



Український науково-дослідний Центр вивчення аномалій «Зонд»

Україна, м. Київ, НТУУ «КПІ» ім. І.Сікорського
03056 вул. Боткіна 1, корпус 28, к.116
www.zond.kiev.ua, <mailto:srcaa@zond.kiev.ua>

Версія для Інтернету

Протокол Засідання Координаційної Ради №02 (265)

НТУУ «КПІ» ім. І.Сікорського
28 корпус, а.116, м. Київ
13.03.2019

Список присутніх, що зареєструвалися на засіданні:

1. Білик А.
2. Кириченко О.
3. Коваленко Є.
4. Ніколенко В.
5. Проноза М.
6. Бруснікіна М.
7. Козка А.
8. Овсієнко Ю.
9. Букет А.
10. Тараненко Р.
11. Челомбітко О.

1. **СЛУХАЛИ:** Попередня звітність із Експедиції «Індія-2019». Білик А.С.
(керівник експедиції).

Частина II. Типологічне і хімічне дослідження артефактів із Експедиції «Індія-2019»

Проект «Обеліск»

Зовнішня експедиція УНДЦА

Дослідження прадавніх об'єктів будівництва, виявлення ознак технологій «Богів»:

- **Визначити ступінь точності обробки виробів, імовірні необхідні технології**
- **Встановити імовірні технології спорудження будівель, виготовлення і транспортування, монтажу елементів**
- **Виявити барельєфи, малюнки із зображенням технології спорудження будівель, виготовлення і транспортування, монтажу елементів**
- **Здійснити виміри, зйомки, фото мікрорізів тощо**
- **Відібрати зразки зі слідами можливої машинної обробки для подальшого хім. аналізу**
- **Зібрати місцеві легенди, перекази про технології спорудження пам'яток**
- **З'ясувати ситуацію із спостереженням АЯ/ААЯ/АЯЗ у регіоні**

- Дати проведення експедиції: 11-25.01.19
- Учасники: Білик А., Коваленко Є., Петров С.

Варангал:

- Форт XII сторіччя із розібраного храму Шиви, який був раніше
«Although precise dating of its construction and subsequent enhancements is uncertain, historians and archaeologists generally agree that an earlier brick-walled structure was replaced with stone by Ganapatideva, who died in 1262, and that he was succeeded by his daughter Rudrama Devi, who ruled until 1289, and then her grandson Prataparudra II, whose reign came to be known as a "Golden Age". Twenty years later his kingdom was conquered by the Sultans of Delhi» Eaton, Richard M. (2005). A Social History of the Deccan, 1300-1761: Eight Indian Lives. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-25484-7.



Рис.1. По суті об'єкт – це огорожений форт являє собою парк нагромаджених і не завжди послідовно зібраних уламків і деталей



Рис.2.



Рис.3. «Полігональне мурування» є насправду не із суцільних блоків а плитно-тичковим і вочевидь відноситься до пізнішого середньовіччя



Рис.4. Деякі поверхні сильно поліровані, але в місцях стикувань грубіша явно ручна обробка



Рис.5. Основні пропорції і розміри досить точно витримані, але є розбіжності у деталях, навмисні, вимушені і авторські



Рис.6. Також є гранітні детально оброблені елементи (зразки не відбиралися)



Рис.5. Зображення міфічних істот (Наги), Пізніші барельєфи за межами форту із стилізацією імовірно «народного бійця» з вогнепальною зброєю та національним мечем, «ліана» може символізувати додаткову пару штучних рук, що тримає квітку або гірлянду



Рис.6. Є сліди пізнішої обробки, нового використання, руйнування



Рис.7. Сліди скріплення мурування можуть бути пізнішими, Безліч зразків розкидано по місту, у канавах, джунглях тощо, вмуровано у стіни



Рис.8. Шип-паз міг теоретично використовуватися для обертання елемента



Рис.9. Місця відбирання зразків



Рис.10. Елементи містять сліди пізнішого навмисного розламу

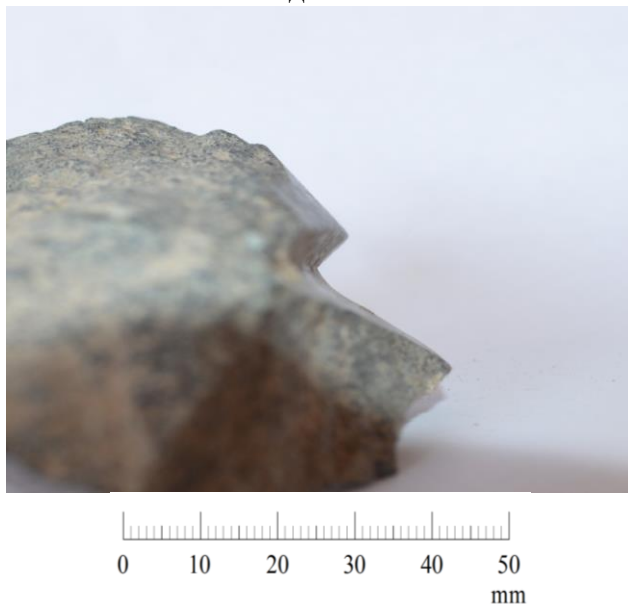


Рис.11. Профіль і масштаб прадавнього зрізу

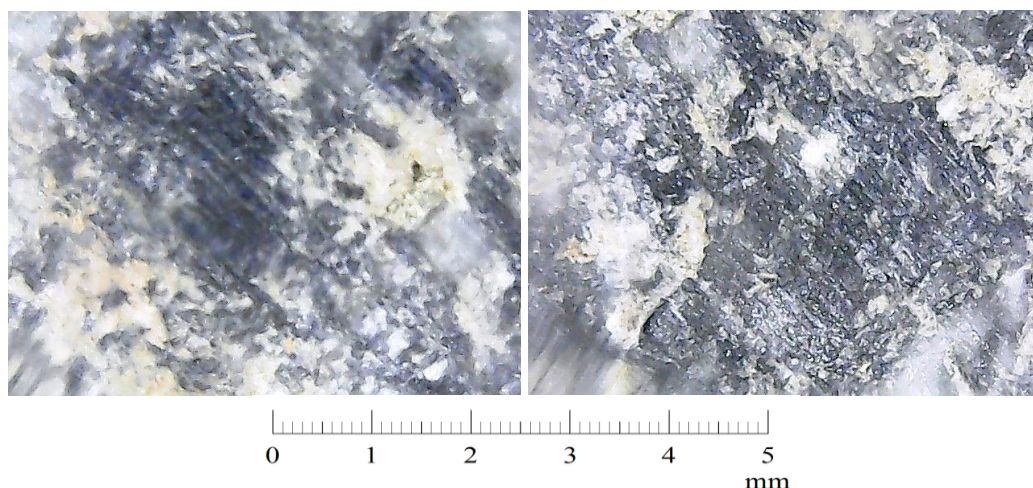


Рис.12. Збільшення штатним USB мікроскопом Зразок 1-v-2 і Зразок 1-v-2

Було вирішено провести трибологічний аналіз зразку 1-v-2. Дослідження проводилося у Центрі фізико-хімічних досліджень матеріалів Науково-технічного комплексу «Інституту електрозварювання ім. Е. О. Патона» (НТК ІЕЗ) НАН України.

Прилад: «Оже-мікросонд з польовим емісійним катодом JAMP-9500F (JEOL Ltd, Японія), укомплектований енергодисперсним спектрометром OXFORD EDS INCA Energy 350 для аналізу елементів від берилію до урану».

- Зразок був промитий водою та потім ультразвуком
- Було зроблено препарат для дослідів (біля 10*5*3 мм – грань із древньою обробкою, грань нового спеціального сколювання і грань обрізу штатним алмазним колом (коло-латунь))
- Глибина інтегрального дослідження зразка була 1 мікрон

