

АН ДРУЯН  
КАРЛ СЕЙГЪН

# КОМЕТА

Превод от английски  
*Милена Боринова*





# Съдържание

Въведение .....	7
-----------------	---

## Част I

### ПРИРОДАТА НА КОМЕТИТЕ

ГЛАВА 1. Да полетиш с комета .....	15
ГЛАВА 2. Знамение.....	26
ГЛАВА 3. Халей.....	55
ГЛАВА 4. Времето на завръщането .....	95
ГЛАВА 5. Размирни комети.....	115
ГЛАВА 6. Лед .....	130
ГЛАВА 7. Анатомия на кометите: обобщение дотук.....	153
ГЛАВА 8. Отровен газ и органична материя.....	170
ГЛАВА 9. Опашки .....	184
ГЛАВА 10. Кометен бестиарий.....	202

## Част II

### ПРОИЗХОД И СЪДБА НА КОМЕТИТЕ

ГЛАВА 11. В сърцето на трилион светове .....	249
ГЛАВА 12. Спомени от Сътворението .....	266
ГЛАВА 13. Призраци на минали комети .....	284
ГЛАВА 14. Разпръснати огньове и разбити светове .....	306
ГЛАВА 15. Гневът на небесата: 1. Голямото измиране .....	333
ГЛАВА 16. Гневът на небесата: 2. Един съвременен мит?.....	357
ГЛАВА 17. Омагьосаната зона .....	374

## Част III

### КОМЕТИТЕ И БЪДЕЩЕТО

ГЛАВА 18. Една изгряваща флотилия .....	395
ГЛАВА 19. Звездите на великите капитани .....	409
ГЛАВА 20. Прашинка .....	431

## Приложения / 447–451

Библиография .....	453
Показалци (общ и на кометите).....	465

*На Шърли Ардън  
за десетилетното приятелство  
и добре свършената работа,  
с обич и възхищение.*

# Въведение

Преди формирането на Земята тук е имало комети. През последвалите еони кометите са озарявали нашето небе. Доскоро те са преминавали незабелязани поради липса на разум, който да се диви на тяхната красота. Преди няколко милиона години обаче всичко това се променило, но едва през последните десет хилядолетия ние сме започнали да водим дневници на своите мисли и чувства. Оттогава кометите оставят след себе си нещо повече от газ и прах. Откриваме техните следи в изображения, поеми, въпроси и прозрения. В тази книга ние се впуснахме да преоткрием тези следи, да изследваме настоящите познания за кометите и да поразсъждаваме какво още би било възможно.

Вдъхнови ни завръщането през 1985–1986 г. на една от най-бляскавите (и точни) посетителки на Земята – Халеевата комета, както и обещаващата поява през 1997 г. на неизвестната дотогава комета Хейл-Боп.

Опитахме да разгледаме еволюцията на научните открития и да представим доказателствата „за“ и „против“ кометните теории, които са били отхвърлени, които сега са на мода, и някои, които не са отхвърлени, но не са и на мода. Надяваме се, че сме показали ясно коя от тях каква е. Някои идеи и понятия са представени повече от веднъж за по-голяма яснота и достъпност за широката публика. Това в никакъв случай не е математическа книга, но съвременната наука е количествена, така че тук-там сме включили и малко аритметика. Когато искаме да знаем колко далече се намира нещо, бихме могли да измерим това разстояние в мили, версти или левги. Природата си остава същата независимо от аршина, с който я мерим. Но тъй като така е прието в научния свят, както и

повечето държави по света, а също и защото е по-просто, тук ще използваме метричната система. Един метър е дълъг приблизително колкото един ярд. Хиляда метра съставляват един километър, което е около 60 процента от една миля. Ако си представим метъра, разделен на сто равни части, всяка от тях е един сантиметър. Малко над два и половина сантиметра са един инч. Един микрон е една милионна от метъра – твърде малко, за да бъде наблюдаван пряко. Десет хиляди атома един до друг ще изградят верига с дължина един микрон. Вашият нокът е с ширина около десет хиляди микрона, или приблизително един сантиметър.

От съображения за обем и четимост сме включили имената на съвсем малка част от днешните изследователи, които са превърнали този предмет в една от най-възбуждащите области на съвременната наука. Днес те са много повече от общия брой на кометните изследователи от всички предходни поколения. Молим за снизхождение онези, чиито имена сме пропуснали. В случай че проявява интерес, читателят би могъл да проследи оригиналните научни трудове и да открие имената на тези специалисти чрез библиографията в края на книгата. В тази библиография сме включили най-популярните книги по астрономия и представителни или представляващи особен интерес трудове от научната литература.

