

Има ли строматолити на Марс?

Светослав Александров

Има ли живот някъде другаде във Вселената? На 12 април тази година отбелязахме шест десетилетия от излитането на първия космонавт Юрий Гагарин, но все още не разполагаме с отговор на този въпрос. Безспорно науката за това време е напреднала съществено. През 1969 г. човек стъпва на Луната, през 1976 г. роботизиран апарат каца на Марс, а през 1992 г. учени за пръв път откриват планета, кръжаща около звезда, различна от Слънцето. Но към настоящия момент не сме сполучили да разкрием загадката – дали животът на Земята е уникално явление или не.

Съвременният фокус на космическите изследвания е насочен към Марс. Макар че разумен живот на тази планета няма, някои изследователи предполагат, че в далечното минало на нея са се появили микроскопични организми. Не е изненадващо защо Червената планета е най-подходящото място, откъдето може да започнем търсенето на извънземния живот. Приликите между нея и Земята са забележителни. И двете планети са скалисти, с твърда повърхност, и двете притежават сходни геологични характеристики като вулкани и каньони, и двете имат сезони. Но може би най-забележителната прилика се корени във факта, че геноношието на Марс е почти идентично на земното – само с 40 минути по-продължително. На фона на толкова много сходства, естествено е да се запитаме дали животът на Червената планета се е поя-

вил и най-важното – ако наистина се е появил, еволюцията до какво стъпало е достигната?

Работя в Лаборатория „Експериментална алгология“ на Института по физиология на растенията и генетика (ИФРГ) към БАН. Като човек, който от дълги години се интересува от науката за вогораслите (алгология), както и от космическите изследвания, бях силно развълнуван от успешното кацане на марсохода на НАСА „Пърсивиърънс“ (Perseverance) на 18-ти февруари. Сред множеството задачи, които марсоходът трябва да изпълни на Червената планета, е и търсенето на т.нар. строматолити.

На Земята строматолитите представяват най-старите фосилни находки, като някои от тях биват датирани на възраст 3,5 милиарда години. Това се простира далеч назад в историята на нашата планета, в т.нар. архейска ера.

Когато разглеждаме еволюцията на живота, ние свързваме геоложките ери най-вече с тези организми, които по това време са били доминантни. Така например мезозойската ера е известна като „ерата на динозаврите“, а след тяхното измиране настъпила неозойската ера, която наричаме „ерата на бозайниците“. Времевите периоди са толкова мащабни, че са трудни за осмисляне от човешкия ум. Неозоят е започнал преди 65,5 милиона години и продължава досега. Мезозоят се е простирал в периода между 65,5 и 251 милиона години. А преди това е била палеозойската ера, започнала преди 542 милиона години с Камбрийската експлозия – тогава е настъпил разцвет на многоклетъчните организми, които – в сравнение с микро-организмите – много по-лесно се превръщат във вкаменелости. След Камбрийската експлозия ходът на еволюцията се разчита лесно по тези вкаменелости и затова обединяваме палеозоя, мезозоя и неозоя под общото понятие „фанерозой“, което означава „открит живот“.

Но какво представляват строматолитите? Те не са живи организми, а седиментни струпвания с биологичен произход. Фотосинтезиращи прокариотни организми, наречени цианобактерии, секретират слиз, която слепва седиментните зърна в биофилми и така се образуват множество наслоявания. По времето на криптозоя, милиард години преди да загинат динозаврите, строматолитите са били често срещани. Но за разлика от динозаврите, микрочислените организми, както и образуваните от тях строматолити, не са изчезнали. Цианобактериите са широко и повсеместно разпространени, а строматолити, макар и рядко, можете да намерите и днес. Най-често се наблюдават на места, където активността на фауната е



*В древността Марс е бил покрит от океани.
Илюстрация: Марк Гарлик (Mark Garlick)*



Слоестият строеж на скалите на Марс осигурява на изследователите безценна информация за древността на планетата. Фотографията е заснета от марсохода „Кюриосити“ (Curiosity). Снимка: НАСА

сведена до минимум. Обикновено това са региони с повишена соленост или алкалност, с оскъдно количество хранителни вещества или с изявени периоди на засушаване. Такива региони са Заливът на акулите по западното крайбрежие на Австралия и националният резерват Пампа дел Тамаругал в Чили.



