

NASA marsaeigis „Perseverance“ sėkmingai nusileido Raudonojoje planetoje

Straipsnio autorė – DR. SIMONA LIUKAITYTĖ-SUSZCZYNSKA



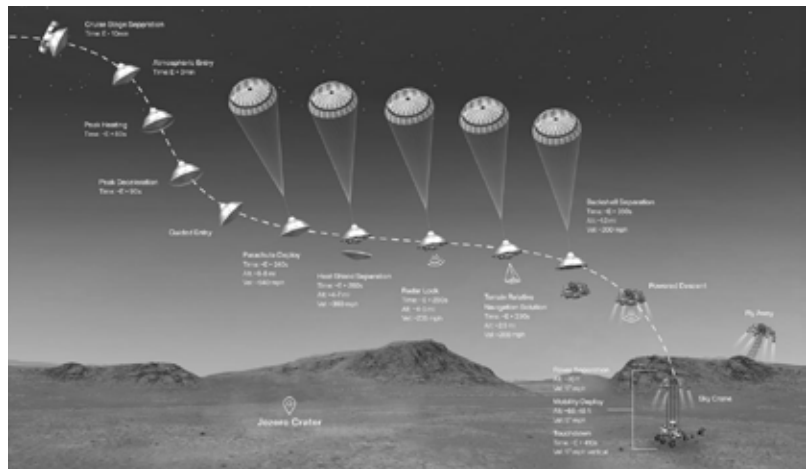
Vasario 18-ąją, įveikęs 480 mln. kilometrų ir itin sudėtingas nusileidimo sąlygas, Marse, Jezero krateryje, tyrimus pradeda NASA marsaeigis „Perseverance“. Ši Raudonosios planetos tyrinėjimo misija ypatinga ne tik NASA, bet ir visos žmonijos istorijai. Marsaeigis pirmą kartą pradės kelių misijų reikalaujančią užduotį – parsiuoti į Žemę Marso uolienas, kurias tyrinėsiantys mokslininkai bandys atsakyti į klausimą, ar kadaise Žemę priminusioje planetoje kada nors egzistavo gyvybė.

Bandinių paruošimas siuntimui į Žemę yra toli gražu ne vienintelė šio marsaeigio užduotis. Robotas analizuos Marso klimatą, geologinę praeitį ir dabartį, uolienų cheminę sudėtį, gyvybės ženklų egzistavimą. Dar vienas šios misijos tikslas – atsakyti į klausimus, kurie padės žmogui išsilaipinti ir išgyventi Raudonojoje planetoje. Detalesni marsaeigio instrumentų ir misijos aprašymai čia ir ankstesnis straipsnis čia.

Jezero krateris pasirinktas kruopščiai išanalizavus Marso paviršių naudojantis jau anksčiau NASA sukauptais duomenimis. Žinoma, kad prieš 3,5 mlrd. metų krateryje buvo ežeras, todėl mokslininkai tikisi, jog galimai planetoje egzistavusi gyvybė jame paliko ženklų, kurių ir ieškos „Perseverance“ marsaeigis.

Nusileisti Marse yra labai sudėtinga – tik 40 % visų žmonijos išsiųstų misijų buvo sėkmingos. Tikimybė saugiai nusileisti Marso paviršiuje yra mažesnė nei leidžiantis Žemėje, Mėnulyje, Veneroje ar Titane. Marso atmosfera yra apie šimtą kartų retesnė už Žemės, bet pakankamai tanki, kad įkaitintų besileidžiantį erdvėlaivį iki didelio karščio, todėl reikia apsauginio šarvo, kuris žymiai padidina svorį. Kartu ji nėra pakankamai tanki, todėl natūraliai, dėl trinties atsiradęs sulėtėjimas nepakankamas norint išvengti pražūtingo smūgio, erdvėlaivis privalo leistis naudodamas parašiotą ir atbuline eiga veikiančias raketas.

Radio signalas nuo Marso iki Žemės keliauja vienuolika minučių, o nusileidžiama per septynias minutes. Tai reiškia, kad marsaeigis nusileisti turi pats, be tiesioginio NASA inžinierių valdymo. Dėl šių priežasčių procesas yra vadinamas „Seven minutes of terror“ arba lietuviškai „Septynios siaubo minutės“.



