

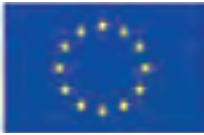
Ренета Петкова  
Стефан Манев



# Зелен БУКВАР



Книгоиздателска къща „Трул“, 2020 г.



Европейски съюз

**Автори:** г-р Ренета Петкова, доц. г-р Стефан Манев

**Редактор** Мирослава Бенковска

**Художник** Людмил Веселинов

**Коректор** Валя Калчева

**Технически редактор** Стефка Иванова

**Снимки:** Архив КК „Труд“, Павел Топалов

Формат 70x100/16. Печ. коли 9

**КНИГОИЗДАТЕЛСКА КЪЩА „ТРУД“**

София 1202, ул. „Св. св. Кирил и Методий“ № 84;

тел.: 02/942 23 75

Разпространение – тел.: 02/846 75 29

e-mail: office@trud.cc

www.trud.cc

www.znam.bg

Печат „Симолони '94“ ООД

© Ренета Петкова, Стефан Манев, автори, 2020 г.

© Людмил Веселинов, художник, 2020 г.

© Книгоиздателска къща „Труд“, 2020 г.

ISBN 978-954-398-638-5

# Съдържание

● Вода	5
● Въздух	31
● Почва	43
● Замърсяване и опазване на водата, въздуха и почвата	53
● Растения	69
● Животни	95
● Биоразнообразие	129



## България и околната среда

Хората искат да живеят все по-добре материално, но същевременно сред по-чиста природа и в здравословна околна среда. В своя стремеж към по-добро качество на живот хората разработват нови технологии за производство на нови материали. За съжаление тези нови технологии често изразходват природни ресурси, които не могат да се възобновят и се превръщат в отпадък, който замърсява околната среда. Давайки си сметка за това, през последните години човечеството започна да се замисля как отново да превръща отпадъка в суровина. Най-ценния урок как да стане това ни дава самата природата – в нея няма отпадък, в нея всяко нещо служи за хранене на друго и за възобновяване. От нея трябва да се научим на това как човечеството да използва природните ресурси – водата, въздуха, почвата, минералните изкопаеми... така, че те да се използват многократно и да намали замърсяването на околната среда.

България е една от страните с богата на организми природа, природни богатства и прекрасни условия за живот. Като член на Европейския съюз тя участва активно в предприемането на мерки за опазване на природните дадености и в отстраняването на последиците от нанасяните щети върху природата. Един от основните инструменти за предприемане на мерки за опазване на околната среда и подобряване на качеството на живот на хората в България е Оперативната програма „Околна среда“ (ОПОС) на Министерството на околната среда и водите (МОСВ). Ето някои от основните дейности по тази програма:

1. Изграждане на Национална система за управление на водите.
2. Подпомагане на изграждането на пречиствателни станции за отпадъчни води в България.
3. Подпомагане на подобряването на състоянието на видовете организми и местообитанията им и грижа за природното биоразнообразие в България.
4. Предприемане на мерки за защита при аварийни ситуации в осем общини в страната – Столична община, Своге, Костинброд, Елин Пелин, Горна Малина, Сливница, Роман и Ботевград.
5. Финансова подкрепа за укрепване на свлачища с цел опазване живота и здравето на хората в рисковите райони.
6. Насърчаване на мерки за подобряване на качеството на атмосферния въздух чрез намаляване нивата на фини прахови частици и азотни оксиди.
7. Финансиране на проекти за закупуване на екологичен електротранспорт, както и за изграждане на необходимата за това инфраструктура.
8. Подпомагане изграждането на регионални системи за разделно събиране на отпадъците (хартия, метал, стъкло и пластмаса) с цел рециклиране и пълноценно използване на получените материали.
9. Финансиране на мерки за подобряването на екологичното образование у нас. („Зеленият буквар“ е част от работата по тази задача.)

По този начин със своята дейност Оперативната програма „Околна среда“ участва активно в подобряването на условията на живот у нас и намаляването на последиците от замърсяването на околната среда. С помощта и на други институции, както и с участието на всеки от нас, България трябва да бъде място с чисти води, въздух и почва, с богат животински и растителен свят и да е привлекателно място за живот на хората днес и в бъдеще.



# Вода

- Водата – най-разпространената течност на Земята
- Без вода на Земята нямаше да има живот

# Вода

- Водата е навсякъде около нас
  - Свойства на водата
  - Състояния на водата
  - Видове вода в природата
  - Минерални води
  - България – богата на лековити минерални води
  - Кръговрат на водата
  - Живите организми и кръговратът на водата
  - Изкуствени водни обекти
- 
- Най-важното за водата
  - Опити, които можете да направите
  - Интересни факти за водата



# Водата е навсякъде около нас

Дъжд, сняг, реки, езера, язовири, морета, океани, извори и т.н. всички те са вода. Водата е толкова много, че две трети от земното кълбо е покрито с вода (фиг. 1.).



Фиг. 1. По-голямата част от Земята е покрита с вода

Животът на хората е немислим без вода. С нея те всеки ден си приготвят храна, утоляват жаждата си, мият и перат, поливат градините (фиг. 2.) и я използват в много други области



Фиг. 2. При голям брой човешки дейности се използва вода

на живота – производство на храни, предмети за бита, добиване на електричество, придвижване, упражняване на водни и зимни спортове и др. Почти няма човешка дейност, в която да не се използва вода.

Растенията и животните също не могат да живеят без вода. За някои от тях тя е основна жизнена среда.

Водата в течно състояние е **най-разпространената течност** в природата и **най-широко използваната течност** от хората.

## Свойства на водата

1. Чистата вода е **прозрачна, без цвят, мирис и вкус**. Често природните води притежават приятен вкус, който се дължи на разтворените в тях вещества. Те са причина и за оцветяването на водата или за появата на мирис.



Фиг. 3. Дебела снежна покривка през зимата (а) – богата рекоата през лятото (б)





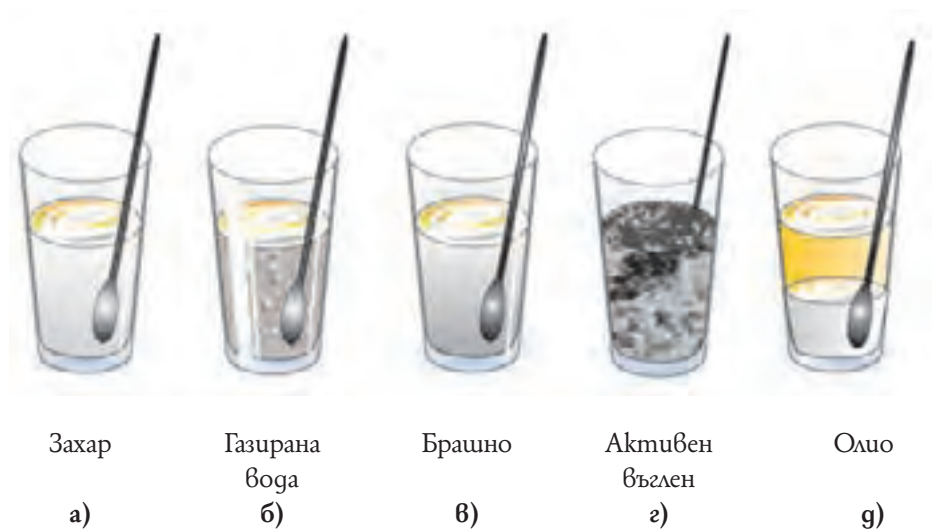
*Фиг. 4. Водата помага при гасенето на горските пожари от земята с пожарникарски коли и кранове и от въздуха с хеликоптери*

2. Водата е **лош проводник на топлината**. Тя бавно се загрява и бавно изстива. През зимата морето изстива по-бавно от сушата, а през лятото по-бавно се затопля. Затова край морето зимата е по-топла, а лятото по-прохладно. Освен това дебелият снежна покривка запазва растенията от измръзване (фиг. 3.).



3. Водата е едно от веществата, които **не поддържат горенето**. Това свойство се използва широко при гасенето на пожари – бедствие, което все по-често обхваща големи участъци от земната повърхност (фиг. 4.).

4. Най-важното свойство на водата е, че **тя разтваря голям брой, но не всички вещества**. Водата разтваря вещества и в твърдо, и в течно, и в газообразно състояние: сол, сода за хляб, захар, син камък, кислород, въглероден диоксид, спирт, оцет и др. Водата не разтваря металите – желязо, мед, живак и др.; скалите, речните камъни, пясъка, растителните и животинските организми, гървесината, растителните и животинските мазнини – олиото, зехтина, маслото и др. (фиг. 5.).



**Фиг. 5.** Вещества, разтворени във вода: а) твърди вещества – захар и др.; б) газове – въглероден диоксид (в газираната вода). Вещества неразтворени във вода: твърди – брашно (в); активен въглен (г); течности – олио (д) и др.

Затова, освен че е най-използваната течност, водата е и **универсален разтворител**.



Фиг. 6. Свойства на водата

## Състояния на водата

Важна особеност на водата е, че на Земята тя се среща и в три-те основни състояния: **твърдо, течно и газообразно** (фиг. 7.).



Фиг. 7. Вода в трите състояния по поречието на р. Стряма



**Фиг. 8.** а) Чаша с ледници в нея лед; б) Счупена бутилка при замръзване на водата, в която се вижда ледът

**1. При охлаждане на водата под  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , тя преминава от течно в твърдо състояние – лед.** В природата в твърдо състояние водата се среща като сняг, скреж, градушка, ледници на полюсите и високите планини.

Интересно и важно свойство на водата е, че при замръзване тя увеличава обема си. Затова ледът плува във водата, а стъклена бутилка, пълна с вода, се пука при замръзването ѝ (фиг. 8.).

**2. Когато температурата на водата е между  $0$  и  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , тя е в течно състояние.** В природата водата се среща най-често в течно състояние – в океаните, моретата, реките, езерата, подпочвените води и т.н.



**Фиг. 9.** В зависимост от температурата водата се изпарява с различна скорост. Можете и сами да установите това, ако оставите чаша с вода в стаята и в подходящ съд върху радиатора



3. На морското равнище при повишаване на температурата на водата над  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , тя кипи и преминава в газообразно състояние. Пример за него са въздушната влага, облаците, мъглата, парата от горещите извори и др. Вода в газообразно състояние във вид на водни пари има над повърхността на леда и на течната вода.

*Изпаренията от снега са образували лека мъгла над курорта „Палторово“*



*Водни пари над минералната вода в басейните до Чифте баня в Кюстендил*

## Видове вода в природата

Попадналата на земната повърхност вода разтваря различни вещества. В зависимост от това колко и какви твърди вещества е разтворила, водата може да бъде **мека** или **твърда**. В меката вода сапунът се пени добре, а в твърдата се пресича. Твърдата вода не е подходяща за използване от хората.

На земната повърхност водата блика като **изворна** или като **минерална (фиг. 10.)**.

Изворните води не съдържат или съдържат много малко разтворени вещества и по свойства са близки до чистата вода. Затова за пиене най-често се използват те. Прието е водите с малко разтворени вещества да се наричат **слабкн води**.



Фиг. 10. Минерални извори

**Морската и океанската** вода се отличават с голямо количество разтворени соли, като най-голям е дялът на така наречената готварска сол. Тя им придава солен вкус и затова те се наричат **солени води**. От тези води се добива сол. Това става, като морската вода се източва в плиткн басейни. От там под действието на слънчевата топлина водата се изпарява, солта остава и се събира. Подобен метод се прилага и при добива на сол от някои находища под земята. Солта се разтваря, разтворът се изпомпва на повърхността и се разлива в солници, откъдето водата се изпарява (фиг. 11.).

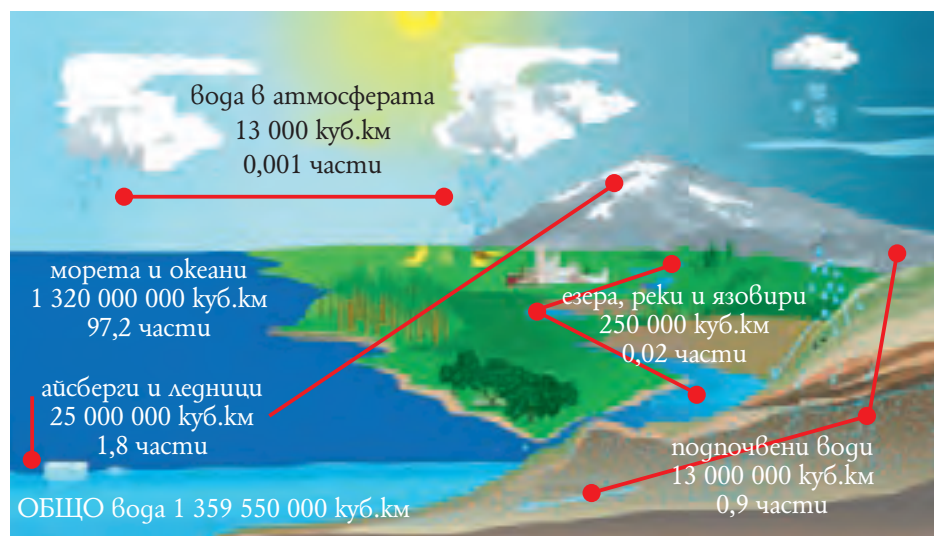
Солените води не са годни за пиене, за ползване в домакинството, селското стопанство и промишлеността.





Фиг. 11. Получаване на сол от находището на каменна сол „Мирово“ край Провадия

Както видяхме, в различните води в природата са разтворени различни вещества и затова те най-често се срещат като разтвори. Разтвори са морската вода, минералните води, дори изворната вода за пиене. Най-чисти в природата са **дъждовната** вода и водата от **ледниците** и **полярните шапки**. Тези води почти не съдържат разтворени твърди вещества (фиг. 12.).

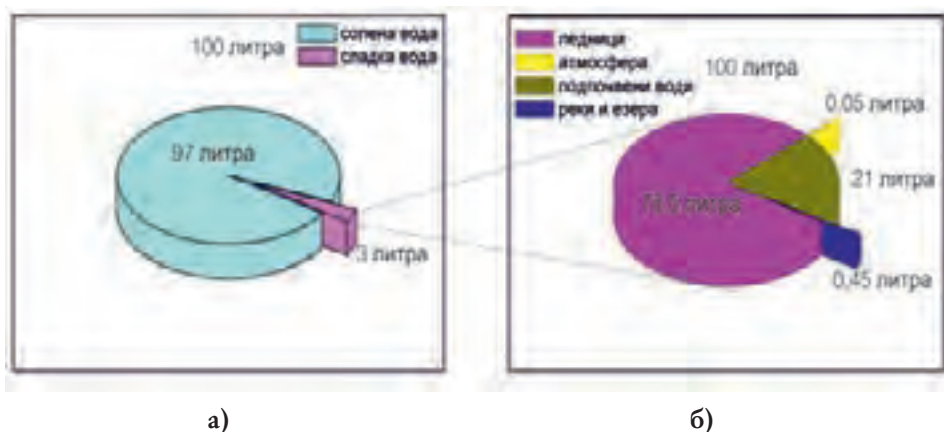


Фиг. 12. Приблизително разпределение на водата на Земята

За съжаление в природата трудно може да се намери чиста вода. Основни източници на такава вода са реките и езерата.

### Колко малко е чистата вода в природата?

Количеството на чистата вода и нейното разпределение в природата може да се прецени и от **фиг. 13**. От 100 л вода в природата само 3 л е сладка, като по-голямата част от нея не е достъпна за хората, защото от 100 л сладка вода само 0,45 л се намират в реките и езерата.



**Фиг. 13.** а) Разпределение на солените и чистите (сладки) води в 100 л вода;  
б) Разпределение в 100 л чиста вода

## Минерални води

Минералните води заемат особено място сред всички видове вода в природата, защото притежават лековити свойства. Те се различават по вида и количеството на разтворените в тях вещества и по температурата си. Разделят се на силно и слабо минерализирани (с повече или по-малко разтворени соли), на студени, топли и горещи (**таблица 1.**). Минералните води се различават и по свойствата на разтворените в тях вещества.

Таблица 1.

Класифициране	Видове минерални води	Примери
По температура	<b>Студени</b> - до 37 °С <b>Топли</b> - от 37 до 60 °С <b>Горещи</b> - над 60 °С	Банкя, Вършец София, Горна баня Сапарева баня (101 °С), Велинград
По количество на разтворените соли	<b>Голямо</b> (силно минерализирани) <b>Средно</b> (слабо минерализирани) <b>Малко</b> (много слабо минерализирани) (за пиене)	Меричлери, Водица, Трън Хисаря, Банкя, Велинград Девин, Горна баня, Предел
По мирис	<b>Съдържащи сяроводород</b> (миришат на развалени яйца)  <b>Няма разтворени газове с миризма</b> (без мирис)	Благовезрад, край Варна (Златни пясъци, Св. Константин и Елена)  Банкя, Девин, Горна баня

Различният състав на разтворените вещества е причина различните минерални води да имат различни **лечебни свойства**. В някои случаи те въздействат благоприятно на човешкия организъм, когато се **пият**, а в други, когато се използват за **бани**. Минералните извори се използват за лечение на различни заболявания: сърдечносъдови, белодробни, ставни, стомашно-чревни и много други. Всеки минерален извор има различен минерален състав и действа по различен начин върху организма.

# България – богата на лековити минерални води

Лековитите свойства на минералните води са познати още **от древността**. Така например в София и околностите ѝ има няколко минерални извора с различни лечебни свойства (**фиг. 14.**). Те са известни още от времето на Римската империя и на тях София дължи разрастването си като селище, а по-късно и като град. Не случайно минералните извори се намират в сърцето на града и са изобразени на герба му (**фиг. 15.**).



**Фиг. 14.** *Софийската минерална баня е една от забележителностите на София. В момента е музей*

**Фиг. 15.** *Важно място в герба на София заема символът на минералните извори – храмът на Аполон (долу, вдясно на щита)*

България е малка страна, но е облагодетелствана с много природни богатства. Едно от тези богатства са минералните води. В България се използват над 225 находища с минерална вода. В Южна България се намират 148 извора, а в Северна – 77.

На **фиг. 16.** се вижда разпределението на минералните извори на територията на страната.

Водата на повечето минерални извори у нас е гореща, но има и студени минерални извори. Лечебните свойства и на едните, и на другите са доказани и активно се използват. България е сред най-предпочитаните дестинации в Европа за **спа почивки**. Хиляди българи и чужденци постигат пълно излекуване или



**Фиг. 16.** Карта на България с по-важните находища на минерални извори

облекчение на болките си благодарение на минералните води в санаториуми и спа центрове. Най-известните бани са във Веллингград, Павел баня, Банкя, Хисаря и др. (**фиг. 17.**)



- *Ако вашите родители искат да почиват при минерални извори с лечебна цел, добре е да ги посъветвате да проучат предварително коя минерална вода е подходяща за техните заболявания.*



**Фиг. 17.** а) Външен минерален басейн край Доана баня; б) Вътрешен басейн с минерална вода в Павла баня; в) В специални вани с минерална вода се извършват лечебни процедури

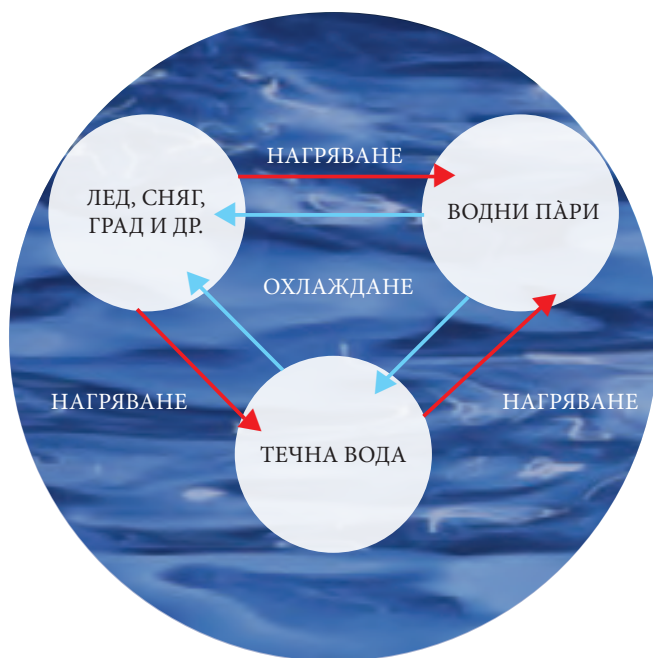
Много от минералните води се използват за пиене и могат да се намерят в търговската мрежа.

На някои места, като Велинград и Сапарева баня например, с вода от горещите минерални извори се отопляват парници и жилища. Използването на топлиите извори като източник на енергия не нанася вреди на природата както изгарянето на въглища и нефт.



