



**ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА И
БЪДЕЩЕТО НА ЗЕМЯТА**

**ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСТВОТО И
ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИТЕ**

**РАДИАЦИЯ И
РАДИОАКТИВНОСТ**



въпроси и отговори за деца





ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА И БЪДЕЩЕТО НА ЗЕМЯТА

въпроси и отговори за деца

Как влияе човешката дейност върху околната среда?

Ежедневно, в резултат на човешката дейност, във въздуха, водата и сушата се изхвърлят хиляди замърсяващи околната среда вредни и отровни вещества.

При изгарянето на изкопаеми горива (въглища, нефт, газ и др.) в електроцентралите и в заводите се отделят много токсични газове и прах. С изгорелите газове от автомобилите в атмосферата постъпват опасни вещества, а всеки ден се изхвърлят и огромни количества индустриални и битови отпадъци, повечето от които остават завинаги в природата.

Кои са най-опасните последици от това замърсяване?

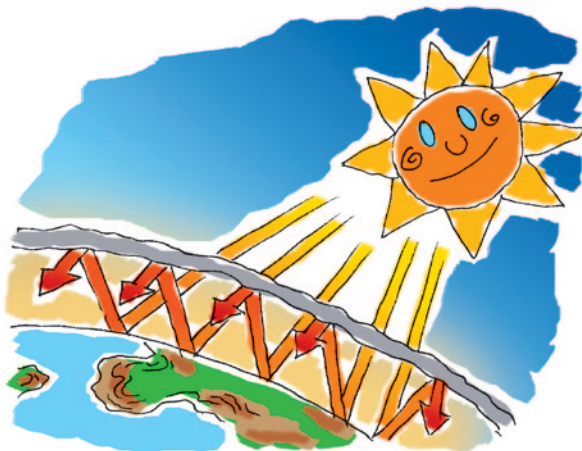
Киселинните дъждове

Когато в атмосферата попаднат отровни газове (например серен диоксид), те се смесват с водните капки в облаците и се получават слаби киселини. Дъждът, който вали от тези облаци, се нарича киселинен дъжд и унищожава растенията, реколтата и горите. Киселинният дъжд уврежда почвата, замърсява водите на реките и езерата, отравя рибите, разрушава дори сградите.



Парниковият ефект

Знаете ли какво е парник? Това е помещение със стъклени стени, които пропускат вътре слънчевите лъчи и не позволяват на топлината да излезе навън. В топлиите парници се отглеждат растения и зеленчуци дори и през зимата.



Отделяните отровни газове се напластяват в атмосферата и причиняват "парников ефект" – като невидим прозрачен покрив пропускат до Земята слънчевите лъчи и в същото време задържат топлината, която не може да се разсее в космоса. Това води до постепенно увеличаване на температурата на Земята и неблагоприятни промени в климата.

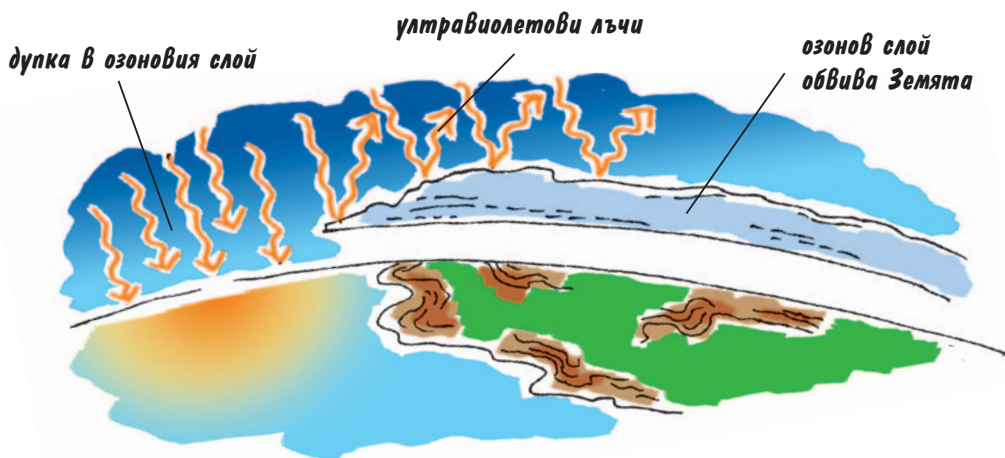
Замърсителите, които причиняват парниковия ефект, са така наречените парникови газове като най-опасният от тях е въглеродният диоксид. Огромни количества – милиарди тонове от този опасен газ, ежегодно се отделят в атмосферата от електроцентралите, фабриките и заводите, които използват изкопаеми горива. Само през последните петдесетина години хората са изгорили толкова изкопаеми горива, колкото през последните хиляда години. Даже ако изведнъж се прекратят всички вредни изхвърляния, трябва да минат няколко столетия, преди концентрацията на въглероден диоксид във въздуха да намалее.

