



**СЪЮЗ НА ФИЗИЦИТЕ
В БЪЛГАРИЯ**



2022 - МГФНУР



ФОНДАЦИЯ „ЕВРИКА“

**50-ТА ЮБИЛЕЙНА НАЦИОНАЛНА КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ВЪПРОСИТЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА**

*част от Международната година
на фундаменталните науки за устойчиво развитие*

**НАЦИОНАЛНА МЛАДЕЖКА НАУЧНА СЕСИЯ
„ФИЗИКА, ОКОЛНА СРЕДА И
КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ“**

3 юни 2022 г., Варна

Съставител: *Пенка Лазарова*

Оформление: *Милка Джиджова*

*СЪЮЗЪТ НА ФИЗИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ
ИЗРАЗЯВА СВОЯТА БЛАГОДАРНОСТ
КЪМ ФОНДАЦИЯ „ЕВРИКА“ ЗА ПОРЕДНАТА ФИНАНСОВА
ПОДКРЕПА НА МЛАДЕЖКАТА НАУЧНА СЕСИЯ, НАЦИОНАЛНИЯ
КОНКУРС ЗА ЕСЕ И НАЦИОНАЛНИЯ ФОТОКОНКУРС,
КЪМ УЧАСТНИЦИТЕ – УЧЕНИЦИ, СТУДЕНТИ И ДОКТОРАНТИ,
КЪМ ТЕХНИТЕ НАУЧНИ РЪКОВОДИТЕЛИ И
КЪМ ЧЛЕНОВЕТЕ НА НАУЧНИТЕ ЖУРИТА ЗА ОТДЕЛЕНОТО
ВРЕМЕ И ОБЕКТИВНАТА ОЦЕНКА.*

1. НАЦИОНАЛНА МЛАДЕЖКА НАУЧНА СЕСИЯ „ФИЗИКА, ОКОЛНА СРЕДА И КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ“

Младежката научна сесия традиционно се провежда в рамките на ежегодната Национална конференция по въпросите на обучението по физика с цел създаване на научен мироглед и интерес у младите хора към физиката и природните науки като основа за развитието на изследванията, технологиите и иновациите, стимулиране учениците към професионален избор, свързан с развитието на науката и технологиите. По време на подготовката за участие в сесията младежите затвърдяват и разширяват знанията си по избраната от тях тема, обогатяват уменията си за търсене и анализиране на информация, за работа в екип, за презентирание, за комуникация с аудиторията. Всяко участие в този форум прави участниците в него по-уверени в знанията и възможностите си.

Темата на Младежката научна сесия 2022: „Физика, околна среда и климатични промени“, е свързана с околната среда и изменението на климата – едно от основните предизвикателства, пред които сме изправени днес. Борбата с климатичните промени изисква промени и в нашето поведение, култура и начин на живот, както и пряко ангажиране на гражданите. Тази трансформация започва още в училище. Ключ към въпроса как да се справим с това предизвикателство е образованието. Това обуславя и актуалността на темата във всеки от компонентите на Младежката сесия, защото участниците при разработките на проектите си ще получат знания за климатичните промени и приноса на науката и технологиите за опазване на околната среда и устойчивото развитие.

Участниците в Младежката сесия, на която традиционно е съорганизатор фондация „Еврика“, имаха възможност да покажат своите знания по темата: „Физика, околна среда и климатични промени“. За втора поредна година Младежката научна сесия беше проведена хибридно – присъствено и онлайн. Тя се осъществи паралелно: присъствено в Зала „Планетариум“ Европа“ на ЦПЛР – НАОП „Николай Коперник“, гр. Варна, и дистанционно в онлайн режим чрез платформа Google Meet: meet.google.com/oxq-rfxj-sqm. Желаящите да наблюдават сесията можеха да се присъединят към нея чрез линк за достъп на участниците и гостите в сесията. Бяха представени 45 проекта на 80 ученици в две възрастови групи (5 – 8 кл. и 9 – 12 кл.) от 30 основни и средни училища от страната, 1 обсерватория, Академия „Никола Тесла“ – София и STEALM Academy – София. Подготвените презентации на проектите бяха на изключително високо ниво, а по съдържание много от тях бяха изследователски по същество. Радостен факт е, че в нея участваха ученици и от 5 кл.

Участниците защитиха своите проекти в рамките на 10 минути пред жури в състав: проф. д.т.н. Сашка Александрова – председател, и членове: доц. д-р Мария Коларова, доц. д-р Радост Василева, Милка Джиджова, Пенка Лазарова, Мария Атанасова и Иван Иванов. Бяха представени отлично направени презентации с личен принос на участниците и добри комуникационни умения. За поредна година журито беше затруднено при класирането на представянията, между които имаше голям брой проекти със собствени научни изследвания на авторите.



УЧАСТНИЦИ

Име, фамилия (по азбучен ред)	Училище, град, научен ръководител	Заглавие на проекта
Александра Иванова 9 кл.	СУ „Цар Симеон Велики“ Видин <i>Полина Градомирова</i>	<i>Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени</i>
Александра Умленска 11 кл.	ПМГ „Проф. Ем. Иванов“ Кюстендил	<i>AUHydroBot2021</i>
Александра Умленска 11 кл.	ПМГ „Проф. Ем. Иванов“ Кюстендил <i>Лъчезар Томов – НБУ</i>	<i>Моделиране на климата чрез стохастични процеси</i>
Антони Георгиев, Розанна Мишева 7 кл.	ОУ „Бачо Киро“ Велико Търново <i>Руска Драганова-Христова</i>	<i>Дистанционни космически изследвания на Земята</i>
Велимир Тодоров 7 кл.	СУ „Константин Константинов“ Сливен <i>Пенка Василева</i>	<i>„Рециклирана“ светлина</i>
Владислав Маринов 9 кл. Стиляна Христова 11 кл. Андреа Давидова 11 кл.	ППМГ „Акад. проф. д-р Асен Златаров“ Ботевград <i>Цеца Христова</i>	<i>Климатичните промени и начини за разрешаването им</i>
Георги Касъров Ивана Маринова Самуил Ставрев 11 кл.	МГ „Д-р П. Берон“ Варна <i>д-р Ева Божурова</i>	<i>Парниковият ефект при Земята и някои от планетите от Слънчевата система</i>
Дани Стоянова Елена Гинкова 11 кл.	ППМГ „Нанчо Попович“ Шумен <i>инж. Тонка Георгиева</i>	<i>Science Lab</i>
Даниел Иванов Милен Вучев Константин Кръстев 10 кл.	НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ София <i>проф. д-р Георги Дянков и Валентина Маринова</i>	<i>Оптичен сензор на магнитно поле и електричен ток</i>

Девонна Неделчева Радост Хубенова Цвета Костова 5 кл.	ОУ „Захари Стоянов“ Варна <i>Красимира Йорданова</i>	<i>Купи, използвай, хвърли, след което затвори цикъла и спечели</i>
Десислава Влакнова 7 кл.	.Иновативно средно училище „Методий Драгинов“ с. Драгиново <i>Мариана Радева</i>	<i>Аз и моето бъдеще</i>
Десислава Маркова 10 кл.	Американски колеж в София	<i>Влиянието на космическите лъчения върху аерозолите и облаците и тяхното влияние върху климата</i>
Джан Молла, Виктория Костова 8 кл.	ППМГ „Нанчо Попович“ – Шумен <i>инж. Тонка Георгиева</i>	<i>Силата на светлината</i>
Димитър Попов 9 кл.	МГ „Баба Тонка“ Русе <i>Диана Йорданова</i>	<i>Електромагнитните полета и влиянието им върху хората</i>
Емили-Слава Петрова 10 кл.	НХГ „Св. св. Кирил и Методий“ Благоевград <i>Доброслава Митева</i>	<i>Физични явления в атмосферата</i>
Ерика Георгиева 10 кл.	ПГ по икономика „Д-р Иван Богоров“ Варна <i>Ивелина Енчева</i>	<i>Физика и климатични промени</i>
Иван Балабанов 10 кл.	Езикова гимназия „Пловдив“	<i>Алтернативен вечен двигател</i>
Иван Канев Божидар Канев 9 кл.	ПГКНМА „Проф. Минко Балкански“ Стара Загора <i>Тонка Иванова</i>	<i>Космически отпадъци</i>
Камелия Колева – 8 кл., Елена Станчева Виктор Василев, Тодор Господинов, Стилиян Томов, Жаклин Желева – 9 кл.	ПГКНМА „Проф. Минко Балкански“ Стара Загора <i>Тонка Иванова</i>	<i>Екологични катастрофи по света</i>
Константин Стоянов 7 кл.	ОУ „Кирил Христов“ – Стара Загора <i>Валери Първанов и Християна Стоянова</i>	<i>Ел. вериги/постановки. Изследване закон на Ом</i>
Константин Тодоров 9 кл.	СУ „Николай Катранов“ Свищов <i>Елена Илиева</i>	<i>Как квантовата механика може да помогне в борбата с глобалното затопляне</i>

Кристиан Петров, Тома Тасев 9 кл.	ППМГ „Никола Обрешков“ Казанлък Георги Бяндов	<i>Физиката в справянето с проблемите на съвремеността. Глобално затопляне</i>
Кристиян Димитров 7 кл.	ОУ „П. Р. Славейков“ Варна Станимира Савова	<i>Небесни оптични явления в атмосферата</i>
Любомир Годоров, Биляна Григорова 11 кл.	СПГЕ „Джон Атанасов“ София Милена Гошева Грета Райковска	<i>Водата – втори живот</i>
Магдалена Петрова Невена Гечевска Стилян Атанасов 7 кл.	ОУ „Бачо Киро“ Велико Търново Руска Драганова- Христова	<i>Физика в природните явления</i>
Мария Николова 9 кл., Георги Захариев 10 кл.	СУ „Хаджи Мина Пашов“ Сливен Пенка Василева Анета Стоянова	<i>Физика и климат</i>
Мария Станева 7 кл.	ОУ „П. Р. Славейков“ Варна Станимира Савова	<i>Физични явления в атмосферата (сайт)</i>
Мая Георгиева 9 кл.	СУ „Л. Каравелов“ Димитровград Таня Ганева	<i>Влиянието на климатичните промени</i>
Мелиса М. Ахмед Николай Петров 10 кл.	ПЕГ „Д-р Иван Богоров“ Димитровград Стефка Иванова	<i>Енергия и бъдеще</i>
Мирям Ердинч 10 кл.	ПГ по икономика „Д-р Иван Богоров“ Варна Ивелина Енчева	<i>Физика, околна среда и климатични промени</i>
Михаил Филков Радослав Ямаков 9 кл.	НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ София Нели Михайлова	<i>Парникови газове и изменението на климата</i>
Моника Димитрова 9 кл.	СЕУ „Св. Паисий Хилендарски“ Дупница Елена Масленкова	<i>Киселинен дъжд</i>
Наталия Николаева 7 кл.	ОУ „П. Р. Славейков“ Варна Станимира Савова	<i>Климатични промени</i>

Ная Иванова 7 кл.	Академия „Никола Тесла“ Клавдий Тютюлков	<i>Скорост на звуку – температурни зависимости. Автоматизирана звукова тръба</i>
Никол Минчева 9 кл.	АЕГ „Гео Милев“ Русе Павлинка Ангелова	<i>Климатичните промени и образованието по физика</i>
Никола Кольов Виктория Борисова 10 кл.	СУ „Цар Симеон Велики“ Видин Полина Градомирова	<i>Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени</i>
Преслава Бойчева 9 кл.	STEALM ACADEMY София д-р Марияна Филипова	<i>Анализ на климатичните промени с невронни мрежи</i>
Радосвета Попова Кристина Стоянова 7 кл.	ОУ „П. Р. Славейков“ Варна Станимира Савова	<i>Причини и последици за климатичните промени</i>
Росица Манева Радост Горанова 10 кл.	СУ „Иван Вазов“ Вършец Радка Костадинова	<i>Радиоактивност на водите</i>
Светлозара Димитрова 11 кл.	МГ „Баба Тонка“ Русе Диана Йорданова	<i>Анализ на факторите, които замърсяват околната среда в град Русе</i>
Силвия Канджичка Мира Генчева Явор Неделчев 10 кл.	НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ София проф. д-р Георги Дянков, Валентина Маринова	<i>Температурна стабилност на оптичен сензор на магнитно поле и електричен ток</i>
Силвия Кацарова, Самира Садъкова 9 кл.	Иновативно средно училище „Методий Драгинов“ с. Драгиново Мариана Радева	<i>Физика, околната среда и климатичните промени</i>
Силвия Хаджиасанова Джимка Перчинкова Венцислав Дуев 7 кл.	Иновативно средно училище „Методий Драгинов“ с. Драгиново Мариана Радева	<i>Пречиствателна станция (Как природната вода се очиства от замърсители)</i>
Стиляна Христова Андреа Давидова 11 кл.	ППМГ „Акад. проф. д-р Асен Златаров“ Ботевград Цеца Христова	<i>Екологична къща, реалност или утопия?</i>
Стоян Георгиев Валери Кирилов Христина Дечева 10 кл.	ППМГ „Гео Милев“ Стара Загора Тонка Иванова	<i>Природни бедствия и катаклизми</i>

КЛАСИРАНЕ

5 – 8 клас

ПЪРВО МЯСТО

Магдалена Петрова, Невена Гечевска , Стилян Атанасов – 7 кл.; ОУ „Бачо Киро“ – Велико Търново.

„Физика в природните явления“.

Научен ръководител: Руска Драганова-Христова

ВТОРО МЯСТО

Наталия Николаева – 7 кл.; ОУ „П. Р. Славейков“ – Варна.

„Климатични промени“.

Научен ръководител: Станимира Савова

ТРЕТО МЯСТО

Ная Иванова – 7 кл.; Академия „Никола Тесла“.

„Скорост на звука – температурни зависимости. Автоматизирана звукова тръба“.

Научен ръководител: Клавдий Тютюлков

„МЛАД ИЗОБРЕТАТЕЛ“

Велимир Тодоров – 7 кл., СУ „Константин Константинов“ – Сливен.

„Рециклирана“ светлина“.

Научен ръководител: Пенка Василева

9 – 12 клас

ПЪРВО МЯСТО

Кристиан Петров, Тома Тасев – 9 кл., Профилирана Природо-математическа гимназия „Никола Обрешков“ – Казанлък.

„Физиката в справянето с проблемите на съвременността. Глобално затопляне“.

Научен ръководител: Георги Бяндов

ВТОРО МЯСТО

Михаил Филков, Радослав Ямаков – 9 кл., НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ – София.

„Парникови газове и изменението на климата“.

Научен ръководител: Нели Михайлова

ТРЕТО МЯСТО

Любомир Тодоров, Биляна Григорова– 11 кл., СПГЕ „Джон Атанасов“ – София.

„Водата – втори живот“.

Научни ръководители: Милена Гошева и Грета Райковска

ПООЩРЕНИЯ

✓ **Росица Манева, Радост Горанова** – 10 кл., СУ „Иван Вазов“ – Вършец.

„Радиоактивност на водите“.

Научен ръководител: Радка Костадинова

✓ **Константин Тодоров** – 9 кл., СУ „Николай Катранов“ – Свищов.

„Как квантовата механика може да помогне в борбата с глобалното затопляне“.

Научен ръководител: Елена Илиева

✓ **Георги Касъров, Ивана Маринова, Самуил Ставрев** – 11 кл., МГ „Д-р Петър Берон“ – Варна.

„Парниковият ефект при Земята и някои от планетите от Слънчевата система“.

Научен ръководител: д-р Ева Божурова

✓ **Никол Минчева** – 9 кл., АЕГ „Гео Милев“ – Русе.

„Климатичните промени и образованието по физика“.

Научен ръководител: Павлинка Ангелова

✓ **Светлозара Димитрова** – 11 кл., МГ „Баба Тонка“ – Русе.

„Анализ на факторите, които замърсяват околната среда в град Русе“.

Научен ръководител: Диана Йорданова

• **ЗА ОРИГИНАЛНА ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

Стиляна Христова, Андреа Давидова – 11 кл., ППМГ „Акад. проф. д-р Асен Златаров“ – Ботевград; „Екологична къща, реалност или утопия?“. Научен ръководител: Цеца Христова

• **ЗА ИЗВЪРШЕНО ПРОУЧВАНЕ И РЕАЛИЗИРАНЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТ**

Димитър Попов – 9 кл., МГ „Баба Тонка“ – Русе.

„Електромагнитните полета и влиянието им върху хората“.

Научен ръководител: Диана Йорданова

• **ЗА ИСТОРИЧЕСКИ ПОДХОД КЪМ ТЕМАТА**

Мария Николова – 9 кл., **Георги Захариев** – 10 кл., СУ „Хаджи Мина Пашов“ – Сливен.

„Физика и климат“.

Научни ръководители: Пенка Василева, Анета Стоянова

• **ЗА ЕКИПНО СЪТРУДНИЧЕСТВО С БАН**

✓ **Даниел Иванов, Милен Вучев, Константин Кръстев** – 10 кл., НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ – София.

„Оптичен сензор на магнитно поле и електричен ток“.

Научни ръководители: проф. д-р Георги Дянков и Валентина Маринова

✓ **Силвия Канджичка, Мира Генчева, Явор Неделчев** – 10 кл., НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ – София.

„Температурна стабилност на оптичен сензор на магнитно поле и електричен ток“.

Научни ръководители: проф. д-р Георги Дянков и Валентина Маринова

ПРЕДСТАВЯМЕ НЯКОИ ОТ ПРОЕКТИТЕ В РЕЗЮМЕ

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ.

Александра Иванова – 9 кл.,
СУ „Цар Симеон Велики“ – Видин.
Научен ръководител: Полина Градомирова

В проекта са отразени човешките дейности, водещи до замърсяване на околната среда, атмосферния въздух, водните басейни и свързани с климатичните промени и глобалното затопляне. Посочени са основните замърсители на въздуха: вредните емисии от автомобилите и промишлеността; използването на твърди горива в домакинствата и в ТЕЦ; тютюневия дим; микроорганизмите, свързани с влагата; индустрията и производството, бълващи въглероден диоксид в атмосферата; изсичането на горите и други. Разгледани са последствията от замърсяването и постепенното унищожаване на природата и околната среда, както и различни решения на проблема със замърсяването. Като част от решенията са посочени използването на възобновяема енергия, като слънчева и вятърна, да се промени технологията на индустриалните процеси, опазването на горите и залесяването на нови площи.

AUHYDROBOT2021

Александра Умленска – 11 кл.,
ПМГ „Проф. Емануил Иванов“ – Кюстендил

AUHydroBot2021 представлява робот, който се задвижва от екологично чист източник на енергия. Изработен е спрямо характеристиките на устойчивото икономическо развитие в градовете на бъдещето, сред които формиращи са екологичният, общественият и регулаторният аспект. За имплементирането му са включени технологични допълнения, които подпомагат персонализацията му и ефективното му внедряване в модерното ежедневие.

Възможностите за персонализиране на проекта чрез добавките обуславят различните му приложения – от робот-асистент, рецепционист и други до приятел за деца и възрастни, който е представител и на нуждата от екологични решения.

Корпусът и шасито са етажирани и олекотени. Съставени са от алуминиеви профили, колела, поликарбонатна броня и метални кантове.

За задвижването на AUHydroBot2021 са използвани два мотор-редуктора. Прототипът се навигира чрез модул, управляващ 4 релейни изхода, регулиран чрез „скачащ“ код KeeLoq. AUHydroBot2021 предоставя различни режими на управление – чрез дистанционно, приложение на компютър или телефон и благодарение на интелигентния режим на следене на камерата, която се намира в горната част на робота.

Окабеляването е предварително симулирано на LTSpice. Създадени са чертежи на AutoCAD за цялостния вид на робота и 3-D модели на Shape3D.

Захранването използвано до момента премина от 12V литиево-йонен акумулатор до хибридна комбинация между употребата на екологична слънчева енергия и резервен литиево-йонен акумулатор, за да бъде приспособен и към по-неблагоприятни условия на употреба.

Към AUHydroBot2021 е добавено умно реле Zelio SR2 B121BD (с цел автоматизация и роботизация на процесите), което е програмирано чрез функционални блокови диаграми, HMI Magelis, моделиран с програмата Vijeo Designer, BBC Microbit и таблет с цел хуманизация, нормализиране на отношенията робот – човек и възможности за онлайн и офлайн достъп до документи, социални мрежи и други.

За захранването му е разработен няколкостъпков процес, който градивно допълва екологичния фокус на разработката. Два от тях имат практическо приложение – употребата на литиево-йонен акумулатор и хибридната комбинация между литиево-йонен акумулатор и автономна соларна система. Третият е представен теоретично и са проведени тестове. Той има за цел разработване на иновативен метод за добив на водород, който да бъде приложен в

устройството на роботите, помагайки на процеса на декарбонизация. За устройството на AUNhydroBot2021 е избран окислително-редукционния процес електролиза.

Декарбонизацията представлява процес на редукция на въглерода, която би била най-ефективно постигната чрез употребата на водород. Водородът е перспективно гориво със специфични характеристики, което претърпява активен процес на разработка и внедряване в различни системи, сред които роботи, автомобили или хибридни комбинации.

МОДЕЛИРАНЕ НА КЛИМАТА ЧРЕЗ СТОХАСТИЧНИ ПРОЦЕСИ

Александра Умленска – 11 кл.,
ПМГ „Проф. Емануил Иванов“ – Кюстендил.
Научен ръководител: д-р Лъчезар Томов

Стохастичните процеси представляват поредица от случайни променливи, които могат да бъдат и дискретни. Представят развитието на случайните променливи във времето и пространството. Стохастичните модели се използват за оценка на вероятността от различни резултати, като позволяват случайност в едни или повече входни данни във времето. Представят се чрез математически функции на различни резултати. Водеща роля имат в моделирането на климата и неговите промени.

Едни от най-известните явления, за чието изследване са използвани стохастичните процеси са турбулентност – тип поток, при който флуидът претърпява неравномерни колебания или смесване, дифузия – физически процес, който се отнася до хаотичното движение на частици между области с различна концентрация, Random Walk и други.

За изграждането на стохастичния процес се използват математически методи. Самите те се разделят на различни видове спрямо свойствата си, сред които процеси на Винер, процеси на Марков, процеси на Леви и други. За да бъдат описани се използват уравнение на Ланжвен – стохастично диференциално уравнение, описващо развитието на дадена система, подложена на комбинация от детерминистични и флукутиращи сили, наречени „случайни“, Байесова векторна авторегресия, Байесовото заключение – метод за статистически извод, при който теоремата на Байес се използва за актуализиране на вероятността за хипотеза, когато се появява по-голямо количество доказателства или информация, термодинамичните закони и уравнения за изразяване на връзки между параметрите на състоянието при различни равновесни състояния, метод на крайните елементи и други.

Чрез математическите методи се съставят модели, които могат да бъдат различни видове спрямо характеристиките си. Сред тях са параметричните модели (параметричен, непараметричен, полупараметричен, полунепараметрични), линейни обратни модели, нелинейни ARX (Auto Regressive eXternal) модели, конвергентно кръстосано картографиране и други.

ДИСТАНЦИОННИ КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ЗЕМЯТА

Антони Георгиев, Розанна Мишева – 7 кл.,
ОУ „Бачо Киро“ – Велико Търново.
Научен ръководител: Руска Драганова-Христова

След първите наблюдения на Галилей следва бързо развитие на оптичните уреди и то до такава степен, че днес говорим за дистанционни изследвания. Те реално са свързани с получаване на информация за обектите, областите и явленията. Анализ на данни, получавани от прибори, които не са в пряк контакт с обектите, областите или явленията, които са обект на изследванията. Разгледани са елементите на дистанционните изследвания: физически, спътникови системи, визуална интерпретация.

Нашият проект представя приложение на софтуерни програми и сателити при изследване на различни показатели от атмосферата на Земята, водата, промените в климата, както и връзката между физика и околна среда. Демонстрира се работата на различни програми в реално време за определяне на важни показатели, свързани с климатичните промени.

В резултат на проведеното проучване са изведени редица спътникови системи, сателити. Направена е връзка с изменението на климата и с Атанасовското езеро – най-богатото на видове

птици място в България и втория по важност миграционен път на птиците в Европа „Виа Понтика“.

РЕЦИКЛИРАНА СВЕТЛИНА

Велимир Тодоров – 7 кл.,
СУ „Константин Константинов“ – Сливен.
Научен ръководител: Пенка Василева

Моят проект е свързан с физиката, климата и изхвърлените отпадъци. Чрез него исках да покажа, че вместо да изхвърляме материали от пластмаса, гума и хартия, които вече не използваме, можем да им дадем втори шанс и да си направим например лампи за дома.

Тази година изучавам физика и по-точно раздела за светлината. Направих справка за годините, нужни за рециклиране на тези материали, и при повечето от тях е нужен век или повече.

Представям 5 идеи за рециклиране на материали с практическо приложение:

- **Макет на преносима лампа** – използвах кутия от клечки за уши, силиконови пръчки, зареждаща се батерия и диоди.
- **Абажур от пластмасови капачки** – използвах пластмасови капачки от бутилки за вода, гофриран маркуч, фасунга, крушка 25W, адаптер и копче до 250V.
- **Нощна лампа** – използвах кенчета от безалкохолни напитки, дървени плоскости, 3 фасунги, 3 крушки 25W, адаптер и копче до 250V.
- **Детска нощна лампа** – използвах детски играчки от пластмаса и гума, части от строител, парчета гипсокартон, домакинска купа, парче пластмасова тръба, гофриран маркуч, дървени шишчета, фасунга, крушка 25W, адаптер и копче до 250V.
- **Нощна лампа Съзвездие** – използвах използвана рамка за снимка, лампички за елха, отпечатана картина, зареждащи батерии.



ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ

Виктория Борисова, Никола Колюв – 10 клас,
СУ „Цар Симеон Велики“ – Видин.
Научен ръководител: Полина Градомирова

Разгледани са човешките дейности, водещи до сериозни промени в климата и околната среда. Като причини за замърсяването на околната среда и природата са посочени: радиационното замърсяване след Чернобилската авария и при изпозване на АЕЦ; замърсяването на Световния океан с пластмаса и пластмасови отпадъци; обезлесяването с многобройните му последствия за природата, човека и животинския свят; замърсяването на въздуха от отоплението на твърди горива, горенето на въглища в ТЕЦ, автомобилният транспорт, промишлеността, строителните и ремонтни дейности; замърсяването на водите с твърди и радиоактивни отпадъци, нефт и нефтопродукти, изпускане на отпадъчни води, съдържащи органични, неорганични вещества, пестициди и др.

Последствие от замърсяването е изтъняването на озоновия слой и наличието на озонова дупка, през които навлизат вредни УВ лъчи в земната атмосфера. Като следствие от замърсяването на атмосферата с прах, прахови частици, вредни газове се получава парниковият ефект, който води до допълнително затопляне на климата.

Предложени са и решения за справяне с горните проблеми: използване на бактерията *Ideonella sakaiensis*, която се храни с пластмаси и ги разгражда; засаждането на дървета за получаване на по-чиста и екологична среда; да рециклираме правилно битовите отпадъци; използване на възобновяеми източници на енергия: соларни панели, ветрогенератори, водородна енергия; за по-малко замърсяване на околната среда може да се използват **биогориво**, например *SunPine* е шведска биорафинерия, която произвежда биодизел, намаляващ въглеродните емисии до 90%.

ПАРНИКОВИЯТ ЕФЕКТ ПРИ ЗЕМЯТА И НЯКОИ ДРУГИ ОБЕКТИ ОТ СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА

Георги Касъров, Ивана Маринова, Самуил Ставрев – 11 кл.,
Народна астрономическа обсерватория и планетариум „Николай Коперник“ – Варна.
Научен ръководител: д-р Ева Божурова

Целта на разработката е да се покаже значителната роля на парниковия ефект за определяне на климатичните условия на повърхността на Земята и някои други тела от Слънчевата система. Разглежданията засягат преди всичко планетите Венера, Земята и Марс, спътника на Сатурн Титан и планетата джудже Плутон. Направена е приблизителна оценка на равновесната температура на тези обекти – това е температурата, която те биха имали на повърхността си без наличие на парников ефект. Оценка се извежда от приравняването на количеството лъчиста енергия от Слънцето, поглъщана от космическия обект в единица време, с количеството излъчена енергия от обекта в единица време. Приема се приблизителен модел, при който космическият обект излъчва като абсолютно черно тяло и се нагрява еднакво от слънчевата и от тъмната си страна (не се отчита крайната стойност на топлопроводността на веществото). Отчита се албедото (отражателната способност) на обекта. Представя се сравнение между пресметнатата равновесна температура и действителната температура на повърхността на телата. Привеждат се сведения за плътността и химичния състав на атмосферата на всеки обект и процентното съдържание на парникови газове.

От получените резултати се вижда, че парниковият ефект на Земята води до повишение на температурата на нашата планета с около 30° над равновесната стойност. Това се причинява от естествения природен ефект, който съществува по начало на Земята и създава благоприятни условия за живот. Повишението на температурата на Венера обаче в резултат от мощния парников ефект там е почти 500°. Това трябва да ни послужи като поучителен пример, какво може да се случи с нашата планета при неконтролно усилване на парниковия ефект в резултат от човешката дейност.

SCIENCE LAB

Дани Стоянова, Елена Гинкова – 11 кл.,
ППМГ „Нанчо Попович“ – Шумен.
Научен ръководител: инж. Тонка Георгиева

Проектът 3D представя научна лаборатория с различни физични експерименти, подходяща за учители и ученици, занимаващи се с физика. Приложението дава възможност за провеждане на експерименти под формата на физични симулации и тестване на знанията чрез игри и задачи.

От една страна, в училище често се залага повече на теоретичната част от учения материал, отколкото на практическото му прилагане. А от друга, понякога се случва материалът да е недостатъчно подробно обяснен и да бъде трудно разбираем. Той е изпитание и за ученици, и за учители.

Физиката е интересна експериментална наука, даваща възможност за овладяване на интелектуални, практически и социални умения. Овладяването на физични знания и умения е важно. А ученето, чрез различни демонстрации и виртуални физични експерименти, спомага за по-лесно и ефективно усвояване на информацията. Позволяването на бърз достъп до приложение с практическа насоченост увеличава интереса на учениците към физиката и улеснява работата на учителите.

Приложението представлява триизмерни физични лаборатории, в която играчът може да прави физични експерименти и да си припомня разнообразни и интересни физични факти. Реализирани лаборатории по оптика и по механика – основни раздели, с които започва изучаването на физиката. В експерименталната стая по **ОПТИКА**, различните експерименти са изложени по рафтове и чинове като са под формата на бутони, които могат да бъдат достъпни от потребителя. Ако потребителят иска да експериментира по **МЕХАНИКА**, трябва да достъпи до съответната лаборатория.

Експерименти от лабораторията **ОПТИКА** са: **Цветове**, където потребителят има възможност да смесва червената, зелената и синята светлина и да види какъв цвят се получава; **Плоско огледало**, където доказваме закона, че разстоянието от образа до огледалото и от огледалото до отражението трябва да е равно; **Пречупване през куб и през триъгълна призма**, където е онагледен законът за пречупване на светлината и други.

Експерименти от лабораторията **МЕХАНИКА** са: **Равновесие на лост**, където се доказва златното правило на механиката – постигането на равновесие на лост с обекти, поставени от двете му страни; **Равновесие на лост чрез сравнение на маси на различни тежести**, където се използват тежести и теглилки; **Играта – Стани учен**, където потребителят отговаря на различни въпроси, свързани с механиката и затвърждава знанията си.

Разработеният проект спомага за внедряването на съвременните информационни технологии в процеса на обучение.

ОПТИЧЕН СЕНЗОР НА МАГНИТНО ПОЛЕ И ЕЛЕКТРИЧЕН ТОК

**Даниел Иванов, Милен Вучев, Константин Кръстев,
Силвия Канджичка, Мира Генчева, Явор Неделчев – 10 кл.,
НПМГ „Акад. Л. Чакалов“.**

Научни ръководители: Валентина Маринова – НПМГ
проф. д-р Георги Дянков – ИОМТ – БАН

Кратко представяне на идеята

Проектът е свързан с разработка на оптичен сензор на магнитно поле и електричен ток, предназначен за работа във високоволтови съоръжения. Функцията на сензора е да замени сегашните измервателни токови трансформатори. Те имат маса от порядъка на няколко тона, цена около сто хил. евро и са магнитно инертни. За сравнение, нашият сензор тежи по-малко от килограм, струва няколко стотин евро и е много по-точен и бърз.

Същността на работата ни, съвместно с ИОМТ при БАН, се изразява в разработка на нова технология за измерване на тока чрез изследване на спектъра на светлина, преминала през сензора и установяване температурната му стабилност.

Теоретична обосновка

Принципът на действие се основава на магнитно-оптичния ефект на Фарадей, който се изразява в индуциране на оптична активност на някои вещества, поставени в магнитно поле. Т.е., поляризираната светлина, преминаваща през тях, завърта своята плоскост на поляризация в зависимост от полето. В нашия случай сензорът работи с BSO ($\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$) кристал, който освен че има относително голяма естествена оптична активност, е податлив на допълнителна промяна

в нея, когато е поставен в магнитно поле. Това позволява да използваме нов метод на детекция чрез измерване на спектъра на преминалата през кристала светлина, променящ се с големината на тока, който създава магнитното поле.

Експериментална постановка

Нашата експериментална постановка се състои от тороид, който създава магнитно поле, чиято големина се регулира чрез токоизправител, източник на светлина, оптични влакна, сензора, в който се намира кристала, заключен между два скръстени поляризатора, и спектрометър. В практиката полето се създава не от тороид, а от проводник, по който тече електричен ток.

Установени са максималният измерваем ток, точността на измерване и температурната стабилност на сензора.

ВЛИЯНИЕТО НА КОСМИЧЕСКИТЕ ЛЪЧЕНИЯ ВЪРХУ АЕРОЗОЛИТЕ И ОБЛАЦИТЕ И ТЯХНОТО ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ КЛИМАТА

Десислава Маркова – 10 кл.,
Американски колеж в София

Климатичните промени и глобалното затопляне са една неизменна част от разработките в съвременната наука. Заедно с нарастването на ефекта им върху живота на Земята се ускорява и развитието на технологиите, с които наблюдаваме и проучваме тези явления. Едно от по-скорошните интересни изследвания е това за влиянието на космическите лъчения върху образуването на аерозоли и облаци. То е повлияно от два основни елемента: космическите лъчения и сформирването на аерозоли. Космическите лъчения представляват високоенергийни протони и атомни ядра, които се движат в Космоса с почти скоростта на светлината и най-често произхождат от Слънцето или далечни галактики. Аерозолите, от друга страна, са твърди или течни частици в атмосферата. Понякога тези частици могат да бъдат отразяващи и съответно да не пропускат слънчеви лъчи към Земята, а в други случаи могат да абсорбират лъчите и да задържат топлината в атмосферата. Аерозолите играят и голяма роля в образуването на облаци, като изпаренията от Земята кондензират около тях и правят капчици, които се събират, за да сформират различни видове облаци.

