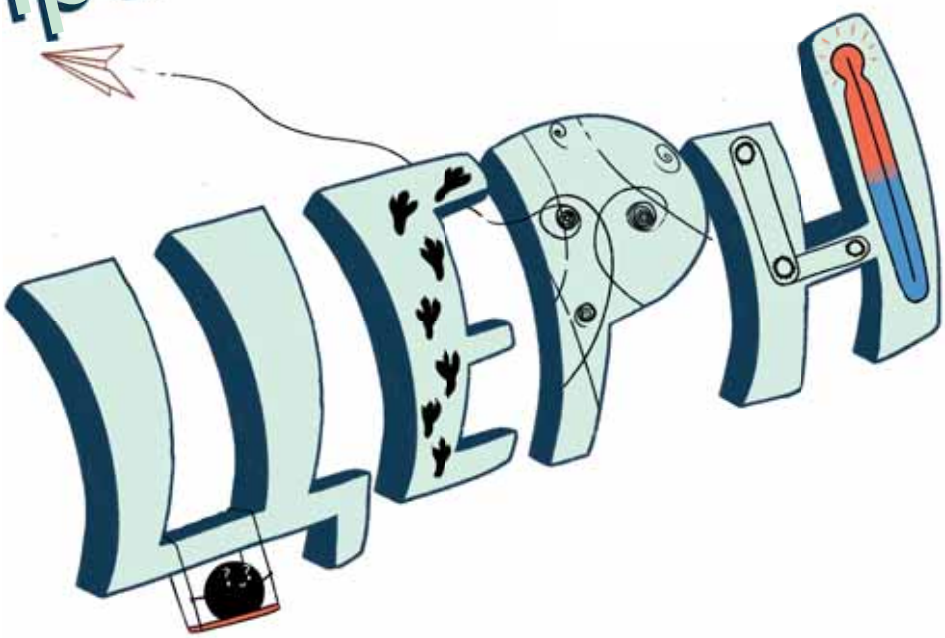
Приключение в ЩЕРН



Познавателна книга игра с частици и един особен динозавър...

Герои на приключението сте самите вие!
Вашите решения определят хода на събитията.

Автор ЛЕТИЦИЯ ДИАМАНТЕ

Илюстрации Клаудия Фландоли

Издателство „Фют“

ОТЗИВИ ЗА КНИГАТА

„Забавна и весела, но и прецизна. Тази книга ще събуди любопитството на следващото поколение учени към ЦЕРН. Интригуваща и завладяваща, с шеги, които да привлекат вниманието на младите читатели и да ги отведат на прага на едно от най-големите научни начинания, замисляни някога – Големият адронен колайдер с неговите детектори. Тази книга ще насочи младите към науката и постиженията на научната общност."

Лучо Роси, *професор по експериментална физика, Милански университет, Италия (отговорник за магнитите на Големия адронен колайдер по време на неговото изграждане и ръководител на новия проект на ЦЕРН – Голям адронен колайдер с повишена яркост)*

„Запълнена е една празнина на пазара! Тази книга е информативна, добре оформена и лесна за четене и ориентиране. Тя е пълна с интересни и забавни факти и със суперилюстрации за едно от най-важните места за научни изследвания на планетата! Задължително четиво за всеки млад и перспективен физик!"

Дъг Аштън, *ръководител базово обучение и точни науки, Основно училище „Кингс Нортън", Бирмингам, Великобритания*

„Насочена към младите хора и тези, които са млади по душа, тази научно ориентирана книга с игри, загадки и забавно поднесена информация е умна и увлекателна!"

Пиер Ханцперг, *почетен професор в Университета в Лион, Франция; научен съдиректор на палеонтологичните разкопки в Ла План и научен съветник на Палеонтологическия музей ДИНОПЛАН*

„Забавна, богато илюстрирана книга, в която всяка страница е нова игра и нов стимул да откриете какво се случва в най-голямата физична лаборатория в Европа!"

