – грубий матеріал куполів. ~ Альbedo низьке до помірного. Форми верхнього грубого купола досягають до 10 км в поперечнику. Місцевий рельєф має висоту до 600 м над рівнем навколишнього моря. ~ Ймовірні вулканічні потоки і брекчії, які можуть включати в себе пемзу та вулканічний попіл.

5. Idcr, Idcf – утворення Діофант. ~ Альbedo низьке до помірного, не дуже плямисте. ~ Викиди з кратерів Діофант та Деліль. Ймовірний вулканічний матеріал.

6. If – утворення Фра-Мауро. ~ Альbedo низьке до помірного. На ізольованих горбах оточена морським матеріалом. ~ Навколо – утворення викидів інших матеріалів. Басейн моря «Імбріум».

7. Ic, Icr, Icrh, Icrp, Icw, Icf, Icp, Icrp, Icfh, Icrf, Icdf – матеріали кратерів. ~ Ic – матеріал валів, стін та днища, нерозчленований. Кратери <5 км. Помірне альbedo, приглушене, вузьким кільцем. Icr – матеріал валів, нерозчленований. Спостерігається навколо кратерів <20 км. Icrh – матеріал валів, горбистий. Icrp – матеріал валів, радіальний. Icw – матеріал стін. Зазвичай гладкий, помірно крутий і яскравий. Icf – матеріал днища, виявлений в кратерах >20 км. Icp – матеріал центральних піків. Icrp – матеріал валів, понівечений. Альbedo проміжне. Icfh – матеріал днищ, горбистий. Icrf – матеріал валів, горбистий, лінійний. Icdf – темний матеріал днищ. Низьке альbedo з концентричними хребтами і невеликими місцевими депресіями. ~ Морфологія кратерів має ударне походження. Приглушений зовнішній вигляд, у порівнянні з більш молодими кратерами, пов'язане з більшою тривалістю витрати маси та більш вираженою ерозією.

8. Ir – рівнинний матеріал. ~ Плоска, гладка територія, що має дрібну структуру; Кратери в

основному <1 км в діаметрі. Зазвичай низька топографія; охоплює деякі імбрійські та до-імбрійські поверхи кратерів. ~ Вулканічні потоки і туфи. Старший матеріал щодо імбрійського і молодший деяких кратерів імбрійського часу.

9. Iac, Iaf – Альпійське утворення. ~ Iac – грубий матеріал. Нерегулярні горбисті місцевості з нерегульованим видом схожі на горбисті і блокові вали фацій навколо деяких ударних кратерів. Пагорби кругові і видовжені. Альbedo проміжне до високого. Iaf – тонкий матеріал. Груба, нерегулярна, дрібно-горбиста структура поверхні і малі кратери (<1 км). Кутові вершини. Альbedo таке як і на оточуючій рівнині. ~ В основному створені ударом при формуванні імбрійського басейну.

10. Iag – матеріал кратерних обрамлень. ~ Коефіцієнт віддзеркалення від низького до помірного. Локальний контраст відбивної здатності від невеликого до помірного. Топографія навколо великих кратерів та біля гребенів валів горбиста, і включає в себе низькі горби та низькі субрадіальні хребти на флангах валів. Навколо невеликих кратерів рельєф рівнинний. ~ Ймовірно, головним чином щебінь з великими блоками. Форми горбистих поверхонь в межах від метра до 200 метрів в товщину.

11. Iac – матеріал кратерних кластерів. ~ Подовжений на нерегулярних кластерах з трьома або більше розгалуженнями з близькими інтервалами; вузькі вали кратерів. ~ Можуть бути вторинними кратерами Східного басейну.

12. Ihe – утворення Гевелія. ~ Матеріал з лінійною до плетеної структурою, яка по окремим частинам старше оточуючої місцевості. Альbedo проміжне. ~ Уламки в основному, викинуті з Східного басейну.

13. Ihr – горбисті та дискові території. ~ Горбиста місцевість містить близько розташовані навколо пагорбів дрібні кратери. ~ Вулканічні відклади, ймовірно, в основному пірокластичні і достатньої товщини, щоб майже повністю маскувати нижче розташовану топографію. Кратери в основному внутрішнього походження або утворені внаслідок вибухових вивержень.

14. Ia – Альпійське утворення. ~ Блокові або нерегулярні пагорби, приблизно рівно розмірні по відношенню один до одного або довгасті, в основному менше 5 км довжини. Градаційні за зовнішнім виглядом з міцним попереднім імбрійським матеріалом і горбистим материковим матеріалом. Альbedo в цілому проміжне з великою кількістю маленьких яскравих плям на місцевих схилах. ~ Матеріал викидався з басейну Доців в момент його утворення від удару

15. It – материковий матеріал, горбистий. ~ Помірно темний; приглушений, горбиста поверхня. Щільний в міжкратерних областях і присутній на деяких поверхях кратерів імбрійського і старшого віку. ~ Може приховувати старші місцевості невідомого походження.

16. Ips – рівнинний матеріал, гладкий. ~ Зазвичай темний, плоский, гладкий, по всій зайнятій території помірна щільність кратерів. ~ Ймовірно, великі центри потоків попелу, базальтів, можливо, деякі потоки базальтів. Нагромадження відносно товсті, повністю ховають нижче лежачу топографію.

17. Irc – рівнинний матеріал, кратерований. ~ Зазвичай темні, помірно кратеровані. ~ Ймовірно, попелясті потоки попелу, падіння туфу. Більш висока щільність малих кратерів, в порівнянні з гладкою рівнинною частиною ареалу, може бути пов'язана з давнім віком. Нагромадження відносно товсті, повністю ховають підстилаючу поверхню.

