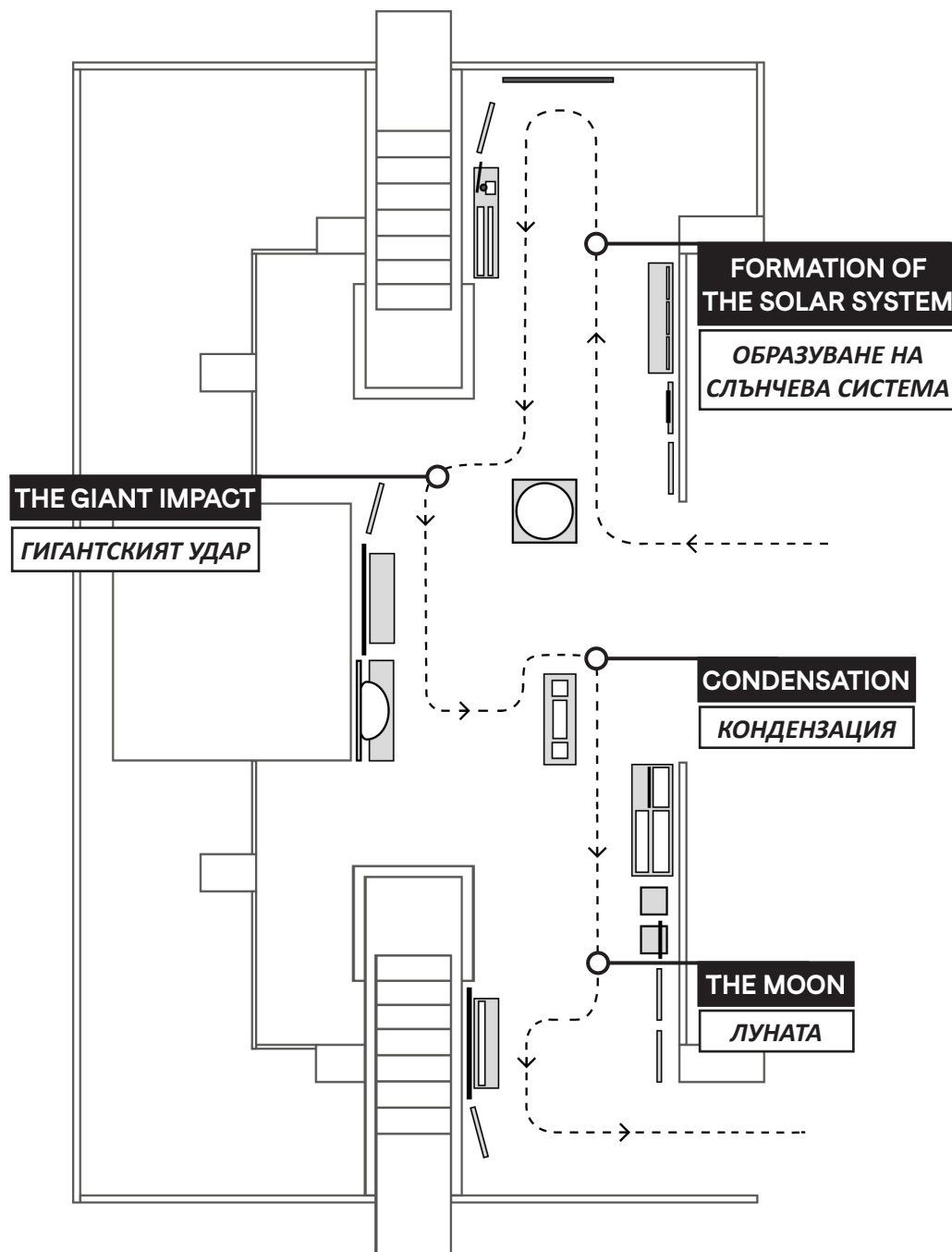




EXHIBITION

Earth & Man National Museum
Cherni Vrah Blvd. 4
1421 Sofia.