Якопо Пазоти, научен журналист, Швейцария



Преди да започнете

Въведение 1
Как да се ориентирате в ЦЕРН 2
Поглед навътре в нещата 4
Колко малки са частиците? 5
ЦЕРН – място на рекорди и изненади 8

Екстри

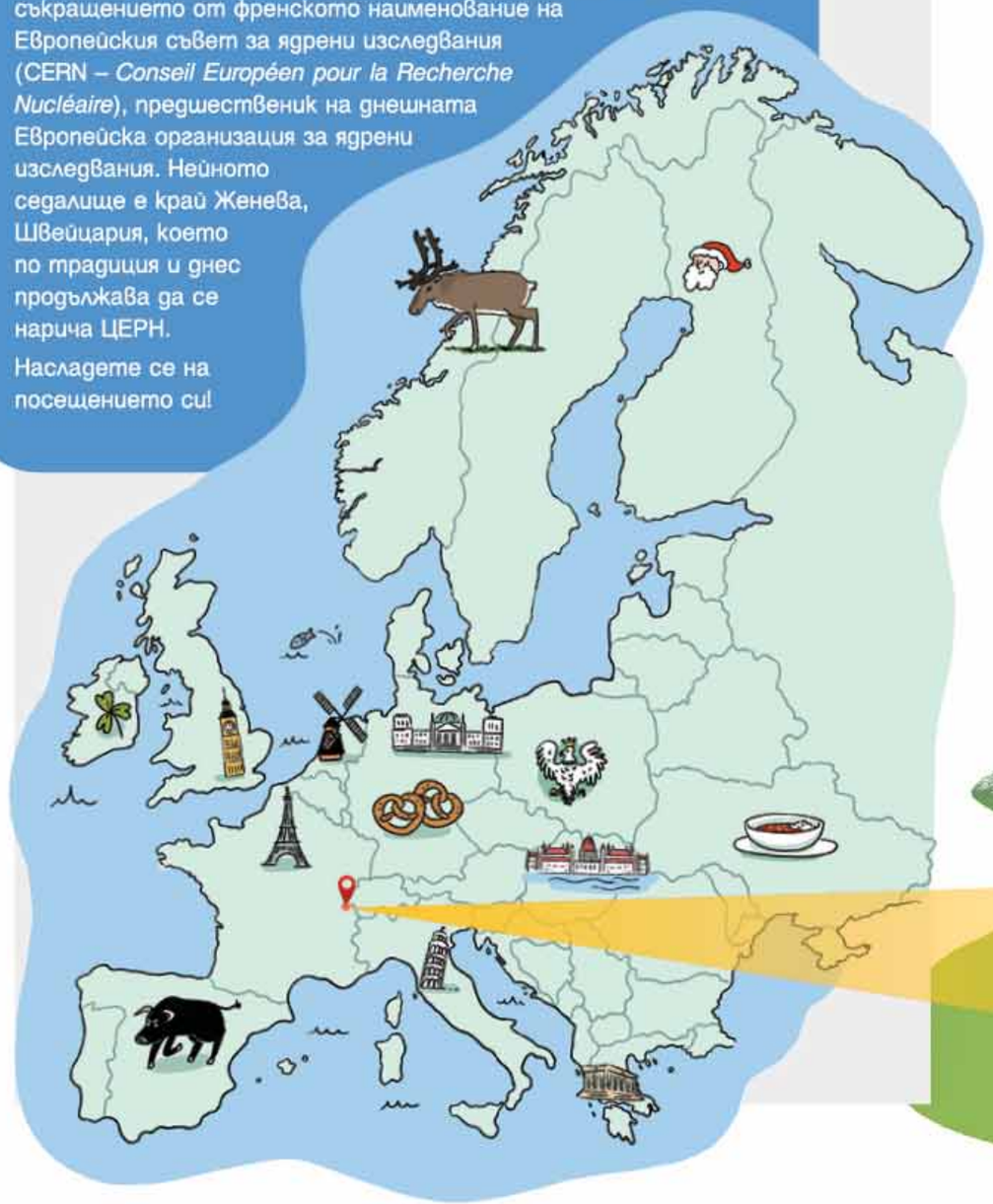
Отговори и решения 150
Бонус материали 159
Речникът на Шрьоди 162
Справка за използваните съкращения 170

Любопитно за ЦЕРН

Страна на научните чудеса

ЦЕРН е страна на научните чудеса за изследователите и притегателен център за туристите от цял свят. Той е основан през 1954 г., няколко години след Втората световна война, с идеята да се изгради мир чрез наука. Наречен е ЦЕРН по съкращението от френското наименование на Европейския съвет за ядрени изследвания (CERN – *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*), предшественик на днешната Европейска организация за ядрени изследвания. Нейното седалище е край Женева, Швейцария, което по традиция и днес продължава да се нарича ЦЕРН.