18. Its – гладкий материковий матеріал. ~ Поверхневий барельєф, який включає розпорошені, нерегулярні або еліптичні горби, які підносяться над плоскою поверхнею. Перекриває диски та обрамлення поверхів старих кратерів і поширений по базах уступів, межує з Морем Криз. ~ Тонкий шлейф з матеріалу, який не повністю приховує основну топографію. Може включати лавові потоки, особливо там, де поруч зустрічаються відміни Ir, але також включає в себе зсувні уламки, де поширений крутий рельєф; деякі такі уламки можуть бути молодшими, ніж морський матеріал.

19. Ih – горбистий матеріал. ~ Схиловий до горбистого. Території досить різні, приблизно кругові, своєрідні продовгуваті пагорби, в основному, близько 1/2 до 2 км в поперечнику, переважно нерегулярні; розділені рівнинами. Альbedo проміжне. ~ Головним чином, вулканічні конструктивні елементи з проміжними вулканічними потоками або нагромадженнями попелу що злежався.

20. If, Ifh, Ifs – утворення Фра-Мауро. ~ If – утворення Фра-Мауро, недиференційоване. Ifh – горбистий компонент. Нормальне альbedo 0,10–0,13. Ifs – гладкий компонент. Нормальне альbedo 0,10–0,13.

21. Isc – супутній кратерний матеріал. ~ Невеликі, круглі і видовжені кратери. ~ Вторинні кратери утворенні викидами з Посідонія.

22. Ic2, Icr2, Irh2, Itr2, Icw2, Icf2, Icp2, Ihs2, Ifh2, Ifs2, Ifs2 – матеріали вторинних кратерів. ~ Стіни і вали (Icw2, Icr2) кратерів <12 км схожі на відповідні одиниці молодших кратерів, стіни менші круті; альbedo низьке. Ic2 – матеріал кратера, нерозчленований. Irh2 – матеріал валів, горбистий. Itr2 – матеріал валів, радіальний. Icw2 – матеріал

кратерних стін. Ifs2 – матеріал днищ, гладкий. Ifh2 – матеріал днищ, горбистий. Icf2 – матеріал днищ. Icp2 – матеріал центральних піків. ~ Матеріал кратерів пізнього імбрійського віку, порівняно з більш молодими кратерами, морфологічні характеристики поступово розвиваються у часі. Теплові аномалії при Mairan і Sharp спостерігаються на уступах.

23. Ic1, Icr1, Icrs, Icw1, Icf1, Icp1, Irr1 – матеріал вторинних кратерів. ~ Особливості менш чіткі, ніж у верхніх кратерів імбрійського віку. Альbedo проміжне, деякі, трохи яскравіші, плями на верхніх стінах великих кратерів. Ic1 – матеріал кратерів, нерозчленований. Icr1 – матеріал валів. Icrs – гладкий матеріал валів. Icw1 – матеріал кратерних стін. Icf1 – матеріал днищ. Icp1 – матеріал центральних піків. ~ Найбільш ймовірні, кратери вторинного походження. Невеликі чашоподібні кратери нагадують кратери в нижніх кластерах імбрійського віку, тобто, можуть бути виділені як вторинні кратери Імбрійського басейну

24. Icc2, Icc1 – матеріал кратерних кластерів. ~ В основному подовжені кластери перекриваються в кратерах; розмір кратерів варіюється від кластера до кластеру. Кратери дрібні. ~ Ймовірно, вплив вторинних кратерів.

25. Icsr, Icsw, Icsf – матеріал злегка приглушений гладкими валами кратерів. ~ Icsr – матеріал валів. Гладкий, без зовнішніх концентричних терас, радіальні хребти, або вторинні кратери. Icsw – матеріал кратерних стін. Гладкий, без концентричних терас. Icsf – матеріал днищ. Гладкий, але з широким перехилом. ~ Можлива вулканічна кальдера.

26. Ich – матеріал кратерних ланцюгів. ~ Гладкі, низькі, території оточені окремими кратерами або подовжені западинами. Вони мають переважно паралельну структуру, а деякі ланцюги взаємно перекриваються. ~ Ймовірно, внутрішнє походження; нагадують земні конуси. Топографічна простота виключає точне визначення віку.

27. Irmд – морський матеріал, темний. ~ Альbedo, як правило, дуже низьке (<0,06); нижче, ніж у Irm. ~ Аналогічно генетично Irm але, ймовірно, утворює тонкі покриви молодшого матеріалу, що охоплює старші структури Irm.

28. Ig – матеріал гребенів. ~ Форми переважно лінійних хребтів локальних в одному або в декількох напрямках. Перетин подібних структур формує сітчасту структуру поверхні. ~ Вулканічний матеріал (лави або пірокласти) видавлюється з регіональних лінійних тріщин.

29. Id – матеріал куполів. ~ Форми купола подовжені; в плані мають гладкі пологі схили. ~ Місцеві включення екструзій вулканічного матеріалу.

30. Ica, Icas, Icah, Icar – утворення Кейлі. ~ Поверхня в цілому рівна і гладка. Непротяжні та невисокі хребти. Альbedo проміжне. Icas – гладка поверхня; Icah – горбиста поверхня; Icar – уламкова поверхня; ~ Вулканічний матеріал; можуть бути потоки з попелу.

31. Imp – морський або рівнинний матеріал. ~ Заповнює западину між Прокла і Макробій та поблизу Ромера, гладкий; альbedo і щільність малих кратерів затемнюється променями вторинних кратерів від Прокла. ~ Морський або рівнинний матеріал; ймовірний імбрійський вік.

32. П – Матеріал вулканічних конусів. ~ Альbedo низьке. ~ Вулканічний потік, ймовірно, виходить з грабена. Імбрійський або молодший вік.

33. Ihf – матеріал горбистих поверхонь і борозен. ~ Матеріал малих кратерів (1-5 км); згруповані навколо пагорбів і звивистих борозен 1-3 км в ширину і до 10 км в довжину. Альbedo проміжне. ~ Може бути вулканічний матеріал. Імбрійський вік, але окремі частини можуть бути старшими.

