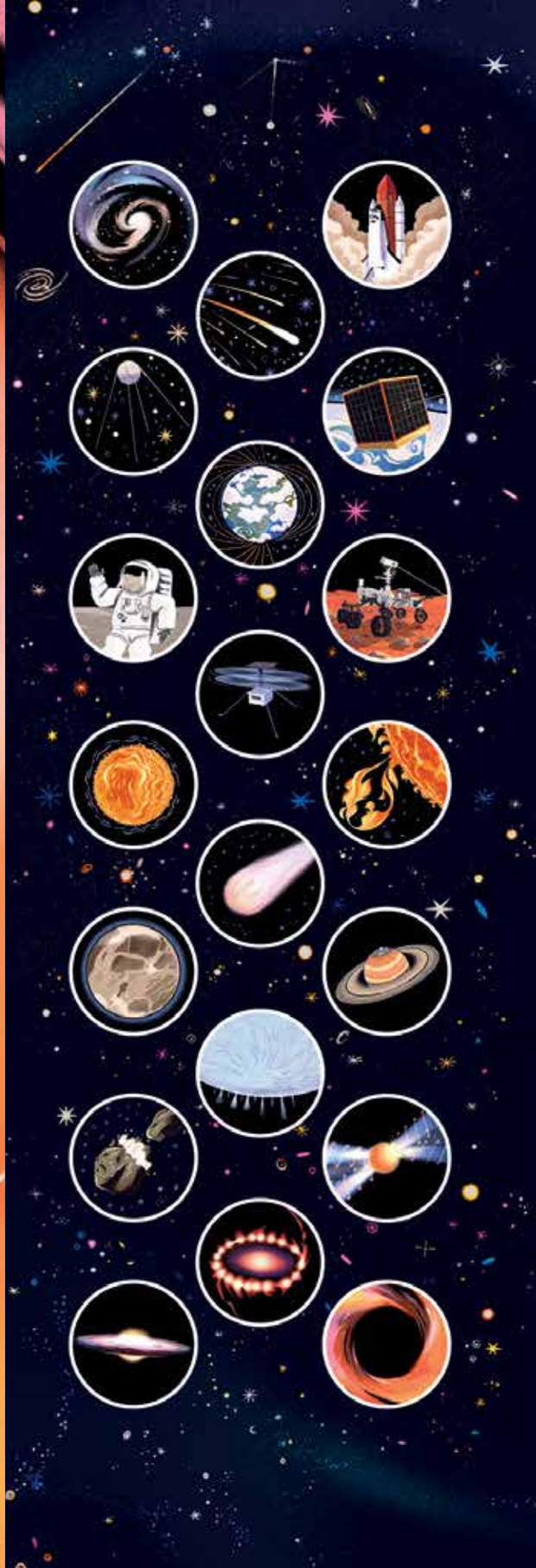
ИЗСЛЕДОВАТЕЛИ

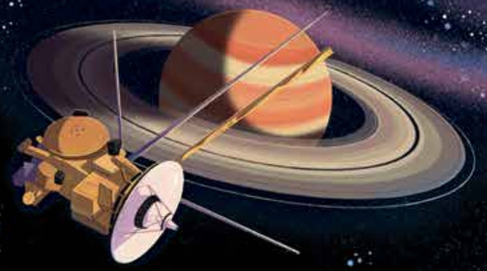
ЗВУЦИ ОТ КОСМОСА

АННА КЛЕЙБЪРН

ИЛЮСТРАЦИИ
ТЕО ГЕОРГИЕВ

Издателство „Фют“





ПРЕДГОВОР

Космосът събужда любопитството ни и предизвиква вълнение от постиженията на науката и технологиите. Но звуците на Космоса обикновено не присъстват в представите ни за него. В тази книга те заемат централно място и това я прави уникална и чудесна!

