

ПУ "ПАИСИЙ ХИПЕНДАРСКИ" • БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ  
КАТЕДРА "ЕКОЛОГИЯ И ООС" • СТУДЕНТСКИ СЪВЕТ



**СБОРНИК С ДОКЛАДИ**

**ТРЕТА СТУДЕНТСКА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ  
"ЕКОЛОГИЯТА - НАЧИН НА МИСЛЕНЕ" - 3**

Пловдив, 2010

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”  
БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ • КАТЕДРА "ЕКОЛОГИЯ И ООС"  
СТУДЕНТСКИ СЪВЕТ – ПУ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”



## ТРЕТА СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ

*„Екологията – начин на мислене”*



## СБОРНИК С ДОКЛАДИ

06 ноември 2010  
гр. Пловдив



## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>Въведение</b> .....	<b>4</b>
<b>Катедра „Екология и ООС”</b> .....	<b>5</b>
<b>Научни доклади (резюмета)</b>	
<b>Анелия Павлова, Ния Тошкова, Тодор Каракиев, Стоян Горанов</b> - Предварителни данни от проучване на пещерната фауна в пещера Мая Арапит, Албания .....	<b>7</b>
<b>Георги Дудин, Дилян Георгиев, Славей Стойчева</b> - Кости от рецентни гръбначни (Animalia: Vertebrata) от пещера Юбилейна .....	<b>8</b>
<b>Станислава Василева, Дилян Георгиев, Гана Гечева</b> - Проучване върху съобществата от сладководни гастроподи върху висши водни растения в някои водоеми на Южна България .....	<b>9</b>
<b>Ивайла Климентова, Димитър Плачийски, Дилян Георгиев</b> - Първоначални данни за гръбначната фауна (Animalia: Vertebrata) в защитената Натура 2000 зона “Оризища Цалапица” .....	<b>10</b>
<b>О. Сивилов, Р. Бекчиев, Р. Костова, А. Лапева-Гъонова, Р. Станчев</b> - Предложения за развитите на Националната система за мониторинг на биологичното разнообразие – Индикаторни видове и методики.....	<b>11</b>
<b>Славей Петрова</b> - Изследване на атмосферното замърсяване в гр. Пловдив чрез <i>Betula pendula</i> Roth. като биомонитор.....	<b>12</b>
<b>Йорданка Христова, Гана Гечева</b> - Видов състав и индикаторна роля на бриофити в защитените територии на гр. Пловдив .....	<b>13</b>
<b>Горан Янков, Илиана Велчева</b> - Замърсяване на почвите с тежки метали в района на КЦМ "Пловдив" и първични данни за биоакумулация на тежките метали от растителни видове.....	<b>14</b>
<b>Станка Салапатийска</b> - Проучване възстановяването на каракуда ( <i>Carassius gibelio</i> ) след дълговременна експозиция на цинк .....	<b>15</b>
<b>Научнопопулярни доклади</b>	
<b>Драгомир Боев</b> - Нефтът като токсикант .....	<b>16</b>
<b>Виолета Гънчевска</b> – Биологична борба и ефективност .....	<b>23</b>

<b>Дияна Йосифова - Изсичането на горите - Един от най-големите екопроблеми на България.....</b>	<b>31</b>
<b>Яница Петрова – На гости на първото екосело в Дания.....</b>	<b>38</b>
<b>Георги Георгиев – Енергоспестяваща душ кабина .....</b>	<b>41</b>
<b>Спас Георгиев – Екология на атмосферата.....</b>	<b>48</b>
<b>Биологически факултет.....</b>	<b>58</b>
<b>WEB адреси .....</b>	<b>60</b>

## **ВЪВЕДЕНИЕ**

Третата научна студентска конференция „Екологията – начин на мислене” се организира от катедра „Екология и ООС” към Биологически факултет на ПУ „Паисий Хилендарски” и Студентски съвет – ПУ „Паисий Хилендарски”. Целта на конференцията е да предостави възможност на студентите от ПУ и други ВУЗ от страната да представят своите научни и научно-популярни разработки в различните области на екологията.

### **Организационен комитет:**

доц. д-р Илиана Велчева  
ПУ „Паисий Хилендарски”, ръководител катедра „Екология и ООС”

гл. ас. д-р Дилян Георгиев  
ПУ „Паисий Хилендарски”, Катедра „Екология и ООС”

ас. Ивелин Моллов  
ПУ „Паисий Хилендарски”, Катедра „Екология и ООС”  
Славка Илиева

ПУ „Паисий Хилендарски”, Катедра „Екология и ООС”  
Богдан Николов

ПУ „Паисий Хилендарски”, Катедра „Екология и ООС”

Горан Янков  
(студент, IV курс, спец. „Екология и ООС”)  
Студентски съвет във Биологически факултет към  
ПУ „Паисий Хилендарски”

**Цитиране:** Велчева И. (Ред.). 2010. Трета студентска научна сесия „Екологията – начин на мислене”, Сборник с Доклади, 06 ноември 2010, ПУ „Паисий Хилендарски”, Пловдивско университетско издателство, Пловдив, 60 стр.

Катедра "Екология и ООС" е специализирано структурно звено във Биологически факултет към Пловдивски университет "Паисий Хилендарски". Към настоящия момент в нея работят двама хабилитирани преподаватели, четирима асистенти доктори, един докторант и двама биолози. Основна задача на катедрата е да организира и провежда учебна, научноизследователска и приложна дейност в областта на Екологията и Опазването на околната среда.

Катедрата е водеща в обучението на студентите от бакалавърската специалност „Екология и ООС” и специалност „Екология на биотехнологичните производства” на Биологическия факултет, като извежда основната част от лекции и упражнения в тях. Организира и провежда обучение за придобиване на образователно-квалификационна степен "магистър" в две магистърски програми "Екология и опазване на екосистемите" и „Водни екосистеми и аквакултури”, както и за научно-образователната степен "доктор" по специалността "Екология и опазване на природните екосистеми" (02.22.01).

Специалистите от катедрата са квалифицирани за научно-изследователска работа в различни направления на екологията като: Екологичен мониторинг; Екология на животните, Градска екология, Екологична токсикология, Фитоценология; Малакология, Териология; Херпетология, Аквакултури, Морска екология, Ихтиология, Палеонтология и Исторична геология.

Под ръководството на преподавателите от катедрата се разработват дипломни работи от студентите в областта научните направления в които работят.

Членовете на катедрата са ръководители и участници в различни научно-изследователски проекти, финансирани от ФАР, ЕС, Национален фонд научни изследвания, Фонд научни изследвания на ПУ, като в периода 2001 – 2006 са разработени 16 проекта. Само през последните пет години в катедрата са публикувани над 80 научни статии в престижни наши и международни научни списания; издадени са пет учебни помагала и сборник с доклади от научна конференция.

Преподавателите от катедрата контактуват с неправителствени организации и висши училища, изследователски институти в страната, чужбина и реализират съвместна научна продукция.

**ПРЕДВАРИТЕЛНИ ДАННИ ОТ ПРОУЧВАНЕ НА ПЕЩЕРНАТА  
ФАУНА В ПЕЩЕРА МАЯ АРАПИТ, АЛБАНИЯ**

***Анелия Сл. Павлова\**, *Ния Тошкова\*\**,  
*Тодор Каракиев\*\*\**, *Стоян Горанов\*\*\*\****

***ПУ „Паусий хилендарски”, Биологически факултет,  
\* Специалност „Биология” IV курс;***

***\*\* СУ „Климент Охридски”\*\*\* Специалност “Екология и ООС”  
\*\*\* Биолог: e-mail: karakiev@abv.bg  
\*\*\*\* Докторант в СУ „Климент Охридски”***

**Резюме.** Представени са предварителните биоспелеологични резултати от едномесечната българска експедиция (15.07.2010 – 15.08.2010) в пещера под връх Мая Арапит (2217m) в Албанските Алпи. Целта на експедицията беше да се продължи проучването и картирането на пещерата Мая Арапит и да се състави пълна документация за обекта (техническо описание, фото-документация, биоспелеоложки сборове и др.). Настоящият преглед е обобщение на откритите по време на експедицията животни. Събрани бяха 13 вида безгръбначни животни принадлежащи към клас Gastropoda, разредите Isopoda, Araneae, Opiliones, Acari, Callipodida, Polydesmida, Collembola, Diplura и Coleoptera. Пещерата е зонирана на осем сектора, в зависимост от морфологията на пещерните галерии и температурата на въздуха. Представен е и кратък анализ на относителната численост и срещаемост на установените видове.



## КОСТИ ОТ РЕЦЕНТНИ ГРЪБНАЧНИ (ANIMALIA: VERTEBRATA) ОТ ПЕЩЕРА ЮБИЛЕЙНА

Георги С. Дудин\*, Дилян Г. Георгиев\*\*, Славей Б. Стойчева\*\*\*

Пловдивски Университет "Паисий Хилендарски",  
Биологически факултет, \* спец. „Екология и ООС“, IV курс,  
\*\* Катедра Екология и ООС,  
\*\*\* СНЦ Зелени Балкани, Пловдив

**Резюме.** Проучването беше извършено на 04.09.2010 в пещера Юбилейна (Западни Родопи, южно от гр. Пещера). Беше направен малък сондаж в привходните части на пещерата с ширина и дължина 50 см и дълбочина 20 см. Материалът от почва и чакъл беше изнесен от пещерата и промит с вода през система от сита. В извършения сондаж в пещера Юбилейна установихме представители на всички класове гръбначни животни. Като минимален брой индивиди преобладават бозайниците, от които пък доминират гризачите (*Rodentia*) (34.29% от всички установени индивиди гръбначни животни), следвани от прилепите (*Chiroptera*) (22.86%). Значителен процент имаха и жабите (*Anura*), които бяха и единствените представители на земноводните (*Amphibia*) (11.43%). Всички други таксони бяха с ниска численост и срещаемост под 10%. По екологични групи спрямо отношението им към пещерен начин на живот, преобладаваха троглоксените, спрямо троглофилите. Поради типа и таксономичната принадлежност на костните останки както и факта, че пещера Юбилейна е хоризонтална считаме, че съществуват два основни пътя за попадане на кости от гръбначни в нея: 1. Обитаване пещерите и след време загиване в тях; 2. Внасяне на костен материал отвън от хищни бозайници.



# ПРОУЧВАНЕ ВЪРХУ СЪОБЩЕСТВАТА ОТ СЛАДКОВОДНИ ГАСТРОПОДИ ВЪРХУ ВИСШИ ВОДНИ РАСТЕНИЯ В НЯКОИ ВОДОЕМИ НА ЮЖНА БЪЛГАРИЯ

Станислава Й. Василева\*,  
Дилян Г. Георгиев\*\*, Гана М. Гечева\*\*

Пловдивски Университет "Паусий Хилендарски", Биологически  
факултет, \* Магистърска програма „Екология и опазване на  
екосистемите”, \*\* Катедра Екология и ООС,

**Резюме.** Проучването е проведено през периода 2008 - 2009 г. в Горнотракийска низина: река Марица в град Пловдив, разливи при моста на ВХВП, Източни Родопи: река Върбица, на около 3 км южно от град Кърджали, река Перперек, в границите на село Перперек, и микроязовир в село Черноочене. Материалът е събиран от общо 3427 g растителна маса от 7 различни растителни вида. Върху водни макрофити като цяло установихме приблизително еднакво видово разнообразие на сладководни гастроподи през студените сезони и през топлите. През топлия период установихме общо 6 вида (*Ph. acuta*, *P. corneus*, *R. auricularia*, *P. planorbis*, *A. lacustris*, *G. albus*), а през студения 7 вида (*L. stagnalis*, *Ph. acuta*, *P. corneus*, *R. auricularia*, *P. planorbis*, *V. piscinalis*, *G. albus*) върху различни видове висши водни растения. Най-много видове установихме върху вида *C. demersum*, следван от *E. canadensis*. Като цяло за проучените водоеми и сезони, видовете *R. auricularia*, *Ph. acuta* и *G. albus* са най-многочислени и имат предпочитаност за обитаване върху роголистника *C. demersum*. Установихме тясна екологична ниша на видовете, близка до единица, в повечето случай с по-ниска стойност от 1.5. Малко по-широки екологични ниши са установени за *R. auricularia* и *G. albus*. Най-голямо количествено разнообразие установихме върху *C. demersum* и *E. canadensis*. Изчислихме ниски стойности на индекса на Sørensen между повечето сладководни макрофити по отношение на съобществата от гастроподи. Високо сходство установихме между съобществата върху *C. demersum* и *P. pussilus* и *C. muricatum* и *Lemna* sp., и много високо между *P. pussilus* и *Lemna* sp. Установихме агрегирано разпределение върху макрофитите на следните видове гастроподи: *R. auricularia*, *Ph. acuta*, *P. corneus*, *P. planorbis*, *G. albus* и случайно за *V. piscinalis*, *A. lacustris*, и *L. stagnalis*.



# ПЪРВОНАЧАЛНИ ДАННИ ЗА ГРЪБНАЧНАТА ФАУНА (ANIMALIA: VERTEBRATA) В ЗАЩИТЕНАТА НАТУРА 2000 ЗОНА “ОРИЗИЩА ЦАЛАПИЦА”

*Ивайла Л. Климентова\*,  
Димитър Г. Плачийски\*\*\*, Дилян Г. Георгиев\*\**

*Пловдивски Университет “Паусий Хилендарски”, Биологически факултет, \* спец. „Екология и ООС”, III курс, \*\*Катедра Екология и ООС, \*\*\* БДЗП*

**Резюме.** Представени са първите данни касаещи фауната на защитената зона от Европейската Екологична мрежа Натура 2000, BG 0002086 - „Оризища Цалапица”. Повечето видове са регистрирани чрез директно наблюдение, а други по следи от жизнената дейност. Установени са представители на наземните гръбначни животни: земноводни (Amphibia), влечуги (Reptilia), птици (Aves) и бозайници (Mammalia). По отношение на конзервационния им статус доминират видовете включени в приложение III на Закона за Бологичното Разнообразие – строго защитени видове (34 вида), следвани от тези включени в приложение II на Бернската конвенция – строго защитени видове (29 вида). Видовете приоритетни за опазване в Европейската Екологична мрежа Натура 2000 са 19, а тези чиито местообитания са приоритетни за опазване, включени в приложение II на Закона за Бологичното Разнообразие са 14. По отношение на Бонската конвенция в района установихме само видове включени в приложение II – 13 вида. Относително малък брой от регистрираните видове са включени в Конвенцията по международната търговия с редки видове (CITES): 1 вид в приложение I и 5 в приложение II. В Червения списък на Международната организация за защита на природата (IUCN) са включени 2 от видовете и 6 вида са без конзервационен статус. Резултатите от настоящото изследване могат да послужат при изготвянето на план за управление на защитената зона.



## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ – ИНДИКАТОРНИ ВИДОВЕ И МЕТОДИКИ

*О. Сивилов, Р. Бекчиев, Р. Костова,  
А. Лапева-Гъонова, Р. Станчев*

*Софийски университет*

**Резюме.** В отговор на изискванията на директивите на Европейския съюз, Изпълнителната агенция по опазване на околната среда (ИАОС) е разработила Национална система за мониторинг на биологичното разнообразие (НСМБР, 2007). Съществуващите списъци с индикаторни видове и методики за мониторинг чрез насекоми до момента не са влезли в действие. Налага се актуализирането и прецезирането им с цел подобряване ефективността на биомониторинга.

В резултат на двугодишни теренни изследвания на територията на Природен парк "Странджа" се предлагат следните допълнения към списъците с индикаторни видове насекоми: три вида от сем. Carabidae (Coleoptera) – *Carabus intricatus* Linnaeus, *Carabus marietti* Cristofori & Jan, *Aptinus cordicollis* Chaudoir, два вида от сем. Staphylinidae, подсем. Pselaphinae (Coleoptera) - *Delenda carthago* Croissandeau и *Tyrus mucronatus* Panzer и един вид от сем. Formicidae (Hymenoptera) - *Liometopum microcephalum* Panzer.

Обсъдени са приложимостта на видовете спрямо изискванията на НСМБР.

Във връзка с конкретизирането на методите за мониторинг са изпробвани в полеви условия осем начина на сбор на ентомологичен материал. Анализирани е тяхната ефективност (до момента субективно), възможностите за прилагане от доброволци и приблизителната им стойност.



# ИЗСЛЕДВАНЕ НА АТМОСФЕРНОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ В ГР. ПЛОВДИВ ЧРЕЗ *BETULA PENDULA* ROTH. КАТО БИОМОНИТОР

**Славей Петрова**

**Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Катедра „Екология и ООС”**

**Резюме:** Настоящото изследване е част от програма за прилагане на методите пасивен и активен биомониторинг с дървесни и тревисти видове, мъхове и лихенизирани гъби за оценка на антропогенното натоварване в урбанизирани условия.

Като биомонитор са използвани представителни листни проби от *Betula pendula* Roth. от 8 пробни площи в избрани зони на гр. Пловдив. Определено е съдържанието на хлорофил а и хлорофил b като основни и чувствителни физиологични показатели. Концентрациите на 26 макро- и микроелементи са анализирани по метод ICP-MS (маспектрометрия с индуктивно свързана плазма) след мокро разлагане на органичното вещество. Максимално количество хлорофил а и b е установено в пробите от западната зона на Пловдив, а минимално количество – в тези от северната. В най-широки диапазони са отчетените концентрации при Ni, Mn, V, Cr, Co, Fe, Bi, Cd, Al и Zn. Максимални стойности на 12 от елементите са установени в листата на брезите, растящи в площите в централната част на града.



## ВИДОВ СЪСТАВ И ИНДИКАТОРНА РОЛЯ НА БРИОФИТИ В ЗАЩИТЕНИТЕ ТЕРИТОРИИ НА ГР. ПЛОВДИВ

*Йорданка Христева, Гана Гечева*

*Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Специалност “Екология и ООС” IV курс,  
Катедра „Екология и ООС”*

**Разюме.** Изследването се отнася до установяване на видовете бриофити в защитените територии на гр. Пловдив. Наблюдение на акумулацията на макро- и микроелементи в условия на пасивен биомониторинг с вида *Hypnum cupressiforme* и оценка на атмосферното замърсяване в гр. Пловдив през наблюдавания период.

Наблюдавани са 3-те защитени територии в гр. Пловдив: ПЗ “Младежки хълм”, ПЗ “Хълм на освободителите” и ПЗ “Данов хълм”. За референтен пункт бе избран районът на Казанджи дере, рид Мурсалица, Централни Родопи. Пробосъбирането бе осъществено през месеците май, юни, юли на 2010 г. Във всяка проба елементите Cd и Pb бяха определени по метода на ICP-MS. Видовото разнообразие на бриофитната флора се определи като сравнително високо. Концентрациите на 2-та тежки метала в наблюдаваните пунктове показват значително по-високи стойности от отчетените във фоновия район. Нивата на Pb и Cd в *Hypnum cupressiforme* са по-високи в пробите от ПЗ “Младежки хълм” в сравнение с данните за ПЗ “Бунарджик”.



# ЗАМЪРСЯВАНЕ НА ПОЧВИТЕ С ТЕЖКИ МЕТАЛИ В РАЙОНА НА КЦМ "ПЛОВДИВ" И ПЪРВИЧНИ ДАННИ ЗА БИОАКОМУЛАЦИЯ НА ТЕЖКИТЕ МЕТАЛИ ОТ РАСТИТЕЛНИ ВИДОВЕ

Горан Янков, Илиана Велчева

Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Специалност “Екология и ООС” IV курс,  
Катедра „Екология и ООС”

**Резюме.** Замърсяване на почвите с тежки метали в резултат на човешки дейности е сериозен екологичен проблем в цял свят. Основни причини са добива и топене на металоносни руди и метали отпадъци, галванични, прилагането на торове и пестициди, утайки дъмпинг и генериране на битови отпадъци са идентифицирани като основни източници на замърсяване на почвата с тежки метали. Липса на намаляване на високите концентрации на тежки метали в почвата може да доведе до мобилизиране на тежките метали в флората и фауната и след това в човека с последващо вредни ефекти върху здравето му.

До 1994г. в България 43 660 ха (0.9% от зем.земи) земеделски земи са замърсени с тежки метали от промишлена и минно-добивна дейност, разпределени по райони.

Проучването беше започнато през месец май. Бяха взети и анализирани пробни почви от четири пункта в района на КЦМ – Пловдив до 1км. разстояние от комбината: 1 - преди КЦМ – Пловдив; 2 - преди лесо-пояса на КЦМ – Пловдив; 3 - след лесо-пояса на КЦМ – Пловдив; 4 - в страни от лесо-пояса. Първото взимане на почвени проби се извърши ръчно като почвените проби бяха взети от дълбочина 30см. Подготовката на пробите и анализа на тежки метали бяха извършени в лабораторията на Химичен факултет на „ПУ Паисий Хилендарски” гр. Пловдив чрез ICP-MS 7700. Второ пробо взимане беше извършено през месец есента на 2010г. на същите четири пробни площадки по аналогичен метод.

Във всеки от изследваните пунктове бяха определени растителни видове от които беше събран растителен материал (корени, стъбла и листа). Пробите растителен материал бяха подготвени за анализ за съдържание на тежки метали в лабораторията на химичния факултет чрез ICP – MS 7700.

Табл. 1. Съдържание на тежки метали в почвената проба

Елемент	Ni			As			Cd			Pb			Hg			Zn			Cu		
	Проба №	Конц. Mg/kg	RSD%	ПДК	Конц. Mg/kg	RSD%	ПДК	Конц. Mg/kg	RSD%	ПДК	Конц. Mg/kg	RSD%	ПДК	Конц. Mg/kg	RSD%	ПДК	Конц. Mg/kg	RSD%	ПДК	Конц. Mg/kg	RSD%
1	92	0,5	70	2,5	7,5	25	5,1	1,1	3	234	0,7	80	0,06	11,8	1	318	0,3	360	85	4,0	270
2	135	0,6	70	100	0,4	25	90	0,5	3	450	1,2	80	0,94	9,9	1	157	0,4	360	371	1,6	270
3	156	0,4	70	70	0,7	25	86	2,0	3	510	0,4	80	0,84	11,7	1	111	1,0	360	364	1,3	270
4	122	0,4	70	39	0,5	25	58	0,5	3	210	0,5	80	0,35	12,7	1	86,6	1,6	360	188	2,4	270

# ПРОУЧВАНЕ ВЪЗСТАНОВЯВАНЕТО НА КАРАКУДА (*CARASSIUS GIBELIO*) СЛЕД ДЪЛГОВРЕМЕННА ЕКСПОЗИЦИЯ НА ЦИНК

*Станка Салапатийска*

*Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Магистърска програма “Екология и  
опазване на екосистемите”*

**Резюме.** Проучени са хистологичните промени в хрилете на *Carassius gibelio* след продължителна експозиция на цинк и възстановителния период. Използвани бяха скрийнинг тестове с увеличаване на концентрацията на Zn (0.1, 0.5, 1.5 mg/l<sup>-1</sup>) в продължителност на 21 дни, а за контрола и за възстановителния период бе използвана прясна вода отново с продължителност от 21 дни. Установихме дегенерация на хрилните ламели, хиперплазия, удължаване на крайните части на хрилните ламели и образуване на джобове, комбинирани с излив на кръвните клетки. След възстановителния период някои от тези изменения изчезват и се наблюдава разширяване на външната епител.





## **НЕФТЪТ КАТО ТОКСИКАНТ**

***Драгомир Боев***

***Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Специалност “Екология и ООС” III курс***

**Нефтът (петролът)** представлява гъста, плътна, запалима смес от газообразни, течни и твърди въглеводороди и малки или незначителни количества на азотни и серни съединения с жълт до към черен цвят, която се образува естествено под повърхността на земята.

Замърсяването на океана с нефт и нефтопродукти е един от сериозните екологични проблеми. Макар резултатите от този процес да се оценяват все още като малки, това е едно непрекъснато нарушение на водните екосистеми (ЕС), което постепенно води до локални деградации на отделни области от Световния океан. В последните години добивът и употребата на петрол нарастнаха неимоверно много. Наред с това нарастна и замърсяването на природата с петрол. Първите сведения за отрицателното влияние на нефта върху организмите са се появили в края на XIX век, когато било забелязано, че в онези части на моретата, където има находища на нефт, флората и фауната е твърде бедна. В началото на XX век се установило, че там където замърсяването с мазут е нарастнало са изчезнали стридите.



Особено опасна е комбинацията от замърсяване с нефт и детергенти. Последните силно променят омокряемостта на организмите от нефт и могат да предизвикват полепване на нефт върху места, върху които самият нефт не полепва.



*Разливът в Мексиканския залив (20 април 2010 г.)*

Нефтеният разлив в Мексиканския залив (на 20 април 2010 г.) е най-големият регистриран в американската история. Изтичането изхвърля от 12 000 до 100 000 барела нефт дневно, което се равнява на от 1 900 000 до 16 000 000 литра, и произтича от глава на петролен кладенец, намираща се на дълбочина 1 500 м. Нефтеният разлив, получен при експлозията, покрива най малко 6 500 км<sup>2</sup>, като размерът му се изменя всеки ден според атмосферното време. Учените съобщават и за големи нефтени количества под водата, невидими от повърхността. Експертите се страхуват, че разливът би могъл да причини екологична катастрофа, която да причини големи щети на дивите местообитания. Разливът също така има отрицателен ефект върху риболовната и туристическата индустрия на Мексиканския залив.



При попадането на нефт върху водната повърхност се нарушава кислородния обмен между водата и атмосферата. Загива фитопланктонът, който произвежда 70% от атмосферния кислород. При някои от организмите нефтеният филм запушва дихателните тръбици. Нефтът и продуктите от окислението проникват в клетките на водните организми и нарушават биохимичните процеси, оказват токсично въздействие върху водорасли, ракообразни, риби и др.



**Важните фактори свързани с влиянието на нефтените разливи върху дивите животни са:**

- разпространението на нефтеното петно
- типа на разлято гориво, неговото движение и влияние на атмосферното въздействие
- местоположението на разлива
- областта на лиман, море и бряг засегнати от нефта
- чувствителността на местната околна среда, напр. близост до птичешката развъждаща колония
- броя на различни естествени среди засегнати, като например, скален бряг, плаж, блато
- време на инцидента (през сезонно размножаване, миграция на птиците)
- природата, токсичността и количеството на горивото
- видовото разнообразие в средата на нефтеното замърсяване.



## **Морски птици**

Нефтопродуктите могат да убият морските птици по няколко начина.

Първият ефект е това, че горивото унищожава структурата на техния защитен слой на перата. В студен климат 2-3 кв. сантиметра петно върху птицата може бъде достатъчно да я убие. Изолационният ефект на оперението е разрушен от горивото и птицата измръзва до смърт (хипотермия).

Ако птицата е намазана с много гориво това може да направи летенето за нея невъзможно. Птицата може също така да загуби плаваемост и се удави.

В техните усилия да почистят себе си от нефт и да поставят перата си в тяхната нормално състояние, птиците могат да вдишат или поемат нефт през клюна си.

Тъй като много от субстанциите в горивото са токсични, това може да доведе до сериозни заболявания като например пневмония, претоварване на белите дробове, кръвоизлив на белия дроб, черен дроб и бъбречна загуба. Това отравяне е често толкова смъртоносно колкото хипотермията, макар че ефектите не могат да се разкрият толкова бързо.



(c) 2001 Fleuters.

## **Морски бозайници**

Морските бозайници са групи морски животни, които могат да бъдат засегнати от нефтените разливи. Тяхната чувствителност е много променлива и се оказва, че е директно свързана с това колко важна за тях е тяхната козина и подкожна мас за запазване на телесната им температура.

Ефектите на нефта върху тях зависят и от други неща, в допълнение към хипотермията, а именно: токсични ефекти и дисфункция на второстепенен орган поради поглъщане на гориво; претоварени бели дробове; замърсени дихателни пътища; емфизема поради инхалиране на маслени капчици и пара; стомашно-чревно образуване на язва, очни и кожни заболявания от непрекъснато подлагане на нефтеното замърсяване; намалена телесна маса поради ограничена диета; и стрес поради нефтеното подлагане и поведенчески промени.



### **Костенурки и риби**

Малко информация е на лице за ефектите на нефтопродуктите върху морските костенурки. Обаче са възможни няколко предполагаеми ефекти. Ако костенурките плуват по повърхността където има нефт и вдишат въздух, нефта ще въздейства на техните очи, дихателни пътца и бели дробове. Морските костенурки също така биха могли да бъдат подложени на заразяване с нефтопродукти при хранене или абсорбация през кожата.