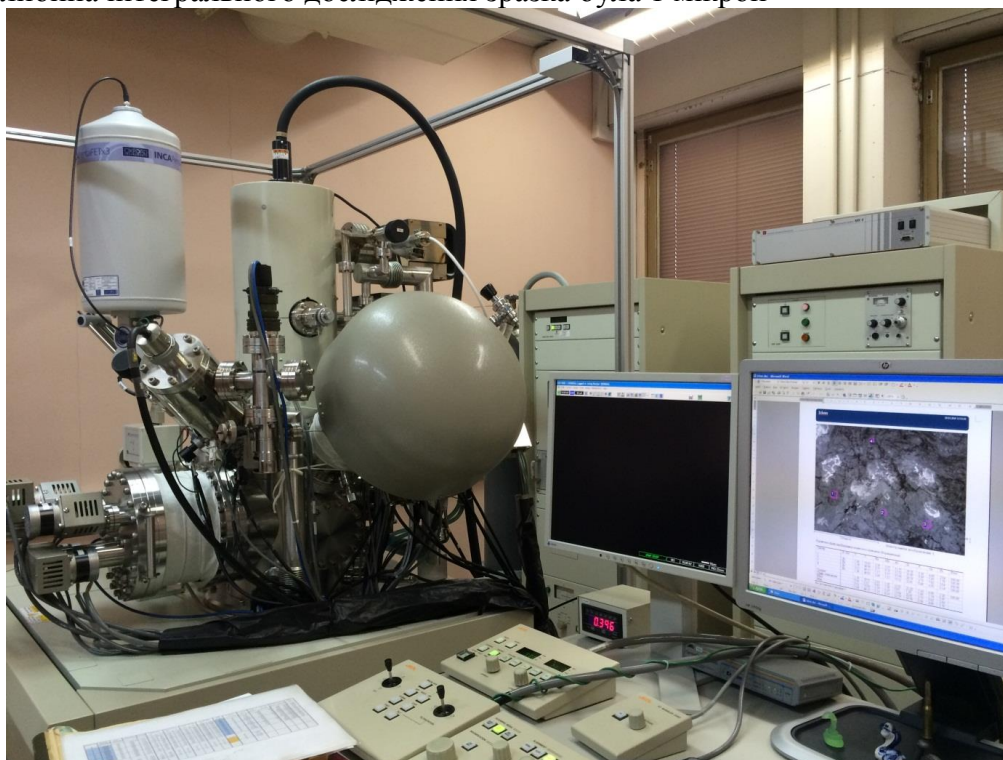


Рис.13а. Застосоване обладнання



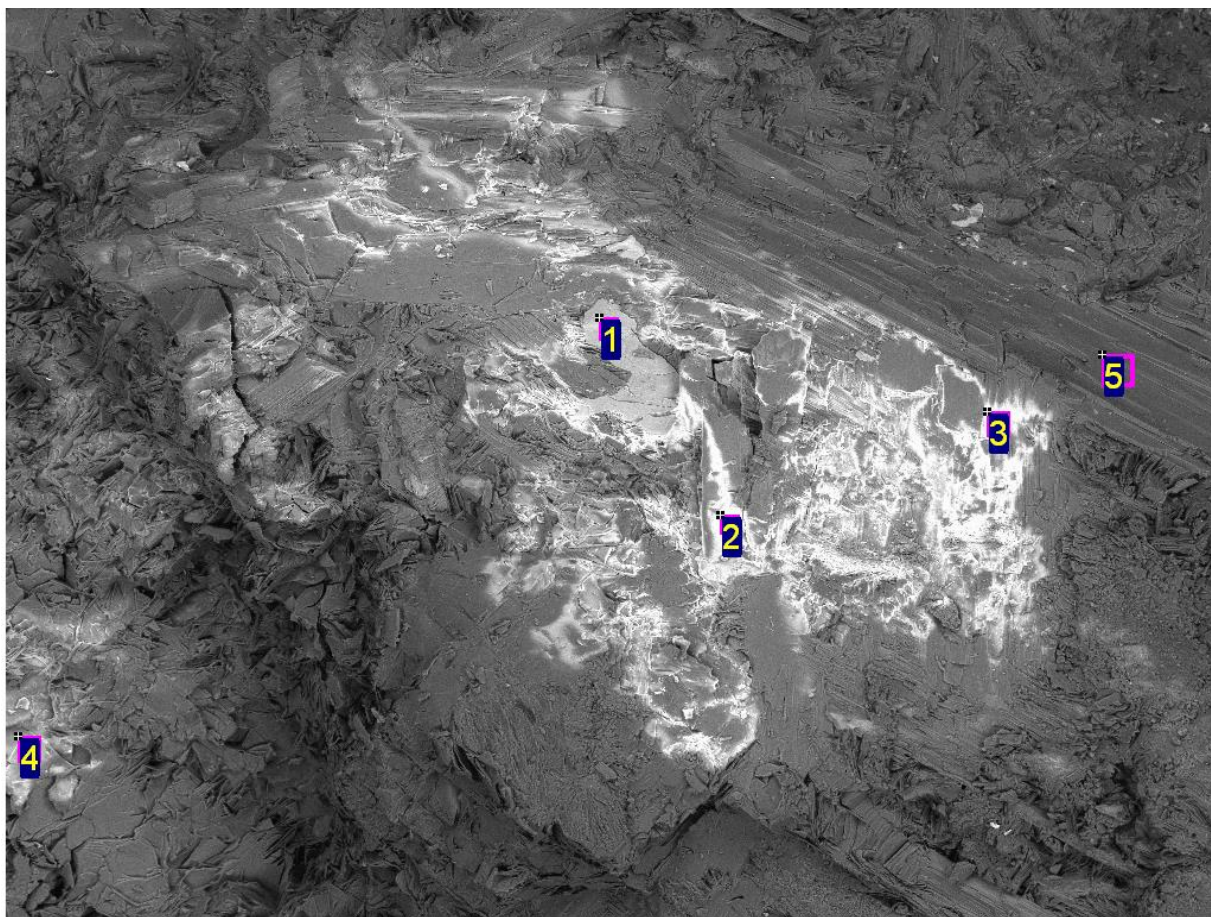
Рис.136. Застосоване обладнання

Про організацію: «Центр функціонує в Інституті електрозварювання на базі відділу №22 і оснащений унікальним комплексом аналітичного та дослідницького обладнання провідних фірм Японії, США, Західної Європи. Він є єдиним на Україні. У Центрі працюють висококваліфіковані фахівці: 9 докторів і 16 кандидатів наук, частина з них пройшли відповідне стажування в науково-дослідних центрах провідних Європейських країн і США».

На території форту є виходи базальту, матеріал місцевий. Орієнтовний хім. склад:

Оксид	Вміст, %
SiO ₂	47—52
TiO ₂	1—2,5
Al ₂ O ₃	14—18
Fe ₂ O ₃	2—5
FeO	6—10
MnO	0,1—0,2
MgO	5—7
CaO	6—12
Na ₂ O	1,5—3
K ₂ O	0,1—1,5
P ₂ O ₅	0,2—0,5

Межа міцності 2500-5000, 10 -5 Н/м² питома густина, 2400-3100 кг/м³



200мкм

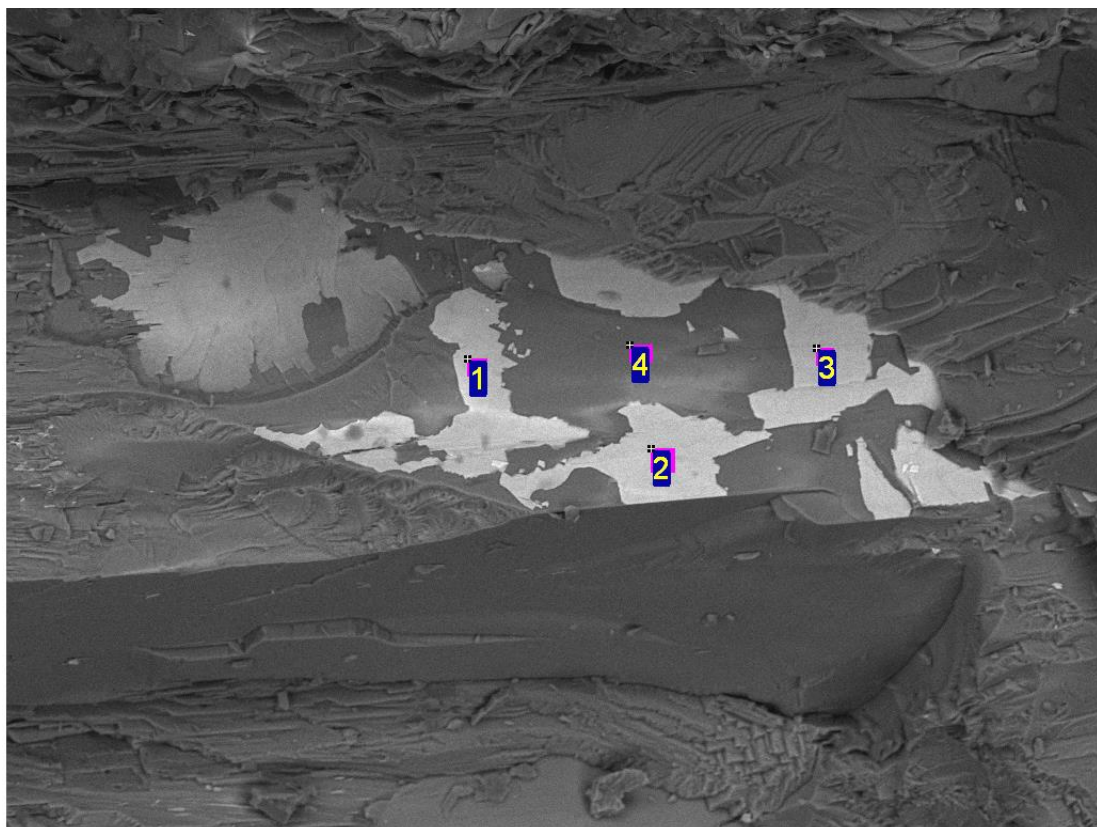
Электронное изображение 1

Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	В стат.	C	O	<u>Na</u>	<u>Mg</u>	<u>Al</u>	<u>Si</u>	S	<u>Ca</u>	<u>Ti</u>	<u>Mn</u>	<u>Fe</u>	<u>Ba</u>
1	Да	1.48	72.38	0.05	0.23	0.03	0.36	0.00	0.07	12.43	0.70	12.07	0.20
2	Да	3.29	63.42	0.81	6.85	1.88	17.21	0.59	3.42	0.02	0.00	2.08	0.43
3	Да	1.73	72.42	0.05	8.33	0.49	14.86	0.00	1.76	0.00	0.02	0.36	0.00
4	Да	2.68	78.22	0.00	7.99	4.79	6.15	0.03	0.03	0.01	0.00	0.07	0.03
5	Да	5.79	54.41	0.09	8.55	0.48	22.75	0.00	5.02	0.26	0.00	2.65	0.00