Озоновата гунка

Нашата планета е заобиколена от тънка газообразна обвивка, образувана от озон. Озоновият слой е много важен за живота на Земята, тъй като предпазва от вредните ултравиолетови лъчи, излъчвани от слънцето. Тези лъчи причиняват много опасни заболявания на хората – рак на кожата, болести на очите и др.,

увреждат и другите живи същества. Озоновият слой се разрушава от фреоновите газове, които се използват в производството на хладилници, вентилационни системи, изолационни материали и др. Когато фреоновите газове попаднат в атмосферата, те унищожават големи части от озоновия слой.

Учените са открили две големи гупки в озоновия слой – едната е разположена над Антарктида, а другата се намира над Арктика.



Опасно ли е глобалното затопляне?

В резултат на парниковия ефект температурата на Земята през последните 10 години се е увеличила с 0,5 (половин!) градуса. За да разберем колко сериозно е това, трябва да кажем, че по време на ледниковия период, когато Земята е била скована от дебела ледена покривка, средната температура е била само с 3 (три!) градуса по-ниска от днешната.

Ако затоплянето на климата продължи, ледниците около Северния и Южния полюс ще се разтопят, а водата от разтопените ледове ще повиши нивото на Световния океан с десетки метри. Много градове и дори цели държави, разположени в ниските части на континентите, ще изчезнат под водата.

Как можем да спасим Земята?

През 90-те години на миналия век учените алармираха за опасните последици от глобалното затопляне на климата, което е причинено от човешката дейност. Международната общност е категорична, че има реална нужда от предприемане на спешни мерки за ограничаване на промените в климата. В резултат на това, през 1997 г. в японския град Киото е приет един много важен документ – така нареченият "Протокол от Киото", който задължава развитите страни да работят за намаляване на изхвърлянията на парниковите газове.

Как да произвеждаме енергия, без да замърсяваме околната среда?

Днес в света потреблението на енергия непрекъснато расте – всяка секунда се използва толкова енергия, колкото е необходима, за да светят 120 милиарда стоватови лампи.

По-голямата част от тази енергия се произвежда от изкопаеми горива, следват ядрената енергетика и хидроенергетиката (водни електроцентрали) и съвсем малка част се получава от така наречените "възобновяеми източници" – вятърът и слънцето.

При производството на електрическа енергия от атомни централи не се отделят никакви парникови газове, с което те имат голям принос за опазване на чистотата на обкръжаващата ни среда.



Енергията от атомните централи – за чиста околна среда

В сравнение с огромните количества промишлени отпадъци и вредните емисии в атмосферата, отпадъците и изхвърлянията в атмосферата от ядрената енергетика са несравнимо по-малко. В страните, развиващи ядрена енергетика, радиоактивните отпадъци са по-малко от 1% от общото количество токсични индустриални отпадъци.

Наред с това атомните електроцентрали не отделят емисии парникови и вредни газове.

Днес много страни в света развиват ядрена енергетика.

Например в САЩ работят повече от 100 атомни реактора, а атомните централи във Франция осигуряват около 75% от необходимата за страната електроенергия.

В България, която с експлоатацията на АЕЦ "Козлодуй" нарежда сред 30-те страни в света, развиващи ядрена енергетика, над една трета от електроенергията се получава от атомната централа.