Рибата може да поеме големи количества нефт през хрилете си. Рибите, които са били изложени на нефтено замърсяване може да



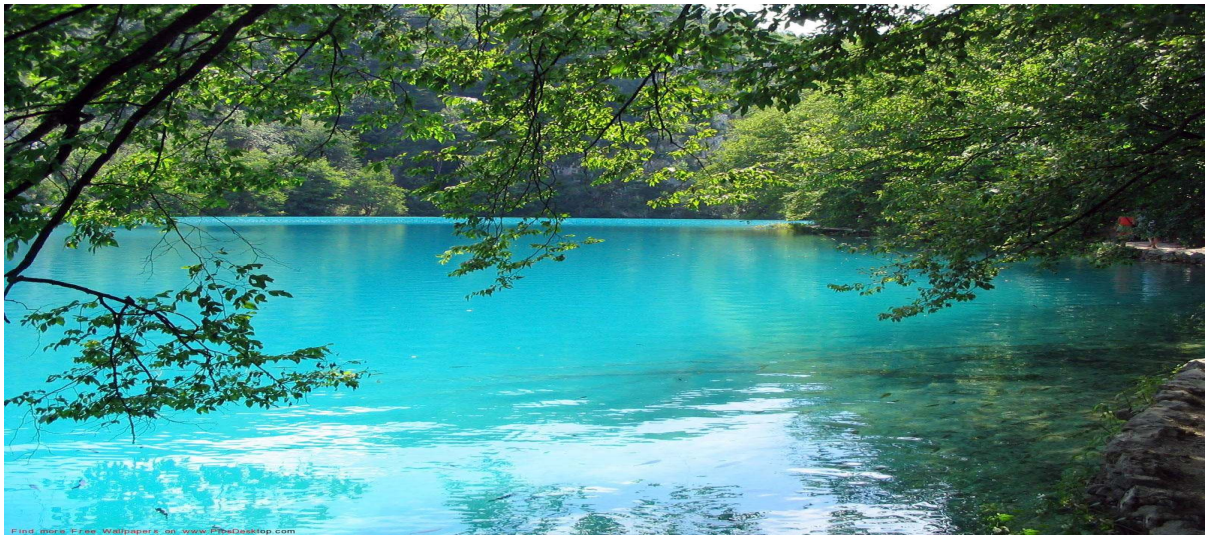
страдат от промени в сърцето и дихателната норма, увеличени черни дробове, намален растеж, ерозия на перката и разнообразие от последици на биохимично и клетъчно ниво. Ако това не ги убива малко или много директно, нефтът може да въздейства на възпроизводителния капацитет отрицателно и да доведе до деформации.

## **ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ**



Отрицателните ефекти на нефтен разлив могат евентуално да изчезнат, но в много случаи това ще бъде в продължение на няколко години, дори десетилетия, преди област или екосистема напълно да се възстанови от разлив, който е причинил огромни щети и загуби. Някои области биха могли да се възстановят в продължение на седмици, други ще се нуждаят от 20 години. Възстановяването на екосистема също така ще зависи от дела на важните популации убити или под въздействието на остро отравяне. Възстановяването на засегнатите обитатели и видове в следствие на нефтен разлив до голяма степен ще зависи от типа на екосистемата, уязвимостта на видовете и не най-малко значение ще има климатът на региона където е нефтения разлив. Обикновено възстановяването става по-бързо в по-топлите климати и на скалисти брегове в сравнение със студени климати и, например, блата. Дълготрайните последствия на много дълбоки дъна е също така повод за безпокойство.

Единственият изход е човек да разбере своето място и положение в биосферата, да разбере, че той и обществото са част от биосферата и затова трябва да се съобразяват със законите на нейното развитие. Законите на общественото развитие не отменят природните закони. Те са тяхно допълнение и довеждат развитието на живата материя до съвършенство.



***Нека не допускаме това да се случи !!!***

# БИОЛОГИЧНА БОРБА И ЕФЕКТИВНОСТ

*Виолета Гънчевска*

*Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Специалност “Екология и ООС” IV курс*

За първи път през 1919 г. е употребено понятието биологичен метод на борба. Биологичната борба е използване на биоагенти за ограничаване на вредната дейност на неприятелите по растенията.

## **Исторически преглед**

През XIX в. в Европа започва да се добива яснота относно полезната роля на калинките, ларвите на златоочицата и някои осоподобни мухи, използвани в борбата с някои видове листни въшки.

През XX в. започват опити за пренасяне на паразитни насекоми, само част от които обаче се оказват полусполучливи. През 1929 г. се създават на специални институции за организиране на биологичната борба, а в Канада се създава специална лаборатория по паразитология.

На кратко за междувидовите взаимоотношения между организмите:

Биологична борба чрез хищничество – хищник се нарича живо същество, което се храни с животни, сходни по размер с него самото, и ги убива за сравнително кратко време. Хищниците не подбират храната си, а се хранят с всякакви насекоми, включително и вредители; (като най-полезният хищник за животните и човека е седемточковата калинка, която за едно денонощие унищожава около 500 листни въшки.

Птиците също са полезни хищници - синигерите и кълвачите унищожават насекомите, които вредят на големите дървета. Синигерите изяждат вредителите, които са върху кората на дървото, а кълвачите си вкарват клюна под кората, за да уловят дървояда или неговата ларва.

Други полезни хищници са - мравките, бръмбарите, паяците, жабите и т.н.

Познати са различни методи на биологична борба.

## **Биологична борба чрез паразитизъм**

Паразитът е организъм, който се храни с части или продукти от друг жив организъм, наречен гостоприемник.

Според начина на пребиваване има два вида паразитизъм:

- временни (темпорерни) - влизат в контакт с гостоприемника, само за да се нахранят, след което се отстраняват.



- постоянни (стационарни) - използват гостоприемника не само като източник на храна, но и като постоянна среда за обитаване.

Взаимоотношенията хищничество и паразитизъм носят полза само за единия от видовете (хищника и паразита) и вредни за втория (жертва и гостоприемник), а най-голяма вреда нанасят новите видове паразити и хищници.

### **Паразитизъм при някои видове насекоми**

Характерно е, че се развива в яйцата, в ларвите или в имагото на гостоприемника. Най-голяма ефикасност е установена при яйцеедите: (заразяват яйцата на своя гостоприемник и от тях вместо вредител, се излюпва ларва).

Ихнеumonите (най-голямото семейство от паразитните ципокрили, като у нас са известни около 1500 вида) - снасят яйцата си в тялото на гостоприемника, когато паразита се излюпи, започва да се храни с неговата тъкан и умира.

Почти всички паразитират по различните видове пеперуди.

Особено голяма ефективност е установена при гостоприемници от родовете: *Lymantria*, *Mamestra*, *Euproctis* и др, сериозни вредители по селското и горско стопанство.

### **Конкуренцията като метод - екологичен смисъл**

Това е взаимоотношение, при което популациите на двата вида се конкурират помежду си за едни и същи условия на средата. Като пример можем да посочим конкурентните взаимоотношения между плевелите и културните растения.

В природата конкуренцията между видовете се претъпява от това, че всеки вид заема своя екологична ниша, което ограничава силно тяхното взаимодействие. При културните растения създадената от човека екологична ниша е подходяща и за плевелните видове растения, в резултат на което те бързо навлизат в нея. Оставени сами на себе си взаимоотношенията между плевелните и културните растения ще изведат един великолепен екологичен експеримент, който демонстрира екологичното правило, че една и съща екологична ниша не може да бъде заемана от повече от един вид, ако видовете имат сходни екологични изисквания. Това изисква бърза намеса на човека за отстраняването на конкуриращите плевелни растения.

**Хищничество – косвено отношение към биологичната борба.**

Хищничеството е такова взаимоотношение между видовете, при което единият индивид, наречен хищник убива и изяжда другия, означаван като жертва. Хищничеството има екологичен смисъл само когато се разглежда наниво популации. В стремежа си за увеличаване на разнообразието на културните растения, човекът пренася някои видове от едно място на друго. Например, картофи се сеят масово в Европа от XIX век. насам. През XX век., обаче в

Европа бе пренесен колорадският бръмбър, който се оказа един много опасен неориятел на тази култура. Пренесен без своите хищници и паразити, този вредител увеличава своята численост и бързо се разселва навсякъде, където се отглеждат насаждения от картофи.

Хищничеството оказва влияние върху плътността на популацията на жертвата и колебание на нейната численост. От друга страна намаляването на числеността на жертвите води до промяна числеността на хищника. В продължение на дълги години са наблюдавани популациите на совата (хищник) и горската мишка (жертвата).

При наличие на достатъчно горски мишки, совите увеличават своята раждаемост и брочт на преживяващите индивиди става по-голям. Така популацията на мишките намалява, което води до намаляване храната на совите. Увеличава се нейната смъртност. Щом хищникът намалее, по-малко мишки се унищожават и тяхната численост нараства. Така хищникът и жертвата взаимно повлияват своята численост, докато се стигне до равновесие.

В природата съществуват много видове хищници, които се хранят с вредни за селското и горско стопанство неприятели. Седем точковата калинка, златоочицата, осоподобните мухи и някои други се хранят с листни въшки. Почти всички бегачи се хранят с ларви и гъсеници на много неприятели. Много видове от семейство Хистериде живеят под корите на дърветата и се хранят с короядите и техните ларви.

Хищничеството като взаимоотношение не се използва пълноценно за целите на биологичната борба, а то крие големи резерви. Като полигафи те могат да унищожават голям брой и различни видове вредители. Благодарение на това, че се хранят с различни животни, те могат да се размножават в лабораторни условия и да се използват в момента на появата на вредителите върху културните растения.

### **Болести по насекомите и използването им в биологичната борба.**

Това са заболявания причинени от вируси, рикетсии, бактерии, гъби и протозои. Поради малките им размери, често ги наричат микроорганизми – широко разпространени в природата причинители на болести, които много често нападат и насекомите.

Възможностите за използването им в биологичната борба са големи. В определени случаи те са за предпочитане пред ентомофагите, поради по-лесното приготвяне на препарати и лесното им използване в растително - защитни мероприятия.

Заболяванията по насекомите, причинени от различни микроорганизми съвсем не е рядко или случайно явление. Те оказват определено силно влияние върху плътността на

популациите и колебанията на тяхната численост, поради което са изгодни за нуждите на биологичната борба.

Използването на патогенни микроорганизми в това отношение има в известен смисъл предимство.

Колкото плътността на популацията на насекомите неприятели е по-голяма заразяването им с различни патогенни микроорганизми става по-бързо и ефективността им е по-голяма.

Значение за развитието на микроорганизмите има влиянието на климатичните фактори на съответния район, като най-важни за разпространението и активността им са топлината и влажността.

Развитието им протича благоприятно при температура от 25 до 30°C и относителна влажност над 90%. При сухо и хладно време патогенните микроорганизми образуват спори и тяхната активност силно намалява.

Недостиг при използването на патогенни микроорганизми за биологична борба е възможността с тях да бъдат заразени паразитите и хищниците на вредителя и с това да се понижи тяхната ефективност. Тъй като повечето от микроорганизмите имат строго избирателно въздействие, само върху определени видове, това рядко се случва.

Предимство при използването на патогенните организми е бързото им развитие и краткият жизнен цикъл. При благоприятни условия тяхното развитие продължава няколко дни. Ефектът от въздействието на микроорганизмите настъпва твърде бързо и в това отношение приложението им се доближава до въздействието на химическите средства за борба.

### **Вирусни заболявания**

Това са едни от най-дребните причинители на заболявания по насекомите. Притежават силно изразена изменчивост, задължителен паразитизъм и не могат да бъдат култивирани извън живата клетка.

В тялото на насекомите повечето вируси образуват своеобразни кристалоподобни белтъчни телца, наречени полиедри (многостени). Има и такива които не образуват полиедри, а образуват телца (капсули или гранули) с различна форма и големина, които пречупват светлината. Трети запълват клетката с дребни, зърнести включения, т.нар. вирусни капсули, в които се намира вирусът. Малко вируси не образуват никакви включения в клетките.

Характерни белези на заразените насекоми:

- втечняване на тъканите , при което насекомото умира;
- изпълване на вътрешността на тялото с полиедри;
- разкъсване на тънката хитинова покривка на мъртвото насекомо;
- разпръскване на течността по листа и клони;

При контакт на здрави насекоми с течността, последните се заразяват. Освен чрез контактния метод, заразяване може да стане и чрез храната. Правени са много опити за заразяване на висши животни с вируси, паразитиращи по насекомите. Без никакви изключения те са безуспешни, поради което се смята, че насекомните вируси са безопасни за хората и висшите животни.

Полиедрените вируси са много издръжливи във външната среда. Те остават жизнеспособни с години, благодарение на белтъчната си обвивка. Това свойство на полиедрените вируси ги прави много удобни за биологичната борба срещу насекомите, понеже дава възможности да се приготвят препарати, които да се разпръскват в нападнатите от много насекомни неприятели райони.

Вирусните заболявания носят своите названия в зависимост от формата на образуванията в клетката на насекомото. Когато образуват полиедри, болестите се наричат полиедри, а когато образуват гранули-заболяванията се наричат гранулози.

#### **По-важни вирусни заболявания по вредни насекоми:**

Полиедрия по гъсениците на гъботворката (*Limantria dispar*) - причинител: полиедрен вирус, нар. *Vaculovirus*;

Признаци на заболяването са забавени движения, спиране на храненето, втечняване на тъканите, което довежда до смърт на заболелите гъсеници.

Полиедрия по зелевата нощенка, по пръстенотворката и други. Ефективността е 100% при повечето видове за около 10-12 дни.

Гранулоза по гъсеницата на зелевата пеперуда (*Bergoldia brassica*);

Признаците са - установяване на гранули в цитоплазмата на клетките на хиподермата, светла окраска от коремната страна на гъсеницата. Заразяването става най-често с храната, чрез яйцеполагалото на някои паразитни насекоми.

Ефективността се дължи на предаването на заразата от поколение на поколение.

#### **Рикетсии по насекомите**

Те заемат междинно положение между вирусите и бактериите. Развиват се само в тялото на гостоприемника си. Едни и същи рикетсии са патогенни само за едни видове насекоми.

Рикетсиите имат пръчковидна или кълбовидна форма и са с размери почти колкото тези на вирусите. Развитието им преминава в цитоплазмата на клетките. Открити са в началото на миналото столетие като паразити по гръбначни животни и при човека. Някои от рикетсиите причиняват тежки заболявания като тиф, марсилска треска и други.

За някои от рикетсиите е установено, че имат слабо изразена специализация по отношение на своя гостоприемник.

Имат ограничено приложение като биоагенти.

Рикетсията по ларвите на майския бръмбър причинява заболяване, известно като лоршка болест. Заразените ларви се оцветяват в зеленикавожълт до синкав цвят. Паразитът се локализира в мастното тяло, където образува лещовидни струпвания. Болните ларви излизат на повърхността на почвата.

### **Бактериални болести по насекомите**

Значение за биологичната борба имат: род *Clostridium* и род *Bacillus*.

Заболяванията причинени от *Bacillus thuringiensis*. Бактерията е патогенна за над 130 вида насекоми и е представена с над 15 вариететни форми.

Удобна е за масово размножаване, поради възможността и да се отглежда върху изкуствени твърди хранителни среди. По време на развитието си бактериите образуват два типа токсични вещества - ендотоксини и екзотоксини.

Ендотоксините се образуват по време на спорообразуването в кристалното тяло и са слабо разтворими във вода.