34. Irm1, Irm2, Irm3, Irm4 – морський матеріал. Irm1 – світлий; Irm2 – проміжний; Irm3 – темний; Irm4 – дуже темний. ~ Альbedo низьке (0,06-0,08). ~ Вулканічні матеріали; потоки і пірокластичні матеріали. Верхній шар може бути сумішшю піни, порід і уламків. Відмінності у альbedo, відображають відмінності у віці або складі самого верхнього шару.

35. Icr1, Icrd – матеріал кратерів. Icr1 – світлий; Icrd – темний. ~ Icr1 має середнє альbedo (0,08-0,10). Icrd має нижче альbedo (0,07-0,08). ~ Погано відсортований вплив викидів з кратера, старше сучасної поверхні моря.

36. Im2, Im1 – морський матеріал. ~ Темна рівнина. Група Im2 темніша і має менше кратерів, ніж Im1. Деякі крайові частини Im1 відповідають первинному рельєфу, більшість поверхонь обох блоків в іншому випадку, відображають хребти і уступи. ~ Базальтові потоки, можливо, в тому числі, і пірокластичні. Шар Im2, ймовірно, молодший і товстіший, ніж Im1. Вище альbedo Im1, можливо, викликано більшою домішкою материкового матеріалу.

37. Ici, Icir, Iciw, Icif – матеріал неправильних кратерів. ~ Контур не круговий, помірно низький рівень. Ici – матеріал неправильних кратерів, нерозчленований. Icir – матеріал валів. Iciw – матеріал кратерних стін. Icif – матеріал днищ. ~ Вулканічні кратери або вторинні кратери басейну моря Доців.

38. Its – материковий гладкий матеріал. ~ Помірно понівечена поверхня. Як правило, в топографічних депресіях слабо виражені старші шари імбрійського віку. ~ Уламки похідні від сусідніх макросхилів.

39. Icb, Icbg, Icbw – матеріал чашоподібних кратерів. ~ Круглі, овальні і неправильні контури. Icb – нерозчленований. Icbg – матеріал валів. Icbw – матеріал кратерних стін. ~ Найбільші кратери утворені внаслідок викидів з басейну Дощів.

40. Is – схиловий матеріал. ~ Від низького до помірного альbedo. Поширений на внутрішніх стінках кратерів. ~ Стабільні осипи утворені сповзанням і ковзанням на крутих схилах. Очевидно, включає в себе уламковий матеріал і великі блоки.

41. Iab – утворення Арєппіне Бенч. ~ Помірне альbedo, зміни альbedo незначні. Гладка та складна топографія з великою кількістю маленьких кратерів. ~ Вулканічні матеріали. Потoki попелу. Кратери як в Irm але більш старі і більші за розмірами. Напевно, фрагментарні і незв'язні на поверхні між собою.

42. Ifg – утворення Фра-Мауро, ребриста. ~ Форми низькі, нерегулярні, що перетинають хребти орієнтованих приблизно на північ; альbedo проміжне на низькому рівні. ~ Ймовірно, виверження з морів басейну Дощів.

43. Iwh – горбистий матеріал кратерів та його внутрішніх стін. ~ Відбивна здатність низька до високої. Локальний контраст відбивної здатності від помірного до великого, бічні варіації зазвичай різкі. Топографія складається з горбистих схилів. ~ Можливо, частково стратифіковані великі блоки і менше уламків в зсувах.

44. Ihc – матеріал кратерованих пагорбів. ~ Матеріал малих (2-6 км) пагорбів. Округлі, подовжені пагорби із кратерами вищі, ніж у сусідній місцевості. Пагорби опуклі вгору. Альbedo приблизно таке ж, як у морському матеріалі. ~ Композитні, конструкційні вулканічні форми, ймовірно, з прошарками лавових потоків і пірокластичних матеріалів базальтового складу.

45. Icf – матеріал кратерів з кільцевими поверхнями. Вулканічні кратери імбрійського віку.

46. Ir, Irt – материковий рівнинний матеріал. ~ Ir – рівнинний матеріал, гладкий. Зазвичай займає топографічні мінімуми поверхні. Щільність кратерів і альbedo трохи вищі, ніж у морських матеріалах. Irt – рівнинний матеріал, тонкий. Поверхня має хвилясту форму. ~ Ir – морфологічно-стратиграфічне положення і просторові відміни з ймовірно вулканічними одиницями загалом вулканічного походження. Irt – так само, як і блоки Ir, але з тоншими розривними нагромадженнями.

47. Ice – матеріал подовжених кратерів. ~ Переважно еліптичних форм, подовжені, круті, до помірно крутих, схилів кратерів, які мають низькі колоподібні диски. У деяких випадках, кілька

кратерів зливаються. ~ Вулканічні отвори, що утворилися уздовж даних зон, структурні послаблення в басейні Нектару, тектонічні провінції або вторинні кратери утворені викидами від басейну моря Дощів.

48. Ics – матеріал вторинних кратерів. ~ Поширений на гладкій території де трапляються кратери з колоподібними обрисами і, в місцях, нерегулярних обрисів загалом. Альbedo і щільність кратерів відносно низька. ~ Вулканічні кратери. Можуть бути, генетично пов'язані з регіональними одиницями Ir, Ih і Ihf.

49. Itd – материковий матеріал куполів. ~ Гладкий, трішки грубуватий, крутіший, ніж морські куполи; неправильної форми, але в цілому кругової. Альbedo в діапазоні від високого до помірного. ~ Імбрійський вік.

50. Ii – інтрузивні породи. ~ Пов'язані з вулканічними матеріалами того ж віку.

51. It, Itc, Itf – нерегулярні материкові одиниці. ~ It – материковий, щільний. Альbedo проміжне. Itc – материковий, щільний матеріал кратерів, колоподібні диски. Альbedo проміжне до високого. Itf – материкові борозни. ~ Поверхневий шар з цих підрозділів зазвичай складається з вулканічних матеріалів різної товщини, переважно тонкої, але достатньо, щоб приховати шари викинутого матеріалу з басейну моря Дощів. Топографія постраждала від тектонічних деформацій у імбрійський час.