В резултат на това, от произведената само за една година електроенергия от АЕЦ "Козлодуй" се спестява вредното въздействие на милиони тонове от най-сериозния "виновник" за парниковия ефект – въглероден диоксид, стотици хиляди тонове серен диоксид, както и големи количества прах, съдържащ естествена радиоактивност.

А това означава по-чиста природа и по-добро бъдеще за всички нас!



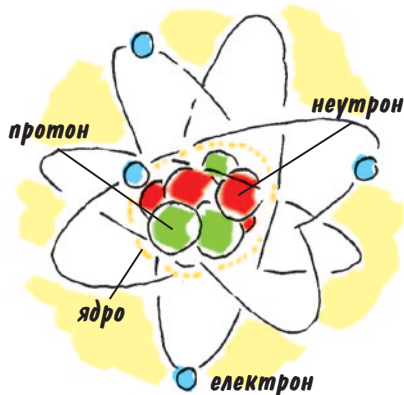


ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСТВОТО И ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛИТЕ

въпроси и отговори за деца

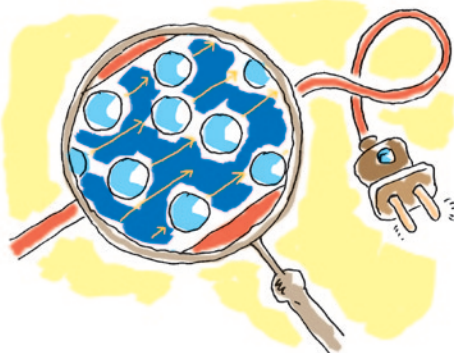
Какво представлява електрическият ток?

Предметите, които ни заобикалят, са изградени от невидими частици, наречени молекули. Те от своя страна се състоят от частици, наречени атоми, които са много малки по размери. В центъра на всеки атом има ядро и електрони, които се въртят около него. Атомното ядро е изградено от още по-малки частици, наречени протони и неутрони. При някои вещества електроните могат лесно да преминават от атом на атом. Насоченият поток от електрони се нарича електрически ток.



Как може да се пренесе електрически ток?

Металите и други вещества, през които електричеството може лесно да протича, се наричат проводници. Те се използват за пренасяне на електрически ток от едно място на друго, като от тях се произвеждат електрически кабели.



За какво служи електричеството?

Електричеството е източник на енергия, топлина и светлина за хората. С него работят най-различни машини – от компютрите до трамваите и влаковете.



Колко вида е електричеството?

Електричеството е два вида – статично електричество и електрически ток.

Статично електричество може да се натрупа при енергично търкане, например на пластмасов гребен. Ако бъде доближен до късчета хартия, той ще ги привлече като магнит. Уред за събиране на статично електричество е създаден още през 18^{-ти} век – така наречената "лайденска стъкленица", при докосването на която преминавала искра.

Статично електричество се натрупва в облаците преди гръмотевична буря. Когато стане прекалено много, то се освобождава под формата на светкавица.

Електрическата батерия била изобретена от италианеца Алесандро Волта през 1800 г. Тя съхранява **електрически ток**, а не статично електричество. Батерията била съставена от дискове от мед и цинк и текстилни възглавнички, които били напоени със сярна киселина и подредени по определен ред. След нареждането на



множество такива дискове, между крайните дискове от мед и цинк били произведени силни искри. Батериите се използват за задвижване на детските играчки, за да свети електрическото фенерче и много други. Те са удобен преносим източник на електрически ток. Автомобилите също имат мощни батерии – това са така наречените акумулатори.

Кой е изобретил електрическата крушка?

Първата действаща електрическа крушка е направена през 1879 г. от американския изобретател Томас Алва Едисон. В стъклена колба с изтеглен от нея въздух бил поставен много тънък памучен конец, поддържан от проводник. Когато електрическият ток преминал през проводниците, краецът започнал да свети. По-късно в електрическата крушка е сложена навита на спирала жичка, направена от метала волфрам. Този метал се нажежава силно до бяло, но без да се разтопява. Този бял блясък е електрическата светлина.