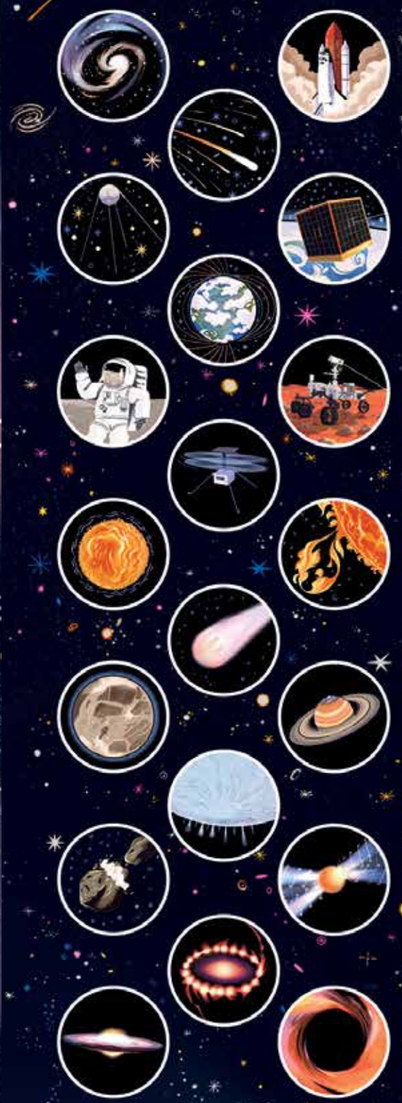
Звуците, които ще чуете, разказват история. Сигналите на „Спутник“ и думите на Нийл Армстронг са исторически моменти. Стартовете на ракети и лазерните удари на „Пърсивиърънс“ са звуци на инженерството. Сонификациите на планети, звезди и черни дупки допълват и оживяват научните данни.

Звуците разказват също историята на хората. Зад всеки шум на космическите апарати стоят инженерите и техниците, които са ги създали, както и учените, математиците и програмистите, които проучват и анализират събраните данни. Без тях, техния талант и усилия им труд, щеше да има тишина. Докато обръщате всяка страница и чувате всеки звук, слушайте внимателно. Може да чуете бъдещето си, което ви зове.

Либи Джаксън, носител на отличието OBE за заслуги към космическия сектор, работила седем години в Контролния център на мисии на Европейската космическа агенция, сега ръководител на космическия отдел в Музея на науката.

СЪДЪРЖАНИЕ

ЗВУЦИТЕ И КОСМОСЪТ	4
КАКВИ ЗВУЦИ ЩЕ ЧУЕТЕ?	6
ИЗЛИТАНЕ!	8
ПАДАЩИТЕ ЗВЕЗДИ	10
„СПУТНИК-1“	12
„МАРОК-ТУБСАТ“	14
ГЕОМАГНИТНОТО ПОЛЕ	16
ЕДИН ГИГАНТСКИ СКОК	18
МАРСИАНСКИТЕ СКАЛИ	20
ХЕЛИКОПТЕР НА МАРС	22
ЗВЪНТЕНЕТО НА СЛЪНЦЕТО	24
СЛЪНЧЕВИ ИЗРИГВАНИЯ	26
ПЕСЕНТА НА КОМЕТАТА	28
ПРЕЛИТАНЕ КРАЙ ГАНИМЕД	30
ПРИЗРАЧНИЯТ ЗВУК НА САТУРН	32
ВОДНИТЕ ФОНТАНИ НА ЕНЦЕЛАД	34
ЕКЗОАСТЕРОИДИ	36
ПУЛСАРЪТ ВЕЛА	38
МУЗИКА ОТ СВРЪХНОВА	40
ГАЛАКТИКАТА СОМБРЕРО	42
ЧЕРНИТЕ ДУПКИ	44
ВСЕЛЕНА ОТ ЗВУЦИ	46
РЕЧНИК	48



ЗВУЦИТЕ И КОСМОСЪТ

Можем ли наистина да чуем какво се случва в Космоса? Издава ли Космосът звуци? Отговорът е „да“... Там се произвеждат много звуци! Пълно е с обекти, някои наистина гигантски, които се блъскат, вибрират, пулсират или шеметно се въртят. Но не можем да ги чуем, защото звуците не могат да пътуват през космическото пространство.



КАКВО ПРЕДСТАВЛЯВА ЗВУКЪТ

Звукът се поражда от обекти, които трептят (вибрират). Всеки обект, който трепти – като барабан, мотор или изригващ вулкан, раздвижва околните въздушни частици и те също започват да трептят. Така трептенията се разпространяват надалеч във въздуха, подобно на вълните, които предизвиква падналият във вода камък. Когато трептенията достигнат ушите ни, ги възприемаме като звук.