Все результаты в атомных %

Рис.14. Дослід 1 – злам зразка



60мкм

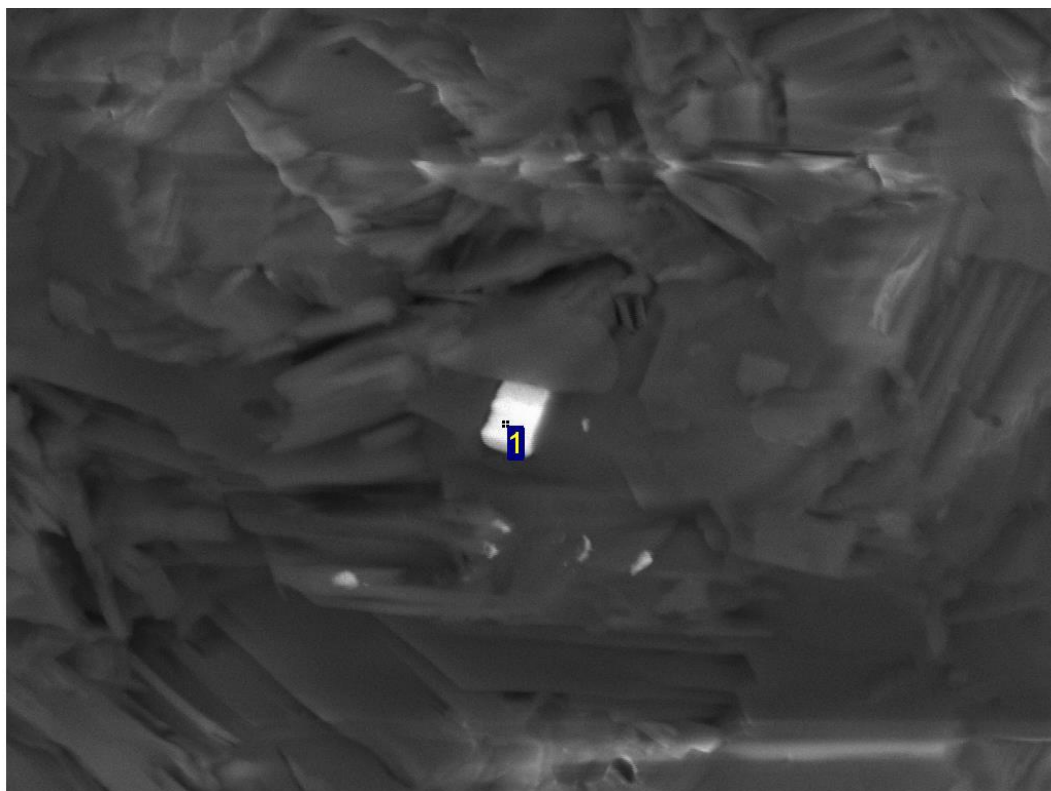
Электронное изображение 1

Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	В стат.	C	O	<u>Mg</u>	<u>Al</u>	<u>Si</u>	S	<u>Ca</u>	<u>Fe</u>	<u>Ba</u>
1	Да	1.77	65.12	5.17	0.83	12.66	3.95	4.45	1.75	4.31
2	Да	2.42	64.48	4.77	0.96	10.69	6.23	3.53	1.02	5.90
3	Да	1.98	62.43	4.64	0.67	12.11	5.22	4.49	2.66	5.80
4	Да	2.02	71.99	6.80	1.00	14.40	0.12	3.49	0.08	0.10

Все результаты в атомных %

Рис.15. Дослід 1 – злам зразка



6мкм

Электронное изображение 1

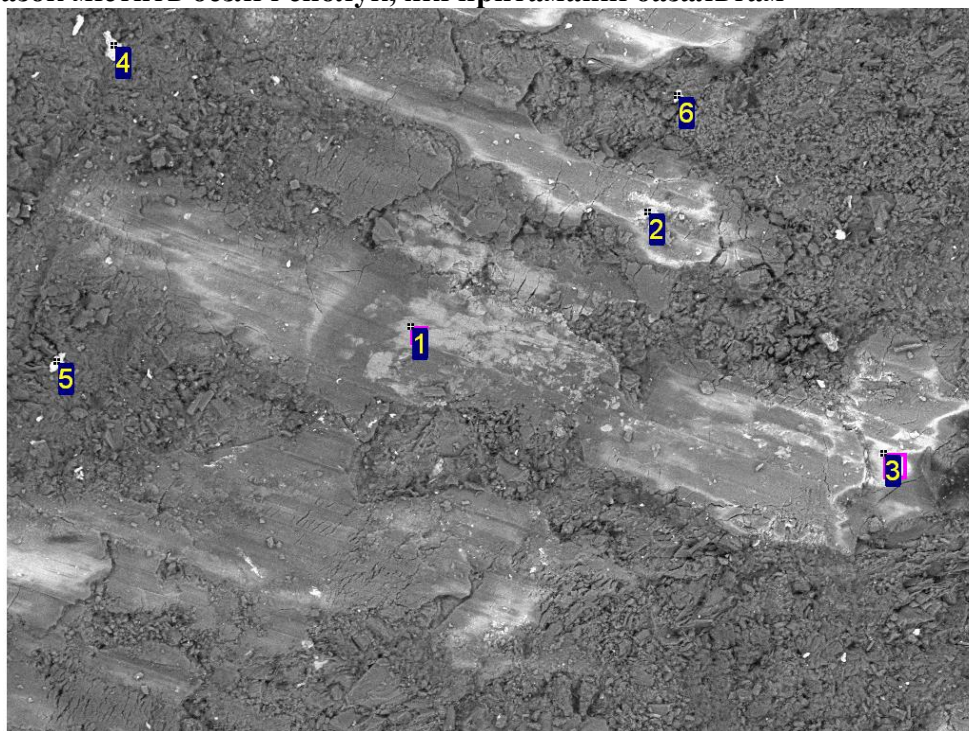
Параметры обработки: Все элементы
(Нормализован)

Количество итераций = 3

Элемент	Весовой %	Атомный%
C K	1.59	8.34
O K	9.90	39.02
<u>Al</u> K	0.95	2.21
<u>Si</u> K	2.07	4.65
S K	11.89	23.38
<u>Pb</u> M	73.59	22.39
Итоги	100.00	

Рис.16. Дослід 1 – злам зразка

- Зразок містить безліч сполук, які притаманні базальтам



80мкм

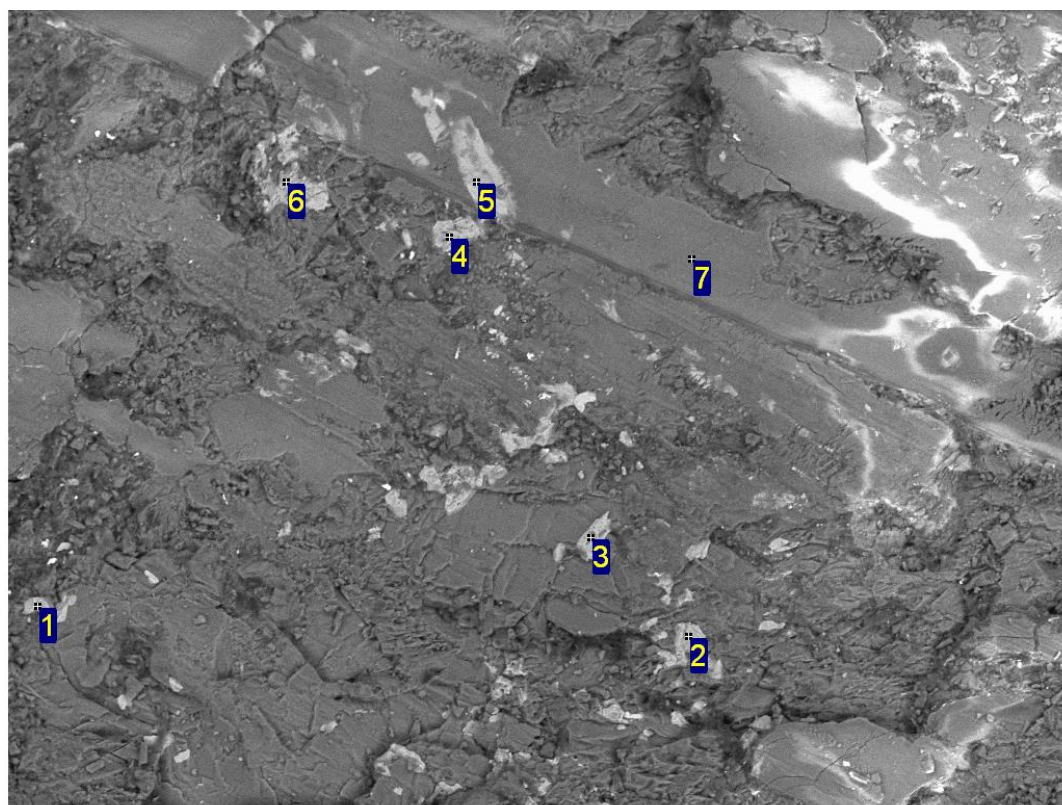
Электронное изображение 1

Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	Mg	Al	Si	P	Ca	Fe	Ni
1	27.19	40.20	5.41	2.13	7.03	2.47	1.03	1.97	12.58
2	5.04	26.16	4.51	0.18	6.81	7.50	1.08	3.35	45.37
3	6.30	32.96	5.01	1.00	7.19	6.70	0.67	2.40	37.77
4	7.43	15.97	1.92	0.00	4.41	7.96	0.67	1.84	59.80
5	1.37	64.97	8.31	1.14	16.54	0.00	6.03	1.63	0.00
6	1.87	66.81	7.89	0.52	16.48	0.00	3.41	3.01	0.00

Все результаты в атомных %

Рис.17. Дослід 2 – новий зріз зразка



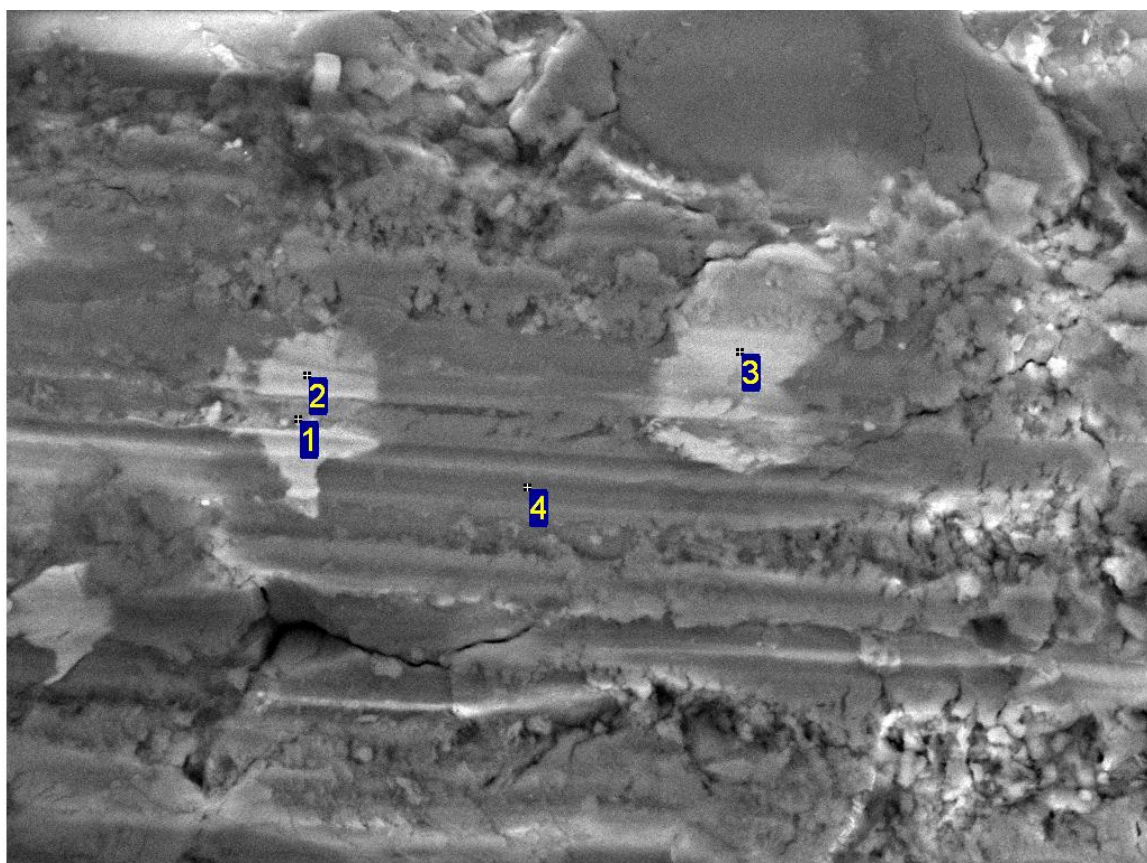
70мкм
Электронное изображение 1
Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	Mg	Al	Si	S	Ca	Fe
1	3.12	54.37	0.66	0.27	0.56	0.15	0.26	40.61
2	3.17	64.56	0.57	0.21	0.83	0.19	0.41	30.07
3	7.95	58.03	0.78	0.44	1.08	0.00	0.06	31.66
4	3.62	62.31	0.82	0.09	0.95	0.22	0.09	31.91
5	8.52	17.70	1.03	0.28	1.64	50.32	0.61	19.90
6	2.46	61.49	0.59	0.00	0.89	0.02	0.08	34.47
7	1.98	70.83	7.97	0.53	16.51	0.00	2.18	0.00