# Кръговрат на водата

При различни условия водата лесно променя състоянието си. При ниски температури тя преминава от течно в твърдо състояние във формата на лед. При повишаване на температурата ледът се топи и преминава в течно състояние. И от леда, и от водата се отделят водни пàри (водата преминава в газообразно състояние). Протичат и обратните процеси – при ниски температури пàрите се втечняват. При значително понижаване на температурата водата, както и водните пàри, замръзват (фиг. 18.).



Фиг. 18. Претинаване на водата от едно състояние в друго при промяна на температурата

В природата едновременно протичат два основни процеса:

- Под влияние на промените на температурата водата **променя състоянието си.**

- Под действието на природните явления (гравитация, движение на въздушни маси, просмукване и др.) водата **преминава от едно място на друго.**

Превръщането на водата от едно състояние в друго в природата и движението ѝ под въздействието на природните явления се нарича **кръговрат на водата (фиг. 19.)**.



Фиг. 19. Кръговрат на водата

Водата, която се намира в течно състояние, се изпарява и преминава във въздуха. Снегът и ледът също се изпаряват. Водните пары, които се отделят от земната повърхност и от повърхността на по-малките водни източници, поддържат влажността на въздуха, от която, в зависимост от сезона, след това се образуват роса, слана, скреж или мъгла.

Дъждовните облаци се образуват главно от изпарената от океаните и моретата вода. Въздушните течения отнасят водните пары и при различни условия те се охлаждат и могат да паднат на земята под формата на гъжд, сняг или град. Падналата на земята вода се просмуква през почвата. Част от нея образува подпочвени реки, друга част извира и се стича в реки и езера. Някои реки събират повече вода, стават по-пълноводни, стигат до морета и океани и се вливат в тях.

# Живите организми и кръговратът на водата

Водата е жизненонеобходима за човека и всички други организми. Съдържанието на вода в човешкото тяло и различните продукти е значително (фиг. 20.).



**Фиг. 20.** Тялото на човек с тегло 100 кг съдържа 65 кг вода; 1 кг ябълки – 900 г; 1 кг хляб – 400 г; 1 кг риба – 800 г; 1 кг картофи – 800 г

Живите организми също участват в кръговрата на водата, като:

- част от водата, която растенията приемат, се изпарява през листата и отново се връща в атмосферата;
- част от водата, която приемат хората и животните, се връща в природата при издишане, чрез потта и урината.

Известно е, че човек може да живее 50–60 дни без храна, но само 5–10 дни без вода. Необходимата вода, в състава на различни течности, която всеки човек трябва да приема дневно, е около 1,5–2 литра.

Растенията също не могат да живеят без вода. Те я приемат от почвата чрез корените си.

Водата, която използват живите организми, трябва да бъде сладка. Тя съдържа разтворени соли, които са в малки количества, но са достатъчни за нормалния живот на организмите.

Освен за пиене човек употребява големи количества вода за хигиенни нужди (**фиг. 21.**), в почти всички производства и в селското стопанство. След използването ѝ тази вода също се влива във водните басейни, но често е силно замърсена от разтворените в нея вещества.



**Фиг. 21.** Разпределение на водата, която използва двучленно селейство за едно денонощие за различни цели

Така живите организми, включително и хората, участват в друг по-малък, но изключително важен кръговрат на водата.

Ако условията на Земята не позволяваха да се осъществява кръговрат на водата, то всичката вода щеше да се събере и остане в моретата и океаните. Растенията нямаше откъде да получават вода и хранителни вещества, които са разтворени в нея, а животните нямаше откъде да пият вода. Сухоземната част на Земята щеше да бъде пустиня (**фиг. 22.**).



Фиг. 22. Така щеше да изглежда Земята, ако на нея нямаше кръговрат на водата

## Изкуствени водни обекти

Малките количества чиста вода и бързото им изливане в моретата и океаните, където се смесват със солената, налагат предприемането на мерки за опазване на чистата вода. Затова на много места се строят изкуствени езера за събиране на пряна вода наречени **язовири**.

В България са построени много язовири, а около 70 са големи (фиг. 23.). Най-голям по площ и обем на водата е язовир „Искър“ (фиг. 24.). Площта му е 30 кв.км, а обемът – 673 000 000 куб.м.



Фиг. 23.





Фиг. 24. Язовир „Искър“

Язовирите осигуряват вода за питейни и домакински нужди, за промишлеността и за напояване. Освен това се използват и за получаване на електрически ток с помощта на водни електроцентрали. Големите водни площи се използват и за спорт и риболов. С помощта на язовирите до голяма степен се решава проблемът с недостига на чиста вода (фиг. 25.).



Фиг. 25. а) На язовир „Панчарево“ се тренират гребни спортове; б) Водата от язовир „Ивайловерад“ се използва за добив на електроенергия; в) Риболов на язовир „Горни Двбник“; г) В язовир „Доспат“ се развъжда риба в садки (специални съоръжения, оградени с трезка)



Независимо от значителните количества вода в язовирите, тя трябва да се използва разумно. В противен случай е възможно хората да останат без чиста вода и да се стигне до екологична катастрофа.

Например в края на 2019 г. водата в язовир „Студена“ стигна до критично ниско ниво и това наложи въвеждането на воден режим в Перник и до снабдяване на домакинствата с бутилирана минерална и изворна вода.

## Най-важното за водата

---

Водата е най-разпространената течност в природата и най-широко използваната течност от хората.

Чистата вода е прозрачна, без цвят, мирис и вкус.

Най-важното свойство на водата е, че тя разтваря много вещества, но не всички.

На Земята водата се среща в трите състояния: твърдо, течно и газообразно.

В зависимост от разтворените в нея вещества водата е мека и твърда, сладка и солена, минерална и изворна.

В зависимост от местоположението и вида на водните обекти водите биват морски, речни, изворни, подземни, дъждовни, ледникови.

България е богата на лековити минерални води.

Под влияние на природните явления водата променя състоянието и местоположението си в природата. Този процес се нарича кръговрат на водата.

Живите организми, включително и хората, участват в кръговрата на водата.

Без водата и без кръговрата ѝ животът на Земята е невъзможен.

Водата на Земята е много, но чистата вода е малко.

Язовирите са възможност за запазване на повече чиста вода и разумното ѝ използване за нуждите на хората.

## Опити, които можете да направите

---

### ● *Свойства на водата*

#### Опит 1.

1. С помощта на родителите си напълнете три чаши до половината с вода и ги номерирайте.

2. В Чаша 1 изсипвайте малки дози готварска сол (по половин чаена лъжичка) и разбърквайте, докато солта се разтвори. Прибавяйте, докато на дъното остане неразтворена сол. Запишете броя на добавените лъжички.

3. Повторете действието с Чаша 2, като вместо сол използвате сода за хляб.

4. Повторете действието с Чаша 3, като вместо сол използвате брашно.

Има ли неразтворимо вещество сред веществата, които изследвахте?

Кое вещество е най-разтворимо във вода?

---

### ● *Състояния на водата*

#### Опит 1.

С помощта на родителите проверете дали наистина водата при замръзване увеличава обема си.

1. Напълнете стъклена бутилка догоре с вода и я затворете.

2. Поставете я вечерта навън, ако температурата е по-ниска от 0 °C.

3. Проверете резултата сутринта и го опишете.

#### Опит 2. Има ли водни пари във въздуха?

1. Поставете огледало в хладилника или навън през зимата.

2. Изчакайте около 15 минути.

3. Внесете огледалото в затоплена стая или над печка, на която се топли вода.

4. Наблюдавайте повърхността на огледалото.  
Има ли газообразна вода при температури под 100 °C?
- 

## ● *Видове вода*

**Оnum 1.** Изследване на свойствата на твърдата вода.

1. Купете бутилка с минерална вода от Велинград.
  2. Напълнете с минералната вода около 1/3 от пластмасова бутилка от 250 мл.
  3. Налейте в друга бутилка от 250 мл вода от водопровода.
  4. Поставете по няколко чаени лъжички разтворен твърд сапун в двете бутилки.
  5. Затворете бутилките и разтръскайте енергично.
  6. Сипете в чаши от двете води. Коя е мека и коя твърда?
  7. Сравнете вкуса на двете води – на остатъка от минералната вода в бутилката и водата от водопровода.
- 

## ● *Минерални води*

**Оnum 1.** Изследване свойствата на минералната вода.

1. Купете три малки бутилки от различни минерални води.
2. Разгледайте етикетите и сравнете водите по състав и количество на солите. Сравнете ги и по вкус.
3. Потърсете в интернет при лечението на какви болести се използват тези води.
4. Сравнете резултатите и направете таблица. Срецу всяка вода отбележете при лечението на какви болести се прилага.
5. Верни ли са твърденията, че:
  - а) Броят на разтворените вещества в различните води е различен.
  - б) Количеството на едни и същи вещества, разтворени в различните води, е различно.
  - в) Различните минерални води имат различни лечебни свойства.

## Интересни факти за водата

---

Най-солено е Мъртво море (фиг. 26.). То е толкова солено, че в него няма живот. Хората не потъват, а плуват на повърхността.



*Фиг. 26. В Мъртво море хората не потъват и могат спокойно да лежат на повърхността и да четат вестник*

Интересен факт е, че в рамките на един град, например Велинград, София, Хисаря, извират няколко минерални извора с различна температура и минерализация.

В центъра на Сапарева баня извира единственият в континентална Европа гейзер. На всеки 20 секунди изхвърля на височина 18 м вода с температура около 95 °С.

Въпреки че е лековита, постоянното пиене на минерална вода не е препоръчително, защото натрупването на голямо количество соли в организма не е полезно. По-добре е да пиете изворна вода.

През последните няколко години учените откриха планети подобни на Земята, наречени екзопланети. На тях е открита вода и се предполага, че там има живот.



# Въздух

- Въздухът – газовата обвивка на Земята
- Без въздух нямаше да има живот

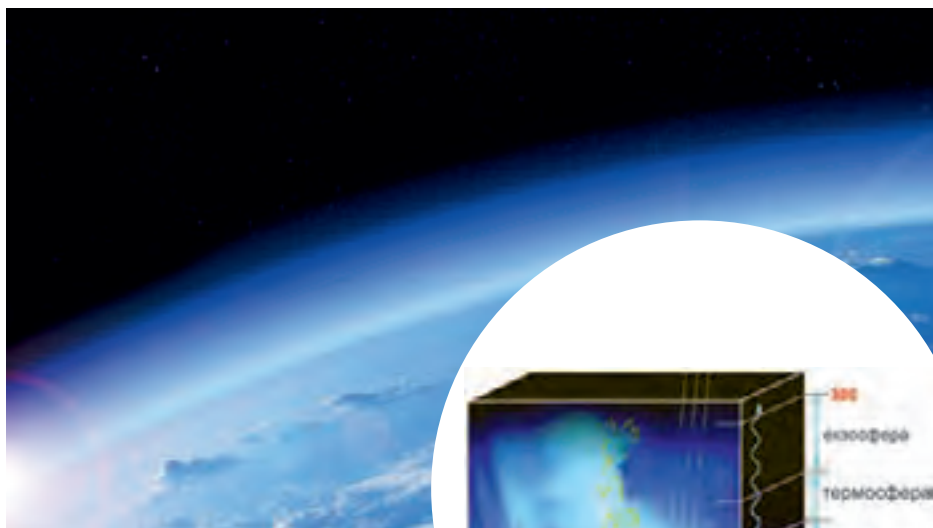
# Въздух

- Въздухът – газовата обвивка на Земята
  - Състав на въздуха
  - Свойства на въздуха като газ
  - Свойства на съставните части на въздуха
  - Въздухът е навсякъде около нас
- 
- Най-важното за въздуха
  - Опити, които можете да направите
  - Интересни факти за въздуха и съставните му части

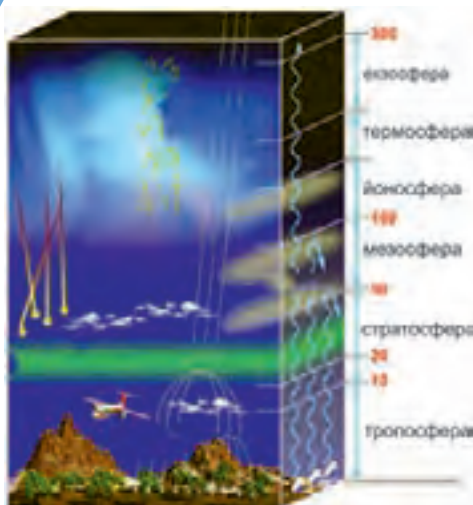


# Въздухът – газова обвивка на Земята

Някои от планетите в Космоса притежават газова обвивка, наречени **атмосфери** (фиг. 1.). Приема се, че атмосферата на Земята се простира на височина от около 500 км от повърхността ѝ (фиг. 2.). Живот обаче има до около 12 км. Атмосферата на Земята най-общо се нарича **въздух**. Той влияе на температурата и климата ѝ. При движението му се образуват ветрове. Както водата така и въздухът е от изключително важно значение за живота на Земята.



Фиг. 1. Земята е обгърната от газова обвивка наречена атмосфера



Фиг. 2. Земята атмосфера има сложна структура

# Състав на въздуха

За разлика от водата въздухът е **смес от вещества**, по-голямата част от които са **газове**. В определени случаи в него попадат твърди частици (дим, прах, лег) и течности (вода). Прието е газовете във въздуха да се наричат неговите **съставни части**. Съставът на сухия въздух е показан на **фиг. 3**. От нея се вижда, че основната част на въздуха е газът азот (78 части от 100 части въздух). След това следват кислородът (21 части от 100 части въздух) и аргонът (0,9 части от 100 части въздух). Останалите газове във въздуха са в незначителни количества. Прието е кислородът, азотът и аргонът да се наричат **постоянни съставни части** на въздуха, защото съдържанието им не се променя. Останалата малка част заемат **променливите съставни части** на въздуха. Това са предимно: **въглероден диоксид, серни и азотни оксиди, озон, твърди частици и др.** На 100 части въздух се пада само 0,1 части от всички тези газове, като тяхното количество може да се променя в тесни граници. Въпреки че са малка част от въздуха, променливите съставни части оказват значително влияние върху климата на Земята, а от там и върху живите организми, включително и върху човека.



Във въздуха често се съдържат в минимални количества и други газове, най-често изхвърляни в атмосферата от промишлените предприятия.

Особено положение във въздуха заемат **водните пари**. Вече знаете, че водата

Фиг. 3. Състав на въздуха

се изпарява от водните басейни, а след това пада на земната повърхност под формата на валежи. Количеството на водните пари във въздуха може да се променя в широки граници. Най-малко водни пари има над пустините, а най-много в тропическите области.

Наличието на водни пари във въздуха се установява най-лесно, като се извади студен предмет от хладилника. Той веднага се овлажнява, защото водните пари от въздуха се кондензират по повърхността му.

Във въздуха водата освен като пари може да се среща в течно и в твърдо състояние.

## Свойства на въздуха като газ

Чистият въздух е **прозрачен, без цвят и мирис**. В резултат на природните явления и човешката дейност свойствата на въздуха като миризма, прозрачност или цвят може да се променят и да влошат условията за живот.

За пример може да се даде Русе, в който въздухът често е с неприятна миризма и съдържа твърди частици (**фиг. 4.**).

**Фиг. 4.** *Въздухът в Русе често е с неприятна миризма и твърди частици*



Въздухът притежава свойствата, които са общи за веществата в газообразно състояние.

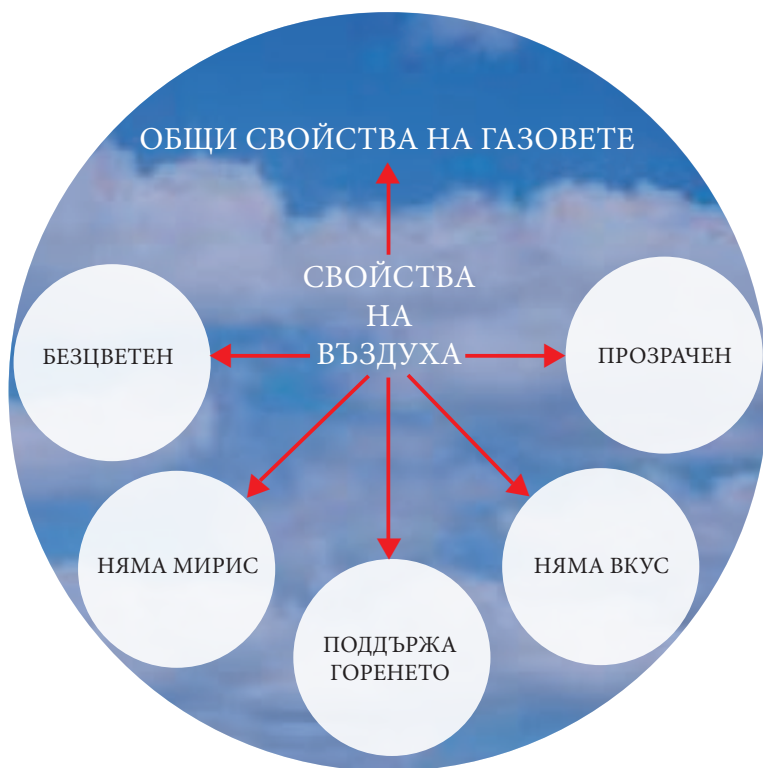
1. Притежава **определена маса, няма форма и обем**. Заема всяко празно пространство.

2. При нагряване въздухът **се разширява**, а при охлаждане **се свива**.

3. Въздухът е **слабо разтворим** във вода, като разтворимостта му намалява при повишаване на температурата.

За разлика от водата въздухът **поддържа горенето**, благодарение на съдържащия се в него кислород. Затова въздухът често се прилага за подобряване на горенето на различни вещества. Това негово свойство е причина за лесното възникване на пожари и трудното им гасене.

Свойствата на въздуха са дадени на **фиг. 5**.



**Фиг. 5.** *Свойства на въздуха*

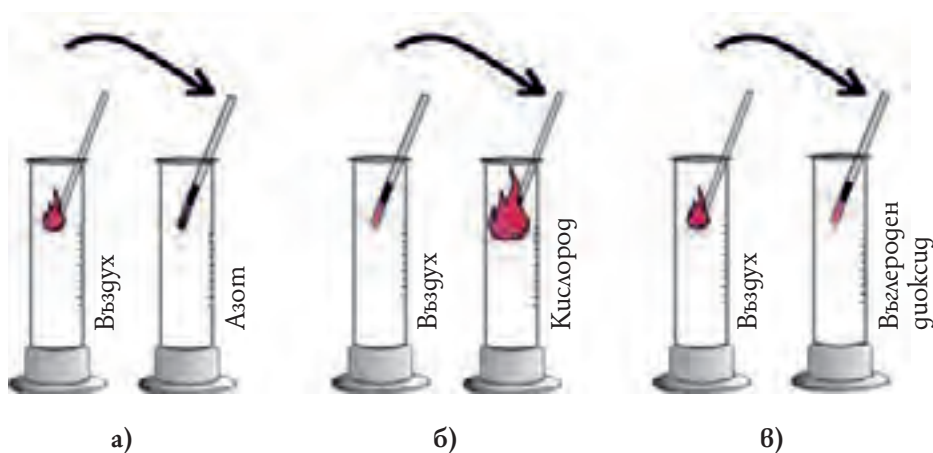
# Свойства на съставните части на въздуха

Свойствата на въздуха се определят от свойствата на газовете, които влизат в състава му. Затова е необходимо да се изучат свойствата на по-важните от тях.

*Азотът* е **безцветен газ без мирис и вкус**. Във вода е **малко разтворим**. Азотът **не гори и не поддържа горенето**. Ако се внесе запалена клечка в цилиндър, пълен с азот, тя угасва (**фиг. 6 а**). **Не взаимодейства** с други вещества при нормална температура.

*Кислородът* е **безцветен газ без мирис и вкус**. Когато слосят кислород заема няколко километра, той **синее** и затова небето над нас е синьо (**фиг. 7**).

Кислородът е **необходим за живота**. Той участва в процеса дишане на организмите. Разтваря се сравнително **слабо във вода**, но достатъчно за дишането на водните организми. Кислородът **поддържа горенето**. Ако в цилиндър, пълен с кислород,



**Фиг. 6.** Различните съставни части на въздуха се отнасят по различен начин към горенето: а) азотът не поддържа горенето; б) кислородът запалва дори тлееща клечка; в) въглеродният диоксид гаси горящата клечка





*Фиг. 7. Небето е синьо, защото дебелият слой кислород има син цвят*

се постави **тлееща** кибритена клечка, тя се разпалва и гори интензивно (**фиг. 6 б.**).

Основен **източник на кислород** в атмосферата са **растенията** на сушата и в Световния океан.

*Въглеродният диоксид* е основната променлива съставна част на въздуха. Съдържанието му в 100 л въздух е около 0,04 л. Въглеродният диоксид е **безцветен газ без мирис и вкус**. **Потегък е от другите съставни части на въздуха** и затова се натрупва ниско в затворени помещения. Във вода се **разтваря малко**, но при повишаване на налягането разтворимостта му значително нараства. Мехурчетата в газираната вода са от въглероден диоксид. Тя има **леко кисел вкус** (**фиг. 8.**). **Не е отровен**, но големи количества от него във въздуха причиняват **задушаване**. **Не поддържа горенето**. Запалена клечка загасва в цилиндър, пълен с въглероден диоксид (**фиг. 6 в.**).