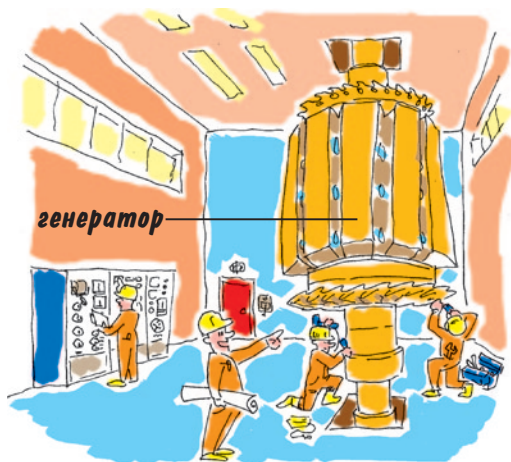
Тъй като електрическите крушки с нажежаема жичка превръщат само половината от енергията в осветление и губят остатъка в топлина, сега хората преминават към използването на други видове по-икономични и екологични крушки.

Къде се произвежда електричеството?

Електричеството се произвежда в различни видове електроцентрали:

- **Топлоелектрическите централи (ТЕЦ)** използват въглища, нефт и газ, които се изгарят в специални котли, през които минават тръби с вода. Водата се нагрява и се превръща в пара. Парата достига по тръби до машина, наречена турбина, където под натиска на парата лопатките на турбината започват да се въртят. Турбината на свой ред задвижва машина, наречена генератор, произвеждащ електричеството.

- **Водоелектрическите централи (ВЕЦ)** използват силата на водата, за да произведат електричество. В голямо езеро, наречено язовир, водата се събира от вливащи се реки, потоци и съждровни валежи. Тя се задържа в него от голяма преградна язовирна стена.



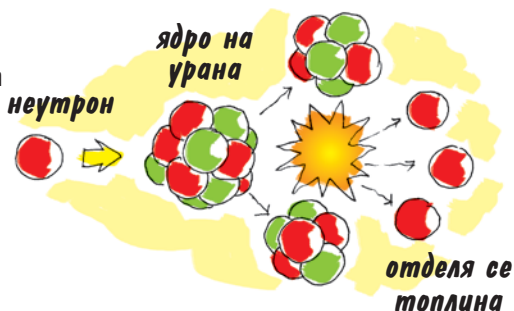
По тръби водата от язовира се спуска наголу до ротора на турбините. Под натиска на водата лопатките на ротора го завъртат и той задвижва генератора, произвеждащ електричество.

• **Атомните електроцентрали (АЕЦ)** използват гориво, наречено уран. То се добива в мини и се обработва по специален начин.

Какво представлява ядреният реактор?

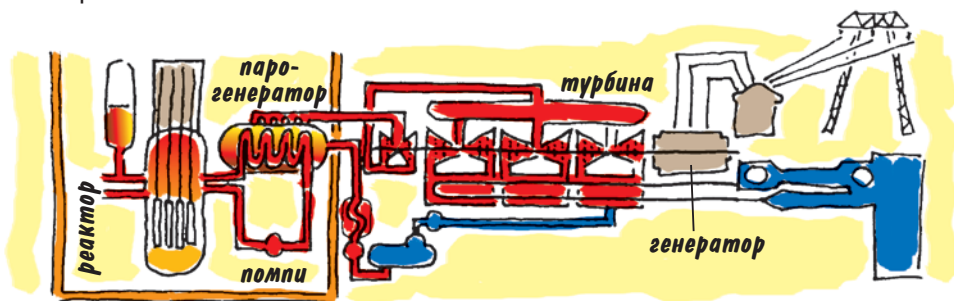
При деленето на ядрото на атомите на някои химични елементи, като урана, в резултат на ядрената верижна реакция (последователното делене на ядрата на атомите под въздействието на неутроните) се отделя огромно количество топлина.