Най-усъвършенстваният експеримент, изследващ тези явления, е експериментът *CLOUD* в ЦЕРН. В основата му стои голяма камера, оборудвана с различни инструменти за следене на вътрешното ѝ състояние. Нейната цел е да симулира условията в атмосферата възможно най-точно. От долната част се вкарват различни газове като озон и овлажнен въздух. Ултравioletови светлини симулират слънцето, а протонният синхротрон на ЦЕРН спомага за ускоряването на частици и използването им като космически лъчения. В последното публикувано проучване на ЦЕРН през 2014 г. учените представят откритието, че космическите лъчи засилват образуването на аерозоли от биогенните пари, отделяни от дърветата, и то е много по-изразено от образуването на аерозоли от сярната киселина от изкопаеми горива. Тези твърдения, макар и ненапълно доказани, могат да окажат пролука в разбирането на глобалното затопляне.

СИЛАТА НА СВЕТЛИНАТА

Джан Молла, Виктория Костова – 8 кл.;
ППМГ „Нанчо Попович“ – Шумен.
Научен ръководител: инж. Тонка Георгиева

Проектът е озаглавен „Силата на светлината“, защото показва, че светлината е част от живота, без която не може да се има реален поглед над околния свят, и част от физиката, която от своя страна е изключително интересна наука. Чрез този линк <http://svetlinata.schoolitsite.com/> може да се стигне до сайта.

Проектът е създаден с цел да разпространява творчеството и красотата на светлината сред учениците. Заниманията с интересната физика още от ранна възраст развиват логическото мислене, интелекта и пораждаат траен интерес към физиката в бъдещото развитие на децата. Увличането в светлината чрез игри, задачи и практически дейности е в основата на проекта.

Учениците могат да учат, забавлявайки се. Представената информация е онагледена с чертежи, тестове, задачи, интерактивни изображения и др.

В началната страница се намира една от мислите на Алберт Айнщайн и следват трите основни страници на сайта. Скролвайки надолу, може да се прочете за основните дейности, понятия и умения по физика. В частта „Знаеш ли“ се намират четири страници, съдържащи интерактивни изображения, където може да се научи за устройството на различните оптични уреди. В раздела „Можеш ли“ има вмъкнат видеоклип, в който може да се проследи процеса на изработване на перископ. Следва кратка информация за авторите и ръководителя, придружена от връзки към официалните страници на проекта в социалните мрежи. В края на страницата има контактна форма служеща за връзка със създателите на сайта.

Уроците в страницата „Класна стая“ обхващат основните знания и умения, които ученикът трябва да придобие към раздела „Оптика“. Всеки урок е структуриран като първоначално има кратко резюме за урока със основните понятия и умения, а след това е представена цялата информация, към която има анимирани изображения. Също така има речник, за да се проверяват и обогатяват знанията на потребителя.

За да бъде проекта функционален за часовете по физика и астрономия, в раздела „Физична лаборатория“ са проектирани множество лабораторни работи и експерименти чрез GeoGebra (динамичен математически софтуер). Може да се правят измервания и да се потвърждават зависимости и закони.

Следва „Опитай сам“, където са разработени различни типове задачи, игри и тестове чрез средствата на ИТ технологиите, за да може потребителят да има възможност да провери своите знания.

ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ПОЛЕТА И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ХОРАТА

Димитър Попов – 9 кл.,
МГ „Баба Тонка“ – Русе.

Научен ръководител: Диана Йорданова

Силните електромагнитни полета са вредни за хората. Прекаленото излагане на тях дори е животозастрашаващо. Въпреки това ние сме заобиколени и продължаваме да се заобикаляме с още и с все по-силни електромагнитни полета.

За да се разбере и прецени съотношението между ползата и вредното влияние на електромагнитните полета върху човешкия организъм в проекта представяме проведеното задълбочено изследователско проучване. Фокусът е върху влиянието, което оказва магнитното поле, което е компонента на електромагнитното. За целта е планирано измерване на магнитните полета, които се генерират от битови и промишлени източници и се изследва промяната на големината на магнитната индукция с увеличаване на разстоянието. В проекта, взимайки предвид отчетените данни, е направен извод за безопасното за здравето ни разстояние при използване на тези уреди.

Измервания са проведени в период от три месеца на различни обекти, които се захранват от електричен ток, в различни среди – хладилник, инфрачервена и микровълнова печка, компютър, слушалки в домашна среда, дрелка, електрожен, CNC плазма, лазер, фреза и други – в промишлена среда. За количествените измервания се използва смартфон, неговите вградени сензори и приложение за магнитометър (Samsung Note 10 +; GPS; „Magnetic Field Detector“). Предвидени са и възможните външни фактори, които могат да променят действителния резултат – земното магнитно поле и други източници. Възможните отклонения са минимизирани чрез отчитане на средната големина на магнитното поле на Земята, следи се прогнозата за магнитни бури и е направено покритие на смартфона с метално фолио.

Експерименталните резултати са представени графично. Големината на магнитната индукция много бързо намалява с увеличаване на разстоянието от източника. Например трябва да се спазва отстояние около един м от трафопостовите в жилищните квартали. Резултатите са обобщени и е направен изводът, че разумното и информирано поведение при използване на устройствата, източници на електромагнитни полета, ще ни даде възможност да се възползваме от техните предимства без да вредим на здравето си.

КАК КВАНТОВАТА МЕХАНИКА МОЖЕ ДА ПОМОГНЕ В БОРБАТА С ГЛОБАЛНОТО ЗАТОПЛЯНЕ

Константин Годоров – 9 кл.,
СУ „Николай Катранов“ – Свищов.
Научен ръководител: Елена Илиева

Квантовата механика е наука, чрез която може да се обясни глобалното затопляне и да ни послужи в борбата срещу него. В настоящата разработка разглеждаме устройства и подходи, които могат да ни помогнат.

Една от популярните нови технологии за постигане на значително по-голямата ефективност при отдаването и приемането на светлина се нарича квантова точка. Тази точка всъщност е полупроводников кристал, който може да бъде моделиран за да приема и отдава фотони с точно определена дължина на вълната. Това се прилага днес при най-новите модели телевизори, но с откриването на по-евтини методи и елементи за изграждането на такива точки, те могат да се използват при битовото осветление и при нови модели слънчеви панели [1, 2].

Другото често срещано устройство е суперкондукторът. След като генерираме енергия, трябва да помислим за нейния пренос. Много хора не осъзнават, че загубата на енергия при преноса възлиза на повече от 5%. Това се дължи на триенето при преминаването на електроните през проводник. Тук може да се използват суперкондуктори, но те са изключително скъпи и трудни за поддържане. В бъдеще това може да се промени с помощта на нови технологии, материали и квантови симулации [3].

Квантовите симулации на процесите, случващи се в природата, въздействащи и обясняващи глобалното затопляне, могат да се случат единствено и само с помощта на квантовия компютър, тъй като конвенционалният няма необходимия капацитет за такива сложни изчисления. Една от способностите им е да симулират измежду множество материали, съединения и елементи, и от тях да намерят най-надеждните и евтини такива за увеличаване на ефикасността на проводниците, на суперпроводниците, на слънчевите панели, битови консуматори на енергия, и начини, чрез които може да се филтрира ефикасно въздуха от въглероден диоксид и други токсични и парникови газове [4].

След разглеждане на по-горе описаните устройства и методи за борба с климатичните промени на базата на квантовата механика можем по-добре да разберем ролята ѝ за спасяването на земята от глобалното затопляне.

Литература:

- [1] What are Quantum dots? Извлечено на 28 май 2022 г. от https://www.nanowerk.com/what_are_quantum_dots.php
- [2] Messios, A, Perfecting Quantum Dots to Maximize Solar Panel Efficiency. Извлечено на 28 май 2022 г. от <https://www.azonano.com/amp/article.aspx?ArticleID=5639>
- [3] O'Brien, J, How quantum computing could be one of the most innovative climate change solutions? (2019) Извлечено на 28 май 2022 г. от <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/quantum-computing-applications-climate-change/>
- [4] Brierly, S, How quantum computing can help tackle climate change. (2021) Извлечено на 28 май 2022 г. от <https://www.riverlane.com/news/2021/11/how-quantum-computing-can-help-tackle-climate-change/>

ФИЗИКАТА В СПРАВЯНЕТО С ПРОБЛЕМИТЕ НА СЪВРЕМИЕТО. ГЛОБАЛНО ЗАТОПЛЯНЕ

Кристиан Петров, Тома Тасев – 9 кл.,
ППМГ „Никола Обрешков“ – Казанлък.
Научен ръководител: Георги Бяндов

Редица проучвания показват ниското ниво на запознатост и готовност за действие на българите срещу глобалното затопляне. Екипът, разработил проекта, смята, че основите за

решаването на проблема трябва да бъдат положени колкото се може в по-ранен период. Именно по тази причина целева група на проекта са учениците в прогимназиален етап.

Проектът се състои от опитна част, която цели да компенсира един от проблемите на обучението по природни науки в училище – липсата на онагледяване на изучавания материал. В рамките на опита се доказва температурната абсорбция на въглеродния диоксид.

Ключовото в опита е това, че с достъпни материали може да се пресъздаде парниковият ефект, водещ в атмосферата до глобално затопляне, и да бъде лесно обяснен на учениците. Разработката представя знания по физика, химия и биология. Проектът бе показан и пред ученици на Математическата гимназия в Казанлък, които проявиха интерес и задаваха въпроси.

Проектът очертава перспективите пред физиката като наука и учебен предмет, като негова най-важна цел е чрез разпространяването му, той да достигне до повече училища и съответно до повече ученици, насочвайки знанията и уменията на подрастващите към справянето с глобалното затопляне.

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ

Кристина Стоянова, Радосвета Попова – 7 клас.
ОУ „П. Р. Славейков“ – Варна.
Научен ръководител: Станимира Савова

В проекта са включени: причини, които влияят на климата; причини за парниковия ефект; основни последствия от климатичните промени.

Представени са и мнения на учени за причините за климатичните промени и влиянието на промените върху живота на хората.

Причините са разделени на: естествени и антропогенни и изяснени.

Обърнато е внимание на същността на парниковия ефект, разгледани са причините за него. Подробно са разгледани основните последствия от климатичните промени: повишение на средната температура на Земята; свиване на ледниковите шапки и отдръпване на планинските ледници; намаляване на снежната покривка; затопляне на океанските води; покачване на морското равнище; намаляване на морския лед; екстремни метеорологични явления; влияние върху здравето на хората.

Обръща се внимание, какво може всеки от нас да направи.

Посочени са полезни връзки към български институции и организации, които работят по проблемите на климатичните промени.

Направен е и анализ на проблема в България.

ВОДАТА – ВТОРИ ЖИВОТ

Любомир Тодоров, Биляна Григорова – 11 кл.,
СПГЕ „Джон Атанасов“ – София.
Научни ръководители: Милена Гошева и Грета Райковска



ИДЕЯТА: Темата за климатичните промени, екологията и използването на възобновяеми енергийни източници ни вдъхнови за изработването на този проект. Проектът е свързан с екологията, пестене на енергия и рециклиране на вода.

ЦЕЛ: Да се създаде устройство, което да произвежда електричен ток без вредни емисии, използвайки слънчевата енергия, като неизчерпаем източник. Да запазим водата, като я рециклираме и използваме повторно за битови употреби.

ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТА: Използваме слънчевата енергия, която нагрява слънчев панел и се превръща в електрична. Част от получената енергия

съхраняваме в батерии, а друга част преминава през контролера и инвертор, където се преобразува от 12V прав ток на 220V променлив. Този ток е необходим, за да захрани помпата на съд с вода. Водата се изтласква от помпата и минава през гърба на панела по медни тръби, като по този начин се охлажда панела и водата се връща в съда вече топла. След поставяне на пречиствателни кани с филтри може да се използва дъждовна вода, която след пречистването може да се използва втори път. Водата охлажда слънчевия панел и повишава коефициента му на полезно действие, с което повишава и произведената електроенергия. По този начин проектът осигурява топла вода и електричество. Получената електроенергия се отвежда в акумулаторни батерии за съхранение или се отвежда директно към електрическата система на жилището. Няма отпадъчни технологии и вредни емисии.

ФИЗИКА В ПРИРОДНИТЕ ЯВЛЕНИЯ

Магдалена Петрова, Невена Гечевска , Стилян Атанасов – 7 кл.,
ОУ „Бачо Киро“ – Велико Търново.
Научен ръководител: Руска Драганова-Христова

Физиката е фундаментална експериментална наука, посредством която са свързани явления, протичащи около нас с природните закони. Именно те ни учат, че на света е присъщ порядък и докато материята непрекъснато се променя, то порядъкът, основан на природните закони е извън времевите промени.

Работата ни „Физика в природните явления“ е изцяло експериментална и в нея са разгледани явления като: Парников ефект, Вятър, Облак, Кръговрат на водата, Мълния. Представяме тези явления посредством осъществени от нас опити. Експериментите са реализирани в продължение на 3 месеца – време, в което всеки от тях бе осъществен, ясно структуриран, обяснен от гледна точка на физиката и записан.

Описанието към всеки от тях включва последователността от действия, които са проведени. В края на всеки от тях представяме нашия извод, в който обясненията са посредством знанията ни по физика. При представяне на работата ни използваме уменията за работа с ИКТ.

ФИЗИКА И КЛИМАТ

Мария Николова – 11 кл.,
СУ „Хаджи Мина Пашов“ – Сливен.
Научни ръководители: Пенка Василева, Анета Стоянова

ОТКРОВЕНО ЗА КЛИМАТА

„Изменението на климата ни изпреварва. Мисля, че губим надпреварата“.

Антонио Гутереш–главен секретар на ООН



КЪДЕ СТЕ УЧЕНИ?

Ефектите от човешката дейност върху планетарния климат са обект на научен интерес, датиращ повече от два века.

Парниковият ефект – ефект с минало

Жан-Батист Жозеф Фурие, Юнис Нютън Фут – първата жена в науките за климата, Джон Тиндал, Сванте Арениус, Гай Стюарт Календар, Чарлз Дейвид Кийлинг – всички те изследват, че температурите през предходните 50 години са се увеличили, откриват „hot house“, „greenhouse effect“ – т.нар. парников ефект, и доказват, че човешката дейност влияе на климата.

С най-висока глобална средна температура са: 2016, 2019 и 2020 г.

Енергийното бъдеще

В съответствие с Парижкото споразумение на ООН да се ограничи увеличаването на средната температура в света до 1,5°C, енергийното бъдеще е възможно чрез проучване на пробивни технологии и постигане на нетна нула. А това е възможно чрез възобновяеми енергийни източници: *слънчева енергия, вятърна енергия, хидроенергия, приливна енергия, геотермална енергия, енергия от биомаса*

Факти за възобновяемата енергия – до 2050 г. нашите енергийни нужди могат да бъдат задоволени от 95% възобновяема енергия.

А СЕГА НАКЪДЕ?

Физиците против (използването на) **климатиците** – алтернативни източници на енергия или как физиката отговаря на климатичните нужди на планетата Земя:

- *Слънчев вятър* – може да генерира 1 млрд. млрд. гигавата електричество.
- *Биогорива от водорасли* – това производството има минимално въздействие върху Земята.
- *Телесна топлина* – в Стокхолм е овладяна топлината, генерирана от 250 000 пътуващи.
- *Биоалкохоли* – биогоривата (етанол, биодизел) нямат изпарения и вредни емисии.
- *Дансинги – Energy floors* в Ротердам впрегна кинетичната енергия на дансинга.
- Медуза – в Швеция се разработва биологична горивна клетка от медузата *aequorea victoria*.
- *Конфискуван алкохол* – шведите го превърнаха в биогориво за обществен транспорт.

И ЗА ФИНАЛ / И ЗА НОВО НАЧАЛО

Земята се задъхва от човешката арогантност. Затова:

*„Ще се изправя срещу себе си, за да зачеркна това,
в което се превърнах...“ /Linkin Park - What I've Done/*



Мисли глобално, действай локално!

ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ И ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА

Михаил Филков, Радослав Ямаков – 9 кл.,
НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ – София.

Научен ръководител: Нели Михайлова

Здравейте, ние сме **Михаил Филков** и **Радослав Ямаков** – амбициозни млади хора от



Националната природо-математическа гимназия „Акад. Любомир Чакалов“. Темата, която ще разгледаме, е **изменението на климата, причинено от парниковите газове**. Проектът се осъществява под формата на *видеоклип*, а целта му е най-вече информативна – да запознае зрителя с основните неща, като се опита да надгради и да даде някои по-интересни факти, които не всеки знае.

Климатът по дефиниция е многогодишен режим на времето на дадено място. Това звучи много сухо. Простичко казано – какво е *климат* и какво е *време*; по какъв начин се различават? По какъв начин се изменя

климатът в историята – данните говорят. По какъв начин човекът се адаптира към климатичните промени?

Парниковите газове – какво са те, до какви климатични промени водят и как да се справим с тях? Какво е действието на *метана*, *въглеродния диоксид* и *серния диоксид*? Какви са съвременните средства за изследване на климата?

Какво е положението на **България** – до каква степен климатът се изменя при нас и какви са *последствията* от това?

Какво можем да направим, за да **решим** този проблем? Временното *смекчаване* и *адаптацията* адекватни решения ли са? Ще доведат ли те до трайно нормализиране и отстраняване на проблема?

В нашето кратко видео сме се постарали да отговорим на тези въпроси. Надяваме се да бъде полезно за всеки един човек. Приятно гледане!

КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ОБРАЗОВАНИЕТО ПО ФИЗИКА

Никол Минчева – 9 кл.,

АЕГ „Гео Милев“ – Русе.

Научен ръководител: Павлинка Ангелова

Интересувам се от причините за климатичните промени и как всички хора трябва да работят в посока на намаляване на вредата за природата.

Замърсяването може да бъде предизвикано от естествени или антропогенни фактори. Аз съм в девети клас и все още не е съм изучила много от физичните явления, но заедно с г-жа Павлинка Ангелова – старши учител по физика и астрономия в моето училище, посетихме Регионална здравна инспекция Русе, където госпожа Розалинда Манджукова и колегите ѝ показаха и обясниха как измерват радиоактивното замърсяване в проби от пясък в река Дунав, храни и други насипни материали. Снимките на слайд 10/ и всички останали в презентацията са направени от Никол Минчева.



Фотос: Определяне количеството на твърди частици във въздуха

За да се определи количеството на твърди частици във въздуха по механичен начин кофите, показани на Фотос 1, се намазват от вътрешна страна с вазелин, който след 24 часа се събира и обработва, за да получим количеството на вредните частици във въздуха за този интервал време.

В презентацията е спектрометърът, с който работят в РЗИ, включени са и снимки на училищния лазер и рентгенова тръба. В метеорологията чрез лазерни лъчи се наблюдават измененията на прозрачните слоеве в атмосферата и преместването на облаците, както и снимки на атомната централа в Чернобил и на части от областта около нея: Припять и кош смерти.

Използвани сайтове и информация:

РЗИ / Регионална здравна инспекция/Русе

<https://bg.warbletoncouncil.org/contaminacion-radiactiva-2232>

<http://2els.com/investigacion-v-badeshteto/pdf/pollution.pdf>

<https://bg.public-welfare.com/4109558-the-environmental-problem-of-the-use-of-heat-engines-solution-methods>

<https://www.climateka.bg/kakvi-sa-prichinite-za-promenite-v-klimata/>

КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ,

Наталия Николаева – 7 кл.,

ОУ „П. Р.Славейков“ – Варна.

Научен ръководител: Станимира Савова

В проекта са включени причините за климатичните промени: естествени и антропогенни. Изяснено е кои какви са.

Обърнато е внимание на същността на парниковия ефект, кои са причините за увеличаване на парниковите газове.

Подробно са разгледани последиците от климатичните промени: повишение на средната температура на Земята; затопляне на океанската вода; увеличаване на морското равнище като резултат от топенето на ледниците и разширяването на водата от затоплянето; увеличаване на броя на екстремалните метеорологични събития; изчезване на редица животински и растителни видове; отрицателно влияние върху множество икономически отрасли (зимен туризъм, транспорт и пътна инфраструктура и т.н.).

Обръща се внимание на мерките, които могат да намалят климатичните промени и последиците от тях: за смекчаване и адаптация и какви са съвременните предизвикателства по този проблем.

РАДИОАКТИВНОСТ НА ВОДИТЕ

Росица Манева, Радост Горанова – 10 кл.,
СУ „Иван Вазов“ – Вършец.
Научен ръководител: Радка Костадинова

През XXI в. в магазините започва да се продава бутилирана вода. През миналият XX в. хората са пиели вода от чешми, от извори или кладенци. Но понастоящем пиенето на бутилирана вода е ежедневие. Тя може да бъде минерална, изворна и питейна вода, за чиито състав се информираме от етикета ѝ. Консумирайки бутилирана вода минерална вода, хората имат очаквания тя да бъде чиста, вкусна, приятна, с ниска минерализация и да не бъде радиоактивна.

Това ни мотивира да започнем изследването на радиоактивността на водите. В началото имахме идея да изследваме бутилирани минерални води. Любопитството ни провокира и други изследвания - да установим радиоактивността на минералните извори на територията на община Вършец. Изследвахме и радиоактивността на всички минерални басейни в спа-центровете. Продължихме с изследване на радиоактивността на изворните води в общината.

Целта на нашата разработка е: *Да измерим радиоактивността на водите, които хората използват в ежедневието си.*

За достигане на тази цел, екипът ни си постави следните **задачи:**

- *Да проучим методи за измерване на радиоактивността на водите.*
- *Да закупим уред за измерването на радиоактивни лъчения и да се научим да работим с него.*
- *Да измерим радиоактивността на минерални и питейни води на територията на община Вършец.*
- *Обработване на данните*
- *Анализ на данните и изводи*

За осъществяването на измерването се консултирахме със д-р Елена Гелева и доц. д-р Хр. Протохристов от БАН. Те ни насочиха за методиката на измерване на радиоактивността на водите и ни предоставиха информация за радиоактивни води в страната ни.

Използвани източници:

1. Бележити български физици. Съставител, проф. Симова. Издателство „Народна просвета“, София, 1981
2. Пенка Лазарова, Никола Балабанов. Професор д-р Елисавета Карамихайлова – първият български ядрен физик, София, 2013.
3. Физика и астрономия 10 клас, М. Максимов, Булвест 2000 г.
4. <https://www.inrne.bas.bg/plugins/content/downloadfile/assets/download.php?file=/var>
5. <https://www.nikol-n.bg/water-problems/inorganic-impurities.html>
6. <https://www.mh.government.bg/bg/administrativni-uslugi/produkti-sas-znachenie-za-zdraveto/mineralni-vodi/sertifikat-mineralna-voda-ot-konkreten-vodoiztochnik/>
https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2019/06/20/96-spanchevci-sondazh2hg-31-08-2018.pdf
7. https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2019/06/14/26-varshec-sondazh4-06-10-2014.pdf

8. https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2020/05/20/169-velingrad-chepino-kei2-nov_kaptazh-19-05-2020.pdf
9. https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2019/06/19/59-hisarya-sondazh3-19-06-2017.pdf

АНАЛИЗ НА ФАКТОРИТЕ, КОИТО ЗАМЪРСЯВАТ ОКОЛНАТА СРЕДА В ГРАД РУСЕ

Светлозара Димитрова – 11 кл,
Математическа гимназия „Баба Тонка“ – Русе.
Научен ръководител: Диана Йорданова

Преди милиарди години се е зародила Земята, милиони години са я обитавали растения и животни, подчиняващи се на природните закони. През последните десетилетия голяма част от дейностите на хората нанасят огромни щети върху околната среда, рефлектиращи неизбежно и върху климата. Запращаваме не само собственото си съществуване, но и това на останалите себеподбни през предстоящите години. Понятието „чиста природа“ вече се е превърнало само в една утопична и доста фиктивна идея. Цивилизацията е изправена пред дилемата дали да се опита да съхрани околната среда доколкото е възможно, за да оцелее, или да продължи да е безразлична към ставачото, докато не настъпи екологична катастрофа, чиито последици едва ли ще бъдат поправими.

В проекта се разглеждат два вида източници на вещества, чието натрупване може да доведе до промяна на климата: естествени източници (изригване на вулкани и човешкото дишане) и антропогенни (емисиите от заводите и автомобилите, станциите за добив на петрол, химични, биологични и ядрени замърсители). От началото на индустриалната революция в средата на XVIII в. до наши дни всички държави в света генерират вредни емисии. Негативното влияние от човешката дейност върху атмосферата се увеличава.

В настоящето изследване е поставена цел да се изследват три основни фактора – фини прахови частици, прахови частици и азотен диоксид, чиито емисии замърсяват въздуха в нашия град – Русе. Проучено е какво представляват те, кои са техните източници и влиянието им върху здравето на хората.

В проекта са използвани данните на Регионалната лаборатория Русе на ИАОС – Лаборатория „Качество на въздуха“. Лабораторията разполага с подвижна станция за емисионен контрол на замърсители, изпускани в атмосферния въздух от неподвижни източници. Станцията е оборудвана с газанализатори, работещи на принципа на пламъчна йонизация, ултравиолетова флуоресценция, инфрачервена спектрометрия, хемилуминисценция, парамагнетизъм и гравиметрия. В анализа са използвани конкретните данни за периода от 30.05. – 02.06.2022 г. и са представени графично. Наблюдението е, че само някои от факторите в този период могат да се окачествят като „лоши“, т. е. стойностите на техните концентрации са високи и предизвикват реално замърсяване.

Качеството на въздуха в Русе за периода на изследването е приемливо за повечето жители на града ни. Хора от чувствителни групи, обаче, могат да изпитат леки до умерени симптоми на дихателно неразположение при дълготрайно излагане.

ЕКОЛОГИЧНА КЪЩА, РЕАЛНОСТ ИЛИ УТОПИЯ?

Стиляна Христова, Андреа Давидова – 11 кл.,
ППМГ „Акад. проф. д-р Асен Златаров“ – Ботевград.
Научен ръководител: Цеца Цолова Христова

Проектът „Екологична къща-утопия или реалност?“ цели да представи практически приложими решения в бита за намаляване на вредния отпечатък на хората върху природата, като се използват възобновяеми източници на енергия. Природосъобразните идеи са нестандартни, по-непознати на публиката, но са лесно изпълними и това ги прави толкова интригуващи. За да

се избере място за построяване на екологичната къща е използвана „Карта на климатичната справедливост на Ботевград“, реализирана чрез проект на Българския фонд на жените.

Част от представените предложения включват построяване на къщата чрез слънчеви стенни вентилатори, базирани на системите за рекуперация на топлина и вентилацията „Genvex“. Топлият въздух не излиза от отворения прозорец, а обменя по-голямата част от топлината си с пресния въздух в рекуператора, преди да бъде изведен от сградата.

Проектът предлага и поставяне на вакуумни колектори на покрива, подово отопление, фотоволтаични системи за превръщане на слънчевата енергия в електрическа, самостоятелно захранване на електроуреди чрез инвертори, получаване на био тор чрез компостиране, методът мулчиране при отглеждане на градина

2. НАЦИОНАЛЕН КОНКУРС ЗА ЕСЕ НА ТЕМА: „ФИЗИКА, ФИЗИЦИ И ОКОЛНА СРЕДА“

В поредния Национален конкурс за есе 139 участници – ученици от 33 основни и средни училища и STEALM Academy, както и студенти от 2 висши училища, представиха своите виждания за причините и последиците от замърсяването на околната среда и свързаните с това климатични промени и изпратиха своите „послания“ за нейното опазване. Темите на есетата варираха от анализ на физичните явления в климата, атмосферата и водите на Земята, представяне на физични методи и апаратура за изследване на климатичните промени, постиженията на учените в изследването на промените в климата, анализ на природните и антропогенните причини за климатичните промени, като специално внимание беше обърнато върху човешката дейност в замърсяването на околната среда и последиците от нея. В някои от есетата бяха представени и изследванията на физици с научни приноси в областта на климатичните промени. В много от есетата беше обърнато внимание на политиката на ЕС, свързана с намаляване последиците от глобалното затопляне, законодателни инициативи в международен мащаб за намаление на въглеродните емисии, действията на природозащитни организации, стратегии за ограничаване на повишението на температурата, необходимите политики и в областта на научните изследвания, енергетиката, нововъзникващите технологии и т.н. В почти всички есета младите автори обърщаха внимание на ролята на физиката и науката, както и на необходимостта от лични действия за опазването на околната среда,

Впечатления направиха задълбочените проучвания, които повечето от участниците – от ученици от 5 клас до студенти във висши училища, бяха подхождали към темата, сериозното проучване на източници на информация и цитирането им, задълбоченото излагане на информацията и най-вече – личното отношение към изложените факти. Поради големия брой есета, които си заслужаваха да бъдат отличени, журито в състав: председател – проф. д.фм.н. Веселин Александров, ръководител секция „Климат“ в ИИКАВ – БАН и членове: доц. д-р Мариана Кънева, Валентина Александрова и Пенка Лазарова решиха за първо, второ, трето място и поощрения във всяка възрастова група да бъдат класирани по няколко есета. Класацията на журито в трите възрастови групи: ученици (5 – 8 кл.), (9 – 12 кл.) и студенти, можете да видите на сайта на СФБ: http://upb.phys.uni-sofia.bg/conference/NK/concurs_eseta2022_klasirane.pdf.

На вниманието на читателите на сп. „Светът на физиката“ предоставяме отличените есета с I, II и III награда в трите възрастови групи.

КЛАСИРАНЕ

6 – 8 кл.

ПЪРВО МЯСТО

КАЛИНА ТАЛЕВА – 7 кл.; STEALM Academy; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: д-р Марияна Филипова.

ПАВЕЛ ЖЕЛЯЗКОВ – 7 кл.; 5 ОУ „Митьо Станев“ – Стара Загора; *„Човешки дейност, влияещи върху околната среда и свързаните климатични промени“*; научен ръководител: Мария Личева.

РАЯ СТЕФАНОВА – 7 кл.; ОУ „Св. св. Кирил и Методий“ – Габрово; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Пенка Йотева

ВТОРО МЯСТО

АСЯ АТИПОВА – 7 кл.; ИСУ „Методий Драгинов“ – с. Драгиново; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните проблеми“*; научен ръководител: инж. Мариана Радева

КРАСИМИР ПЕТРОВ – 8 кл.; НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“; *„Причини за климатичните промени, последици от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Силвия Лолова

СУЗАНА ФИЛИПОВА – 6 кл.; ОУ „Стефан Караджа“ – Варна; *„Ще се превърне ли в реалност холивудският сценарий?“*; научен ръководител: Катя Семова-Пенева

ТРЕТО МЯСТО

ВИКТОРИЯ ГЕОРГИЕВА – 6 кл.; ОУ „Стефан Караджа“ – Варна; *„Човешки дейности, които влияят на околната среда“*; научен ръководител: Катя Семова-Пенева

ИВАНИНА ТИНОВА – 6 кл.; СУ „Отец Паисий“ – Стамболийски; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Роза Рангелова

КОНСТАНТИН СТОЯНОВ – 7 кл.; ОУ „Кирил Христов“ – Стара Загора; *„Прогноза и реакция – двата елемента на борбата срещу водни стихии“*; научен ръководител: Валерий Първанов

ОТЛИЧЕНО НАЙ-КРЕАТИВНО ЕСЕ

ДЕСИСЛАВА ВЛАКНОВА – 7 кл.; ИСУ „Методий Драгинов“ – с. Драгиново; *„Аз и моето бъдеще“*; научен ръководител: инж. Мариана Радева

ПООЩРЕНИЯ

НИКОЛА МАРКОВ – 7 кл.; ОУ „Петко Каравелов“ – Асеновград; *„Физиката – наука за живота“*; научен ръководител: Милена Шомова

СТОЙЧО СТОЕВ – 7 кл.; 5 ОУ „Митьо Станев“ – Стара Загора; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: Мария Личева

САШО ЗАХАРИЕВ – 8 кл.; НПГВМ „Проф. д-р Димитър Димов“ – Ловеч; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: Камелия Калчева

СИМОНА НАЙДЕНОВА – 7 кл.; STEALM Academy; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: д-р Марияна Филипова

ХРИСТИАНА СТАНЧЕВА – 6 кл.; СУ „Отец Паисий“ – Стамболийски; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Роза Рангелова

9 – 12 кл.