Насладете се на посещението си!



В тази книга ВИЕ сте главният герой!

Предстои ви да посетите ЦЕРН – най-голямата лаборатория по **физика на елементарните частици** в света. Това няма да е обикновено посещение – във всеки момент ще трябва да вземате решения и изборът ви ще определя хода на вашето приключение. Да! Правилно разбрахте – предстои ви приключение, пълно с изненади. За да го завършите успешно, ще е необходима съобразителност, но и малко късмет. Решавайте загадките, играйте игрите и открийте много любопитни и забавни факти за това невероятно място.



Запознайте се с Шрьоди!
Ще го срещате навсякъде, защото винаги има какво да каже и да поясни, но не забравяйте, че повече от всичко той се интересува как да си похапне.
Той е съставил и цял речник (доста необичаен), в който са обяснени всички по-особени думи в тази книга.
Речника ще намерите на стр. 162.

В тази книга ще научите как изследователите от ЦЕРН се опитват да разкрият какво се е случило в началото на Вселената преди почти 14 милиарда (14, последвано от 9 нули!) години. Ще разберете и какво се крие тук, на 100 метра под земята. Не се учудвайте – под повърхността на това красиво и спокойно място се случват невероятно много неща, свързани с цялата Вселена... а също и с вашето приключение!



Как да се ориентирате в ЦЕРН

Преди да се втурнете в приключенията, разгледайте тази карта.

Основната площадка на ЦЕРН се намира точно на границата между Франция и Швейцария, недалеч от град Женева. Тук се виждат сгради, които изглеждат като промишлени постройки – нищо необичайно. Но в тях има асансьори, които не се издигат нагоре, а се спускат надолу и могат да ви пренесат на 100 метра под земната повърхност.

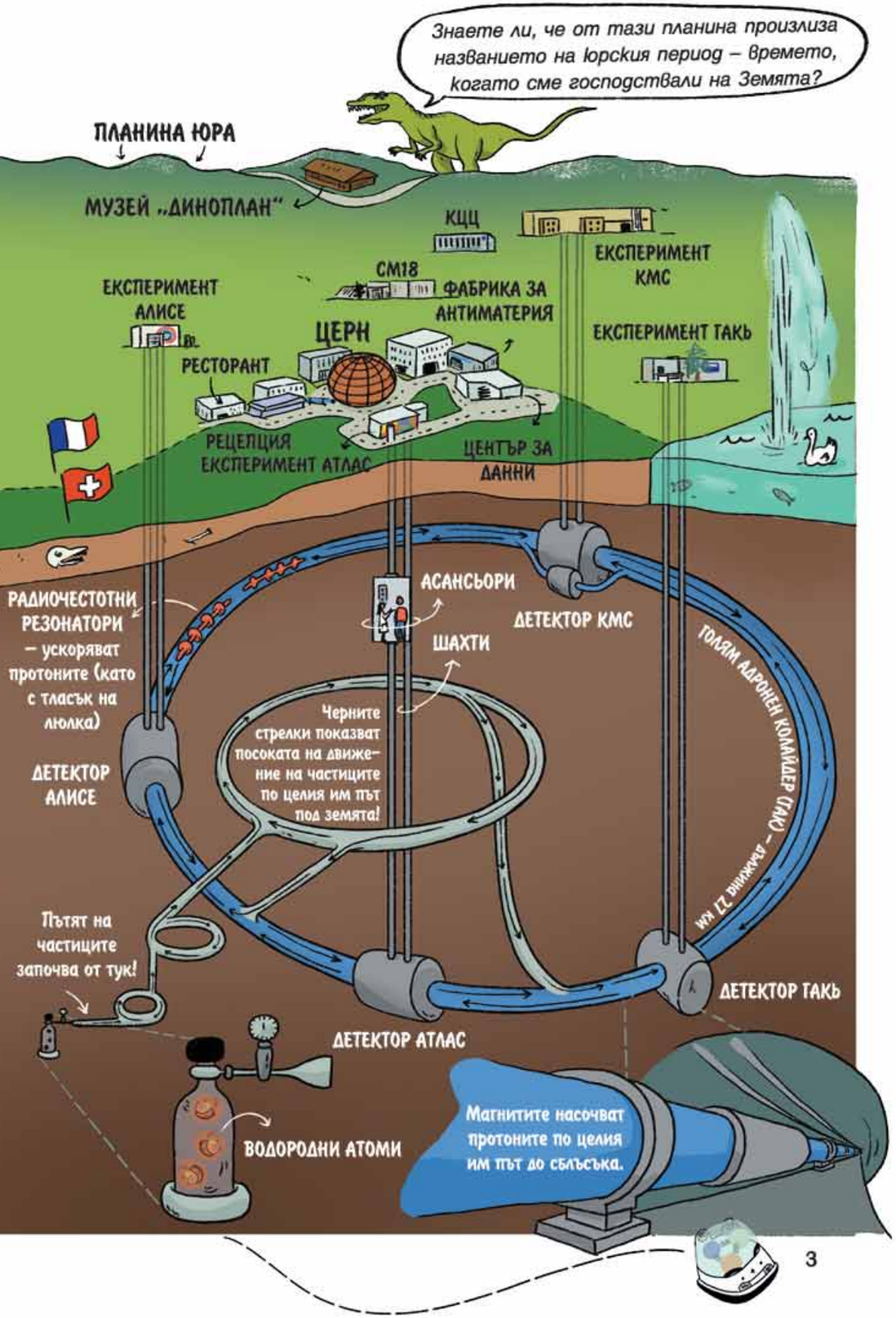
Под земята ще откриете:

- Огромен пръстеновиден тунел, в който е разположен прочутият ускорител на частици, или казано по-точно – голямата машина на ЦЕРН за разбиване на частици, известна като **Големия адронен колайдер**, или съкратено – **ГАК**;
- Огромни зали с четири гигантски **детектора**, наречени: **АТЛАС**, **АЛИСЕ**, **КМС** и **ГАКЬ**.

Открихте ли ги на картата?

За да проследите пътя на **частиците**, наречени **протони**, започнете от неголямата газова бутилка с **водород** и следвайте черните стрелки. Преди да навлязат и се понесат със зашеметяваща скорост в огромния пръстен на **ГАК**, протоните постепенно се ускоряват в последователни по-малки **ускорители**. Целта е накрая с максимално голяма скорост да се сблъскат един срещу друг в някой от детекторите, а учените да изследват резултатите от сблъсъка.

Площадката на ЦЕРН може да ви се стори истински лабиринт! Връщайте се тук винаги, когато имате нужда да се ориентирате.



Поглед навътре в нещата

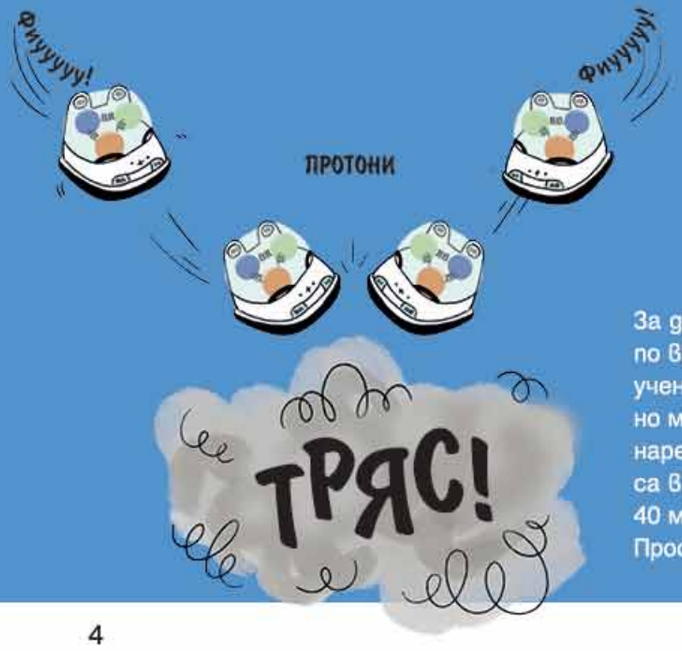
Кое е най-малкото нещо, което можете да видите? То ще е малко по-тънко от косъмче на котешки мустак. Дори и да имахте очи на орел, пак нямаше да виждате нищо по-малко от 0.1 милиметра, но ако можехте – щяхте да видите, че всичко, включително и човешките тела, е изградено от изключително малки **частички**, подредени и свързани по различни начини, подобно на „тухлички“. Тези основни градивни тухлички на веществото се наричат **атоми**.