INFORMATION

January 28th to September 7th,
2022.

Opening hours:

Every day - 10am-6pm

PRICES

Access to the exhibition and
the museum:

- Adults: 6 Lv
- Students and retired: 3 Lv
- Children up to 7 years: free.

ИЗЛОЖБА

**НАЦИОНАЛЕН МУЗЕЙ
„ЗЕМЯТА И ХОРАТА“**
БУЛ. „ЧЕРНИ ВРЪХ“ № 4
1421 СОФИЯ.

ИНФОРМАЦИЯ

28 ЯНУАРИ ДО 7 СЕПТЕМВРИ,
2022.

РАБОТНО ВРЕМЕ

ВСЕКИ ДЕН - 10-18

БИЛЕТИ

ВХОД ЗА ИЗЛОЖБАТА И МУЗЕЯ:

- ВЪЗРАСТНИ: 6 ЛВ.
- УЧЕНИЦИ И ПЕНСИОНЕРИ:
3 ЛВ.
- ДЕЦА ДО 7 ГОДИНИ -
БЕЗПЛАТНО.



Curator/ **УРЕДНИК**

Răzvan Caracaș (CNRS)

Museographer/ **МУЗЕОГРАФ**

Léna Martin (CNRS)

The IMPACT team/ **ГРУПА**

IMPACT (Mandy Bethkenhagen,
Tim Bögels, Anaïs Kobsch,
Zhi Li, Renata Schaan, Natalia
Solomatova).

Contacts:

Earth and Man National Museum
+359 2 865 6639
earth.and.man@gmail.com
<http://www.earthandman.org/>

Centre National de la Recherche
Scientifique
exhibition@moonimpact.eu
<http://expo-moonimpact.eu>

Sponsor/ **Спонсор:**



Partners/ **Партньори:**



Moon Impact, a geological story.

JANUARY 28TH TO SEPTEMBER 7TH
28 ЯНУАРИ ДО 7 СЕПТЕМВРИ

The formation of the Moon is the single most important moment in the history of our planet. But do you know that it formed from a catastrophic clash of two planets that died in that collision? That the Earth condensed in only a few days, but the Moon needed years? That ever since, as the geological time passes, the Earth evolves, while the Moon froze in its initial state? That without the Moon you would not be here today ? This exhibition tells the story of the giant impact and the Moon formation. The time flows inside the exhibition, starting with the formation of the solar system and ending with the present day.

Образуването на Луната е най-важният момент в историята на нашата планета. Но знаете ли, че това образуване е траело само миг, по времето когато нашата слънчева система току-що се е формирала; че Луната е родена от катастрофален сблъсък на две планети, загинали при този удар; че Земята е кондензирила само за два дни; че оттогава, с течение на геоложкото време, Земята се променя, променят се и нейните минерали и скали; че без Луната ти нямаше да си тук днес? Тази изложба разказва за историята на гигантския удар и образуването на Луната. Времето „тече“ в експозицията започвайки от образуването на слънчевата система и и завършвайки в наши дни.