В атмосферата въглероден диоксид се отделя при **горенето** и при **дишането на организмите**.



*Фиг. 8. Въглеродният диоксид в газираната вода ѝ придава приятен вкус*

# Въздухът е навсякъде около нас

Въздухът осигурява съществуването на човека и всички други организми. Те са се приспособили към неговия състав. Както при всяка смес, промяната на вида и количеството на съставните му части води до промяна на свойствата му. Ако тази промяна е значителна, е възможно въздухът да стане негоден за дишане и животът на Земята да стане невъзможен.

Живите организми са особено чувствителни към съдържанието на променливите му съставни части. Въпреки че са в малки количества, промените в тях или прибавянето на нови вещества във въздуха могат да го направят несъвместим с живота. Хората не трябва да изхвърлят необмислено различни вещества във въздуха. При пожари например въздухът става негоден за дишане както заради отделените вредни вещества, така и поради намаляването на кислорода.

Движението на въздуха е една от основните причини за редица природни явления. Това са вятърът, различните валежи, климатичните промени и др. В някои случаи това движение оказва благоприятно влияние върху живота (поддържа кръговрата на водата, специфичния климат край големите водни басейни и др.). В други случаи нанася щети върху природата и хората, като причинява бури, обилен сняг, тайфуни, урагани и др. (**фиг. 9.**).

**Фиг. 9.** Тропическият ураган Денис през 2005 г. достигна 190 километра в час и нанесе сериозни щети във Флорида



## Най-важното за въздуха

---

Земята е обгърната от газова обвивка наречена въздух.

Въздухът притежава всички общи свойства на газовете: има определена маса, няма форма и обем.

Чистият въздух е прозрачен, безцветен и без миризма.

Въздухът е смес от вещества.

Съставните части на въздуха са постоянни (азот, кислород и аргон) и променливи (въглероден диоксид, водни пари, серни и азотни оксиди, озон, твърди частици и др.).

Азотът, кислородът и въглеродният диоксид са газове без цвят, мирис и вкус.

Азотът и въглеродният диоксид не горят и не поддържат горенето.

Кислородът участва в горенето и в процеса дишане.

Въглеродният диоксид е по-тежък от другите съставни части на въздуха.

Източник на кислород във въздуха са растенията.

Източник на въглероден диоксид са дишането на живите организми и горенето.

Въздухът е необходим за живота на Земята.

Промяната в състава на въздуха може да оказва както положително, така и отрицателно влияние върху природата.

## Опити, които можете да направите

---

### ● *Въздухът – газовата обвивка на Земята*

**Задача 1.** Температурата на атмосферата намалява с около  $6\text{ }^{\circ}\text{C}$  на всеки километър, измерен от повърхността на Земята. Изчислете колко е температурата на височина 150 км, ако температурата на повърхността е  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Коментирайте резултата.

---

## ● *Състав на въздуха*

**Задача 1.** Има ли живот на другите планети от Слънчевата система?

Потърсете в интернет данни за състава на атмосферата на планетите Венера и Марс.

Сравнете състава на тези атмосфери със състава на въздуха. Защо не е възможен живот на тези планети?

---

## ● *Свойства на въздуха като газ*

**Опит. 1.** Разтворимост на въздуха

1. Нагрейте вода вкъщи до около 60 °С.

2. Наблюдавайте има ли по стените на съда мехурчета.

3. Какъв е съставът на тези мехурчета?

4. Коя е причината за наблюдавания ефект?

Същият ефект може да наблюдавате през лятото, като поставите чаша с ледена вода на слънце и изчакаете.

## **Интересни факти за въздуха и съставните му части**

---

Дълго време се е смятало, че въздухът е еднородно вещество. Едва през 1772 Ръдърфорд открива азота, а през 1774 г. Пристли открива кислорода. Така през 18. век било установено, че въздухът е смес от газове.

Олекването на въздуха при нагряване е причина за летенето на китайските фенери, които често могат да се видят в небето през последните години, както и на балоните.

Както водата, така и въздухът е лош проводник на **топлина**. Поради тази причина той запазва част от топлината, която Земята получава от Слънцето, и не позволява тя да изстине и да се превърне в леден къс.

Кислородът се втечнява при минус 182,9 °С. Течният кислород е син на цвят, както дебелия няколко километра слой газообразен кислород (**фиг. 10.**).

Промислено чист кислород се получава от въздуха и се съхранява в стоманени бутилки, боядисани в син цвят. Работата с него е опасна, тъй както в чист кислород веществата горят много по-буйно, отколкото във въздуха.

Между бельото, ризата и пуловера се задържат слоеве въздух. Тъй като въздухът е лош проводник на топлината, той задържа топлината на тялото. Затова през студените зимни дни е по-добре да обличате повече дрехи.

Във въздуха освен аргон се съдържат в малки количества подобни на него газове: хелий, неон, криптон и радон. Те се наричат благородни или инертни газове, защото не взаимодействат с другите вещества. Използват се в цветни рекламни светлинни тръби (**фиг. 11.**).

Масата на 1 л възлероден диоксид е 1,964 г, а на въздуха 1,22 г. Затова възлеродният диоксид се натрупва близо до пода в затворени помещения.



**Фиг. 10.** Течен кислород



**Фиг. 11.** В България също се поставят цветни реклами, използващи благородни газове





# Почва

- Почвата – най-разпространената твърда смес на повърхността на Земята
- Без почва на Земята нямаше да има живот

# Почва

- Почвата е навсякъде около нас
  - Образуване на почвата
  - Свойства на почвата
  - Състав на почвата
  - Видове почва
  - Значение на почвата
- 
- Най-важното за почвата
  - Опити, които може да направите
  - Интересни факти за почвата



# Почвата е навсякъде около нас

Въздухът и водата образуват течната и газообразната част от Земята. Ние живеем върху твърдата част от земната повърхност. Наричаме я суша. По-голямата част от сушата е покрита с рохкав слой, наречен **почва**. Разораната почва се нарича и **пръст** (фиг. 1).

Почвата е резултат от жизнената дейност на организмите и е основата, върху която се е развил животът на сушата.

Докато водата е само едно вещество, а въздухът – смес от газове, то почвата е **сложна смес от твърди, течни и газообразни вещества**. Както въздухът и водата, така и почвата е навсякъде около нас. Върху нея се развиват треви, храсти, дървета. В нея живеят микроорганизми, насекоми, червеи, гризачи (фиг. 2).

**Фиг. 1.** След разораването на нивите могат да се видят големи пространства заети от почва

**Фиг. 2.** Къртиците копаят тунели под земята и изхвърлят пръстта на повърхността. Така се образуват мааки купчинки – къртичини



# Образуване на почвата

Почвеният слой се образува в продължение на **стотици и хиляди години**. Този процес започва с **разрушаването** (изветряването) на скалите под действието на водата, въздуха и слънцето. При изветряването се получават малки частици от **пясък, варовик, глина** и други скали. Върху тях се заселват **микроорганизми, лишеи и други организми**.

Те допринасят за допълнителното раздробяване на частиците от скалите.

Мъртвите тела на **растенията, животните** и другите организми се разлагат. Остатъците обогатяват слоя с хранителни вещества, които помагат за формиране на **хумуса** – смес от органични вещества (фиг. 3.).

Формирането на почвата е непрекъснат процес, който тече и сега. За образуването на 1-2-сантиметров слой са необходими около 1000 години (фиг. 4.). Това позволява да се направи изводът, че почвата е трудно възобновяем ресурс и че унищожаването ѝ е необратимо.



*Фиг. 3. Сاعد като се разложат, остатъците от растенията ще обогатят почвата*

*Фиг. 4. За малко повече от 2000 години човечеството е изминало пътя от въстанието на Спартак до стъпването на Луната. За това време са се образували само 3-4 см почва*



За разлика от въздуха и водата почвата се разглежда не като инертна мъртва среда, а като **динамична жива система**, съставена от органични и минерални компоненти, изпълнена с течности и газове.

Факторите, които влияят на образуването на почвата, са видът на основните скали, живите организми (растения, животни, микроорганизми, както и човешката дейност), местоположението и метеорологичните условия (температура, валежи и др.).

## Свойства на почвата

Основно свойство на почвата е нейното **плодородие**. Това е способността ѝ да осигурява хранителни вещества, вода, въздух и топлина на растенията, необходими за растежа, развитието и продуктивността им.

Почвата е местообитание освен на корените на растенията, на милиони видове микроорганизми, хиляди червеи, насекоми (**фиг. 5.**) и десетки гребни бозайници (най-вече гризачи).

Химичните, физичните и биологичните свойства на почвата се променят и се формират от действието на всички фактори, влияещи върху скалите и организмите – климат, растителност, почвени организми и продължителност на

*Фиг. 5. Земните пчели си правят гнезда в изоставени от гризачи и влечуги дупки*





въздействие. Всяка промяна на някои от тези фактори се отразява както на образуването на почвата, така и на свойствата ѝ. Характерна особеност на почвата е, че тя е в непрекъснат процес на **образуване, промяна** или **разпадане** (ерозия).

## Състав на почвата

Почвите са различни по състав и представляват сложни смеси. Те могат да се разгледат като съставени от вещества в трите състояния: твърди, течни и газообразни.

1. Твърдите вещества са пясък, глина, варовик, минерални соли и хумус.

2. Течните вещества са вода и разтвори на соли и органични вещества. Тази част от почвата се нарича почвен разтвор.

3. Газообразните вещества, наречени почвен въздух, съдържат въздух и газове, които се отделят при гниенето на остатъците от растения и животни.

Може да се обобщи, че почвата е съставена от органични и минерални вещества, между които има кухини и пори, изпълнени с течности и газове.

Често в почвата попадат и вещества, които са вредни за растенията и животните, живеещи в нея. Някои от тези вещества са резултат от природни процеси, но значителна част от тях са резултат на човешката дейност.

## Видове почва

Структурата и съставът на почвите определят голямото им разнообразие. Могат да се изброят повече от 300 вида почви само на територията на Европа. У нас най-разпростра-

нените почви са: черноземи, смолници, ливадни, горски, както и засолени почви (фиг. 6.).

**Черноземите** са най-плодородните обработваеми почви. Те са разпространени в Северна България.

**Кафявите горски почви** са най-широко разпространените горски почви в планинските райони с над 600 м надморска височина. Съществуват няколко разновидности на горските почви.

**Смолниците** са разпространени в Южна България. Те са плодородни, но при изсъхване се свиват и напукват, което затруднява обработването им.

**Ливадните почви** са няколко вида. Най-плодородни са край големите реки (Искър, Струма, Тунджа, Марица).

**Засолените почви** съдържат голямо количество соли и не са подходящи за земеделие. Разположени са около Черно море или са резултат от човешка дейност.



Фиг. 6. Разпределение на основните видове почви в България

# Значение на почвата

Почвата е средата, в която се развиват почти всички растения и много други живи организми. От своя страна растенията са основния източник на кислород и консуматор на възлероден диоксид. По този начин те осигуряват оптимален състав на въздуха и възможност за развитие на животинския свят. Освен това растенията са храна на голяма част от животните. Изхранването на човечеството също зависи от растенията, а по този начин и от почвата. Почвата осигурява 95 % от храната на хората.

Ето защо проблемът за съхраняване на почвата и поддържането на плодородието ѝ е от изключително важно значение.

## Най-важното за почвата

---

Почвата е резултат от жизнената дейност на организмите и е основата, върху която се е развил животът на сушата.

Почвата е рохкавият слой, който покрива по-голямата част от твърдата повърхност на Земята.

Образуването на почвата е много бавен процес.

Човешката цивилизация се развива много по-бързо от образуването на почвата.

Свойствата на почвата се променят и се формират във времето от действието на климата, растителността, почвените организми и времето.

Броят на различните видове почви е голям. Само в Европа те са над 300.

Почвата е сложна смес от твърди, течни и газообразни вещества.

Върху нея се развиват треви, храсти, дървета.

В почвата живеят голям брой микроорганизми, насекоми, червеи, гризачи.

Без почва животът на Земята е невъзможен.

## Опити, които можете да направите

---

**Опит 1.** Установяване на газовата съставна част на почвата.

1. Налейте в мерителен цилиндър около 100 мл вода.
2. С помощта на супена лъжица, без да разклащате или разбърквате водата, поставете внимателно в чашата парче почва.
3. Отбележете **веднага** общия обем на водата и почвата.
4. Наблюдавайте дали над почвата се отделят мехурчета.
5. Какъв извод ще направите от този факт?
6. Отчетете обема на сместа, след като отделянето на мехурчета престане.
7. Колко е бил обемът на въздуха във вашата почва?

**Опит 2.** Установяване на наличие на разтворими соли в твърдата съставна част на почвата.

1. Налейте в чаша около 20 мл вода.
2. Поставете внимателно в чашата бучка почва.
3. Разбъркайте и оставете почвата да се утаи.
4. Отлейте малко от бистрата течност в малка чинийка.
5. Нагрейте внимателно.
6. Наблюдавайте остатъка върху стъклото.
7. Внимателно добавете малко вода и разбъркайте със стъклена пръчка или лъжичка.
8. Наблюдавайте ефекта.
9. Има ли разтворими соли в почвата?

### Задача 1. Видове почва

*(Използвайте екскурзия до някоя забележителност.)*

1. Вземете проби от почви, намиращи се на различни места (река, ливада, гора, нива, градина, пътека, двор и др.).
2. Поставете ги в отделни найлонови пликчета.
3. Нагпишете пликчетата.
4. Вкъщи разгледайте внимателно пробите.
5. Може ли да заключите, че сте събрали проби от различни видове почва?
6. Има ли между пробите такава, в която няма почва.
7. Сравнете вашите проби с тези на съучениците ви.

## Интересни факти за почвата

---

Проучвания показват, че дълбочината на почвата и количеството на органичното вещество в нея нарастват от полюсите към екватора. Най-богати на плодородни почви са страните около екватора, а най-бедни – в северните части на Земята.

От животните на сушата 90 % обитават почвата.

През есента на 2019 г. в Странджа беше открит неизвестен до сега вид къртица – едно от животните, обитаващи почвата. Така броят на известните животни, обитаващи почвата, нарасна с още едно.

При почвените животни са се развили различни приспособления за живот в почвата. Къртиците например имат широки като лопатки предни крайници и здрави нокти. Зрението им е много слабо, но чуват добре. Тялото на червеите е покрито със слуз. Те се движат чрез извиване на тялото.





# Замърсяване и опазване на водата, въздуха и почвата

- Природни явления и човешки дейности замърсяват околната среда.
- Необходимо е да опазваме водата, въздуха и почвата, за да живеем добре ние и всички други организми

# Замърсяване и опазване на водата, въздуха и почвата

- Замърсяване на водата, въздуха и почвата
  - Пречистване на водата, въздуха и почвата
  - Оползотворяване на отпадъците (рециклиране)
  - Как да опазваме природните ресурси
  - Ролята на всеки от нас за опазване на природата
- 
- Най-важното за замърсяването и опазването на водата, въздуха и почвата
  - Опити, които можете да направите
  - Интересни факти за замърсяването на водата, въздуха и почвата

# Замърсяване на водата, въздуха и почвата

Човекът и останалите организми на нашата планета живеят на сушата и във водните басейни, като дишат кислород от въздуха и от водата. Те използват водата, въздуха и почвата, но и силно ги променят.

Някои **природни явления** и **човешки дейности** водят до промени във въздуха, водата и почвата, които влошават условията за живот на организмите и на самия човек.

Между елементите на околната среда – вода, въздух и почва, съществува взаимодействие и замърсяването на който и да е от тях води до замърсяването и на останалите.

## Замърсяване на околната среда от природни явления

**Природните явления**, които влошават качеството на околната среда и я **замърсяват**, са *вулканите, горските пожари, ураганите, наводненията, земетресенията* и др.

Например при изригването на вулкани и при горските пожари във въздуха се изхвърлят твърди частици (прах), въглеродни и серни оксиди, както и много други вредни вещества. Силните южни ветрове са причина в България да вали жълт сняг, съдържащ прах от пустинята Сахара. Огромни щети нанасят силните земетресения, тайфуни и смерчове. За съжаление тези явления не могат да се предотвратят от хората. Това, което могат да направят, е да се подготвят за тях, както и да отстранят бързо последствията от пораженията, нанесени от природните стихии.

## Замърсяване на околната среда в резултат на човешки дейности

Основни замърсители, резултат от човешки дейности, са *промишлеността, селското стопанство, транспортът и домакинствата*.

*Водата се замърсява*, когато в нея се разтворят вещества, които не са характерни за състава ѝ, или са вредни за живеещите в нея организми. Например:

Във водни басейни често се изхвърлят отпадъци от *промишлеността*: тежки метали, органични вещества, вредни химикали. Промислените отпадъци са отрова за организмите (**фиг. 1.**).

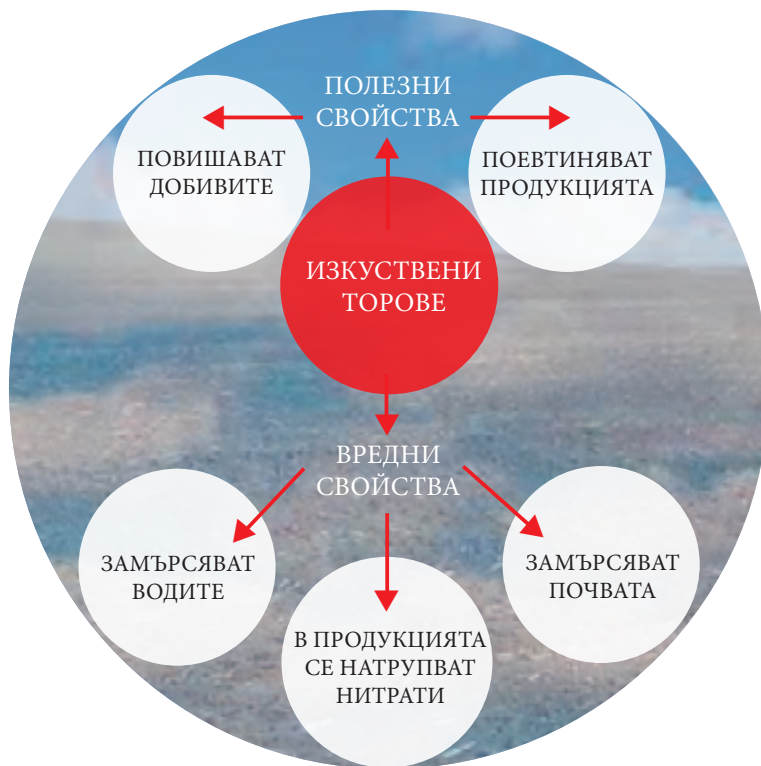


**Фиг. 1.** От замърсена с промишлени отпадъци вода (а) може да се отделят вредни газове (б)

Масовото използване в *селското стопанство* на големи количества минерални торове и пестициди, както и неправилното изхвърляне на отпадъци от животновъдството също замърсяват водите (**фиг. 2.**). Торовете са полезни само когато се прилагат в подходящи дози. Сигнали до водните басейни, изкуствените торове подпомагат бурното развитие на водораслите, което пречи на живота на останалите водни обитатели. Вредно за човека е и храненето с растения, в които има голямо количество нитрати.

Много отпадъци от *домакинствата* се изхвърлят в канализацията: перилни и почистващи препарати, препарати за лична





**Фиг. 2.** Големите количества минерални торове замърсяват водите и почвата и това води до производството на вредни за здравето падове и зеленчуци

хигиена, лекарства, остатъци от храна, хартия и др. Особено опасни са перилните препарати, тъй като са отровни за водните обитатели и в големи количества дори предизвикват смъртта им (**фиг. 3.**).

**Фиг. 3.** Канализационни води, които се изхвърлят директно в морето



Отпадъците от производството на *нефт и нефтопродукти*, както и в резултат от аварии, изхвърлени във водите, предизвикват замърсяване, несъвместимо с живота (**фиг. 4**). Нефтът и нефтопродуктите често се транспортират с танкери и при изтичане образуват във водата повърхностен слой, непроницаем за светлината и въздуха. Това води до измирането на много организми.



**Фиг. 4.** Замърсяване с нефтопродукти в резултат на разлив и пожар

Основните източници на замърсяване на водата са представени на **фиг. 5**.

Резултат от замърсяването на водата е влошаването на условията на живот на растенията, животните и хората.

В резултат от човешката дейност огромно количество вредни вещества се изхвърлят

**Фиг. 5.**





не само във водата, но и в атмосферата. През последните 50 години тяхното количество чувствително нарасна и замърсяването на въздуха стана сериозен проблем за човечеството.