52. Im, Imd – морський матеріал. ~ Im – морський матеріал. Досить гладкий, низьке альbedo. Imd – матеріал гладких куполоподібних формацій в морях. ~ Im – вулканічні матеріали, головним чином потоки. Imd – екструзивні вулканічні куполи, лаколіти, або щитові вулкани.

Імбрійсько-Ератосфєнська система

1. EIs, EIsr, EIsf, EIsw, EIftr, EIrgr, EIsr – кратерний матеріал. ~ EIs – кратерний матеріал, нерозчленований; EIsr – матеріал валів кратерів; EIsf – матеріал днищ кратерів; EIsw – матеріал кратерних стін; EIftr – матеріал кратерних хребтів; EIrgr – матеріал внутрішніх стін; EIsr – матеріал центральних піків. ~ Кратерні матеріали, деякі з них можуть бути вулканічними. Малі полігональні кратери, ймовірно, старшого віку.

2. EIlh – утворення Harbinger. ~ Альbedo як правило, дуже низьке, бічне з варіаціями. Кругові або нерегулярні області до декількох десятків кілометрів у поперечнику. Включає кратери пов'язані зі звивистими валами або їх комплексами. ~ Ймовірно, містить вулканічний попіл і потоки з попелу.

3. EIsr – звивистий матеріал валів. ~ Альbedo від низького до високого. Матеріал, що лежать у

вузьких звивистих депресіях. Зазвичай пов'язаний з кратерами на периферіях валів великих кратерів. ~ Ймовірно, попіл і піл або інші вулканічні породи. Вік не точно встановлений, але, ймовірно, сучасний або пізніший, ніж Irm.

4. EIm, Im – морський матеріал. ~ EIm – темний, менше кратерів. Im – світлий, більше кратерів. ~ Вулканічні матеріали, або пірокластичні уламки і потоки лави, ймовірно, змішані у верхніх шарах з колювальними уламками.

5. EId – матеріал куполів кратерів. ~ Невеликі, неправильні куполи з відносно великими, нерегулярними порушеннями та депресіями на вершинах. ~ Шлак, попіл або подібні до них риси.

6. EImr – грубий морський матеріал. ~ Кластери близько розташовані, короткі, низькі хребти. Деякі круті означені гребенем, а інші мають гладкі широкі вершини. Альbedo схоже на навколишні морські території. ~ Ймовірно кластери малих інтрузивних і екструзивних тіл, локалізовані по тріщинах в морях. Еліптичні кратери, ймовірно, вулканічні. Може також включати материкові пагорби, частково поховані тонким шаром морського матеріалу.

7. EIs – формація *sulpicus* Gallus. ~ Нормальне альbedo 0075 – 0096. Рельєф варіюється від гладкого і рівнинного до злегка горбистого. Утворення має високу щільність темних кратерів. ~ Вулканічні матеріали. Мінлива товщина пірокластичних матеріалів.

8. EIsC – супутній кратерний матеріал. Як Csc. Індивідуальні кратери менше Csc.

9. EIB – утворення *Boscovich*. ~ Груба горбиста поверхня з чіткими прямими або зігнутими, вузькими, довгими хребтами в основному від 5 до 30 км довжини. Пов'язані з конічними та плоскими куполами. Альbedo високе, при цьому є деякі проміжні ділянки. ~ Вулканічний комплекс. Матеріал видавлюється з тріщин також з ними пов'язані вулканічні конуси.

10. EIG – матеріал валів кратерів. ~ Коефіцієнт віддзеркалення від низького до помірного. Локальний контраст відбивної здатності невеликий до помірного, бічні варіації зазвичай поступові. Навколо невеликих кратерів рельєф є гладким.

~ Ймовірно, головним чином щебін з великими блоками. Форми горбистих структур приблизно від метра до 200 метрів в товщину.

11. EIF – матеріал днищ кратерів. ~ Коефіцієнт віддзеркалення від низького до помірного. Локальний контраст відбивної здатності малий. ~ Ймовірно, головним чином щебін з великими блоками. Можливо, формує глибокі лінзи всередині малих і великих кратерів.

12. EIS – схиловий матеріал. ~ Альbedo, трохи вище, ніж в оточуючих морях. Гладкий, трохи горбистий. ~ Частково стабілізовані осипи.

13. EISc – матеріал кратерних кластерів. ~ Поширений в кластерах, помірно круглі вали, що зливаються з кратерами зазвичай 3-6 км в діаметрі. ~ Ймовірні скупчення вулканічних кратерів уздовж великих структур кори або на місцевому рівні кратери можуть бути утворені під впливом інших кратерів.

14. EImd, EId, EId, EId, EIdc – морський та купольний матеріал. ~ EImd – типовий морський і купольний матеріал. EId – світлий купольний матеріал. EId – темний купольний матеріал. EId – грубий матеріал куполів. EIdc – матеріал куполів кратерів. ~ Вулканічні екструзивні матеріали схожі на земні вулканічні щити. Трішки мінливий літологічний склад, відмінності в альbedo. Кратери або кальдери.

Ератосфенська система

1. Eci – нерегулярний матеріал кратерів. ~ матеріал кратерів, нерозчленований. Нерегулярний або еліптичний контур. Накладається на Імбрійське море і на рівнинні околиці. ~ Походження невідоме. Може бути, вторинного походження або сформований вулканічними кратерами. Вік визначений на основі суперпозиції і помірно деградованої топографії.