Все результаты в атомных %

Рис.18. Дослід 2 – новий зріз зразка

Л96, Л70, ЛАН65-3-2 (міді 65 %, алюмінію 3 %, нікелю 2 %, решта цинк) — суднобудування, електричні машини



10мкм

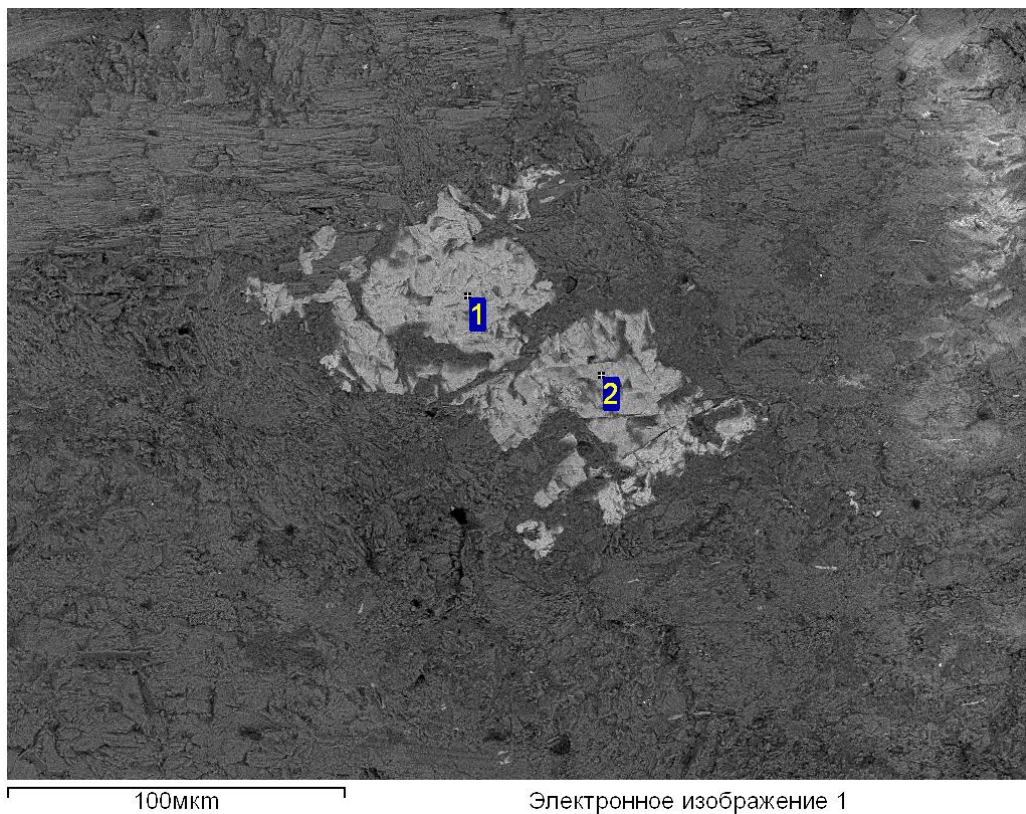
Электронное изображение 1

Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	Mg	Al	Si	Ca	Fe
1	3.38	79.10	3.31	0.53	7.34	1.60	4.74
2	2.41	80.46	1.59	0.41	3.49	0.84	10.79
3	2.73	79.59	0.86	0.16	1.78	0.19	14.70
4	2.33	71.02	7.41	0.58	16.05	2.28	0.32

Все результаты в атомных %

Рис.19. Дослід 3 – правдний зріз зразка

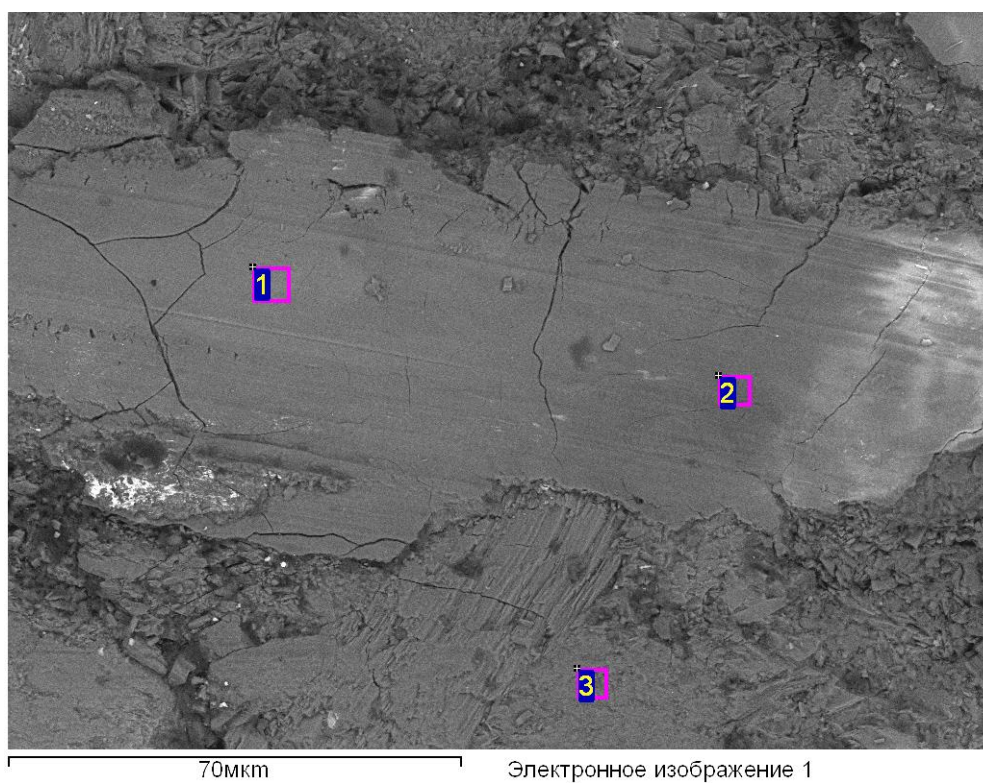


Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	Mg	Al	Si	Ti	Fe
1	2.27	67.57	0.28	0.08	0.57	15.30	13.94
2	2.79	64.53	0.31	0.15	0.40	16.18	15.64

Все результаты в атомных %

Рис.20. Дослід 3 – правдний зріз зразка



Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	<u>Na</u>	<u>Mg</u>	<u>Al</u>	<u>Si</u>	<u>Ca</u>	<u>Fe</u>
1	1.82	72.98	0.36	7.68	1.05	13.98	1.84	0.29
2	1.82	73.29	0.18	7.60	1.44	14.58	0.97	0.11
3	6.13	68.94	0.32	6.63	1.12	14.71	1.84	0.31

Все результаты в атомных %

Рис.21. Дослід 3 – прадавній зріз зразка



8мкм

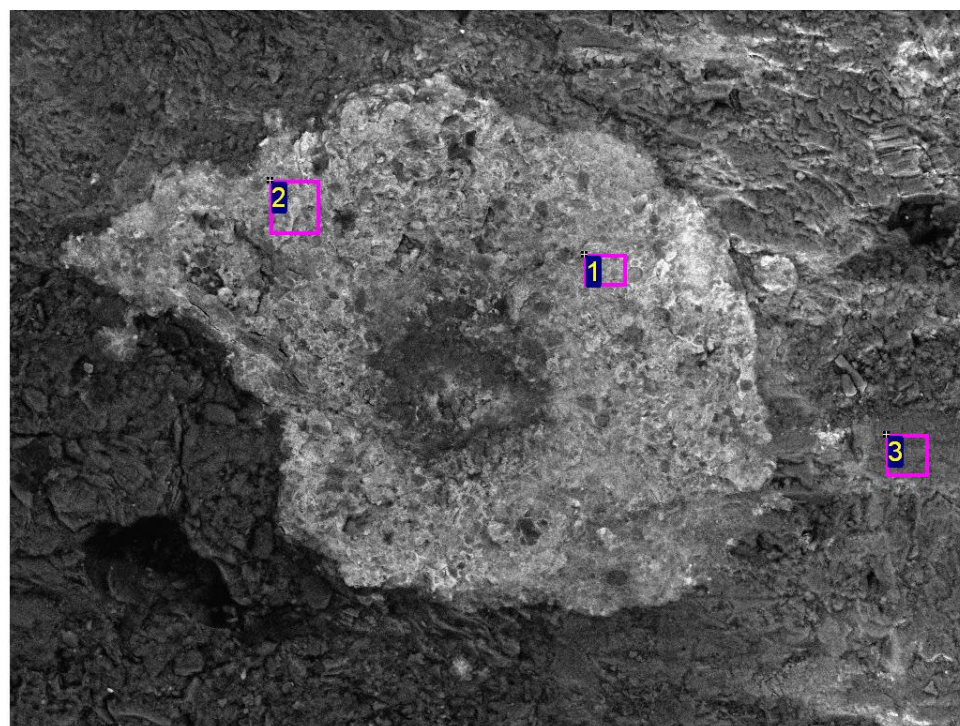
Электронное изображение 1

Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	<u>Na</u>	<u>Mg</u>	<u>Al</u>	<u>Si</u>	<u>Ca</u>	<u>Fe</u>
1	3.98	65.10	2.06	3.40	4.11	18.21	2.52	0.61
2	5.25	64.90	0.05	7.70	2.24	15.62	2.32	1.93
3	8.16	67.41	0.08	5.33	0.62	12.65	5.74	0.00
4	3.10	71.79	0.25	5.21	1.65	15.14	1.98	0.87
5	2.56	73.87	0.00	6.27	0.75	14.74	1.80	0.00

Все результаты в атомных %

Рис.22. Дослід 3 – прадавній зріз зразка



40мкм

Электронное изображение 1

Параметры обработки: Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Спектр	C	O	Mg	Al	Si	S	Ca	Fe	Ba
1	6.03	71.93	0.84	3.14	8.88	5.12	0.59	0.41	3.05
2	6.01	67.38	0.97	3.91	10.98	4.74	0.70	0.62	4.69
3	2.70	70.92	7.04	0.54	16.84	0.00	1.68	0.28	0.00

Все результаты в атомных %

Рис.23. Дослід 3 – прадавній зріз зразка



Рис.24.