Признаци при действие на ендотоксините:

- парализа и разпадане на храносмилателната система;
- проникване в телесната празнина-умиране на насекомите;
- вещества, водещи до блокиране на имунната система на насекомите.

Екзотоксините се образуват и отделят от бактериалните клетки по време на растежа им.

Признаци при действие на екзотоксините:

- разрушаване на фосфолипидите в тъканите на стомаха; (алфа екзотоксинът) и бета екзотоксин – подтиска синтеза на РНК;
- забавяне на линейното на ларвите;
- редуциране на хобота (при зелевата пеперуда, долноустните пипалца на колорадския бръмбър и др.);

Намират приложение в производството на няколко препарата за биологична борба срещу редица неприятели по растенията.

Пример:

- ентобактерин за ББ срещу листогризеци гъсеници неприятели по овощни и зеленчукови култури;
- дипел – произвежда се в нашата страна и се използва в селското и горско стопанство, за борба срещу гъсениците на бялата американска пеперуда, бялата тополова пеперуда, пръстенотворката, листозавивачките, педомерките, боровата процессионка, ябълков молец и зелевите пеперуди – в концентрация 0,1%, срещу гъботворката – в концентрация 0,2 %, а срещу гроздовия молец – в концентрация 0,15 % в комбинация с малки дози инсектициди.

Заболяванията причинени от *Bacillus popilliae* и *Bacillus lentimorbus*.

### *Bacillus popilliae*



Видът е патогенен за твърдокрили и неприятели по различни селскостопански и други полезни растения у нас. Причиняват млечна болест тип А.

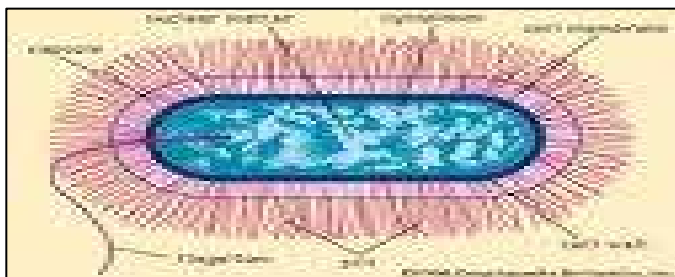
Първите признаци са побеляване на последните коремни сегменти на ларвите. След време побеляването обхваща цялото тяло и накрая

ларвата спира да се храни, при което настъпва летален край за ларвата на вредителя. Препаратът приготвен от този бацил запазва ефективността си до 10 години.

Заразяването става чрез спори, полепнали по храната. Прорастването се осъществява в задните отдели на храносмилателната система, от където проникват в телесната празнина. Отделените от бактериите токсини, нарушават процесите на метаморфоза.

Развитието на бактериите се осъществява при температура на средата 16 до 36 ° C. Спорите са силно издръжливи и запазват вирулентността си до 4 години.

### *Bacillus lentimorbus*



Причинява млечна болест тип Б. Заразяването става чрез спори, полепнали по храната. Признаци на болестта са - покафеняване на ларвите преди да настъпи смърт.

Спорообразуването настъпва след 5-9 дена. Тогава се появяват и признаците на заболяването. Ако ларвите са заразени с двата вида бактерии- *Bacillus popilliae* подтиска развитието на *Bacillus lentimorbus*.

И двата вида са безопасни за пчелите, копринената пеперуда, човека, домашните животни и растенията. В нашата страна не се използват за биологична борба. Двата вида бактерии не могат да се



култивират на изкуствени хранителни среди, поради което препарати от тях се произвеждат във вид на заразени ларви.

### **Важно при използването на бактериалните препарати**

Необходимо е да се запознаем със степента на токсичност за другите животни.

Установено е, че препарати от спори и кристални тела на *Bacillus thuringiensis* не крият опасност за паразитните и хищни насекоми.

Не действат на паразитните ларви от сем. *Tachinidae*.

Хищните ларви на златоочицата, хищните калинки, полутвърдокрили. Паразити по ябълковия плод червей от род. *Microdus* и род. *Ascogaster*. Препаратите са токсични за копринената пеперуда. Липса на чувствителност от страна на селскостопанските животни дори и при по-високи концентрации от препаратите.

Важна предпоставка за развитието на биологичната борба е развитието на екологията. Химичният метод е предпочитан до сега, поради по-лесното си прилагане, голяма ефективност и ниска себестойност.

Още не можем да кажем че биологичната борба е в състояние да замени химичната, но бъдещето е нейно, защото химичната борба става все по-опасна за човека и равновесието в околната среда.

Литература: Биологична борба с неприятелите по растенията – доц. Атанас Донеv.

## ИЗСИЧАНЕТО НА ГОРИТЕ - ЕДИН ОТ НАЙ-ГОЛЕМИТЕ ЕКОПРОБЛЕМИ НА БЪЛГАРИЯ

*Дияна Йосифова*

*Пловдивски Университет „Паусий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Специалност “Екология и ООС” IV курс*

Българската гора е прочута още от Античността и Средновековието, като "Велика българска гора" (Magna silva bulgarica). Тя се е разпростирала от Черно море до Адриатика и от Дунав до Родопите. Понастоящем горите в България заемат близо 30% от територията на страната и са най-значимият национален ресурс за страната. Освен огромно значение за биоразнообразието, горите са източник на важни икономически ползи за страната и хората. Половината от населението на България е пряко зависимо от горите и горските ресурси като източник на доходи, питейни води и дървесина за отопление. Състоянието на българските гори пряко влияе върху климата и водните запаси и на съседните балкански държави и определя качеството на живот на 7,5 милиона българи и над петнадесет милиона жители на Балканите.

Днес този стратегически ресурс е подложен на безогледно унищожение. България е една от малкото страни в Централна и Източна Европа, в която горските територии намаляват с обезпокоителни темпове. Всеки ден в България се изсича гора с площ от 100 футболни игрища. От 1992г. до 2005г. площта на равнинните гори е намаляла с приблизително 15 %! Само за последните 15 години около 80% от крайречните и равнинните гори в страната са унищожени. Само за периода 1999 – 2001 година са опожарени стотици хиляди хектара горски площи. **Едва 4 % от горите на територията на страната са недокоснати от човешка дейност.**

Сега на гората се гледа само като на ресурс за добив на дървесина **В действителност горите ни дават много повече от това:**

- опазват водата, която пием
- пречистват въздуха, който дишаме
- спират ерозията и свлачищата
- дават убежище на 43 световно застрашени вида растения и животни на територията на България

Над два милиона и половина кубични метра дървесина се изсича незаконно всяка година, твърди доклад на международната природозащитна организация (WWF). Унищожаването на българската гора е сред най-значимите екологични проблеми.



Загубите за държавния бюджет и за обществото са десетки милиони лева всяка година, без да се отчитат загубите за природата. Тези загуби са необратими!

**Основните методи на закононарушения са: незаконен дърводобив (на дърва за огрев, ромски сечи, промишлена дървесина, сечи за ски курорти), умишлени пожари, приватизация на горски фирми.**

## **1. Незаконен дърводобив**

### **- Дърва за огрев**

Годишно се изсичат над 6.5 млн плътни куб м дървесина за огрев. Около 1/3 - 2 млн куб. м. , се добиват незаконно. Чести са злоупотребите в общински горски фонд при този добив, като отговорни са както служителите на горите, така и местните хора. Добитите за местното население дърва се продават в големите градове наблизо. Отчитат се по-малко от действително изсечените количества. Преднамерено се допуска непопълване или фалшифициране на необходимите документи (превозни билети, разрешително за сеч и др.) Добива се най-често до пътищата, като там се разстройва насаждението.



### **- Ромски сечи**

Социално слаби и с различно отношение към спазването на закона, граждани с ромски произход често добиват незаконно дърва за огрев. Белег за “циганска сеч” е отрязаното на около 1 м височина стъбло на дървото. Пример за такава сеч е заличената почти нацяло гора край селата Горна Хубавка и Бостан в

Търговище. Гората е почти унищожена, а свидетели за вандалската сеч са близо еднометрови дънери, които стоят като надгробни паметници. От много години там масово се изсичат дървета от роми. Сега от дъбовата гора не е останало почти нищо, защото девет от десет дървета са отсечени. В гората се вижда, че вандалите взимат със себе си само стebelata на дърветата, а окастрените клони оставят там.

Изсичане на голо на големи горски масиви е извършвано във вододайната зона на София – яз. Искър и притоците му, които имат изключителни водохранилищни и противоерозионни функции. Граждани с ромски произход влизат да сечат в гората при обкелчени и предварително договорени условия за добив на дърва за огрев. В действителност добиват дърва, които впоследствие се препродават.



#### **- Голи сечи при ски курорти**

При строежа на ски –курорти се изсичат многократно повече от допустимите голи сечи по Закона за горите (площи до 5 ха). Прецедент се създаде при строежа на ски зона Банско в Национален парк Пирин. При строежа са изсечени на голо над 250 ха в защитена територия. Резултатите са: нарушаване на местообитания, загуба на биологично разнообразие, ерозия, влошено качество, намалено количество на водите и замърсяването им, като цяло влошено качество на живот на местните хора.

Съществува реална заплаха от мултиплициране на модела при евентуалното реализиране на другите над 10 проекта за ски курорти, най-големият (Перелик) сред които обхваща над 2000 ха. Освен големите площи голи сечи планираните ски курорти застрашват съществуващи или бъдещи защитени територии (национални и природни паркове, зони по европейска мрежа НАТУРА 2000).



## 2. Дърводобивни фирми

Фирмите често са толерирани от политически сили и горски администрация. Някои от фирмите са се превърнали в монополисти в печеленето на търгове в съответните. Един от начините за присвояване е чрез добиване на по-големи количества и с по-добро качество, от посоченото в документите. Методите са чрез предварително занижаване на посочените количества и качество, прехвърляне на количества от един участък в друг, добив само в близки до пътя обекти. При тези практики се изготвят документи с невярно съдържание (сортиметри със занижени количество и качество, превозни билети и други). Незаконна е практиката на “премаркиране” – маркиране на дърветата, след като вече са отсечени с цел прикриване на нарушения. С тези действия служителите по горите често нарушават служебните си задължения и горското законодателство като извършват престъпления съгласно Наказателния кодекс.



## 3. Приватизация на горски фирми

В дърводобивните фирми се прехвърлят дълготрайни материални активи (сгради, почивни станции и ловни вили,

машини и други) като само след няколко години се приватизират за жълти стотинки.

#### 4. Дървени въглища

През последните 5 години поради модата да се използват дървени въглища за барбекюта се изсичат все повече широколистни гори. Технологиите с “жизни” (натруване на дървесината на големи купчини и изгаряне с намален приток на кислород) води и до друга вредна последица - отделяне на вредни емисии във въздуха. Практиката показва, че отговорните органи – държавни лесничества и съответните регионални инспекции по околната среда и водите, рядко упражняват ефективен контрол за спазване на законодателството.



#### 5. Умишлени пожари

Само за последните няколко години са опожарени над 500 000 хектара горски площи. В периода 2000 – 2003 г. в страната рязко се повиши броят на умишлените пожари. Основна жертва станаха широколистни гори, тъй като при повечето пожари, кората на широколистните дървета само обгаря, а качеството на дървесината не спада. Въпреки това сред пожари, фирми закупуват дървесината за 1/5 от действителната ѝ цена в България и я препродават на многократно по-висока стойност в съседните балкански държави (Гърция и Турция) с печалба между 20 и 40 пъти повече.

#### Незаконна сеч има в защитени територии

- **Екокатастрофа** грози **Националния парк Пирин**, ако не се спре незаконното строителство, предупреждава международната природозащитна организация (WWF). **Изсечени са между 250 и 300 хектара** вековни гори на територията на парка, като се посяга на защитени видове, сред които е **бялата мура**, която се среща единствено на Балканския полуостров и е защитена от българското и международното законодателство и от Бернската конвенция.

Освен това 1% от клека в парка е напълно унищожен, изсечени са и стари естествени храсти. Дървесината се изнася извън страната, а държавните институции на практика не правят нищо. В оголените от гори пространства има ерозия и свлачища, но никой не предприема мерки за спирането на разрушителните процеси.

- Извършва се незаконна сеч на дървета и в общински гори над Паничище, както и малко по-нагоре в територията на парк "Рила". Целта е да се оформи противопожарната просека покрай трасето на незаконния лифт към Седемте рилски езера, за да се ползва като ски писта за зимния сезон. Сечите са извършени недалеч от незаконния лифт от хижа „Пионерска“ до хижа „Рилски езера“. Те са имали за цел да продължат незаконно изсечената просека за ски писта на територията на Национален парк Рила.



- Незаконно се изсичат горите също в Централна Стара планина и особено тези в местностите Узана и Равната гора, които са част от последните букови масиви не само в България, но и в Европа. Край Габрово са 65 на сто от буковите масиви в Европа, три четвърти от които са на възраст между 100 и 150 години.

- На много места горите са подложени на гола сеч. Особено това важи за най-красивите местности, каквито са Родопите. За година-две хълмовете на планината са се оголили, като дори след 500 години заради ерозията там няма да има и трева, твърдят лесовъдите.

- Сеч се извършва дори в парк "Витоша", който според законодателството ни е защитена територия. Нелегално отсечената дървесина се изнася масово в Турция и Гърция. Така се, трупат огромни печалби за сметка на националното ни богатство. Само за миналата година от страната ни са изнесени 10 милиона кубика дървесина, според официалните данни. В тази статистика обаче, не се включва дървесината, която отива на вътрешния пазар, като дърва за огрев например.

Добиването на дървесината в защитените територии е извършено от така наречената дървена мафия, която необезпокоявана от властите унищожават националното богатство. Държавните институции напълно са абдикирали от спазването на каквато и да е законност в българската гора. Местните власти и в частност поземлените комисии допускат защитени и исторически местности да попадат в ръцете на частни лица и да бъдат разграбвани и унищожавани. Най-често използваната схема е да се измисли някаква болест по дърветата в тези райони. Така избраната фирма много лесно получава разрешително за санитарна сеч. Взела веднъж разрешението обаче, фирмата започва безконтролно изсичане на гората в района.

Горите могат да се възстановят при изсечени максимално 4 милиона кубични метра дървесина годишно, твърдят лесовъди. Това показва, че у нас 2,5 пъти се превишава нормата за възстановяване на отсеченото.

Гората се създава с десетилетия, унищожават се за дни!