ПЪРВО МЯСТО

ДЖОВАННА ИГНАЦИО КОЛУ – 10 кл.; ППЗЕ „Захарий Стоянов“ – Сливен; *„Физика, физици и околна среда“*; научен ръководител: Гинка Велева

НИКОЛА КОЛЬОВ – 10 кл.; СУ „Цар Симеон Велики“ – Видин; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: Полина Градомирова

ПРЕСЛАВА БОЙЧЕВА – 9 кл.; STEALM Academy; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: д-р Марияна Филипова

ЦВЕТОМИР ПЕТРОВ – 9 кл.; 18 СУ „Уилям Гладстон“ – София; *„Юнис Фут – непознатият пионер на климатичната наука и радетел за равнопоставеност на жените в науката“*; научен ръководител: д-р Стефан Петров

ВТОРО МЯСТО

ВИКТОРИЯ БОРИСОВА – 10 кл.; СУ „Цар Симеон Велики“ – Видин; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: Полина Градомирова

ИВЕЛИН КРУМОВ – 10 кл.; СУПНЕ „Фридрих Шилер“ – Русе; *„Да бъдем хора, а не просто потребители“*; научен ръководител: Гергана Кръстева

ТЕОДОРА МИХАЙЛОВА – 10 кл.; Национална търговско-банкова гимназия – София; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Силвия Михайлова

ТЕОДОРА МОМЧИЛОВА – 10 кл.; ЕГ „Христо Ботев“ – Кърджали; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Катя Славова

ТРЕТО МЯСТО

МАРИЯ ШИЛЕВА – 9 кл.; ПГАСГ „Арх. К. Петков“ – Пловдив; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Красимир Витларов

МАРТИН ЦВЕТАНОВ – 9 кл.; Езикова гимназия „Иван Вазов“ – Пловдив; *„Физични методи и апаратура за изследване на климатични промени“*; научен ръководител: Недялка Траянова

СТИВЪН ПАШАЛИЕВ – 10 кл.; ППМГ „Васил Левски“ – Смолян; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Милка Хаджиева

СТИЛИЯН ИВАНОВ – 9 кл.; Езикова гимназия „Иван Вазов“ – Пловдив; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Недялка Траянова

ПООЩРЕНИЯ

БОРИСЛАВА ХАДЖИЕВА – 10 кл.; ППМГ „Васил Левски“ – Смолян; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Милка Хаджиева

ВАСИЛИЯ МАРГАРИТОВА – 10 кл.; ЕГ „Христо Ботев“ – Кърджали; *„Нашата Земя, наша отговорност“*; научен ръководител: Катя Славова

ГЕРГАНА БРЪСКОВА – 9 кл.; ПГАСГ „Арх. К. Петков“ – Пловдив; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Красимир Витларов

МИХАЕЛА КИРОВА – 11 кл.; Средно училище за хуманитарни науки и изкуства „Константин Преславски“ – Варна; *„Физиката на нещата – натурфилософските идеи от древността, поставили основите на съвременните емпирични науки“*; научен ръководител: д-р Илинида Маркова

НИКОЛАЙ МОЛЛОВ – 9 кл.; ППМГ „Васил Левски“ – Смолян; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Милка Хаджиева

ПАМЕЛА МИНКОВСКА – 10 кл.; ПГ по телекомуникации – София; *„Имаме решението да спасим планетата си, остава да намерим смелост да го направим“*; научен ръководител: Валентина Стоева

МЕДИНА МАНЕВА – 9 кл.; ППМГ „Васил Левски“ – Смолян; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: Милка Хаджиева

СПЕЦИАЛНО ОТЛИЧИЕ

ОТБОРЕН ПОБЕДИТЕЛ

НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ: **СИЛВИЯ МИХАЙЛОВА** – СТАРШИ УЧИТЕЛ ПО
ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

ГЕОРГИ ГЪЛЪБОВ – 11 кл.; НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ; *„Физика, физици и околна среда“*; научен ръководител: Силвия Михайлова

ИВАНА ПАЛЕВА – 10 кл.; НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ; *„Физика, физици и околна среда“*; научен ръководител: Силвия Михайлова

МИЛЕНА-НАДИН ФЕСЧИЯН – 10 кл.; НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ; *„Човешки дейности, влияещи върху околната среда и свързани с климатичните промени“*; научен ръководител: Силвия Михайлова

НАДЕЖДА ДЖОРЕВА – 10 кл.; НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ; *„Физици и постиженията им в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда“*; научен ръководител: Силвия Михайлова

ТЕОДОРА МИХАЙЛОВА – 10 кл.; НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им върху околната среда“*; научен ръководител: Силвия Михайлова

СТУДЕНТИ

ПЪРВО МЯСТО

ХРИСТИЯНА СТОЯНОВА – студент по спец. „Методология на обучението по физика и астрономия“ в ОКС „Магистър“ – СУ „Св. Климент Охридски; *„Замърсяване на атмосферата – антропогенна екологична катастрофа“*; научен ръководител: д-р инж. Явор Иванов – РУ „Ангел Кънчев“

ВТОРО МЯСТО

ДРАГОМИР ИВАНОВ – IV курс, специалност „Културен туризъм“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“; *„Приливите и отливите около нас и в нас“*; научен ръководител: гл. ас. д-р Тамара Драганова

ТРЕТО МЯСТО

ПРЕСЛАВ ПЕЙЧЕВ – IV курс, специалност „Педагогика на обучението по български език и география“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“; *„Причини за климатичните промени, последиците от тях и влиянието им в околната среда“*; научен ръководител: гл. ас. д-р Тамара Драганова

ПООЩРЕНИЕ

МИХАИЛ БАКРЕВ – IV курс, специалност „Педагогика на обучението по български език и география“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“; *„Мираж... или реалност“*; научен ръководител: гл. ас. д-р Тамара Драганова

ДОБРИЛ ТОШЕВ – II курс, специалност „Културен туризъм“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“; *„Как да направим средата си на живот по-уютна и защо ни е необходима промяна?“*; научен ръководител: гл. ас. д-р Тамара Драганова

КЛАСИРАНИТЕ ЕСЕТА

6 – 8 кл.

ПЪРВО МЯСТО

**ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА
И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ**

Калина Талева – 7 кл.,
STEALM Academy.

Научен ръководител: д-р Марияна Филипова

Човекът е най-сериозният вредител за околната среда в днешно време. Със своята дейност ежедневно допринася за негативните последици, които се отразяват като замърсяване на въздуха, водата, почвата. Често се случва да замърсяваме околната среда без дори да подозираме. Множество са начините, по които хората реализират негативното си влияние върху природата, и за съжаление дейностите на човека на Земята са причина и за климатичните промени, на които сме свидетели днес.

Чистата околна среда е от съществено значение за човешкото здраве, но какво прави човекът в същото време? Често не влага усилия и не се замисля как може да се погрижи за собственият си дом – планетата Земя. През всичките тези години нашата майка Земя е преминала през какви ли не изпитания – различни видове заплахи като природни бедствия с апокалиптични картини, но все пак, те не са успели да унищожат Земята така както хората го правят ежедневно. Замърсяването на въздуха, глобалното затопляне, обезлесяването, ерозия на почвите, пожарите, строенето на нови и нови фабрики – всички тези неща, вредят изключително много на околната среда и причината в повечето случаи е в невежеството и безотговорното поведение на хората. Доста от хората, които изобщо не се замислят върху постъпките си, не си задават въпроси, но безспорно поведението им оказва влияние на бъдещето на планетата и на деца. Хората често си казват „Аз няма да доживея разрухата на Земята, ще продължа да живея без да се съобразявам с каквото и да е“. Но всъщност не си дават сметка, че тяхното собствено здраве и благосъстояние е пряко свързано с околната среда и с начина, по който се отнасят с нея.

Замърсяването на въздуха само по себе си е най-голямата заплаха за здравето на европейеца. То причинява сърдечни заболявания, инсулт, белодробни заболявания и рак на белите дробове. Установено е, че излагането на замърсен въздух причинява над 400 000 случая на преждевременна смърт в Европейския съюз всяка година.

За глобалното затопляне се говори още от началото на ХХ в. Външни фактори се наричат процесите, които оказват влияние върху климата. Климатът на Земята реагира на няколко вида външни фактори като радиационните фактори като промените в слънчевата светимост, парникови газове и орбитални промени на Земята. Но глобалното затопляне също се дължи и на човешка дейност. От замърсяването на въздуха от тежката индустрия и автомобилите до изхвърлянето на огромно количество боклук от ежедневието възлиза вредното влияние на човека със своята неблагоприятна за планетата ни дейност.

Това са само някои от проблемите, с които се сблъскваме всеки ден в борбата с болестите, климатичните проблеми и купищата боклук, които ни заобикалят и то вследствие на безотговорното човешко поведение. Няма да продължавам да ги изреждам (те са действително много), тъй като бих искала да поставя акцент върху инициативността за справянето с тях. Не малко хора смятат, че ако предпочетат торба за многократна употреба, а не пластмасова такава това не би имало значение. Това разбира се не е така, защото със своите малки усилия, стъпка по стъпка достига промяната. Ако всички мислят, че „Сам не мога да променя нищо“ бленуваната промяна няма как да стане факт. Но аз вярвам в промяната и че тя е възможна и че изцяло зависи от нас, хората. Затова се и стремя да бъда примерът за останалите и съм се заела да бъда нейн посланик. С лидерските си способности и цели, правя всичко възможно да вдъхновявам съучениците си и да привличам приятелите си за съмишленици в каузата, в която вярвам истински и я споделям. Смятам, че с примера си и вдъхновението, които нося в себе си, аз вече съм част от активната промяна, от която така имаме нужда.

Човекът със своята дейност е допринесъл значително за климатичните промени и замърсяването на околната среда, но той е този, който трябва да реши проблема. Решенията на екологичните проблеми изцяло зависят от нас хората и то от всеки един човек поотделно. Това послание е нужно да достига до хората ежедневно, за да не забравят за съществуващите проблеми и ежедневно да се борят за справянето с тях. Аз им напомням. Напомням на всички около мен безотказно, с моите думи и дела. Вярвам, че комуникирането на ценностите и науката са сред най-съществените стратегии за успех днес в тези най-важни за човечеството направления и се надявам да постигна мечтата си и да допринесе родината ни и светът да станат едно по-добро място за живеене.

Библиография:

1. www.eea.europa.eu. (n.d.). *Околна среда и здраве — Европейска агенция по околна среда*. [online] Available at: <https://www.eea.europa.eu/bg/themes/human/intro> [Accessed 29 Apr. 2022].

2. Callendar, G. (n.d.). Global Warming? The Early Twentieth Century - Colby College. <https://www.colby.edu/>, [online] pp.107–128. Available at: <https://www.colby.edu/sts/controversy/pages/9historical.pdf>.

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИТЕ КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ

Павел Желязков – 7 кл.,
5 ОУ „Митьо Станев“ – Стара Загора.
Научен ръководител: Мария Личева

Най-висшето и разумно същество, властелинът на планетата Земя е Човекът. Съзнателно или несъзнателно понякога той е в конфликт с природата, а тя му предоставя чист въздух, вода, храна и всичко необходимо за живота. Въпреки това днес ние не живеем само посрещайки тези наши нужди, а използваме природните ресурси безобразно. Вземаме „кредит“ от природата, но нямаме идея кога и как ще го върнем. Искаме да я подчиним на своите нужди и цели, без да се замисляме, че така ѝ нанасяме вреда. Но природните закони са други и понякога са безмилостни. Робърт Ингерсол, виден американски политик и общественик, е казал: „В природата няма възмездие или наказание, а само последствия“.

Традиционно наричаме климат многогодишния режим на времето на дадено място. В нашето съвремие разглеждаме климата не само по отношение на атмосферата, а включваме и подложната повърхност на планетата – хидросфера, литосфера, криосфера/ледена покривка/ и биосфера.

Климатът на Земята винаги се е променял поради многообразни фактори. Климатичните изменения са предизвикателство, с което все по-често се сблъскваме днес. Тези промени за съжаление не са промени на времето днес или утре. Те са трайни промени в климата на Земята, които влияят на начина ни живот. Основната причина за тези изменения е човешката дейност, а именно замърсяването, което човек причинява на въздуха. Тези промени в климата се дължат на масовото горене на бензин за задвижване на автомобилите, производството на енергия от изгарянето на въглищата, масово изсичане на цели декари гори. Всички тези дейности водят по намаляване на количеството кислород във въздуха, увеличаване на нивата на въглероден двуокис, парниковия ефект, киселинните дъждове и озоновата дупка.

Слънчевите лъчи нагряват земната повърхност, а тя от – своя страна, излъчва топлина в Космоса и така се охлажда. Когато съдържанието на въглероден диоксид е нормално в атмосферата, част от тази топлина се връща обратно. Така се получава полезен парников ефект, който не позволява Земята да изстине бързо, а да бъде „топла Земя“. Но поради изгарянето на въглища, бензин, мазут и други горива, които човек използва, в атмосферата се натрупва голямо количество въглероден диоксид. От къде идва този въглероден диоксид, ще попитаме? При изгарянето на изкопаемите горива съдържащият се в тях въглерод се свързва с кислорода от въздуха и като резултат се образува въглероден диоксид. Това, от своя страна, води до засилване на парниковия ефект, който става вече вреден и е причина за така наречената „прегрята Земя“. Затоплянето на климата има своите трайни последствия за живота на хората и за природата. То води до разтопяване на част от полярните ледове, до покачването на морските и океански равнища, което от своя страна, предизвиква заливане на някои острови, крайбрежни земи и цели селища. Затоплянето на климата води до изменение в условията на живот и развитието на растителните и животински видове.

Тук разбира се веднага си задавам въпроса, какво може да направим за да предотвратим всичко това. Както причините довели до тези катаклизми са резултат от нашата дейност, така ние можем да предотвратим това глобално затопляне на Земята. Какво можем да направим? Ами можем много неща, като например да престанем да изсичаме горите, а да започнем да засаждаме дървета, които при фотосинтеза ще приемат въглероден диоксид и ще отделят кислород. Та нали дърветата са белите дробове на Земята! Също така можем да подобрим изолацията на своите домове, така ще използваме по- малко електроенергия. Можем да използваме енергоспестяващи домакински уреди например. Както всичко в света се развива и благодарение на новите технологии има вече електромобили, те са алтернатива да бъдат заменени класическите превозни средства.

Така ще се използват по-малко вредните за природата горива. Но разбира се, някои ще кажат, че всичко това е много хубаво, всеки иска нова, модерна и природосъобразна кола, но не всеки има възможност да си купи такава. Да, наистина това е така. Не всеки има финансовата възможност да има подобен автомобил, но въпреки това човек отново може със своите действия да подпомогне за екологичното равновесие. Може да намали използването на личните си автомобили и да използва повече градския транспорт.

Когато говорим за горивата – въглища, мазут и други, веднага се сещаме, че те съдържат сяра и азот. Когато тези горива изгарят, сярата и азотът се превръщат в оксиди и попадат във въздуха. Във въздуха, от своя страна, оксидите взаимодействат с водните пари и образуват киселини. Киселините се смесват с водата от облаците и попадат на земята като киселинен дъжд. Той, от своя страна, води до обезлесяване и загиване на огромни горски масиви, подкиселяване на водата в реките и езерата, при което голяма част от водните обитатели измират. Киселинните дъждове стават причина и за повреждането на архитектурните паметници, също така и водят до много заболявания при хора, растения и животни. Тук отново виждаме, че тези климатични промени са резултат от нашата дейност и ние отново можем да подпомогнем тези процеси да са по-малко вредни. Веднага се сещам, как всички обичаме да караме велосипед още от най-ранна детска възраст и ето ни едно решение на проблема. Вместо с автомобили, можем да ходим на работа с велосипеди. Как още можем да намалим падането на киселинни дъждове, ще каже някой? Ами можем например в топлоелектрическите централи да бъдат използвани въглища с понижено съдържание на сяра. Също така е възможно на комините на предприятията, а защо не и на домовете ни да бъдат монтирани устройства за отстраняване на серния диоксид от дима. Вместо въглища да бъде използван природен газ, тъй като отделения от него серен диоксид е значително по-малко. Всичко това може би изглежда сложно, но всъщност не е така, защото когато правим нещо, ние винаги трябва да мислим за последствията. Ние сме тези, които отговаряме за своето здраве. И с всички тези малки промени, но не и незначителни, бихме могли да опазим природата – нашия дом.

Когато мисля за човешки дейности, довели до климатични промени и влияещи върху околната среда, веднага в съзнанието ми изниква озоновата дупка. Всички знаем, че в горната част на атмосферата се намира озоновият слой. Той поглъща вредните слънчеви лъчи и предпазва живота на Земята. Хлорните атоми на различните газове замърсители, които са изхвърлени в атмосферата, като например фреоните. Задаваме си въпроса: „Къде използваме фреони?“ Ами как къде? В хладилната техника например, както и в използваните от нас дезодоранти. И точно тези газове замърсители взаимодействат с озона и го разграждат. В следствие на това над някои части на Земята озоновият слой изтънява и се образува така наречената и позната ни озонова дупка. Веднага се питаме: „Какво ни причинява тя?“. Отговорът е един – вреда. Намалването на озоновия слой води до безпрепятствено проникване на вредните лъчи на Земята, при което се получават слънчеви изгаряния и рак на кожата при хората. Настъпват промени в морските екосистеми, като част от планктона в тях умира. Вредните лъчи са причината и за повреждането на посевите и горите. Говорейки за всичко, това си даваме ясна сметка, че отново има намеса на човека в тези климатични промени. Затова ние трябва да търсим възможни варианти да намалим своето влияние върху увеличаване на озоновата дупка. Един от тези варианти е да се намали производството и употребата на дезодоранти и други спрейове. Също така трябва много бързо да се отстраняват повредите в хладилните инсталации.

Разглеждайки всички тези последствия от нашата дейност, не би било преувеличено да кажа, че промяната на климата, може да доведе до катастрофа по-голяма от която и да е било до сега в човешката история. Предполага се, че нашата планета може да се затопли с повече от 3,5° по Целзий през следващия век. Океанското ниво може да се покачи с повече от метър до края на следващото столетие, тъй като ледените шапки и глетчерите се топят. Това би довело до изчезването на цели островни нации, до наводняването на крайбрежните райони. Може би всички сме чували, че ледените шелфове на Гренландия и Антрактида са загубили маса. Колкото повече намалява морският лед, толкова повече слънчевата енергия ще се поглъща от тъмните морски води и по този начин температурата на океанските води би нараснала значително. Друг проблем, с който се сблъскваме, е увеличаване на киселинността на повърхностните океански води в резултат на допълнителните антропогенни емисии на въглероден диоксид.

Но това не е всичко! Съществуват още много други опасности пред човечеството. Глобалното затопляне би повлияло на океанските течения, а те регулират температурата на отделните райони. Тези климатични изменения биха довели до суша на Земята и в резултат на нея до масов глад и мизерия в много региони по света. Не малко пъти сме чували

предупреждения от ООН, че недостигът на водни запаси би предизвикал война. Война! Не ни ли стигава войните, които са водили предците ни! Сега в двадесет и първи век, век на нови технологии и напредък, наистина ли искаме война? И то война с кого? С нашия единствен дом!

Глобалното затопляне, ще стане причината за изчезването на горски масиви и видове. Поради изменение на естествената им среда, ще започне разрастване на пустините. Ще има тенденция на необикновено топло време, екстремни порои и бури, тежки снеговалежи в северната част на северното полукълбо, както и екстремно високи температури и суши в южната част на същото. В резултат на това затопляне, ще започне масово топене на ледниците.

Споменавайки всички последствия от нашата дейност, би трябвало да си зададем въпросите: „Ние някакъв експеримент с човечеството ли си правим? Ние сами ли предизвикваме тази глобална катастрофа? Наистина ли искаме да има недостиг на вода? Наистина ли искаме да гладуваме? А искаме ли война, в резултат от нашата немарливост?“.

Съществуването на газове е безспорно. Без тях земното кълбо щеше да е покрито с лед. Човечеството не може да върви назад, то трябва да се развива. Това е така още от времето на създаването на парния двигател, който поставя раждането на Индустриалната революция, та до днес. Но както знаем всичко е полезно, стига да бъде умерено. И както споменах в началото – Човекът е най-висшето и разумно същество на Земята, за това на него се пада отговорността да защити и опази природата. Той трябва да бъде този, който ще спре катастрофалната промяна на климата. Околната среда, екологията и климатът са много важни за живота на всички живи същества. Затова наша основна цел трябва да бъде да излекуваме тези елементи, всеки от които е свързан. Невъзможно е да правим разлика между околна среда, екология и климат. А какво е екологията? Тя изучава взаимоотношенията на живите същества. Нейна основна задача е да се създаде по-чист и жизнеспособен свят за живите организми. И Човекът е най-важният фактор, който може да повлияе върху постигането на равновесие в природата. Ние трябва да признаем сериозността на ситуацията и да въведем спешни мерки за защита на екологичните баланс. Трябва с общи усилия да предотвратим унищожаването на околната среда и изменението на климата.

Природата е светът около нас. Тя е навсякъде и е безкрайна и разнообразна. Ние сме част от нея. Тя е нашият дом. В нея всичко е подредено по строги закони и ние сме длъжни да се съобразяваме с тях, за да може и тя, и ние да съществуваме в синхрон. Наша основна цел е да защитим общия си дом, така като бихме постъпили със собствения си такъв. Но, на практика ние сме доста лоши стопани за общия ни дом!

Както е казал индийският адвокат и политик Махатма Ганди: „Земята осигурява достатъчно, за задоволи нуждите на всеки човек, но не и алчността на всеки човек“, е важно ние да спрем да бъдем алчни в преследване на собствените си интереси и удобство, а да запазим природата и за следващите поколения. Да осъзнаем, че тя е „изворът“ на живота.

Готови ли сме да направим нещо това замърсяване да спре? Нима ние сами искаме да се заличим от лицето на Земята! Ще успеем ли да запазим нашия рай? Това е въпроса пред всеки от нас...

Използвана литература:

1. Човекът и природата за 6 клас, издателство Булвест 2000, автори: Максим Максимов, Свобода Бенева, Сашка Георгиева, Огнян Димитров, Мира Славова.

2. Интернет сайтове:

devedu.eu/globaleducation/2013/04/климатичните-промения-и...

<https://www.climateka.bg/posleditsi-klimatichni-promeni-zdrave-hora>

<https://www.climateka.bg/kakvi-sa-prichinite-za-promenite-v-klimata>

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Рая Стефанова – 7 кл.,
ОУ „Св. св. Кирил и Методий“ – Габрово.
Научен ръководител: Пенка Йотева

*Светът не е наш, земята не е наша.
Тя е съкровище, което ни е поверено за бъдещите поколения!*

Природата ни предоставя чист въздух, вода, храна и всичко необходимо за нашия живот. Въпреки това днес ние не живеем, посрещайки тези наши нужди, а използваме природните ресурси. Това е като да взимаш кредит от природата, без да имаме идея кога и как ще го върнем. Но с природата не може да се спори. Използвайки ресурсите, ние замърсяваме водата и въздуха, унищожаваме много растителни и животински видове. За да можем да се издържаме в дългосрочен план и по начина, по който живеем днес, една планета не ни стига. Необходимо да започнем да прилагаме принципите на устойчивото развитие.

Земният климат е еволюирал в течение на милиарди години в отговор на вариациите в количеството слънчева енергия, промените в земната орбита, химичния състав на атмосферата, формата на континентите, проявата на планините и т.н. Информация за палеоклимата в древността учените черпят от стеблата на вековните дървета, кораловите рифове, сондажи във вечните ледени земи, седиментите, утаени в океаните и езерата. Систематичните наблюдения на климата започват след 1850 г. В днешно време климатът се наблюдава чрез хиляди метеорологични станции, уреди за дистанционни измервания на климатичните елементи, разположени на самолети, ракети, кораби, радарни системи и други сензори. Възможно е дори следенето на климата на недостъпни за човешки крак територии чрез системите за дистанционни измервания, пренасяни от балони, самолети и други. Специални морски съдове измерват климатичните показатели над океанските акватории – териториите, в които се зараждат масивните въздушни маси с глобално влияние върху климата. С помощта на сателити следим промените в облачната покривка, изпарението, температурата на атмосферата, горската и снежната покривка, ледените шапки и други глобални променливи.

Всички тези записи доказват, че съвременният климат се променя много по-бързо от този в древността.

През последните десетилетия все по-често чуваме съобщения за настъпили природни бедствия като рекордно високи температури, рекордни наводнения и суши, силни бури, рекорден брой торнадо и др., за които големи застрахователни компании изплатиха рекордно високи обезщетения. Още по-обезпокоителни са прогнозите на учените, които сочат, че тези атмосферните аномалии ще стават все повече, причинявайки страдания и смърт на населението на планетата. Крайностите на климата като горещи топлинни вълни и тежки наводнения вече не са нещо необичайно, а нормално състояние на климата, което принуждава все по-голям брой хора да напуснат домовете си или да се изселят, притиснати от стихииите. Повишаването на средната температура на Земята и промените в климата са глобален проблем, който все повече вълнува широката научна общественост. Националните и международни организации осъзнават здравните последици на проблема и се опитват да намерят решение. Все повече жители на планетата също са загрижени и обезпокоени и си задават въпроса: можем ли да направим нещо?

Средната температура се регулира от равновесието между входящата и изходяща енергия, която определя енергийния баланс на Земята. Следователно, всеки фактор, който променя количеството на входящата или изходящата енергия за дълъг период от време (десетилетия или повече) може да причини климатични изменения. Някои от тези фактори са естествени или „вътрешни“ за климатичната система – вулканичната дейност, слънчевата енергия или орбитата на земята около Слънцето.

Тези фактори засягат предимно количеството постъпваща енергия. Големите вулканични изригвания с емисии на огромни количества прах и сулфати охлаждат атмосферата, но имат епизодичен принос и относително краткотрайни въздействия върху климата (няколко месеца до няколко години). Промените на слънчевите лъчения имат принос към тенденциите в климата през последните векове, но от промишлената революция насам повишените нива на парникови газове в атмосферата са почти десетократно по-мощни „причинители на изменения на климата“ от промените на слънчевите лъчения.

Един от най-естествени причини за глобалното затопляне по-важно и което има отрицателно въздействие върху здравето на самата планета, се дължи на голямото увеличение на **слънчева активност**, причиняващо краткосрочни цикли на нагряване. Слънцето ни става все по-голямо и по-голямо и следователно генерира повече слънчева радиация по време на ядрената си активност. Знаем, че вредните слънчеви лъчи се отклоняват благодарение на озоновия слой и магнитното поле на Земята. Те обаче допринасят за изменението на климата, тъй като част от тази радиация остава в атмосферата, съхранявана под формата на топлина и увеличава средните температури на планетата.

Водна пара е друг вид естествена причина, която причинява споменатото глобално затопляне, с увеличаването на водна пара в атмосферата, което води до повишаване на средната температура от време на време и допринася за самото затопляне. Водните пари са парникови газове, способни да задържат естествено топлината. Той допринася за естествения парников ефект и благодарение на водните пари можем да оцелеем при тези приятни температури за формиране на живот. Проблемът е, когато хората модифицират тази част от водния цикъл и генерират повече водни пари. Може да се каже, че това е една от причините за глобалното затопляне, което изглежда едновременно изкуствено и естествено. Колкото по-голямо е количеството атмосферни водни пари, толкова по-голямо е задържането на топлина.

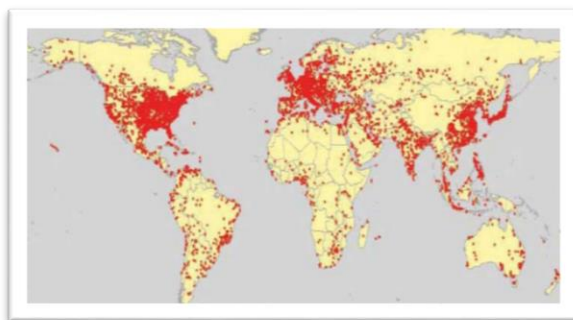
Промените на океанските течения или атмосферната циркулация (напр. явлението Ел Ниньо) също могат да влияят на климата за кратки периоди от време. Макар и важна с въздействието си върху човешките дейности, тъй като определя по-горещите години, по-сериозните засушавания или обилни валежи, тази вътрешноклиматична промяна няма принос за дългосрочните тенденции, които се регулират от количеството на генерираните от човека приносители на климатични изменения и предимно парниковите газове в атмосферата. Учените считат, че естествените изменения не могат сами по себе си да обяснят температурните промени през последните 50 години.

Ключовата причина за затоплянето на климата на Земята е увеличението на концентрацията на парниковите газове в атмосферата. Когато слънчевата енергия достигне до Земята, част от нея се отразява в Космоса, но по-голямата част се поглъща от земната повърхност, атмосферата или облаците. Тази погълната енергия се излъчва обратно главно под формата на инфрачервено лъчение. Парниковите газове са онези съставни части на атмосферата, естествени и антропогенни, които улавят част от това лъчение и след това го преизлъчват във всички посоки – по този начин не цялата енергия успява да напусне планетата и атмосферата се оказва по-топла, отколкото би била без наличието на тези газове. Това явление наричаме **парников ефект**.

Основните парникови газове в земната атмосфера са водна пара (H_2O), въглероден диоксид (CO_2), диазотен оксид (N_2O), метан (CH_4) и озон (O_3). В атмосферата има и значителен брой на изцяло синтетични парникови газове – флуоринирани газове.

Парниковият ефект не е непременно нещо негативно. Ако не бе неговото действие средната температура на повърхността на Земята щеше да е едва $-15^{\circ}C$, с $30^{\circ}C$ по-ниска от сегашната.

Основната причина за увеличението на концентрациите на парниковите газове е изгарянето на изкопаеми горива като петрол и въглища – това се случва, защото при изгарянето съдържащият се в горивата въглерод се свързва с кислорода във въздуха и като резултат се образува CO_2 . Около $\frac{3}{4}$ от емисиите парникови газове са от CO_2 . До 2020 г. неговата концентрация в атмосферата е нараснала до 48% над преиндустриалното равнище (преди 1750 г.). Големи количества въглероден диоксид се отделят и от вулканичната дейност и горските пожари. Според Шестия оценъчен доклад на IPCC съвременните концентрации на CO_2 са по-високи откогато и да било през последните 2 милиона години.



Глобалните точкови източници на замърсяване с CO_2

Значително са се повишили и концентрациите на CH_4 и N_2O , които имат по-силно затоплящо въздействие от това на CO_2 , но техните концентрации поначало са в пъти по-малки от тези на CO_2 , поради което общото им влияние е по-малко. Метанът е по-силен парников газ от CO_2 , но има по-кратък живот в атмосферата. Метанът се отделя както при естествени процеси (гниене, влажни зони и др.), така и от дейността на човека – при производството и транспорта на въглища, природен газ и петрол. Освен това метан се отделя в големи количества от

животновъдството, други земеделски практики и разлагането на органични отпадъци в депата за твърди отпадъци. Емисиите на метан рязко нарастват след индустриалната революция и днес човечеството отделя два и половина пъти повече метан спрямо предииндустриалните времена. N_2O , подобно на CO_2 , е дълготраен парников газ, който се натрупва в атмосферата в продължение на десетилетия и векове и се отделя от земеделието (използване на изкуствени торове) и индустриална дейност, както и при изгарянето на изкопаеми горива и твърди отпадъци.

Годишите от 2011 до 2020 г. са най-топлото регистрирано в историята десетилетие, като средната температура в световен мащаб достига $1,1^\circ\text{C}$ над равнищата от предииндустриалния период през 2019 г. Причиненото от хората глобално затопляне в момента се увеличава с $0,2^\circ\text{C}$ на десетилетие.

Повишение на температурата с 2°C в сравнение с температурата през периода преди индустриализацията би довело до сериозни отрицателни въздействия върху природната среда и човешкото здраве и благосъстояние, включително много по-висок риск от възникване на опасни и потенциално катастрофални промени в околната среда.

Счита се, че естествените причини, като например промените в слънчевото лъчение или вулканичната дейност, са допринесли с по-малко от плюс или минус $0,1^\circ\text{C}$ за общото затопляне между 1890 г. и 2010 г.

Какви са последиците от глобалното затопляне?

Последиците от повишаването на земните температури засягат в по-голяма или по-малка степен цялото земно кълбо.

- Ледниците се топят, допринасящи за повишаването на морското равнище.
- Недостиг на храна или може храната да стане по-скъпа. При повишаване на температурите и промяна на схемата на валежите реколтите ще е намалят значително в Африка, Близкия изток и Индия. Растенията зависят от климата за отглеждане и от производството на плодовете, така че ако условията се променят, ще бъде по-трудно да се набавят зърнени храни и зеленчуци.
- Ако глобалните температури се повишат с два градуса по Целзий, се очаква 30% от всички сухоземни видове да бъдат застрашени от повишен риск от измиране. Животните бързо изчезват. Въпреки че тук бихме могли да говорим и за браконьерство, има много животни, като полярни мечки, които все по-трудно хващат плячката си, тъй като ледът се топи преди времето си. Екосистемите ще се променят. Това всъщност е нещо, което се вижда: растенията, които са по-устойчиви на топлина и суши, заместват тези, които са по-малко.
- Промяна на морското равнище. Повишеното морско равнище ще потопи някои малки, ниски островни държави и ще постави милиони хора в ниските зони в опасност от наводнение. Навлизането на солената вода ще окаже влияние върху ниско разположените земеделски земи. Въздействието вече се усеща в различни региони по света, особено по островите на югоизточния Тихи океан и Югоизточна Азия. Плажовете могат да бъдат загубени, да не говорим за заплахата, която ще представлява за всички, които живеят на брега.
- Екстремни метеорологични условия. Наводнения, суши и бури ще станат почести и по-силни.
- Недостиг на вода. Промяната в схемата на валежите ще доведе до засушаване и наводнения. Ще има по-малко вода.
- Болести. С повишаване на температурите болести, като малария, западнонилска треска, тропическа треска и речна слепота ще се появят в други райони.
- Разрушаване на уязвимите райони. Увредените райони, като презатревени природни пасища, обезлесени планински склонове и оголени селскостопански площи, ще станат по-уязвими отпреди на промените в климата.
- Екологични бежанци. Промяната в климата, заедно с други екологични проблеми, допринася за силно увеличение на броя на хората, принудени да емигрират или да търсят център за бежанци от промените в своята среда.

Човечеството не може да се върне назад. Световното население ще се нуждае от огромни количества енергия за набавяне на прясна вода, функциониране на заводите, домовете и транспорта, поддържане на образованието, здравеопазването и прехраната. За задоволяване на тези нужди е необходима енергия от всякакви източници. Но енергийният баланс трябва да се промени и да се намали ролята на традиционните горива. Така ще опазим околната среда и

полезните изкопаеми за бъдещите поколения. За да се стабилизира нивото на газовете, предизвикващи парников ефект, емисиите в световен мащаб трябва да се намалят с 50%.

Източници:

<https://www.climateka.bg/kakvi-sa-prichinite-za-promenite-v-klimata/>

https://europa.eu/climate-pact/about/climate-change_bg

https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/uploads.mangoweb.org/shared-prod/eatresponsibly.eu/uploads/2017/01/DOC-CLIMA_BULG.pdf

<http://www.sameworld.eu/bg/otkriite-proekta/klimatichni-izmeneniya>

<http://devedu.eu/globaleducation/>

ВТОРО МЯСТО

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОБЛЕМИ

Ася Атипова – 7 кл.,

ИСУ „Методий Драгинов“ – с. Драгиново.

Научен ръководител: инж. Мариана Радева

Винаги съм обичала разходките в гората – дали, защото моят роден край е в Родопите или защото още от малка съм възпитавана да я пазя и обичам, не знам, но там въздухът е различен – заради дърветата и аромата на свежест и смола, заради бистрите ручей и зелените пасища осеяни с красиви цветя. Искан ми се да вярвам, че всички хора милеят за природата! Когато обаче се спъна в пластмасово шише сред полянката от горски плодове или погледна отдалече коритото на нашата река, събрала стотици найлонови чантички, вкопчили се „с големите си голи ръце“ в крайбрежните дървета и храсти, сякаш надеждата ми изчезва. Задавам си хиляди въпроси и недоумявам, как се случва така, че учим в училище за опазване на околната среда, а е възможно да се върши всичко това с природата!

Човешките дейности, с които се замърсява околната среда са много и различни, но ако всеки погледне първо към себе си и направи нещо добро за природата, ще помогне наистина да си осигурим едно по-добро място за живеене. И като се замисля, в нашето училище отдавна сме направили това.

Знаем, че климатичните промени са свързани с намаляването на кислород във въздуха и увеличаването на въглероден диоксид, който предизвиква глобалното затопляне на Земята, т.е. намаляват дърветата „белите дробове“ на планетата. В нашето училище имаме изградена традиция, наречена „Мисия гора“. Всяка година засаждаме млади фиданки в отговор на изсичането на горите и запазването на дома на хиляди животни и птички. За да ни е топло през зимата пък се използват природните ресурси от горещите минерални извори, което допринася за намаляване на вредните емисии от други газове замърсители. За съжаление обаче горенето на въглища в домакинствата, изхвърля азотни, серни оксиди и прахови частици, които са сериозен риск за редица заболявания и замърсяване на водните басейни и обработваемите площи. Още в шести клас сме учили, че серният диоксид взаимодейства с водните молекули от облаците във въздуха и причинява падането на киселинни дъждове, които имат вредно въздействие не само върху живите организми, но и върху паметниците на културата и др. Въобще, тази зависимост от изкопаемите горива води до отделянето на парникови газове и допринася за изменението на климата, причинявайки все по-силни бури, наводнения и жеги, на които днес сме свидетели. Производството на електроенергия също е свързано с това. И когато използваме електрична енергия в повечето електроуреди: микровълнови печки, бойлери, компютри или сме в дискотеките и искаме да слушаме силна музика, трябва да си припомним уроците за пестене на електроенергията от часовете по физика и астрономия.