*Източници на замърсяване на въздуха* основно са: *транспортът (фиг. 6.), промишлеността, добивът на руди и горива, тецовете, нерегламентираното изхвърляне на битови отпадъци и животновъдството (фиг. 7.).*

В големите градове и промишлени райони въздухът е силно запрашен. В него се откриват въглеродни, серни и азотни оксиди, озон и др. Край големите промишлени предприятия често в атмосферата може да се установят



**Фиг. 6.** *Въздухът на Орлов мост в София е един от най-замърсените заради отделените от превозните средства вредни газове*



**Фиг. 7.**

фенол, сероводород, метан и мн. др. В бита се отделят амоняк, сероводород и фреони. Животновъдството е източник на метан, въглеродороди, въглероден диоксид, амоняк.

Азотните и серните оксиди се разтварят в атмосферната вода и се получават т.нар. киселинни гъждове. Тези гъждове са вредни както за растенията, така и за паметниците, за облицовките на сгради и др. (Фиг. 8.).



Фиг. 8. Влияние на киселинните гъждове върху: а) растителността; б) произведения на изкуството

Фреоните са вредни газове, които се използват в някои козметични препарати под налягане и в съвременните хладилници и климатици. Когато се отделят в атмосферата, те взаимодействат с горния ѝ слой, който предпазва Земята от вредните ултравиолетови лъчи на Слънцето, наречен озонов слой, и го разрушават.

Известно е, че над Южния полюс се е образувала т.нар. озонова дупка. За щастие в резултат от предприетите мерки от 2015 г. насам озоновата дупка бавно се затваря.

Опасен замърсител на въздуха е и въглеродният диоксид. Този газ притежава както полезни, така и вредни свойства.

Полезно въздействие на въглеродния диоксид	Вредно въздействие на въглеродния диоксид
<p>Предпазва Земята от изстиване, като задържа топлината да не се разсее в междузвездното пространство.</p> <p>Необходим е за храненето на растенията, при което се отделя кислород, използван при дишането от всички организми.</p>	<p>Нарастването на количеството му в атмосферата води до повишаване на температурата на Земята. Това променя климата и предизвиква екологични катастрофи, води до пресъхване на водни басейни и обезводняване на почвата (фиг. 9.).</p>



Фиг. 9. Мъртва риба вследствие на засушаване и пресъхване на водни басейни

И други газове оказват подобно въздействие върху климата. Наричат се с общото име парникови газове.

Най-значително **замърсяване на земната повърхност** предизвикват **твърдите отпадъци** от домакинствата. Навсякъде във и около градовете и селата, на гръното и повърхността на моретата, дори и по високите планини, могат да се видят пластмасови и стъклени бутилки, хартия, найлонови пликосе. Всички промишлени предприятия, магазини, ресторанти и др. също са източници на твърди отпадъци (фиг. 10).



Фиг. 10.

Трябва да се обърне особено внимание на времето за разграждането на отпадъците, изхвърлени в природата. Ако не се предприемат мерки, в най-скоро време Земята ще бъде затрупана с отпадъци.

Отпадъци	Време за разлагане в природата
Хранителни отпадъци	около 10-20 дни
Хартия (вестник, картон)	1-4 месеца
Фас от цигара	1-2 години
Вълна (пуловер)	1-5 години
Дъвка	5 години
Стари обувки	10 години
Консервни кутии (метални)	10 години
Найлонови плिकове	20 години
Автомобилни акумулатори	100 години
Тухли и бетон	100 години
Батерии	180 години
Автомобилни гуми	120-140 години
Масивни пластмасови изделия	180-300 години
Детски пелени за еднократна употреба	500 години
Алуминиеви опаковки от напитки	500 години
Стъкло	над 1000 години

## Пречистване на водата, въздуха и почвата

От нас, хората, зависи чистотата на околната среда и бъдещето на живота на Земята. Важна задача е пречистването на природата от различните замърсители, резултат от човешки дейности.

Промислеността замърсява значителни количества *вода*. Затова към всяко населено място и всяко промишлено предприятие са построени пречиствателни станции (**фиг. 11.**), които пречистват водата след използването ѝ, като прилагат раз-





Фиг. 11. Пречиствателна станция за отпадни води в Пазарджик

лични методи. Важен елемент от пречистването на водата за пиене е обработката ѝ с препарати срещу микроорганизми.

Всекидневно хората използват значителни количества чиста вода в домакинствата и в обществените сгради. При използването на водата обаче тя отново се замърсява и отново трябва да се пречиства.

Особено силно замърсен е *въздухът* в големите градове.

На редица места в София може да се видят табла с данни, на които се изписват нивата на замърсяване на въздуха, измерени от специални станции (фиг. 12.). Най-новите станции могат да установят източника на замърсяване и така да насочат предприемането на мерки спрямо него.

В промишлените предприятия и топлоелектроцентралите се монтират инсталации за пречистване на отделените вредни газове. Такива се поставят и на превозните средства.



Фиг. 12. На много места в София и страната са поставени станции на МОСВ за измерване на основни показатели за състоянието на въздуха. Отчетените от тях данни се изписват на електронни табла, от които може да се информира всеки

Почистването на *земната повърхност* е най-ефективно чрез събирането на отпадъците.

Самата природа също участва в очистването си от замърсители. Валежите изчистват въздуха от прах, азотни и серни оксиди. Подземните води се пречистват при преминаването им през различните пластове пясък и глина. Растенията поглъщат въглероден диоксид и отделят кислород. Хората могат да помогнат на природата, като залесяват терени и така увеличават растителността.

## Оползотворяване на отпадъците (рециклиране)

Важен елемент от решаването на проблема с отпадъците е тяхното оползотворяване. Три са основните решения:

- Използването на отпадъците от едно производство като суровина в други производства.
- Преработването на отпадъци и използването им за производство на нови изделия.
- Изгарянето на отпадъци и получаване на енергия.

От тези три възможности най-значима и най-важна е преработката на отпадъците. Така освен че се намалява замърсяването на околната среда, се намалява и изразходването на суровини и се икономисва енергия. Възможно е многократното използване на редица отпадъци: метали, стъкло, хартия, пластмаси и мн.гр. Най-често това са опаковки и прибори за хранене или консумативи като батерии, акумулатори, тонер касети и гр. Процесът се нарича **рециклиране**.

На предметите, които подлежат на рециклиране, се поставят определени знаци (**фиг. 13.**). Трябва да отбележим, че и **тази книга е направена от рециклирана хартия**, като по този начин е спасена от изсичане малка гора.

Важен елемент от рециклирането е *разделното събиране на*





**Фиг. 13.** Международен символ, който означава, че предметът подлежи на рециклиране



**Фиг. 14.** Кофи за разделно събиране на отпадъци. Използвайте ги!

отпадъци от бита. Най-успешно това става, като на публични места се поставят специални контейнери, в които се изхвърлят определени видове отпадъци (фиг. 14.).

## Как да опазваме природните ресурси

Опазването на природните ресурси е многостранен процес. Някои от възможностите са:

- Използване на технологии, които не замърсяват водите, въздуха и почвата.
- Пречистване на отпадните води и на изхвърляните газове от промишлеността, транспорта, селското стопанство и бита.
- Намаляване използването на горива като въглища и нефт.
- Използване на екологично чисти източници на енергия – вода, вятър, слънчева енергия.
- Намаляване на използването на вредни фреони.
- Опазване на растителността и засаждане на нови гори.
- Събиране на замърсителите, попаднали в природните води и на земната повърхност.
- Рециклиране на събраните отпадъци.

# Ролята на всеки от нас за опазване на природата

Населението на Земята през 2017 г. е било 7,53 милиарда. Всеки от нас замърсява ежедневно водата и въздуха, изхвърля голямо количество отпадъци и нанася щети върху природата. Освен усилията на обществото като цяло е необходимо и участието на всеки за опазване на чистотата на водата, въздуха и почвата.

Всеки може да допринесе за опазването на природата и за подобряването на условията на живот, като спазва без много усилия някои правила:

- Да участва активно в откриването на нарушители, които замърсяват околната среда, и да уведомява държавните органи.
- Да участва в инициативите за залесяване, събиране на вторични суровини, почистване на околната среда.
- Да изхвърля отпадъците разделно.
- Да спазва правила в ежедневието, свързани с икономия на вода, енергия и суровини. Например:
  1. Да пести питейната вода.
  2. Да използва енергийно ефективни уреди и енергоспестяващи лампи.
  3. Да избягва „режим на готовност“ на приборите и да изключва лампите, когато не се ползват.
  4. Да пере икономично.
  5. Да не оставя вратата на хладилника отворена по-дълго време от необходимото.
  6. Да не се придвижва със семейния автомобил на къси разстояния, а да ходи пеша или да използва велосипед. На по-дълги разстояния в града да ползва обществения транспорт.
  7. При възможност да постави слънчеви панели на покрива на дома си, превръщайки го в малка чиста електроцентрала.

Не трябва да се забравя, че природата лесно се замърсява, но трудно се изчиства. Ето защо човек трябва да живее в хармония с нея, да я пази и да ползва разумно нейните блага. Това се нарича още *природосъобразен начин на живот*.

## Най-важното за замърсяването и опазването на водата, въздуха и почвата

---

Бъдещето на човечеството зависи от опазването на природата.

Причина за замърсяването на природата са някои природни явления и човешки дейности.

Природни замърсители на водата, въздуха и почвата са вулканите, горските пожари, ураганите, наводненията и др.

Човешките дейности, които предизвикват замърсяване, са: промишлеността, селското стопанство, транспортът и домакинствата.

В резултат на замърсяването във водата, въздуха и почвата се нарушават условията за живот на организмите.

Използваните вода и въздух трябва да се пречистват.

Твърдите отпадъци трябва да се събират и рециклират или изгарят в топлоцентрали.

Човекът може да опази природата чиста само ако контролира и намалява отделянето на вредни вещества и премахва последиците от замърсяването.

## Опити, които можете да направите

---

**Опит. 1.** С помощта на родителите си купете сярна прах от аптеката. Западете на открито малка част от нея в съд с капак, в който предварително сте поставили червено или розово цвете. След 15 минути сравнете окраската на цветето преди и след експеримента.

Какво е действието на серните оксиди върху растителността?

**Опум 2.** Проверете по бележките за плащане на водата колко кубически метра вода използва вашето домакинство на месец. Изчислете колко вода изразходва всеки член на семейството ви. Обсъдете с родителите си колко вода може да спестите на месец. Опитайте се да намалите месечния разход на вода във вашето семейство.

**Задача 1.** В магазините се продават кани за пречистване на вода. Проучете този метод за пречистване на водата.

## Интересни факти за замърсяването на водата, въздуха и почвата

---

Изригването на вулкана Тамбора в Индонезия през април 1815 г. е най-голямото в съвременната история. Количеството пепел е предизвикало глобални промени в климата. 1816 г. е известна като „година без лято“ заради ниските температури. Студът засегнал дори Северна Америка и Европа. Вулканът отнел живота на 100 000 души.

В много от големите градове по света въздухът е толкова замърсен, че е необходимо хората да ходят с маски.

Всеки човек изхвърля средно 64 тона боклук през живота си.

Всяка година се изхвърлят около 20 милиарда памперси за еднократна употреба. Това е 2 % от твърдите отпадъци в Европа.

Всяка секунда се изхвърлят по 700 пластмасови бутилки, което прави около 60 милиона на ден.



# Растения

- Растенията са изключително важна част от природата на нашата планета. Без тях животът ни не е възможен
- Растителният свят на Земята (съвкупността от всички растения) се нарича флора



# Растения

- Движения на растенията
  - Как се хранят растенията?
  - Многообразието на растителния свят
  - Как да разпознаваме гървесните видове?
  - Значение на растенията за живота на нашата планета
  - За какво човекът използва растенията?
- 
- Най-важното за растенията
  - Опиту, които можете да направите
  - Интересни факти за растителния свят





Фиг. 1.



Фиг. 2.

Фиг. 3. Водната лилия е много красиво цвете, прикрепено чрез корените си към дъното на езера и реки с бавно течаща вода



## Движения на растенията

Растенията са навсякъде около нас. Те са незаменима част от природата и нашия живот.

**Растенията** са организми, които:

- живеят на едно място и не могат да се придвижват;
- сами изработват храната си с участието на слънчевата светлина и вещества от въздуха и почвата.

Повечето растения са прикрепени към почвата с корени (фиг. 1.). Някои се прикрепват към скали, кора на дърветата и др. Върху скали например се развиват някои водорасли и мъхове, скалният равнец, изтравничето, златистата папрат и др. (фиг. 2.). Растенията, които живеят във водна среда, се наричат водни растения. Някои от тях са прикрепени към дъното, а други – не (фиг. 3.).

Растенията изглеждат неподвижни, но това не е така. Те не могат сами да се преместват от едно място на друго, но отделни техни части се движат. Примери:

- Корените растат надолу и така проникват все по-дълбоко в почвата. Стъблата растат нагоре (фиг. 4.).



*Фиг. 4. Растейки, бръшляният пъзл  
все по-високо и може да обгърне цели  
сгради. Той има гъвички хватател-  
ни коренчета по стъблото*

- Листата се обръщат към светлината, макар и много бавно и незабележимо за нашето око (фиг. 5.).



*Фиг. 5. Нараствайки, листата на  
лушкатото се обръщат към свет-  
лината*

- Цветовете на лалето, минзухара, глухарчето и др. сутрин се отварят, а вечер се затварят (фиг. 6.).



*Фиг. 6.*



Фиг. 7.



Фиг. 8.



Фиг. 9.

- Цветовете на слънчогледа през деня променят положение то си, като следват слънцето (фиг. 7.).
- Листата на срамежливата мимоза при докосване се свиват и прилепват едно към друго (фиг. 8.).
- Насекомоядните растения улавят насекоми, кацнали върху листата им (фиг. 9.).

## Как се хранят растенията?

Поради прикрепения си начин на живот растенията не могат сами да търсят храна. Те са приспособени сами да си я изработват. „Фабрики“ за храна са *листата* им.

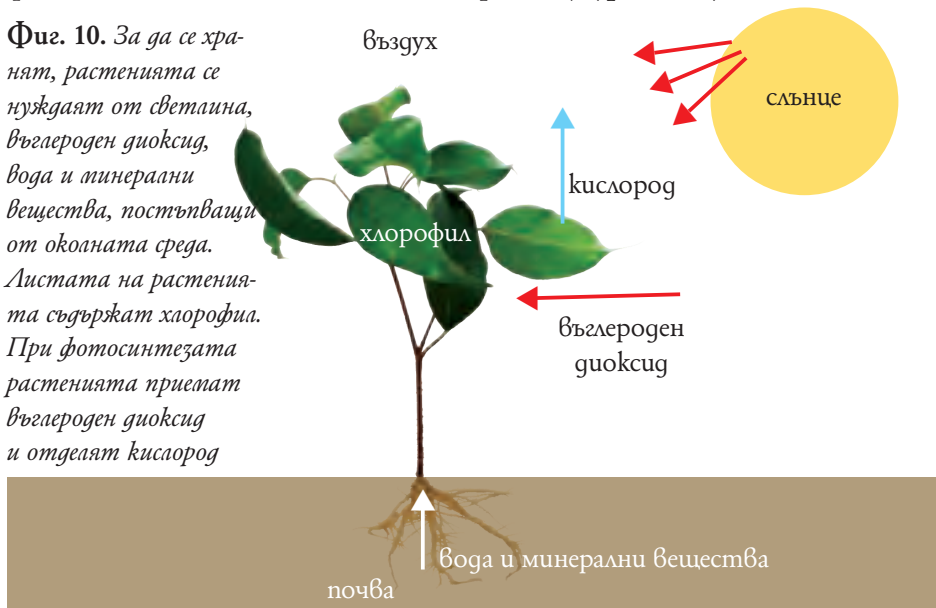
За да си направят храна, растенията се нуждаят от пет важни неща: хлорофил, светлина, въглероден диоксид, вода и минерални вещества.

- *Хлорофилът* е зеленото багрило, което придава зеления цвят на листата. При тревистите растения стъблото също е зелено – то също съдържа хлорофил.
- *Светлина* растенията получават от слънцето, което огрява нашата планета.
- *Въглеродният диоксид* е променлива съставна част на въздуха. Той навлиза в листа през мънички отвори по долната им страна. Тези отвори не могат да се видят с невъоръжено око. Наричат се *устица*.

- *Водата* постъпва в растението от почвата. Корените я всмукват и по стъблото тя се изкачва до листата.
- *Минералните вещества* са разтворени в почвената вода. Растението ги приема чрез корените си.

В листата протича сложен процес, при който с помощта на енергията на светлината и с участието на хлорофила приетите вещества си взаимодействат и се превръщат в храна за растението. Този сложен процес се нарича **фотосинтеза** (от фото – светлина, и синтез – свързване) (**фиг. 10.**).

**Фиг. 10.** За да се хранят, растенията се нуждаят от светлина, въглероден диоксид, вода и минерални вещества, постъпващи от околната среда. Листата на растенията съдържат хлорофил. При фотосинтезата растенията приемат въглероден диоксид и отделят кислород



Много растения биват изяжгани от животните и човека. Така хранителните им вещества стават храна и за други организми.

Фотосинтезата е един от най-важните процеси, които протичат на нашата планета. При него се образува храната на организмите, но също така и *кислород*. Част от получения при фотосинтезата кислород растенията използват за себе си, но по-голямата част отделят през устицата си във въздуха. Кислородът във въздуха е жизненонеобходим за дишането на животните и човека.



# Многообразието на растителния свят

На Земята живеят повече от 320 000 вида растения, от които в България се срещат над 7500. Как да изучим това огромно разнообразие?

Науката систематизира растенията в няколко основни групи. Най-широко са разпространени водораслите, мъховете, папратите, иглолистните и цветните растения.

## *Водорасли*

Водораслите водят името си от местата, които обитават – водните басейни. Срещат се както в сладки води (потоци, реки, езера и др.), така също и в солени води (морета и океани). Има и водорасли, които живеят по кората на дърветата в сенчестите и влажни гори, в почвата, в снеговете и ледовете. Това са най-просто устроените растения. Те нямат корен, стъбло и листа, макар някои да наподобяват по-висшите растения.

Известни са около 33 000 вида водорасли, от които в България са установени 3000.

Според багрилото, което преобладава в телата на водораслите, те се разделят в три групи: зелени, кафяви и червени. Всички те обаче, независимо от цвета си, имат хлорофил и се хранят чрез фотосинтеза. Служат за храна на различни водни животни. Обогатяват водата с кислород. Така създават добри условия за живот на другите водни обитатели.

*Зелените водорасли*, както показва наименованието им, са зелени на цвят, тъй като хлорофилът преобладава над останалите багрила в телата им. Някои са микроскопични, други





**Фиг. 11.** Зеленото водорасло турска салаата се среща и в Черно море.



**Фиг. 12.** Кафявото водорасло макроцистис може да достигне дължина над 60 м.

живеят в групи, а трети са по-едри (морска салаата, спирален жабуняк и др.) (**фиг. 11.**).

Зелените водорасли са светлолюбиви растения. Населяват горните слоеве на водните басейни. Някои се носят пасивно във водата, а други са прикрепени към подводни обекти. Някои от дребните видове живеят по влажни места на сушата.

*Кафявите водорасли* са прикрепени растения в соленоводни басейни. Цветът им е жълто-кафяв до тъмнокафяв. Има различни по форма. Някои приличат на нишки или ленти, други са плоски и приличат на листа, а трети наподобяват храсти. Много кафяви водорасли са големи по размер. Например водораслото японска ламинария достига 12 м дължина, а макроцистис – над 60 м (**фиг. 12.**).

*Червените водорасли* в много случаи приличат на малки гървета. Повечето от тях живеят в соленоводни басейни. В сравнение с останалите водорасли те обитават най-голяма дълбочина. Най-често са прикрепени за подводни обекти.

Водораслите произвеждат огромни количества хранителни вещества и кислород, необходими на водните организми.

В някои азиатски и тихоокеански страни водораслите отдавна са част от менюто на хората. Ако сте хапвали суши, сте виждали и опитвали обвивката на оризовото руце, коя-

мо се прави от зелени водорасли. Водорасли се използват и в някои салати и ястия.

Някои кафяви водорасли имат приложение освен в хранителната промишленост и във фармацията и медицината. Червените водорасли са източник на веществото агар агар, което се използва при производството на хранителни и козметични продукти, медицински препарати и др.

## *Мъхове*

Мъховете живеят на места с висока влажност на почвата и въздуха. Ще ги видите върху влажни почви, скали, камъни, по кората на дърветата, гниещи пънове, стени на стари къщи, в коритата на външни чешми, между павета на улични настилки и др. Те са дребни зелени растения, които не образуват цветове и семена. Развиват се плътно едно до друго, като образуват групички (туфи) (фиг. 13.). В сравнение с водораслите са по-сложно устроени, но са по-примитивни от останалите сухоземни растения.

Досега са проучени около 27 000 вида мъхови растения, от които в България живеят 668 вида. Често срещани у нас са кладенчовият, влакнестокачулестият и торфеният мъх.