#### **Източници:**

[http://www.greenbalkans.org/category.php?language=bg\\_BG&cat\\_id=87](http://www.greenbalkans.org/category.php?language=bg_BG&cat_id=87)

[http://bulgaria.panda.org/get\\_involved/forestcampaign/](http://bulgaria.panda.org/get_involved/forestcampaign/)

[http://www.greenbalkans.org/Forest\\_SITE/Problems\\_threat.html](http://www.greenbalkans.org/Forest_SITE/Problems_threat.html)

<http://big.bg/modules/news/article.php?storyid=43397>

[http://www.magelanbg.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3299:-----q-q&catid=42:2009-01-15-12-42-55&Itemid=61](http://www.magelanbg.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3299:-----q-q&catid=42:2009-01-15-12-42-55&Itemid=61)

[http://www.dnevnik.bg/bulgaria/2008/05/24/500915\\_ekosdrujenie\\_protestira\\_protiv\\_izsichaneto\\_na\\_vekovni/?forumsort=1](http://www.dnevnik.bg/bulgaria/2008/05/24/500915_ekosdrujenie_protestira_protiv_izsichaneto_na_vekovni/?forumsort=1)

## НА ГОСТИ В ПЪРВОТО ЕКОСЕЛО В ДАНИЯ

*Яница Петрова*

*Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, Специалност “Екология и ООС” IV курс*

На два часа път с кола на север от Копенхаген се намира първото основано в Дания екосело – Дюселкилде.

Идеята за него се появява през 1982 г. 25 години по-късно някогашното картофено поле сега е дом за близо 70 семейства, събрали се от страната и чужбина.



„Опитахме се да внесем устойчивост в домовете си, разказва местен жител за историята на селището”. Повечето от къщите ни са построени от рециклирани материали като тухли, керемиди и прозорци”. Всички постройки разполагат със зелени площи и огромни остъклени зони с южно изложение. Така слънцето замества традиционното отопление. Мнозина са поставили соларни панели или различни тревни видове на покривите, за да поддържат къщите топли за максимално дълго време и да ползват енергията за домашните си нужди.

Ветровият климат в областта мотивирал местните да финансират изграждането на вятърна мелница. Въпреки това поради регулации пряката употреба на произвежданото електричество е невъзможна, поради което то се продава на енергийна компания.

По голямата част отстройките се отопляват с конвенционални печки, които горят на дърва. Други ползват вградени печки. Те замърсяват по-малко и са по-лесни за пълнене, което се прави един път на ден, и вместо да загряват въздуха, загряват тухлените стени.

В последните години еколюбителите работят над обща система за геотермален топлинен поток. Този вид отопление се

използва в по-новостроените къщи, но за в бъдеще се предвижда да влезе в по-масова употреба.

Някои от къщите разполагат с композитни тоалетни, които се изпразват по веднъж годишно, снабдявайки с безплатна тор градините. Много от домакинствата събират дъждовна вода и я използват в пералните и за поливане.

„Опитваме се да използваме повторно, колкото се може повече и за това миналата пролет построили огромно депо, дълго 20 м, което позволява боклукът да се раздели на 25 различни групи: органичен, твърд картон, хартия, стъкло, метал, 5 вида пластмаса, батерии, лекарства, електроника и още няколко вида. Част от боклука се взема от държавни коли, а местните жители сами превозват остатъка, за да са сигурни, че е рециклиран. В специална стая в депото те оставят старите си вещи като обувки, дрехи, играчки, кухненски принадлежности, така че всеки, който има нужда да може да ги вземе.



Над 20 различни работни групи доброволно се занимават с въпросите свързани със пътищата, нивите, боклука, отпадъчните води, детските площадки и др. Още от създаването на селото сами си почистват отпадните води. Създадено е най-голямото затворено пречиствателно съоръжение за отпадни води с върби, разположено на поля близо до селото. Дюселкилдци посадили 30 000 малки върби, които пораснали до размера на малка гъста гора.



Благодарение на растенията отпадните води се пречистват изцяло без употребата на химикали.



Повечето от селяните консумират само органични храни, които сами си отглеждат. В дворовете на къщите им можете да видите всякакви плодове и зеленчуци – от къпини до коктейлни домати. В дома си имат и колектор за дъждовна вода, както и използват предимствата на соларната енергия, която зарежда панелите на покривите им. Избора си да живеят на такова място обясняват с удобството си да отглеждат децата си сред природата, далеч от шума и опасностите на големия град. Те живеят там целогодишно.

Повечето от местните хора успешно развиват бизнеса си по телефона и по Интернет. Друга част от общността работи в селото, например в екокафенето. То посреща туристите с органично кафе от домашно печени зърна, или в пекарната, която е с най-голям асортимент от органични продукти и здравословни храни в региона. Предлагат се и обиколки с гидове.

Управлението на селото е в ръцете на борд, който се състои от 7 души, избрани от членовете. Жителите имат най-голямо влияние върху развитието и промените в Дюселкилде.

Местните не протестират, защото работят сами, за да променят онова около тях, което ги тревожи.

### **Литература :**

Списание бизнес и екология, Бр.2 от 2010 г.

# ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩА ДУШ КАБИНА

*Георги Георгиев*

*Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, спец. „Екология и ООС”, IV курс*

## **Област на техниката**

Изобретението се отнася до система душ-кабина с проточен ел.плосък бойлер с топлинна регенерационна серпентина, която система намира приложение в бита като намалява консумираната ел. енергия до 50 %.

## **Предшестващо състояние на техниката**

Известни са душ-кабини, комбинирани с проточни бойлери, работещи на принципа като ограничители на вода и влага само в затвореното пространство на душ-кабините. Известни са и проточни бойлери, построени на принципа на цилиндри с нагревателни ел.тела вътре в тях, където преминаващата вода през цилиндрите се нагрива от нагревателното ел.тяло и излиза с висока температура, годна за използване при къпане. Основен недостатък на душ-кабините е, че затвореното от тях пространство не се ползва за топлинна регенерация на водата, влизаща в проточния бойлер. Основен недостатък на проточните бойлери е, че са обемни и не се вграждат във вътрешността на душ-кабините, а се монтират отвън или извън душ-кабините.

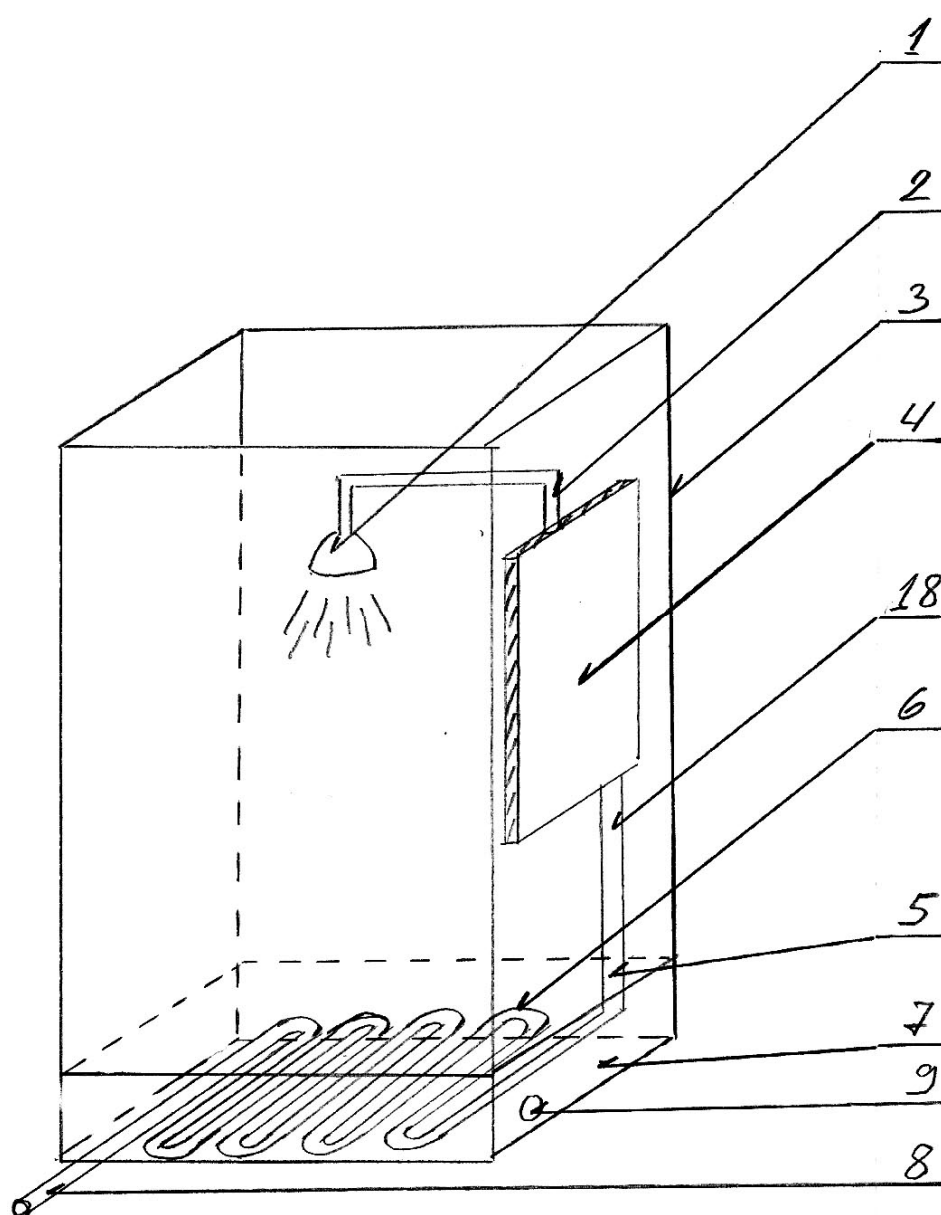
## **Техническа същност на изобретението**

Задачата на изобретението е да се създаде регенерираща топлината душ-кабина с оригинална и универсална конструкция, която да се използва в бита и която да снижи разходите на ел.енергия до 50 %. Регенерираща топлината душ-кабина включва: основен корпус с поставена вътре в него регенерираща топлината серпентина в легенче и плосък проточен ел.бойлер, поставен във вътрешната част на една от стените на душ кабината и оформен като огледало. Стените на основния корпус оформят същинската душ-кабина, завършваща в долната си част с легенче, с поставена в него серпентина, с оформени вход за студена вода и изход на затоплената вода. На една от стените на корпуса на душ-кабината е прикрепен плосък ел.проточен бойлер с вход за затоплената вода от регенериращата топлината серпентина и изход на загрялата от бойлера вода. Изхода на регенериращата топлината серпентина е включен във входа на плоския ел. бойлер. В правите участъци на регенериращата топлината серпентина и вътре в тях е монтирана

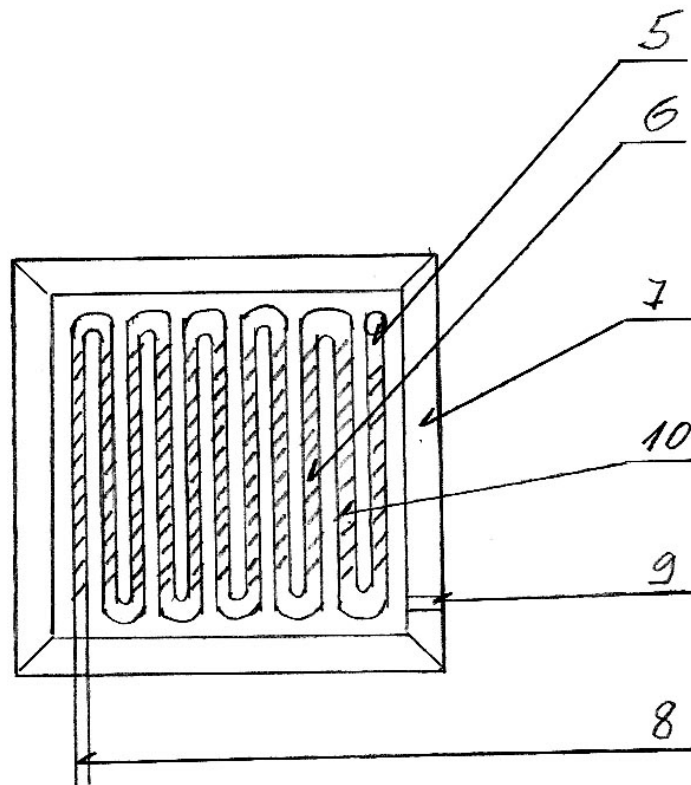
спирала, а в правите участъци на нагревателната серпентина на плоския проточен бойлер и вътре в тях са монтирани ел. нагревателни тела, като около тях е навита спирала, опираща с външната си част по вътрешността на нагревателната серпентина. Стената откъм вътрешността на душ-кабината на плоския проточен ел. бойлер може да бъде оформена и като огледало.

Предимствата на регенериращата топлината душ-кабина са в нейната проста конструкция, която позволява намаляване на ел. енергия до 50 %. Също лесното обслужване и поддържане както и компактността на системата.