Защото за да се случи това се използват мощни тонколони, които се нуждаят от голямо количество електрична енергия! Връщаме се назад и се сещам за думите на госпожата по физика – пестенето на електроенергия е основна тема, предвид всекидневното и използване, а възложените проекти за „Зелената енергия“, преплетени с дебатите за бъдещето на човечеството и чистата, интелигентната и възобновяема енергия ни показваха, как светът бавно, но сигурно преминава към използването на електроенергия от възобновяеми енергийни източници.

Използването на енергията на Слънцето, водата, вятъра и т.н. и навлизането на новите технологии без вредни емисии е от огромно значение за бъдещето на планетата и проблемите с климатичните промени. Разбира се, загрижени за нашето бъдеще и за бъдещето на планетата, трябва да не преставаме да се опитваме да търсим решения и да изобретяваме. Е, не е чак толкова далеч времето, когато ще ходим в училище с въздушни таксите или ще се движим с електрически автомобили или пък ще пътуваме с кола с водородно гориво! Всеки от нас може да бъде откривател, а защо не и на своето бъдеще.

Иска ми се, да живея в свят, в който, когато вървя по пътеката да не се спъвам, в свят, в който да не мисля дали ще оцелеят рибките във водата и дали всеки си има свой дом и е обичан.

Литература:

- [1] Градинарова, М. *Физика и астрономия – учебник за 7 клас*. София. Педагог 6. (2018)
- [2] Гайдарова, М., Златкова, Е. *Физика и астрономия – учебник за 7 клас*. София. Анубис (2011)
- [3] Клифърд, Дж. *Физика и астрономия – учебник за 7 клас*. Варна. Санпро. (2008)
- [4] Какво трябва да наем за зелената енергия, (19.11.2021)

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Красимир Петров – 8 кл.,
НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“;
научен ръководител: Силвия Лолова

Климатът на Земята винаги се е променял поради многообразни фактори, но промените през последните два века се дължат основно на увеличението на нивата на парникови газове в атмосферата в резултат от човешката дейност. Промяната в климата представлява екзистенциален риск за човечеството, който обаче трудно мотивира насрещни действия. Екологичните катастрофи, от друга страна, са непосредствена заплаха и често се превръщат в повратната точка за реформи и радикална смяна на посоката. Затова сега ще разгледаме причините за тези промени в климата и последиците върху земята.

Нека започнем с това, какво представлява изменението на климата? С времето човешката дейност оказва влияние върху климата на Земята, като води до добавяне на огромни количества парникови газове към естествено срещаните се в атмосферата. Тези допълнителни количества парникови газове се дължат основно на изгарянето на изкопаеми горива за производството на енергия, както и на други човешки дейности, като изсичането на тропическите гори, селското стопанство, животновъдството и производството на химикали. Въглеродният диоксид (CO_2) е най-масово отделяният от човешките дейности парников газ. Някои газове в земната атмосфера действат до известна степен като стъкло в парник, улавяйки слънчевата топлина и спирайки връщането ѝ обратно в Космоса, което причинява глобалното затопляне. Много от тези парникови газове съществуват по естествен начин, но човешката дейност води до повишаване на концентрацията на някои от тях в атмосферата, и по-специално: въглероден диоксид (CO_2), метан, диазотен оксид, флуорсъдържащи газове. бр.

Нека разгледаме няколко замърсителя на климата, които са причина за парниковия ефект и околната среда, а именно превозните средства и пластмасата

В забързаното си ежедневие ние хората използваме транспорта с превозни средства, като най-добрия начин да стигнам от точка А до точка Б. Но за да може колите да вървят ни трябва гориво независимо дали газ или електричество. При използването на коли с двигател ще се изхвърлят много замърсяващи и отровни газове в атмосферата, а при колите, които се движат на ток, при самото производство на батерията ще се изхвърлят много опасни вещества. Също така общественият транспорт използва електричество, но това електричество не заем откъде издва, то може да идва от горене на въглища или от нещо друго.

Пластмасата е най-големия враг на планетата Земя. В нашето ежедневие човек иска или не се сбъсква с пластмасата. При нея и производството и ползването ѝ са отрицателни за климата и околната среда. Нека видим какво става след използването и изхвърлянето на пластмасата. Тя отива или в морето или на сметището, където се запалва и отделя отровни газове, а в морето се разлага в продължение на милиони години, там животните поглъщат част от тази пластмаса и тя попада в организма им, а ние, хората, консумираме тези животни и така пластмасата попада в

нас. А ние я предаваме на поколенията след нас. А самото море става опасно за всички най-вече за морските обитатели.

Газовете, отделени от колите, и горенето на пластмаса се натрупват в атмосферата, там те реагират един с друг и се допринасят за получаване на парниковия ефект.

Кои са основните **последствия от климатичните промени**? Измененията на климата оказват влияние върху почти всички сфери от неживата и живата природа, както и обществото и икономиката. Повишение на средната температура на Земята, свиване на ледниковите шапки и отдръпване на планинските ледници, намаляване на снежната покривка, затопляне на океанските води, намаляване на морския лед, окисляване на океаните, нарастване на честотата на екстремните метеорологични явления, намаляване на количеството дъжд. **Това е една малка част от проблема с климатичните проблеми** и ако не предприемем действия във връзка с изменението на климата, още по-времето на нашите деца може да станем свидетели на:

- 400 000 случая на преждевременна смърт годишно заради замърсяването на въздуха;
- 90 000 смъртни случая годишно заради горещини;
- намаляване с 40% на наличната вода в южните региони на Европа;
- излагане на 2,2 млн. души годишно на крайбрежни наводнения;
- 190 млрд. евро годишни икономически загуби.

Тези промени в климата могат да преобразят нашата планета, като се отразят на снабдяването с храна и вода и на нашето здраве, както на нас хората така и на околната среда.

Въпреки че всички са изложени на риск, последиците от изменението на климата са по-тежки за бедните и уязвимите хора, както и за животните, които са останали без дом заради изсичането на горите. Колкото по-големи са проблемите, толкова по-трудно и скъпо ще бъде да ги разрешим — затова е най-добре да предприемем действия на ранен етап за овладяване на изменението на климата.

А как влияят всички тези промени върху околната среда? Околната среда бива жестоко унищожена. С изсичането на гори много животински видове губят своите местообитания и умират. С покачването на водите много острови вече няма да съществуват, а с намаляването на валежите запасите от прясна вода ще свършат и живите организми ще гладуват и жадуват, а без тях сме изгубени все пак те са белите дробове на нашата планета.

В заключение, според съвременната наука ключовата причина за затоплянето на климата на нашата планета в днешно време е увеличението на концентрацията на парниковите газове в атмосферата през последните 2 века вследствие на човешката дейност. Климатичните промени имат широк кръг от последствия, както върху природата, така и върху хората. Сред най-съществените от тях са повишаването на температурата на атмосферата и океаните. Но при систематизирана програма за опазване на климата и околната среда, смятам че в бъдеще тези последици няма да ги има.

Източници:

Атласи по география и история

Книга „Основи на атмосферната физика“

Сайтове в интернет

ЩЕ СЕ ПРЕВЪРНЕ ЛИ В РЕАЛНОСТ ХОЛИВУДСКИЯТ СЦЕНАРИЙ?

Сузана Филипова – 6 кл.,

ОУ „Стефан Караджа“ – Варна.

Научен ръководител: Катя Симова-Пенева

В последните години филмопроизводителите създадоха редица научнофантастични филми, чиито сюжети показват животът на планетата при необичайни и екстремни метеорологични условия, в резултат на изменението на климата. Един от най-касовите филми – „След утрешния ден“ (от 2004 г.) разкрива пред зрителите, как спирането на атлантическото течение Гълфстрийм довежда до навлизането на Северна Европа и Северна Америка в нова ледникова епоха и насочва вниманието към опасностите, произтичащи от изменението на климата. Науката засега не твърди, че климатичните промени ще доведат до внезапен катаклизъм, но страховете от подобен сценарий на много места по света растат, защото екстремните природни явления зачестяват.

Последните изследвания сочат, че изменението на климата действително оказва въздействие върху течението Гълфстрийм и други океански течения, които са част от сложната система на циркулацията на водата в Атлантическия океан и понастоящем тя е най-слаба за последните 1600 години.

Циркулацията на водата в Атлантическия океан функционира като конвейрна лента, която пренася топли водни маси от Мексиканския залив и крайбрежието на Флорида до северната част на Атлантическия океан и Европа. На север носените от течението топли водни маси се охлаждат, плътността им се повишава и те потъват на по-голяма дълбочина, след което течението се обръща на юг, носейки със себе си по-студена вода. Така течението действа като терморегулатор и затопля климата в Западна Европа.

Съгласно проучванията наблюдаваното отслабване на атлантическата водна циркулация е довело до намаляване на температурите на морската повърхност в части от Северния Атлантически океан. Това се дължи на засиленото топене на сладководния лед в Арктика и Гренландия. Ако тенденцията се запази, в бъдеще ще зачестят екстремните климатични явления, вариращи от наводнения и суши до повишаване на киселинността на океаните и покачване на морското равнище.

Последствията от изменението на климата се усещат не само на сушата. Водните обекти — езерата, реките, океаните и моретата, също са засегнати. Тъй като по-голямата част от повърхността на Земята е покрита с вода, не е изненадващо, че затоплянето на океаните е причината за около 93% от затоплянето на планетата в последните години. Това затопляне се дължи на увеличаването на емисиите на парникови газове, и най-вече на емисиите на въглероден диоксид – газ, който задържа все повече слънчева енергия в атмосферата. По-голямата част от тази задържана топлина в крайна сметка се поглъща от океаните, с което оказва влияние върху температурата и циркулацията на водата. Освен това повишаващите се температури водят до топене на ледените шапки на полюсите. Със свиването на общата площ на снежната и ледената покривка в глобален мащаб, тя отразява по-малко слънчева енергия обратно в Космоса, което води до допълнително затопляне на планетата. Това на свой ред причинява нахлуване на повече прясна вода в океаните и допълнително изменение на океанските течения.

Ключов елемент от изменението на климата е въздействието върху кръговрата на водата на Земята, чрез който водата от океаните непрекъснато се разпределя от океаните към атмосферата, на сушата, в реките и езерата, а след това обратно в моретата и океаните. Изменението на климата води до повишаване на съдържанието на водни пари в атмосферата и е причина за по-голяма непредсказуемост на наличието на вода в нея. Този процес може да доведе до по-интензивни дъждовни бури в някои райони, както и до по-тежки засушавания в други райони, особено през летните месеци.

Температурата на водата е един от най-действените регулатори на биологичните процеси при морските организми и по данни, представени в доклада на Европейската агенция за околна среда под заглавие „Изменение на климата, въздействие и уязвимост в Европа“ от 2016 г., сегашното повишаване на температурата вече причинява мащабни промени в морските екосистеми, включително значителни размествания на разпространението на морските биологични видове. Очевидно е, че тези изменения, включително миграцията на рибните запаси, която е с търговско значение, могат да окажат въздействие върху редица икономически сектори като земеделието, лесовъдството и рибарството. Повишаващите се температури на водата могат да увеличат и риска от болести, например вибриозата в региона на Балтийско море.

Изменението на климата засяга и други аспекти на морската вода. Дори малка промяна на един от ключовите аспекти като температурата, солеността на водата или съдържанието на кислород нея може да окаже отрицателно въздействие върху чувствителните морски екосистеми.

Промените в моделите на циркулация на морската вода оказват влияние и върху количествата въглероден диоксид, които могат да поглъщат океаните. Установено е, че океаните са уловили около 40% от цялото количество въглероден диоксид, изпуснато от хората от индустриалната революция насам. Всяко намаляване на способността на океаните за поглъщане на въглероден диоксид от атмосферата вероятно ще доведе до увеличаване на общата концентрация на този газ в атмосферата и по този начин ще допринесе допълнително за изменението на климата.

Повишаването на киселинността, процес при който океанската вода поглъща повече въглероден диоксид, в резултат на което се произвежда повече въглеродна киселина, също представлява нарастваща заплаха. Мидите, коралите и стридите са много по-затруднени да изградят своите черупки с намаляването на рН на морската вода, което ги прави по-крехки и

уязвими. Повишаването на киселинността може да окаже въздействие и върху фотосинтезата при водните растения.

В резултат на изменението на климата нараства и средната температура на водата в реките и езерата и се съкращава продължителността на периода, през който е налице ледена покривка. Тези промени, както и увеличеният речен отток през зимата и намаленият отток през лятото, оказват значително въздействие върху качеството на водата и сладководните екосистеми. Някои от промените, предизвикани от изменението на климата, водят до по-слаб речен отток, дължащ се на намаленото количество на валежите, което, от своя страна, води до по-висока концентрация на замърсяването на реките.

Според данните в доклада на Европейската агенция за околна среда от 2016 г. много региони в Европа вече са изправени пред покачване на морското равнище и по-екстремни метеорологични събития, като по-чести и по-интензивни горещи вълни, наводнения, суша и бури. Наблюдаваните промени в климата вече оказват широко въздействие върху екосистемите, икономиката и човешкото здраве в Европа.

Температурите в Европа и в света, морското равнище и топенето на морските ледове в Арктическият регион бележат нови рекорди. Режимът на валежите се променя, което прави влажните райони в Европа по-влажни, а сухите — по-сухи. В същото време се увеличават честотата и интензитетът на екстремните климатични явления като необичайните горещини, силните валежи и засушавания. Наблюдават се редица екстремни температурни явления, като „полярния вихър“ през зимата на 2017—2018 г., наричан още „чудовището от Изтока“, който стана причина за нахлуване на необичайно студени арктически ветрове в много части на Европа, или горещата вълна „Луцифер“ през лятото на 2017 г.

Силно изразени горещи вълни вече често се наблюдават в Южна и Югоизточна Европа, като според прогнозите това ще бъде район на особено интензивни климатични явления, свързани с изменението на климата. Наред с въздействието му върху здравето на човека, необичайно горещото време е свързано и с повишени равнища на изпарение, което в много случаи води до допълнително намаляване на водните ресурси в райони, които и без това изпитват недостиг на вода. През лятото на 2017 г. горещата вълна „Луцифер“ стана причина за рекордно високи температури, превишаващи 40°C, в южните части на Европа от Иберийския полуостров до Балканите и Турция. Силната горещина причини многобройни жертви, както и суша, която увреди земеделски култури и причини множество горски пожари. Португалия беше засегната от няколко смъртоносни горски пожара в резултат на по-ранна гореща вълна, която, в съчетание с продължителната суша, направи горите по-уязвими от пожари. Очаква се, че по-честите горещи вълни и промените в разпространението на обусловени от климата инфекциозни болести да увеличат рисковете за здравето на хората.

Крайбрежните зони и заливните равнини в западните части на Европа също се считат за силно засегнати от изменението на климата райони, тъй като там рискът от наводнения е по-висок, заради покачването на морското равнище, а така също е възможно и зачестяване на бурите. Екосистемите и човешките дейности в Арктическият регион също ще бъдат силно засегнати, заради особено бързото покачване на температурите на въздуха и морската вода и свързаното с него топене на леда на сушата и в морето.

Въпреки че някои региони може да усетят и известни положителни въздействия, например подобряване на условията за земеделие в дадени части на Северна Европа, повечето региони и сектори ще бъдат засегнати неблагоприятно.

Проблемът с автомобилните газове е актуален днес по целия свят. На много места парата, образувана от големи обеми автомобилни газове, се кондензира над градовете под формата на гъста мъгла, в която е концентрирана маса от токсични вещества.

Експертите, изучаващи екологичните проблеми, наричат прекомерните емисии на отработени газове „сериозно предизвикателство за обществото“, защото те не само влияят неблагоприятно на природата, но и причиняват много човешки заболявания.

САЩ е страната, която е най-голям производител на вредни газове. През 2005 г. ескимоските племена, живеещи в Арктика, подават петиция срещу политиката на американското правителство. Според тях, промените в климата, предизвикани от глобалното затопляне, променят начина им на живот. В петицията, отправена към американската комисия по човешките права, ескимосите настояват САЩ да намали вредните емисии от своето производство, които водят до повишаване на температурата в атмосферата.

Според данни на еколози, температурата в Арктика се е повишила два пъти. През последните години на арктическият континент се измерват температури с около 4 до 7°C по-

високи. Според експерти, една от основните причини за глобалното затопляне са емисиите вредни газове, като най-много са произведените от американската икономика.

През лятото на 2021 г. Канада и северозападните райони на САЩ бяха сполетени от невиджана гореща вълна. В канадското село Литън, на около 260 км североизточно от Ванкувър, бяха измерени 49,6°. Допреди това абсолютният температурен рекорд в Канада беше 45°. В тази адска жегата селището изгаря почти напълно само за няколко дни. В канадската провинция Британска Колумбия за една седмица бяха регистрирани над 700 смъртни случая, настъпили неочаквано и внезапно.

Според учените при сегашния обем на изпусканите емисии в атмосферата само до няколко десетилетия средната температура на Земята може да се повиши с 2°C. И тогава подобни горещи вълни могат да започнат да ни сполитат не веднъж на 1000 години, а на всеки 5 до 10 години.

През ноември 2020 г. тайфунът Вамко тежко засегна Филипините. Само две седмици преди тайфуна Вамко, друг тайфун – Гоби, една от най-опустошителните тропични бури, регистрирани някога, за късмет подминава столицата Манила и нейните 13 млн. жители. Със затоплянето на планетата подобни стихии ще стават все по-опасни.

Колко време ще може обществото да издържи на подобни катаклизми? Въпрос, чийто отговор все още съдържа много неизвестни. Но едно е сигурно: наводненията в Манила и редица други градове ще се превърнат в ежегодно събитие. Такива критични наводнения едно време са се случвали само веднъж на 100 години.

Същевременно продължителните засушавания застрашават растителността, което ще доведе до още по-сериозна заплаха от пожари на много места по света, включително в редица градове на САЩ и Австралия.

След 30 години поне една четвърт от глетчерите в района на Хиндукуш в Хималаите ще са се разтопили, а това може сериозно да изостри споровете за питейна вода между трите ядрени сили Индия, Пакистан и Китай с техните над 2,8 млрд. жители. Трите държави са силно зависими във водоснабдяването си от реки, които се захранват от ледниците в Хималаите.

Усещането, че предстои климатична катастрофа, предизвиква сериозни страхове в обществото. Изследване от 2019 г. сочи, че половината от анкетираните във Франция, Италия, Великобритания и САЩ са убедени, че днешната цивилизация ще рухне през следващите няколко години.

Въпреки широко разпространените страхове, няма научнообосновани доказателства, че подобен срив на човешката цивилизация е вероятен или пък неизбежен, но климатичните катаклизми могат да засегнат някои райони особено тежко. През септември 2020 г. Институтът за икономика и мир публикува доклад, който прогнозира, че до 2050 г. 1,2 млрд. души ще се окажат климатични бежанци.

Мерките за ограничаване на изменението на климата, насочени към намаляване на емисиите на парникови газове, са в центъра на политиките на ЕС в областта на изменението на климата. Досегашният опит и прогнозите за зачестяване на наводненията и засушаванията и за повишаване на морското равнище и други екстремни метеорологични условия мотивират обществените органи в целия ЕС да предприемат все повече мерки за адаптиране към новите климатични реалности.

Факт е, че изменението на климата ще продължи още десетилетия напред. Машабът на бъдещото изменение на климата и неговото въздействие ще зависят от ефективното прилагане на глобалните споразумения за намаляване на емисиите на парникови газове, но също и от осигуряването на правилните стратегии и политики за адаптация с цел намаляване на рисковете от настоящите и прогнозираните екстремни метеорологични събития.

Най-ефективният начин на действие е да бъдат отчетени бъдещите въздействия и да сме своевременно подготвени за тях.

Източници:

Доклад на Европейската агенция за околна среда №01/2017 — Изменение на климата, въздействие и уязвимост в Европа през 2016 г.

Доклад на Европейската агенция за околна среда от 2020 г.

ТРЕТО МЯСТО

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, КОИТО ВЛИЯТ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Виктория Георгиева – 6 кл.,
ОУ „Стефан Караджа“ – Варна.
Научен ръководител: Катя Семова-Пенева

Замисляли ли сте се, колко много вреди човешката дейност на околната среда? Стана много модерно всички хора да сме „еко“. Но защо? Отговорът е много прост, защото трябва да опазим планетата си Земя, за да може да имаме по-добро и по-хубаво бъдеще.

Водата покрива повече от 70% от земната повърхност, която е от основно значение за всички живи организми на планетата, 96,5% от водата е солена, а останалите 3,5% е сладководна. Тези 3,5% вода намаляват всяка година и затова трябва да ги опазим. Всички хора я използват за битовите си потребности и така отпадните води от промишлените центрове, битовите отпадъци и голяма част пестицидите и торовете, замърсяват водите. Различните дейности на човека са предпоставка за директно и индиректно замърсяване. Директните източници са рафинерии, фабрики и други, а индиректните влияят на водните басейни чрез почвата или чрез киселинните дъждове. Всичко това води до опасност за здравето ни и за околната среда.

Какво е киселинният дъжд и как се е образува? В атмосферата се получат киселинни съединения (това са азотна киселина или сярна киселина и в по-малка степен солна киселина), които се смесват с парните капки в облаците и се появяват на земята като дъжд, сняг или мъгла, но киселинни. И нещо интересно! Терминът „киселинен дъжд“ е бил използван за първи път от английския изследовател Робърт Ангус Смит през 1850 г. Разрушаване на екосистемата и плодородните почви е резултат от този дъжд.

Всекидневно човекът използва горива (твърди, течни, газообразни и ядрени), за да извършва различни дейности. Твърдите горива – въглищата, дървесината и торфът, са най-старият и разпространен тип енергоносители. От преработката на нефта се получават дизел, керосин, бензин, мазут и пропан-бутан, които се използват за гориво в автомобилната индустрия, корабоплаването и авиацията. Пропан-бутанът или LPG (втечнен нефтен газ) се получава освен при обработка на нефта и при добиването на природен газ. Ядрените горива, използват енергията от атомното ядро на радиоактивен химичен елемент, който се отделя при разцепването му в контролирана верижна ядрена реакция. Най-големият замърсител в атмосферата са вредните емисии от изгорелите газове на превозните средства: коли, кораби, влакове и др. За да намалят замърсяването на въздуха, „великите“ инженери създадоха електрически коли, които се оказа, че са много по-пагубни за околната среда. Но защо? Нали използват батерии, зареждащи се с електричен ток, и не замърсяват въздуха или стана много модерно да имаш такава кола... Но централите за производство на ток отделят въглероден оксид всеки ден. За направата на батериите се отделят много вредни емисии. След като изтече гаранцията на батерията, колата става негодна за използване и трябва да се изхвърли. Защото рециклирането на една батерия струва повече от самия автомобил. Знаете ли, че във Франция близо до столицата Париж има огромно „гробеще“ на такива електрически коли?

Озоновият слой, открит през 1913 г. от френските учени Шарл Фабри и Анри Бюсон, също е подложен на сериозно замърсяване. В края на 1970 г. се наблюдава започване на изтъняването му, което продължава и до днес. Освен горепосочените източници за намаляването му са и фреоните, използвани в хладилниците, климатиците, дезодоранти, флуор-хлоровъглеродородите и др. химични съединения.

Замърсяването на въздуха в големите градове и промишлените центрове, което е образувано при смесването на дим и мъгла, наричаме смог. Нещо интересно, думата *smog* (смог) е измислена в началото на XX в. от две думи: съчетание от първите 3 букви на думата *smoke* (дим) и последните 2 букви на думата *fog* (мъгла). Смогът е предимно от транспортни и индустриални емисии, които взаимодействат в атмосферата със слънчевите лъчи до образуването на вторични замърсители. Вредна практика е в България есенното палене на стърнища и пустеещи терени, при което със седмици над полята и котловините се застоява смог.

Парниковият ефект, който в продължение на милиони години е бил благословия за Земята, изглежда се превръща в сериозна заплаха през последното столетие поради усилването му от човешката дейност. Индустриализацията и ръстът на населението увеличават постоянно емисиите на парниковите газове от изгаряне на органични горива, изсичане на гори и разчистване

на терени за земеделски цели, отделянето на метан при отглеждането на добитък и др. През последните 100 години, човечеството ги увеличава много повече, отколкото възможностите на природата за усвояването им. Ако не предприемем мерки за намаляване на парниковият ефект, ще настъпят много катаклизми пагубни за човечеството. И кой е виновен за всичко това? ЧОВЕКЪТ.

Източници на информация:

<https://www.eea.europa.eu/bg/signals/signali-2020/articles/osiguryavane-na-chisti-vodi-za>

<https://nordholding.bg/novini-bg/kakvi-sa-vredite-ot-zamarsqvaneto-na-vodata/>

<https://bg.warbletoncouncil.org/causas-lluvia-acida-15814#menu-1>

<http://www.goldenpages.bg/bg/goriva-tvardi>

<https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE>

<https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B7%D1%83%D1%82>

https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B9

<https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%B3>

https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82

ФИЗИЦИ И ПОСТИЖЕНИЯТА ИМ В ИЗСЛЕДВАНЕТО НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ОПАЗВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Иванина Тинова – 6 кл.,
СУ „Отец Паисий“ – гр. Стамболийски.
Научен ръководител: Роза Рангелова

Какво е околната среда и важна ли е тя? Това е всичко, което ни заобикаля и условията, в които живеем. За съжаление, околната среда е под силна заплаха. Това е така заради нас, хората. С нашите действия ние нанасяме големи щети. Има силна нужда да пазим околната среда. Например можем да садим дръвчета, защото именно те са ресурс на кислород, който е жизнено важен за живите същества. Трябва също така да се намали сеченето на горите. Замърсяването с различни боклуци и отпадъци е може би най – голямата заплаха за околната среда.

Когато се променят условията на околната среда се появяват и климатични промени. Има и други причини за тези промени. Освен че човекът има принос в това с цялото замърсяване, което предизвиква, има и естествени причини. Това включва изригването на вулканите, радиацията, преместването на земните маси и промяна в орбитата. Независимо от причините климатичните промени имат много негативно действие върху околната среда. Предизвиква се повишаване на нивото на океаните, топене на ледниците, намаляване на кислорода във въздуха.

Ако не променим нещо и продължим да живеем така ще дойде време, в което хората ще изчезнат от земята.

Има много изследвания върху климатичните промени и опазването на околната среда. Тези изследвания са проведени от физици. Двама учени си поделят Нобеловата награда за физика за 2021 г. с техните изследвания за климата. Те са японецът Сюкуро Манабе и германецът Клаус Хаселман. Отличени за открития, свързани с климата. През 50-те години на миналия век японският физик Сюкуро Манабе е един от младите и талантиви изследователи в Токио, който напуска Япония, опустошена от войната, и продължиха кариерата си в САЩ. Целта на изследванията на Манабе са като на Арениус около седемдесет години по-рано – да разбере как повишените нива на въглеродния диоксид могат да причиняват повишаване на температурата. Въпреки това, докато Арениус се фокусира върху радиационния баланс, през 60-те години Манабе ръководи работата по разработването на физически модели за включване на вертикалния транспорт на въздушни маси поради конвекция, както и латентна топлина на водни пари. За да направи тези изчисления управляеми, той избра да намали модела до едно измерение – вертикална колона, 40 km във височина в атмосферата. Въпреки това бяха необходими стотици ценни часове изчисления за тестване на модела чрез промяна на нивата на газовете в атмосферата. Кислородът и азотът имат незначителни ефекти върху температурата на повърхността, докато въглеродният диоксид е имал ясно въздействие: когато нивото на въглеродния диоксид се удвои, глобалната температура се повиши с над 2°C.

Около десет години по-късно Хаселман създава модел, който свързва времето и климата, като по този начин се отговаря на въпроса защо климатичните модели могат да бъдат надеждни, въпреки че времето е променливо и хаотично. Той също така разработи методи за идентифициране на специфични сигнали, пръстови отпечатъци, които са естествени явления и човешки дейности отпечатват в климата. Неговите методи са използвани, за да докажат, че повишената температура в атмосферата се дължи на човешките емисии на въглероден диоксид.

Преди двеста години френският физик и математик Жозеф Фурие изучава енергийния баланс между слънчевата радиация към Земята и радиацията от Земята. На повърхността на Земята получената слънчева радиация се трансформира в изходяща радиация – „тъмна топлина“, която абсорбира от атмосферата, като по този начин я нагрива. Атмосферата е защитената роля сега се нарича парников ефект. Това име идва от приликата му със стъклото на оранжерия, които пропускат нагриващите лъчи на Слънцето, но улавят топлината вътре.

Излъчващите процеси в атмосферата обаче са далеч по-сложни. Задачата остава същата като тази, поета от Фурие – да се изследва балансът между късовълновата слънчева радиация, идваща към нашата планета, и изходящата дългълнова инфрачервената радиация на Земята.

Допълнителни изследвания бяха осъществени от много климатолози през следващите два века. Съвременните климатичните модели са невероятно мощни инструменти не само за разбиране на климата, но и за разбиране на глобалното затопляне, за което хората са отговорни. Тези модели се основават на законите на физиката и са разработени от модели, които са били използвани за прогнозиране на времето. Времето се описва с метеорологични величини като температура, валежи, вятър или облаци и се влияе от това, което се случва в океаните и на сушата.

Климатичните модели се основават на изчислените статистически свойства на времето, като средни стойности, стандартни отклонения, най-високите и най-ниските измерени стойности и т.н.

Установяване на ролята на въглеродния диоксид като парников ефект е от същественото значение за живота на Земята. Той регулира температурата, защото парниковите газове в атмосферата – въглероден диоксид, метан, водни пари и други газове първо поглъщат инфрачервеното излъчване на Земята и след това освобождава тази абсорбирана енергия, загрявайки околния въздух и земята под него.

Парниковите газове всъщност съставляват много малка част от атмосферата на Земята, т.е. до голяма степен азот и кислород – те са 99% по обем. Въглеродният диоксид е само 0,04% по обем.

Въпреки невероятното количество натрупани познания за света, човешкото разбиране за процесите и явленията непрекъснато се мени и развива, новите изследвания повдигат нови и нерешени въпроси, за които трябва нови обяснения и теории. В този смисъл физиката е в непрекъснат процес на развитие и все още далече от възможността да обясни всички природни явления и процеси, но днешните физици продължават своите усилия в изследването на климатичните промени и опазването на околната среда. С участието на всеки един от нас и общите ни усилия можем да живеем в един по-безопасен свят.

Използвана литература:

1. Toppr.com
2. <https://www.ploshtadslaveikov.com/nobelova-nagrada-za-fizika-za-trima-ucheni-izsledvali-klimatichnite-promeni/>
3. Geograf.bg

ПРОГНОЗА И РЕАКЦИЯ – ДВАТА ЕЛЕМЕНТА НА БОРБАТА СРЕЩУ ВОДНИ СТИХИИ

Константин Стоянов – 7 кл.,
ОУ „Кирил Христов“ – Стара Загора

Научен ръководител: Валерий Първанов

wave phase : $t / T = 0.000$



Докато нашата Земя съществува, на нея винаги ще стават природни екологични катастрофи. В най-общи линии борбата срещу тях се състои от два елемента: **прогноза** и **реакция** – два взаимнообвързани елемента, които един без друг губят смисъла си. Няма никаква практическа полза от една правилна прогноза, последвана от неправилна реакция. Като неправилна реакция ще характеризирам както неправилните действия, така и бездействието. А предприети действия, небазирани на правилна прогноза, са със съмнителен ефект. Нещо повече, в някои случаи една погрешна прогноза може да доведе до състояние и до действия, които да причинят щети, съизмерими и даже по-големи, отколкото при липсваща прогноза.

Борбата с екологичните бедствия се е водила и се води в огромно многообразие от форми. Тя е в целия диапазон от хаотичните усилия на единици хора до организирани действия на хиляди специалисти. От борба с „голи ръце“ до борба със съвременни модерни технически средства.

Какво всъщност значи да прогнозираме едно екологично бедствие?

Прогнозата на едно стихийно бедствие трябва да отговори на въпросите: **къде, кога и с каква** сила ще се появи то. Трите части на отговора имат отделен смисъл и различно значение за различните екологични катастрофи. Например въпросът „къде“ за даден вулкан е безсмислен, защото местоположението му е фиксирано, той си е „там“, само че спи. А главният въпрос в случая е: кога ще се „събуди“.

Въпросът „кога“ е актуален за всички видове екологични катастрофи. И колкото по-точно знаем това „кога“, толкова по-правилни и по-ефективни действия можем да предприемем, за да ограничим и намалим отрицателния ефект от стихията.

Ще се спра на борбата срещу екологичните катастрофи, като разгледам общо двата елемента на тази борба.

За най-древния пример за борбата на човека срещу водната стихия може да се приеме описаната в Библията история с Ноевия ковчег. А самият Ной – като първият човек, опитал се да реагира и предприеме мерки срещу екологична катастрофа.

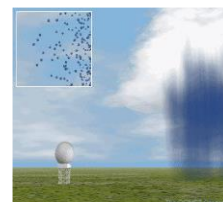
Съвременната борба с наводненията се води в две насоки: чрез регулационни и чрез превантивни мерки.

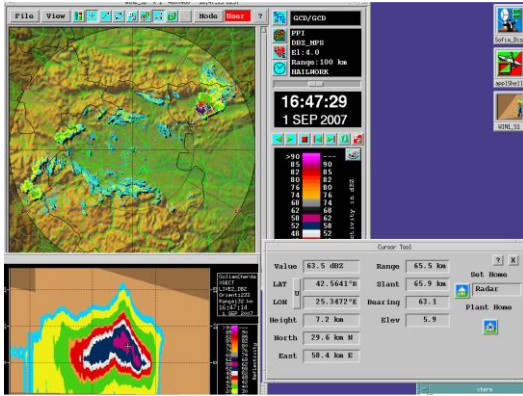
Регулационните или мерките, имащи за цел да смекчат пораженията от водната стихия, са преди всичко инженерно-строителните работи. За реките това е привеждането на руслата им в съответствие с очаквания максимален поток вода. В някои случаи се прави обратното – регулира се водният поток спрямо съществуващото русло.

Още в древен Египет и Китай са строени диги и насипи по бреговете на Нил и Хуанхъ. Достигналите до нас исторически хроники описват колосалния труд на стотици хиляди работници, построили тези впечатляващи за времето си многокилометрови съоръжения по бреговете на големите реки. Впрочем няма съмнение, че именно хидротехническите съоръжения са били първите инженерни изяви на древния човек.

Сложна система от диги, насипи и канали по морския бряг опасва цялата територия на Нидерландия. В много случаи решаващо е било качеството на тези съоръжения. Това се отнася в още по-голяма степен за язовирните стени. Важно за намаляване на щетите от наводнения е и добрата хидроизолация на подземните части на сградите.