В дебелината на въпросното косъмче са наредени повече от един милион (1, последвано от 6 нули) атома. Но в действителност всеки атом е съставен от още по-малки частици...

Любопитно за ЦЕРН

Малки частици, гигантски детектори

Оказва се, че инструментите, с които учените могат да изследват тези нищожно малки частици, трябва да имат гигантски размери. Затова в ЦЕРН са построени някои от най-големите научни инструменти в света, включително и най-мощният ускорител на частици – **Големият адронен колайдер** (**ГАК**). Той ускорява частици, наречени **протони**, докато достигнат (почти) **скоростта на светлината**. Целта не е състезателна, а те да бъдат сблъскани една в друга с възможно най-голяма скорост.



За да разберат какво става по време на тези сблъсъци, учените са построили ГИГАНТСКИ, но много чувствителни камери, наречени **детектори**, които са в състояние да правят 40 милиона снимки в секунда. Просто невероятно!

Малко наука

Частици, с които ще се срещнете в тази книга

Фотон: Най-бързата частица, носител е на светлината – най-бързото нещо във Вселената.



Хигс бозон: Физиците доказаха съществуването му тук, в ЦЕРН, през 2012 г.

Електрон: Той е отговорен за електричеството и магнетизма.



Мюон: Той е по-масивният братовчед на **електрона**.

Протон: Скоро ще прочетете повече за него.

И за още много други частици!

Колко малки са частиците?

Всяко материално нещо може да бъде разделяно на все по-малки частици, докато се стигне до частица, която не може повече да се раздели. Това важи за всичко около нас.
Представете си следния мисловен експеримент:

Избираме си нещо и си задаваме въпроса: „От какво е изградено това?“. За да получим отговора, започваме да го разделяме на все по-малки части, като при всяко ново разделяне си задаваме този въпрос отново и отново.

Да започнем например с... Шръоди.



От какво е изградена котката? Тялото на котката е изградено от различни **молекули**, като най-много са **молекулите** на водата.