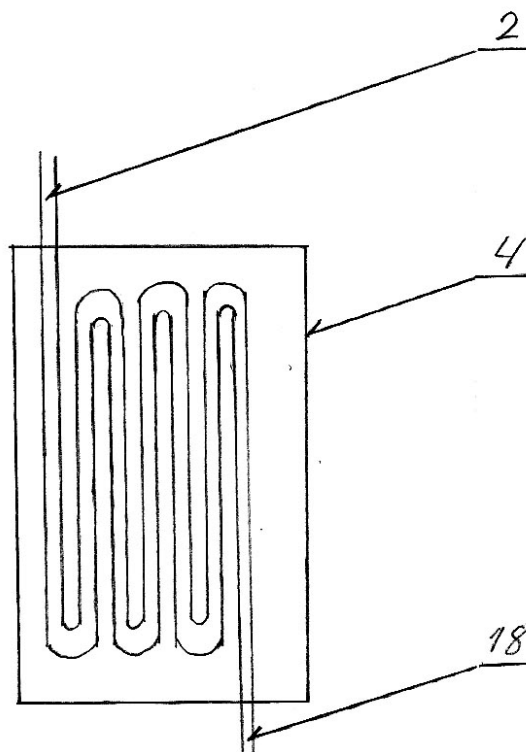
### Описание на приложените фигури



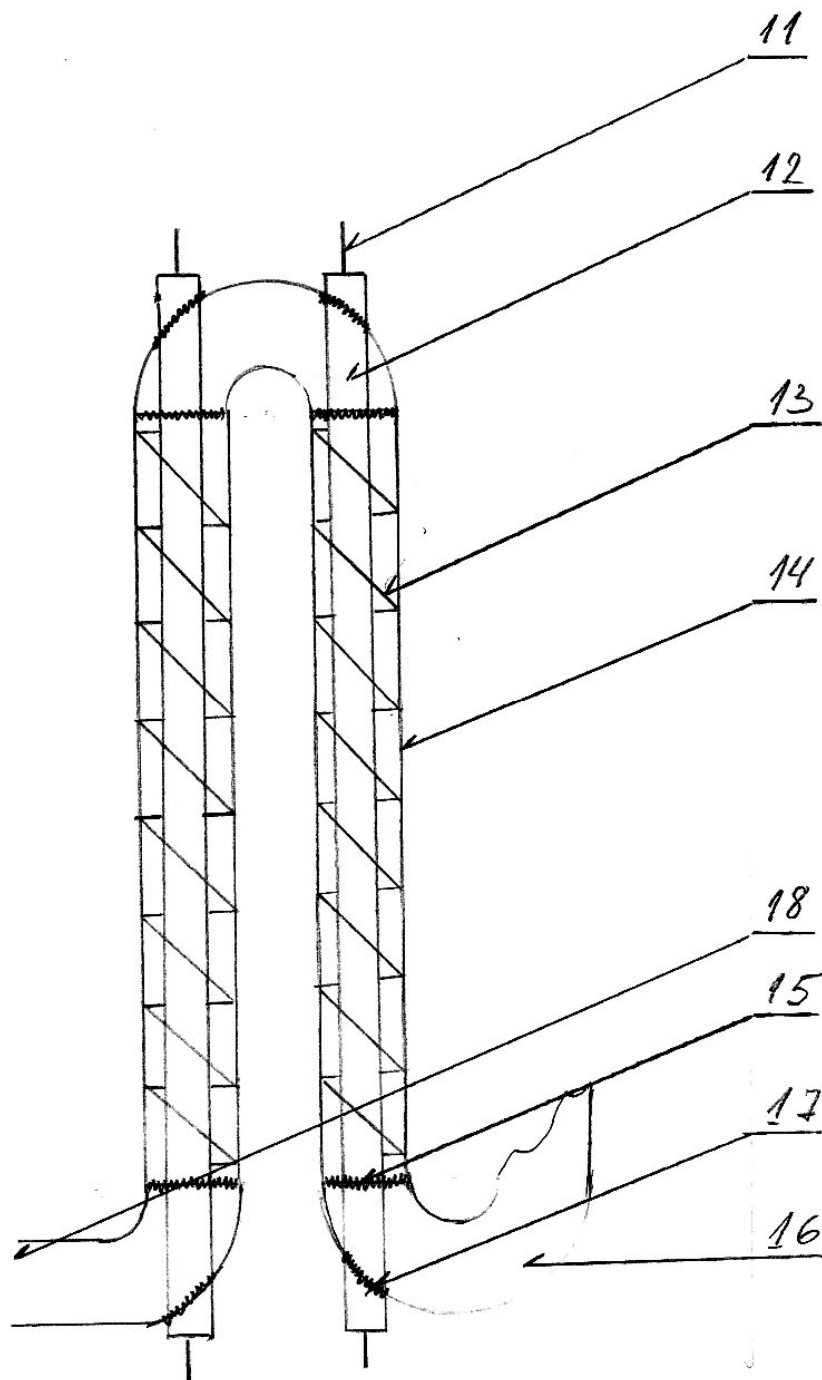
**Фиг. 1.** Пространствен схематичен изглед на регенериращата топлината душ-кабина.



**Фиг. 2.** Надлъжен рарзес на легенче с регенерираща топлината серпентина.



**Фиг. 3.** Надлъжен рарзер на плоския ел.проточен бойлер



**Фиг. 4.** Надлъжен разрез на нагревателните тръби в плоския ел. проточен бойлер.

**Примерно изпълнение на изобретението**

Примерното изпълнение на регенериращата топлината душ-кабина включва: основен корпус 3, с монтирано в него и в долната му част легенче 7, с поставна на дъното на легенче 7 регенерираща топлината серпентина 6 и поставена спирала 10 във вътрешността на правите участъци на регенериращата топлината серпентина 6. Регенериращата топлината серпентина 6 е оформена в двата си края с вход за студената вода 8 и изход на затоплената вода 5,

оформен като вход 18 на ел. проточен бойлер 4. В единия край и до основата на легенче 7 е оформен изход на мръсната вода 9. Отстрани на основния корпус 3 и отвътрешната му част е прикрепен ел. плосък проточен бойлер 4, с оформени вход 18 и изход 2. Изход 2 на плоския ел. проточен бойлер 4 е оформен като воден разпръсквач 1. В плоския ел. проточен бойлер 4 е поместена серпентина 14, с монтирани в нея ел. нагревателни тела 12, с накрайници 11 и спирала 13. Към правите участъци на серпентина 14 са споени тръбни ъгли 16, чрез спойки 15, а чрез спойки 17 са споени ел. нагревателни тела 12 към тръбните ъгли 16. Регенериращата топлината серпентина 6 може да бъде покрита с под на дупчици или между правите участъци на регенериращата топлината серпентина 6 може да се монтират издигнат преградки, служещи като скара.

### **Използване на изобретението**

Студената вода навлиза в регенериращата топлината душ-кабина през регенериращата топлината серпентина 6. Движейки се през регенериращата топлината серпентина 6 студената вода забавя и удължава своя ход посредством спирала 10, като в същото време студента вода се движи притисната по вътрешните стени на регенериращата топлината серпентина 6 поради центробежните сили, създадени от спирала 10. Преминала през регенериращата топлината серпентина 6 водата приема температурата от стените на регенериращата топлината серпентина 6 която пък от своя страна приема топлината от изхвърлената топла вода на плоския ел. проточен бойлер 4. Плоския ел. проточен бойлер 4 в началото работи с максималната си сила до получаване на топла вода, годна за употреба. От момента на сработване на регенериращата топлината серпентина 6, ел. енергията автоматично се намалява до 50 % като се поддържа топлина на работната вода около 38 градуса по целзии, посредством автоматично включване и изключване на определен брой нагревателни ел. тела 12. Плоския проточен ел. бойлер 4 представлява серпентина 14, в правите участъци на която и вътре в нея се монтират ел. нагревателни тела 12, с навити около тях спирала 13, опиращи плътно с външната си част по вътрешността на серпентина 14. Студента вода, преминала през регенериращата топлината серпентина 6 и повишила своята температура, посредством изход 5 на регенериращата топлината серпентина 6 се подава на вход 18 на плоския ел. проточен бойлер 4 и минавайки през серпентина 14 със спирала 13 и нагревателни ел. тела 12, достигайки работна температура се разпръсква чрез воден разпръсквач 1 във вътрешността на корпуса 3 и с температура около 30 градуса по целзии облива регенериращата топлината серпентина 6 в дъното на легенче 7, след което през

изход 9 на легенче 7 постъпва в канализацията.

### **Патентни претенции**

1. Регенериращата топлината душ-кабина, състояща се от корпус 3 с поставено в него легенче 7, а в долната част на легенче 7 е монтирана регенериращата топлината серпентина 6, **характеризираща се** с това че навътре в правите участъци на регенериращата топлината серпентина 6 са поставени спирали 10, осигуряващи регенерацията на топлината и нагриващи предварително студената вода.

2. Регенериращата топлината душ-кабина, съгласно претенция 1, **характеризираща се** с това, че във вътрешната част и на една от стените на регенериращата топлината душ-кабина е монтиран плосък ел.проточен бойлер 4, оформен като декоративна плоскост или огледало.

3. Регенериращата топлината душ-кабина, съгласно претенция 1, **характеризираща се** с това, че във вътрешността на серпентина 14 са поместени ел. награвателни тела 12 с монтирани върху тях спирали 13.

4. Регенериращата топлината душ-кабина, съгласно претенция 1, **характеризираща се** с това, че изход 5 на регенериращата топлината серпентина 6 е оформен като вход 18 на плоския проточен ел.бойлер 4.

Изобретението се отнася до регенерираща топлината душ-кабина с универсална конструкция, която може да бъде използвана в бита. Предимствата са в нейната проста конструкция, лесно обслужване и почистване, дълъг живот и икономичност на ел.енергия или повишаване работната температура на водата. Регенериращата топлината душ-кабина включва корпус 3, с оформени легенче 7, с монтирана в него регенерираща топлината серпентина 6, във вътрешността на която има спирала 10. Във вътрешността на корпус 3 е монтиран плосък ел. проточен бойлер 4 с оформени в него серпентина 14, ел. награвателни тела 12 с клеми 11 и спирала 13. Изхода 5 на регенерираща топлината серпентина 6 е свързан с вход 18 на плоския ел. проточен бойлер 4.



**Фиг. 5.** Патетно свидетелство на регенерираща топлината душ-кабина (2008 г.)



# ЕКОЛОГИЯ НА АТМОСФЕРАТА

*Спас Георгиев*

*Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”,  
Биологически факултет, спец. „Компютърна химия”, II курс*

Животът на Земята съществува благодарение на въздушната обвивка около нея – атмосферата, чийто газов състав не само осигурява възможностите за съществуване и развитие на живата материя на нашата планета, но я предпазва от пагубните и вредните космически лъчения.

От всички геосфери на Земята атмосферата е най-чувствителна, тя е подложена на най-голямо антропогенно въздействие и натоварване. Като се има предвид нейната определяща роля за живота на нашата планета, нейните екологични проблеми придобиват първостепенно значение.

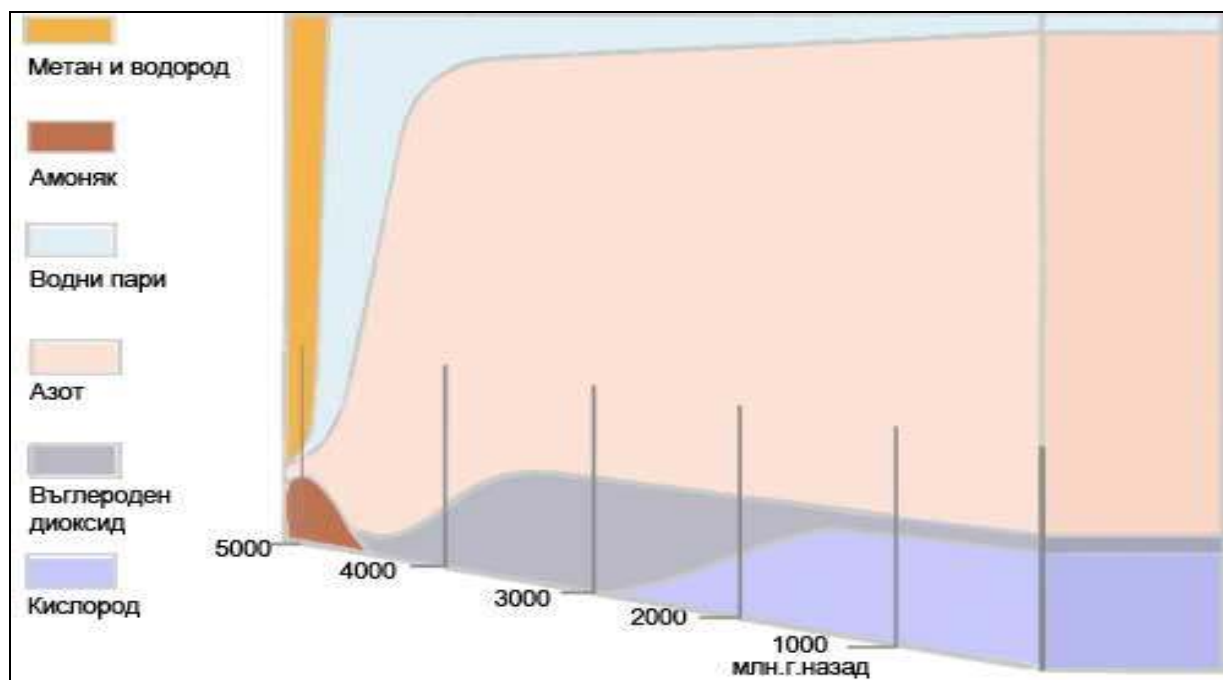
## **Произход на атмосферата на земята**

Газовата обвивка на Земята е механична смес от газове с различен произход и различна възраст. Газовият състав на атмосферата има дълга история на развитие и изменение. Първичната атмосфера е била безкислородна. Съставът ѝ е бил съвсем друг в сравнение със съвременната атмосфера, която е вторична. Първичната атмосфера е била смес от водород ( $H_2$ ), метан ( $CH_4$ ), амоняк ( $NH_3$ ), водна пара ( $H_2O$ ) и някои силни киселини. Смята се, че присъствието на въглероден диоксид ( $CO_2$ ) в първичната земна атмосфера, особено в голямо количество, е доста съмнително.

Газовете в първичната атмосфера са се отделяли от земните недра постепенно и в продължение на по-голямата част от геологичната история на нашата планета или в резултат на дегазация са се трансформирали в самата атмосфера. Голяма част от газовете на земната кора –  $CH_4$ ,  $N_2$ , и др., и от мантията –  $H_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$  и др., са влизали в реакция с водата и някои минерали от земната кора. Известна част от молекулите на тези газове се дисоциирали под действието на слънчевата радиация. Газовете излизали над земната повърхност и при вулканични процеси. Земното гравитационно поле задържало излезлите от земните недра газове, които влизали помежду си в различни химически реакции. В резултат на непрекъснатата дегазация на земните ядра плътността на първичната атмосфера постепенно се повишавала. Извършвал се процес на кондензиране на голяма част от водната

пара, която падала на повърхността на Земята. Друга част оставала в газообразно състояние над земната повърхност.

Само най-леките газове –  $H_2$ ,  $He$ , се разсейвали в космическото пространство, докато инертният газ аргон ( $Ar$ ) се натрупвал в атмосферата. Преди около 3,5 милиарда години атмосферата е била азотно-амонячно-въглеродно-диоксидна – в нея съдържанието на  $CO_2$  достигнало 50-60 %.



Фиг.1.