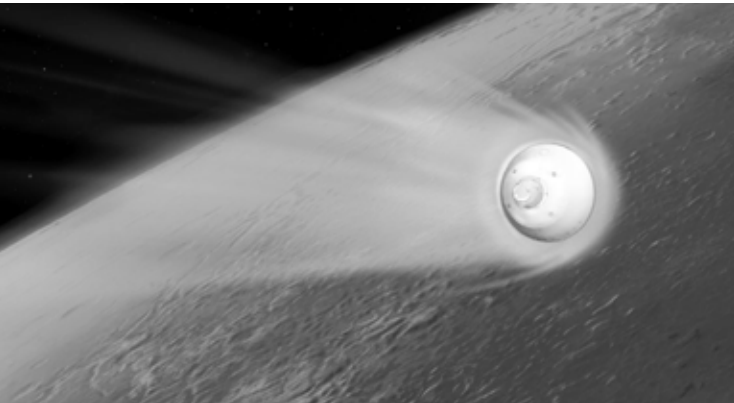
Marsaeigyje įmontuoti vaizdo ir garso įrašymo prietaisai leis stebėti (ir pirmą kartą girdėti) visą procesą.

Pirmiausia erdvėlaivis atskiria visus prietaisus, kurie buvo reikalingi tik keliaujant iš Žemės į Marsą: saulės baterijas, degalų tanką, išorinį radijo prietaisą. Lieka tik apsauginis šarvas, nusileidimo robotas ir pats marsaeigis.

Remiantis atliktais skaičiavimais, marsaeigis pasiekia Marso atmosferą keliaudamas 20 000 km/h greičiu, o



praėjus 80 sekundžių dėl trinties apsauginio šarvo paviršius gali įkaisti iki maždaug 1300 °C. Šarvo paskirtis yra sulaikyti šilumą ir išlaikyti viduje esančio marsaeigio temperatūrą apie 20 °C.



Dėl atmosferoje egzistuojančių oro kišenių erdvėlavis gali šiek tiek nukrypti nuo kurso, bet tokiu atveju, siekiant kompensuoti nukrypimą, panaudojami specialiai tam skirti nedideli varikliai.

Kai greitis sumažėja iki maždaug 1600 km/h, išskleidžiamas viršgarsinis apie 20 metrų skersmens parašiutas. Planuojant „Perseverance“ nusileidimą buvo įdiegta naujovė – automatinė parašiuoto išskleidimo kontrolė – skaičiuojamas atstumas iki nusileidimo vietos ir tokiu būdu geriau kontroliuojama nusileidimo vieta. Vietos tikslumas pagerintas keliomis myliomis. Iš pirmo žvilgsnio tai gali pasirodyti visiškai nereikšminga, tačiau dėl šio pagerinimo marsaeigis iš nusileidimo taško į tyrimo zoną nukelias maždaug vienais metais greičiau ir taip galės ilgiau tyrinėti Marsą.

Po parašiuoto išskleidimo praėjus 20 sekundžių, apsauginis šydas atsiskiria ir marsaeigis pagaliau įjungia paviršiaus stebėjimo prietaisus. Vienas iš jų yra pirmą kartą bandoma pavojingo paviršiaus vengimo sistema. Marsaeigis daro artėjančio paviršiaus nuotraukas, tada jas palygina su NASA duomenų baze ir tokiu būdu suranda savo padėtį jau žinomų paviršiaus objektų atžvilgiu. Ši sistema leidžia užtikrinti saugesnį nusileidimą ir išvengti didelio nuolydžio vietovių, kraterių, didelių akmenų ir pan. Anksčiau konkreti nusileidimo vieta būdavo atsitiktinė, tikintis, kad marsaeigis pataikys ant pakankamai plokščio ir saugaus paviršiaus.

Parašiuotas sulėtina marsaeigio greitį tik iki 320 km/h, todėl norėdamas toliau lėtėti marsaeigis

atsiskiria nuo parašiuoto. Marsaeigiui esant 2100 metrų nuo paviršiaus, įjungiamos žemyn nukreiptos 8 raketos, esančios nusileidimo robote. Kai greitis sulėtėja iki 2,7 km/h, likus maždaug 12 sekundžių iki nusileidimo ir 20 metrų iki Žemės, nusileidimo robotas pakabina marsaeigį ant 6,4 metro ilgio lynų. Tuo pačiu metu marsaeigis ištiesia savo „kojas“ ir paruošia ratus susilietimui su paviršiumi. Nusileidimo robotas atkabina grandines ir saugiu atstumu nuskrenda nuo marsaeigio, kad šis galėtų nekontroliuojamas nusileisti.



Marsaeigis „Perseverance“ pasiruošęs atskleisti Raudonosios planetos paslaptis.

Tepadeda mums mokslas!