Реакторът е "сърцето" на атомната централа, където деленето на ядрата на горивото създава топлина. Най-разпространеният в света тип реактор е така нареченият "водоводен енергиен реактор" – ВВЕР, каквито са и тези в АЕЦ "Козлодуй". Този тип реактор представлява голям метален цилиндър с похлупак, напълнен с вода. Неговият диаметър е над 4 м, а височината му е 11 м. Стените на цилиндъра са с дебелина около 30 см, за да издържа високото налягане на водата в него и да спира разпространението на радиоактивните вещества. В този цилиндър е поставено ядреното гориво във формата на таблетки, произведени от уранова руда. С тях са запълнени тръбички от метала цирконий с дебелината на молив, дълги над 4.5 метра. В един реактор техният брой е над 50 хиляди и са подредени в отделни касети. За управление на реактора, на определени места в него са разположени специални подвижни касети (или пръти), които поглъщат неутроните.



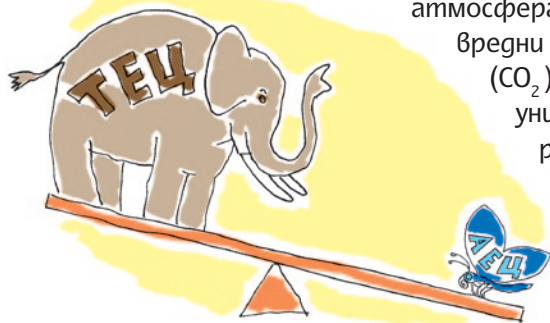
Как се преобразува ядрената енергия в електрическа?

При деленето на урановите ядра от неутроните се отделя топлина, която загрева горивото до около 1200 градуса. Специални помпи осигуряват движението на водата в реактора, която охлажда тръбичките с горивото и се нагрява. После тази вода се изпраща в тръбичките на парогенераторите, за да загрее друга вода, която се превръща в пара. Парата завърта турбината, а чрез нея и генератора, който произвежда електричество. Така топлината, произвеждана от ядрения реактор, се превръща в електрическа енергия.



Каква е разликата между АЕЦ и ТЕЦ?

Годишният разход на ядрено гориво на АЕЦ с електрическа мощност 2000 мегавата е около 40 тона. За топлоелектрическа централа (ТЕЦ) със същата мощност ще са нужни ежегодно около 5 милиона тона въглища. За превозването им ще са необходими 333 334 петнадесеттонни вагона или 11 111 влакови композиции от по 30 вагона. Наредени един зад друг, те биха образували колона, дълга 34 000 км. Комините на ТЕЦ изхвърлят в атмосферата пепел и големи количества вредни газове, като въглероден диоксид (CO_2), замърсяващи не само въздуха, но унищожавачи значителни площи с различни посеви и трайни насаждения.



При работата си атомните електроцентрали не изхвърлят замърсяващи въздуха газове и запазват околната среда чиста.



РАДИАЦИЯ И РАДИОАКТИВНОСТ

въпроси и отговори за деца

Какво е това радиоактивност и радиация?

Както вече знаете, **атомното ядро** е съставено от протони и неутрони.

Радиоактивността зависи от структурата на ядрото, и по-точно – от броя на съдържащите се в него протони и неутрони. Когато броят на неутроните е равен или с малко превишава броя на протоните, ядрото е стабилно. Ако ядрото съдържа по-голям брой неутрони, то е нестабилно и е под напрежение. За да се превърне в стабилно, ядрото се освобождава от напрежението и излишните частици, при което се излъчва енергия (лъчения). Учените наричат това **радиация**, а елементите, съдържащи нестабилни ядра – **радиоактивни**.

Колко вида е радиацията?

Естествена – космосът и Земята са източници на радиация, която не зависи от дейността на хората. Космическите лъчи и много вещества, които се намират в земните недра – уран и др., формират естествения радиационен фон на Земята. Тази радиация не оказва опасно въздействие върху живота.

Естествената радиоактивност е открита през 1896 г. от френския учен Анри Бекерел, който забелязал, че уранът непрекъснато излъчва малки количества енергия (лъчи), които въздействат върху опакована фотографска плака. Мария Кюри, изтъкнат физик и химик, изучава това явление и за първи път въвежда термина "радиоактивност".

Заедно със своя съпруг Пиер Кюри, през 1898 г. те откриват и други естествено радиоактивни материали – радий, торий, полоний и др. За откриването на радиоактивността Мария и Пиер Кюри, заедно с Анри Бекерел, получават Нобелова награда по физика през 1903 г.