Фиг. 13. Туфи от мъх

Мъховете имат значение за укрепване на почвата срещу ерозия. Торфените мъхове са изключително важни за образуването на торф – тъмнокафява маса от частично разложени растения, която се използва като гориво и тор. Мъховете „поглъщат“ някои отровни елементи, например тежки метали, и така участват в пречистването на замърсени места в природата.

## *Папрати*

Папратите живеят по влажни места. Имат добре развити корен, стъбло и листа, но не образуват цветове и семена.

Известни са около 10 000 вида папрати, предимно тревисти. Дървесните папрати са рядкост – предимно в дъждовните екваториални и тропически гори. В България се срещат 45 вида само тревисти папрати (**фиг. 14.**).

Често срещани у нас са мъжката, орловата, сладката папрат, волският език и обикновеното изтравниче.

Папратите участват в снабдяването на атмосферата с кислород. Те са среда и храна за някои микроорганизми и животни.

Човекът често използва папратите за декоративни цели, тъй като имат красиви листа. Редица папрати се използват в медицината. Лечебно растение например е орловата папрат.



**Фиг. 14.** Папрат

## Иглолистни растения

Иглолистните растения имат *иголовидни листа*, откъдето произлиза името им. Тези растения изглеждат *вечнозелени*, тъй като листата им живеят дълго – от 3 до 9 години и никога не опадват едновременно. Друг характерен белег на повечето иглолистни растения са *шишарките* – органи, в които се образуват семената на растението (фиг. 15.). В тялото на иглолистните растения има канали, пълни със смес от етерични масла и смоли. При нараняване (например на стъблото) сместа изтича и затваря раната.

Иглолистните растения се срещат предимно в Северното полукуло и почти всички са дървесни видове. У нас живеят 16 вида. Такива са тисът (отровачката), обикновената и червената хвойна, обикновеният смърч, елата, черният и белият бор, клекът, бялата и черната мура и др. (фиг. 16.).



Фиг. 15.

**Фиг. 16.** Тисът е дърво, достигащо 12–20 м височина, или голям храст. Листата му са плоски, дълги 1,5–3 см, широки 2 мм, с дълго заострено връхче. Използва се за озеленяване. Отровно дърво, но от него се извличат вещества за лечебни цели





Иглолистните гървета образуват иглолистни и смесени гори, заемащи обширни територии. Тези гори обогатяват въздуха с кислород, регулират топенето на снеговете и съответно нивото на водата в реките, отслабват силата на ветровете, поглъщат шума. Горите са местообитание на много животински видове, които се хранят със семена, шишарки и други части на иглолистните гървета.

Иглолистните растения се използват от човека за добив на ценна гървесина и смола, за залесяване и декорация в градини и паркове. От смолата се извличат етерични масла – летливи вещества, които имат силен и приятен аромат. Те се използват в парфюмерийната, сладкарската и медицинската промишленост. От особено значение е смолата от ела, от която се получава камфор. Това вещество се прилага при проблеми със сърцето и като компонент на различни болкоуспокояващи лекарства. По планинските склонове хората засаждат борове, хвойни и други иглолистни гървета с добре развита коренова система, които проникват в почвата до значителна дълбочина и така я укрепват.

Красотата и величието на иглолистните гори вдъхновяват художници, музиканти, поети да създават картини, песни, стихове. А какво празнично настроение създават за нас елхата и смърчът, когато празнуваме Коледа и Нова година! Не трябва обаче да сечем тези гървета в гори или паркове, а да купим гърбчета в саксия и след празниците да ги посадим на подходящо място. Така ще се радваме на красивите гървета не само през празничните зимни дни, но и през следващите години (фиг. 17.).

**Фиг. 17.** Елхите и смърчовете, които се продават в търговската мрежа, не се сечат безразборно в горите, а се отглеждат на определени места





## Цветни растения

Цветните растения са „господарите“ на Земята – те са най-голямата и най-разнообразна група. Разпространени са навсякъде по сушата, като сред тях има и водни представители. Характерно за тях е, че образуват *цветове*, откъдето произлиза името им. Цветовете пък образуват *плодове*, в които зреят семената. Чрез семената растенията се разпространяват и се размножават.

Цветните растения биват треви, храсти и дървета (фиг. 18.).

Тревистите растения могат да живеят една, две или повече години, след което умират. Според продължителността на живота им ги определяме като едногодишни, двугодишни или многогодишни. Тревистите растения са най-ниски в сравнение с храстите и дърветата. Тяхното стъбло не се вдървява.

Храстите са по-високи от тревите, но по-ниски от дърветата. Имат разклонено стъбло. Те са многогодишни растения.

Дърветата са най-високите растения. Те са многогодишни. Имат вдървяло стъбло (ствол). Клоните им образуват корона.

Описани са над 250 000 вида цветни растения, от които у нас се срещат близо 4000. Огромното многообразие е систематизирано в множество групи. Такива групи са семействата. Богати на видове са семействата Сложноцветни, Розоцветни, Кръстоцветни, Картофови, Житни и др.

Фиг. 18. Дървета, храсти и треви



Растенията от семейство *Сложноцветни* имат цветове, които са групирани по много в съцветия, приличащи на кошнички, но наподобяват единичен цвят. Такива са слънчогледът, глухарчето, лайката, магарешкият бодил, подбелът, невенът, белият равнец и мн. др. (фиг. 19.). Някои от тях човекът използва за храна, а други – като лечебни растения.



**Фиг. 19.** *Глухарчето е широко разпространено в целия свят многогодишно тревисто растение. Коренът му има лечебни свойства, а листата му могат да се използват за храна*



**Фиг. 20.** *Малината е храст с височина до 1,5 м. Плодовете ѝ са вкусна храна, а листата ѝ имат лечебни свойства*

Към семейство *Розоцветни* се отнасят шипката, малината, ябълката, крушата, прасковата, кайсията, сливата и мн. др. Цветовете им имат по пет цветни листчета, разположени в кръг. Плодовете им са сочни и са храна на много животни и на хората (фиг. 20.).

Семейство *Кръстоцветни (Зелеви)* са широко разпространени тревисти растения. Цветовете им съдържат по четири цветни листчета разположени на кръст, откъдето идва името на семейството. Много видове се използват за храна – всички видове зеле и ряпа (фиг. 21.). Тук се отнасят още синапът, обварската торбичка, хрянът и др.



**Фиг. 21.** *Репичките съдържат много витамини и минерални вещества, полезни за здравето ни*

Семейство *Картофови* са важни културни растения. Много от тях са ценна храна за човека – домати, пипер, патладжан, картоф. Някои видове са отровни – татул, лудо биле, тютюн (фиг. 22.).

*Фиг. 22. Тютюнът е отровно растение. От него се правят цигари, чийто дим съдържа над 4000 вредни вещества като никотин, катран и тн. др. Не само че не трябва да пушим, но и не трябва да стоим в стая с цигарен дим*



*Фиг. 23. Царевицата е житно растение. Достига височина над 2 м. Зърното (плодът) на царевицата се използва в целия свят – за храна (например качамак), за фураж и др.*

Растенията от семейство *Житни* преобладават в тревната покривка на нашата планета. Те определят облика на големи площи от територията на Земята – пампасите, степите, прериите, ливадите, пасищата и други природни местообитания. Много житни растения имат важно стопанско значение. Пшеницата, овесът, оризът, ръжта, ечемикът, царевицата и др. са храна за човека и селскостопанските животни (фиг. 23.). Широко разпространени диворастящи видове са власатката, троскотът, ежовата главица и др.

# Как да разпознаваме гървесните видове?

Обичате ли да се разхождате сред гърветата в парка или в гората? Обичате ли да слушате песните на птиците, накацали сред техните клони? Наблюдавали ли сте как се озъват клоните на гърветата при вятър? Слушали ли сте шепота на листата? Събирали ли сте през есента красиви опадали листа? Рисували ли сте красиво гърво?

Ако не сте опитвали всичко това, направете го. Ще почувствате спокойствие и възхновение за добри дела.

А можете ли да разпознавате гърветата около вас? Знаете ли имената им? Опитайте, като проучите следващия текст и снимки – не е трудно.

Най-лесно е да различите иглолистните от широколистните гървета (**таблица 1.**)

Таблица 1.

Характерни белези	Иглолистни гървета	Широколистни гървета
Форма на листата	Имат игловидни или лосповидни листа	Имат добре развити листа с широка повърхност
Цветове	Не образуват цветове	Цъфтят с красиви цветове през пролетта
Семена	Образуват шишарки, върху които лоспи се намират семената	Образуват плодове, в които са скрити семената
Листопад	Листата не опадават едновременно и затова гърветата изглеждат вечнозелени ( <b>фиг. 24.</b> )	Листата опадават през есента ( <b>фиг. 25.</b> )





**Фиг. 24.** Иглолистните дървета са зелени и през зимата



**Фиг. 25.** През есента листата на широколистните дървета опадат. Така те се предпазват от измръзване и се освобождават от натрупаните в тях вредни вещества

Дърветата от различните видове се отличават по външните си белези – форма на короната, цвят и гънавост на кората, форма на листата и цветовете, вид на плодовете и др.

Проучете някои характерни белези на най-често срещаните се иглолистни дървета у нас.

*Обикновеният смърч е най-високото дърво, установено в България. Достига 30–50 м, а в отделни случаи над 70 м височина. Живее до 200–300 години. Расте главно по северните склонове на планините на 1400–2200 м надморска височина. Короната му е права и конусовидна. Младите клонове висят надолу. Шишарките също са увиснали надолу. Листата (игличките) му са дълги 2–3 см и са единично разположени. Дървесината на смърча е много ценена. В повечето случаи у нас на Коледа се продават смърчови дръвчета.*



*Елата (елхата) достига 40–50 м височина. Расте в гори на 500–1800 м надморска височина. Има конусообразна корона. Клоните ѝ са разположени хоризонтално. Игловидните ѝ листа са дълги до около 3 см, паоски, с две бели ивици по долната повърхност. Прикрепени са поединично. Елата се използва за дървесина и за украса на празника Рождество Христово.*







*Белият бор достига височина над 40 м. Среща се на 1000–2200 м надморска височина. Короната на младите дървета е конусовидна, а на по-старите – чадъреста. Кората на стъблото е от жълто-кафява до тъмнокафява. Шишарките са разположени единично или по две-три. Младите шишарки са изправени нагоре, а по-късно се извиват надолу и се вдървенияват. Листата (игаичките) имат сиво-зелен цвят. Събрани са в снопчета по две. Достигат 6–7 см. Дървесината на белия бор е известна под името „чай“ и се използва широко в строителството, за производство на мебели, стола и др. От младите зелени шишарки и връхчетата се произвежда вкусният лечебен боров мед.*

Проучете някои характерни белези на най-често срещаните се широколистни дървета у нас.

*Бялата бреза се среща в цяла България до 2000 м надморска височина. Кората на ствола ѝ е бяла, лющеща се на хоризонтални ивици. Младите клонки обикновено са увиснали. Листата са с триъгълна, но заоблена форма, с дълги дръжки. Цветовете са мънички, събрани в съцветия, наричани реси.*



*Липата е широко разпространено дърво в България. Достига над 25 м височина. Образува множество издънки (млади растения до основния ствол). Листата му са широки, сърцевидни до закръглени, а към върха изведнъж се стесняват. Цветовете имат жълт цвят и силен аромат. Използват се за чай, който е много полезен, например при простудни заболявания. Лечебно растение.*





*Чинарът достига 40 м височина. Кората на възрастните дървета се бели на парчета с неправилна форма, което ѝ придава петнист вид. Кората на много старите дървета не се бели, а се напуква. Листата са широки, дланевидно изрязани. Цветовете са събрани в топчести съцветия.*

*Букът е широколистно дърво с височина до 30-40 м. Живее до 400-500 години. Кората му е сива и гадка, в някои случаи напукана. Листата са с разнообразна форма - яйцевидни (най-широки в долната част), елипсоидни (най-широки в средата) или обратно яйцевидни (най-широки в горната част). Повърхността им е лъскава и тъмнозелена. Цветовете са събрани в сферични съцветия. Плодовете са тристенни орехчета, поместени в кутийка, покрита с израстъци. Наричат се букови жъвъди.*





*Летният дъб достига 40 м височина. Расте в райони до 800-1000 м надморска височина и покрай реки. Образува самостоятелни (дъбови) или смесени гори. Кората на ствола му е сиво-кафява, напукана и дебела. Листата му са перести и заоблено нарязани, със съвсем къси дръжки. Плодът се нарича жълъд.*

## Значение на растенията за живота на нашата планета

Без растенията животът на Земята е немислим. Защо това е така?

Чрез процеса фотосинтеза *растенията изхранват* не само себе си, но и останалите организми на планетата. Това става по следния път: растенията са храна на растителноядните животни, които пък са храна за хищниците (фиг. 26.).



Фиг. 26.



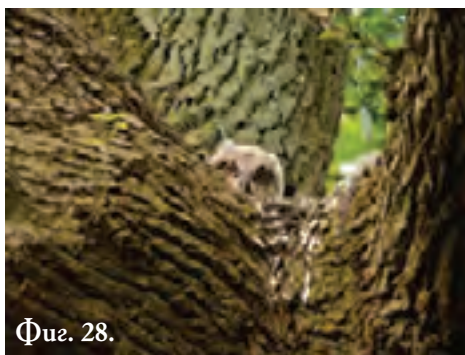
Човекът се храни с растителна и с животинска храна. Много растения умират в края на живота си, без да бъдат изядени. Те изгниват и веществата от организма им *обогащават почвата с хумус*.

Растенията *осигуряват дишането* на животните и човека, като произвеждат кислород (при процеса фотосинтеза) и го отделят във въздуха или във водата.

Растенията произвеждат *витамини* – вещества, които помагат процесите в нашето тяло и затова трябва да ги приемаме ежедневно. Най-добре е във всяко хранене да се включват плодове и зеленчуци (**фиг. 27.**).



Фиг. 27.



Фиг. 28.

Растенията *осигуряват условия за живот* (местообитания) на други организми (**фиг. 28.**). Например в клоните на гърветата и храстите гнездят много птици. Катерици обитават хралупи по клоните на гърветата, а мечки зимуват в хралупи под гърнерите им. Змии и гущери се събират през зимата в дупки около по-големите корени. В широколистните гори се укриват и ловуват вълци, лисици и др.

Корените на гърветата задържат земните маси при гъжг и силни ветрове и не позволяват свличането им. Така растенията участват в *укрепването на почвите* по наклонените терени.

Растителната покривка оказва *влияние върху климата*. Масовото изсичане и опожаряване на големи горски масиви допринася за глобалното затопляне.

За планетата ни значение има не само растителният свят като цяло. Всеки растителен вид има специална стойност и значение. Изчезването на един вид води до влошаване на качеството на живот и дори до изчезването и на други, които се хранят с него или го използват като местообитание.

## За какво човекът използва растенията?

*Растителната храна* е изключително полезна за нашето тяло. Тя съдържа хранителни и минерални вещества, витамини, фибри и др. Човекът засажда и отглежда огромен брой *културни растения* за храна. Те се създават дълго време от диворастящи видове, като се подбират семена от най-качествени растения. Така са получени сортове пшеница, царевича, ориз, фасул, домати, краставици, лук, картофи, ябълки, праскови, грозде и др., които дават високи добиви.

От горите се добива *дървесина* за строителството. Най-широко се използват бук, орех, липа, акация, дъб и др.

Много растения имат *лечебни свойства* – наричаме ги *биаки* (шипка, лайка, глог, слез, глухарче, жълт и червен кантарион, еньовче, черна боровинка, дрян, погребел и мн. др.)

*Слезът* е широко разпространена у нас биака, която регулира обмяната на веществата, действа противовъзпалително, унищожава боленотворни бактерии и стимулира имунитета.

*Жълтият кантарион* е билка, полезна за жлъчката, черния дроб, бъбреците и стомаха. От нея се прави масло за здравяване на рани от изгаряния, натъртвания, ухапвания от насекоми.





Редица растения се отглеждат за *фураж* (храна за селскостопанските животни) – просо, соя, овес, люцерна, детелина, царевича, рапица.

От плодове и стъбла на влакнодайните сортове памук, лен и коноп се извличат *влакна* за производството на прежди и тъкани.

От маслодайните растения слънчоглед, маслина и др. се произвеждат хранителни *масла*, а също и *лакове* и маслени *бои*.

Етеричномаслените културни растения – роза, лавандула, мента, ананас, кориандър, съдържат масла, които се използват *в медицината* и *в парфюмерийната промишленост*.

Растенията са източник на *естетическа наслада* за хората. Изключително полезни за здравето и самочувствието ни са разходките сред природата – в горите и ливадите, край реките, езерата, морето. Градините и парковете в населените места също са прекрасно място за отдих и игри. В тях човекът засажда кипариси, рози, лалета, божури и мн. др. (**Фиг. 29.**). За създаване на уют в сградите също се използват растения: бегония, грацена, азалия, фикус, орхидеи и др. (**Фиг. 30.**).

**Фиг. 29.** Паркът в резиденция „Лозенец“



## Най-важното за растенията

---

Без растенията животът на Земята не е възможен. Те са основна част от природата и важен източник на блага за човека.

Растенията са организми, които живеят на едно място и не могат да се придвижват. Отделни техни части обаче (корен, листа, цветовете) извършват движения в пространството.

Растенията са организми, които сами изработват храната си с участието на слънчевата светлина, хлорофила в листата им, възлеродния диоксид във въздуха и вода с разтворени в нея минерални вещества от почвата.

Цветните растения биват треви, храсти и дървета.

Най-често срещаните групи растения са водораслите, мъховете, папратите, иглолистните и цветните растения. В България са установени голям брой растителни видове: 3000 водорасли, 668 мъхове, 45 папрати, 16 иглолистни дървета и 3823 цветни растения.

## Опити, които можете да направите

---

### ● *Многообразие на растенията*

Застанете прави и затворете очи. Завъртете се 1-2 пъти. Погледнете и пребройте растенията, които виждате. Запишете ги.

Направете този опит на три места: 1) в стаята – вкъщи, в училище; 2) навън – на улицата, на площада; 3) сред природата – в гората, сред ливадата, край реката или морето.

Сравнете броя на растенията на трите места. Направете извод къде има най-много растения. Обяснете защо.

---

## ● *Движения при стайни растения*

Поставете саксия с бегония, мушката или друго стайно цвете до прозорец. Нарисувайте как са разположени листата му.

След 4-5 седмици отново нарисуйте цветето и сравнете двете рисунки.

Как се е променило положението на листата?

Обяснете защо повечето листа са се обърнали към прозореца.

---

## ● *Движения при кокичета*

Поставете няколко кокичета в чаша с вода. Оставете ги в стаята (на топло) 15-20 минути. Какво се промени в цветовете - отворени ли са, или са затворени?

Изнесете чашата с кокичетата на студено - отвън на прозорец или на тераса. Оставете ги там 15-20 минути. Настъпи ли промяна в цветовете - отворени ли са, или са затворени?

Направете извод за движението на листенцата, образуващи цвета на кокичето.

---

## Интересни факти за растителния свят

---

*Гъбите* не са част от растителния свят, макар да приличат на растенията по това, че водят прикрепен начин на живот. Гъбите не съдържат зеленото багрило хлорофил и не могат да фотосинтезират. Те се хранят с готови хранителни вещества, останали от мъртви гниещи организми, разтворени в почвата. Гъбите са отделна група организми, подобно на растенията и животните.





*Лишеят* не е един организъм. В тялото му неразделно присъстват и си сътрудничат гъба и водорасло. Гъбата изсмуква от кората на дърветата, скалите или почвата вода и минерални вещества, а водораслото фотосинтезира.

Лишеите са разнообразна група. Едни от тях прилепват плътно по скалите и кората на дърветата като корички. Други са разклонени дървовидно. Има и такива, които висят от клоните като дълга брада.

В далечни времена голяма част от Земята е била покрита с *дървесни видове напрати*. По-късно те измрели, вероятно поради промяна в климата. От техните останки, затрупани в земните пластове, както и от останките на групи растения, са се образували висококалорични каменни въглища. Тези въглища днес се изкопават от земните недра и се използват за гориво.

*Паразитните и полупаразитните растения* се хранят изцяло или частично от групи живи растения. Например белият имел е полупаразитно растение. Той се развива върху клоните на дървета, от които изсмуква вода и минерални соли. Няма корен. Има зелени листа, чрез които фотосинтезира.



Днес в парковете у нас може да се види едно интересно дърво, наречено *гинко*. То прилича на иглолистните по това, че не образува цветове. Листата му обаче не са игловидни, а приличат на ветрило. През есента стават ярко жълти, много красиви и бързо опадват.





# Животни

- Животните са незаменима част от природата и нашия живот
- Животинският свят на нашата планета (съвкупността от всички животни на Земята) се нарича фауна



# Животни

A circular graphic in the top right corner of the page. It features a large butterfly with yellow and black wings, and a smaller beetle with a blue and black body. The background of the circle is a light, textured yellow.