В борбата с наводненията особено решаваща е и добрата организация по евакуирането на пострадалото население, защото освен от удавяне много жертви се дават и от глад и от студ. Интересна практика в това отношение е имало населението на равнината Баротсе в Северозападна Замбия. То реагира на ежегодните сезонни наводнения в горното течение на река Замбези, като се евакуира от равнината в по-високите райони. След преминаване на сезона на наводнения се връща пак в равнината. Това периодично движение е по-правилно да се нарече не евакуация, а миграцияже би.





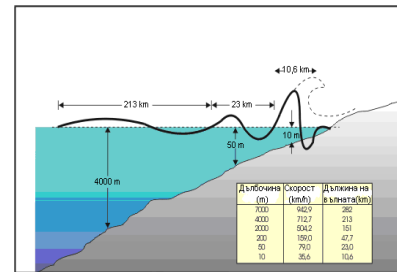
Прогнозирането на наводненията от дъжд се базира на данните от хидрометеорологичните наблюдения и измервания и на радиолокационното изследване на облаците. Измерванията биват директни (приземни синоптични станции и радиосонди, използвани в атмосферата) и дистанционни (метеорологичен радар и спътници – за Космоса). В България има **42** синоптични станции – 0, 3, 6...21 ч UTC; **99** климатични станции – 7, 14, 21 ч. местно време и **9** радара на полигони за Борба с градушките **2** на летището в София и Варна.

Наводненията, причинени от стопяване на снегове, също се поддават на прогнозиране. Тук основното е оценяването на обема сняг, откъдето съответно се изчислява количеството вода, съдържащо се в него, а главното условие, което определя кога ще започне и колко динамично ще бъде топенето, е температурата на въздуха над снежната покривка.



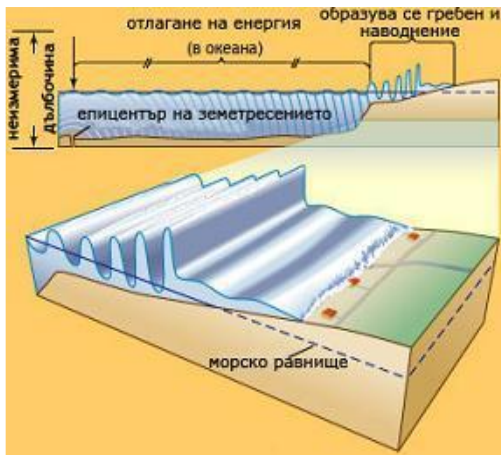
Друга водна стихия или катастрофална океанска вълна, причинена от подводно земетресение, от подводно или крайбрежно свличане или от изригване на вулкан е цунами.

Причина за възбуждане на такава вълна е рязкото потъване или издигане на голям участък от океанското дъно или комбинация от издигани и потъване на съседни участъци. Терминът цунами идва от японската дума за „пристанищна вълна“. Терминът приливна вълна е често използван за такъв вид вълни, но употребата му е неправилна за такива, които нямат връзка с приливите.



След земетресение или друг причинен импулс последиците са вълни, разпространяващи се на огромни разстояния по повърхността на океана. Скоростта на движение на вълните цунами се определя по формулата на Лагранж: $V = (gh)^{1/2}$, където: g – ускорение на силата на тежестта; h – дълбочина. В океана на дълбочина 1 до 5 km скоростта на такива вълни достига от 360 до 850 km/h.

Дължините на вълните в открития океан са огромни, около 200 – 300 км, но височинните амплитуди са много малки, не превишават 2 – 3 м. Периодите на вълните (дължините за време за последователни гребени или корита да преминат една точка) са много дълги, варират от 5 минути до по-дълги от час. Тези дълги периоди, съчетани с крайно ниската стръмнина на вълните, им позволява да бъдат напълно замъглени в дълбоката вода и да нарастват от нормални вълни причинени от вятъра.



Кораб в открито море изпитва преминаването на цунами като нищожно възвишение и падане от само половин метър, което трае от пет минути до час или повече. След като бъде породено от подводно земетресение или свлачище, цунамито може да се разпространява незабелязано над големи протежения на открития океан, преди да достигне максимално плитка вода и бреговата линия. Когато вълните наблизват крайбрежието на континент, триенето с надигащото се морско дъно намалява скоростта на вълните. Когато скоростта намалява, дължините на вълната се скъсяват и амплитудите на вълните нарастват. Крайбрежните води могат да се надигат на около 30 m от нормалното ниво на водата за 10 – 15 минути. От незадоволително добре разбран процес, водите на континенталния шелф започват да вибрират след покачване на нивото в морето. Между три и пет главни трептения генерират повечето от повредата, често появявайки се като мощни „нахлувания“ на втурващата се вода, изкореняваща дървета, поваляща

сгради до основите им, понасяща лодките далеч от брега, затривайки цели плажове, полуострови и други ниско намиращи се крайбрежни строежи.

Често последващото оттичане на водата е точно толкова разрушително, колкото нахлуванията или дори повече. Във всички случаи, трептенията могат да продължават за няколко дни, докато повърхността на океана достигне равновесие. Като всяка друга обикновена вълна, цунамито се отразява и пречупва от топографията на морското дъно близо до брега и от конфигурацията на бреговата линия. Като резултат ефектът варира на високи разстояния от място на място. Обикновено първото пристигане на цунами до крайбрежие може да бъде коритото на вълната и в този случай водата се оттегля и разкрива плиткото морско дъно.

Приема се, че вълни цунами се предизвикват от земетресения с магнитуд, по голям от 6-та степен по скалата на Рихтер.

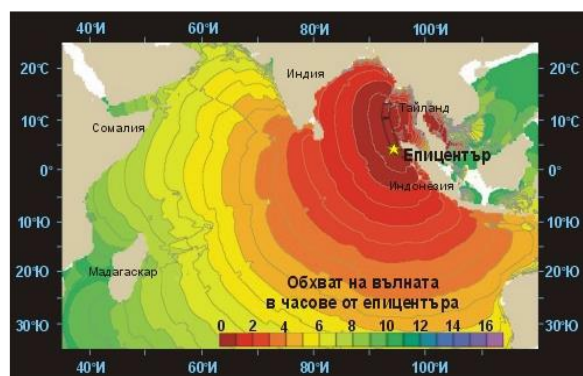
Ако анализираме земетресението в Индийския океан (26 декември 2004 г.), то рязката вертикална промяна в нивото на океанското дъно по време на земетресението предизвиква унищожителни вълни цунами, които опустошават крайбрежията на Индийския океан. Вълните цунами, като всички други вълни, се държат различно далеч от суша и близо до крайбрежието.

Навътре в океана една вълна цунами рядко надвишава половин м височина, но се движи със скорости между 500 и 1000 км/ч. – в този случай с около 920 км/ч. Когато наближи брега, вълната убива скоростта си до няколко десетки км/ч., но увеличава размерите си неколкократно.

Изчислено е, че вълните ударили полуостров Аче в северна Суматра са достигнали максимална височина от 24 до 30 м, навлизайки до 2 км навътре в сушата.

Сборът на цялата енергия на вълните цунами надвишава 5 мегатона ТНТ. Това е близо 2 пъти повече от цялата енергия, произведена от всички експлозии и амуниции, използвани през ВСВ (включително двете атомни бомби).

Тъй като разломната линия се движи от юг на север, най-големите вълни цунами се отправят на изток и на запад от нея. Бангладеш, въпреки че е държава близо до епицентъра и с гъсто населено ниско крайбрежие, дава само 2 жертви именно поради тази причина.



Поради големите разстояния цунамито удря по различно време – в Индонезия то опустошава крайбрежието само 15 минути след земетресението, а в Сомалия удря цели 7 часа по-късно. Вълни цунами вземат човешки жертви дори в град Струисбааи в ЮАР, на близо 8500 км от епицентъра на труса. Част от енергията се прехвърля и в Тихия океан, където вълни са наблюдавани по западните крайбрежия на Северна и Южна Америка

Най-важната мярка, чрез която се предотваряват или намаляват човешките жертви от цунами, е ефективно действащата система за предупреждения.

След опустошителното Алеутско цунами от 1 април 1946 г. Бреговата и Геодезичната служба на САЩ били сериозно критикувани от военните и гражданските организации за липсата на предупредителна система на Хавайските острови. В резултат на това с помощта и на въоръжените сили била създадена система за експресна връзка и предупреждение за цунами, в която са включени няколко десетки сеизмологични и океанологични обсерватории, разположени около Тихия океан. Предупрежденията се правели за различни места по Западното крайбрежие за САЩ и за Хавайските острови. По-късно се изготвят предупредителни прогнози и за Канада, Аляска, остров Таити, Япония, Тайван, Чили, Нова Зеландия, островите Самоа, Фиджи и др.

Вълната цунами „пътува“ например от Чили до Япония около 20 часа, а от Чили до Хавайските острови – близо 10 часа. Следователно в тези случаи има предостатъчно време за обявяване на тревога и евакуация на населението. Но когато зоната, където се заражда цунами, е

по-близко, времето за вземане на защитни мерки може да бъде и половин – един час. Тогава ситуацията е съвсем различна.

След разрушителното цунами, което е връхлетяло върху полуостров Камчатка на 4 ноември 1952 г., и в бившия Съветски съюз е имало организирана система за предупреждение за цунами. За основа на системата послужиха наличните сеизмологични обсерватории на Хидрометеорологичната служба в Петропавловск-Канчатский, Южно-Сахалинск и Курилск. Поради близостта на цунамираждащите зони тази система може да предупреждава само за 30 – 40 минути преди идването на вълната. Въпреки това системата доказва ценността си, като за времето от 1958 до 1964 г. не е пропуснала нито едно цунами.

Опасностите от цунами може да се намалят също чрез изграждане на вълноломи, кейове и други брегови инженерни съоръжения. Би трябвало да се избягват строежите върху ниски участъци по брега, които вече са били заливани от цунами. Хубав пример в това отношение е град Хило, където на териториите, пострадали от цунами през 1946 и 1960 г., не се строи нищо, а са превърнати в живописен крайморски парк.

По тази тема може да се пише много, но и това е напълно достатъчно, за да се види, че водената борба срещу екокатастрофите продължава и се разширява, използвайки все по-мощно най-мощното си оръжие – аерокосмически методи, уреди и средства за прогнозиране, предупреждаване, а от там и времето за реакция.

Използвана литература:

Пясковский, Р. К. Померанец. Наводнения. Л., Гидрометеоиздат, 1982 г.

Новиков, Ю.В. Собишек, Ю. Нековарж. Космический экологический мониторинг, 1986 г.

Сираков, Т. Гневът на планетата. С, Техника, 1977 г.

<https://bg.wikipedia.org/>

ОТЛИЧЕНО НАЙ-КРЕАТИВНО ЕСЕ

АЗ И МОЕТО БЪДЕЩЕ

Десислава Влакнова – 7 кл.,
ИСУ „Методий Драгинов“ – с. Драгиново.
Научен ръководител: инж. Мариана Радева

По принцип изобщо не е лесно,
но схванеш ли веднъж – ти става интересно!
По физика задачи да решаваш,
да внимаваш и да не грешиш...
Зная, това не е играчка,
като за децата в забавачка!
Много усилия изисква,
но за да си умен – това се иска!
Бялата тетрадка да отвориш -
да научиш и да преговориш!
В час да слушаш, да записваш -
в материала бързо да навлизаш!
А когато знанията усвоиш –
труда си трябва да удвоиш!
В околната среда да ги прилагаш –
за нея трябва да се тревожиш!
Да я запазиш за бъдещото поколение –
на всеки това е задължение.

9 – 12 кл.

ПЪРВО МЯСТО

ФИЗИКА, ФИЗИЦИ И ОКОЛНА СРЕДА

Джованна Игнацио Колу – 10 кл.,
ПГПЗЕ „Захарий Стоянов“ – Сливен.
Научен ръководител: Гинка Велева

Скрита под тежестта на пустинната картина или вирееща в небесата сини, заедно с птиците, се крие загадка, която човешкия ум се опитва да разшифрова от началото на съществуването си. Загадката, макар и навсякъде около нас – във въздуха, който вдишваме, или земята, която покоряваме – е запазила мистичния си характер през епохите. От първите интелектуални проучвания преди милион години, когато прадедите ни са научили механизма на овладяването на огнената стихия, до построяването на квантов термометър за измерване на най-студените температури във Вселената ни, любопитството е движещо колело, което вдъхновява човек да намери ключа към Природната загадка. Желанието за опознаване на силата, на която дължим съществуването си, и сглобяване на парченцата знание, докато те не сътворят образа на естеството на стихийната, но и плаха Природа, е главна задача на човешката раса. Та какво е човешкото съществуване без стремеж към разкриване на дълбоките тайни на нашия дом – тайни, скрити под морските дебри или цъфтящи в зелените, тайнствени джунгли? Великият Алберт Айнщайн вярва, че човек трябва да “погледне дълбоко в природата и тогава ще разбере всичко по-добре.” Ключът към разшифроването на тайните на могъщата Природа се крие в нас, в нашето любопитство и стремеж за знание, а отговорът към съхранението ѝ е нашата отдаденост към нея. Все пак, Природата е създател на всичко живо, изпитала до последен детайл създанията си за да могат да съществуват хармонично на планетата Земя. Човекът е подчинен на силната Природа и е силно зависим от нея – културите, които отглеждаме са били първо потопени в кафявите почви, а по-късно – напоени от водите. Днес обаче човекът е свикнал с идеята, че Земята трябва да работи усърдно към осъществяване на нашите интереси, а не обратното. „През по-голямата част от историята човек е трябвало да се бори с природата, за да оцелее; през този век той е осъзнал, че за да оцелее, трябва да я защитава“ (Жак-Ив Кусто). Промяната в хармоничния баланс на нашето съществуване води до унищожителни последици, които нанасят Природата – а без Природа, издъхва и съществуването на човек. Именно затова трябва да се върнем към корените си, към почитането на съзателят си – всемогъщият Бог – Природата!

Един от най-належащите проблеми на модерния ни свят е изменението на климата. Нарастването на човешката индустриална дейност оказва голямо влияние върху климата – все повече парникови газове се изхвърлят в атмосферата, което води до „парниковия ефект“ и покачване на температурата на Земята ни с бързи темпове. Има и естествени природни процеси, които оказват влияние върху климата. Те могат да обяснят климатичните промени на Земята през последните векове, дълго преди индустриалната революция през XVII в. В миналото промените на орбитата и оста на въртене на Земята са оказали голямо влияние върху промяната в климата: преди милиони години лятното слънце на Северното полукълбо, което е засегнато от промените на земната орбита, е най-главната причина за ледниковите периоди.

Вулканичната дейност също играе важна роля в промяната на климата поради освобождаването на големи количества въглероден диоксид и вулканични частици при изригване на вулкан. Промените на слънчевата енергия също могат да повлияят на климата, защото интензитетът на слънчевата светлина се променя. Макар да има естествени фактори, влияещи на изменението на климата, те не са сравними с ефекта от човешката индустриална дейност, която носи много по-големи последици върху планетата Земя и нейното бъдеще. Междуправителствен комитет по изменение на климата твърди, че е „безспорно, че човешкото влияние е затопило атмосферата, океана и сушата“. Човешката дейност в последните два века е увеличила значително концентрацията на парникови газове в атмосферата, което води до климатично изменение на по-бърз темп от всеки друг процес. Изгарянето на изкопаеми горива

като нефт е увеличило значително концентрацията на въглероден диоксид в атмосферата, тъй като процесът на изгаряне на полезни изкопаеми комбинира въглерод с кислород във въздуха. Човешките дейности са увеличили още концентрацията на метан повече от 2,5 пъти от предииндустриалното ниво. Фактор, влияещ още на този модерен проблем, е отразяване или поглъщане на слънчевата енергия. Пътното строителство, селскостопанските дейности и обезлесяването водят до промени в отразяващата способност на планетата ни. Сградите, покривите и настилките отразяват слънчевата светлина по-малко от естествените площи, което води до местно охлаждане или затопляне. Обезлесяването също изменя отразяващата способност при заменяне на горите с по-светли повърхности. Изменението на климата води до разрушителни последици. От страна на природния ни свят: световните температури се покачват, разрушават се природни хабитати и изчезват видове животни, морското равнище се покачва, ледниците се топят, количеството въглероден диоксид в атмосферата се е увеличило, наводненията са все по-голям проблем, засушаването на Земята става все по-често срещано и т.н. Погледнато от хуманитарен спектър, някои от последициите са влошаването на живота на милиони хора, природни бедствия и инфраструктурните последици от разрухата, стимулиране на инфекциозни заболявания, снабдяването ни с храна и др. Последициите от промяната на климата са разрушителни проявяващи към едно мрачно бъдеще, в което зеленината от планетата Земя ще изчезне, ръка в ръка с всичко живо в нея. Именно затова са важни действията и готовността на човешката раса за преборване с този проблем – за бъдещите поколения и разцвета на Земята, неопетнена от петната на засилена човешка дейност, а напротив, обагрена в различните нюанси на балансирано и хармонично съществуване с природата.

За справяне с този важен проблем учени ползват уреди и апаратура за изследване на изменението на климата. Знанието, предоставено от тази техника, ни помага да бъдем актуално информирани. Учени, апаратура и дори доброволци изследват промените в климата – чрез данни за химическите характеристики на въздуха, температурите, вятъра, валежите и т.н. Уреди като температурни датчици и сателити, осигуряват информация за скоростта на топене на ледниците, състоянието на облачната покривка и др. Сателитите са идеални още за наблюдение, тъй като могат да следят концентрацията на парникови газове в атмосферата – аерозоли, водни пари, въглероден диоксид и метан. Един от сателитите на НАСА, чиято задача е изследването на климатични проблеми, е АУРА. Четирите инструмента в него работят заедно за измерване на озон, следи от газове и аерозоли. Така се анализира динамиката на атмосферата, промените в качеството на въздуха, тенденциите на озона и как тези изменения са свързани с климата. Сателитите могат още да изследват промените в растителния свят – например сателитни снимки ни дават информация за намаляването и избелването на растителността в кораловите рифове. Съществуват различни термометрични уреди, които анализират промени – температурен датчик измерва промените в средните температури, дъждовният и ветровият датчик пък измерват промените в нивата на валежи и силата на вятъра. Днес друг метод за анализиране на климата е статистическата физика, която може да осигури по-добро разбиране на глобалните метеорологични модели. Това е стъпка напред към реализирането на по-точно прогнозиране на изменението на климата.

Изключително интересен начин за изследване на изменението на климата намира корените си в силата на Природата. Преди стотици години, човечеството е анализирано информацията, предоставена от естествени индикатори за промяна в климата – животинско държание, промени във влагата и т.н. Природата ни дарява с подсказки, които от край време са помагали на предците ни. Пример за биоиндикатор е строенето на мравуняци – индикатор за бъдещи валежи, тъй като мравките подготвят подслон. Например, ако погледнем отвъд Атлантическия океан, към Боливия, можем да научим много за биоиндикаторите, които са помагали на човека в продължение на години. Индикатор, който е известен там, гласи, че ако птиците – обитатели на езерото Титака, построят гнездата си високо над водата, то след време нивото на водата ще се повиши. Смятам, че макар биоиндикаторите да са по-малко срещани от по-модерните анализиращи уреди и апаратура, те също могат да индикират промяната на времето в краткосрочен, но и дългосрочен план. Вярвам, че най-важният биоиндикатор, зов за помощ, е изчезването на животни след промяната на естествения им хабитат.

Съобщено е, че брамбъл кей меломис (*Melomys rubicola*), животно, живеещо на остров Брабъл Кей в Големия бариерен риф, е първият бозайник, изчезнал като пряк резултат от изменението на климата – естествения му хабитат е бил разрушен при покачващите се водни нива. Здравословните екосистеми зависят от флората и фауната като нейни стоманени основи, затова изчезването на животни или растителни видове е ясен индикатор за влошаването на

екосистемите. Здравословните екосистеми са важни за бъдещето на Земята ни, защото всеки изчезнал индивид води до опустошаване на хармонията в екосистемата и загуба на други видове.

Световната банка прогнозира, че до 140 млн. души могат да бъдат разселени до 2050 г. Пред нас се извисява мрачно бъдеще, опетнено от самия човек. Не можем да поправим грешките на човечеството за една нощ, но с усилена работа и обединение в името на бъдещето си, можем забавим скоростта и да ограничим количеството на глобално затопляне. Учените са пример за рационалното разбиране на света около нас и играят важна роля в борбата с този проблем. Една от най-важните иновации на физици, която опазва околната среда е възобновяема енергия. През 1839 г. 19-годишният френски физик Едмонд Бекерел открива ключът към по-зеленото бъдеще – той отбелязва, че осветяването на електрод, потопен в проводим разтвор, създава ток. Повече от век по-късно, Джералд Пиърсън и Дарил Чапин създават съвременния слънчев панел. Днес слънчевата енергия се е подобрила с невероятен темп, като по-новите модели панели могат да преобразуват повече от 40% от слънчевата светлина в електричество. Първата вятърна турбина, използвана за производство на електричество, е построена в Шотландия през 1887 г. от Джеймс Блайт. Вятърната енергия също не използва изкопаеми горива, а преобразува кинетичната енергия на въздушните течения в електрическа енергия чрез вятърна турбина. Вярвам, че възобновяемите енергични алтернативи могат да заменят изкопаемите горива. Разбира се, пълният преход не може да стане денонощно, но глобалното затопляне става все по-голям проблем, а необходимостта от алтернативи – все по-спешна.

Квантовите компютри, макар и сравнително ново откритие, могат да се включат към начините за борба с изменението на климата. Чрез симулацията на атомни взаимодействия на квантово ниво, квантовите компютри биха могли да проправят пътя към откриването на нов катализатор за улавяне на въглерод, предвещавайки нова ера на пречистване на въглерода директно от въздуха. Науката предлага и друг начин за намаляване на климатичното изменение – слънчевото геоинженерство или модификацията на слънчевата радиация. Соларното геоинженерство е предложен вид климатично инженерство, при което слънчевата радиация би била отразена обратно в Космоса. По този начин може да се ограничи въздействието от промените в климата. Макар да не е възможно соларното геоинженерство самостоятелно да се справи с проблема, смятам, че това е добра идея, която би подпомогнала хода на промяната. Идеите са все още нови, но вярвам, че може да са уникални решения за справяне директно с проблемите на климата.

Борбата с промените в климата не е задача само за учените и международните организации – напротив, промяната започва от самия човек. Добри начини, с които можем да помогнем са: да уважаваме зелените пространства и природата, да не използваме прекомерно пластмаси, да засаждаме дървета, вдъхвайки сила на Природата, рециклираме, използваме устойчив транспорт, и др. Промяната ще се сбъдне, само когато повярваме в нея!

Проблемът с измененията на климата е едно от най-големите предизвикателства, представени пред човека на нашия век. Последствията от него могат да бъдат бедствени за нас, флората и фауната. Времето тече. Планетата Земя е нашият дом, Природата е наша майка, а ние, хората, държим съдбата ѝ в дланите си. Време е за правилни решения – решения, които ще ни поведат към стръмния и тежък, но и ценен и достоен път към изграждане на светлото бъдеще. Вярвам, че човечеството ще се събуди от хибернацията, в която се е загубила, ще се обедини, ще работи усилено и някой ден балансът между Природата и човекът ще бъде възвърнат. Денят ще е светъл, осветлен от слънчевите лъчи, потопен в зелените отенъци на горите и обагрен с багрите на хармония и здраве!

Източници:

<https://www.epa.gov/climatechange-science/causes-climate-change/>

https://climate.nasa.gov/nasa_science/missions/?page=0&per_page=40&order=title+asc&search

<https://www.wfp.org/stories/ants-bird-eggs-and-fox-calls-ancestral-knowledge-helps-communities-predict-weather-and>

<https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/species-and-climate-change>

<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/03/19/climate-change-could-force-over-140-million-to-migrate-within-countries-by-2050-world-bank-report>

<https://www.seas.harvard.edu/news/2021/05/model-shows-solar-geoengineering-may-be-surprisingly-effective-alleviating-impacts>

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ

Никола Кольов – 10 кл.,
СУ „Цар Симеон Велики“ – Видин.
Научен ръководител: Полина Градомирова

Ние хората живеем в един забързан и изключително развит свят. Понякога въобще не си даваме сметка, колко много вредим на околната среда. Ефектите от замърсяването и вредата ни са доста широки. Всички видове замърсяване – на въздуха, на водата, на почвата оказват влияние върху околната среда. Самоунищожението е бавно, но сигурно. По всичко си личи, че е необходима незабавна промяна на отношението ни към околната среда. Примерите за унищожението на нашата земя са много, обаче има такива, които се отличават значително много сред останалите. Ще представя 10-те най-опустошителни и застрашаващи живота човешки действия.

10. Светлинно замърсяване

Светлинно замърсяване е сборно наименование на различни отрицателни ефекти, резултат от изкуствено осветление. Светлинното замърсяване скрива нощното небе от обитателите на градовете, предизвиква проблеми за астрономическите обсерватории, за различни екосистеми и води до здравни проблеми.

Светлинното замърсяване е страничен ефект на индустриалната цивилизация. Неговите източници включват външното и вътрешното осветление на сградите, светлинната реклама, уличното осветление и осветените спортни обекти. Светлинното замърсяване е най-тежко в индустриализираните, гъсто населени райони на Северна Америка, Европа и Япония, в някои големи градове в Близкия изток и Северна Африка като Кайро.

9. Шумово замърсяване

Шумовото замърсяване е разпространението на шум с широко въздействие върху дейността на човека и животните, което в известна степен е вредно. Източници на външен шум обикновено са машините и транспорта. Неадекватното градоустройство може да доведе до шумово замърсяване. Например построяването на промишлен комплекс в съседство до жилищен комплекс е предпоставка за шумово замърсяване у втория. Основни източници на шум в жилищните райони са силната музика, градският транспорт, строителните обекти, електрогенераторите и хората. Документирани проблеми с шума в градска среда датират още от Древен Рим. Шумът се измерва в децибели (dB). Средната позволена стойност на шума за жилищни райони от Световната здравна организация е 50 dB. Изследванията сочат, че шумовото замърсяване е най-голямо в районите с етнически малцинства и ниски доходи. Високите нива на шума могат да влияят на кръвоносната система у хората и да повишат риска от исхемична болест на сърцето. При животните, шумът може да увеличи смъртността, тъй като пречи както на хищниците, така и на плячката им, възпрепятства размножаването и придвижването им и допринася за влошаването на слуха им.

8. Замърсяване на почвата

Замърсяване на почвата е термин в екологията, с който се означава внасянето в почвата на нехарактерни за природата химически елементи и съединения или превишаване на естествените нива на концентрация на елементи и съединения.

Това води до понижаването на плодородието и способностите ѝ да се самопочиства.

Замърсяването на почвата произтича основно в резултат от човешка дейност. Примери за такива фактори са:

- използване в земеделието на минерални торове и пестициди;
- напояване със замърсени повърхностни и подземни води.

7. Чернобилска авария

На 26 април 1986 г. се случва най-ужасната ядрена катастрофа в историята на човечеството. Тя се разразява на територия на днешна Северна Украйна, когато избухва и изгаря един от реакторите на ядрената централа. Аварията предизвиква облак от радиоактивни отпадъци, който преминава над части от бившия СССР, Източна Европа и Скандинавия. Обширни райони в Украйна, Беларус и Русия са замърсени. Близко 60% от радиоактивните отпадъци падат на територията на Беларус. Съветският съюз евакуира 335 000 души, като установява 30 километрова „забранена зона“ около реактора.

Научният комитет за ефектите от атомната радиация към Обединените нации съобщава, че над 6000 деца и юноши са развили рак на щитовидната жлеза вследствие от излагането на радиация. Тридесет и пет години по-късно учените установяват, че зоната около бившия завод няма да може да бъде обитаема в следващите 20 000 години.

Сега останките от реактора се намират под масивен стоманен саркофаг, направен в края на 2016 г. Щетите от катастрофата се оценяват на 235 млрд. долара. Сегашна Беларус, 23% от територията на която са заразени след инцидента, е загубила около една пета от земеделските си земи.

6. Остров от боклук

В Тихия океан между Хавайските острови и Калифорния се намира огромна „суша“ от пластмаса. Т.нар. Пластмасов континент е с площ 3 пъти по-голяма от площта на Франция и продължава да расте. Заради морските и въздушните течения местонахождението му постоянно се променя. Пластмасовият континент е най-големият от общо пет пластмасови „острова“ в Световния океан. Той се нарича Пластмасия. Гигантският остров се формира от слепени пластмасови отпадъци, които попадат в океана, донесени от реките, изхвърлени от корабите или завлечени от бреговете от прибойа и с отливите. Годишно в океаните се изхвърлят между 1,15 и 2,41 млн. т боклуци. Част от тях са с плътност по-малка от тази на водата и затова остават да плават на повърхността, носени от теченията и вятъра на километри.

Какъв е проблемът и какви са последиците за животните?

Проблемът с пластмасата е, че много трудно се разгражда. Под влиянието на Слънцето найлоновите торбички, пластмасовите бутилки, капачките и стиропорните чаши се разпадат до микрочастици и образуват субстанция, която се смесва с океанската вода и е изключително трудно да се отстрани. Видяно отвисоко, това явление изглежда като мътно петно във водата. Разпадналата се пластмаса прониква в недрата на океана и нанася необратими щети на екосистемата. Животните неизбежно я поглъщат заедно с храната си. Тя съдържа устойчиви токсични вещества, затова много видове загиват. По-големите късове също поставят рискове, но от друго естество. Те застават на пътя на миграцията на рибите и оплетени в тях, те умират. Изоставените рибарски мрежи пък се превръщат в своеобразни капани най-вече за тюлените и другите бозайници. Някои от животните поглъщат и по-едри отпадъци, защото им приличат на тяхната обичайна храна. Костенурките например бъркат найлоновите пликчета с медузи.

5. Изтъняването на озоновия слой

Изтъняването на озоновия слой описва два свързани феномена, които се наблюдават от края на 1970-те години: постепенно понижение от около 4% на общото количество озон в земната атмосфера и по-голямо пролетно понижение на стратосферния озон около полярните райони на Земята. Вторият феномен е познат като озонова дупка.

Главна причина за изтъняването на озоновия слой и създаването на озонови дупки са изкуствените химикали, особено халогеновъглероди, хладилни агенти, разтворители, метални заряди и други агенти като хлорофлуоровъглероди и халогеналкани. Тези съединения се транспортират към стратосферата чрез ветровете, след като са били изпуснати на повърхността. Веднъж достигнали стратосферата, те изпускат халогенни атоми чрез фотодисоциация, която катализира разпадането на озона (O_3) в кислород (O_2). И двата вида изтъняване на озоновия слой се влошават с увеличаване на емисиите на халогеновъглероди.

Изтъняването на озоновия слой и озоновите дупки създават загриженост из цял свят, тъй като увеличават риска от рак и друго неблагоприятно влияние. Озоновият слой спира повечето ултравиолетови лъчи в земната атмосфера. Тези лъчи причиняват рак на кожата, слънчеви изгаряния и катаракти, за които е изчислено, че драстично ще зачестят в резултат от изтъняването на озона.

4. Обезлесяване

Обезлесяване е процес на изсичане на единични дървета и горски масиви, извършван от човека. Това е процес, който се случва по целия свят и засяга много фактори като климата, албедото на Земята, концентрацията на въглероден диоксид в земната атмосфера и други. Обезлесяването е обратното действие на залесяването.

Има вреден ефект върху околната среда, тъй като по този начин се намаляват дърветата, които произвеждат кислород, унищожават се горите, които са дом на много животни, като така се позволява и на ветровете безпрепятствено да преминават през пространството. В планините обезлесяването често е причина за свлачища и срутища.

3. Замърсяване на въздуха

Замърсяването на въздуха не винаги е проблем, който виждаме, но последиците за здравето ни са сериозни. Дълготрайното влошаване на качеството на атмосферния въздух може да доведе и до последици като астма, сърдечно-съдови заболявания, рак на белите дробове, заболявания, свързани с нервната и репродуктивната системи.

Сред основните източници на замърсяване са битовото отопление на твърди горива (въглища и дърва), горенето на въглища за производството на електро- и топлоенергия от ТЕЦ, автомобилният транспорт, промишлеността, строителните и ремонтни дейности. Разпределението на дела на различните източници на замърсяване варира в различните населени места.

2. Замърсяване на водите

Замърсяване на водите е налице, когато във водни басейни се внасят или образуват физически, химически или биологични вещества, или протичат процеси, които водят до надвишаването на определени контролни показатели за качеството на водите, или имат вредно въздействие върху човешкото здраве, водните екосистеми, или върху околната среда.

Основен причинител на замърсяването на водите е човешката дейност, например:

- изхвърлянето във водата на твърди и радиоактивни отпадъци, на нефт и нефтопродукти във водните басейни;
- изпускане на отпадъчни води, съдържащи значителни количества органични или неорганични вещества или по-висока температура;
- замърсяване на почвите и водоносните хоризонти, и други.

1. Глобално затопляне

Всички говорят за изменението на климата. Изключително топлите зими, неконтролируемите горски пожари и по-бързото от очакваното топене на ледниците са явления, дължащи се на изменението на климата.

Глобално затопляне е повишаването на средната температура на атмосферата и световния океан на Земята, което се наблюдава от 1950-те години насам. Често като синоним на глобалното затопляне се използва изменение на климата. За периода 1906 – 2005 г. е установено повишаване на средната глобална температура в близост до земната повърхност средно с $0,74 \pm 0,18^{\circ}\text{C}$. Климатът на Земята винаги се е променял поради многообразни фактори, но промените през последните два века се дължат основно на увеличението на нивата на парникови газове в атмосферата в резултат от човешката дейност. Последствията от промените в климата включват повишение на средната температура на Земята, промени в режимите на валежите, увеличение на честотата на екстремните метеорологични явления, стопяване на морските и континенталните ледове, покачване на морското равнище и много други.

Как да опазим околната среда?

Начините, чрез които можем да опазим околната среда са много, но околната среда не трябва да се опазва само днес или утре, а трябва всеки ден.

Дърветата са белите дробове на нашата планета, а поверието, че човек е длъжен да засади поне едно дърво през живота си е абсолютно актуално.

Това действие не отнема кой знае колко време, средства и усилия, но допринася за създаването на един по-зелен, свеж и красив свят. Важно е да рециклираме и то правилно, това е важно, защото например, ако хвърлим грешен предмет в кошчето за рециклиране, то този предмет може да доведе до отхвърлянето на целия боклук, който след това ще отиде на сметището и ще навреди на околната среда. Именно затова трябва да следим какво изхвърляме и къде!

Трябва да се стремим да използваме многократната употреба пред еднократната, защото еднократната употреба като например сламки, пликове и др., замърсява в пъти повече от многократната употреба. Хубаво е да предадем старите електроуреди за скрап. Оставянето на старите електроуреди до кофата за смет е изключително вредно за околната среда и за нашето здраве. Вместо това е добре да ги предаваме за рециклиране. Преработката на ненужните и остарели уреди е от голямо значение за опазването на нашата планета.