Изкуствена – предизвикана от намесата на човека. След "бомбардиране" на ядрата на някои атоми с неутрони ядрото се разделя на две. Процесът се нарича "делене" или "разпадане" и при него се освобождава голямо количество енергия, която се използва от хората.

Изкуствената радиоактивност е открита през 1934 г. от Ирен Кюри и Жан-Фредерик Жолио Кюри, които откриват, че някои елементи стават радиоактивни, когато са изложени на радиация.



Къде сме изложени на действието на радиацията?

Радиацията е **навсякъде** – в космоса, в земята, във въздуха, в собствения ни дом, в нашите тела. Тя е естествена част от нашия живот. От динозаврите в праисторическите времена до днес, всички сме заобиколени от десетки естествено радиоактивни елементи и всеки е изложен на облъчване от естествения радиационен фон.

Когато сме в домовете си ние сме под въздействието на естествено радиоактивния газ радон, а когато пътуваме в самолет – на космическата радиация. Това въздействие е нормално и не е опасно за хората.



Защо някои хора се страхуват от радиацията?

Радиацията е невидима. В ежедневието тя не може да се долови с нашите сетива. А както е известно, всяко невидимо нещо ни изглежда малко мистериозно и дори леко плашещо. Но радиацията днес изобщо не е непозната – повече от 100 години учените я изследват, знаят как да я откриват, измерват и контролират, дори и в най-малки количества. Както и при много други неща – огън, електричество и др., специалистите знаят как да проявяват предпазливост.

В днешно време хората все повече се възползват от радиацията и от радиоактивните материали.

Каква е ползата от радиацията?

В **медицината** тя се използва за диагностика и лечение на различни болести. Прегледите с рентгеновия апарат помагат за навременното откриване на много заболявания (например туберкулоза). Излъчването на някои радиоактивни



елементи се използват за лечение на опасните ракови заболявания.

Рентгеновите лъчи са открити на 8 ноември 1895 г., когато немският физик Вилхелм Рънтген открива неизвестно дотогава лъчение, преминаващо през непрозрачни прегради. По-късно той конструира рентгенови тръби (днешния рентгенов апарат). Първата рентгенова снимка е направена само 14 дни след откритието.

С помощта на някои свойства на радиоактивните елементи **археолозите** установяват възрастта на предмети, открити при разкопки, а **криминалистите** изследват и

анализират и най-гребни веществени доказателства, за да открият извършителите на престъпления.

За предотвратяване на терористични актове служителите по сигурността използват специални скенери с рентгенови лъчи, с помощта на които се проверява съдържанието на куфари, пощенски пратки, писма и др.



В **промишлеността** едно от най-големите достижения на ядрените физици в полза на човека е ядреният реактор – източник на топлина и светлина, а совалките летят в космоса, задвижвани от ядрено гориво.