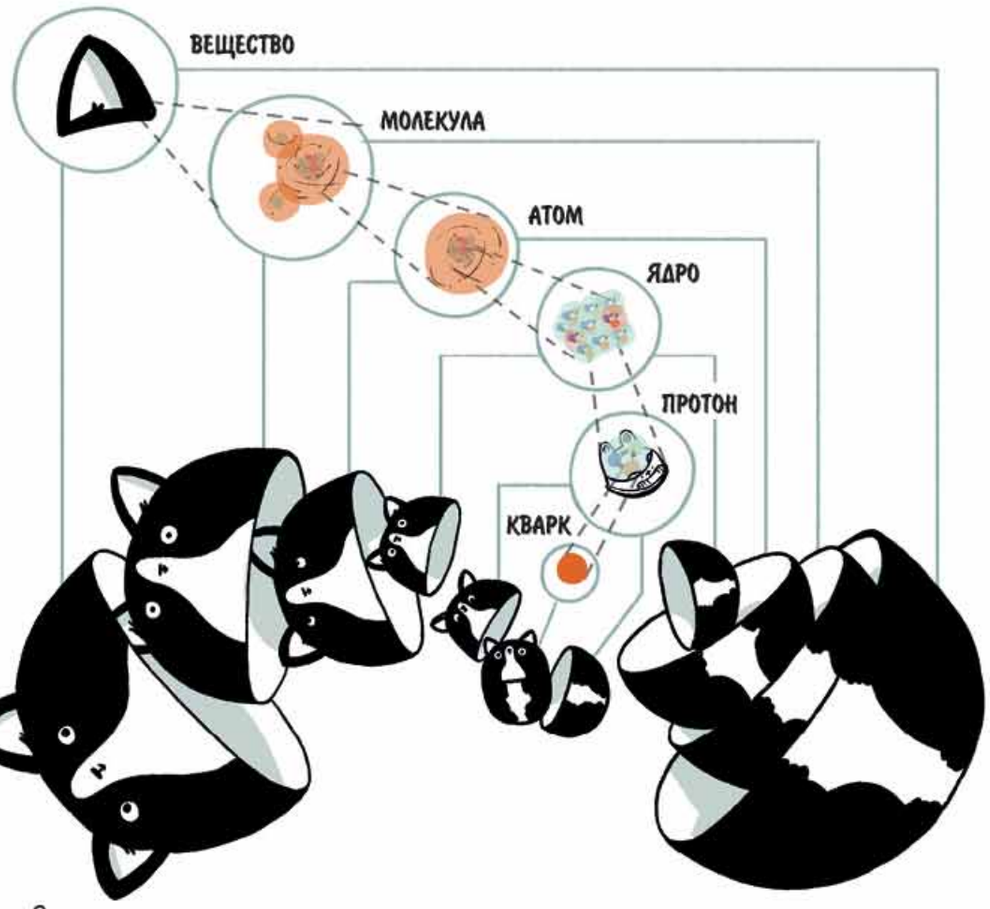
От какво са изградени **молекулите**? Те са съставени от **атоми**.

От какво са изградени **атомите**? Те са съставени от **ядро** и един или повече **електрона**.

От какво е изградено **ядрото** на атома? То е съставено от **протони** и **неутрони**.

От какво са изградени **протоните** и **неутроните**? Те са съставени от частици, наречени **кварки** и **глуони**.

Добре! Сега можете да спрете, защото **кварките**, **глуоните**, както и **електроните** не могат да бъдат разделяни повече... поне според това, което знаем.



Тук частиците не са нарисувани в еднакъв мащаб. Ако бяха – някои изображения щяха да се получат наистина гигантски, а други – невъобразимо малки. За да добиете представа, насладете се на загадката по-долу.

В един фантастичен свят на гиганти

Тест

Ако **протонът** бъде нарисуван с дължината на химикалка, най-малкият **атом** щеше да е висок колкото връх Еверест, вирусът щеше да е обемист почти колкото Земята, а вкусна хапка за коте щеше да заема толкова място, колкото _____ .

а) разстоянието между Слънцето и Юпитер

б) котe

в) Вселената

(Отговорът е на стр. 150.)



ЦЕРН – място на рекорди и изненади

ЦЕРН е родното място на **Световната уебмрежа**, която днес позволява на хората да споделят своите идеи, снимки и видеоклипове онлайн по целия свят. Първият уебсайт е създаден тук преди повече от 30 години. ЦЕРН е пълен с изненади и по време на вашето приключение ще откриете още много любопитни неща.
За загрявка започнете с отговорите на тази загадка:

Любопитно за ЦЕРН

Можете ли да познаете кои от тези рекорди на Гинес са присъдени на ЦЕРН?

(Подсказка: има четири верни отговора.)

а) Най-големият научен инструмент.
б) Най-мощният ускорител на частици.
в) Най-ниската температура, създадена от човека.
г) Най-високата температура на Земята, постигната в лабораторни условия (над 100 000 пъти по-висока от температурата в центъра на Слънцето).
д) Първото доказателство за съществуването на частица, наречена Хигс бозон.
е) Изследователският институт с най-широко международно участие.
ж) Единственият ускорител, в който частиците пресичат международните граници без паспорти.
з) Произвеждат се най-бързите частици.

(Отговорите са на стр. 150.)