- Движения на животните
  - Как се хранят животните?
  - Многообразието на животинския свят
  - Значение на животинския свят за живота на нашата планета
  - За какво човекът използва животните?
- 
- Най-важното за животните
  - Опити, които можете да направите
  - Интересни факти за животинския свят

# Движения на животните

Животните, както и растенията са навсякъде около нас. Те са незаменима част от природата и нашия живот.

**Животните** са организми, които:

- се движат активно;
- приемат готова храна от околната среда.

В тялото на животните има мускули, чрез които те преместват цялото си тяло от едно място на друго или движат отделни негови части – глава, крайници, опашка и др.

Движенията им в пространството съответстват на средата, в която живеят. Водните животни плуват, сухоземните ходят, бягат, скачат, катерят се, пълзят, ровят, а птиците и много насекоми – летят във въздуха. Повечето животни извършват не само един вид движение (**фиг. 1.**). Например жабите могат да плуват и да скачат. Зайците бягат и скачат. Пингвините са птици, които могат да плуват в океана и да ходят на сушата, но не могат да летят.

**Фиг. 1.** Лебедите летят, плават, но могат и да ходят на сушата



Движенията дават възможност на животните да търсят храната си активно, да гъвчат и гълтат храната, да бягат от неприятели или да нападат жертвите си, да търсят нови места за обитаване, да пазят територията си, да се грижат за малките си и т.н.

Някои животни могат да се движат много бързо, а други се движат бавно. Най-бързото сухоzemно животно е гепардът. Той може да развие скорост до 120 км в час. Едни от най-бавно придвижващите се животни са охлювите. Скоростта им е около 47 м в час, т.е. за едно денонощие те могат да изминат малко повече от 1 км.

## Как се хранят животните?

Благодарение на способността си активно да се движат, животните сами набавят храната си – растения, гъби, други животни или мъртви организми. Използват части от тях или ги поглъщат целите.

Животни, които използват за храна само растителни организми, се наричат *растителноядни*. Такива са много насекоми, а също и зайци, крави, овце, сърни, антилопи, зебри и др. (фиг. 2.).

**Фиг. 2.** Елените са растителноядни животни – хранят се с треви, пъпки, листа, клонки, коренища



Животни, които използват за храна други животни, се наричат *месоядни* или *хищници*. Например калинките са хищници – хранят се с листни въшки. Бръмбарите бегачи се хранят с насекоми от други видове, между които и много вредители на селскостопанските растения. Хищници са също паяците, грабливите птици, вълците, тигрите, лъвовете и др. (фиг. 3.).

Животни, които приемат и растителна, и животинска храна, се наричат *всаядни*. Такива са раците, враните, свинете, лисиците, мечките и др. (фиг. 4.).



Фиг. 3. Вълците са хищници – хранят се с птици, зайци, елени, сърни, нападат и домашни животни – овце, кози



Фиг. 4. Дивите свине се хранят с корени, грудки, жълъди, но и с червеи, охлюви, костенурки, жаби и тишки

Известни са и много животни *паразити*. Те се хранят с вещества от други живи организми – най-често животни, а също и от човека (фиг. 5.).



Фиг. 5. Кърлежите паразитират по кожата на животните и човека и смучат кръв

# Многообразието на животинския свят

На Земята са установени около 1 560 000 вида животни, от които в България се срещат към 28 000. За да се изучи това многообразие, човекът групира животните според приликите помежду им, които са резултат от родствените им връзки. Колкото по-далечно родствени са животните, толкова повече различия има между тях.

Двете най-големи групи животни са безгръбначните и гръбначните. Както се вижда от наименованията, главното различие помежду им е дали имат, или нямат гръбначен стълб. Гръбначният стълб е част от скелета на гръбначните животни и изпълнява ролята на вътрешна опора на тялото.

*Безгръбначни* се наричат животните, които нямат гръбначен стълб. Те съответно нямат и вътрешен скелет. Много безгръбначни имат външна опора на тялото – варовитата черупка, хитинова обвивка и др. (фиг. 6.).

*Гръбначни* са животните, които имат вътрешен скелет като опора на тялото. Този скелет се състои от свързани помежду си кости. Основна част от него е гръбначният стълб (фиг. 7.).



Фиг. 6. Охлювите са безгръбначни животни – те нямат гръбначен стълб и скелет. За опора на тялото им служат външна черупка

гръбначен стълб

Фиг. 7. Рибката торско конче е гръбначно животно. Тя има вътрешен скелет, част от който е гръбначният стълб





## Безгръбначни животни

Безгръбначните животни са най-голямата група животни на Земята – към 1 500 000 вида. От тях 27 000 вида обитават нашата страна. Най-често срещани в природата безгръбначни животни са мещестите, червеите, членестоногите и мекотелите.

### *Мещести животни*

Мещестите са най-просто устроените животни. Тялото на много от тях прилича на мехче, откъдето идва името им. Живеят само във водни басейни. Понякога биват наричани „цветята на морето“, тъй като имат множество често оцветени пипала и водят прикрепен или слабо подвижен начин на живот. Мещести животни са медузите, коралите и гр.

*Медузите* имат пихтиесто тяло, подобно на чадърче, с висящи от него пипала (**фиг. 8.**). Някои видове са гръбни, а други достигат големи размери.

**Фиг. 8.** В Северния Ледовит океан живеят големи красиви медузи. Пипалата на някои от тях са дълги до 30 м



Пипалата на медузите отделят парлива течност, с която те парализират жертвите си (рачета, морски червеи, малки рибки) и ги подават към устния си отвор, разположен между пипалата. Хранят се и с водорасли. От тази група животни в Черно море масово е разпространена ушатата медуза.

*Коралите* са мешести животни, които водят прикрепен начин на живот. Най-често живеят в колонии (групи от огромен брой индивиди), по-рядко са единични. Обитават предимно крайбрежията на топлите морета с висока соленост, на дълбочина до 50 м. Много видове образуват външен варовиков скелет. Външните скелети се сливат в обща маса. Така се образуват кораловите рифове и острови (**фиг. 9.**). Човекът използва кораловите скелети за изработване на украшения, като строителен материал и др.

В Черно море се среща конската актиния – единичен корал, който няма външен скелет.

**Фиг. 9.** Кораловите рифове са характерни за топлите морета



## *Червеи*

Червеите са животни с угължено тяло. Движат се чрез извиване на тялото. Живеят във водните басейни и във влажни почви. Според формата на тялото си биват плоски, кръгли и прешленести.

Сред *плоските червеи* има много видове паразити. Голяма и опасна група паразити, които навлизат във вътрешността на организма на животните и човека и предизвикват заболявания, са тениите. Те имат лентовидно тяло. На предния му край се намира малка главичка, снабдена с прикрепителни смукала, кучки или други приспособления за захващане. Опасни за човека са например кучешката, свинската и говеждата тения.

Кучешката тения е гребно животно с дължина до 5–6 мм. Причинява тежко заболяване, което може да засегне мозъка, черния или белия гроб. Ако болният не се оперира своевременно, се стига до смърт. Човек може да се зарази с тении, ако не си мие ръцете преди хранене, а също и при консумация на заразено месо.

Сред *кръглите червеи* също има голям брой видове паразити, например детският глист и острицата. Детският глист паразитира в червата на човека. На дължина достига 40 см. Заразяването става чрез замърсени ръце, грехи, предмети, храна. Важно условие за предпазване от заразяване е спазването на лична хигиена чрез редовно миене на ръцете, използване на чисто бельо и избягване консумацията на недобре измити плодове и зеленчуци.

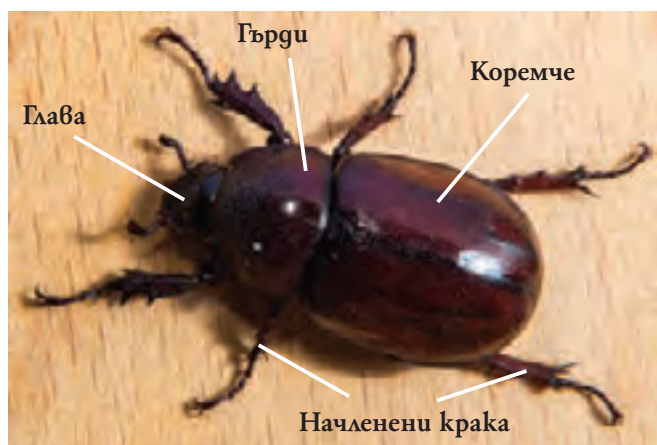
Устройството на *прешленестите червеи* е по-сложно в сравнение с това на плоските и кръглите червеи. Името на групата идва от това, че тялото им е образувано от голям брой членчета (прешленчета). Такива животни са гъждовните червеи. Те имат голямо значение за плодородието на почвата. Живеят в повърхностния почвен слой, но при суша се заравят на дълбочина до 2 м. Хранят се с гниещи вещества. Придвижвайки се, гъждовните червеи образуват ходове (тунелчета), които подобряват структурата на почвата (фиг. 10.).

Фиг. 10. Гъждовният червей разрохва почвата и подобрява плодородието ѝ



## Членестоноги

Членестоногите животни лесно се разпознават от останалите по това, че имат глава, гърди, коремче и начленени крака (фиг. 11.). Повечето имат и външен скелет – твърда и здрава обвивка на тялото. Поради наличието на тази обвивка нарастването им става чрез „събличане“. Периодично старата и отесняла обвивка се разпуква. Животното излиза от нея и през следващите няколко часа или няколко дни тялото му нараства. Новообразуващата се обвивка се втвърдява и растежът на тялото временно спира. По време на този процес животните са уязвими от хищници и неприятели и затова често се крият под камъни, в почвата и на други места.



Фиг. 11.

Редица членестоноги животни имат сложно поведение. Някои от тях (например мравки, пчели и гр.) живеят в големи семейства със строго разпределение на дейностите между индивидите.

Членестоногите са най-голямата група животни, както сред безгръбначните, така и сред гръбначните. Членестоноги животни са ракообразните, паякообразните и насекомите.

*Ракообразни* животни са раците, скаридите, водните бълхи, циклопите и гр.



Раците са водни животни. Срещат се както в солени, така също и в сладки води (**фиг. 12.**). Едрите морски раци достигат 2-3 м дължина. Омарът (десетокрак морски рак) може да нарасне до 80 см дължина и да тежи до 10 кг. Повечето раци живеят не повече от 2-3 години. Има обаче и истински дълголетници като нашия речен рак, който може да доживее 20-годишна възраст. Речните раци проявяват грижи за поколението си. Те носят известно време своите яйца и новоизлюпени малки на коремната страна на тялото си.

Скаридите също като раците са водни животни (**фиг. 13.**). За човека те са вкусен деликатес.

**Фиг. 12.** Морски рак от Гаалапагоските острови



**Фиг. 13.** Скаридите могат да се отглеждат в аквариум



Водните бълхи и циклопите са гребни ракообразни, които се движат чрез подскачане във водата или се носят свободно по водните течения.

Ракообразните служат за храна на риби, китове, птици, а също и на човека. Изсушени гребни ракообразни се използват за храна на декоративните рибки в аквариумите.

*Паякообразни* животни са паяците, кърлежите, скорпионите и др.

Паяците са сухоземни членестоноги. На коремчето си имат



паяжинни жлези, образуващи паяжинни нишки. С тези нишки животните изплитат ловните си мрежи. Паяците не поглъщат уловените в мрежите си жертви (мухи, пеперуди, бръмбари, скакалци и др.), а отделят в тялото им смилателни сокове, след което всмукват вътрешността им. Отровата, която се съдържа в тези сокове, при някои паяци е по-силна и от тази на отровните змии. Чрез опити върху мишки е установено например, че отровата на тринайсетточковия черен паяк е 15 пъти по-силна от отровата на гърмящата змия (**фиг. 14.**).



**Фиг. 14.** Тринайсетточковият черен паяк се среща такар и рядко и в нашата страна - в планините Странджа, Сакар и други по-високи местности. Пае паяжините си по земята. Активен е предимно нощно време. Опасни са само женските индивиди, но нападат единствено когато са раздразнени

Повечето кърлежи са кръвосмучещи паразити. Те живеят в треви и храсталаци с висока влажност. Причакват жертвите си край пътеките и впиват хоботчето си в тялото им. Пускат се, когато се напият с кръв. Нападат най-често бозайници, птици, хора. Предизвикват и пренасят редица болести - кростата, Лаймска болест, Марсилска треска.

Скорпионите са хищници. Те имат остър шип и отровна жлеза на края на стесненото си коремче, с които убиват жертвите си - насекоми, паяци и др. (**фиг. 15.**)

Някои видове паяци и скорпиони полагат грижи за потомството си.

**Фиг. 15.** Скорпионите денем се крият под камъни, в цепнатини на скали, под кората на дървета или се заравят в пясъка. Нощем излизат на лов



*Насекомите* са най-многобройната и разнообразна група членестоноги. Срещат се навсякъде – във водата, на сушата, в почвата, във въздуха. Повечето от тях имат две двойки крила и могат да летят. Насекоми са водните кончета, щурците, скакалците, бръмбарите, пчелите, осите, мравките, пеперудите, хлебарките, богомолките, попавото прасе, въшките, бълхите, комарите, мухите и мн. гр.

Водните кончета са най-егрите насекоми (**фиг. 16.**). Те са и най-бързите летци между насекомите. Някои видове за 1 час могат да изминат почти 100 км.

Щурците и скакалците имат специални приспособления на крайниците и на крилата, с които произвеждат звуци (**фиг. 17.**). Полският щурец се среща в цялата страна и неговата „музика“ често се чува през топлите летни вечери.



**Фиг. 16.** Водните кончета са красиви насекоми, които могат да видят около водните басейни, където снасят яйцата си



**Фиг. 17.** Зеленият скакалец обитава градини и лозови насаждения. Храни се със свежи растения

Бръмбарите имат две твърди крила, които покриват ципестите им крила, служещи за летене.

Медоносните пчели са изключително полезни животни. Кацайки по цветовете на растенията, те разнасят прашеца им и ги опрашват. Така растенията се размножават. Пчелите



**Фиг. 18.** Пчелите са изключително полезни животни както за природата, така и за човека

произвеждат мед, пчелно мляко и други продукти, които са незаменима храна за човека (**фиг. 18.**).

Осите и стършелите са подобни на пчелите, но не участват в опрашването на растенията и не произвеждат мед. Те са хищници. Имат остро жило и отровна жлеза на края на коремчето. Ужилването им може да бъде опасно за човека.

Пеперугите лесно се разпознават от останалите насекоми по красивите си крила. Красиви дневни пеперуди в България са лястовичата опашка и аполоновата пеперуда (**фиг. 19.**). Често срещана е зелевата пеперуда. Има и множество гребни видове пеперуди, които не са особено красиви. Такива например са молците, които увреждат вълнени платове, грехи, килими, като се хранят с тях.

Устният апарат на комарите е устроен за пробиване и смучене на кръв. Те пренасят различни причинители на заболявания, например малария. В България живеят 39 вида комари, но само 4 от тях са маларийни.



**Фиг. 19.** Червен аполон

В жилищата ни често близа домашната муха. Нейните челюсти са пригодени за смукане на течни храни. Мухите кацат върху различни предмети и отпадъци и пренасят болестотворни бактерии, яйца на глисти и тении и др.

## *Мекотели*

Мекотелите имат меко тяло, което се състои от глава, туловище и мускулист крак. Те са морски, сладководни или сухоземни. Повечето от тях са растителноядни, но има и хищници, и паразити. Най-многобройни групи мекотели са охлювите, мидите и главоногите.

*Охлювите* имат черупка, най-често спирално завита и конусовидна. Някои, като градинския охлюв, при опасност скриват цялото си тяло в черупката.

Има и голи охлюви (**фиг. 20.**). Те са опасни вредители по селскостопанските култури.

Морските охлюви са значително по-едри. В Черно море живее морският охлюв рапана. Той е хищник, който се храни с морски миди.

*Мидите* имат двойна черупка. Те са самоводни обитатели (**фиг. 21.**). За да си набавят храна, мидите всекидневно поемат и прецеждат голямо количество вода. По този начин



**Фиг. 20.** Гол охлюв



**Фиг. 21.** През последните десетилетия черната мида е обект не само на улов, но и на изкуствено развъждане, тъй като е морски деликатес



активно подпомагат естественото пречистване на водата. Изчислено е, че черни миди, които покриват плътно 1 кв.м от морското дъно, за едно денонощие прецеждат и очистват от бактерии и остатъци от измрели организми до 280 куб.м морска вода. Затова освен като храна за други организми, мидите имат и много важно значение за чистотата на водните басейни в природата.

В Черно море живеят много видове миди, от които най-егри са черната мида и бялата пясъчна мида. Техни черупки често може да се видят по плажовете. Черната мида живее в морето, прикрепена върху скалите чрез здрави нишки. Тя не се придвижва от едно място на друго. Бялата пясъчна мида живее в крайбрежните пясъци и е бавноподвижна.

*Главоногите* живеят само в морета и океани с нормална соленост. Днес се срещат само около 700 вида. Нашето Черно море е с ниска соленост и в него няма главоноги животни.

Основни части в тялото на главоногите животни са главата и пипалата. Върху пипалата има множество вендузи, които здраво задържат уловените жертви, най-често риби и раци. Главоноги животни са октоподите, калмарите и сепиите.

Октоподите имат осем пипала (**фиг. 22.**), а калмарите и сепиите – десет. Очите на някои дълбоководни октоподи са с големината на автомобилен фар и могат да се въртят почти на 360°. Редица видове калмари, октоподи и сепии се използват за храна от човека. Някои от тях се продават и у нас.



Фиг. 22. *Октопод*

## Гръбначни животни

Гръбначните животни на Земята са към 60 000 вида. От тях 800 вида обитават нашата страна. Гръбначни животни са рибите, земноводните, влечугите, птиците и бозайниците.

### *Риб*

Рибите са водни животни. Те са изцяло приспособени към живот във водна среда – тялото им най-често е вретеновидно и имат перки, с които плуват. Скелетът им е хрущялен или костен и затова ги делим на две групи – хрущялни и костни риби.

*Хрущялни риби* са акулите и скатове. Те лесно се разпознават по външните белези – голяма уста с формата на полумесец, разположена от долната страна на главата, несиметричен опашен плавник, хоризонтални перки (**фиг. 23.**). Скатове живеят на дъното. Тялото им е сплеснато гръбно-коремно. В Черно море се срещат черноморската акула и скатове морска котка и морска лисица.

*Костните риби* са многобройна група. У нас в реки и язовири се срещат шаран, пъстърва, сом, щука, костур, кефал, каракуда, бяла риба и мн. др. (**фиг. 24.**). Черно море се обитава от скумрия, карагъоз, хамсия, копърка (цаца), сафрид, калкан и мн. др.

Фиг. 23. Акула



Фиг. 24. Пъстървата е ценен и предпочитан улов



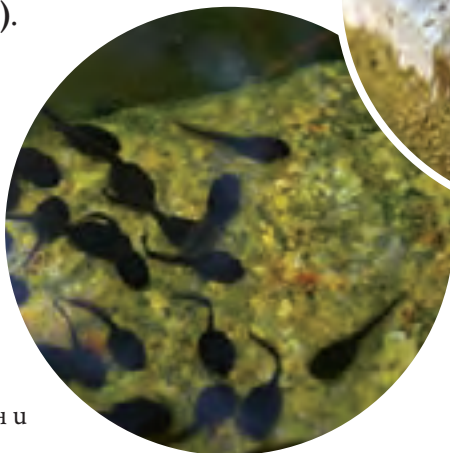
Сред рибите има както растителноядни, така и хищни видове. Всички те са храна на други риби и водни животни. От векове рибата заема важно място на трапезата на човека. Годишно в света се ловят десетки милиони тона риба. Рибното богатство обаче трябва да се опазва. Такива мерки са забраната за риболов по време на размножителния период, изкуственото развъждане на стопански ценни видове, опазването на чистотата на водите и др. Много популярен вече у нас е спортният риболов – след като рибата се улови и се снима, бързо се връща обратно във водния басейн.

## *Земноводни*

Както подсказва името, тези животни обитават двете среди на живот – сухоземна и водна. Между главата и туловището им няма видима граница. Температурата на тялото им зависи от тази на околната среда, затова те са активни през по-топлите сезони. През зимата се крият в почвата, под камъни и др. Земноводни животни са жабите, саламандрите, тритоните.

*Жабите* лесно можем да открием по крякането, което се чува денем и нощем, най-вече през пролетта, когато се размножават. Възрастните жаби нямат опашка (фиг. 25.). Те се развиват обаче от попови лъжички (малките на жабата), които имат опашки (фиг. 26.).

*Фиг. 26. Поповата лъжичка се излюпва с хрипе и опашка. Постепенно се оформят краката на жабата, развиват се бели дробове, а опашката отпада*



*Фиг. 25. Големата водна жаба се среща често у нас*

Жабите са хищници. Жертвите им са насекоми. Улавят ги с дългия си лепкав език, който бързо изхвърлят напред. В България се срещат 12 вида жаби – голяма водна жаба, чесновница, дървесница, зелена крастава жаба, голяма крастава жаба и др.