2. Ec, Ecr, Echr, Ecrr, Ecrc, Ecw, Ecf, Ecfs, Echh, Ecr, Ecfh, Ecfr – матеріал чіткого валу кратерів. ~ Високе проміжне альbedo. Ec – матеріал кратерів, нерозчленований. Ecr – матеріал валів, нерозчленований. Echr – матеріал валів, горбистий. Ecrr – матеріал валів, радіальний. Виражені лінеamenti субрадіальні до краю гребенів. Ecrc – матеріал валів кратерів. Ecw – матеріал кратерних стін. Круті схили внутрішніх стін, структурні тераси у великих кратерах. Високе альbedo. Ecf – матеріал днищ, нерозчленований. Горбистий, дещо зглажений у невеликих кратерах. Ecfs – матеріал днищ, гладкий. Echh – матеріал стін. Ecr – матеріал центральних піків кратерів. Ecfh – горбистий матеріал. Ecfr – невеликі кільцеві структури. ~ Матеріали ударних кратерів. Відсутність променів і ореолів через деградацію з плином часу.

3. Em – морський матеріал. ~ Гладкий, рівнинний з низьким альbedo; менше накладених кратерів, містить численні дрібні острови “старих порід”. ~ Базальтові лавові потоки утворені виверженням магми з тріщин.

4. Esc – супутній матеріал кратерів. ~ Малі (<3 км в діаметрі) щодо дрібних кратерів.

5. Ech – ланцюги кратерів. ~ Невеликі (6 км – максимальний діаметр); кратери зазвичай злитті один з одним. ~ Вулканічні кратери вздовж структурних лінементів. Диски складаються з пірокластичних матеріалів або потоків. Покриті розірваним матеріалом валів Коперніка тобто значно старший.

6. Esr – звивистий матеріал рим. ~ Дрібні, вузькі депресії, які збільшені на одному з кінців. Схрещені промені від Коперніка. ~ Дренажні канали з лави.

7. Em1, Em2, Em3, Em4 – група Маріус. Em1 – матеріал малих куполоподібних кластерів; Em 2 – матеріал крутих куполів; Em 3 – матеріал з низькими куполами; Em 4 – гладкий хвилястий матеріал.

8. Eg – матеріал кратерів (викиди внутрішніх покривів). ~ Коефіцієнт віддзеркалення від низького до помірного. Локальний контраст відбивної здатності невеликий до помірного. Топографія навколо великих кратерів горбиста біля гребеня валів і включає в себе низькі горби або низькі субрадіальні хребти. ~ Ймовірно, щєбінь з великими блоками. Форми горбистих нашарувань в межах від метра до 400 метрів в товщину.

9. Ef – матеріал днищ кратерів. ~ Коефіцієнт віддзеркалення від низького до помірного. Локальний контраст відбивної здатності малий. ~ Ймовірно, щєбінь з великими блоками. Ймовірно, форми глибоких лінз всередині малих і великих кратерів.

10. Emd – темний морський матеріал. ~ Поширений в області Rimaе Littrow. Топографія гладка і рівна. Дуже низьке альbedo (0,05-0,06), один з найтемніших геологічних блоків на Місяці. ~ Вулканічний матеріал: ймовірно, в основному через потоки, але може включати в себе деякі пірокластичні матеріали. Сформований протягом останньої стадії формування басейну Ясності.

11. Etd, Etl – утворення Tasquet. Etd – темний компонент; Etl – світлий компонент.

12. Es – схиловий матеріал. ~ Помірно яскравий матеріал вздовж схилу Rupes. Альbedo високе. ~ Блоки, уламки гірських порід, фундамент моря із старих матеріалів. Високе альbedo.

13. Ech – матеріал ланцюжків кратерів. Вулканічні тріщини і колапс депресії ератосфенського віку.

14. Ed – купольний матеріал. ~ Альbedo високе. ~ Вулканічні куполи складаються з в'язкої лави кислого походження.

15. Es – гладкий матеріал в межах кратера Maіran. ~ Гладкий матеріал, форми поверхонь – рівні. Альbedo проміжне. ~ Вулканічний матеріал видавлюється вздовж південного валу і стіни Maіran; молодий Maіran, напевно ератосфенського віку.

16. Ecs – матеріал покривів кратерів. ~ Гладка текстура матеріалу кратерів Pons C, який має неправильних обрисів вал. ~ Матеріал вулканічного кратера, можливо, шлаку кратера.

17. Ess – кластерний матеріал кратерів. ~ Форми кластерів малі (<2 км) Чіткі вали кратерів, деякі одиночні а інші подовжені і злиті в північній і південній частинах рівнини Шиллера, між кратерами Шайнер і Клавіус. ~ Ймовірно, вторинні

кратери утворилися при ударі матеріалів викинутих з великих первинних кратерів.

18. Ei – інтрузивні породи.

Ератосфенсько-Коперніканська система

1. CEv, CEvc, CEvs, CEvl, CEvd, CEvh – утворення Vallis Schroteri. ~ Альbedo дуже низьке. Гладка і рівна поверхня. CEvc – матеріал конусів кратерів; CEvs – гладкий, темний компонент; CEvl – низькі вали, кратерний матеріал; CEvd – матеріал куполів; CEvh – горбистий компонент. ~ Ймовірно, сформований вулканічним попелом або потоками попелу.

2. CED – темний матеріал. ~ Дуже низьке альbedo, гладкі поверхні, пов'язані з низькими валами кратерів, ланцюгами кратерів, темними куполами. Вторинний рельєф. ~ Пізні потоки лави і туфу; товстий покрив в районах з низьким рівнем гладкої поверхні. Взагалі, про молодий вік свідчать асоціації з різко вираженими ланцюгами кратерів, та низькими валами кратерів.

3. CEch – матеріал кратерних ланцюгів. ~ Глибокі і дрібні кратери з подовженим формуванням жолобів, зубчасті, круті, місцями яскраві стіни з гострими краями. Пов'язаний з дуже темним матеріалом, грабенами. ~ Зв'язки з дуже темним матеріалом – грабеном вказує на вулканічне походження, а також структурно контрольовані тріщини. Великі кратери можуть бути кальдерами в результаті підземного зняття матеріалу.