Задължени сме на световната астрономическа общност за щедростта ѝ към нас по време на подготовката на тази книга. Джоузеф Веверка от Корнелския университет, движещата сила зад плановете на САЩ за мисии до астероиди и комети, беше нашият главен технически консултант и редактор, който ни осигури много от астрономическите изображения в тази книга. Благодарни сме на Андреа Барнет, Мери Рот, Джон Капрелян и Маргарет Дърмът за това, че подпомогнаха осигуряването на тези снимки. Марк Уошбърн изпълни няколко изследователски задачи с характерното си усърдие и перфекционизъм.

Няколко колеги бяха така любезни да прочетат ранни варианти на книгата и ни помогнаха с ценните си детайлни коментари: Луис У. Алварес, Марта Ханър, Джоузеф Маркълс, Стивън Соутър, Пол Уайсман и Доналд К. Йоманс, който изчисли и датите

на бъдещите завръщания на Халеевата комета. Други, които ни предоставиха експертните си умения, са Джон К. Брант, Доналд Браунлий, Стивън Джей Гулд, Брайън Марсдън, Ричард Мюлер, Марша Нойгебауер, Рей Нюбърн, Сара Шехнер Генут, Зденек Секанина, Дж. Джон Сепковски-мл., Юджийн М. Шумейкър, Рийд Томпсън и Фред Л. Уипъл. На всички тях сме дълбоко благодарни.

Едно от най-приятните преживявания при написването на тази книга беше срещата ни с Рут С. Фрайтаг, старши научен специалист в научнотехнологическия отдел към Библиотеката на Конгреса. Нейните познания, ентузиазъм към предмета ѝ и готовността да сподели една цяла съкровищница с илюстрации на комети са отлична атестация за националната ни библиотека.

Визуалното съдържание на „Комета“ е заслуга най-вече на Джон Ломбърг – художник, чиито фантазии са вдъхновени от науката. Неговите диаграми – създадени заедно със Саймън Бел и Джейсън ЛеБел от „Бел Пръдъкшън Сървисиз“, Торонто, Канада – ни представят нужната информация с елегантна лекота. Освен че прегледа черновата, Джон координира и работата на останалите художници по създаването на специално поръчани за тази книга картини. Горди сме да изложим тук произведения на някои от най-добрите астрономически художници в света:

Майкъл Карол	Памела Лий
Дон Дейвис	Джон Ломбърг
Дон Диксън	Ан Норша
Уилям К. Хартман	Ким Пуър
Казуаки Ивазаки	Рик Стърнбах

Главата, посветена на живота на Едмънд Халей, е илюстрирана с множество изображения, които достигнаха до нас благодарение на Майкъл Томас от литературна агенция „Ей Ем Хийт“, Лондон. Благодарни сме и на Марън Лейла Кук и Такако Сузуки съответно за праисторическите животни и древната калиграфия, както и на Доналд К. Йоманс за това, че ни предостави достъп до личната си колекция от изображения на комети.

Ръкописът бе експертно направляван през множеството си превъплъщения от Шърли Ардън, на която посвещаваме тази книга, а също и от Уилям Барнет. Илюстрациите в това преработено издание отново се дължат на уникалните умения на Джон Ломбърг. Благодарим и на Пандора Пийбоди и Маруха Фардж, които по различни начини дадоха своя съществен принос към тази книга.

Патриша Паркър, преподавател по сравнителна литература в Университета на Торонто, ни запозна с възможностите за съгласуване на световната кометна литература, с което ни изпрати на шеметно пътешествие. Възползвахме се от забележителната широта и дълбочина на научната общност на Корнелския университет. Патриша Джил от Факултета по английски език ни предостави оригинални преводи на множество сведения и литературни позовавания за древни комети, като събра и корпус от талантиви изследователи и преводачи, сред които Ан Бишъп, Милад Дуейхи, Майкъл Д. Лейн, Джим ЛеБланк, Джина Псаки, Хедър Смит, Карен Свенсън и Сие Юн.

Благодарим на Хауърд Камински, Джейсън Епщайн, Робърт Олисино, Нанси Инглис и Елън Ванук от „Рандъм Хаус“ и на Линда Грей от „Балънтайн“ за ефективната им работа; на Дерек Джонс за помощта при стиловата редакция; на Скот Мередит, Джек Сковил, Джонатан Силвърман, Бил Хаас и други от литературна агенция „Скот Мередит“ за услугите, които отидоха отвъд общоприетото при осъществяването на „Комета“; на Синтия Канел и Морт Янклов от литературна агенция „Янклов и Несбит Асоушиейтс“. Благодарности на Дорион Сейгън за подкрепата му. Благодарни сме и на Кел Ардън, Дейвид Ёйлуорд, Даниъл Бурстин, Франк Бристоу, Брайън Диас, Джордж Финли, Андрю Фракной, Луис Фрийдман, А. Л. Гейбриъл, Ървинг Грубер, Ани Гуехено, Жан-Мари Гуехено, Тиодор Хесбург, П. Д. Хингли, Мишел-Анри Лепот, Боб Марку, Джеред Метц, Нанси Палмър, Дейвид Пепър, Н. У. Пири, Джордж Портър, Роалд Сагдеев, Алан Щал, Анди Су, Питър Уолър, Джийн Уилсън, Елиноръ Йорк и Робърт Зенд.