Які ж були інструменти? Складно доступні для інструменту фрагменти мають вади. Це також свідчить про форму і можливості інструментів, як і увагу до дрібниць виробника.



Рис.25. Тіла обертання, але майже немає внутрішніх прямих і гострих кутів



Рис.26. Обробка досить детальна, але є відмінності в деяких елементах, що говорить про те що механізація якщо застосовувалася, то вручну

Проміжні висновки:

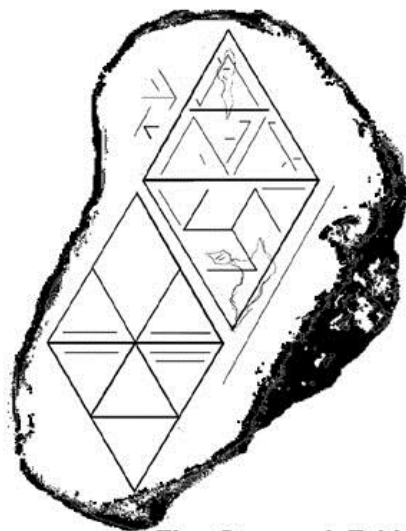
- Датування первинних споруд виявити не вдалося
- Явних слідів хімічних решток інструмента не виявлено
- Лінії обробки не зупиняються і не перериваються! Інструмент був достатньої міцності бо базальт вельми складний для обробки

- Точні роботи виконані імовірно вручну але механізованими досить точними і досить твердими інструментами (непаралельність ліній обробки)
- Спроби обробки напильниками із дрібним зерном інструментальної сталі та алмазним напиленням показали добру і ще кращу оброблюваність дослідного зразка, але складно сказати який інструмент був у древніх
- Сталеливарна промисловість була розвинена принаймні у середньовіччі
- Варто виміряти твердість, проводити експерименти із реконструкції методів і засобів обробки в древні часи, зокрема сталевих (залізних) елементів із абразивом або кам'яними?
- Чи могла бути обробка в нагрітому стані?

«У Гайдерабаді була відома за якістю сталь «світа варна», тобто біла по кольору, і використовувалася як сировина для Дамаських клинків. Залізна руда представлена у вигляді зв'язаного магнітного гематита-кварцита. Руда добувалася і плавилася у Варангалі». // Medieval Iron And Steel Industry In Northern Telangana S. Jaikishan Proceedings of the Indian History Congress Vol. 66 (2005-2006), pp. 334-345 Published by: Indian History Congress

<https://www.jstor.org/stable/44145850>.

Аналоги, «майже умісні артефакти»:



**The Smaragd Table
of HERMES Trismegist?
The "Great Table" of THOT?**



В ИГАРКЕ найдены несколько фрагментов камня (халцедон, сердолик) с древними символами и орнаментом, чей возраст от 10.000 до 40.000 лет (возможно, и до 500.000 лет). Смысл символов аналогичен тому, что именуется "Изумрудной скрижалью" Гермеса Трисмегиста или Книгой Тота.

Рис.27. Музей вічної мерзлоти в Ігарці, халцедон (приклад)

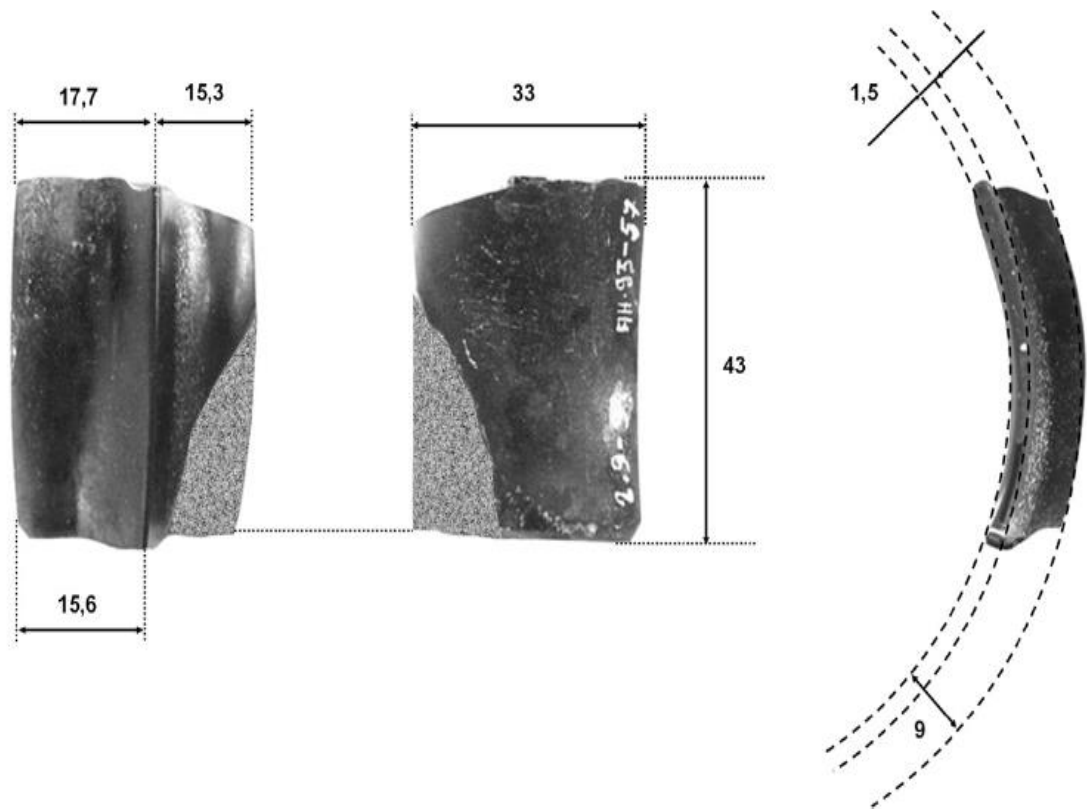


Fig. 1. Fragment of obsidian bracelet from Aşıklı Höyük. The casted missing edge appears light in color. Dimensions are in mm.

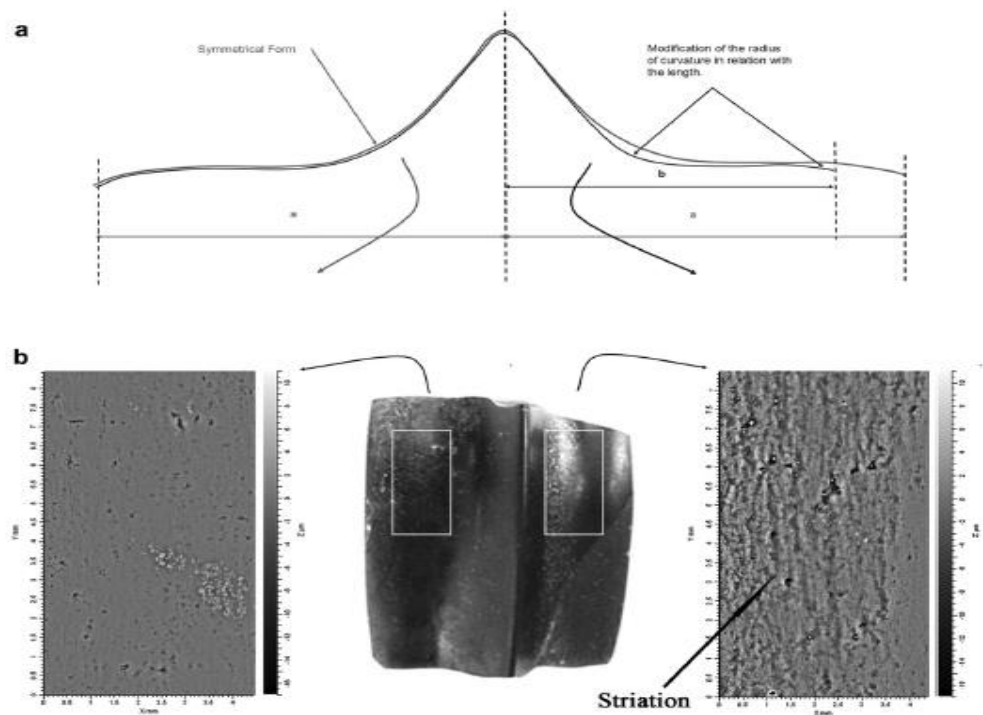


Рис.28. Механізована обробка обсидіанового браслету із Туреччини 9500 р до PX (The tools used to obtain the complex form of the Aşıklı Höyük bracelet indicate **higher technical input**.) / Multi-scale tribological analysis of the technique of manufacture of an obsidian bracelet from Aşıklı Höyük (Aceramic Neolithic, Central Anatolia)

L. Astruc a,* , R. Vargiolu b, M. Ben Tkaya b, N. Balkan-Atlı c, M. Özbas, aran c, H. Zahouani b//Journal of Archaeological Science 38 (2011) 3415e3424

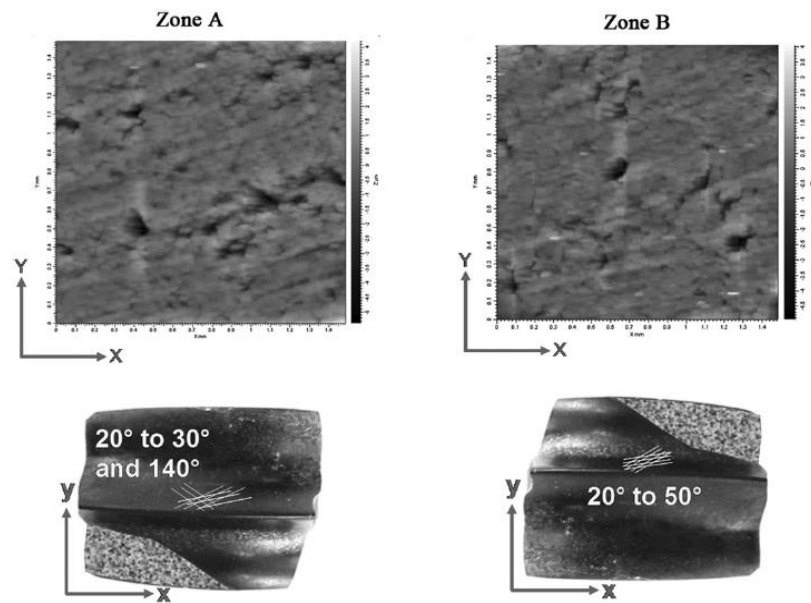


Рис.29.