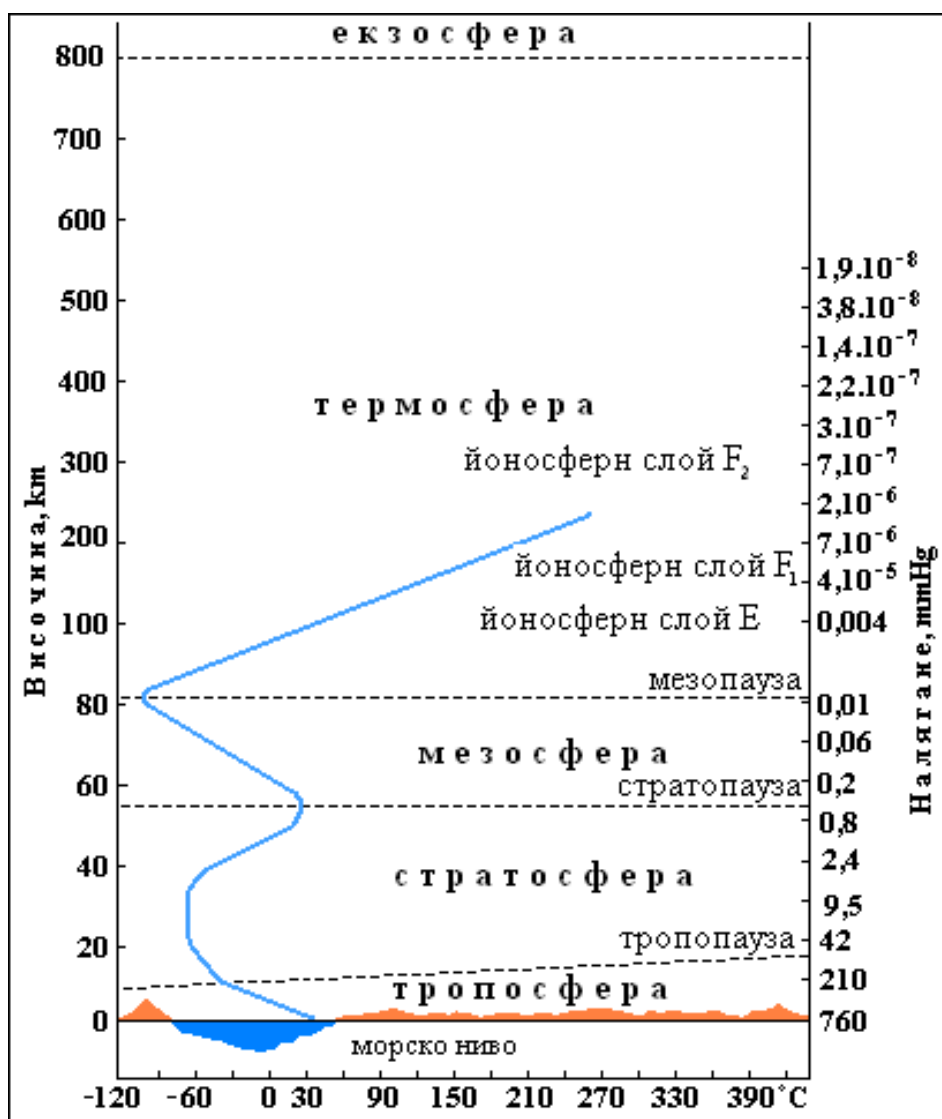
### Състав на съвременната земна атмосфера

Масата на атмосферния въздух се оценява на около  $5,27 \cdot 10^{18}$  кг. В сравнение със студения период през топлия период от годината масата е повече с около  $10^{10}$  кг. Това се дължи на активизация на биологичните процеси през топлия период и отделяне на газове. Във височина самата маса на атмосферата е разпределена неравномерно. Около 50 % от тази маса е съсредоточена в долния 5-километров слой, 75 % — до височина 10 км, 95 % — до височина 20 км и около 99 % от масата на атмосферния въздух се намира в долния 30-километров слой. Спътникови данни от наблюдения на затормозяване на космически кораби, спътници и сонди показват, че атмосферата се простира на височина до 3000 км.

Животът на нашата планета е започнал и продължава да се развива в долния въздушен слой, в който атмосферният въздух е достатъчно плътен и с оптимални стойности на метеорологичните елементи. Във височина съставът на въздуха също се изменя. До около 100 км той е с постоянен процентен състав—азот и кислород. В този слой, който се нарича хомосфера, не се наблюдава

систематично изменение на състава на въздуха.

Атмосферният слой над 100 км, който се нарича хетеросфера, е слабо защитен от космически въздействия. Под влияние на слънчевото ултравиолетово лъчение молекулите на кислорода се разпадат на атоми и на височина над 200 км почти целият кислород е в атомно състояние. Наблюдава се поява и на атомен азот. На тези височини се извършва и гравитационното разделение на газовете. И ако в хомосферата преобладаващият газ е азотът, то в хетеросферата, на височина 300—1000 км, преобладава атомен кислород с малък примес от азот (фиг.2).



Фиг.2. Вертикален разрез на атмосферата

Химическият състав на атмосферния въздух в долните слоеве на атмосферата и на земната повърхност е механична смес от газове, основните от които са: около 78 % азот ( $N_2$ ) и около 21 % кислород ( $O_2$ ). Останалият процент се пада на инертните газове аргон, неон, криптон, хелий и ксенон, водород, озон и въглероден двуокис.

**Table 1–2** Principal gases of dry air

Constituent	Percent by Volume	Concentration in Parts Per Million (PPM)
Nitrogen (N <sub>2</sub> )	78.084	780,840.0
Oxygen (O <sub>2</sub> )	20.946	209,460.0
Argon (Ar)	0.934	9,340.0
Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	0.036	360.0
Neon (Ne)	0.00182	18.2
Helium (He)	0.000524	5.24
Methane (CH <sub>4</sub> )	0.00015	1.5
Krypton (Kr)	0.000114	1.14
Hydrogen (H <sub>2</sub> )	0.00005	0.5

Освен горните газове в атмосферния въздух в различно и променливо количество се намират водна пара (H<sub>2</sub>O), амоняк (NH<sub>3</sub>), метан (CH<sub>4</sub>), йод (I) и водороден пероксид (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Но в долните слоеве на атмосферата и особено в тропосферата има и редица химически съединения от промишлени газове, продукти от кондензацията на водната пара, частици от соли, прах, продукти от горене, различни бактерии и прашец от растения.

Каква е ролята на атмосферните газове за живота на Земята? Азотът е главната съставна част на атмосферния въздух. Във вид на сложни органични съединения — белтъчни вещества, той влиза в състава на растенията и животните. Известно е, че без белтъчини няма живот на Земята. Тъй като азотът е съставна част на белтъчините, ясно изпъква огромната роля, която има този химичен елемент за процесите на нашата планета.

Кислородът е най-разпространеният химичен елемент на Земята. Той влиза в състава на водата (H<sub>2</sub>O), в различни минерали, в растенията и животните. Основен източник на постъпването на кислорода в атмосферата е процесът фотосинтеза. Растенията годишно произвеждат 2·10<sup>17</sup> кг кислород, който се изразходва при дишането на животните и растенията, в процесите на окисляване на газовете и продуктите, постъпващи от земните недра. Изчислено е, че годишният прираст на кислорода е 3·10<sup>10</sup> кг, което е 0,015 % от неговото общо съдържание в атмосферата. Сега се смята, че съдържанието на кислорода в атмосферата е относително стабилно. Тази относителност е свързана с това, че атмосферният кислород безвъзвратно се изразходва при процесите на горене. В нашето време този допълнителен разход на кислорода достига огромни размери. Руски и американски данни сочат, че за цялата

история на човечеството до 1979 г. безвъзвратно са изразходвани за изгарянето на въглища, нефт, природен газ, дърва, а също и от горски пожари около  $274 \cdot 10^{12}$  кг кислород. От тях обаче за последните 50 години се падат  $246 \cdot 10^{12}$  кг! А това означава, че намаляването на свободния кислород в природата за целия период на съществуване на човека е 0,0182 % от неговото съдържание в атмосферата (за последните 50 години то е 0,0164 %).

Сега на нашата планета от изгарянето на различни горива ежегодно се изразходва около  $10^{13}$  кг кислород от атмосферата. Независимо от нарастването на изразходването на атмосферния кислород от човечеството в близко бъдеще не се очаква забележимо изменение на газовия състав на атмосферата. А след това? Ясно е, че атмосферата не е неизчерпаем източник на кислород, още повече, че и приходът му намалява поради негативната човешка дейност. Ще обърнем внимание и на това, че изразходваният кислород преминава в други съединения. Част от него се свързва с въглерода и образува  $\text{CO}_2$  а друга част — с водорода и се връща в атмосферата във вид на водна пара ( $\text{H}_2\text{O}$ ). По този начин в атмосферата се е добавила водна пара с маса  $288 \cdot 10^{12}$  кг и нейното съдържание се е увеличило с 12 %.

Атмосферата почти не задържа топлинното лъчение от земната повърхност, т. е. тя е почти прозрачна за земното излъчване. Но наличието на някои газове в атмосферата даже в най-незначително количество спомагат за поглъщане на част от земното излъчване и съответно се повишава нейната температура. Тази роля принадлежи на водната пара ( $\text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{CO}_2$  и на озона ( $\text{O}_3$ ). Това са променливи съставки на атмосферния въздух, които имат голямо климатогенно и екологично значение.

Водната пара ( $\text{H}_2\text{O}$ ) постъпва в атмосферата чрез изпарение от повърхностите на океаните, моретата, езерата, почвата, растенията. Годишно се изпарява около  $577 \cdot 10^3$  куб. км вода (около 86 % от нея е от океаните и моретата). Средното съдържание на  $\text{H}_2\text{O}$  в атмосферата възлиза на около  $14 \cdot 10^3$  куб. км. В земната атмосфера обемното ѝ съдържание може да достигне до 4 %. Водната пара играе огромна роля в много атмосферни процеси. В резултат на кондензация и сублимация тя образува облаците, мъглите, валежите, спомага и за отделяне на топлина при фазовите преходи на водата. Водната пара е топлоносител и е важен фактор в енергетичния баланс на нашата планета. Освен това тя спомага за затоплянето на земната повърхност и почти напълно поглъща дълговълновото топлинно излъчване на Земята (с дължина на вълната над 20 микрона). Така водната пара спомага за затоплянето на нашата планета, участва във влагооборота на Земята и е необходимо условие за осъществяването на водообмена на планетата.

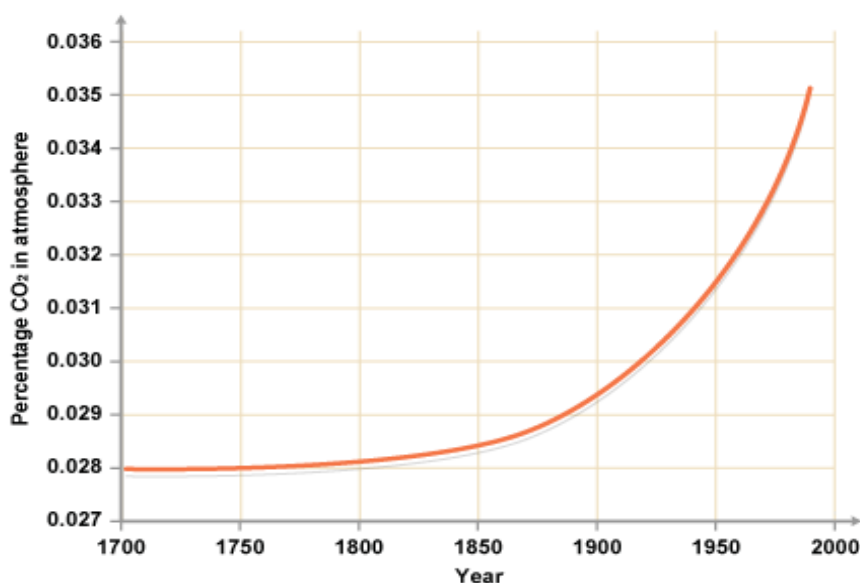
Съдържанието на въглеродния диоксид ( $\text{CO}_2$ ) в атмосферния въздух се колебае средно от 0,02 до 0,04 %.  $\text{CO}_2$  е безцветен газ, 1,5 пъти по-тежък от въздуха. Съдържанието му в атмосферата не е постоянно. В природата се образува при различни процеси на окисляване на органични вещества (гниене на растителни и животински остатъци), дишане, изгаряне на гориво и др. В големи количества  $\text{CO}_2$  се отделя при вулканични изригвания. Работата на промишлените предприятия и автотранспортът също са свързани с отделяне на  $\text{CO}_2$ . Тези източници непрекъснато се увеличават.

Използването на  $\text{CO}_2$  от атмосферата става чрез растенията. Поради това, че процесът фотосинтеза се извършва само на светло,  $\text{CO}_2$  от атмосферата се изразходва през деня. През нощта съдържанието на  $\text{CO}_2$  в приземния въздушен слой нараства с 15—20 % в сравнение със средното му денонощно количество. Огромно количество  $\text{CO}_2$  се поглъща от океаните и образува в тях карбонати. Следователно океаните поддържат равновесието на  $\text{CO}_2$  в атмосферата.

Основното съдържание на  $\text{CO}_2$  се намира на височина до 1—2 км. Над тази височина то рязко намалява. Докато над океаните и моретата средното съдържание на  $\text{CO}_2$  по обем е 0,012—0,015 %, то в градовете, промишлените центрове и районите с вулканична дейност се приближава до 0,04 %. През отделните геологични епохи съдържанието на  $\text{CO}_2$  в атмосферата е било различно. Така например през последните 600 млн. години то непрекъснато и неравномерно се е понижавало (фиг. 1). Имало е периоди, когато количеството на  $\text{CO}_2$  в атмосферата е било както сегашното, и периоди, когато то го е превишавало 15 пъти. Около 70 млн. години назад е започнал процесът на намаляване на съдържанието на  $\text{CO}_2$  в атмосферата. Съдържанието на  $\text{CO}_2$  в атмосферата е минимално в сравнение с количеството на другите газове, но ролята на този газ в природните процеси е огромна. Както изтъкнахме,  $\text{CO}_2$  е основният материал за създаване на органични вещества от растенията и е абсолютно необходим за тяхната жизнена дейност. Освен това  $\text{CO}_2$  има затоплящ ефект в атмосферата, защото пропуска към земната повърхност късовълновото слънчево лъчение (1—10 микрометра), а задържа част от дълговълновото земно топлинно излъчване (12,9—17,1 микрометра). Затова епохите с високо съдържание на  $\text{CO}_2$  са топли периоди в историята на Земята. Следователно затоплящият ефект на  $\text{CO}_2$  ще се увеличава с повишаване на неговото съдържание в атмосферата в резултат на изригването на вулкани, стопанската дейност на човека, изсичането на горите, замърсяването на повърхността на океаните и моретата и др. Това може да доведе до затопляне на климата, разтопяване на част от ледовете и известно повишаване на нивото на Световния океан.

Озонът ( $O_3$ ) в атмосферата се образува под влияние на слънчевото ултравиолетово лъчение върху молекулите на кислорода ( $O_2$ ). Последните се разпадат на атоми, а след това се присъединяват към неразпадналите се молекули  $O_2$ . По-голямата част от озона се образува в тропичната атмосфера. По изчисление на А. Х. Хргиан съдържанието на озона в атмосферата е около  $3,359 \cdot 10^{12}$  кг. Това отговаря на равномерното му разпределение по цялата Земя във вид на слой с дебелина около 3 мм. Концентрацията на озона е най-голяма на височина 20—25 км, където е съсредоточена около 60 % от неговата маса.

Ролята на озона за живота на Земята е огромна. Той почти напълно поглъща вредното за живите организми ултравиолетово слънчево лъчение, поглъща част от земното топлинно лъчение и така допринася за нагряването на стратосферата. Определена роля за атмосферните процеси и за климата на Земята имат минералните частици, които се намират в атмосферата. Те са съставени от соли, дим, прах, продукти от изгаряния на метеорити, вулканична прах, аерозоли и др. Цялата тази атмосферна прах отслабва слънчевата радиация и следователно оказва влияние на формирането на термичните условия на нашата планета.