Саламандрите и тритоните са гробни опашати животни (фиг. 27.). Изключение по отношение на размерите прави японският гигантски саламандър – достига на дължина 1,5 м и тежи около 40 кг. В България живеят един вид саламандър и пет вида тритони.

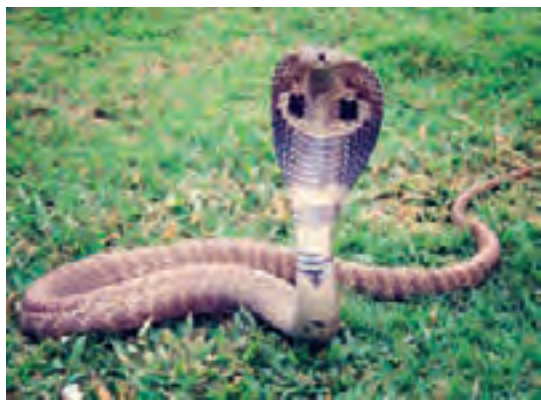
*Фиг. 27. Огненият саламандър (гъждовник) излиза на лов вечер и нощем за голи охлюви, червеи, насекоми и др. В България се среща в широколистни гори около ручей, чисти локви и др. в пояса между 400 и 1000 м надморска височина*



## Влечуги

Името на тези животни подсказва основния им начин на придвижване – чрез влачене и извиване на тялото. Кожата им е покрита с люспи и предпазва тялото от изсушаване. Кожата на всички влечуги се сменя периодично, тъй като тя не расте заедно с тялото. Това става, като няколко пъти в годината кожата се отделя от тялото частично или напълно, а слойът, който остава, нараства бързо и се втвърдява.

Повечето влечуги са месоядни животни. Кралската кобра например ловува други влечуги, особено змии и дори млади екземпляри от собствения ѝ вид. С това си е спечелила и името „змия канибал“ (фиг. 28.).



*Фиг. 28. Отдаената при едно ухаване отрова на кралската кобра е достатъчна да убие саюн или 20 човека*



Влечуги са костенурките, крокодилите, змиите и гушерите.

*Костенурките* имат късо тяло, защитено от черупка. Гръбната част на черупката е сраснала с гръбначния им стълб. Има сухоземни, морски и сладководни костенурки. На сушата се движат много бавно, но морските видове са добри плувци. При опасност се скриват в черупката си. Размерите на костенурките варират от няколко сантиметра до 3 метра. Тежат от няколко десетки грама до 900 килограма. Живеят дълго, някои над 150 години.

Костенурките нямат зъби, макар че сред тях има както растителноядни, така също и хищни, и всеядни видове. Имат слаб слух, но добро обоняние и цветно зрение.

В България се срещат шипобедрена и шипоопашата костенурка, които са сухоземни растителноядни видове (**фиг. 29.**). Срещат се също европейската блатна и каспийската блатна костенурка, които са сладководни хищници.

*Крокодилите* са най-егрите влечуги. Живеят в сладководни или слабо солени води. На сушата излизат за почивка, при снасянето на яйца, а понякога и за лов на сухоземни животни. Гърбът на крокодилите е покрит с броня от костни плочки, а другите части на тялото им са защитени с дебели рогови люспи (**фиг. 30.**). Хищници са. Разкъсват плячката с острието си зъби, които непрекъснато растат и се възстановяват. Нерядко нападат и хора.

Крокодилите са разпространени в тропическите райони на Земята. Не се срещат в България.

**Фиг. 29.** Сухоземна костенурка



**Фиг. 30.** Аиigatorите са крокодили с продължителност на живота в естествена среда около 50 г.



Змиите и гущерите имат кожа, покрита с рогови люспи. Най-често ги различаваме едни от други по липсата или наличието на крайници.

Змиите нямат крайници. В България се срещат пепелянка, усойница, сива водна змия и др. (фиг. 31.).



**Фиг. 31.** Пепелянката е отровна змия. Главата ѝ има триъгълна форма с израстък („рогче“), по който лесно се разпознава. Зеницата ѝ е вертикална. Не бяга при приближаване на човек, а разчита на маскировката и оръжието си. Хапе само ако бъде настъпена или обезпокоена драстично. При ухаване веднага трябва да се потърси медицинска помощ

Повечето гущери имат петопръстни крайници, но има и безкраки гущери. Опашката им може да се възстановява след откъсване. При опасност те сами я откъсват, за да отвлекат вниманието на неприятеля. В България се срещат зелен гущер, стенен гущер, балкански гекон, слепок и др. (фиг. 32.).

**Фиг. 32.** Гекон и ивичест гущер



## Птици

Способността на птиците да летят ги отличава от всички други гръбначни животни. Тялото на птиците е устроено така, че им помага да летят – имат крила, покрити са с пера, повечето кости в скелета им са кухи, не образуват урина, което олекотява тялото им. Непотребните вещества се отделят в твърдо състояние.

Различните птици приемат най-различна храна, но нямат зъби. Има растителноядни, месоядни и всеядни видове. Днес Земята се обитава от почти 10 000 вида птици. На големина са от 5 см (колибри) (фиг. 33.) до над 2,5 м (щрауси) (фиг. 34.).



Фиг. 33. Колибрито е най-малката птица на Земята



Фиг. 34. На снимката ясно се вижда, че щраусите надтинават по ръст антилопите от вида Паланински скакач

В зависимост от основния им начин на придвижване групираме птиците като летящи, плаващи и бягащи.

*Летящите птици* са най-многобройната и изключително разнообразна група птици. Основният им начин за придвижване е летенето. На сушата ходят, бягат, подскачат. Много от тях могат и да плуват. Летящи птици са патиците, гъските, лебедите, яребиците, фазаните, орлите, ястребите, лешоядите, соколите, совите, бухалите, папагалите, врабчетата, синиге-

рите, славеите, чучулигите, канарчетата, враните, свраките, чинките, лястовиците, гроздовете, стърчиопашките, скорците, пеликаните, щъркелите, фламингото, жеравите, гълъбите, кукувиците, кълвачите и мн. др. У нас може да се видят голям брой трайно живеещи или прелитащи птици от тази група (фиг. 35.).

*Паващи птици* са пингвините. Те напълно са загубили способността си да летят. Предните им крайници са видоизменени в плавници. Естествената им среда са студените морета в Южното полукълбо и най-вече бреговете на Антарктида (фиг. 36.).

Фиг. 35. Пеликаните са едни от най-едрите летящи птици

Фиг. 36. Пингвините не могат да летят, но са отаични паувци



*Бягащите птици* не могат да летят. Те са големи птици с недоразвити крила. Задните им крайници са приспособени за бягане – имат масивни кости и здрави мускули. Такива птици са щраусите, ему, киви, нангу, казуар. В България в естествена среда не се срещат представители на тази група.

## ***Бозайници***

Бозайниците са изключително разнообразна група гръбначни животни със сложно поведение. Името им произлиза от начина на хранене на малките – чрез бозаене на мляко от млечните



жлези на майката. Кожата на бозайниците е покрита с космена покривка. Населяват всички кътчета на земното кълбо без вътрешността на Антарктида.

Днес са известни над 5000 вида бозайници. Групирани са в три групи в зависимост от особености при размножаването им – яйцеснасящи, торбести и плацентни.

*Яйцеснасящите бозайници* се различават от останалите по това, че снасят яйца, от които се излюпват малките им. Такива са птичечовката и ехидната (фиг. 37.). Живеят в Австралия, Нова Гвинея и Тасмания.

*Торбестите бозайници* раждат слабо развити малки и ги доотглеждат в кожна торба, разположена външно върху корема на майката. Вътре в торбата има млечни жлези, от които малките бозаят. Там те порастват, защитени от външните условия. Торбести бозайници са кенгуру, торбеста къртица, торбеста летяща катерица и др. (фиг. 38.). Те живеят главно в Австралия, Нова Гвинея и Тасмания, както и яйцеснасящите бозайници. Представители на торбестите бозайници има и в Южна и Централна Америка – към 100 вида опосуми.



**Фиг. 37.** Ехидната има човка и снася яйца като птиците, но тялото ѝ е покрито с бодли и кърти малките си като таралежа

**Фиг. 38.** Захарната торбеста летяща катерица е горско животно. Живее в групи от 10 до 15 индивиди, които при заплаха отбраняват територията си



*Плацентните бозайници* са най-многобройната и разнообразна група бозайници. Наброяват към 4000 вида. Срещат се на всички континенти. Малкото се развива в утробата на майката в специален орган, наречен плацента, откъдето идва името на групата. Бременността на майката е сравнително продължителна. Новороденото е почти напълно развито. То бозае мляко от млечните жлези на майката.

В България живеят около 100 вида плацентни бозайници.

По отношение на храната има гризачи, тревопасни, зърноядни, хищници, мършоядни, всеядни и др. В зависимост от основния начин на придвижване бозайниците са ровещи, бягащи, скачащи, плуващи, летящи.

Таралежите, къртиците и земеровките са насекомоядни бозайници. Активни са най-често нощем. Таралежът прекарва зимата в зимен сън (**фиг. 39**).

Прилепите са летящи бозайници. Предните им крайници имат кожна ципа и така са превърнати в крила. Повечето прилепи са насекомоядни, но има и плодоядни, и кръвосмучещи паразити (**фиг. 40**).

Мишките, плъховете, хомяците, сънливците, бобрите, катеориците и лалугерите са гризачи.



**Фиг. 39.** *Спящо таралежие*



**Фиг. 40.** *Прилепите се срещат почти навсякъде в природата. Обитават пещери, тавани, тазета, котини, стрехи, покриви и др., но често остават незабелязани*



**Фиг. 41.** Бобърът прегризва тънки клопки и дебели дървета, от които строи бентове

Предните им зъби (резците) са големи и растат непрекъснато (**фиг. 41.**).

Голям брой гризачи са неприятели на културните растения и складираниите храни, тъй като се хранят с тях.

Сред бозайниците има огромен брой хищници – вълци, чакали, белки, лъвове, тигри, хиени, тюлени, моржове, кучета и мн. гр. Всички те имат приспособления за улавяне и изяждане на жертвата – остри нокти и зъби, силно зрение и обоняние (**фиг. 42.**).

Бозайниците, които имат копита, се наричат копитни. Те тичат много добре. Повечето от тях имат рога и са растителноядни. Копитни бозайници са овцете, козите, конете, сърните, жирафите, антилопите, зебрите и др. (**фиг. 43.**).



**Фиг. 42.** Сибирският тигър е един от най-големите хищници на планетата. Дневно се нуждае от 8-10 kg месо, но може да изяде и до 50 kg



**Фиг. 43.** Жирафът е най-високият съществуваш животински вид на Земята

Има и водни бозайници – живеещи изцяло във водата. Повечето от тях са морски, но има и сладководни видове. Предните им крайници са се превърнали в плавници, а задните не са развити. Липсва космена покривка на тялото. Такива бозайници са китовите и делфините (фиг. 44.). В Черно море се срещат три вида делфини: афала, морска свиня и обикновен делфин.

Маймуните имат относително по-голям мозък от останалите плацентни бозайници. Днес живеят четири вида човекоподобни маймуни – шимпанзе, орангутан, горила и гибон (фиг. 45.).



Фиг. 44. Делфините дишат кислород от въздуха, а не от водата. Те редовно излизат на повърхността, за да си поемат въздух



Фиг. 45. Горилата е най-едрата човекоподобна маймуна. Достига височина 2 м и тегло 350 кг. Храни се главно с растителна храна – листа, стъбла, плодове, цветя, но също и с правки и други насекоми

## Значение на животинския свят за живота на нашата планета

Без животните и растенията животът на Земята е немислим.

Растителноядните животни са *храна* за хищниците. Ако изчезне някой растителнояден животински вид, ще изчезнат и хищниците, които се хранят с него.



При дишането си животните поемат кислород от въздуха и освобождават в него *въглероден диоксид*. Без него растенията не биха могли да фотосинтезират (да се хранят).

Някои животни *осигуряват условия за живот* на други организми. Например кораловите рифове са местообитанията с най-голямо видово разнообразие в топлите морета и океани (фиг. 46.).



Мигите *пречистват водоемите* от бактерии и остатъци от мъртви организми. Лешояди, орли, чайки и др. се хранят с мърша и отпадъци, като по този начин „почистват“ природата (фиг. 47.).

Изключително важно е значението на насекомите за *размножаването (опрашването) на цветните растения*. Като кацат по цветовете на растенията, за да се хранят с прашец и нектар, насекомите

Фиг. 47. В България живеят над 10 вида чайки. По плажовете на нашето Черноморие, както и навътре в страната, най-често се среща сребрилата чайка



разнасят пращеца им от цвят на цвят. Много видове растения биха загинали, ако ги няма насекомите, които ги опрашват – пчелите, но също и някои пеперуди и бръмбари. В тропическите страни някои растения се опрашват с помощта на птици.

Много животни спомагат за *разпространението на растения*. Семена и плодове на растения като репей, ленка, див морков и др. се прикрепват към козината им и така биват пренасяни от едно място на друго. Птиците, които се хранят с плодове, изхвърлят семената им заедно с изпражненията си.

Дъждовният червей и други видове земни червеи спомагат за *почвеното плодородие*. Те разрохкват почвата и я обогатяват с минерални вещества.

Грабливите птици унищожават гризачи, змии и др. и така *регулират броя* им в природата.

За планетата ни значение има не само животинският свят като цяло. Всеки животински вид има специална стойност и значение. Изчезването му води до нарушаване на хранителни взаимоотношения и влошаване на качеството на живот на други организми, както и на компоненти на околната среда.

## За какво човекът използва животните?

Човекът използва много животни за *храна*. В животинската храна се съдържат редица вещества, които са особено полезни за растящия детския организъм. Например:

- Месните, рибните и млечните продукти, а също и яйцата съдържат белтъци – вещества, чрез които организъмът нараства.
- Млечните продукти и рибата доставят на организма калций и фосфор – вещества, които изграждат костите и зъбите.

- Черният гроб съдържа желязо, необходимо на кръвта.
- Черният гроб, кравето масло, млякото и яйченият жълтък са източници на витамините А и Д, които подпомагат растежа, зрението, имунитета и развитието на костите.

Ползата от животните е позната на човека от гревни времена. Например гълъбите са били използвани за пренасяне на съобщения хилядолетия преди новата ера.

От дивите видове животни са селектирани много домашни породи. Днес човекът отглежда огромен брой *домашни животни* в стопанства и ферми (**фиг. 48**). Използва ги за добив на мляко, месо, яйца, кожи, пух, пера и др. В миналото, а и сега, някои бозайници като кон, магаре, камила се използват за двигателна сила.

В някои страни кожата на скатове, змии, крокодили, белки, тигри и други животни все още се използват за производството на *кожени изделия* – чанти, обувки и др. Това е една от причините за избиането на тези животни, което води до намаляване на числеността и дори до изчезването им.



**Фиг. 48.** Стадо от говеда на паша в планината

От редица животински видове човекът извлича ценни вещества за направата на *лекарства*. Например змийската отрова е основата за някои болкоуспокояващи и кръвосъсирващи средства.

Много животни задоволяват *естетически потребности* на човека. Птиците например са „жива украса“ в паркове и градини. Аквариуми, дelfинариуми и зоологически градини са място за познание, отдих и наслада на малки и големи.

Редица животни са наши *домашни любители*. Отглеждаме ги в домовете си, грижим се за тях, а те ни доставят много радост (кучета, котки, папагали, хамстери, декоративни рибки и др.).

## Най-важното за животните

---

Животните са организми, които активно се движат и приемат готова храна от околната среда. Те са широко разпространени на нашата планета. Без тях животът на Земята не би бил възможен. Животните са основна част от природата и важен източник на блага за човека.

Животинският свят (съвкупността от всички животни на Земята) се нарича фауна.

Животните са приспособени към всички възможни среди на живот – водни басейни (сладки и солени), суша (гори, равнини, почви, пустини), приземния слой на атмосферата. Водните животни плуват, сухоземните ходят, бягат, скачат, катерят се, ровят, пълзят, а много насекоми, птици, както и прилепите летят във въздуха. Благодарение на способността си активно да се движат, животните сами набавят храната си – растения, гъби, други животни или мъртви организми. В зависимост от храната, която използват, животните са растителноядни, месоядни (хищници) и всеядни. Редица видове са паразити на други организми и човека.

Двете най-големи групи, на които делим животните, са безгръбначни и гръбначни животни.

Безгръбначни са животните, които нямат гръбначен стълб. От тях най-често срещани в природата са мещестите (медузи, корали), червеите (плоски, кръгли, прешленести), членестоногите (раци, паяци, насекоми) и мекотелите (охлюви, миди, главоноги).

Гръбначни са животните, които имат вътрешен скелет. Такива са рибите (хрущялни и костни), земноводните (жаби, саламандри, тритони), влечугите (костенурки, крокодили, змии, гущери), птиците (летящи, плаващи, бягащи) и бозайниците (яйцеснасящи, торбести, плацентни).

На Земята живеят около 1 560 000 вида животни, от които в България се срещат към 28 000 вида.



## Опити, които можете да направите

---

### **Опит 1.** Движения на гъждовен червей

1. Намерете гъждовен червей. Най-лесно става след гъжд, когато тези животни излизат на повърхността на почвата.

2. Поставете червея върху лист хартия и наблюдавайте начина му на придвижване. След това го поставете върху гладко мокро стъкло, разположено хоризонтално, и отново наблюдавайте движенията му.

3. Какви различия има в придвижването на червея в двата случая?

4. Вземете лупа и разгледайте внимателно тялото на червея. Ще забележите малки четинки – те подпомагат движението му.

5. Обяснете различията в движението на червея върху хартията и върху мокрото стъкло.

### **Опит 2.** Външно устройство на паяк

1. Уловете по-едър паяк и го затворете за кратко в бурканче със 70 % спиртен разтвор.

2. Извадете паяка от бурканчето и го поставете върху бял лист. Наблюдавайте го с лупа. С пинцета можете да преобръщате животното върху гръбната и върху коремната страна, за да го разгледате по-добре. Обърнете внимание на окраската на тялото, частите на тялото, различните придатъци към него, броя и разположението на очите и други външни особености.

3. Опишете устно или писмено външното устройство на паяка. Нарисувайте го.

### **Опит 3.** Колекция от черупки на мекотели

1. Съберете черупки на охлюви (сухоземни и морски) и миди (сладководни и морски).

2. Направете си колекция, като ги подредите в красива кутия или друг подходящ съд. Запишете къде и кога сте намерили всяка черупка.

3. Опитайте се да определите вида на черупките във вашата колекция, като използвате учебници, книги, интернет, посещение в природонаучен музей, консултация със специалист и др.

#### **Опум 4.** Проучете сами или в екип

Проучете сами или в екип (група) интересни неща, свързани с животните, като използвате различни източници – учебници, книги, интернет, музейни сбирки, разговори със специалисти и др.

Примерни въпроси за проучване:

- Как се появяват пеперудите? Какво се случва в пашкулите им?
- Как е организиран животът на пчелите (или мравките) в техните семейства? Кой каква функция изпълнява? Какво представляват жилищата им?
- Какви условия са необходими за живота на декоративните рибки? Трябва ли в аквариумите заедно с тях да се отглеждат и плоски сладководни охлювчета?
- Какви видове лъспи има шаранът? Как по лъспите можем да определим възрастта на рибата?
- Как са изглеждали динозаврите? Кога са живели и защо са измрели?
- Кои змии се срещат в нашата страна? Има ли между тях опасни за човека? Какво трябва да се направи при ухапване от отровна змия?
- Какво трябва да направите, ако намерите ранена, бедстваща птица или друго животно в това положение?

## Интересни факти за животинския свят

---

В крайбрежните води на Китайско море живеят медузи, които се използват за храна. Местното население ги лови, осолява, консервира и консумира като деликатес.

Коралите, които образуват кораловите рифове, са много изисквателни към условията на средата. Те понасят само вода с висока соленост и температура над 20,5 °С. Живеят на дълбочина не повече от 50 м, където достига светлина. Големият коралов риф край бреговете на Австралия (дълъг около 1200 км) е сериозна опасност за корабоплаването в този район.

Учените са установили, че някои морски прешленести червеи са между най-висококалоричните храни от естествен произход. Така например 1 г сухо вещество от морския прешленест червей *нереус*, който живее и в Черно море, съдържа 5578 калории, което се равнява на повече от 1 кг телешко месо.

В обикновения винен оцет често се развива и живее един микроскопичен кръгъл червей наречен оцетова ангвикула. Обикновено се развива и се събира на повърхността на оцета. Ако наблюдавате съд с оцет, стоял дълго време, то можете да видите червейчетата дори с невъоръжено око.

Октоподите са най-интелигентните главоноги. Те например помнят и могат да различават геометрични фигури – квадрати, триъгълници и др. Запомнят хората, които ги хранят в аквариумите и им позволяват да ги вземат в ръце.