4. CEcl – матеріал низьких валів кратерів. ~ Кратерний матеріал, нерозчленований. Маленькі (<5 км.) кратери з низькими дисками або без дисків. Переважно круті стіни і рівне днище. Пов'язаний з темним матеріалом, ланцюгами кратерів, або западинами. ~ Вулканічне походження, запропоноване через помітні вулканічні та тектонічні особливості. Вік визначений на основі свіжого вигляду поверхні.

5. CEci – нерегулярний матеріал і ланцюги кратерів. ~ Подовження одного кратера або ланцюжки з трьох або більше кратерів. ~ Вулканічні кратери. Накладання на морський матеріал і свіжість, вказують на відносну молодість.

6. CEsc – супутній матеріал кратера Moretus. ~ Як правило, трішки пошкоджені краї гребенів; кратери аналогічні, але менш чіткі, ніж одиниця Csc. ~ Утворені вторинними викидами під впливом Moretus, можуть містити матеріали викинуті з Moretus.

7. CIdc – темний матеріал кратерів. ~ Круті вали; гладкі, довгасті кратери, лінійно або паралельно вузькі вали в днищі кратерів Атлас і Франклін. Альbedo низьке. ~ Вулканічні викиди, ймовірно, пірокластичні уламки від тріщин. Активний вулканізм можливих перехідних процесів в кратерах Атлас і Франклін.

8. CEDh – матеріал темного гало. ~ Утворюється темним покривом, гладкі вали. Видимий

масштаб покриву при зміні освітленості; темно дифузний матеріал поширюється достатньо широко. ~ Вулканічний попід, подовжені отвори. Молодші місцеві частини імбрійського часу, верхня вікова межа проміжна.

9. СЕр – рівнинний матеріал, гладкий, світлий. ~ Гладкий, майже весь рівнинний матеріал лежить у поверхнях Ератосфенських кратерів. Контакти з вищими місцевостями і крутими стінками кратера. ~ Можливі вулканічні потоки, пов'язані з кратероутворюючим впливом.

10. СЕс, СЕсг, СЕсв, СЕсф, СЕрн, СЕгг, СЕфг, СЕср – матеріали крутих валів кратерів. ~ Матеріали кратерів, які мають круті, обрамлення і гладкі стіни. Кратери 3-20 км в діаметрі, мають круговий гребінь вали і конічну структуру. Великі кратери мають полігональний край гребеня. СЕс – кратерний матеріал, нерозчленований; СЕсг – матеріал валів; СЕсв – матеріал кратерних стін; СЕсф – матеріал днищ; СЕрн – матеріал валів, горбистий; СЕгг – матеріал валів, радіальний; СЕфг – матеріал підніжжя хребтів; СЕср – матеріал центральних піків. ~ Ймовірне походження матеріалу під впливом молодих кратерів.

11. СЕм1, СЕм2 – морський матеріал. ~ Плоский, гладкий, темний до дуже темного, менше кратерів, ніж в інших одиницях. Зустрічається на морських полях і депресіях в межах материкових частин; СЕм2 більш темніший і в його межах менше кратерів, ніж СЕм1; Вулканічний матеріал. Локалізації в депресіях, можуть бути лавовими потоками, але переважають потоки попелу, ймовірно, деяке вільне падіння пірокластичних матеріалів. Блок СЕм2 вважається молодшим ніж СЕм1.

12. СЕсс – матеріали крутих валів кратерних кластерів. ~ Помітні скупчення трьох і більше схожих між собою кратерів, щодо крутих валів кратерів, на рівнинах і морських територіях. ~ Вторинний вплив або вулканічне походження. Крутість обрамлень і накладання їх на морський матеріал Ератосфенського і Коперніканського віків.

13. СЕт, СЕа – терасовий матеріал і матеріал аргон ~ СЕт – терасовий матеріал. Форми терас на стінах кратера та інших крутих схилах. Тераси зазвичай 500 - 800. в ширину. СЕа – матеріал аргон. ~ Колювіальні осередки. Терасовий матеріал, отриманий з нестабільних крутих схилів, його однорідність, вказує на різні типи процесу накопичення ніж той, який формує матеріал аргон. Матеріал аргон аналогічний колювіальним нагромадженням і широким осипам в межах земних долин.

Коперніканська система

1. Ссск – поверхня, з невеликих кластерних кратерів. ~ Матеріал поверхні дрібний, непра-

вильної форми, низькі краї кратерів виявляються в ланцюгах кластерів, зазвичай радіальної або субрадіальної форми для великих кратерів. ~ Матеріал кратерів, що сформувався під впливом викидів з великих первинних кратерів.

2. Ссгн – вали, горбисті. Високий, горбистий рельєф, прилеглих до краю гребеня ділянок.

3. Ссгг – вали, радіальні. Мають більш низький, гладкий рельєф, ніж горбиста поверхня валу; головним чином форми дуже низьких субрадіальних хребтів; маленькі подовжені супутникові кратери присутні на поверхні.

4. Ссрг – вали. Поширені в і навколо розривних, радіальних супутникових кратерах *Aristillus*, які є більш поширенішими, ніж на радіальних територіях валів.

5. Сср – рівнинна територія, дуже гладка. ~ Темний, дуже гладкий морсько-подібний матеріал. Трапляється тільки всередині і навколо кратера Рудерферда. ~ Ймовірно, вулканічна екструзія молодша Рудерферда і *Tuscho*.

6. Ссд – темний матеріал. ~ Альbedo нерегулярне, плями на гладкій морській і нагірній місцевості, мало очевидно є внутрішня топографія рельєфу. ~ Можливий, тонкий шар вулканічного попелу і вулканічних викидів.

7. Ссдг – гало темного матеріалу кратера Копернік. ~ Матеріал в і навколо маленьких кратерів, всередині характеризується нижчим альbedo ніж на околицях. Всі експозиції зрівноважені та накладені на промені або периферію кратера Коперніка. Нормальне альbedo в основному 0.08-0.11, 0.11-0.14 в межах кратера, на внутрішніх стінках і на днищі Коперніка. ~ Пірокластичні матеріали всередині і навколо вулканічних кратерів. Деякі можуть бути викидами з кратерів, які проникли в шар з альbedo меншим ніж біля поверхні кратера.