Звуковите вълни могат да преминават и през течности, като водата, и през твърди тела, като прозорците. Ето защо чуваме кучешкия лай навън, докато сме вътре вкъщи.

Звуците може да са силни или слаби – зависи от големината на трептенията (амплитудата). Може да са високи или ниски – колкото по-бързи са трептенията (с по-голяма честота), толкова се по-високи. Човешкият слух може да долавя като звуци само трептения с определена честота и сила.



КОСМИЧЕСКИЯТ ВАКУУМ

Пространството, което е празно – без никакви материални частици, се нарича вакуум. В Космоса няма въздух, има много малко материални частици, разпръснати на огромни разстояния. Затова и космическото пространство се приема за вакуум. В него звукът не може да се разпространява, защото трептенията на която и да е частица не могат да въздействат на никоя друга и не се разпространяват.

Ако тази астронавтка удари чинелите, те ще затрептят и тя ще усети това с ръцете си, но звукът няма да стигне до ушите ѝ.



КАК ЧУВАМЕ ЗВУЦИТЕ ОТ КОСМОСА?

Тази книга съдържа 20 космически звука от цялата Вселена. Някои от тях са истински, „живи“ – записани намясто от микрофон, например шумът на марсоход на Марс, вятърът, който духа около космическа сонда, кацнала на далечна планета, или думите на астронавт. Тези записи са възможни благодарение на наличието на атмосфера на тези места или на въздуха в шлема на астронавта.

Космическите обекти излъчват електромагнитни вълни. Спектърът им включва радиовълните, инфрачервените лъчи, видимата светлина, ултравиолетовите лъчи, рентгеновите и гама-лъчите. Всички те се разпространяват с една и съща скорост – скоростта на светлината, но се различават по честотата си, затова имат различни свойства. Със зрението си можем да възприемаме само видимата светлина. Останалите лъчения са невидими за нас, но могат да бъдат регистрирани от различни видове телескопи.

С помощта на компютърни програми данните за характеристиките на тези вълни могат да се представят не само визуално – като графични модели, но и като звуци. Преобразуването на данни и представянето им като звуци се нарича сонификация.

Техниката е като цветомузиката, при която звуците се превръщат в светлина, но тук е обратното: електромагнитните вълни се превръщат в звуци. Сонификацията ни предлага изумителни изживявания, но най-вече помага на учените, като позволява да се забележат и най-фини изменения в данните.





НАТИСНЕТЕ ТОЗИ БУТОН НА ЗВУКОВИЯ ПАНЕЛ!

КАКВИ ЗВУЦИ ЩЕ ЧУЕТЕ?

Тази книга представя различни красиви и загадъчни космически звуци. Някои от тях са реални, записани са по време на събития в Космоса – например шумът на хеликоптера робот на Марс или думите на прочут астронавт при първата стъпка на човек на Луната.

Други звуци са създадени от компютърни програми на базата на данни от космически телескопи. Има различни видове телескопи, които улавят различни лъчения, идващи от звезди, планети, луни, газови облаци и други космически обекти. Тези лъчения носят информация, която компютрите могат да представят не само като визуални сигнали, които можем да видим с очите си, но и като звукови вълни в диапазона от честоти, които можем да чуем.

Има и сложни музикални сонификации, при които се използват изображения на обекти, например галактика или ярка мъглявина, „видени“ от космически телескопи в широк спектър от лъчения. Цветовете всъщност са вълни с различна честота от спектъра на видимата светлина. Изменения на цветовете (тоест на честотата на светлинните вълни) и тяхната яркост с времето или в различните части от изображението определят силата на звука и тоновете, като създават завладяваща електронна музика, възпроизвеждана на компютър.

Това е начин да „слушаме“ сигналите от космическите обекти, въпреки че реални звуци от тях е невъзможно да стигнат до нас, но ако сте с нарушено зрение, това би ви позволило да се насладите на красотата, изпълваща Космоса. И дори може да помогне на учените да забележат повтарящи се модели и информация, които не биха забелязали на снимка.