Трийсетото регистрирано завръщане на Халеевата комета и появата на Хейл-Боп – невиждана досега в записаната човешка



---

история – ни изправят лице в лице с големия въпрос на нашето време. Те пристигат точно когато сме станали космическа цивилизация и тъкмо сме разработили средствата за собственото си унищожение. Припомняме си времената, през които на Земята е нямало създания, които да се дивят на кометите, и се надяваме поне докато Слънцето е живо, това повече да не се случи тук.

Вдигате своите деца на раменете си, за да видят по-добре една комета, и така се присъединявате към цяла върволица от поколения, простираща се далеч отвъд писмената ни памет. И няма нищо по-важно от това да съхраним тази толкова древна и безценна приемственост.

— *Карл Сейгън и Ан Друян*  
*Итака, Ню Йорк*  
*6 август 1985 г.*  
*и 7 ноември 1996 г.*



ЧАСТ I

---

ПРИРОДАТА  
НА КОМЕТИТЕ



## Глава 1

---

# Да полетиш с комета

*Колко обширно е сътворението! Виждам как планетите се издигат, а звездите се устремяват в светлината си! Чия ли е ръката, която ги задвижва? С извисяването ми небето се разгръща. Край мен се вихрят светове, а аз съм в центъра на това неуморно творение.*

*О, колко е велик духът ми! Изпитвам превъзходство над тоя нищожен свят, изгубен в безмерното пространство под нозете ми. Край мен лудуват планети, комети разгръщат огнени опашки, за да се завърнат отново след векове, все тъй пренебрегащи като коне по космическия хиподрум. Каква утеха ми носи тая необятност! Да, създадено е туй за мен; от вси страни обгръща ме безкрайност, която аз поглъщам с лекота.*

— ГЮСТАВ ФЛОБЕР,  
„СМАР“, 1839 г.

Те са снеговете на отминали времена, древните останки от произхода на Слънчевата система, стаени смръзнати в междузвездния мрак. Тук са съхранени трилиони обикалящи в орбита снежни преспи и айсберги, деликатно разпръснати около Слънцето. Те обикалят със скоростта, с която малък витлов самолет пори си-ньото небе на намиращата се далече от тук Земя. Бавното им движение балансира гравитацията на далечното Слънце и в крехкото равновесие между две слаби сили са им нужни милиони години за пълна обиколка около тази жълта светлинка. Тук се намирате на една трета от пътя до най-близката звезда. Или по-скоро, до след-

ващата най-близка звезда: в дълбоката непрогледност на тъмното небе край вас е напълно ясно, че Слънцето е една от звездите. То дори не е най-ярката звезда в небето. По-ярки от него са Сириус и Канопус. Ако около звездата, наречена Слънце, обикалят планети, то от тази далечна точка няма и намек за тях.

Трилионите носещи се айсберги изпъхват огромен обем пространство, а най-близкият от тях е на три милиарда километра от тук – колкото разстоянието от Земята до Уран. Айсбергите са многобройни, но пространството, което запъхват, тази дебела обвивка около Слънцето, е непонятно огромно. Повечето от тях са тук от самото създаване на Слънчевата система, изолирани от безредиците в онзи чужд и враждебен район около нейния център.

Освен редките и меки проблясвания на космически лъчи от някоя колапсирава звезда в другия край на Млечния път тук не се случва нищо. Цари пълно спокойствие. Но ето че нещо все пак се е случило – гравитационна намеса, но не от Слънцето или възможните планети около него, а от друга звезда. Тя се е приближила бавно, като дори в най-близката си точка е била все тъй далечна. Вижда се от тук – мъждукаща в светлочервено, много по-бледа от Слънцето. Облакът от айсберги е бил носен от Слънцето по пътя им през Млечния път. Но другите звезди имат собствени характерни движения и се случва да ни доближат. Така че понякога, както сега, това предизвиква лек гравитационен тътен и облакът потрепва.

Тъй като нашият айсберг е свързан толкова слабо със Слънцето, дори леко побутване или подръпване е достатъчно, за да го запрати по нова траектория. Съседните айсберги, които са твърде малки и далечни, за да бъдат наблюдавани, са били повлияни по същия начин и сега са се устремили в различни посоки. Някои са се откъснали от гравитационните окови на Слънцето и сега, свободни от това древно робство, поемат на одисея из огромното междузвездно пространство. Но за нашия айсберг се разгръща друга съдба. Той е бил подръпнат по такъв начин, че сега ние падаме, в началото бавно, но с нарастваща скорост, все по-надолу и по-надолу към светлата точица, около която бавно се върти тази огромна сбирка от малки светове.