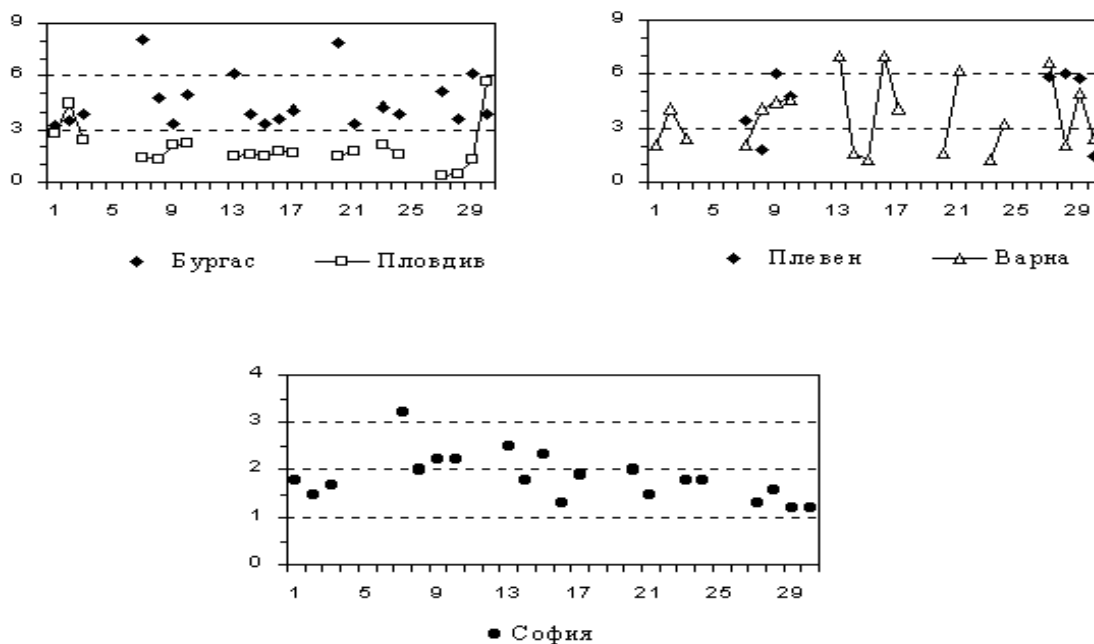
**Фиг.3.** Съвременно изменение на въглеродния диоксид ( $CO_2$ ) в атмосферата

Ролята на озона за живота на Земята е огромна. Той почти напълно поглъща вредното за живите организми ултравиолетово слънчево лъчение, поглъща част от земното топлинно лъчение и така допринася за нагряването на стратосферата. Определена роля за атмосферните процеси и за климата на Земята имат минералните частици, които се намират в атмосферата. Те са

съставени от соли, дим, прах, продукти от изгаряния на метеорити, вулканична прах, аерозоли и др. Цялата тази атмосферна прах отслабва слънчевата радиация и следователно оказва влияние на формирането на термичните условия на нашата планета.

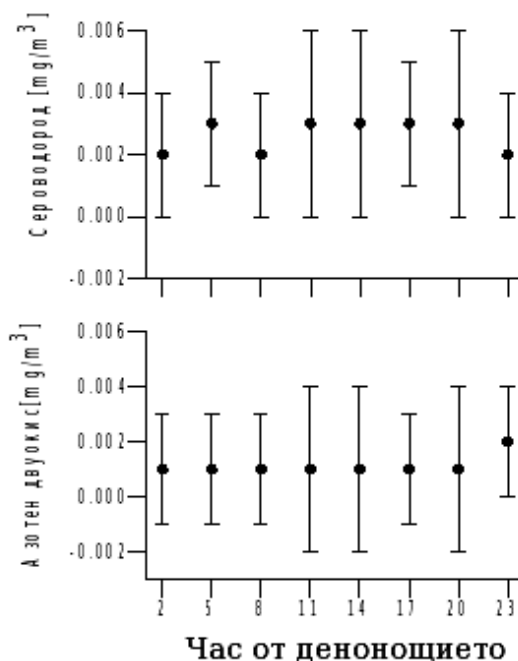
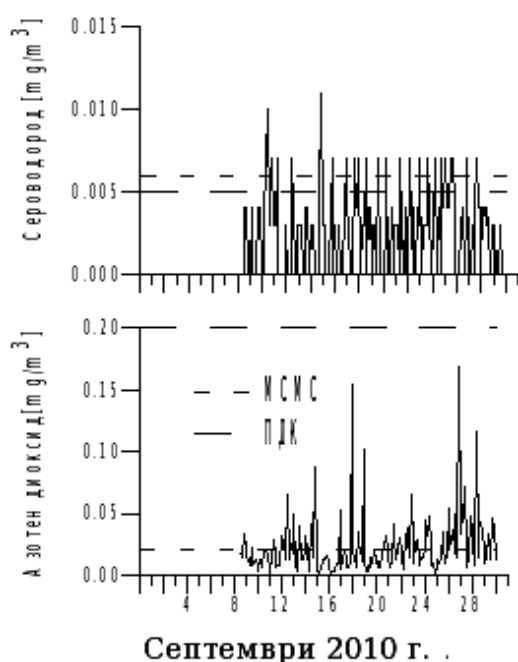
Що се отнася до радиоактивността на атмосферата, ще изтъкнем, че тя не е голяма и основно е свързана с наличието на радон (Rn), който има три природни изотопа от радиоактивното семейство на урана (U), тория (Th) и калия (K). Най-траен е изотопът  $^{222}\text{Rn}$ , който се образува при  $\alpha$ -разпада на изотоп  $^{226}\text{Ra}$ . Съдържанието на радон в атмосферата е около  $4,44 \cdot 10^{-6} \text{Bк/см}^3$ . Радонът, както и други радиоактивни продукти от разпадането на уран и торий, постъпва в атмосферата от земната повърхност, почвата и рудите. Затова над сухата атмосферният въздух е 10—20 пъти по-радиоактивен, отколкото над морската повърхност. При това радонът е съсредоточен предимно в приземния въздушен слой. Това е естествената (фоновата) радиоактивност на атмосферата, която не преминава критични граници. Що се отнася до антропогенните източници на радиоактивност, то въпросът е много по-сложен и опасен за съществуването на човечеството.

Септември 2010 г.

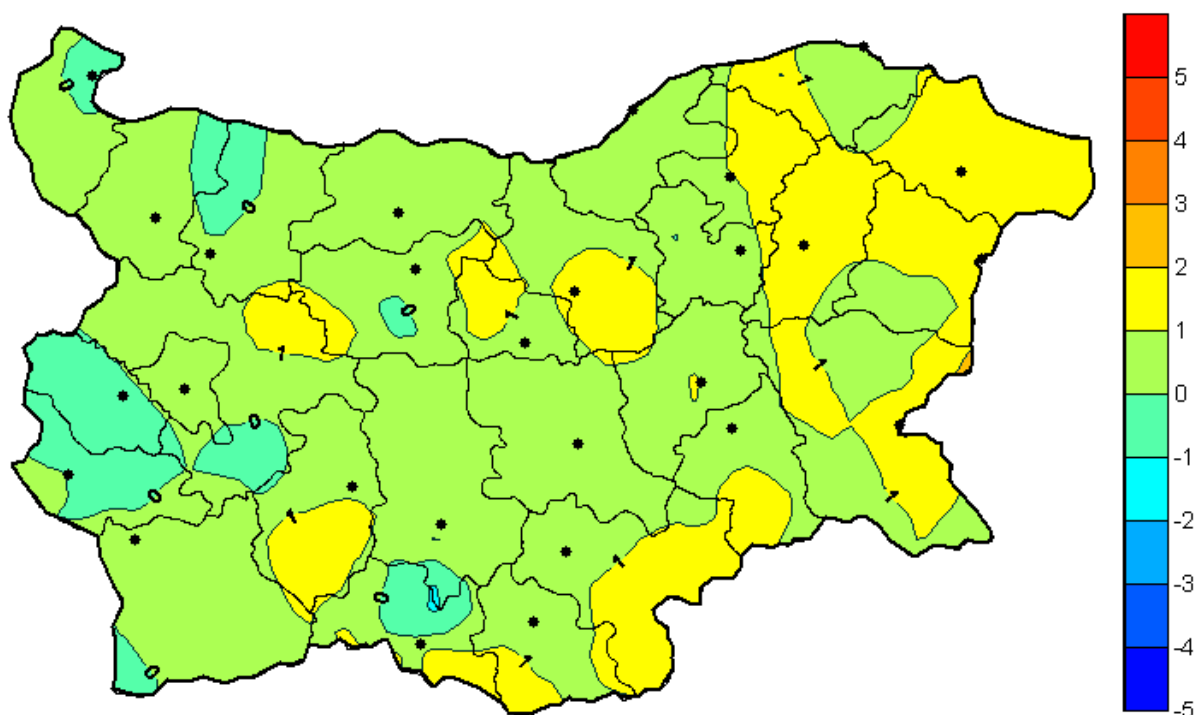


Месечен ход на сумарната бета-активност на въздуха в  $\text{mBq/m}^3$



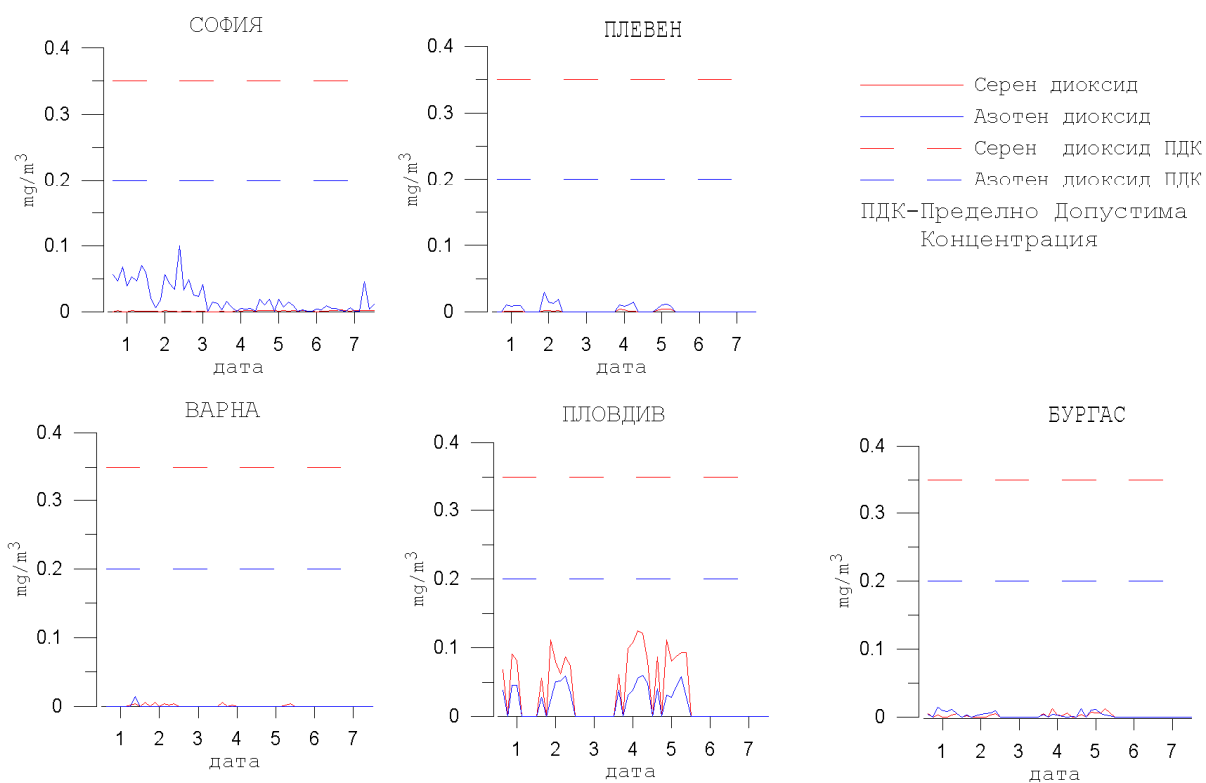


**Измерени (вляво) и средномесечни концентрации по срокове на наблюдение със съответните дисперсии (вдясно) на някои замърсители на въздуха в станцията на НИМХ в кв. "Младост" 1 в София**



Температура на въздуха – отклонение от климатичната норма ( $^{\circ}\text{C}$ ) през септември 2010г

ИНФОРМАЦИЯ ОТ НЯКОИ СИНОПТИЧНИ СТАНЦИИ НА НИМХ  
 ЗА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ВЪЗДУХА ЗА ПЕРИОДА  
 01.03-07.03



## БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Факултетът по Биология има вече повече от 40-годишна история - като специалност "Биология" от откриването на Висшия Педагогически институт през 1961 г., прераснал през 1972 година в Пловдивски университет "Паисий Хилендарски". От 1990 г. съществува като самостоятелен факултет. Разположен е в Стария град, в непосредствена близост до Античния театър.

Всяка година във факултета се обучават близо 1 000 студенти в няколко основни бакалавърски специалности – Биология, Биология и химия, Екология и опазване на околната среда, Молекулярна биология и Биоинформатика. От 2009 г. към Биологически факултет са разкрити две нови бакалавърски специалности - Екология на биотехнологичните производства и Медицинска биология. Студентските занимания се провеждат в седем основни катедри – Анатомия и физиология на човека, Биология на развитието, Биохимия и микробиология, Ботаника и МОБ, Екология и ООС, Зоология и Физиология на растенията и молекулярна биология. Като част от катедрата по Физиология на растенията и молекулярна биология съществува и териториално обособена Лаборатория по генно инженерство, в която се водят научни изследвания и обучение на студенти и докторанти.

Научната продукция на висококвалифицираните преподаватели във факултета се изразява със стотици публикации, включително монографии, в България и в много страни на света. Тя, наред с качествената преподавателска дейност, създава безспорния авторитет на факултета.



Сградата на Факултета по Биология към ПУ „Паисий Хилендарски“



15-та аудитория в Биологическия факултет, ПУ „Паисий Хилендарски”



## WEB АДРЕСИ



**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”**  
<http://www.uni-plovdiv.bg>



**ФАКУЛТЕТ ПО БИОЛОГИЯ**  
<http://bio.uni-plovdiv.bg>



**КАТЕДРА „ЕКОЛОГИЯ И ООС”**  
<http://web.uni-plovdiv.bg/ecology/>



**СТУДЕНТСКИ СЪВЕТ – ПУ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”**  
<http://www.ss-pu.org/>



**Ecologia Balkanica – International Scientific Research Journal of Ecology**  
<http://eb.bio.uni-plovdiv.bg/>