- _ The choice of high quality obsidian
- _ The use of different movements and abrasive materials for making the bracelet
- _ The creation of a complex form and the control of symmetry during the shaping
- _ The near absence of manufacturing errors and the ability to deal with defects.



Рис.30. Інші обсидіанові вироби із музеїв світу

Figure 10.25. Striations on the stone at Abu Roash

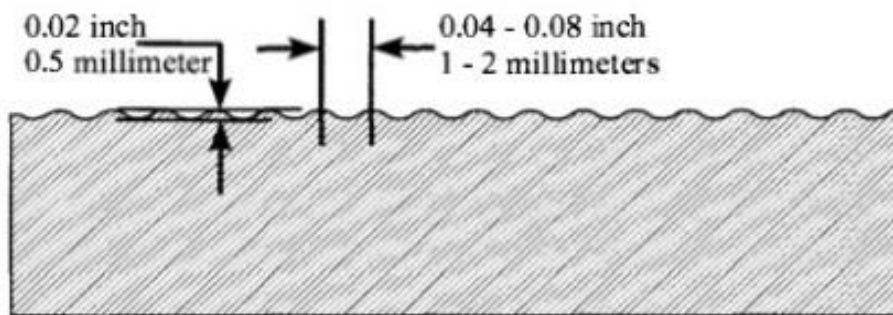
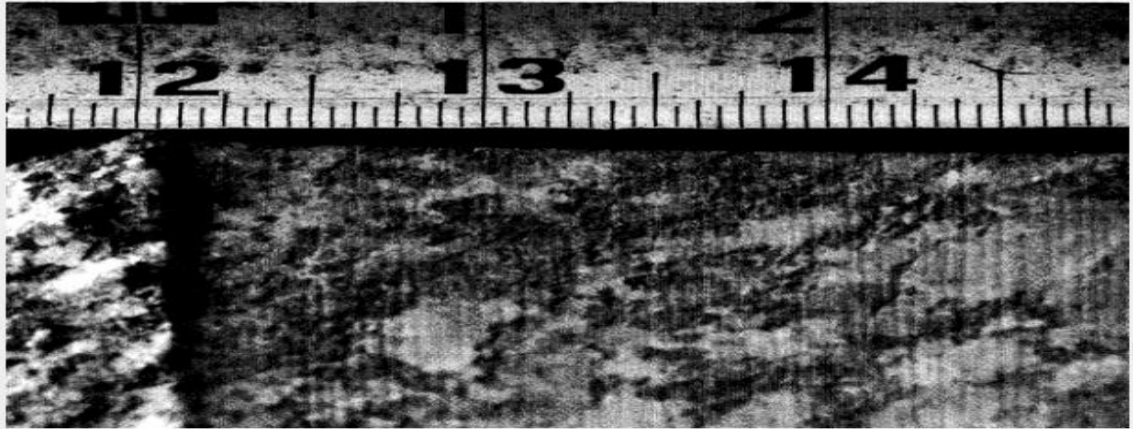


Figure 10.18. The sine curve addressed by Moores

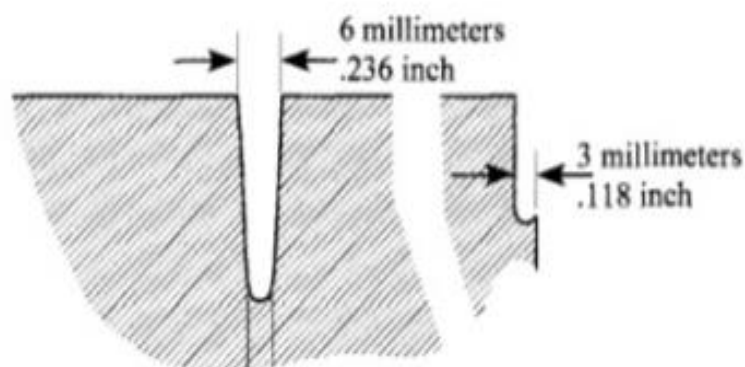


Figure 10.21. Cross section of slot. Drawing by C. Dunn after Moores's figure 6.¹²

Рис.31. Christopher Dunn // Lost technologies of ancient egypt advanced engineering in the temples of the pharaohs

Які могли бути машини? Наведемо приклади man-powered і інших машин середньовіччя і раднішої доби:



Рис.32. Токарний верстат з канатним ручним приводом від маховика



Рис.33. Система передачі обертального руху від, наприклад, парової машини

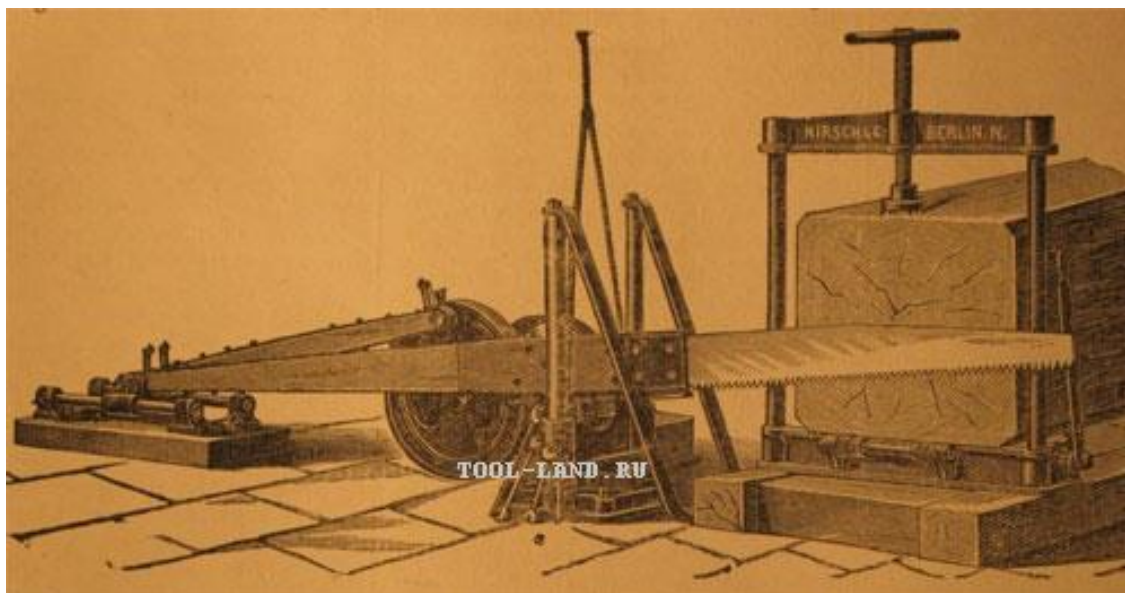


Рис.34. Відрізний станок

Ми маємо визнати високий рівень прадавніх технологій як мінімум на рівні серйозної механізації. Деякі мегамашини відомі:

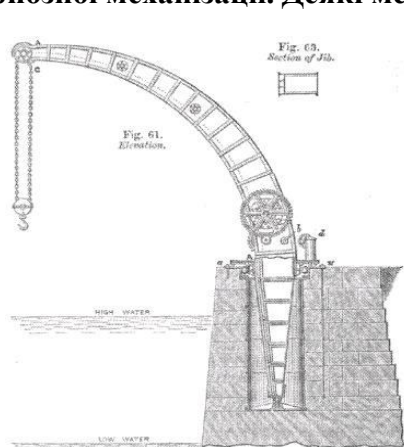


Рис.35.

Як сьогодні обробляють камінь (приклади):



Рис.36. Сучасні прилади обробки каменів



Рис.37. Можливі інструменти



Рис.38. Експедиція УНДЦА «Зонд» і водій Мустафік

Виступили:
Коваленко Є. із доповненнями.
Козка А.В.
Ніколенко В.М.

ПОСТАНОВИЛИ: подякувати учасникам експедиції за злагоджену і продуктивну роботу, сформувані і опублікувати на сайті звіт по результатам з розширеним аналізом і висновками. Важлива експериментальна сторона.

2. СЛУХАЛИ: Повідомлення про АЯ і їх аналіз

2.1. Ю.Овсієнко виступив із повідомленням про спостереження ним із друзями сигароподібного об'єкту у Житомирській області біля рідного селища Ставки. Також повідомлено про можливі хроноаномалії у місцевому лісі.

ПОСТАНОВИЛИ:

Вивчити детальніше питання можливості включення місць вказаних очевидцем у літню програму експедицій.

2.2. Повідомлення: Ніколенко В.М. щодо методології деяких експериментальних досліджень, не протоколювалося.

2.3. Повідомлення: Козка А.В. розказав про власні студії із вивчення АЯ і зокрема ААЯ, запропонував розглянути можливу співпрацю із тов. «Знання» та деякими ін. установами.

ПОСТАНОВИЛИ:

Подякувати, вивчити питання можливої співпраці окремо.

3. СЛУХАЛИ: Орг.питання.