8. Ссфс – матеріал днища, залягання гладке. На гладкій території в північній частині Коперніка проявляються горбисті території. Нормальне альbedo 0.13-0.16.

9. Ссфн – матеріал днища, горбистий. Поверхня невисоких поодиноких пагорбів. Нормальне альbedo 0.14-0.16.

10. Ссс – матеріал кратерного кластера. ~ Подовжені кластери перекриття 2-4 км кратери і вибоїни в Морі Нектару та кластерів менших кратерів в інших місцях сектора. Деякі невеликі кратери дуже чіткі і необов'язково перекритті. Більшість кластерів в Морі Нектару радіальні до Феофіла, ті що на північному сході радіальні до *Langrenus*. ~ Ймовірні кластери вторинних кратерів радіального характеру до первинного кратера. Інші кластери, наприклад, в кратері *Fracastorius*, можуть бути вторинними по відношенню до *Tuscho*.

11. Cca – утворення Cavalerius ~ Альbedo дуже низьке (<0,06). Даний матеріал присутній на периферіях кратера Cavalerius, де він проник, але не досяг нижчих ділянок, поширюється на частини, які примикають до поверхні морів. ~ Пірокластичні матеріали; можуть включати в себе потоки на морській рівнині.

12. Cte – Утворення Reiner Gamme. ~ Альbedo проміжне, як правило, в межах 0,08-0,09. З'являється, на накладених оточуючих ділянках без будь-якого виразу власної топографії. ~ Унікальною одиницею є на невидимій півкулі Місяця, а на деякі його частини відомі аналоги на Землі.

13. Cm – морський матеріал. ~ Гладка темна поверхня на днищі кратера J.Herschel F. ~ Дуже молоді лавові потоки під J.Herschel F накладаються на променистий матеріал коперніканського віку.

14. Cstm – змішані кратерні і морські матеріали кратерів. ~ Рясні патчі і стрингери дрібних кратерів представлені плетеною суб-радіальною текстурою до кратера Harpalus. Кратери виразніші за зовнішнім виглядом і менш щільні. Морські поверхні видно між кратерами. ~ Вузька область впливу вторинних кратерів не повністю маскується морським матеріалом.

15. Cr, Crd – матеріал кратера (викиди покривів). ~ Коефіцієнт віддзеркалення від помірному до дуже високого. Локальний контраст відбивної здатності від помірному до великого; латеральні варіації зазвичай різкі. Области з низькою відбивною здатністю навколо кратерів більше 25 км в діаметрі відображається як Crd. ~ Ймовірно, щєбінь з великими блоками. Форми горбистих територій в межах від метра до 600 метрів.

16. Cf – матеріал днищ кратерів. ~ Відбивна здатність в цілому висока до дуже високої. Локальний контраст помірний; латеральні варіації зазвичай різкі. ~ Ймовірно, щєбінь з великими блоками. Ймовірно, форми глибоких лінз всередині малих і великих кратерів.

17. Cscr – кратерний матеріал Ромера. ~ Матеріал чітких, яскравих, округлено-подовжених дрібних кратерів поодиноких і в зібраних в групи навколо Ромера. Легко помітні морський і рівнинний матеріали. ~ Вторинні кратери утворенні викидами з Ромера, де їх вік і походження до кінця невизначені.

18. Cd – темний матеріал. ~ Матеріал з низьким альbedo, темні морські території, рівнинні і гірські ділянки в західній частині квадрату. Щільність малих яскравих кратерів менша, ніж у сусідніх морях. ~ Вулканічний матеріал. Невеликі пірокластичні уламки які з'являються з численних, невеликих проваль і тріщин в морі. Високо-мобільний, накопичений в понижених місцях. Вік середній коперніканський.

19. Cb – яскравий матеріал. ~ Маленькі, яскраві, трикутні патчі біля основи гірського підніжжя. ~ Осипи, високе альbedo.

20. Clsc, Cssc – супутні матеріали кратерів. ~ Матеріали малих дрібних кратерів, зазвичай подовжених. Clsc – супутні матеріали кратера Langrenus. Cssc – супутні матеріали кратера Stevinus. ~ Вторинні кратери, що сформувалися при ударі – матеріал викинутий з Langrenus і Stevinus.

21. Cpd – темний рівнинний матеріал. ~ Невеликі плоскі ділянки, ізольовані між блоками стін в кратері Stevinus. ~ Після формування кратера вулканічні матеріали рухалися по тріщинах під впливом формування Stevinus.

22. Ccrr – матеріал кратерів. ~ Матеріал кратерів що просвічується, більшість з якого має аномально низьку швидкість охолодження під час затемнення, альbedo високе. ~ Матеріал ударних кратерів.

23. Ccfr – матеріал кратерів. ~ Щільний матеріал днища. Частково ребристих поверхонь в Stevinus, опуклі і горбисті в Furnerius C. ~ Матеріал, ймовірно, осипного походження з крутих внутрішніх стін.

24. Csc, Casc, Chsc, Ccsc, Crpsc – супутній матеріал кратерів. ~ Матеріал чіткий, яскравий, відображення залягання в поверхні проявляється в дрібних кругових опуклостях. Довгі вісі ланцюгів і вершин V та S подібної форми зазвичай спрямовані на великі первинні кратери. Стратиграфічна послідовність, проявляється на фізичних характеристиках первинних кратерів, таких як морфологія, яскравість променів, і термальна аномалія. Csc – первинний кратер, слабо виражений в сучасному рельєфі. Casc – радіальні для Аристарх. Chsc – радіальні для Harpalus. Ccsc – радіальні для Коперніка. Crpsc – радіальні для Phythagoras. ~ Вторинні кратери утворені викидами від первинних кратерів або від невідомих старших кратерів.