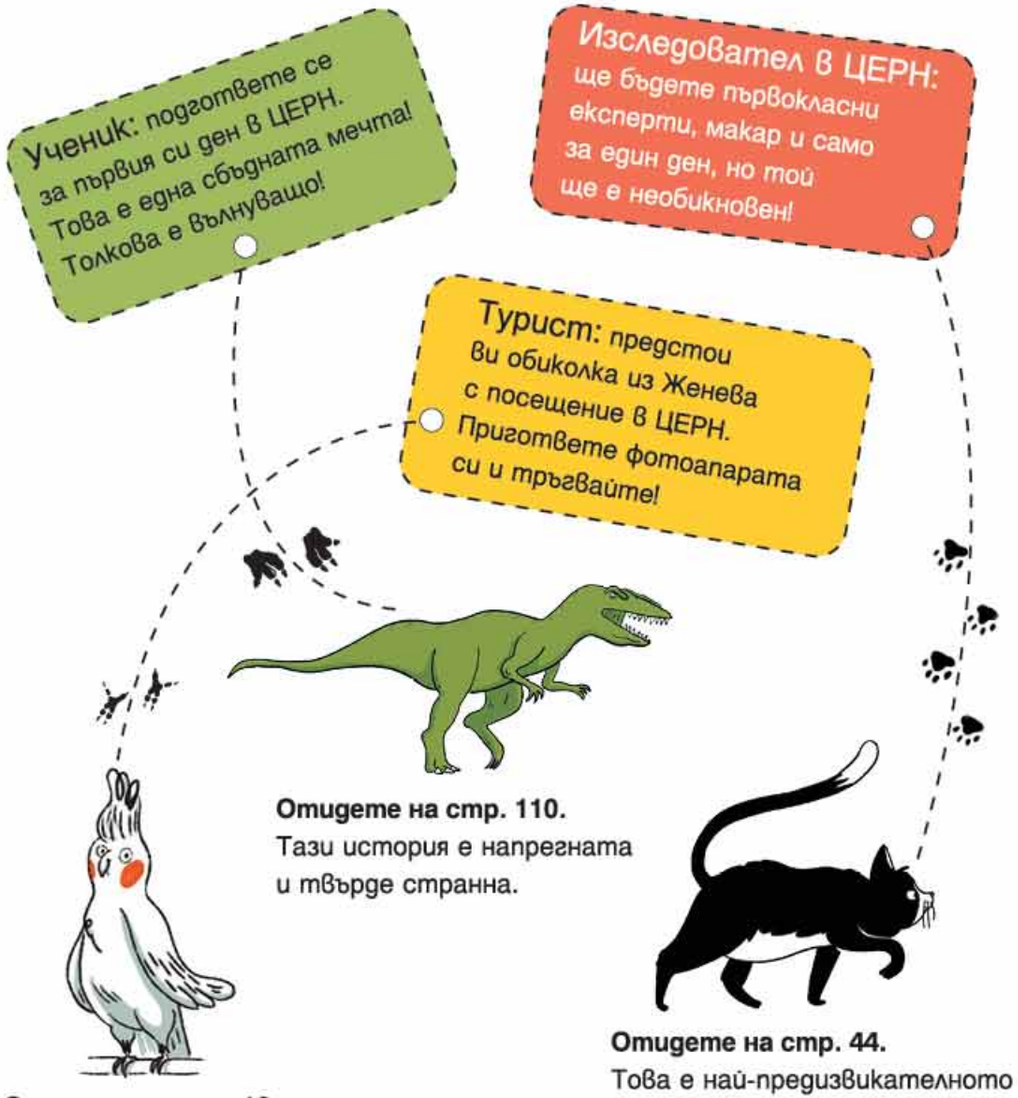
Схванахте ли идеята: ЦЕРН е място на СУПЕРлативи. Пригответе се за вълнуващо преживяване, но внимавайте – приключението, в което ще се впуснете, ще е доста странно... заради една малка особеност... наоколо обикаля един доста страшничък динозавър.

Чувате ли? Страховитият му рев май се приближава! ЦЕРН може да е в опасност... Побързайте! Приключението вече започна!



Кой бихте искали да бъдете?

Първо изберете кой искате да бъдете. Възможностите са:



Отидете на стр. 10.
Очаква ви приключение, пълно с изненади, и едно специално приятелство.

Отидете на стр. 110.
Тази история е напрегната и твърде странна.

Отидете на стр. 44.
Това е най-предизвикателното приключение, с неочакван обрат и напрежение, изпълнено с удивителни факти.