3.1. А.В. Букет – подав заявку на вступ до організації.

Особова картка характеризує А.В. Букета як професійного авіаінженера-конструктора 2 категорії, також він виконав усі вимоги УНДЦА щодо вступу, неодноразово приймав участь як очевидець і місцевий спеціаліст в виїздах і заходах УНДЦА.

Задали питання: А.Білик, О.Кириченко, А.Козка.

Запропоновано прийняти А.В. Букета до дружніх лав «Зонду». Інших пропозицій не надійшло.

Голосували:

«ЗА» - 6

«ПРОТИ» - 0

«УТРИМАЛИСЬ» - 0

КВОРУМ – 6.

Рішення прийнято одноголосно. Вітаємо на об'їзд корабля!

А.Букета зараховано у експериментально-конструкторський відділ УНДЦА.

3.2. Підготовка до III Космобіологічного Семінару у ЖДУ, м. Житомир В процесі.

3.3. Архів Р.С.Фурдуня – попередній аналіз

Велика кількість археологічних публікацій та матеріалів. Не протоколювалося.

4. СЛУХАЛИ: Новини космології.

4.1. Грунтові води планетарного масштабу на Марсі: Mars Express надав перші свідчення

Космічний апарат Mars Express побачив перші геологічні свідчення того, що під поверхнею Марса у минулому існувала розвинена система прадавніх озер. На думку дослідників, п'ять з них містять мінерали, необхідні для виникнення життя.

Водний світ на Червоній планеті.

Нове дослідження, опубліковане Європейським космічним агентством (ЄКА), підтверджує факт, що у минулому на Марсі були чималі запаси підземних вод.

“У минулому Марс був водним світом, але по мірі того, як клімат планети змінювався, ця вода відступила під поверхню та сформувала басейни та ґрунтові води,” розповів провідний автор дослідження Франческо Салезе з Утрехтського університету.

Попереднє моделювання показало, що Марс міг “всмоктати” поверхневі води в результаті хімічних реакцій з ґрунтом.

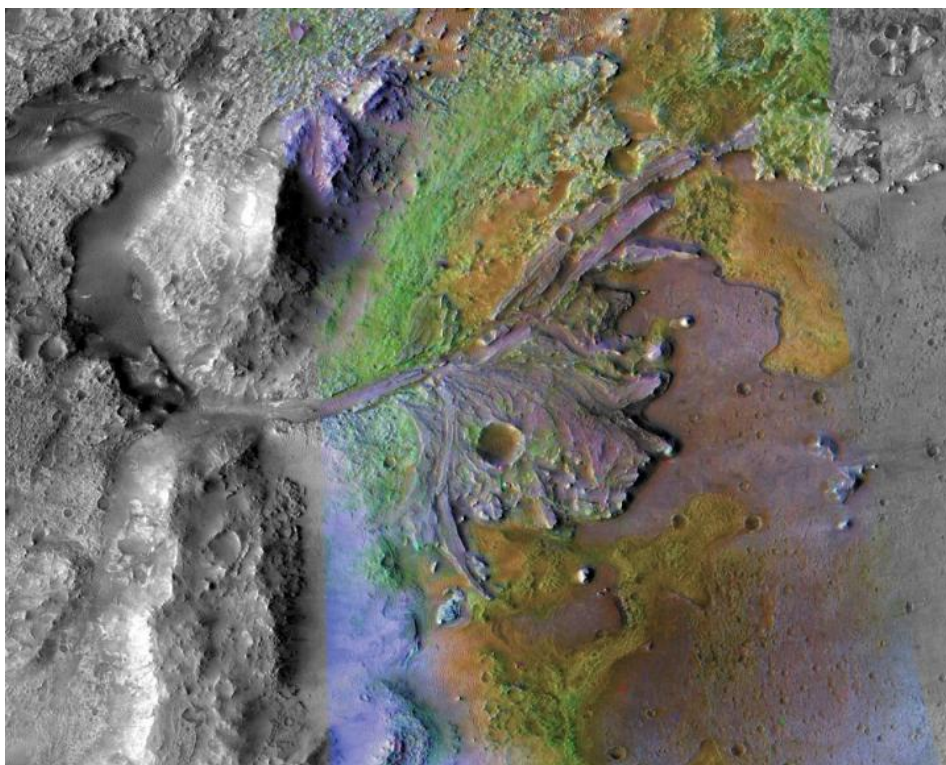


Рис.39. Марсіанський кратер Єзеро та добре збережена дельта пересохлої у далекому минулому ріки на Марсі. Джерело: NASA/JPL-Caltech/MSSS/JHU-APL

У новому дослідженні команді Селезе вдалося відстежити шляхи відходу води з марсіанської поверхні, використовуючи знімки з орбітального апарата Mars Express. Дослідники вивчили 24 глибоких кратери у північній півкулі Марса. Деякі з них опускалися на глибину понад 4 тисячі метрів нижче умовного “рівня моря”.

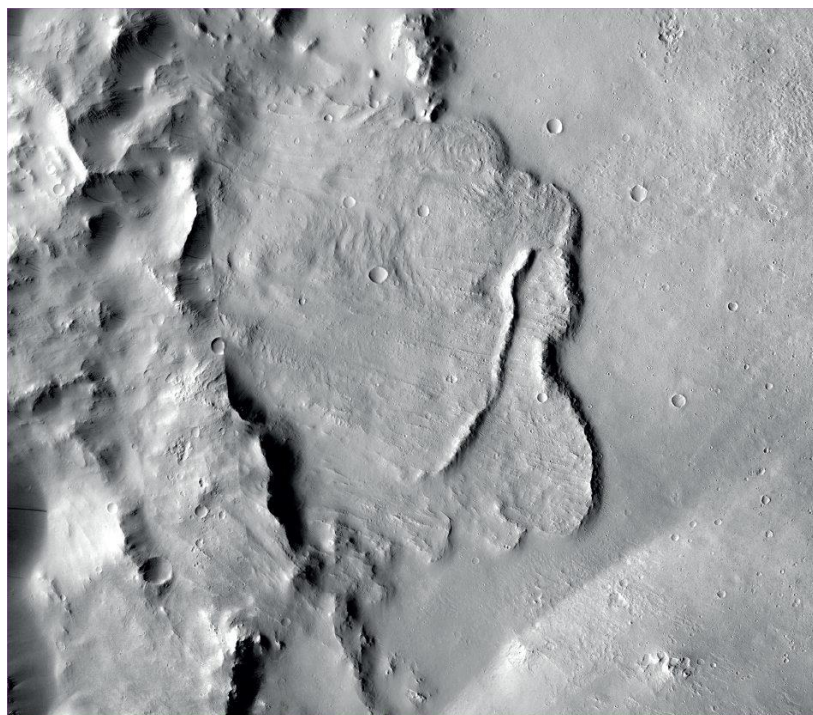


Рис.40.

Геологічні структури у глибокому марсіанському басейні показали сліди впливу підземних вод мільярди років тому. Джерело: NASA/JPL-Caltech/MSSS

Геологічний аналіз показав, що підніжжя цих кратерів могло сформуватися лише за умови присутності води. Факти розкрили картину минулого Марса, коли на глибині від 4 до 5 тисяч метрів ці кратери містили глибокі басейни.

Що побачили дослідники?

Мова йде про чіткі структури каналів, які залишилися на стінках глибоких кратерів, а також темні вигнуті дельти, які сформувалися, коли вода відступала та піднімалася через динамічні течії.

Далі ще цікавіше: встановлений рівень води цілком узгоджується з розрахованою береговою лінією світового океану, який існував на Марсі у далекому минулому

Підземні марсіанські озера існували близько 3,5 мільярда років тому, коли на поверхні Червоної планети простягався блакитний (ред. – припущення стосовно кольору) океан.

“Ми вважаємо, що цей океан міг бути з’єднаним з системою підземних озер, яка простягалася на всю планету,” пояснює співавтор дослідження Жан Габріеле Орі.

Важливі мінерали

Команда Салезе також помітила у кратерах сліди мінералів, які тісно пов’язані з розвитком життя на Землі: **різноманітні глини, карбонати та силікати**. Це ще не доказ існування життя у минулому Марса, однак дає підстави припускати, що заповнені водою кратери мали потрібні інгредієнти, щоби підтримувати життя.

Згадані водні басейни також були достатньо глибокими, аби досягти насичених водою зон марсіанської кори. Усі ці факти неабияк підігріли цікавість астробіологів, адже, якщо у підземних басейнах на Марсі колись процвітало життя, хай навіть примітивне, усі докази заховані глибоко у кратерах.

Нове дослідження підкріплює аргументи для запуску майбутньої спільної місії ЄКА та Роскосмосу під назвою ЕхоMars. Перша частина місії – орбітальний апарат ЕхоMars Trace Gas Orbiter – вже аналізує склад розрідженої марсіанської атмосфери на орбіті планети.



Рис.41. Випробувальна модель майбутнього марсохода ЄКА Розалінд Франклін, який має здійснити посадку на Марсі у 2021 році. Airbus

Наступного року ЄКА планує запуск власного марсохода, який нещодавно отримав назву Розалінд Франклін – на честь британської дослідниці, яка стояла за відкриттям структур ДНК.

Майбутня місія ЕхоMars передбачає посадку поверхневої дослідницької платформи, а також ровера на Марсі у 2021 році. Марсохід Розалінд Франклін проведе буріння марсіанської поверхні на глибину двох метрів, щоби проаналізувати зразки ґрунту та знайти життя у минулому та, сподіваємося, сьогоденні Марса. Джерело: <https://scienceukraine.com/mars/groundwater-system-on-mars>

4.2. Вчені назвали серйозну перешкоду для підкорення Марса

Коли стало відомо, що тривалість польоту на Марс і назад може зайняти до трьох років, дослідники засумнівалися, що їх імунна система витримає це випробування.

І не спроста, адже за даними нового дослідження, проведеного дослідниками з Університету Арізони, тривалі космічні польоти можуть негативно вплинути на певні клітини імунної системи астронавтів, повідомляє ПМ.

Вчені порівняли зразки крові восьми членів екіпажу, які здійснили польоти на Міжнародну космічну станцію, і здорових людей, що знаходилися на Землі. Проби крові були взяті до запуску, кілька разів під час польоту і після повернення космонавтів на Землю.