„Единственият начин, ако искаме да подобрим качеството на околната среда, е да ангажираме всички“ (Ричард Роджърс).

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

„... една малка промяна, като например пеперуда, размахваща крилете си, на едно място създава големи, неочаквани промени като торнадо някъде другаде на много мили...“ [1].
(www.Nature.org)

Малка промяна... към голяма промяна... Напоследък се говори все повече и повече за климатичните промени като заплаха за света и този цитат описва много добре причините и последствията от тях. Причините могат да варират от изпушването на една цигара до изхвърлянето на парникови газове от ТЕЦ-вете, а резултатите – от повишаването на температурата във въздуха с от 1,5°C до 3°C до катастрофални бедствия, застрашаващи цели екосистеми, здравето на хората, икономиките, световния мир. За съжаление много малко хора правят нещо по въпроса, но има ли надежда, че ще успеем да се справим с промените, дори ако не успеем да ги предотвратим напълно?

Нужно е да отбележим, че бензиновите и дизеловите автомобили представляват проблем за околната среда, защото от изгарянето на горивата се отделя въглероден диоксид – един от парниковите газове. За сравнение, леките автомобили са отговорни за 15% от емисиите в Европейския съюз и за 60,7% от общите емисии от сухопътния транспорт в Европа, а 25% от емисиите идват от камионите и тиротовете [2].

Това звучи тревожно, но има решения. Има пакет от предложения „Подготвени за цел 55“, който Европейският съюз преразглежда в момента и е свързан с постигане на неутралност по отношение на климата до 2050 г. [3]. Според пакета трябва да има намаление с 55% на въглеродните емисии до 2030 г. в ЕС в климата, енергетиката и транспорта. Това е една много амбициозна цел, за която може да се допринесе по много начини, един от които е увеличаване на придвижване с велосипеди. Всъщност това би спомогнало и за намаляване на риска от затлъстяване. Според СЗО България е на пето място в света за затлъстяване при децата. Според изследване от 2016 г. българчетата прекарват по 26 часа седмично пред телевизорите в сравнение с холандчетата, които отделят по 14,5 часа, и се очаква до 2025 г. в нашата страна 230 000 деца в училищна възраст да бъдат с наднормено тегло [4].

Също така има значение и от къде идва електричеството, което използваме. То може да се произвежда от централи – ВЕЦ, АЕЦ, ТЕЦ, ПАВЕЦ, както и от соларни панели и вятърни генератори. За съжаление, ТЕЦ-вете са едни от основните замърсители на околната среда, тъй като изгарят въглища, природен газ или друго гориво, за да се преобразува топлинната енергия в електрическа. При този процес в атмосферата постъпват огромно количество парникови газове като въглероден диоксид. Според публикация на сайта „Климатека“, при производството на топло- и електроенергия в България за периода 2011 – 2017 г. се отделят около средно многогодишно 32 млн. т CO₂ [5]. За сравнение, транспортът отделя около 4 пъти по-малко въглеродни емисии, а производствените процеси – 8 пъти по-малко.

Според Института за политики за устойчива енергия чрез енергийна ефективност през 2050 г. човечеството трябва да консумира с 50% по-малко първична енергия [6]. Това прави възможно покриването на енергийните нужди с чиста енергия. При това положение разполагането на фотоволтаични и вятърни централи в близост до консуматорите на енергия ще представлява едно много ефективно и икономично решение.

В последно време има тенденция към затваряне на ТЕЦ, например „Марица изток 3“ в Димитровград. Може да се измисли план за разпределение на електрическите централи в България, като за тази цел съм направила проучване. Например в Дунавската ранина и Тракийската низина може да се приложи агрофотоволтаика. Това е ново направление, при което се комбинира селскостопанско използване на земята с разположени отгоре фотоволтаици, които осигуряват необходимо засенчване на земеделските култури с цел предпазване от преграждане и запазване на влагата в почвата. Идеята съществува от 1981 г., но през последните няколко години концепцията става все по-привлекателна за изследване в Германия, Холандия, Франция, Япония и други [7]. Засега провеждащите се експерименти показват изключително ефективно използване на земята с двойна полза – селскостопанска продукция и производство на електричество [8]. Вятърните генератори биха се инсталирали по склонове, където вятърът се движи надолу или където планината се сблъсква с въздушни маси. Има проект за ветропаркове, които се подготвят в момента и се смята част от тях да бъдат поети от мрежата до 2031 г. [9]. Също така съществува

и стратегия за използване на енергия от възобновяеми източници в морето [10]. Според нея вятърноенергийните паркове в морето произвеждат чиста енергия и са по-евтини от технологиите въз основа на изкопаемите горива. Примери за това са от плаващи фотоволтаични инсталации до използването на водорасли за производство на биогорива. Освен това Европа може да разчита на огромния потенциал на всички морета около бреговете ѝ. Крайбрежните градове като Поморие, Варна, Бургас и др. биха се възползвали от новите източници на енергия, за да допринесат за намаляването на въглеродните емисии.

Друг проблем, на който е добре да обърнем внимание, е обезлесяването. Горите покриват 30% от сушата на планетата Земя. Те също така са дом на над 80% от сухоземните животни и растения на Земята и има над 2 милиарда хора, които разчитат на тях [11]. Ако обаче се изсекат дървета, се освобождава огромно количество CO₂. На много животни им се налага да мигрират. Вследствие на обезлесяване изчезват между 4 и 6 хил. вида всяка година, засилват се ерозията, сушите и наводненията и се увеличава концентрацията на въглеродния диоксид в атмосферата.

Обезлесяването може да възникне по различни причини и съответно да се предотврати по различни начини. На първо място, ние имаме нужда от дървесината, която дават дърветата, за да създадем свои мебели у дома. За тази цел са създадени гори за сеч, а хартиените и картонените продукти, произведени от законните гори, носят знак на дърво с надпис FSC [12]. Това означава, че са спазени всички мерки, свързани със законното изсичане.

За щастие вече действат редица природозащитни организации като WWF България. Като пример през 2014 г. тя поема инициативата за възстановяване на крайречните гори, а през 2016 г. защитава 109 хил. хектара стари гори от изсичане.

Не на последно място, обезлесяването може да бъде предизвикано и в процеса на освобождаване на земи за земеделски цели. Като цяло животновъдството също е отговорно за 18% от емисиите на парникови газове. От една страна, като пример кравите освобождават метан при храносмилателния процес. Това обаче представлява едва няколко процента от общите емисии. От друга страна, по-сериозният проблем, свързан с животновъдството, е отглеждането на животните. Освобождаването на земи за пасища и площи за производство на фуражи, производството на изкуствени торове и други причиняват 9% от общото отделено количество въглероден диоксид. 35 – 40% от общото количество метан идва от употребата на изкопаеми горива, отглеждането на ориз, изгарянето на биомаса и прочие. За сравнение, това са почти 80% от емисиите в селското стопанство, а транспортът е отговорен за около 50% по-малко от тях в световен мащаб [13].

От написаното по-горе може да се направи извод, че трябва да се намали консумацията на месото и да се въведе балансирана диета. В резултат, ако водим диета, изключваща например говеждото месо, ще спестим около 2 млрд. хектара земя, а, ако станем вегани, тогава ще има 3 милиарда хектара освободена земя [14]. На тази площ може да се засадят дървета и по този начин да изчистим от въздуха около 800 млрд. т въглероден диоксид. Това, от своя страна, би позволило намаляване на концентрацията на CO₂ във въздуха, но и решаване на други проблеми, свързани с изхранването на човечеството и здравето на хората.

Въпреки че вече се очертава стратегия за ограничаване на повишението на температурата до около 2°C до 2030 г. и действат проекти за избягване на парниковите ефекти, тя не е все още достатъчно ефективна и е възможно част от промените да се задържат. Затова се появяват нови проекти за справяне с тях, дори ако не успеем да ги прекратим напълно. В края на 2021 г. Южна Корея подписа споразумение с компанията „Океаникс“, основана от Бягел Игълс груп (BIG) и UN-Habitat, да бъде изграден първият плаващ град в света до 2025 г. [15]. Смята се, че той ще се състои от център и шестоъгълни модули и ще съдържа плаващи соларни панели, системи за прясна вода и акваземеделие.

Колкото и да зависи от нас да избегнем последствията от глобалното затопляне, ако ние самите не сме наясно, че има проблем, няма как да се справим с него. Затова е добре да почнем промените от самите нас. Важно е да се информираме, както и да убедим останалите, че има проблем, и да предприемем действия. Аз осъзнавам, че ще има катастрофални последствия във всички аспекти на света, и съм решила да не стоя встрани да наблюдавам и да бездействам. Затова като за начало живо се интересувам от науки като математика, физика, биология, география, химия, астрономия, история, психология и информатика. Следя редовно за нови статии и видеа на тази тема от достоверни източници на информацията като Nauka OffNews, Climateka, Наука BG, Kurzgesagt – In a Nutshell и други. Също така в нашето семейство се стремим да изхвърляме разделно своите отпадъци, защото сме наясно, че по този начин ние спестяваме не само материали за повторното им използване, но и огромно количество емисии. За по-добра

представа, от сметищата се отделят толкова емисии, колкото отделя и цялата авиация – 940 милиона тона CO₂ [16]. Миналата година започнах да правя доброволчески презентации и уроци за деца на тема опазване на околната среда. Първият урок беше за замърсяването в природата, а преди месец проведох първа част от урок за опазване на водите на сушата и живота в океаните. Освен това планирам да разработя ученически проект за климатичните промени и справянето с тях, който ще представя в края на учебната година пред публика.

В заключение, климатичните промени изискват нашето внимание и за тяхното ограничаване трябва да се предприемат мерки. Важно е да променим начина си на живот, като увеличим използването на велосипеди, като консумираме по-малко месо, като рециклираме използваните материали, и повишим енергийната ефективност във всички възможни насоки. От значение е да заместим енергийните източници, които са отговорни за увеличаването на въглеродните емисии, с възобновяеми източници на енергия. Най-важната стъпка е обаче да осъзнаем, че има проблем, и да изберем от кои типове хора да бъдем – от тези, които са част от проблема, или от тези, които са част от решението.

Източници:

1. The Nature Conservancy. (n.d.). Climate Change and the Butterfly Effect. [online] Available at: <https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/climate-change-butterfly-effect/>.
2. www.europarl.europa.eu. (2019). Емисии въглероден диоксид от колите: факти и данни (инфографика) | Новини | Европейски парламент. [online] Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/society/20190313STO31218/emisii-vghleroden-dioksid-ot-kolite-fakti-i-danni-infoghrafiki>.
3. www.consilium.europa.eu. (n.d.). Пакет „Подготвени за цел 55“: [online] Available at: <https://www.consilium.europa.eu/bg/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
4. Тонева, К. (2021). Затлъстяването при децата – опасната болест на новото време. [online] For Life. Available at: <https://www.forlife.bg/zatlystyavane-detsa>
5. Климатека. (n.d.). Основни вещества, постъпващи в атмосферата на България вследствие на човешката дейност. [online] Available at: <https://www.climateka.bg/osnovni-veshtestva-postupvashti-v-atmosferata-na-bulgaria-choveshka-deinost/>
6. ourworld.unu.edu. (n.d.). Can Japan Go 100% Renewable by 2050? - Our World. [online] Available at: <https://ourworld.unu.edu/en/can-japan-go-100-renewable-by-2050>.
7. Capital.bg (n.d.). Агриволтаичните ферми са нов подход към по-устойчиво бъдеще. [online] www.capital.bg. Available at: https://www.capital.bg/biznes/zemedelie/2022/04/17/4337077_agrivoltaichnite_fermi_sa_nov_podhod_kum_po-ustoichivo/
8. TechNews.bg. (2020). Земеделие + фотоволтаика = 160% печалба. [online] Available at: <https://technews.bg/article-126823.html>
9. Mediapool.bg. (n.d.). Подготвят се 4000 МВ ветропаркове, а мрежата смята да поеме само 343 МВ до 2031 г. [online] Available at: https://www.mediapool.bg/podgotvyat-se-4000-mv-vetroparkove-a-mrezhata-smyata-da-poeme-samo-343-mv-do-2031-g-news334783.html?fbclid=IwAR3zKGw_zy6lOtPELW7jML_IaabudaggCvLhsGFt_d3cTQqihEKvPWkQDno
10. eur-lex.europa.eu. (n.d.). EUR-Lex - 52020DC0741 - EN - EUR-Lex. [online] Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=COM:2020:741:FIN&qid=1605792629666>.
11. National Geographic (2017). Climate 101: Deforestation | National Geographic. YouTube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=Ic-J6hcSKa8>.
12. www.wwf.bg. (n.d.). Първи учебен ден с грижа за гората. [online] Available at: https://www.wwf.bg/get_involved/fsc/
13. Климатека. (n.d.). Мит: Кравите отделят повече парникови газове, отколкото транспорта. [online] Available at: <https://www.climateka.bg/mit-kravite-otdelyat-poveche-parnikovi-gazove-ot-transporta/>
14. www.youtube.com. (n.d.). Is Meat Really that Bad? [online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=F1Hq8eVOMHs>.
15. Global Construction Review. (2021). South Korea plans to host world's first floating city by 2025. [online] Available at: <https://www.globalconstructionreview.com/south-korea-plans-to-host-worlds-first-floating-city-by-2025/>.
16. Kurzgesagt (2021). Can YOU Fix Climate Change? [online] www.youtube.com. Available at: https://www.youtube.com/watch?v=yiw6_JakZFc.

ЮНИС ФУТ – НЕПОЗНАТИЯТ ПИОНЕР НА КЛИМАТИЧНАТА НАУКА И РАДЕТЕЛ ЗА РАВНОПОСТАВЕНОСТ НА ЖЕНИТЕ В НАУКАТА



Цветомир Петров – 9 кл.,
18 СУ „Уилям Гладстон“ – София.
Научен ръководител: д-р Стефан Петров

Ако можехме да се върнем назад във времето, щяхме да преоткрием историите на много представителки на нежния пол със забележителни открития в областта на медицината, науката и технологиите. Особено внимание заслужават онези от тях, които никога не получават дори елементарен акт на внимание, както и онези, които макар и късно, все пак получават приживе признание за своите постижения. Сред отдадените на науката дами, които „не са си взели“ своя полагаем „кредит“ са „тъмната дама на ДНК“ Розалинд Франклин, афроамериканките Катрин Джонсън, Дороти Воган и Мери Джаксън, които промениха историята на NASA, както и много други, за които поради ред причини човечеството научава на по-късен етап [1].

Такъв е случаят с родените преди повече от два века съвременници от двете страни на океана – американката Юнис Нютън Фут (1819 – 1888) и ирландския физик Джон Тиндал (1820 – 1893). Последният години наред е считан за бащата на климатичната наука, за този на когото дължим днешните си познания за метеорологията и изменението на климата [2]. През 1859 г. Тиндал докладва пред Британското кралско научно дружество своите първи находки по тази проблематика [3]. Две години по-късно в своята публикация в сп. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, той размишлява върху ефекта на водните пари и някои газове върху климата [4]. Впоследствие, изследванията на Тиндал са доразработени в детайли от Флеминг [5].

Преди малко повече от едно десетилетие, през 2011 г., пенсионираният петролен геолог Рей Съоренсон преобръща конвенционалните представи, излагайки на показ своята находка от архивите: парниковият ефект, за който години наред се твърди че има за свой баща Джон Тиндал, всъщност има своя майка, потънала в безизвестност в продължение на повече от 150 години. Това е Юнис Нютон Фут, чието име мнозина не са чували и до днес. На базата на своя щателен преглед, обхващащ задълбочен анализ на повече от 300 технически и научни публикации от времето преди и след Американската гражданска война, Съоренсон публикува в качеството си на независим изследовател, своите наблюдения за забравената работа на Фут, наричайки я „пионерът“, открил връзката между CO₂ и глобалното затопляне [6]. Само преди две години Джоузеф Ортиц (Kent State University) и Сър Роланд Джаксън (University College London) отбелязват колко важна е реконструкцията на Съоренсон. Двамата посвещават своята публикация в сп. *Notes and Records* на Юнис Фут и на всички жени, които не успяват да развият своя потенциал в резултат на социален натиск, неравнопоставеност между половете и ред други причини [7].

За да не оставя читателя с погрешна представа, трябва да поясня, че горепосочените автори не омаловажават забележителните приноси на Тиндал за разгадаването на механизма на парниковия ефект. Те само повдигат някои важни актуални и до днес въпроси. *Коя, всъщност е Юнис Фут? Познавал ли е Джон Тиндал нейните открития и хипотези, до които тя достига няколко години по-рано?*

Юнис Нютон Фут е далечен роднина на Сър Исак Нютон по бащина линия. Родена е през 1819 г. в гр. Гошен, щата Кънектикът. Родом е от многодетно семейство от общо 12 деца (седем сестри и пет братя). Омъжва се през 1841 г. за Елайша Фут – съдия, изобретател и математик, специалист по патентно право в Патентния офис на САЩ. От литературата е известно, че Юнис Фут няма никакъв бекграунд в областта на експерименталната физика, а по-скоро формален опит, който гради последователно в женската семинария Троя (Училището на Ема Уилард), в научните класове към Политехническият институт Ранселар (тогавашеи мъжки научен колеж). Фут изучава Основи на биологията и химията в Ню Йорк и години наред пази страстта си към науката [8].

Нека да обърнем поглед към същината на нейната работа. Джоузеф Ортиц възкликва „Бях повален от елегантността на нейните експерименти“. „Тя е събрала всичко известно от областта на геологията, подпльтила го е с физика и е сътворила една нова непозната наука – тази за

климата“ [9]. Чрез серия от експерименти посредством твърде опростена (както я определят повечето) апаратура, състояща се от вакуум помпа, живачни термометри и два стъклени цилиндъра, Фут наблюдава как съдържащите се във въздуха CO_2 и водни пари поглъщат слънчевата топлина и по този начин предизвикват неговото затопляне.

Смелото предположение на Фут впоследствие се оказва напълно правилно – високите нива на CO_2 в атмосферата причиняват глобално изменение в климата на нашата планета. Когато Юнис извършва своя експеримент, средните нива на CO_2 в атмосферата са около 300 ppm. Тя навярно никога не си е представяла, че към 2016 г. тези нива ще надхвърлят 400 ppm [10]. Ще повторя, че редица учени определят нейната опитна установка като недостатъчно добре изпитана, за да може да обясни механизма на наблюдавания ефект. Накратко, апаратурата на Фут, която е много оскъдно описана в литературата, включва стъклени цилиндри с диаметър 4 инча и дължина 30 инча. Тя по-скоро е оприличавана на хелиотермометъра на швейцарския учен Хораций Бенедикт дьо Сосюр (1740 – 1799). Фут създава и изследва две изкуствени среди в стъклените цилиндри (едната с висока, а другата с ниска плътност) и документира, че след известен престой на слънце, средата с по-висока плътност се нагорещява по-силно. Тя допълва анализа си, изследвайки ефекта на водните пари и различни газове. В резултат установява, че затворен цилиндър, изпълнен с въглероден диоксид и изложен на слънце задържа повече топлина и остава горещ за по-дълъг период от време в сравнение с цилиндър с CO_2 , поставен на сянка. Сравнява показанията на термометри, прикрепени към цилиндри, поставени на слънце, единият от които съдържа обикновен въздух, а останалите – водни пари и CO_2 [6].

Независимо от недостатъците на опитната установка, тази пилотна дейност се определя като огромен скок, който бележи раждането на климатичната наука. Уникалността ѝ се изразява в специфичните резултати с въглеродния диоксид и влажния въздух, нещо, което не е било известно по онова време – свойството им да абсорбират слънчевата топлина. Именно за това тя заслужава признание, въпреки че не успява да разграничи ефекта на слънчевата топлина от ефекта на топлината, отделяща се от нагрятата земна повърхност. Юнис Фут подготвя два материала на базата на своите наблюдения – един през 1856 г. и още един, година по-късно. Те са и единствените, подготвени някога от американска физичка в годините преди 1899 г. [8].

Първият материал е озаглавен „Circumstances affecting the heat of the sun’s rays“ [11]. Според Норма Розадо-Блейк, архивист в Американската асоциация за развитие на науката (AAAS), Фут е имала право да представи от свое име резултатите си на годишната среща на AAAS, защото нейният съпруг Елайша е неин член. Въпреки това, вместо нея, уважаваният проф. Джоузеф Хенри от Смитсонския университет докладва нейните резултати и то по достоен за уважение начин. Професорът ясно подчертава, че за науката няма нито пол, нито държава, прекланяйки се пред красотата и истинността на женския пол. Тук е мястото да отворим една скоба и да споменем, че на другия полюс е Тиндал, според който в креативен аспект жените, занимаващи се с наука проявяват по-скоро интуиция, отколкото някакъв интелект. Но нека отново да се върнем към годишната среща на AAAS от 1856 г. Според климатолога Катарин Хайхо остава загадка, защо проф. Хенри представя откритията на Фут. Огромно значение за популяризиране на работата на Юнис има журналистът Дейвид Уелс (1828 – 1898). През 1857 г. той подготвя материал за *Annual of Scientific Discovery* относно изследванията на Фут [12]. Благодарение на журналистическия му нюх, оригиналността на нейните разработки е документирана. Дълги години обаче и двата материала за работата на американката са пренебрегвани. Едва след откритията на Съоренсон през 2011 г. започва мащабна онлайн дискусия за Юнис Фут [6].

През 2019 г. биографът на Тиндал, сър Роланд Джаксън публикува нещо като сравнителен анализ между Фут и Тиндал, озаглавен „Eunice Foot, John Tyndall and a question of priority“ [8]. Авторът повдига въпроса за техния произход. Юнис Фут е непозната за научната общност. За разлика от „аматьорката“ американка Фут, произхождаща от държава с недостатъчно добре развита през онези години инфраструктура, Тиндал защитава докторат в университета в Марбург, след което работи там, в Берлин и Лондон, и то с изяви за времето физици. Той притежава достъп до съвременна апаратура и контакти със специалисти, които притежават необходимите познания и опит да конструират планираната от него апаратура. Наред с това, Тиндал вече има изграден имидж от предишните си разработки, свързани с диамагнетизма. Експерименталният подход на Тиндал се отличава съществено от този на Фут в две направления: (1) дамата излага на целия спектър от слънчевата светлина изследваните от нея газове в (предполага се) стъклени цилиндри, докато ирландецът ползва куб на Лесли с кипяща вода като топлинен източник и (2) изобретеният от Тиндал диференциален спектрометър, който

той внедрява в опитната си установка, му дава възможност да измери прецизно разликата в нивото на абсорбция на изследваните от него газове.

По отношение на техните открития, разминаващи се в много кратък времеви период, сър Джаксън обръща внимание на участието на Тиндал в редакционната колегия на списанието, в което попада единият материал на Юнис. Той твърди, че е малко вероятно Тиндал да е прочел материала на Фут [8]. Това, което буди особено внимание в публикацията на сър Джаксън е естеството на комуникация между американските и европейските физици през онези времена, значимостта на пола и репутацията на учените в Европа и отвъд Океана. Според автора, ако Тиндал е бил наясно с работата на Фут, то той би предприел изследвания с избраните от нея въглероден диоксид и водни пари, което би му осигурило бързи и гарантирани резултати. Вместо това, Тиндал, който всъщност е описван като човек без специален интерес към климата, се вълнува повече от фундаментална физика, с други думи – от механизма на взаимодействие на слънчевата радиация с материята. Воден от тези свои интереси, той счита за разумно да започне експеримента си, използвайки „прости“ газове, като водород, кислород и азот. Според сър Джаксън, това не е поведение на човек, който вече е наясно с резултатите на Фут. Все пак, глобалните климатични промени не са движеща сила на неговата работа. Всъщност, оказва се, че ние сме тези, които провъзгласяват Тиндал за баща на климатичната наука. Самият той никога не се самопровъзгласява за такъв. В рамките на цяло десетилетие след откритията на Фут, на тях внимание обръщат едва няколко вестникарски източника. Това, очевидно не е така при Тиндал, чиито резултати, както стана въпрос в началото, се публикуват бързо и то не къде да е. Обръща им се сериозно внимание и то не от кого да е.

Ориз и Джаксън обобщават съвместно работата на Фут в сп. *Notes and Records*, пречупвайки я през призмата на историческия контекст и опитвайки се да реконструират начина на мислене на Юнис. Те определят работата ѝ като „метеор“ [7]. Всъщност това, което тя не дава, за разлика от Тиндал, е детайлното обяснение на физичната основа на парниковия ефект (т.е. на отразената от земята слънчева топлина под формата на дълговълнови ИЧ – лъчи в горните слоеве на атмосферата).

Може би тук е мястото да спомена за гледната точка на някои автори, които повдигат въпроса за ефекта на Матилда в науката, който се изразява в принижаване качеството на труда на жените учени в сравнение с този от подобен характер на техните колеги от мъжки пол [13]. Твърди се, че Тиндал не е бил наясно с резултатите на Фут. На противоположното мнение обаче е Джон Перлин от Департамента по физика към Университета в Калифорния. Той открива, че Тиндал публикува материал за цветната слепота в същия брой на списанието, в което е публикуван първия материал на Фут. Неведнъж, Перлин повдига въпроса: „Дали Тиндал е пропуснал останалите статии в списанието, в което сам е публикувал?“ (вж. на <https://www.youtube.com/watch?v=t7-TxgB4vE8>). За Перлин това е „изключително грозно доказателство“, че ирландецът е бил наясно с работата на своята американска колежка...

Дали това, че Юнис Фут е централна фигура в ранните движения за правата на жените има връзка с нейния дълго забравен статут, преценете сами. Тя е петата в списъка от стоте, подкрепили през 1848 г. „*Seneca Falls*“ – първата конвенция в САЩ за правото на жените на глас и социално равенство. Юнис Фут заслужава да бъде запомнена не само като майката на климатичната наука, защото истински пионерната научна разработка е тази, върху която стъпват и надграждат другите учени. Фут трябва да бъде запомнена и като радетел за кауза с огромно значение за насърчаване на социалния прогрес във време, когато борбата за равенство на жените се разглежда като екстравагантност, нещо опасно и загуба на време.



Copy of the signature page of the Declaration of Sentiments, bearing Eunice Foote's signature. Image courtesy U.S. Library of Congress.

Използвани източници:

Научете повече за Юнис Фут на следните видеоресурси:

<https://www.youtube.com/watch?v=SnYMUMoo3E0>

<https://www.youtube.com/watch?v=WxgAOKzOcBU>

https://www.youtube.com/watch?v=Ztmo_SCNEII <https://www.youtube.com/watch?v=U7iKCZn-2Ys> <https://www.youtube.com/watch?v=1JFaBF2aeaY>

[1] <https://www.climate.gov/news-features/features/happy-200th-birthday-eunice-foote-hidden-climate-science-pioneer>

[2] https://nauka.offnews.bg/news/Novini_1/Dzhon-Tindal-zabraveniat-osnovatel-na-klimatichnata-nauka_154277.html

[3] Tyndall, John, 1859, Note on the transmission of heat through gaseous bodies: Proceedings Royal Society of London, v. 10, p. 37-39

[4] Tyndall, John, 1861, On the absorption and radiation of heat by gases and vapours, and on the physical connection of radiation, absorption and conduction: Philosophical Transactions of the Royal Society of London, v. 151, part I, p. 1-36

[5] Fleming, James Rodger, 1998, Historical Perspectives on Climate Change: Oxford University Press, New York, 194 p.

[6] R. P. Sorenson, 'Eunice Foote's pioneering work on CO₂ and climate warming', Search and Discovery article #70092 (2011)

[7] Ortiz Joseph D. and Jackson Roland. 2020. Understanding Eunice Foote's 1856 experiments: heat absorption by atmospheric gases. Notes Rec. 7667–84

[8] Jackson Roland. 2020. Eunice Foote, John Tyndall and a question of priority. Notes Rec.74: 105–118

[9] <https://www.kent.edu/magazine/eunice-foote-finally-gets-some-credit>

[10] <https://theconversation.com/scientists-understood-physics-of-climate-change-in-the-1800s-thanks-to-a-woman-named-eunice-foote-164687>

[11] Eunice Foote, 'Circumstances affecting the heat of the sun's rays', Am. J. Sci. Arts 22, 382–383 (1856).

[12] Wells, David A., ed., 1857. Heat of the Sun's Rays (p. 159–160), in Annual of scientific discovery: or, year-book of facts in science and art, for 1857. Gould and Lincoln, Boston, 406 p.

[13] https://moodle.med.lu.se/pluginfile.php/65697/mod_resource/content/1/The%20Matthew%20and%20Matilda%20effects%20-%20Diana%20Grajales%20Abellan.pdf

ВТОРО МЯСТО

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ“

Виктория Борисова – 10 кл.,
СУ „Цар Симеон Велики“ – Видин.
Научен ръководител: Полина Градомирова

В България, а и навсякъде по света, наблюдаваме доста сериозни промени в климата и околната среда. Световните лидери организираха среща на най-високо равнище за последно в Глазгоу през 2021 г., за да обсъдят темата, която засяга нашето бъдеще. Но какво всъщност причиняват тези промени? Дали основната вина не е в нас хората?

Преди промените са се случвали за няколко хилядолетия или столетия, а сега се случват с изключително бързи темпове – дори за няколко десетилетия. Изменението на климата може да се причини от различни фактори. От 1950-те години насам тези промени започват да се забелязват драстично и все повече изследователи правят връзка между наблюдаваните промени и човешки дейности. Огромните пожари в Калифорния, силните и чести земетресения, топенето на ледници, наводненията, високите температури, топлиите атмосферни вълни, изчезването на различни видове животни и още и още. В продължение на години хората, съзнателно или не, замърсявахме и по този начин допринасяме за унищожаването на планетата. Още от първата индустриална революция, когато ръчният труд се заменя с машинен, ние хората замърсяваме природата. Светът и технологиите непрестанно се развиват, а заедно с това и ръстът на вредните емисии се увеличава. Изменението на климата е в основата на промяната в условията на околната среда на Земята. Климатичните промени се превърнаха в глобален проблем през последните няколко десетилетия. В атмосферата се изпускат големи количества въглероден диоксид и други парникови газове. Всичко това е вследствие на човешките дейности. Повечето от газовете идват от изгарянето на изкопаеми горива за производството на енергия. Огромният проблем, който

засяга всички ни е, че емисиите се покачват и то драстично. Другата дилема, пред която човечеството е изправено, е парниковият ефект. Слънчевите лъчи достигат до Земята. Някои лъчи се отразяват и връщат отново в Космоса. Други се абсорбират. Повечето от тези топли лъчи се поглъщат от парниковите газове (CO_2 , CH_4 и NO_x са основните газове), което води до затопляне на Земята. Това се нарича парников ефект, който има отрицателно въздействие върху планетата ни. Освен това тези климатични промени влияят както на животните и растенията, така и на нас самите. Те оказват различни въздействия върху екосистемата и екологията. Ако сега не помислим за решение на този глобален проблем, краят ще бъде фатален и бърз. Ще унищожим единствената планета, на която може да съществува живот. Земята ни е жива. Всички природни бедствия и катаклизми, които се случват са нейния начин да ни покаже, че я задушаваме и убиваме лека-полека. В последните години особено се превърнахме в паразити за нашата планета. Превърнахме се в роби на собственото си его и не си даваме сметка какви могат да бъдат последствията. Лидерите продължават да наливат трилиони долари за война и създаването на още по-мощни оръжия, вместо тези пари да бъдат инвестирани за производството на енергия, която не отделя вредни емисии, ако това е възможно. Боклуците – резултат от човешката дейност, замърсяват океаните, а от там рибите, костенурките и други морски обитатели, губят живота си и вината е изцяло наша. Всяка година в моретата и океаните попадат около 13 милиона тона пластмаса, а всеки човек произвежда около 400кг боклук годишно. Единственият начин да се намалят тези замърсители, а от там и климатичните промени, е да се намалят емисиите на отделяне на вредни газове във всички страни по света. Когато на 6 юли 1415 година чешкият проповедник Ян Хус е осъден на смърт чрез палеж, от същите тези, които е защитавал, мъченикът изрича историческото „О, свещена простота!“. Дали и сега през 2022 година не се поддаваме на лековерието като игнорираме знаците на природата?

България също „не изостава“ в глобалната сцена. В последните десетилетия положението никак не е добре. Заради човешките дейности климатичните промени са факт, както в България, така и навсякъде по света. Промените ги разделяме на два вида – екстремни и постепенни. Пример за екстремни промени са внезапните и бързи промени, които настъпват. Пример за това са наводненията във Варна и Мизия през 2014 г., които са причинени от чести и проливни дъждове. Огромната градушка в София през същата година, която нанесе огромни поражения за над 100 млн. лв. Причината е една и съща – настъпилите промени. Друг пример са настъпилите горещи вълни, които водят до екстремни пожари, както този в Кресненското дефиле, което горя 10 дни. Това води до замърсяване на въздуха и застрашаване на животински и растителни видове и на цялата екосистема. Поради високите температури също могат да загинат хора, земеделски култури и да се разруши инфраструктурата. През 2018 г. дългите засушавания оказаха огромно отрицателно влияние върху земеделските територии в Добруджа и Тракия. Това доведе до значително големи финансови загуби и слаба реколта, а от там и недостиг на пазара. Постепенните климатични промени също оказват влияние. Основната тема тук е повишаването на средните годишни температури. В България последните 25 години са най-горещите регистрирани години досега според Българската академия на науките. Очаква се повишаване на средната годишна температура от $0,7^\circ\text{C}$ до $1,8^\circ\text{C}$. Още по-високо повишаване се очаква през 2050, 2080 г., което да достигне от $2,9^\circ\text{C}$ до $4,1^\circ\text{C}$. Тези цифри може да изглеждат нищожни, но отразяват огромна енергия, задържаща се в атмосферата, което довежда до големи климатични промени. Снеговалежите намаляват с всяка изминала година, а заедно с тях и валежите, които се очаква да намалят с приблизително 30 – 50% до 2080 г.