25. Csct, Cscz, Cscm, Csfm, Csfz – супутні матеріали. ~ Csct, Cscz і Cscm, матеріали кратерів. Матеріали в маленьких чітких валах кратерів, що поширюються у кластерах або ланцюгах поблизу великих кратерів. Кратери подовжені або круглі, одиночні або злиті. Csfz і Csfm, перевідкладений матеріал. Зазвичай має чітку плетену структуру залягання, що відображена в рельєфі поверхні. Аналогічний матеріал спостерігається в значних накопиченнях окремо від кратерного кластеру. ~ Матеріали вторинних особливостей поверхні утворених під впливом викидів з великих, первинних кратерів. Csct, Cscz і Cscm, матеріали кластерів або окремих вторинних кратерів. Csfz і Csfm, матеріали кластерів що викинуті з первинного кратера.

26. Cmd – морський матеріал. ~ Альbedo дуже низьке. Гладка, плоска поверхня. ~ Вулканічний

попіл, матеріали потоків або лавові потоки, можливо, окремі попелопади.

27. Csg – звивисті гімси (рими). ~ Гладкий матеріал на днищах, вузькі звивисті депресії. Альbedo низьке до проміжного. ~ Ймовірно, включає в себе тонкий шар попелу і пилу або інших вулканічних порід, що лежать в основі поверхні.

28. Csh – ланцюгові кратерні території – катени. ~ Кратери без валів або з низькими валами, близько розташовані або перекриваючі один одного, круглі, довгасті або лінійні кратери, що досягають 3 км в діаметрі. ~ Найбільші ланцюги кратерів, ймовірно – вплив вторинних кратерів.

29. Ci – інтрузивні породи, пов'язані з вулканічними матеріалами.

30. Cts, Cth – утворення Феофіл. ~ Виникло і створило особливий тип місцевості на краю кратера Феофіл. Cts – гладка територія. Альbedo проміжне, трохи нижче, ніж у Csrh. Cth – горбиста територія. Топографія схожа на Csrh, але з менш чіткою зміною нахилу і низьким співвідношенням від'ємних деталей поверхні над додатними. Альbedo змінне, але в основному трохи вище, ніж у Csrh. ~ Тефи і, можливо, лавові потоки. Вулканізм проявився після удару, який утворює кратер Феофіл.

31. Cs – схиловий матеріал. ~ Альbedo високе до дуже високого. Поширений в основному на схилах починаючи від 20° до 40°. ~ В основному осипи та первинні схили.

32. Cc – кратерний матеріал, недиференційований. ~ Альbedo помірно до високого. поширений лише в кратерах занадто малих для окремих підрозділів, які є диференційованими. ~ Недиференційовані кратери по генетичному типу.

33. Csr, Ccrd – кратерний матеріал. ~ Альbedo Csr – помірно до дуже високого, плямисте. Області з відносно низьким альbedo навколо великих кратерів відображаються як Ccrd. Топографія великих кратерів горбиста біля валу гребенів.

34. Ccf – матеріал днищ кратерів. ~ Альbedo,

в цілому, високе до дуже високого, плямисте. Зазвичай територія з поширенням даного матеріалу гладка або плоска. ~ Ймовірний уламковий матеріал. Можливо, що лінзи брекчій, які спостерігаються на ділянках з поширенням матеріалу відколюються або осипаються з крутих внутрішніх стін.

35. Csp – матеріал центральних піків. ~ Альbedo в цілому високе. Утворює невеликі пагорби на днищах кратерів. ~ Ймовірний уламковий матеріал. Може бути основою брекчії, що піддається термічному вивітрюванню порід або гравітаційному відвалюванню. Можливо, що накопичення уламкового матеріалу утворюється шляхом паралельного руйнування стін кратера.

36. Csc – коперніканські супутникові кратери. ~ Невеликі щодо дрібних кратерів території навколо великих коперніканських кратерів. Зазвичай композитні або подовжені з дуже низькими валами; іноді радіальна структура не спостерігаються. ~ Кратери, що сформувалися при ударі уламків під час формування головних кратерів витягнуті.

37. Ch – утворення Голова кобри. ~ Альbedo помірно до дуже високого, плямисте. Спостерігається по еліптичній області з додатним рельєфом приблизно до 35 км. в поперечнику. ~ Ймовірний вулканічний попіл, потоки пірокластичного матеріалу та лави.

38. Csr – звивистий матеріал конусів. ~ Альbedo, як правило, низьке до помірного. Поширений в межах вузьких звивистих депресій. Ймовірно включає в себе тонкі шари попелу і пилу, або інших вулканічних порід. Основний матеріал може оголюватись місцями. «Свіжий вигляд» і безперервність Ch вказують на коперніканський вік.

39. Csw – матеріал кратерних стін. У поверхні проявляється як крутий, гладкий та дуже яскравий.

Список використаних джерел не наводимо з міркувань їх значного обсягу, який сягає більше 400 позицій.

Кирилюк С. Геолого-геоморфологические структуры видимого полушария Луны. На основе серии геологических карт видимого полушария Луны усовершенствована система классификации геологических структур их геоморфологическим проявлениями на поверхности. Выделены следующие геолого-геоморфологические системы - Донекарская, Нектарская, Нектарско-Имбрийская, Имбрийская, Океаническая, Имбрийско-Эратосфенская, Эратосфенская, Эратосфенско-коперниканская, Коперниканская.

Ключевые слова. Видимое полушарие Луны, геолого-геоморфологические структуры.

Kirilyuk S.N. Geological and geomorphological structures of the Moon's Near Side. The system of classifications of geological structures on the basis of series of geological maps of the Moon's Near Side is improved by geomorphological displays on a surface. The next geological and geomorphological systems are distinguished – Prenectarian, Nectarian, Nectarian-Imbrian, Imbrium, Procelarrian, Imbrian-Eratosthenian, Eratosthenian, Eratosthenian-Copernican, Copernican

Key words: the Moon's Near Side, geology-geomorphic structures.