Представете си, че сте толкова търпеливи и дълголетни като айсберга, на който стоите, и имате достатъчно живот и продълствия за пътуване, което ще продължи хиляди и дори милиони години. Сега падате към ярката жълта звезда. Вашият малък свят и неговите събратя вече си имат име – наричат ги комети. Вашата комета, която може би се нарича Хейл-Боп, е пратеник от царството на ледовете до вътрешните селения около Слънцето.

Тук отвън кометата е само един айсберг. По-късно този айсберг ще е само част от кометата, наречена ядро. Типичното кометно ядро е с размер от няколко километра. Повърхностната му площ е колкото малък град. Ако стоите върху него, ще видите лъкатушешките контури на могили, изваяни от много тъмен червеникавокафяв лед. На този малък свят няма въздух, няма нищо течно и като изключим вас, няма и нищо живо или поне доколкото можете да видите. През следващите милиони години може да изследвате всяко тъгълче, всяка планина и всеки процеп. При съвършено чистите небеса, докато пред вас не стоят никакви спешни задачи, може да прекарате известно време и в изучаване на великолепието от немигащи ярки звезди, което ви обгръща.

Следите ви са дълбоки, защото снегът под краката ви е податлив. Тук-там има петънца от пръст, толкова крехки, че ако неблагодарно стъпите на тях, както в легендарните подвижни пясъци на Земята, ще пропаднете в дълбокия тъмен лед, който се намира на метри под вас. Падането ще е бавно, почти унасящо, защото ускорението, причинено от гравитацията, притегателната сила на кометата, е едва няколко хилядни от процента от познатото  $1g$  на Земята.

На по-твърда земя слабата гравитация може да ви изкуши за безпрецедентни атлетически подвизи. Но трябва да сте внимателни. Ако се оттласнете прекалено, може да се откъснете от кометата. С нищожни усилия сте способни да отскочите на трийсет километра в Космоса, достигайки апогея на траекторията си след близо седмица. Оттам можете да обхванете с поглед цялата комета, която бавно се върти под вас, докато оста ѝ по някаква случайност е почти насочена към Слънцето. Различавате неравната ѝ форма, която е доста далече от идеалната сфера. Може би

се притеснявате, че сте скочили твърде високо и няма да паднете обратно на кометата, а ще продължите завинаги да се носите самотно из Космоса. Но скоро откривате, че скоростта ви постепенно намалява и 10–12 дни след лекия ви отскок вие отново се връщате сред тъмните снегове. В този свят вие притежавате опасна сила.

---

#### СКАЛА НА СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА

Фиг. 1. Вътрешната част на Слънчевата система със Слънцето в центъра и орбитите на четирите земеподобни планети (Меркурий, Венера, Земя, Марс), представени като концентрични кръгове. Отвъд орбитата на Марс се намира облак от малки астероиди, отбелязани тук като точки. Показана е и елиптичната орбита на кометата Енке. Разстоянието от Земята до Слънцето – 150 млн. км – се равнява на една астрономическа единица (АЕ) и също е показано на тази скала.

Фиг. 2. Границите на планетарната част на Слънчевата система, известни днес. Границите на предишната фигура са включени в тази диаграма като малкото квадратче в центъра. Показани са концентричните орбити на юпитеровите планети – Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, – както и тази на Плутон, който в края на XX в. е малко по-близо до Слънцето в сравнение с Нептун. Силно елиптичната орбита е на Халеевата комета, която в своя афелий се намира отвъд орбитата на Нептун. Мащабът на тази диаграма е сто астрономически единици.

Фиг. 3. Вътрешните краища на Облака на Оорт. Планетарната част от Слънчевата система се намира в малкото квадратче в центъра, като е показана силно сплеснатата елиптична орбита на дългопериодна комета. Орбитата на кометата Хейл-Боп представлява нещо подобно. Точиците обозначават вътрешния край на кометния облак, който може би започва на по-малко от 100 АЕ от Слънцето.

Фиг. 4. Слънчевата система в най-величествените си мащаби. Преходните три фигури се побират в точица, твърде малка, за да бъде видяна, в центъра на това изображение, където се намират Слънцето и планетите. Обгръщайки Слънцето по протежение на 100 000 астрономически единици, се намира огромно сферично сборище от комети, наречено Облак на Оорт. Той се простира на половината разстояние до най-близките звезди. Диаграми от Джон Ломбърг/ БПС.