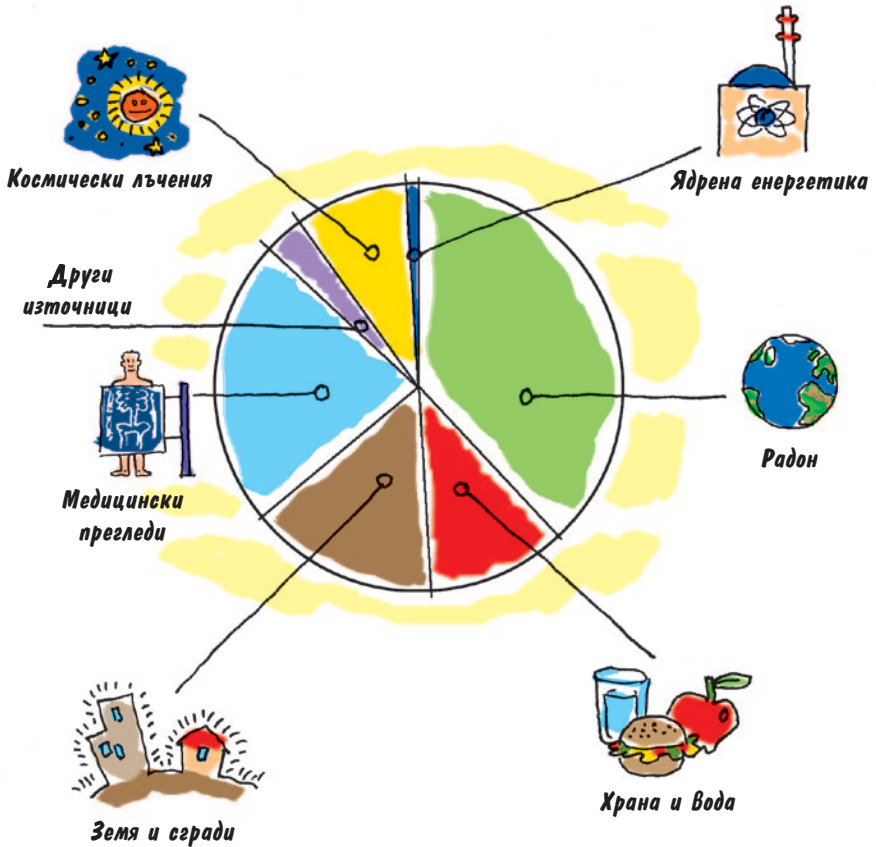
Кои са най-големите източници на радиация?

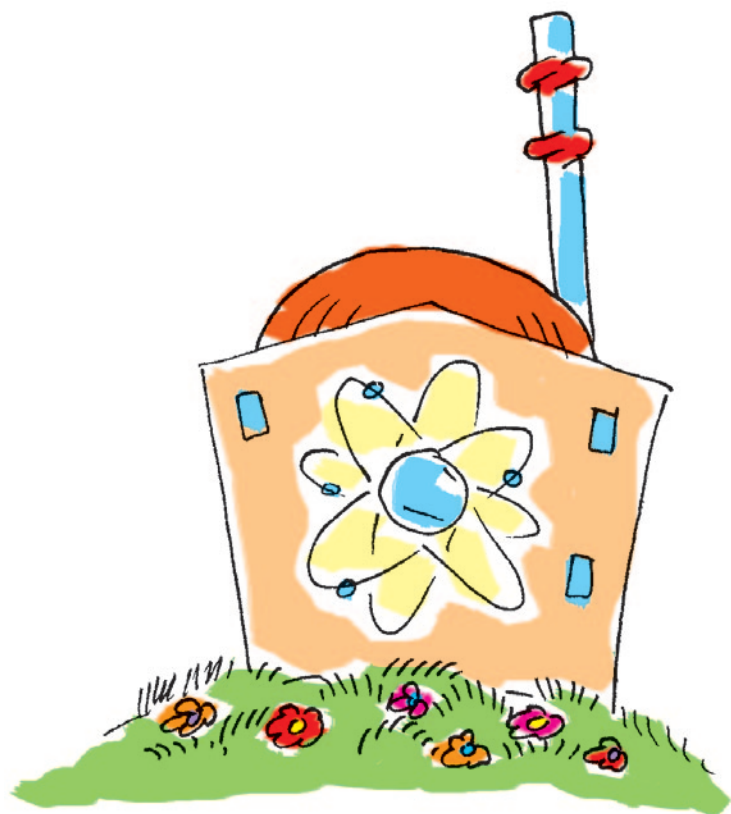
Широкоразпространеният газ радон, който се намира в земята и в строителните материали в домовете на всички, е най-значимият източник на радиация, следван от облъчването от медицински прегледи, космическата радиация и др.

Радиацията, вследствие на дейността на ядрените централи, е незначителна в сравнение с другите източници – само 0,01% от общото облъчване. Ядрените реактори са обезопасени с много устройства, които предпазват хората и околната среда от влиянието на радиацията.

Допълнителното облъчване на хората, които живеят в радиус от 30 километра около АЕЦ "Козлодуй", е около 500 пъти по-малко от облъчването от естествения радиационен фон.

Принос на различни източници на радиация в общото облъчване на хората





 **"АЕЦ КОЗЛОДУЙ" ЕАД**

Информационен център
www.kznpp.org, info@npp.bg