Костенурките снасят яйца в изкопана от тях гунка на сушата и ги заравят. Развитието на яйцата продължава от 45 до 90 дни. Температурата на околната среда определя пола на костенурчетата. При ниска температура се излюпват мъжки, а при по-висока температура – женски индивиди. Така е и при крокодилите.

Знаете ли, че има и речни делфини? В Амазонка живее такъв делфин, наричан още бото. Той достига дължина 2,5 м и тежи до 200 кг. Женските са предимно сиви, а мъжките са розови.



# Биоразнообразие

- Биоразнообразието е едно от най-ценните природни богатства на всяка страна
- Нека пазим биоразнообразието и цялата природа – тя е нашият дом, нашият свят. Да живеем в хармония с природата!



# Биоразнообразие



- Биоразнообразие на организмите
  - Застрашени видове
  - Опазване на биоразнообразието
  - Защитени природни територии в България
  - Какво е Натура 2000?
  - Как да живеем в хармония с живата природа?
- 
- Най-важното за биоразнообразието
  - Опити, които можете да направите
  - Интересни факти за биоразнообразието в България

# Биоразнообразие на организмите

**Биоразнообразие (биологично разнообразие)** е многообразието на всички живи организми. То е едно от най-ценните природни богатства на всяка страна.

България е сред европейските страни с най-голямо биоразнообразие. Предпоставка за това е географското ѝ положение, включващо разнообразни релеф, климат и състав на почвите, както и немалко водни ресурси. По площ страната ни не е голяма, заема 110 993 кв. км от Балканския полуостров в континента Европа, но природните ѝ компоненти са разнообразни. Те се променят много изразително от север на юг. Обширни равнини и низини се редуват с планински вериги и масиви, които затварят множество котловини. Ниски планини и хълмове разнообразяват облика на равнините (**фиг. 1**). Климатът се променя от умереноконтинентален в преходен и континентално-средиземноморски, а във високите части на планините – планински. Широко разпространените варовикови скали и образувалите се в тях карстови райони обуславят наличието на множество дълбоки пещери и пропасти. Сладководните ресурси са неравномерно разпределени на територията на страната. Граничим с Черно море – вътрешноконтинентално море със сравнително ниска соленост.

*Фиг. 1. Природата в България е красива и разнообразна*



Биоразнообразието в нашата страна е вписано в *Червената книга на Република България*. Тази книга беше преиздадена през 2015 г. в печатен и електронен вариант в три тома. Първият том представя растенията и гъбите, вторият том – животните, а в третия том са описани местообитанията – природните места, в които организмите намират необходимите им условия за живот (фиг. 2.).



Фиг. 2. Червената книга на Република България

С помощта на *таблица 1*. сравнете данните за биоразнообразието в България (по данни от Червената книга на Република България, 2015 г.) и в света.

Таблица 1. Биоразнообразие в България и в света

Групи организми	Брой на видовете в България	Брой на видовете в света
Водорасли	3000	33 000
Мъхове	668	27 000
Папрати	45	10 000
Гъби	2100	5500
Голосеменни растения	17	750
Цветни растения	3823	250 000
Безгръбначни животни	27 000	1 500 000
Риби	219	32 000
Земноводни	19	5700
Влечуги	37	6500
Птици	428	10 000
Бозайници	97	5000

# Застрашени видове

Човешката дейност застрашава биоразнообразието и затова е необходимо то да се проучва и опазва. Основните заплахи в национален и в световен мащаб са загубата и разрушаването на местообитанията, замърсяването на околната среда и унищожаването на организми от човека.

Учените проучват риска от тези заплахи за всеки вид организми и в зависимост от големината му разпределят застрашените видове в следните категории:

- *изчезнал* – който вече не съществува;
- *изчезнал от дивата природа* – който вече не съществува в дивата природа, но има представители в зоологическа или ботаническа градина;
- *критично застрашен* – който се среща на еднични места и се смята, че скоро може да изчезне;
- *застрашен* – за който има голям риск да изчезне скоро;
- *уязвим* – за който има среден риск да изчезне скоро;
- *почти застрашен* – за когото има малък риск да изчезне скоро;
- *слабо застрашен* – широко разпространен и многоброен вид.

Важно значение за биоразнообразието имат видовете, които са разпространени само на определено място. Наричат се *ендемисти*. Български ендемити са власатката, лопенът, старопланинската теменуга, урумовото лале, троянската камбанка, трипръстият кълвач и др. (фиг. 3. и 4.).

**Фиг. 3.** Урумовото лале е уязвим вид, който вирее само в България. Носи името на българския ботаник Иван Урумов



**Фиг. 4.** Троянската камбанка е български ендемит, който се среща в Троянския Баахан





Застрашени видове растения, които се срещат у нас, са още: пясъчната лилия, еделвайсът, рогонският крем, златистата кандилка, омайничето и мн. др. Брането им е забранено (фиг. 5., 6., 7. и 8.).

**Фиг. 5.** Пясъчната лилия е застрашен вид. Среща се по крайбрежните пясъци и дъни край Сиаистар, Царево, Китен, между Приморско и Пераа, по устието на р. Ропотато, Аркутино и др.



**Фиг. 6.** Еделвайсът е застрашен вид. В България расте само в Пирин и Стара планина. Цветовете му са покрити с гъсто разположени сребристи власинки, които им придават бял цвят



**Фиг. 7.** Рогонският крем е критично застрашен вид. Той е едно от най-красивите и редки растения, които може да срещнем в Родопите. Расте по тревисти места, умерено влажни планински ливади и скалисти склонове

**Фиг. 8.** Омайничето е бибака. Легендата гласи, че Купидон пронизал със своите стрели цветето, а след това го подарил на феите, за да омайват с него влюбените



Застрашени видове животни са: голямата дропла, леопардовият смок, кафявата мечка, скалният орел, тракийският кеклик и мн. др. (фиг. 9., 10. и 11.).

**Фиг. 9.** Голямата дропла е критично застрашен вид. Към края на 19. век е отбелязано, че гнезди повсеместно, но по-късно е установен само в района на с. Златията, Добруджа и Варненско



**Фиг. 10.** Леопардовият смок е застрашен вид, който се среща в Петричко-Санданската котловина, Кресненския пролом и около Созопол. Достига 110 см. Не е отровен. Единственият с червени петна на гърба



**Фиг. 11.** Кафявата мечка е застрашен вид. Живее в Централна Стара планина и Рило-Родопския масив. Женската ражда веднъж на 2-3 години главно в пещери. Маалките са средно две и следват майка си до двегодишна възраст

# Опазване на биоразнообразието

Съвместните усилия на държавите да опазят природата са регламентирани в международни документи, които определят общи правила за опазване на природата и животните на планетата, като: Конвенцията за мигриращите видове и споразуменията за опазване на мигриращите водолюбиви птици от Африка и Евразия и за европейските прилепи, Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора, Конвенцията за биологично разнообразие и т.н.

Опазването на биоразнообразието у нас е регламентирано в *Закона за биологичното разнообразие*.

За опазване на критично застрашените, застрашените и уязвимите видове се полагат специални грижи. Например много такива видове се отглеждат в паркове, ботанически и зоологически градини, аквариуми и вивариуми. Създават се банки за семена, чрез които растенията да бъдат възстановени, в случай че изчезнат. Строят се екопътеки, организират се информационни кампании и изложби, публикуват се книги, брошури и др.

Важен начин за съхраняване на биоразнообразието е опазването на организмите в естествената им среда. Това става чрез ограничаване на човешката намеса в местообитанията им с обявяването им за защитени природни територии, както и чрез изграждането на екологичната мрежа Натура 2000.

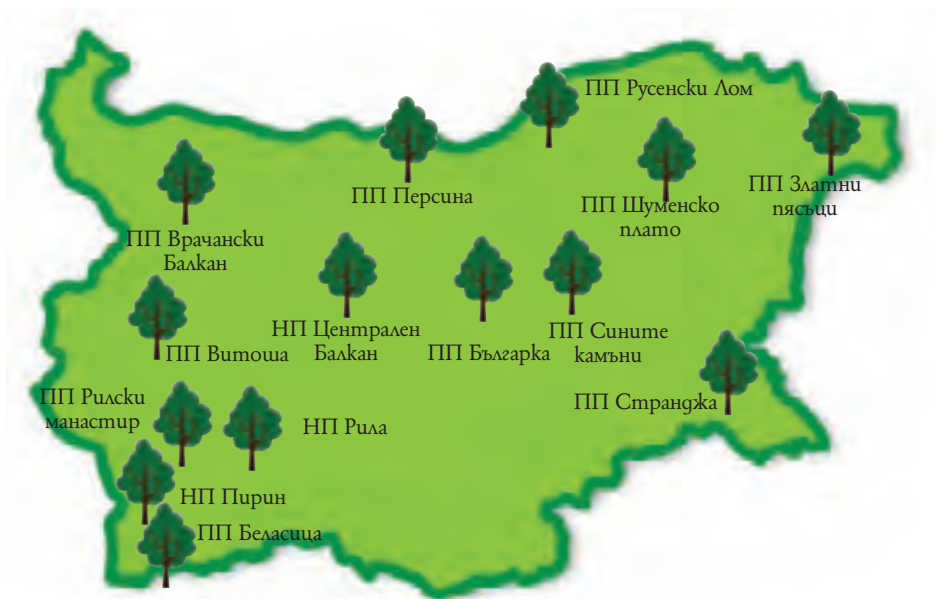
## Защитени природни територии в България

В България има шест категории защитени територии: национален парк, природен парк, резерват, поддържан резерват, защитена местност и природна забележителност (**таблица 2**).

Таблица 2. Защитени природни територии в България

Видове, брой	Характеристика	Наименования
Национални паркове (3)	Много големи по площ територии. Разрешени са посещенията и изграждането на места за отдих и туризъм при спазване на определени условия. В тях има резервати и се извършват научни изследвания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Рила“</li> <li>• „Пирин“</li> <li>• „Централен Балкан“</li> </ul>
Природни паркове (11)	Големи по площ територии, обявени с цел опазване на живата природа и пейзажа. Разрешени са туристически и спортни дейности. В тях може да са включени резервати и населени места.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Витоша“</li> <li>• „Врачански Балкан“</li> <li>• „Златни пясъци“ и гр.</li> </ul>
Резервати (строги резервати) (55)	Територии с дива природа, запазена от човешка намеса. Посещават се само със специално разрешение, с научна цел и при спазване на определени условия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Бистришко бранище“</li> <li>• „Силкосия“</li> <li>• „Ропотамо“ и гр.</li> </ul>
Поддържани резервати (35)	Територии, предназначени да опазват биологичното разнообразие, в които е допустима човешка намеса в случаи на природни бедствия. Посещават се само със специално разрешение и за подпомагане възстановяването на биологичното разнообразие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Езерото „Сребърна“</li> <li>• „Балтата“</li> <li>• „Училищна гора“ (Западна Стара планина) и гр.</li> </ul>
Защитени местности (570)	Територии, в които се опазват определени видове защитени растения и животни.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шабленско езеро</li> <li>• Гарванските блата</li> <li>• Местността Пога и гр.</li> </ul>
Природни забележителности (343)	Територии с уникални качества, в които са съчетани по неповторим начин жива и нежива природа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пещерата Леденика</li> <li>• Чудните мостове</li> <li>• Побитите камъни и гр.</li> </ul>





Фиг. 12. Национални и природни паркове в България

Проучете разположението на парковете на **фиг. 12**.

Националният парк „Рила“ е нашият най-голям по територия парк. В него са разположени четири резервата – „Парангалица“, „Централен рилски резерват“, „Ибър“ и „Скакавица“ (**фиг. 13**). Над 100 вида от гръбначните животни в него са вписани в Червената книга на Република България.

Националният парк „Пирин“ е отбелязан като обект за опазване на световното природно наследство на ЮНЕСКО (Организация на обединените нации за образование, наука и култура). В него се намират резерватите „Баюви гунки – Джинджирница“ и „Юлен“ (**фиг. 14**). Освен тях има интересни земни и скални образувания, водопади, многогодишна растителност и др. (**фиг. 15**).

Националният парк „Централен Балкан“ е разположен в Средна Стара планина. На територията му има девет резервата („Боатин“, „Джендема“, „Царичина“, „Стенето“ и др.) (**фиг. 16**). Най-малкият от тях е „Козята стена“, създаден за опазване на застрашения от изчезване еделвайс, както и на вековните буково-елови гори. Тук се намира и най-високият водопад на Балканския полуостров – Райското пръскало.



**Фиг. 13.** *Водопадът Скакавица до резервата „Скакавица“ в национален парк „Рила“*



**Фиг. 14.** *Отвесните стени на Котешкия рид в национален парк „Пирин“*



**Фиг. 15.** *Байкушевата тура е от вида черна тура. На своите около 1300 години тя е най-старото иголистно дърво в България и едно от най-старите дървета в света. Височината ѝ е 26 м, дебелината на ствола е 2,5 м, а обиколката - 7,6 м. Намира се в Пирин, на около 15 км от Банско и на 300 м от хижа „Бъндерица“*



**Фиг. 16.** *Изглед от резерват „Джендема“ в националния парк „Централен Балкан“*



**Фиг. 17.** *Кърдоглави пеликани в поддържания резерват „Сребърна“*

Неголемият по площ поддържан резерват „Сребърна“ е богат на растителни и животински видове (фиг. 17.)

Въпреки разнообразната ни и богатата природа защитените територии на България са едва 5,3 % от нейната площ.

## Какво е Натура 2000?

Натура 2000 е общоевропейска мрежа, съставена от защитени зони, целяща да осигури дългосрочното оцеляване на най-ценните и застрашени видове и местообитания за Европа. Местата, попадащи в екологичната мрежа, се определят в съответствие с две основни за опазването на околната среда директиви на Европейския съюз – Директива за опазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна и Директива за опазване на дивите птици. И двете са отразени в българското законодателство чрез Закона за биологичното разнообразие. В Натура 2000 влизат и частни имоти. Само в част от зоните на Натура 2000 са забранени някои икономически дейности.

Натура 2000 се създава във всяка страна на ЕС, като включва различни части на сушата и водни площи. Българската мрежа Натура 2000 обхваща 34,4 % от територията на страната.

## Как да живеем в хармония с живата природа?

Развитието на човешкото общество, технологичният и икономическият напредък са тясно свързани с използването на природните ресурси. Човекът ще продължи да използва природата, но това трябва да става така, че и всички следващи поколения да разполагат с необходимото им от природата. Възможно ли е това? Да, това може да се постигне с разумно управление и добра воля. Разумното използване на природата е една от най-важните задачи пред човечеството.

Човекът е част от природата. Той не може да живее извън нея и без нея. Човекът трябва да живее в хармония с природата, за да се чувства добре.

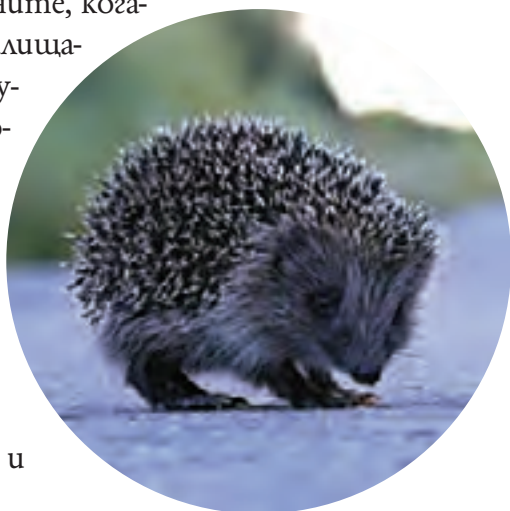
Вие сте ученици, но въпреки това можете още сега да допринесете за опазването на живата природа.

Случвало ли ви се е да тъпчете или да късате безразборно цветя и треви? Минавайки край дърво, мислили ли сте, че не трябва да унищожавате листата му, да дълбаете кората и чупите клонките му? Когато събирате билки, берете ли само толкова, колкото ви е необходимо? Мислете за растенията като за живи организми и ги пазете!

Масовото изсичане на дървета води до намаляване на кислорода във въздуха. Знаете, че кислородът се отделя от растенията (най-много от дърветата) при процеса фотосинтеза. Всяко дърво предоставя храна и място за живот на много други организми. Важна задача в живота на всеки човек е да засади поне едно дърво.

Животните са навсякъде около нас. Много от тях могат лесно да бъдат уловени – мравки, пеперуди, пчели, скакалци, бръмбари, охлюви, миди, раци, таралежчета и редица други. Не го правете, ако не е наистина необходимо!

Голяма вреда се нанася на животните, когато са повредени или унищожени жилищата и укритията им. Такива са мравуняците, гнездата, къртичините, повечето хралуци и дупки в земята и др. Силната музика и шум плашат животните и ги прогонват от местообитанията им. Нека поведението ни не води до унищожаването на животните и не им пречи да живеят спокойно – това е толкова лесно постижимо! Човек може и трябва да се грижи за животните.





Да не забравяме, че всички организми имат своето място в хранителните взаимоотношения и са важна част от природата.

Времето, прекарано на чист въздух сред природата – в планината, гората, полето, край морето, реката, езерото, в парка, градината, на стадиона и др., е особено приятно и полезно за здравето ни. Организирайте дните си така, че поне 1–2 часа на ден и 1–2 дни от седмицата да сте сред природата. Това ще ви зареди с приятни емоции, ведри мисли, добро настроение и нови мечти.

Нека пазим биоразнообразието и цялата природа. Това е нашият дом, нашият свят и нека той е чист и красив като желанията и надеждите ни за утрешния ден!

## Най-важното за биоразнообразието

---

Биоразнообразие (биологично разнообразие) е многообразието на всички живи организми. Това е едно от най-ценните природни богатства на всяка страна.

България е сред европейските страни с най-голямо разнообразие на видовете организми. Предпоставка за това е географското ѝ положение. На територията на страната ни живеят близо 37 500 вида растения, гъби и животни. Някои от тях са застрашени от изчезване поради човешката намеса в природата.

Важен начин за съхраняване на биоразнообразието е опазването му в естествената му среда. Това става чрез обявяването на защитени природни територии и екологичната мрежа Натура 2000.

Човекът може да живее в хармония с природа, като:

- не унищожава другите организми, а се грижи за тях;
- опазва териториите, които обитават растенията и животните;
- не замърсява околната среда, а я предпазва и пречиства от собствените си отпадъци и дейности.

## Опити, които можете да направите

---

### 1. Биоразнообразието около нас

Проведете състезание „Кой е най-наблюдателен?“.

Излезте в двора на училището. Разпределете се на групи по четири-петима. За 20 минути снимайте всички видове организми, които виждате (растения, животни, гъби).

Състезанието печели групата, заснела най-много различни видове. Специална похвала заслужава групата, открила най-интересните организми, незабелязани от останалите участници.

### 2. Проучете кой къде живее

Проучете някои от местообитанията в България, които са приоритет в опазването на околната среда: *крайбрежни лагуни; неподвижни крайбрежни дюни с тревна растителност (сиви дюни); вътрешни дюни с побити камъни; храстови съобщества с клека; извори с твърда вода с туфести формации от тухове; спесени гори върху сипеи и стръмни склонове; източни гори от костат дъб; точурни гори.*

Използвайте интернет и подходяща литература. Направете мултимедийно представяне с кратко описание на избраното от вас местообитание. Приложете списък (по възможност и снимки) на характерните видове организми, които живеят там. Представете работата пред съучениците си.

## Интересни факти за биоразнообразието в България

---

Първата официално обявена защитена територия в България е странджанският резерват „Силкосия“ с площ 396 хектара. Той е създаден през 1931 г. за опазване на вечнозелени храсти в басейна на р. Велека.

Най-старото дърво в България е Гранитският дъб. Той е широколистно дърво от вида летен дъб. Намира се в с. Гранит, област Стара Загора. Възрастта му се изчислява на около



1650 години. Обиколката на стъблото му е 7,45 м, а височината – 23,4 м. През последните 20 години дървото бавно изсъхваше. Днес от огромната му зелена корона е останал само сух скелет с няколко живи клона. Подкрепян е допълнително от конструкция (фиг. 18.).

Пчелите са изключително полезни животни. През последните години обаче числеността им чувствително намалява. Изследователи са установили, че между октомври 2018-а и април 2019 г. около 40 % от пчелните рояци в Америка са измрели. Подобни случаи са регистрирани и в Обединеното кралство, както и в други страни, включително и у нас. Причините за смъртността на пчелите са намаляване на разнообразието на растенията, употребата на пестициди, загубата на местообитания, лоши практики в пчеларството, изменението на климата.

В България живее най-едрият европейски бръмбар – еленов рогач. Мъжките индивиди достигат 8 см дължина.

България е една от европейските страни с най-добре изучена пещерна фауна. В многобройните български пещери досега са установени около 640 вида предимно безгръбначни животни, голяма част от които се среща само у нас. Добре изучени и богати на пещерни животни са пещерите Темната гупка в Искърското дефиле (край Лакатник), Леденика във Врачанския Балкан, Ягодинската пещера в Родопите и др.