Има ли „светлина в тунела“? Дали вече не е твърде късно? За огромна радост надежда има. Един от тях е чрез производството на атомна енергия, за която учените и природните активисти започнаха да говорят през последните години. От другата страна обаче са тези, които гледат отрицателната страна и мислят за евентуалните последици. Но кой всъщност е „прав“ и кой „крив“? Производството на електроенергия от АЕЦ (атомна електрическа централа) е на много ниска себестойност. Атомната централа се нуждае от огромно количество вода за охлаждане на реакторите. Затова те се строят до морета и големи реки. При производството на атомна енергия има много сериозна опасност от екологична катастрофа. Нека не забравяме, какво се случи в Чернобил, но и това, че записаните такива злополуки в историята са малко и рядкост. В последните години почти не се развива, премахват се реактори или се закриват цели централи, липсва работна ръка, защото се изискват високо квалифицирани специалисти, които са добре обучени. За построяването на АЕЦ се изискват значителни инвестиции, които победните държави не биха могли да си го позволят. Всъщност и за тях също има вариант, който представлява построяването на по-малки реактори, които излизат доста по-евтино и бързо. Но

може би не всички държави трябва да имат собствена атомна електрическа централа. Използването ѝ е „нож с две остриета“ и е много спорен въпросът дали трябва или не. Други предлагат да се фокусираме върху възобновяемите източници. Те обаче са изправени пред големи трудности, с които да се справят преди всичко да зависи от тях. Главните проблеми са несигурността, постоянството и началната им цена, която в повечето случаи е висока и само след много години води до печалба. Например, ако отоплението ви е на соларни панели, през зимата и нощите, точно когато имате най-много нужда от тях, те могат да спрат. За да може целият свят да използва непрекъснато възобновяеми източници, първо трябва да има къде да съхраним тази енергия, която се произвежда, за да не създава проблеми на хората и това се прави с новите слънчеви батерии, но темповете са различни. Също трябва да се зададе определен лимит, който хората да не надвишават, което е социален и политически проблем на всяка една държава. За съжаление обаче все още нямаме технологиите и възможностите, за да заменим ископаемите горива изцяло на разумна цена. Но дори и да имахме, също щеше да бъде толкова трудно, защото ни трябва значително повече енергия отколкото сега използваме, което ще доведе до покачване на цените и недостига ѝ, защото човекът непрестанно увеличава консумацията си на енергия. Друг основен проблем е, че няма съвършен източник на енергия. Всеки има недостатък и някъде по веригата прекъсва. Както атомната енергия, така и енергията от възобновяемите източници изисква много развитие и инвестиции, ако искаме да заменим напълно ископаемите горива. Други алтернативи за транспорта са електрическите коли, безорното земеделие, тоест земеделие, което изключва орането.

Естественото разграждане на пластмасата отнема доста години – от 10, 20 до 50 или 1000 години, в зависимост от вида на пластмасата. Чували ли сте за бактерията *Ideonella sakaiensis*? Открита е през 2016 г. от екип от изследователи, ръководени от Кохей Ода от Технологичния институт в Киото и Кенджи Миямото от Университета „Кейо“, след като са събрали проба от замърсена с полиетилентерефталат (PET) утайка близо до съоръжение за рециклиране на пластмасови бутилки в Япония. Тя може да консумира и разгражда пластмасовия полиетилентерефталат като единствен въглероден и енергиен източник. Но кога това би могло да стане масово производство на достъпна цена? Необходими са средства и мотивация! А дали всъщност тази бактерия няма да се окаже опасна?

За по-малко замърсяване на околната среда може да се използват биогоривото. Швеция е изключително богата страна по отношение на гористите запаси. Страната е с добре развита дървообработваща промишленост. *SunPine* е водеща в света биорафинерия, чиято дейност се основава на шведска иновационна и предприемаческа компания в Швеция. Знаете ли какво е биорафинерия? Това е рафинерия, базирана на процес, при който се използват продукти от една промишленост като изходна суровина за друга промишленост, които се подлагат на множество технологични стъпки и се превръщат в гориво, и когато изходните суровини са възобновяеми, то и горивото е възобновяемо. В такива биорафинерия *SunPine* произвеждат техния биодизел, който намалява въглеродните емисии до 90%. Това дава голяма възможност да се използва отпадъчен материал от производството на дървесина, който се употребява в различни сфери. Тъй като се изсичат много гори годишно, за всяко изсечено дърво се засяват нови три. Това е държавна политика в Швеция, в голяма степен и в Скандинавия, но останалите държави нямат това предимство.

Нека променим посоката на пътя, по който сме тръгнали! Нека всяка алтернатива, която имаме да я вложим в ежедневието си, за да не унищожим планетата Земя, защото иначе тя ще унищожи нас! Да поемем отговорност и да направим светът едно по-благоприятно за живеене място. Имаме всичко необходимо, за да променим пътя си, сега. Всички имаме свободна воля, а с нея и безграничните възможности, с които да развием потенциала си и да поемем отговорност за всяка една дума или действие. Но първо трябва да променим себе си, нашето мислене и да станем по-отговорни за собствените си „човешки дейности“. Всичко започва с промяна и нека тази промяна започне от нашето ежедневие. Вие какво мислите?

Източници:

https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82

https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B0

https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%BE_%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D0%B5
<https://www.youtube.com/watch?v=dcBXmj1nMTQ&list=PLgoH2GkbVeJuxMvOteboSdBdcwrY4W-a6&index=1>
https://www.youtube.com/watch?v=-D_Np-3dVBQ&list=PLgoH2GkbVeJuxMvOteboSdBdcwrY4W-a6&index=4
https://en.m.wikipedia.org/wiki/Ideonella_sakaiensis
<https://www.youtube.com/watch?v=g6H9Q8wB4h8&list=PLgoH2GkbVeJuxMvOteboSdBdcwrY4W-a6&index=7>
<https://climate.nasa.gov/>
<https://www.youtube.com/watch?v=IFAyY-WyZYM>
<https://www.sunpine.se/en/products/>

ДА БЪДЕМ ХОРА, А НЕ ПРОСТО ПОТРЕБИТЕЛИ

Ивелин Крумов – 10 кл.,
СУПНЕ „Фридрих Шилер“ – Русе.
Научен ръководител: Гергана Кръстева

Никога досега в човешката история обществото ни не е било по-развито, напреднало и проспериращо. С всеки изминал ден човечеството прави крачка напред в своето развитие, променяйки съдбата си завинаги. От уникалния напредък на медицината, който дава шанс за живот на десетки хиляди всеки ден, до технологиите, които улесняват ежедневието ни по безброй начини. Неоспорим факт е, че ние като хора успяваме, макар и с различните проблеми на света, да надграждаме и да се събуждаме всяка сутрин по-умни и по-успешни от предходния ден.

Но един проблем все още стои пред нас и сякаш няма намерение да си тръгва в най-скоро време – климатичните промени. Земният климат в днешно време се променя много бързо и различно. Промените в климата на нашата земя влияят на живота ни психологически, физически и емоционално. Но какво всъщност представлява изменението на климата? Според Междуправителствения панел по климатичните промени – IPCC, промяна в климата означава изменение на състоянието на климата, което може да бъде идентифицирано чрез промяна в средната стойност или колебанията на свойствата му, които продължават за дълъг период от време, обикновено от поне няколко десетилетия. Тези климатични модели играят важна роля при оформянето на естествените екосистеми и човешките икономики и култури, които зависят от тях. Например промените в климата могат да повлияят върху живота на хората, отглеждането на растенията и животните, производството на храни и рисковете за здравето.

Но въпросът с климатичните промени е много по-дълбок от това. Важно е да осъзнаем, че климатичните изменения са част от Земята още от началото на нейното съществуване и са явления, които не могат да бъдат спрени. За да разберем срещу какво се изправяме, трябва да навлезем в истинската дълбочина на този проблем и реално да се запитаме какви са истинските, по-сериозни и фундаментални последици за всички нас, и дали не е правилно понякога, в късните часове на вечерта, преди да заспим и да забравим за нашето натоварено ежедневие, да се замислим поне малко: „Какво ми коства да бъда не просто обитател на тази земя, а нещо повече – да бъда човек“.

След като вече разбрахме дефиницията на климатичното изменение, нека погледнем причините за него. Има два основни фактора за промените в климата – естествени причини и човешка дейност. Естествените причини, повлияли на земния климат са: промяна в интензивността на слънчевото греене, колебанията в земната орбита и вулканичната активност. Изброеното тук не е в кръгозора на човешкия контрол. Естествените причини играят своята значима роля за промените в климата. Нека вземем вулканичните изригвания за конкретен пример. Изригванията на вулкани предизвикват охлаждащ ефект върху Земята. Когато вулканът изригва, той изхвърля големи количества серен диоксид (SO₂), водна пара, значителни количества аерозоли, прах и пепел в атмосферата. Аерозолите водят до намаляване на постъпващата радиация върху земната повърхност и глобално понижават температурата на Земята за определен период от време. Газът серен диоксид достига горното ниво на атмосферата. Малките частици, прах и пепел блокират входящите слънчеви лъчи и това довежда до охлаждане

на атмосферата. Това е така, защото рефлексията на слънчевата светлина към пространството охлажда земната атмосфера. От друга страна, парниковите газове водят до затопляне. Въпреки това климатичните промени не могат да се обяснят с вулканизма, тъй като количеството парникови газове, отделени от антропогенната дейност, значително превишава вулканичните емисии на въглероден диоксид. Изригванията от вулканите през последните столетия причиняват временни захлаждания на климата. Те са отговорни за по-малко от 1% от годишните емисии на въглероден диоксид.

Друг пример, засягащ промените в климата, са промените в орбитата на Земята. Земята прави една пълна орбита около Слънцето всяка година. Промените в наклона на земната орбита могат да повлияят на сезоните. Например, ако наклонът е по-голям, ще имаме по-топло лято и по-студена зима, а ако е по-малък – ще изпитаме по-хладно лято и по-мека зима. Но въпреки казаното, промените, които биха били причинени от цикли в земната орбита, се очакват да се случат в рамките на хиляди и десетки хиляди години. Накратко казано, естествените фактори са важна част от определянето на климатичните промени, но са извън нашия контрол.

Нека сега разгледаме човешката дейност и какъв е нейният ефект върху климата. От XVIII в. Индустриалната революция довежда до широкомащабното използване на изкопаеми горива за промишлени дейности. Затова се създават много работни места за хората. Голяма част от населението започва да се мести от селските райони в градовете. Много растителни зони биват разчистени, за да се построят къщи или фабрики за индустрията. Природните ресурси се използват широко за строителството, промишлеността, транспорта и потреблението. Всичко това допринася за увеличаването на парниковите газове като метан и азотен оксид в атмосферата. Човекът създава промишлени фабрики и къщи, управлява превозни средства, произвежда електричество, които използват много изкопаеми горива като въглища, нефт и природни газове с цел да запази своя комфорт. Употребата на изкопаеми горива довежда до промени в климата.

Ключовата причина за затоплянето на климата на Земята е увеличението на концентрацията на парниковите газове в атмосферата. Когато слънчевата енергия достигне до Земята, част от нея се отразява в Космоса, но по-голямата част се поглъща от земната повърхност, атмосферата или облаците. Тази погълната енергия се излъчва обратно, главно под формата на инфрачервено лъчение. Парниковите газове са онези съставни части на атмосферата, естествени и антропогенни, които улавят част от това лъчение и след това го преизлъчват във всички посоки – по този начин не цялата енергия успява да напусне планетата и атмосферата се оказва по-топла, отколкото би била без наличието на тези газове. Това явление наричаме парников ефект. Глобалното изменение на климата е причинено също така и от тора, който се използва за селското стопанство. В резултат на микробното действие в почвата, се отделя двуазотен оксид.

Увеличаването на отглеждането на добитък също допринася за отделянето на вредни емисии в атмосферата. Кравите и овцете произвеждат големи количества метан в процеса на храносмилане. Емисиите на метан и въглероден диоксид сериозно повлияват климатичните промени. CO₂, произвеждан от човешките дейности, е най-важният фактор, допринасящ за глобалното затопляне. До 2020 г. неговата концентрация в атмосферата е нараснала до 48% над преиндустриалното равнище (преди 1750 г.). В допълнение, развитието на световната икономика се дължи и на увеличаването на човешкото население в света.

Благодарение на индустриализацията, човечеството окончателно живее по-добре с един по-висок стандарт на живот от нашите предци и това е безспорен факт, но е важно да се види, че е на цената на нашия климат. Годишните от 2011 до 2020 г. са най-топлото регистрирано в историята десетилетие, като средната температура в световен мащаб достига 1,1°C над равнищата от преиндустриалния период. Причиненото от хората глобално затопляне в момента се увеличава с 0,2 °C на десетилетие.

Повишение на температурата с 2°C в сравнение с температурата през периода преди индустриализацията би довело до сериозни отрицателни въздействия върху природната среда и човешкото здраве и благосъстояние, вкл. много по-висок риск от възникване на опасни и потенциално катастрофални промени в околната среда.

Последиците, които парниковият ефект може да причини, са:

- Увеличение на средната температура на планетата.
- Увеличени суши в някои райони и наводнения в други.
- По-висока честота на образуване на урагани.
- Прогресивно размразяване на полярните шапки, с последващо покачване на нивата на океана.
- Увеличение на валежите на планетарно ниво (ще вали по-малко дни, но по-проливно).

- Увеличение на броя на горещите дни, превърнати в топлинни вълни.
- Унищожаване на екосистемите.

И тук идва казусът: как да запазим нашия начин на живот, без големите ограничения, които ще ни изтласкат назад, но без да плащаме с цената на климатичните проблеми и глобалното затопляне?

Може би най-правилните отговори на този въпрос, са и най-простите. Модерният човек е консуматор. Той консумира без да се замисли за това, което се случва около него. Така че консумирайте по-малко! Най-лесният начин да намалим емисиите на парникови газове е просто да купуваме по-малко неща. Независимо дали чрез отказване от автомобил или използване на торба за многократна употреба, намаляването на потреблението води до изгаряне на по-малко изкопаеми горива за извличане, производство и доставка на продукти по целия свят. Най-важното в случая е присъствието на баланс и отговорност в нас самите. Потенциално по-просто и дори по-голямо въздействие може да се постигне, като се прави повече с по-малко. Гражданите на много развити страни са разточителни прахосници на енергия, независимо дали карат с превишена скорост поглъщащ газ спортен автомобил или оставят светлините включени, когато не са в стаята. Ако искаме да решим част от проблемите на нашата Земя, трябва да помислим колко от нашето ежедневие всъщност ни вреди и как можем, с минимално лишаване от някои по-лоши навици, да си помогнем.

За финал мога да кажа, че тази тема е почти толкова безкрайна, колкото самият Космос. Потенциалните проблеми (и решения), които идват с тази тема са много на брой и могат да се дискутират с часове. За да се направи една промяна, трябва много повече от думи. Ако човек наистина иска да промени нещо, той първо трябва да стане последовател на своите думи, та тогава да ги представи и на другите. Една промяна не става за час или за ден. Това е процес, за който е нужно много повече време. Една промяна, обаче, винаги започва от един прост въпрос, породен от съмнения. Та нека тази промяна започне от този малък въпрос: „Какво ми коства да бъда не просто обитател на тази земя, а нещо повече – да бъда човек?“.

Използвани източници:

https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_bg?fbclid=IwAR3yA5f424hy0XedZS5TjYFDKpMeecgGXs--0TQOiNZHgG-IB19AHUQwR14
https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DipVxxxqwBQw%26fbclid%3DIwAR3mKUzAp81g8rmgnZc31yOqDv53R57Hw0elxXRGCDKB9YsMXTII2OI6xO4&h=AT3HlUv_UPEtaVNhqPQlc7bizAdXYCD49-3nIJ_2SPtoVklL-KZk1ubpv-D_dHNMETlpLiXDTEiTAVuzvl6xquEETMXhmlwAxOC-vrhVzbDn3Ij999tg3gQ9H9ULH0cQfg
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf
<https://www.climateka.bg/>

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Теодора Момчилова – 10 кл.,
ЕГ „Христо Ботев“ – Кърджали.
Научен ръководител: Катя Славова

Климатичните промени засягат всички живи същества. Покачването на температурите с всяка следваща година става все по-голямо и е повод за притеснение у хората. Тези промени в климата са възникнали вследствие не само на човешка дейност, но и на глобални и физични явления, които малко или много допринасят за покачването на температурите. Глобалното затопляне е екологична катастрофа, пред която е изправено човечеството. Последниците от затоплянето на климата, разтапянето на ледниците, покачване на морското равнище и редица други явления влияят върху околната среда. То води до по-бързото топене на ледниците и обширните ледени покривки в Гренландия и Антарктика, добавяйки повече вода в океаните. Полученото в резултат на това покачване на морското равнище е причина за наводнения при крайбрежните ивици и може да потопи напълно някои острови. По-високите нива на моретата могат също да нанесат вреди на важни крайбрежни екосистеми, като мангрови гори, които са безопасно убежище за диви животни, осигурявайки им защита срещу бурите.

В опит за опазване на околната среда и овладяване на климатичните промени се съставят различни екосистеми, сключват се глобални споразумения за намаляване емисиите на парниковите газове. Екосистемата представлява съвкупност от живи организми, които са свързани по между си в зависимост от физическата среда, в която се развиват. В последните десет години се организират различни проекти и различни институции се заемат с подобряването, опазването, и увеличаването на различните екосистеми на Земята.

Един от основните фактори за промените на климата е увеличаването на парниковите газове в атмосферата. В резултат на естествени процеси, както и на човешката дейност се образуват големи количества парникови газове, които се натрупват в атмосферата и засилват парниковия ефект. Парниковият ефект е естествено явление, но човешката дейност му повлиява с многото отделящ се въглероден диоксид от коли, изгаряне на изкопаеми горива, заводи, добитък и др. Като следствие от климатичните промени средната температура на Земята се покачва с всяка изминала година. Енергията е от съществено значение за всекидневния живот. Тя е необходима, за отопление, осветяване, за да функционират предприятията, фабриките и електроцентралите, за транспортните средства и др. Но при изгарянето на изкопаеми горива за производството на тази енергия, както и при други човешки дейности като изсичане на тропическите гори и отглеждане на добитък, се добавят огромни количества парникови газове към тези, които се срещат естествено в атмосферата. Това, от друга страна, засилва парниковия ефект и глобалното затопляне. Някои газове в атмосферата, предимно водни пари, въглероден диоксид, метан – мощен парников газ и азотен оксид, улавят топлината и действат като стъклените стени на парник — задържат топлината вътре.

Една интересна превенция за опазване на околната среда е огромният склад за въглерод в почвата. Почвата складира въглерод основно под формата на органична маса и след океаните е вторият по големина въглероден резервоар на Земята. Добрите практики в областта на лесовъдството и доброто стопанисване на земята могат да помогнат за поддържане или дори за повишаване на количеството въглерод, който се задържа в земята. Това ще намали парниковите газове с количество, еквивалентно на това да се премахнат повече от един милион автомобили от пътя. Улавянето и съхранението на въглерод е технология, която може да допринесе много за борбата с изменението на климата както в Европа, така и в световен мащаб.

Унищожаването на горите има огромно въздействие върху нивата на въглероден диоксид. При наличие на по-малко дървета се абсорбира по-малко количество въглероден диоксид, а когато се изсичат или изгарят дървета, те отделят своя запас от въглероден диоксид в атмосферата. Дърветата и гъстите гори запазват въглероден диоксид в тъканите си, следователно колкото повече дървета има, толкова по-малко ще бъде и въглеродният диоксид в атмосферата. Обезлесяването има също и други опустошителни последици, като унищожаване на местообитанието на горските животни, което е истинска трагедия в тропическите гори. Освен това то води и до промяна на режима на валежите, което поражда засушаване. А не всички видове растения и животни са способни да се адаптират към по-суха околна среда. Засушаванията често са причина за изсъхване на реколти и негодна за обработване почва, също така увеличават шансовете за поява на пожари и пагубно унищожаване на дадена територия.

Чрез повторното използване на стоки, ремонтването им и рециклирането на отпадъци се пестят ограничените природни ресурси, енергия и емисии на въглероден диоксид. Използване на повече енергия от възобновяеми източници като вятър и слънчева светлина също има голямо значение за околната среда. Те предоставят неизчерпаеми запаси на енергия, за разлика от изкопаемите горива. Освен това, за разлика от изгарянето на изкопаеми горива в електроцентралите, при производството на електроенергия от възобновяеми източници се отделят много малко или никакви парникови газове. Въпреки че се повишава количеството отпадъци, които се рециклират, все още голяма част от тях се озовават в сметищата. При гниенето отпадъците отделят във въздуха огромни количества метан. Разделното изхвърляне на отпадъци става все по-необходимо, тъй като населението на Земята се увеличава, а за сметка на това природните и изчерпаеми ресурси намаляват. Интересен факт е, че намаляването на консумацията на месо например също може да намали затоплянето на климата. Голяма част от отделените парниковите газове идват именно от животните, под формата на метан, а метанът е газ с доказан силен ефект за глобалното затопляне. По този начин ако всеки човек намали годишната или дори дневната консумация на месо, ще могат по някакъв начин парниковите газове в атмосферата да се стабилизират. Колкото по-рано населението на света осъзнае за сериозността на проблема с глобалното затопляне и пагубните негови последици, толкова са по-големи и шансовете да се опази планетата Земя, и тя да бъде благоприятно място за живот.

Затова ние от езикова гимназия „Христо Ботев“ – гр. Кърджали, няколко поредни години по време на нашата иновативна седмица засаждаме по сто дръвчета в региона и полагаме всекидневни грижи за нашата околна среда. За тази година, тема на предстоящата ни иновативната седмица е „Аз живея тук и променям“. Всеки клас от гимназията ще представи своите иновативни идеи и различни начини за промяна, и подобряване на околната среда, и живота на планетата. Периодично организираме дни за почистване на града и засаждаме цветя в училищния двор. Организирали сме възможност за придвижват до училище с велосипеди.

Тези малки и на пръв поглед така незначителни неща, водят до големите и значителни промени за обществото, и планетата Земя.

Източници на използвана информация:

<https://bg.encyclopedia-titanica.com/>, <https://ec.europa.eu/>

ТРЕТО МЯСТО

ФИЗИЦИ И ПОСТИЖЕНИЯТА ИМ В ИЗСЛЕДВАНЕТО НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ОПАЗВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Мария Шилева – 9 кл.,
ПГАСГ „Арх. К. Петков“ – Пловдив.
Научен ръководител: Красимир Витларов

Преди две десетилетия понятието „климатични промени“ звучало екзотично. Малко хора са чували за него, а късмета лично да го видят имали само шепа учени, които в работното си време катерили глетчери или пътували до Антарктида. Оттогава понятието придобило широка разпознаваемост. Зазвучало модерно – като ново технологично явление, което бързо навлязло в ежедневието ни. У някои хора идеята за климатичните промени просто предизвика любопитство – като новооткрита луна на Юпитер или друг интересен факт.

Промяната в климата обаче съвсем не е нещо ново и модерно. Парниковият ефект всъщност е една от най-ясно установените теории в науката за атмосферата. Що се отнася до глобалното затопляне като следствие от човешката дейност – тази концепция вече над два века е обект на изследване, научни дебати и постоянни, надграждащи се нови и нови открития. И вероятно връщането към онези първи стъпки и експерименти може да допринесе за по-достъпно и по-разбираемо представяне на промяната в климата във време, в което научната истина все по-често се сблъсква със субективни усещания и скептицизъм. Затова, да прескочим два века назад:

XIX век

Още през 1827 г. френският математик Жан-Батист Жозеф Фурие лансира идеята, че атмосферата има свойството да задържа топлина. Той установява, че топлината се запазва по-добре във въздуха, отколкото във вакуум. Фурие полага основи на концепцията за парниковия ефект и е първият, който допуска хипотезата, че човешката дейност може да повлияе на климата в бъдеще. Експериментални изследвания обаче са публикувани 30 години по-късно, а техен автор е Юнис Нютън Фут – първата жена в науките за климата и атмосферата. Тя изследва затоплящия ефект на слънчевото лъчение върху различни газове. Установява, че стъклената със стъстен въздух се загрява по-бързо от тази с разреден, влажният въздух се загрява по-бързо от сухия, а стъклената с наситен с CO₂ въздух се загрява по-бързо и изстива много по-бавно от тази с обикновен въздух.

През 1896 година Сванте Арениус – шведски физик, химик, както и носител на Нобеловата награда за химия от 1903 г., за първи път представя количествено отношението между концентрацията на CO₂ в атмосферата и промяната в температурите на земната повърхност. За този ефект Арениус въвежда термина „*hot house*“, който не след дълго започва да се налага като *greenhouse effect* – или т.нар. парников ефект. В изчисленията си отбелязва и правопрпорционалната зависимост между промяната в температурите и количеството водна пара, отделяно в атмосферата. Така, ако атмосферата се затопли вследствие от покачване концентрацията на CO₂, неминуемо ще се увеличи и количеството на водната пара в атмосферата – също парников газ. Резултатът от повишение в нивата на тези, според него „най-важни парникови газове“, води до ускоряване на глобалното затопляне. Това е т.нар. *feedback effect*:

когато един процес задейства дадени промени в друг процес. Именно *feedback* ефектите са едни от най-мощните и трудно предвидими фактори, определящи земния климат.

В своя труд „Светове в творението: Еволюцията на Вселената“, преведена на английски език през 1908 г., Сванте Арениус изчислява, че при намаляване съдържанието на CO₂ в атмосферата наполовина, глобалната температура ще падне с около 4°C, а с всяко удвояване ще се повишава с 4°C. Той обаче смята, че Световния океан ще абсорбира по-голямата част от CO₂, отделен от индустриалното производство и само малка част от остатъчните парникови газове могат да окажат някакво доловимо въздействие върху климата, и то чак в хода на следващите няколко века.

Научният принос на Сванте Арениус е забележителен. Той първи изразява тезата, че ако изпаряваме залежите си от въглища във въздуха, ще последва глобално затопляне. Много от неговите изчисления обаче са оспорени, откриват се и редица неточности. Оказва се, че грешки за скоростта на абсорбиране на CO₂ от океана и растителността. В действителност CO₂ намалява много по-бавно. Не споменава и за свойството на облаците да поглъщат инфрачервено лъчение. Но все пак – да не забравяме, че говорим за науката от самото начало на миналия век.

XX век

Науките за климата продължават да напредват и през 1938 г. британският инженер Гай Стюарт Календар публикува изследването си „Изкуственото производство на въглероден диоксид и неговото влияние върху температурата“, в което изчислява, че температурите през предходните 50 години са се увеличили. Установява, че за изследвания период в атмосферата са били изхвърлени 150 000 млн. т CO₂, като близо $\frac{3}{4}$ от това количество е останало в атмосферата. Много от изчисленията му се потвърждават от най-съвременните изследвания, а това е изключителен факт, предвид липсата на компютри в онези времена. Според него с 2°C ще се повиши температурата при удвояване на CO₂ в атмосферата. Съвременните изчисления потвърждават неговото изследване.

След 60-те години на XX в. аерозолите и въглеродният диоксид вече са обект на сериозни изследвания. Изчислителната техника навлиза в науката, а нови данни и компютърните модели дават много по-добро предвиждане на ефектите върху глобалния климат от замърсяването на атмосферата. В началото се смята, че праховите частици от непълното изгаряне на въглища ще доведат до охлаждане на климата, тъй като този вид аерозолно замърсяване на места може да повиши албедото, а така по-малко слънчева светлина ще достига до земната повърхност.

През 70-те години обаче вече е напълно ясно, че „аерозолното“ охлаждане не може да компенсира затоплянето от натрупващите се въглероден диоксид, метан и други парникови газове. Освен това, през 80-те години усилията за ограничаване на аерозолното замърсяване постепенно дават резултат. В развитите икономики въглищата отстъпват на петрола и природния газ, които изгарят далеч по-чисто. Така охлаждащият ефект на аерозолите намалява. Енергийните нужди на човечеството обаче растат, а с тях и натрупването на допълнителни количества CO₂ в атмосферата. Повишението на концентрациите на парникови газове, а с това и на средната глобална температура, не е спирало и до днес.

Днес

Всяко от последните четири десетилетия е по-топло от предходното и по-топло от всяко десетилетие от 1850 г. насам, а трите години с най-висока глобална средна температура, откакто се правят такива измервания, са в последните пет години: 2016, 2019 и 2020 г.

От изобретяването на термометъра и барометъра през XVI – XVII в., науката за атмосферата не е спирала да търси отговори. Още през XVIII в. започва да се водят метеорологични архиви, покриващи все по-широк спектър от данни и територии. Станции, измерващи температура, налягане, влажност, слънцегреене, речно и морско ниво, както и безброй други показатели, бързо плъзват из целия свят, за да достигнат и до най-отдалечените кътчета на планетата. В България например такава станция е инсталирана през 1860 г., а редовни наблюдения у нас започват да се правят през 1887 г. През 1932 г. е открита най-високата метеорологична станция на Балканите – тази на връх Мусала.

През XIX в. проучвания на горните слоеве атмосферата започват да се правят с метеорологични балони, а през 60-те години на XX в. в орбита е изстрелян първият сателит за метеорологични изследвания – TIROS 1. Днес милиарди сензори от планински върхове, океански дълбини, под ледени шапки, от Космоса и дори от други планети, изпращат постоянно данни, които ни позволяват да разберем как се формира и как се променя климата на нашата планета.

Върху темата „промяна в климата“, с други думи, не бива да се спекулира. Стряскаща или не, информацията за състоянието на глобалния климат стъпва върху прецизни измервания на повече от два века, а също и на експерименти, изследвания и анализи. Не просто любопитен факт, а сложен феномен със сериозни последици и много причини. Една от тези причини може да открием именно в напредъка на науката и технологиите.

Използвани материали:

1. Арениус, Сванте. Светове в процес на създаване: еволюцията на Вселената
2. Календар, Гай Стюарт. Изкуственото производство на въглероден диоксид и влиянието му върху температурата.
3. ESRL (Лаборатория за изследване на земната система). Национална администрация за океани и атмосфера, САЩ. Тенденции в атмосферния въглероден диоксид. януари 2021 г.
4. Хелд, Исак и Брайън Дж. Содън. Обратна връзка с водни пари и глобално затопляне. Годишен преглед на енергията и околната среда, ноември 2000.
5. IPCC (Междуправителствен панел по изменение на климата). Исторически преглед на науката за изменението на климата, 2007.
6. Кийлинг, Чарлз Д. и Робърт Бакастоу, Арнолд Бейнбридж, Карл Екдал младши, 10. Пилсън, Майкъл. Ние изпаряваме въглищните си мини във въздуха. Амбио, т.35, бр.3, май, 2006: 130 – 133.
7. Тиндъл, Джон. Топлината се разглежда като режим на движение.
8. Ямалиду, Мария. Реторикът на молекулярността. Част две. Въпроси, поставени на природата. Бележки и записки на Лондонското кралско общество, бр. 53, бр. 3, септември 1999.

ФИЗИЧНИ МЕТОДИ И АПАРАТУРА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ

Мартин Цветанов – 9 кл.,
ЕГ „Иван Вазов“ – Пловдив.
Научен ръководител: Недялка Траянова

Терминът „климатични промени“ описва измененията в климата на Земята за дълъг период от време. Климатът на Земята се променя с различно темпо от самото ѝ начало. Отчитането на скоростта на промените е важна, защото ни позволява да разберем причините за климатичните изменения.

Всеки фактор, който променя количеството на входящата или изходящата енергия за дълъг период от време, може да причини климатични изменения. Някои от тези фактори са естествени или „вътрешни“ за климатичната система – вулканичната дейност, слънчевата енергия или орбитата на Земята около Слънцето. Другите са „външни“ за климатичната система – те тласкат климата към ново дълготрайно състояние. Това състояние може да е по-топло или по-хладно. Двата природни фактора, които имат отношение към сегашните климатични изменения, са промените на вулканичната дейност и слънчевата радиация.

Тези фактори засягат предимно количеството постъпваща енергия. Големите вулканични изригвания с емисии на огромни количества прах охлаждат атмосферата, но имат епизодичен принос и относително краткотрайни въздействия върху климата (няколко месеца до няколко години). Промените на слънчевите лъчения имат принос към тенденциите в климата през последните векове, но от промишлената революция насам повишените нива на парникови газове в атмосферата са почти десетократно по-мощни „причинители на изменения на климата“ от промените на слънчевите лъчения. Промените на океанските течения или атмосферната циркулация също могат да влияят на климата за кратки периоди от време.

Първите схващания за промените на климата са били, че той се изменя много бавно. С изучаването на климата на Земята в по-далечно минало се занимава палеоклиматологията. Сведения за времето и климата за периода преди техническата революция, могат да се открият в различни писмени източници и свидетелства, като летописи, исторически свидетелства, манастирски хроники и легенди. Климатът от по-далечно минало се възстановява успешно след прилагане на различни анализи върху утаечните скали, изкопаемата флора и фауна. Постепенно се получават данни за промяна на климатичните условия за период от няколкостотин години.

Това става особено успешно след прилагане на т.нар. дендрохронологичен метод, при който се извлича информация посредством кръговете в стволите на дърветата.

От изобретяването на термометъра и барометъра през XVI – XVII в., науката за атмосферата не е спирала да търси отговори на въпросите за промяната на климата. През XVIII в. започват да се водят метеорологични архиви, включващи все по-широк спектър от данни и територии. Станции, измерващи температура, налягане, влажност, слънцегреене, речно и морско ниво, както и безброй други показатели, бързо се изграждат из целия свят.

По-детайлни сведения за промените в климата започват да се получават след широкото навлизане на инструменталните измервания на редица климатични елементи, като температура, валежи, атмосферно налягане, влажност на въздуха, скорост и посока на вятъра и др. Епохата на инструменталните измервания започва през втората половина на XVIII в. и включва голяма част от XIX в. Отначало регулярни измервания са се осъществявали основно на сушата и в близост до населените места, но постепенно с навлизане на нови технологии и с възможността на използване на уреди със записващи устройства, териториалният обхват на отчитане на климатичните елементи се разширява. По този начин климатичните промени се следят с голяма точност. Всяко от последните четири десетилетия е по-топло от предходното и по-топло от всяко десетилетие от 1850 г. насам, а трите години с най-висока средна температура, откакто се правят такива измервания, са в последните пет години: 2016 г., 2019 г. и 2020 г.

През XIX в. проучвания на горните слоеве на атмосферата започват да се правят с метеорологични балони, а през 60-те години на XX в. в орбита е изстрелян първият сателит за метеорологични изследвания – TIROS I. Днес милиарди сензори от планински върхове, океански дълбини, под ледени шапки, от Космоса и дори от други планети, изпращат постоянно данни, които ни позволяват да разберем как се формира и как се променя климатът на нашата планета.

Учените считат, че естествените изменения не могат сами по себе си да обяснят температурните промени през последните 50 години. С помощта на компютърни модели те възпроизвеждат различните климатични елементи, като най-напред въвеждат и възпроизвеждат температурните изменения от близкото минало.

Данните показват, че 15-те най-топли години на Земята са били през последните 20 години. През втората половина на XX в. аерозолите и въглеродният диоксид са обект на изключително сериозни изследвания. Изчислителната техника навлиза в науката, а нови данни и компютърните модели дават много по-добро предвиждане на ефектите върху глобалния климат от замърсяването на атмосферата.

В началото на XXI в. все по-разпространени стават измерванията с автоматични метеорологични станции, като особен интерес представляват данните, получени от космическото наблюдение и изследване на земната повърхност с помощта на сателити. Дистанционните изследвания се използват, за да се получи информация за обектите. Данните се събират с помощта на прибор, след което се анализират. Приборът не влиза в пряк контакт със Земята. Използваните платформи са разположени „на разстояние“ от повърхността ѝ (напр. летателни апарати и спътници). На тях са инсталирани датчици за наблюдение и изследване на Земята от Космоса, земната повърхност, атмосферата и др. Този нов етап в метеорологичните изследвания с малки изключения съвпада и с постоянно случващи се от 2000 г. насам „рекордно топли години“ – т.е. години, през които средната температура на Земята е най-висока от началото на инструменталните измервания – за последните 200 – 250 години.