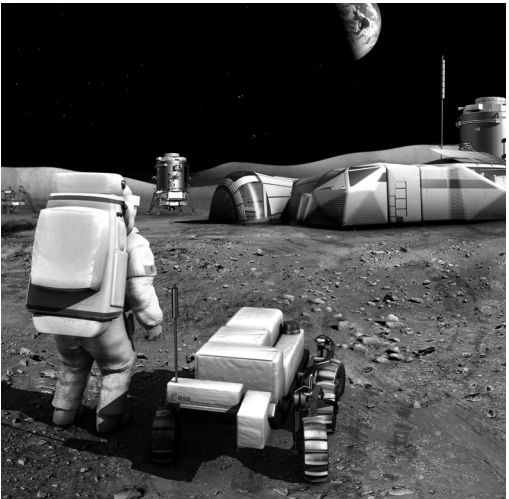
1 | FORMATION OF THE SOLAR SYSTEM

The story of any planet begins in a solar system. A star with everything that gravitates around it forms a solar system. How did our solar system form? Our story starts a long long time ago, more than 4.5 billions years in the past. At this time, in this part of the galaxy there is a giant cloud of hot gas, rich in hydrogen and helium, remnants of the Big Bang. A shock wave originating in a supernova many light years away hits this cloud and produces a strong turbulence. The cloud starts to collapse and as more and more gas arrives in its innermost part, it heats up so much that eventually nuclear processes ignite. At this moment a star is born and most of the gas from the cloud is attracted to the central star. Whatever material is left continues to rotate and flattens out in a disk of hot gas.

Gradually, over up to 10 million years, the gas cools down and condenses into dust, then into millions of small boulders and eventually accumulates as thousands of planetesimals. These tiny planets collide with each other and finally form a few dozen planetary embryos. The collisions between planetesimals can be utterly devastating, and the bodies can be completely torn into pieces, reset back to the stage of dust and boulders. But in other cases this is just a loving touch that can glue them together forever. It then takes a few more tens of millions of years for the embryo planets to grow into just a few full planets.

2 | THE GIANT IMPACT

How did the Moon form? A small planet, called Theia, most probably about the size of Mars, hit the proto-Earth. The impact was giant, hence its name. It produced a huge disk of debris from which the Earth and the Moon as we know them condensed. But ours was not the only giant impact. In our solar system examples abound of traces of such impacts. For example, Pluto and his moon Charon must have formed from such a giant impact.



Artist view of a future moon base.

3 | CONDENSATION

The protolunar disk quickly condensed and cooled into a central body, the Earth, leaving behind a rarefied hot cloud that slowly accreted to form the Moon. Both were hot balls of molten rock in the beginning, from which liquid iron droplets separated to form their cores. Over time, the magma oceans slowly crystallized, formed a crust, and eventually the solid rocky mantles.

4 | MOON EVOLUTION

Being devoid of water, atmosphere, and life, the Moon was always an inert geological body. Its only geological activity was related to cooling and impacts. It is the frequency and size of impact craters that allowed scientists to separate 4 geological eras:

1) pre-Imbrian (from the condensation until 3.92 billion years ago, was dominated by the formation of the crust and the formation of the last large impact basins

2) Imbrian, (3.92 to 3.16 billion years ago), large basins and long fissures of the crust, large-scale volcanism

3) Erastothernian (3.16 to 1.1 billion years ago), sporadic medium-size craters, with small-scale volcanism

4) Copernican (1.1 to present), with small-scale cratering, and a large-scale radial structure around one impact crater.

And just because of its inert geology and unrecylced surface, the Moon preserves information dating all the way back to its formation, the protolunar disk, and the Giant Impact. This is why it is very important to continue its exploration. The recent promise of funds brings some hope for the Moon exploration. Nevertheless we all hope for a future permanent base of humankind on the Moon, where people can work and live, study our beautiful natural satellite, and learn to adapt to new lives.

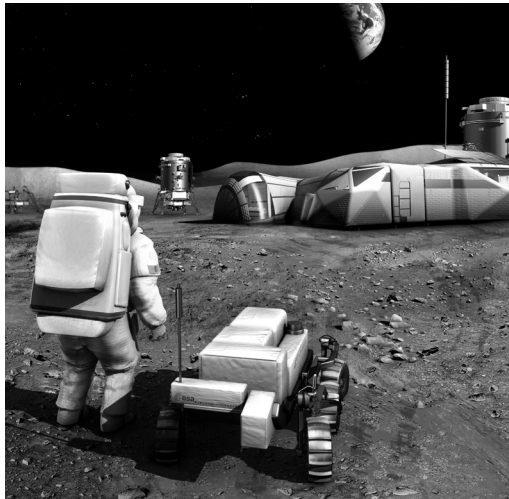
1 | ФОРМИРАНЕ НА СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА

Историята на всяка планета започва в слънчева система. Звезда с всичко, което се върти около нея, образува слънчева система. Как се е формирала нашата? Историята започва много отдавна, преди повече от 4,5 милиарда години. По това време в тази част на галактиката имало гигантски облак от горещ газ, богат на водород и хелий, остатъци от Големия взрив. Този облак може да се дестабилизира от избухване на свръхнова, чиято ударна вълна, пътува много бързо в космоса на разстояние от много светлинни години. Когато ударната вълна удари облака, тя предизвиква силна турбуленция. Облакът започва да се свива и все повече и повече газ се натрупва в най-вътрешната му част, която се загрява толкова много, че в крайна сметка се запалват ядрени процеси. В този момент в центъра се ражда звезда и по-голямата част от газа е привлечена към нея. Останалият материал продължава да се върти и се превръща в диск от горещ газ.

Постепенно в продължение на около 10 милиона години. газът постепенно се охлажда и кондензира в прах, след това в милиони малки скални късове, и накрая се натрупва в хиляди планетезимали. Тези малки планети се удрят или залепват една за друга, за да се образуват няколко десетки ембрионални планети. Сблъсъците между планетезималите могат да бъдат напълно опустошителни, телата им да се разкъсат на парчета и да се превърнат отново в прах и скални късове. Но в други случаи (вероятно много) това е просто любящо докосване, което може да ги слепи завинаги. След това са необходими още няколко десетки милиони години, за да прераснат ембрионалните планети в малко на брой напълно завършени планети.

2 | ГОЛЕМИЯТ УДАР

Как се е образувала Луната? Малка планета, наречена Тея, най-вероятно с размерите на Марс, удря прото-Земята. Ударът е гигантски, оттук името му. Той произвежда огромен диск от отломки, от които се образуват Земята и Луната, каквито ги познаваме днес. Но това не е единственият гигантски удар. В нашата слънчева система има много примери за подобни удари. Например, предполага се, че така са се образували Плутон и неговата луна Харон.



Рисунка на бъдеща лунна база.

3 | КОНДЕНЗАЦИЯ

Протолунарният диск бързо кондензира в едно централно тяло – Земята, оставяйки рядък горещ газ, който бавно се събира, оформяйки Луната. В началото и двете са били горещи топки от разтопени скали, от които капките течнo желязо се отделили и оформили ядрата им. С течение на времето магмените океани кристализирали, оформяйки кора и накрая мантии от твърди скали.

4 | ЛУНАТА

Но защо Луната е толкова различна от Земята? Без вода, без въглерод, без атмосфера, Луната винаги е била геоложки инертно тяло. Цялата геоложка активност се изчерпва в охлаждане и удари. Именно честотата и размерът на ударните кратери позволяват на учените да отделят 4 геоложки ери:

(1) Предимбрий (от кондензацията до преди 3,92 милиарда години) През този период основно са образувани кората и последните големи ударни басейни.

(2) Имбрий (от 3,92 до преди 3,16 милиарда години), големи басейни и дълги пукнатини на кората, мащабен вулканизъм.

(3) Ерастотен (от 3,16 до преди 1,1 милиарда години), спорадични кратери със среден размер, с малък по мащаб вулканизъм.

(4) Коперник (от 1.1 до момента), с малки по размер кратери и едромасщабна радиална структура около ударен кратер.

Точно поради своята инертна геология Луната пази информация за своето образуване, протолунния диск и Гигантския удар. Ето защо е много важно проучването ѝ да продължи. Обещанията за средства напоследък носи надежда за изследването на Луната. Всички ние се надяваме на бъдеща постоянна база на човечеството върху Луната, където хората ще работят и живеят, ще изучават нашия красив естествен спътник и ще се научат да се адаптират към нов живот.