Результати показали, що у астронавтів порушена функція НК-клітин в порівнянні з рівнями перед польотом і наземним контролем. На 90-й день польоту цитотоксична активність НК-клітин проти лейкозних клітин *in vitro* була знижена приблизно на 50% у членів екіпажу Міжнародної космічної станції.

НК-клітини (англ. Natural killer cells (NK cells)) - великі гранулярні лімфоцити, що володіють цитотоксичністю проти пухлинних клітин і клітин, заражених вірусами. В даний час НК-клітини розглядаються як окремий клас лімфоцитів. Ці клітини є одним з найважливіших компонентів клітинного природженого імунітету.

Аналізи показали, що кількість і активність НК-клітин падає під час польоту і якийсь час після нього. Ефект виявляється більш вираженим у початківців астронавтів, на відміну від тих, хто вже був в космосі. Ймовірно цей ефект пояснюється стресом або віковими змінами - «ветерани», як правило, старше. Вже з самого переліку можливих причин зрозуміло, що загальноприйнятого пояснення поки немає.

Невідомо також, чи може падіння функціональності NK-клітин зробити астронавтів більш сприйнятливими до раку і вірусів.

Дослідники в Космічному центрі НАСА імені Джонсона разом з європейськими та російськими вченими вже працюють над потенційними контрзаходами, які можуть допомогти зберегти здоров'я астронавтів у космосі, включаючи дієтологічне або фармакологічний вплив, а також фізичні вправи.

Джерело: <https://www.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappphysiol.00761.2018>

4.3. Опубліковано зображення Марса зі слідами давньої екосистеми

ESA (Європейське космічне агентство) опублікувало зображення поверхні Марса, на якому можна побачити сліди водної екосистеми, яка була присутня на Червоній планеті багато років назад.

Як повідомляється на сайті агентства, знімок був отриманий за допомогою апарату Mars Express, пише Zn, ua.

На сьогоднішній день Марс є холодною і сухою планетою.

Разом з тим, вчені виявили свідчення того, що в минулому клімат Червоної планети був набагато більш м'яким і теплим, а на її поверхні текли річки, існували озера і навіть моря.

На представленому знімку можна побачити регіон, що зберіг сліди подібної активності.

Він розташовується на схід від великого кратера Гюйгенс і на захід від долини Еллада.

Представлена на знімку система долин, вік яких становить 3,5-4 мільярда років, є одним з найдавніших регіонів, які зберігають сліди річок.

Топографічні зображення регіону показують, що вода текла з півночі на південь (зліва направо), утворюючи долини шириною близько двох кілометрів і глибиною близько 200 метрів.

Джерело: <https://hvylya.net/news/digest/uchenyie-nazvali-sereznoe-prepyatstvie-dlya-pokoreniya-marsa.html>

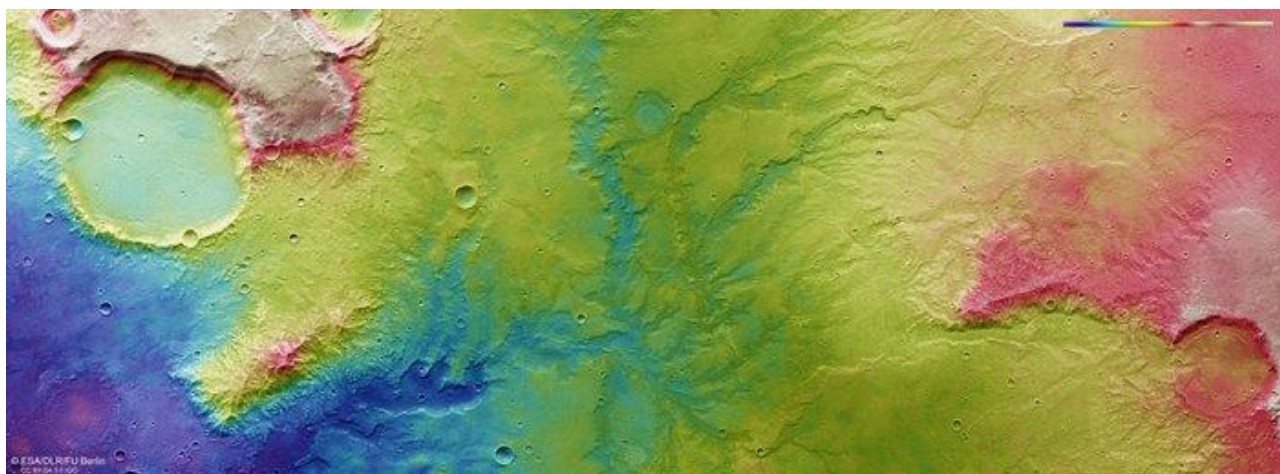


Рис.42. Топографічні зображення регіону показують, що вода текла з півночі на південь

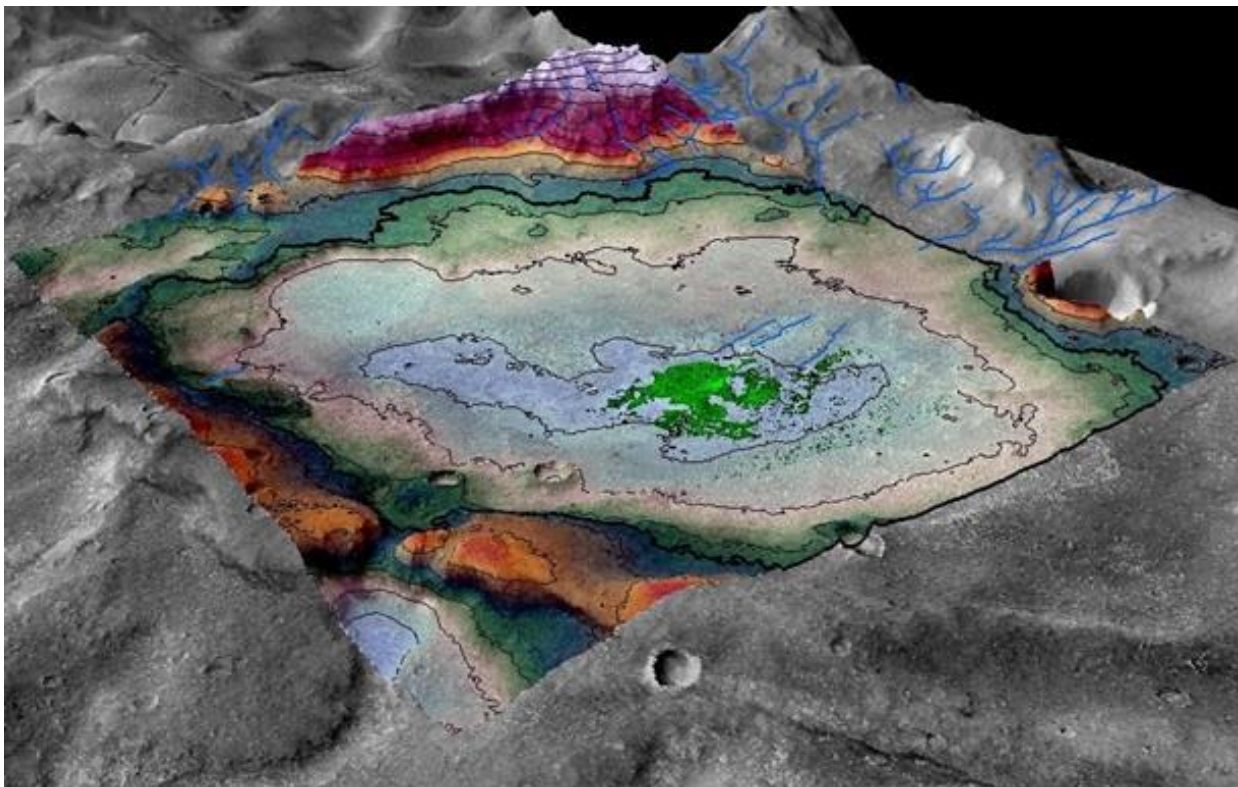


Рис.43. Велика кількість сольових відкладень є одним з ознак випаровування водойм

На Марсі знайшли сліди водного озера, придатного для життя

Вивчивши сольові відкладення дослідники підрахували, що рівень солоності води в озері міг бути на рівні земних океанів.

На Марсі виявили сліди озера, яке в далекій давнині могло бути наповнено водою, придатною для існування життя. Про відкриття йдеться в статті, опублікованій в журналі *Geology*.

Дослідники з University of Colorado Boulder вивчили на Червоній планеті покриту сіллю територію розміром близько 18 квадратних миль, розташовану поблизу посадки марсохода Opportunity, і прийшла до висновку, що в глибокому минулому Марса це могло бути озеро з великим об'ємом води.

Велика кількість сольових відкладень є одним з ознак випаровування водойм. За допомогою цифрового картографування місцевості і мінералогічного аналізу вчені прийшли до висновку, що це могло бути одне з останніх великих озер Марса, що існувала дуже довго.

Вивчивши особливості сольового відкладення дослідники підрахували, що рівень солоності води в озері міг бути на рівні земних океанів, а це значить, що його водне середовище могла бути цілком придатною для існування мікробів.

Раніше повідомлялося, що марсохід Curiosity отримав дані, згідно якому вода на Марсі присутні не тільки в льодовиках, а й близько до поверхні планети.

Також Curiosity виявив в одному з каменів на Марсі сліди граніту та інших порід, що складають основу континентальної кори Землі, що в черговий раз говорить про те, що Червона планета була схожа на нашу в минулому.

Джерело: <https://korrespondent.net/tech/space/3549048-na-marse-nashly-sledy-vodnoho-ozera-pryhodnoho-dlia-zhynny>

4. **СЛУХАЛИ:** Відносно наступного Засідання. Запропоновано провести наступне Засідання Центру виїзним у м. Житомир, суміщено із III Космобіологічним семінаром 22.03.2019 року. Представлені плани і короткий зміст доповідей Центру на Семінар.

ПОСТАНОВИЛИ: Організаційно підготувати наступне Засідання Центру виїзним у м. Житомир, суміщено із III Космобіологічним семінаром 22.03.2019 року. Представлені плани і короткий зміст доповідей – затвердити. Забезпечити відео зйомку події та координацію дій.

Голова координаційної ради Центру

к.т.н., доц. Білик А.

Другий заст. голови координаційної ради Центру, зав. інформаційно-технічного відділу

Кириченко О.