*Земята през погледа на художник по време на архейската ера.
Илюстрация: Тим Бъртлинк (Tim Bertelink)*

Цианобактериите имат решаващо значение за структурирането на строматолитите. Те не само са способни да извършват кислородна фотосинтеза, но също могат да се придвижват в посоката на светлината. Поради това се позиционират от външната страна на сегимента. Особено важна роля играят цианобактериите с нишковидна морфология (т.е. при които клетките са

подредени в нишки). Те лесно свързват сегиментните зърна и в зависимост от дължината на нишките се определя и дължината на слоевете на строматолита. В съвременното изграждане на строматолитите участват и кремъчни водорасли, червени водорасли, зелени водорасли, а също така и бактерии, за които е характерна фотосинтеза без отделяне на кислород. Това е важно уточнение – сред съвременните строматолити има изключения, например тези, наблюдавани в парка Йелоустон в САЩ – те не притежават цианобактерии, а микроорганизми, осъществяващи безкислородна фотосинтеза. В зависимост от организмите, изграждащи строматолитите, те имат различна структура. Сравнявайки я с тази на фосилните строматолити, учените се надяват да разкрият тайните на трудния за разгадаване криптозой.

Ако строматолити бъдат намерени на Марс, изследователите ще могат да сравнят античната история на Червената планета с тази на Земята. Една от основните причини, поради която се отправяме в космоса, е да разберем по-добре нашия собствен дом. Кацналият през тази



Строматолити, заснети в Залива на акулите, Австралия. Фотограф: Пол Харисън (Paul Harrison)

година марсоход „Пърсивиърнс“ може сериозно да спомогне за тази цел.

В съвременното Червената планета е суха и студена пустиня. Това се е случило след продължителен процес, породен от охлаждането на ядрото, което довело до изчезването на магнитното поле и изтъняването на атмосферата. Учените предполагат, че ако на Марс е имало живот, той или е загинал, или съществува под формата на малки оазиси дълбоко под повърхността. През февруари „Пърсивиърнс“ кацна в региона на пресъхнала речна делта, днес намираща се в рамките на обширен кратер, наречен Йезеро. Ако в древността на Марс животът е процъфтявал, следи от неговото съществуване вероятно ще бъдат намерени именно там.

И все пак изследователите смятат, че „Пърсивиърнс“ надали ще се натъкне на непокътнати строматолити. Изминали са милиарди години от пресъхването на Червената планета. Пейзажът ѝ е белязан завинаги от вековното влияние на ледените ветрове, които са довели до процеси на ерозия по цялата повърхност. Вероятно всякакви следи, които марсоходът намери, ще са микроскопични и бledo ще наподобяват структуриите, извайвани на Земята от цианобактериите.

Но ако „Пърсивиърнс“ заснеме строматолити, това би било едно от най-големите открития на нашия век. Това ще означава, че на Марс е имало живот! И не само – строматолитите ще са признак, че еволюцията на Червената планета е имала сходства със земната. Даже нещо повече – възможно ли е животът да е



Гл. асистент д-р Светослав Александров работи в ИФРГ-БАН. Неговите научни интереси са в сферата на водорасловите биотехнологии, физиологията на растенията, растителната еволюция и космическата биология.

възникнал нейде в Слънчевата система и да се е разпростирал от планета на планета посредством реещите се астероиди и комети? Ще дадат ли откритията на „Пърсивиърнс“ нов тласък на позабравената теория за панспермията?

Едно е сигурно – живеем във вълнуващи времена и сме все по-близо до изясняването на въпроса дали сме сами във Вселената. Надявам се това да стане в рамките на нашия живот! ■



Кратерът Йезеро така, както вероятно е изглеждал в древността. Илюстрация: НАСА