Учените считат, че естествените изменения не могат сами по себе си да обяснят температурните промени през последните 50 години. С помощта на компютърни модели те възпроизвеждат различните климатични елементи (естествени и антропогенни), като най-напред въвеждат и възпроизвеждат температурните изменения от близкото минало.

Промените в климата са най-голямата заплаха за природата и човечеството през XXI в. Данните показват, че 15-те най-топли години на Земята са били през последните 20 години. Повишаването на температурите се отразява на разтопяването на ледената покривка на полюсите, което води до наводняване и до застрашаване на крайбрежните райони. Изменението на климата води също така до по-чести и интензивни екстремни метеорологични явления, като бури, суши, горещини и горски пожари. В това отношение има много силни регионални различия и някои части на света са засегнати в по-голяма степен от други.

Промените в климата са най-голямата заплаха за природата и човечеството през XXI в. Милиони хора от над 7000 града в 180 държави са част от най-мощната глобална инициатива „Часът на Земята“, посветена на опазването на Земята. Всяка пролет събитието, организирано от международната природозащитна организация WWF, се провежда в последната събота на месец

март, между 20:30 и 21:30 ч. Тогава милиони хора от цял свят символично изгасят осветлението в домовете си, а знакови сгради притъмняват фасадите си. Глобалната кампания „Часът на Земята“ поставя фокус върху опазване на природата – нашият основен съюзник срещу климатичната криза. Обръща се внимание на грижата за горите, които имат ключова роля в овладяване на промените в климата. По време на тази инициатива хората показваме, че искаме да се направи нещо сериозно за климата.

Използвани материали:

1. <http://www.sameworld.eu/bg/otkriite-proekta/klimatichni-izmeneniya>
2. <https://www.climateka.bg/evolutsia-nauka-klimatichni-promeni>
3. „Климатология – въпроси и отговори“, Г. Рачев
4. „Наблюденията на Земята от Космоса“, БАН, 2018
5. https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%83%D1%81_%D0%A5%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D0%BD
6. http://www.bgnow.eu/news.php?newsid=94068&fb_comment_id=1240315266095140_1591562860970377
7. https://www.wwf.bg/get_involved/earthhour/

ФИЗИЦИ И ПОСТИЖЕНИЯТА ИМ В ИЗСЛЕДВАНЕТО НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ОПАЗВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Стивън Пашалиев – 10 кл.,
ППМГ „Васил Левски“ – Смолян.
Научен ръководител: Милка Хаджиева

Преди няколко десетилетия понятие като „климатични промени“ може би е звучало странно и малко хора са чували за него, а единици учени, занимаващи се с климатичните промени, са имали възможността да го видят с очите си. Разбира се, с течение на времето понятието се разпространява и придобива по-широк смисъл, а хората започват да проявяват интерес към него. Промяната в климата обаче съвсем не е нещо ново и модерно. Парниковият ефект е една от най-ясно установените теории в науката за атмосферата. Колкото се отнася до глобалното затопляне като следствие от човешката дейност – тази концепция вече над два века е обект на изследване, научни дебати и постоянни, надграждащи се нови и нови открития. Може би връщането назад във времето към първите експерименти ще принесе за по-разбираемо представяне на промяната в климата. Затова Ви представям X физици и техните постижения в изследването на климатичните промени:

➤ **Жан Батист Жозеф Фурие** – френски математик и физик. Известен е най-вече с изследванията си върху редовете на Фурие и техните приложения в задачи, свързани с топлообмена и вибрациите. Смятан е и за откривател на парниковия ефект. Той установява, че топлината се запазва по-добре във въздуха, отколкото във вакуум. Фурие е първият, който допуска хипотезата, че човешката дейност може да повлияе на климата в бъдеще. Експериментални изследвания обаче са публикувани 30 години по-късно, а техен автор е Юнис Нютън Фут – първата жена в науките за климата и атмосферата.

➤ **Юнис Нютън Фут** провежда серия от научни експерименти, за да разбере дали слънчевите лъчи имат някакъв ефект върху различни газове. Тя изпробва теорията си с помощта на прости инструменти: въздушна помпа, два стъклени цилиндъра и четири термометра. Фут слага във всеки от цилиндрите по един термометър. След това използва въздушната помпа, за да изкара въздуха от единия цилиндър, и го кондензира в другия. После добавя и малко влага и поставя цилиндрите на слънце. След тестване на различни газове Фут съставя теорията, че количеството на тези газове в атмосферата ще има влияние върху самата температурата на атмосферата. Тя става първият човек в историята, който формира успешно теория за това, което днес наричаме „парников ефект“.

➤ **Джон Тиндал** – използвайки изследването на Фут, че не слънчевото лъчение затопля атмосферата, а инфрачервеното излъчване от вече затоплената от Слънцето земна повърхност, Тиндал доказва, че за разлика от доминиращите в атмосферата азот и кислород – водната пара, въглеродният диоксид и метанът задържат топлината. Той заключава, че промяна в количеството

на H₂O или CO₂ може да е предизвикало „всички мутации в климата, за които проучванията на геолозите говорят“, имайки предвид ледниковите епохи в миналото.

➤ **Сванте Август Арениус** е шведски учен, ръководител на Нобеловия институт в Стокхолм и професор в Шведската кралска академия по физикохимия. Той за първи път проучва парниковия ефект количествено. Опитът му се изразява в количественото отношение между концентрацията на CO₂ в атмосферата и промяната в температурите на земната повърхност. За този ефект Арениус въвежда термина „hot house“, който по-късно се нарича *greenhouse effect* – парников ефект. Според изчисленията му, ако атмосферата се затопли вследствие от покачване концентрацията на въглероден диоксид, неминуемо ще се увеличи и количеството на водната пара в атмосферата – също парников газ. Резултатът от повишение в нивата на тези парникови газове води до ускоряване на глобалното затопляне. В своя труд „Светове в творението: еволюцията на Вселената“ Сванте Арениус изчислява, че при намаляване съдържанието на CO₂ в атмосферата наполовина, глобалната температура ще падне с около 4°C, а с всяко удвояване ще се повишава с 4°C. Той обаче смята, че Световния океан ще абсорбира по-голямата част от CO₂, отделян от индустриалното производство, и само малка част от остатъчните парникови газове могат да окажат някакво доловимо въздействие върху климата, и то чак в хода на следващите няколко века. Това ще задейства топенето на ледената покривка на планетата, което ще намали албедото на Земята, вследствие на това, повърхността ще поглъща още повече топлина и температурата ще се повишава. От друга страна, Арениус вижда и положителната страна на повишаването на температурата. Според него те ще окажат благоприятно въздействие върху земеделието с по-богати реколти и повече територии за обработване. Подобно на Джон Тиндал и Арениус търси причините за ледниковите епохи в миналото. Заключение му е, че ако намаляването на CO₂ е причина за падането на температурите в далечната история, то генерирането на повече CO₂ от индустрията би могло да предотврати нови ледникови епохи. Научният принос на Сванте Арениус е забележителен. Той първи изразява тезата, че ако изпаряваме залежите си от въглища във въздуха, ще последва глобално затопляне. Много от неговите изчисления обаче са оспорени, откриват се и редица неточности. Оказва се, че грешки за скоростта на абсорбиране на CO₂ от океана и растителността, също не споменава и за свойството на облаците да поглъщат инфрачервено лъчение, но все пак говорим за науката от началото на миналия век.

➤ **Гай Стюарт Календар** е британски инженер, който изчислява, че температурите през предходните 50 години са се увеличили. Според него в атмосферата са били изхвърлени 150 000 млн. т CO₂, като близо ¾ от това количество е останало в атмосферата. Той първи доказва, че допълнителното повишаване на CO₂ в атмосферата от Индустриалната революция насам може да доведе до засилване на парниковия ефект и глобална промяна в климата. Много от изчисленията на Календар, се потвърждават от най-съвременните изследвания. Освен за значително по-бавното поглъщане на CO₂ от океана, изследванията на Календар се оказват доста точни и за градусите, с които ще се повиши температурата при удвояването му в атмосферата. Това според него са 2°C. Съвременните изчисления прогнозира вариация между 1,5 и 4,5°C повишение на средната глобална температура при удвояване на CO₂. В края на 30-те години на XX в. Календар предвижда затопляне на атмосферата, вследствие на отделяния CO₂ в индустрията и битата. Изследванията му сочат, че това ще се случи още в следващите 20 години. Точно обратното – температурите в следващите 40 години дори спадат леко. Тогава науката се запознава и с друг неприятен факт – аерозолното замърсяване. Охлаждащият ефект на аерозолите (насищане на долните слоеве на атмосферата с фини частици) обяснява закъснялото глобално затопляне, предвидено от Календар.

➤ **Чарлз Дейвид Кийлинг** – професорът по океанография, който стартира „дългосрочен проект за измерване на ефектите от изгаряне на въглища, петрол и природен газ върху разпространението на CO₂ в атмосферата“. Първите точни данни за концентрациите на CO₂ в атмосферата, с които днес разполагаме, са благодарение на този проект. След него измервания започват да се правят на много места по земното кълбо. В свое изследване, Кийлинг отбелязва, че за период от 12 години – от 1959 до 1971 г., концентрацията се е повишила с 3,4%.

➤ **Сюкуро Манабе, Клаус Хаселман и Джорджо Парици** – изследванията на Манабе по темата започват още през 60-те години на миналия век, когато той демонстрира как повишения в нивото на въглеродния диоксид влияят върху покачването на световната температура. Около десетилетие по-късно Хаселман създава модел, който свързва климата с метеорологичните условия и обяснява защо климатичните модели са надежден начин да се разчете привидно хаотичния характер на времето. Заедно с това той открива начини да търси специфични сигнали

за човешко влияние върху климата. Приносът на Паризи е, че „построява детайлен физичен и математически модел“, който помага за разбирането на системи в различни сфери като математика, биология, неврология и др.

Всяко от последните четири десетилетия е по-топло от предходното и по-топло от всяко десетилетие от 1850 г. насам, а трите години с най-висока глобална средна температура, откакто се правят такива измервания, са: 2016, 2019 и 2020 г. Междувременно, ако през ледниковите периоди съдържанието на CO₂ в атмосферата е около 185 ppm, а преди Индустриалната революция около 278 ppm, то през 1970 г. концентрацията е приблизително 326 ppm, през 1980 г. – 339 ppm, през 1990 – 354 ppm, през 2000 – 369 ppm, през 2010 – 390 ppm. В края на 2020 г. вече е 413 ppm.

Източниците на използваната информация:

- <https://www.climateka.bg/evolutsia-nauka-klimatichni-promeni/>
- Arrhenius, Svante. Worlds in the making: the evolution of the universe. Harper, 1908: 229
- Callendar, Guy Stewart. The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Temperature. Quarterly Journal Royal Meteorological Society vol. 64, 1938: 223–240.
- ESRL (Earth System Research Laboratory). National Oceanic and Atmospheric Administration, USA. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Jan 2021.
- Foote, Eunice (Elisha). On the Heat in the Sun's Rays. The American Journal of Science and Arts. vol.XXII, November 1856.
- Fourier, Jean-Baptiste Joseph. Mémoire sur la température du globe terrestre et des espaces planétaires. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, 1827: 569–604.
- Held, Isaac and Brian J. Soden. Water Vapor Feedback and Global Warming. Annual Review of Energy and the Environment, Nov.2000: 441-475.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Historical Overview of Climate Change Science, 2007: 127.
- James, Frank A.J.L. John Tyndall's discovery of the 'greenhouse effect'. Royal Society of Chemistry, Environmental Chemistry Group Bulletin, January 2012.
- <https://www.ploshtadslaveikov.com/nobelova-nagrada-za-fizika-za-trima-ucheni-izsledvali-klimatichnite-promeni/>
- <https://www.climateka.bg/mit-nauka-globalno-zatoplyane-klimatichni-promeni-ucheni/>
- https://bg.wikipedia.org/wiki/Жозеф_Фурие
- Pilson, Michael. We Are Evaporating Our Coal Mines into the Air. Ambio, vol.35, no.3, May, 2006: 130-133.
- Rodhe, Henning and Robert Charlson, Elisabeth Crawford. Svante Arrhenius and the Greenhouse Effect. Ambio, Vol.26, No.1, Arrhenius and the Greenhouse Gases, Feb.1997: 2-5

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Стилиян Иванов – 9 кл.,
ЕГ „Иван Вазов“ – Пловдив.
Научен ръководител: Недялка Траянова

Изменението на климата засяга природата, живота на хората и инфраструктурата навсякъде. Неговите опасни и всеобхватни въздействия са все по-очевидни във всеки регион на нашия свят. Първоначално климатичните промени са се свързвали повишаването на температурата на въздуха и дългосрочното затопляне на планетата, наречено „глобално затопляне“. В Пети доклад за оценка от Междуправителствения панел по климатичните промени (IPCC 2013, *Фондация на ООН от 1998 г.*) се твърди, че средните глобални температури са се повишили с около 0,85°C от 1880 до 2012 г. и че повече от половината от наблюдаваното увеличение в световен мащаб е предизвикано от повишените емисии на въглероден диоксид и други парникови газове.

Парниковият ефект е естественят процес и е открит от Джоузеф Фурие през 1824 г. Без този процес Земята би била твърде студена и биха изчезнали много животински видове. Естествените парникови газове като метан и въглероден диоксид позволяват на слънчевата

радиация да достигне до земната повърхност. Изпуснати в атмосферата тези газове действат като стъкло в парник и улавят слънчевата топлина, спират връщането ѝ обратно в Космоса, което причинява глобално затопляне на планетата.

След индустриалната революция през 1750 г. обаче количеството на тези газове постоянно се увеличава. Човешките дейности са довели до 45% увеличение на атмосферна концентрация на въглероден диоксид, от 280 ppm (части на милион) през 1750 до 412,5 ppm през 2020 г. За последен път атмосферната концентрация на въглероден диоксид е била толкова висока преди повече от 3 млн. години по време на топлия период от средата на плиоцена, когато температурата е била с 2° – 3°C по-висока, отколкото през преиндустриална ера, а морското равнище е било с 15 – 25 м по-високо от днешното. Това увеличение се е случило въпреки поглъщането на повече от половината от емисиите от различни естествени „поглъщатели“, участващи във въглеродния цикъл. Въглеродният диоксид заема 80% от общото количество антропогенни парникови газове, метанът – 11%, диазотният оксид – 6%, хидрофлуоровъглероди – 2% и под 0,2% – други. Междуправителственият панел по изменение на климата IPCC създава библиотека от база данни EFDB, в която класифицира емисионни фактори от човешка дейност по групи: 1. **Енергия** – Дейности от изгаряне на гориво; Дигитални емисии от горива; Транспортиране и съхранение на въглероден диоксид; 2. **Промислени процеси и употреба на продукти** – Минерална промишленост; Химическа индустрия; Метална индустрия; Неенергийни продукти от употреба на горива и разтворители; Електронна индустрия; Употреби на продукти като заместители на озоноразрушаващи вещества; Производство и употреба на други продукти; Други; 3. **Земеделие, горско стопанство и друго използване на земята**; 4. **Отпадъци** – Изхвърляне на твърди отпадъци; Биологично третиране на отпадъците; Изгаряне на отпадъците; Пречистване и заустване на отпадъчни води; 5. **Други** – Непреки емисии на диазотен оксид от атмосферното отлагане на азот, азотни окиси и амоняк.

Друг фактор на увеличаващите се емисии от човешка дейност е нарастването на население на планетата ни с бърза скорост. През 1950 г. то е било около 2,5 млрд., докато към днешна дата е над 7,9 млрд. На всеки две години Организацията на обединените нации прави прогнози за бъдещия растеж на населението. Последната му средна прогноза – най-вероятният сценарий – е население от 9,7 млрд. през 2050 г. и 10,9 млрд. през 2100 г. Топ пет държави, които генерират парникови газове са Китай, следвани от САЩ, Европейски съюз, Индия и Русия.

Постепенно понятието „изменение на климата“ се разширява и включва по-широк спектър от промени – повишаване на морското равнище, намаляване на площта на планинските ледници, ускоряване на стопяването на леда в Гренландия, Антарктида и Арктика, по-честа проява на екстремни климатични събития и др., които са последица от глобалното затопляне. Те могат да се разглеждат в много аспекти:

1. Недостиг на вода, наводнения и природни бедствия. Повишаващите се температури водят до глобални и регионални промени в моделите на валежите със значително въздействие върху продоволствената сигурност и човешкото здраве и благополучие. През 2021 г. се наблюдава продължение на екстремни събития, свързани с водата. В цяла Азия екстремните валежи причинили масивни наводнения в Япония, Китай, Индонезия, Непал, Пакистан и Индия. Милиони хора бяха разселени, а стотици бяха убити. Но не само в развиващия се свят наводненията са довели до големи смущения. Катастрофалните наводнения в Европа доведоха до стотици смъртни случаи и широко разпространени щети. Липсата на вода продължава да бъде основна причина за безпокойство за много нации, особено в Африка. Повече от два млрд. души живеят в условия на воден стрес и липса на достъп до безопасна питейна вода и канализация. Засушаванията ще причинят значителни загуби в земеделието за повечето райони на Европа през XXI в., което няма да бъде компенсирано от ползи за селското стопанство в северната част на континента. Като цяло опасностите, свързани с водата, се увеличават по честота през последните две десетилетия. Покачването на морското равнище представлява екзистенциална заплаха за крайбрежните общности и тяхното културно наследство, особено след 2100 г. През изминалата 2021 г. светът преживя множество екстремни метеорологични явления във всички краища на света – горещи вълни, пожари, наводнения, тропически циклони, бури и застудявания. Много от тях бяха с рекордни характеристики и според водещите научни организации, те са отчасти причинени от антропогенния фактор.

2. Смъртност и заболяемост сред хората и промени в екосистемите вследствие на горещини. Броят на смъртните случаи на хората, изложени на риск от топлинен стрес, ще се увеличи с два до три пъти при 3°C глобално затопляне в сравнение с 1,5°C.

3. Океанът абсорбира около 23% от годишните емисии на антропогенен CO₂ в атмосферата, което помага за облекчаване на въздействието на изменението на климата, но с висока екологична цена за океана. По-голямата част от излишната енергия, която се натрупва в земната система поради увеличаване концентрацията на парникови газове се поема от океана. Добавената енергия затопля океана и последващото термично разширение на водата води до повишаване на морското равнище. Повърхностният океан се затопля по-бързо от вътрешността и това води до повишаването на средната глобална температура, както и в увеличената честота на морските топлинни вълни. С нарастването на концентрацията на CO₂ в океана се понижава средното рН на водата, процес, известен като подкиселяване на океана. Подкиселяването на океаните пряко засяга калцифициращи организми, като някои видове черупчести, водорасли, корали, планктони и мекотели, затруднявайки способността им да образуват черупки, което води до тяхното изчезване и миграция на водните обитатели на север.

4. Недостиг на храни. Затруднено животновъдство, недостиг на фуражи. Необходимост от използване на повече вода при растениевъдството, намаляване на добивите.

5. Увеличение на микотоксините в храната. Микроскопичните гъбички, известни още като плесени, образуват голям набор от токсини, наречени микотоксини. Гъбичките и техните токсини са широко разпространени в природата и замърсяват хранителните продукти, основно зърнените култури. Попадайки в организма на хората и животните, те предизвикват тежки заболявания и са сериозен проблем за общественото здраве. Сред най-опасните микотоксини се откроява групата на афлатоксините. За тяхното образуване са необходими високи температури, поради което те се срещат предимно в страните с тропически и субтропически климат. В резултат на глобалното затопляне средните годишни температури в Европа се увеличават с всяка измината година и условията на стария континент стават много подходящи за образуването на опасните афлатоксини в зърнени култури и други хранителни продукти. Ако затоплянето продължи с тези темпове, афлатоксините ще се превърнат в сериозен проблем за здравето на хората и селскостопанските животни.

6. Негативно въздействие върху биоразнообразието от растителния и животинския свят. Увеличаване на насекоми, разпространители на болести и др.

На 28 февруари 2022 г. бе публикуван новият доклад на Междуправителствения панел по климатичните промени – IPCC, „Климатични промени 2022: въздействия, адаптация и уязвимост“. Според него измененията на климата са причинили значителни щети и все по-необратими загуби в сухоземните, сладководните, крайбрежните и морските екосистеми. Обхватът и мащабът на въздействията от изменението на климата са по-големи от оценките в предишни оценки. Въпреки че общата селскостопанска производителност в световен мащаб се е увеличила, измененията на климата са забавили растежа ѝ през последните 50 години. Всяко по-нататъшно забавяне на съгласувани глобални действия ще пропусне кратък и бързо затварящ се времеви прозорец, за да се осигури годно за живот бъдеще на планетата.

„Природата може да бъде нашият спасител“, каза Ингер Андерсън, ръководител на Програмата на ООН за околната среда, „но само, ако първо я спасим“.

За да я спасим трябва да трябва да стъпваме с големи крачки към трансформация и драстично намаляване на емисиите във всички сектори. Замяната на петролни продукти и въглища ще изисква много по-големи количества от електроенергия от колкото можем да произведем в момента. Електроенергията от ВЕИ е добро допълнение, но не може да бъде решението. Кризата в Калифорния доказва, че слънчевата енергия практически няма стойност в нетните пикови часове вечер. Тази липса на постоянство преследва слънчевата и, може би в по-малка степен, вятърната енергия – от години. Съоръженията за съхранение на енергия като батериите стават все по-големи и по-ефективни, но им предстои дълъг път, преди да могат напълно да заменят електроцентралите с постоянен запас от гориво. Предизвикателствата, пред които се изправяме, бързо ни връщат към вредните за планетата „полезни изкопаеми“.

Решението е в науката! Стратегическо приоритетно инвестиране в много по-големи мащаби в проекти като ITER. Проектът ITER е глобално сътрудничество на 35 държави за създаването на енергията на бъдещето чрез термоядрен синтез. Синтезът е енергийният източник на Слънцето и звездите. В огромната топлина и гравитация в ядрото на тези звездни тела, водородните ядра се сблъскват, сливат се в по-тежки хелиеви атоми и освобождават огромни количества енергия в процеса. Науката за синтез на двадесети век идентифицира най-ефективната реакция на синтез в лабораторни условия като реакцията между два водородни изотопа, деутерий (D) и тритий (T). Реакцията на синтез на DT произвежда най-голямо усилване на енергията при „най-ниските“ температури.

С COVID кризата ние доказахме, че обединени, впрегнахме мощен световен финансов и интелектуален потенциал, бързо се справихме с откриването на ваксина. Можем да се справим и сега, достатъчно бързо, преди вече да е късно!

Източници:

1. https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_bg
2. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>
3. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef.php?ipcc_code=2.D&ipcc_level=1
4. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/about/frequently-asked-questions/keyfaq1>
5. <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/society/20180301STO98928/parnikovite-ghazove-vliianiето-na-razlichni-strani-i-sektori-infoghrafiki>
6. <https://www.ipcc.ch/data/>
7. <https://www.climateka.bg>
8. <https://skepticalscience.com/Are-humans-too-insignificant-to-affect-global-climate-intermediate.htm>
9. https://techcrunch.com/2019/05/12/co2-in-the-atmosphere-just-exceeded-415-parts-per-million-for-the-first-time-in-human-history/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93aWtpYmdiZy50b3Av&guce_referrer_sig=AQAAAMoVWI-T3bRB2SR6KQKiVHOi8FWCwMkAAnyohWaZ66Y1AwAnYHwCKIQUA5CJqizpNOcqoD024fJMmALosNFZwIvPhDFYrPb-QX2HcPO20QiPG81iYK17wUYG2KGV5waIdleRapms7PV34Zx32CXSyIU8E5K5kRPRv-Tse6-wI1v
10. <https://www.climate.gov/media/12987>
11. <https://www.scientificamerican.com/article/earth-will-cross-the-climate-danger-threshold-by-2036/>
12. <https://population.un.org/wup/DataQuery/>
13. <https://www.investor.bg/sasht/337/a/kaliforniia-se-obryshta-kym-izkopaemite-goriva-zaradinedostiga-na-elektroenergiia-335273/>
14. <https://www.iter.org/proj/inafewlines>
- 15.

СПЕЦИАЛНО ОТЛИЧИЕ

ОТБОРЕН ПОБЕДИТЕЛ

НАЦИОНАЛНА ТЪРГОВСКО-БАНКОВА ГИМНАЗИЯ – СОФИЯ

Научен ръководител: **СИЛВИЯ МИХАЙЛОВА** -
старши учител по физика и астрономия

ФИЗИКА, ФИЗИЦИ И ОКОЛНА СРЕДА

Георги Гълъбов – 11 кл.

Физиката е естествена наука, която изучава общите и фундаментални закономерности, определящи структурата и еволюцията на материалния свят. Тя е една от най-старите области на познание и значението ѝ в съвременния свят е огромно.

Физиците са учени, които се стремят да изучат съграденото във физиката и да направят възможно нейните теории и принципи да стават все по-съвършени.

Околна среда е всичко, което е около нас и – заедно с нас.

Не е трудно да събереш физици, физика и околна среда на едно място. Трудността се поражда от факта, че с усъвършенстване на физиката и физиците все повече се нарушава естествения ритъм, строеж и съвършенство на околната среда. Този баланс става все по-труден за контролиране с развитие на науката. Освен това, според мен, учените не винаги са виждали огромния риск, който поемат с прилагането на науката в техниката и живота. Баланс се търси усилено през последните години, защото човечеството все по-реално осъзнава, че е изправено

пред екологична катастрофа. Справянето с нея, е предизвикателство пред цялата наука и човечеството.

Дали учените, работили всеотдайно за своята наука са осъзнавали до къде ще ни доведат – да изучаваме Вселената; да надникнем в невидимото; да правим живота си лесен и да замърсяваме нашата Планета, до степен на самоунищожаване...

Тръгвам по следите на историята.

Слушали сме легендата, която разказва как младият Исак Нютон стоял под ябълково дърво. Откъснала се ябълка и паднала точно върху главата му. Всички знаят какво се случило – Нютон открива закона за гравитацията. Дали тази легенда, която навежда на мисълта, че природата подсказва на учените пътя към техните открития, не е искала да ни каже, че трябва да я пазим, за да е добра и тя с нас.

За Нютон реалността е такава: роден е на 4 януари 1642 г. Ненавършил 18 години, той е приет в Тринити коледж, Кеймбриджкият университет, който винаги е бил сред водещите учебни заведения в Европа.

Вперил поглед в светлината доказва, че стъклената призма разлага бялата светлина на съставящите я цветове. Наблюдава дифракция на светлина, преминаваща през тънка пластинка и „картината“, която получава е наречена „пръстените на Нютон“. През 1687 г. представя хипотеза за обратно пропорционалния закон, за гравитацията във Вселената. Общата теория на относителността, на Айнщайн, временно го засенчва, но и днес някои гравитационни изчисления са базирани на Нютоновия закон.

Сър Исак Нютон създава закон за гравитацията, а математическата формула, извежда след изучаване на законите на Кеплер. Опитите, които провежда в областта на оптиката ускоряват процеса, защото законът, по който се определя „силата на светлината“ или „степената на светимост“ на дадена повърхност, са сходни с математическата формулировка на закона за гравитацията.

Съвременници на Нютон твърдят, че не би могъл да докаже гениалните си идеи, ако не е владеел до съвършенство мощният математически апарат.

След целия този труд трябва ли да го съдим, като виновен за нарушаване на екологичното равновесие при безграничното съобразяване с неговите закони във всички сфери на човешкия живот, за огромното количество космически боклук, натрупан от човешка дейност, за падналите останки от космически кораб върху Луната. Нютон ли е виновен или този, който не е прочел написаното от него?

Нютон е учил другите, но и се е учил от най-добрите. След критични бележки от Робърт Хук, той преоткрива законите за движение на планетите. Използва данни, получени от френския учен Пикар и изчислява точно диаметъра на Земята. Установява, че силата, с която телата падат на Земята е същата, която управлява движението на Луната. Този извод изказал двадесет години след прозрението за гравитацията. Това е тържеството на научния му гений. Харесват ми думите му: „Геният е търпение на мисленето, съсредоточено в определено направление“.

И други са били близо до откритията на Нютон: Кристофър Рен, Халей, Хук, Хюйгенс, Лайбниц. Бернули и Касини също са работили в това направление.

Но да осмислиш трудността на въпрос, не означава, че си в състояние и да го решиш.

Получава рицарско звание и благородническа титла. Великият Исак Нютон умира на 31 март 1727 г. в Лондон на 84 години. Живот посветен на познанието. В негова чест датата 4 януари се отбелязва като Международен ден на Нютон.

Историята ни прехвърля при Александър Бел – изобретателят на телефона. Датата е 2 юни 1875 г. Бел и Томас Уотсън работили с устройство – хармоничен телеграф. Пренасяло звук на разстояние чрез вибрации на стоманени пластинки, заредени с електричество. При експеримента една от пластинките спира да реагира на заряда. Бел мисли, че се е залепила за близкия магнит. Асистентът му я дръпа с ръка и се чува шум от другата страна. Осъзнават, че са предали звук на разстояние. На 7 март 1876 г. Бел получава Патент на САЩ за устройство „за предаване на говор и други звуци по телеграфа... с помощта на електромагнитни вълни“. В света на науката и учени, които могат „да виждат, да чуват, да усещат“ „проваленият опит се превръща в ... начало на откритие“.

За какво екологите биха обвинили Бел? Мнозина ще кажат, че има защо. Електромагнитното лъчение яростно се обсъжда във време, в което човечеството не би могло без него. Антонио Меучи прави прототип на телефона още през 30-те години на XIX в. Той пренася гласа си чрез електромагнитни вълни доста преди Бел. Регистрира временен патент, но

италианският гений живее в бедност и не може да плати 10 долара за подновяване на временния патент в 1874 г. Ех, само ако беше разполагал с тези 10 долара...

Томас Едисън – един от най-известните изобретатели в света! Тества електрическата крушка с нажежаема жичка на 22 октомври 1879 г. Изобретението му повече от 100 години носи светлина на света. По това време са съществували доста трудове в същата насока. Но да се открие материала за проводника се оказва трудната и „подсъдна“ част от създаването на крушката. Опитвали с платинена сплав, но... Джоузеф Суон намерил отговора – въглеродът. И се съдили за това, кой е пръв. Днес тези крушки са отречени, причинявали болести и застрашавали природата. Полезни, но и вредни...

Където и да спрем – надпревари, заговори... Заговор е имало и срещу Тесла и то за безплатното електричество. Какво ли не е преживял и той. Неговите поддръжници отричат значението на Маркони, но Маркони през 1891 г. създава намотката – част от основно значение за предаване на радиовълните. През 1895 г. Тесла успява да предаде радиосигнали на повече от 80 км. Патентът му е вписан през 1900 г.

Ако търсим виновни, дали преди това да не спрем погледа си на Хайнрих Херц. През 1886 г. наблюдава пренасянето на електромагнитни вълни, за пръв път в историята. Или да се върнем още през 60-те години на XIX в., когато Джеймс Максвел описва на теория в уравненията си съществуването на електромагнитните вълни. Той пръв излага тезата, че електричните и магнитните полета се разпространяват в пространството под формата на вълни с постоянна скорост, равна на тази на светлината. Без неговата теория, нямаше да се достигне до радиото, освен ако някой друг не достигнеше до нея, което най-вероятно щеше да се случи.

За да бъде още по-заплетена историята, тук се намесва и Дейвид Хюз. Той твърди, че е предал радиовълни през 1879 г. – седем години преди Херц. Още няколко имена могат да бъдат добавени: Карл Фердинанд Браун, Рейналд Фесенден, Едуар Бранли, Джагдиш Боус, Александър Попов и други.

„Не ме притеснява, че крадат идеите ми, притеснява ме, че нямат свои...“ – думи на Никола Тесла, а той има много: за променливия ток, за изучаването на рентгеновите лъчи и цялата гама-лъчения, за безжичната комуникация, върху чиято основа е изграден днешния интернет, за дистанционното управление и електрическия мотор.

По същото време, през 1895 г. Вилхелм Рънтген открива рентгеновите лъчи, а през 1896 г. Анри Бекерел установява, че урановите соли излъчват лъчи, които приличат на рентгеновите в проникваща способност, но радиацията им не зависи от външен източник на енергия. Кюри открива, че урановите лъчи са причина въздухът около пробата да провежда електричество и активността им зависи само от количеството на наличния уран. Предполагали, че радиацията идва от самия атом. Тази хипотеза противоречи на твърдението, че атомите са неделими. През 1898 г. открива, че елементът торий също е радиоактивен. Мария Кюри и съпругът ѝ съобщават за съществуването на елемент, който наричат полоний. На 26 декември 1898 г. Кюри обявява откриването на втори елемент – радий, от латинската дума лъч. Тяна е идеята за думата – радиоактивност. През 1910 г. изолират чист метален радий и обявяват, че изложени на радий, болни туморни клетки се унищожават по-бързо от здравите.

През 1903 г. заедно с Пиер Кюри и Анри Бекерел, Мария Кюри получава Нобелова награда за физика. Тя определя международен стандарт за радиоактивни емисии, който носи името – Кюри.

През Първата световна война Мария Кюри организира около 220 подвижни и стационарни рентгенови лаборатории за ранени над 3 милиона войници, но и тя има за какво да „отговаря“ пред екологичния трибунал. В която и част на Уикипедия да прочетеш, в който учебник по физика да надникнеш, ще видиш редица опасности.

Всеки знае, кой е Айнщайн и какво е дал на света. На 2 август 1939 г. той пише първото си писмо до американския президент Рузвелт, с което му разкрива възможността за създаването на атомна бомба от германците. Увещава го Америка да предприеме действия, които да стимулират разработките. Няколко години по-късно Айнщайн съзнава ролята си в този исторически момент и дълбоко съжالياва – атомната бомба е изпробвана през 1945 г., поразявайки японските градове Хиросима и Нагасаки.

Алберт Айнщайн е смятан за най-великия учен, живял някога. Големите му открития са легендарни, но и той е човек и прави грешки като всички. Дали последствията от тази грешка е еквивалентна на гения? Това ще ви оставим да прецените сами.

Айнщайн нарича атомната бомба страшна опасност за човечеството: „На карта е поставено съществуването на нашата цивилизация“. Тя е дело на европейски учени в края на XIX

и първата половина на XX в. Началото е проектът „Манхатън“, реализиран от САЩ по време на Втората световна война. Първите 3 бомби са взривени през 1945 г. – финална фаза на „Манхатън“. На 16 юли край Аламогордо, Ню Мексико, е извършен първият в света ядрен опит, наречен „Тринити“; на 6 август над Хирошима, Япония, е взривена бомбата „Малчугана“, а на 9 август – над Нагасаки, Япония, е взривена бомбата „Дебелака“.

Руснаците взривяват първата си атомна бомба РДС-1 на 29 август 1949 г. на полигон в Казахстан.

След САЩ и СССР атомно оръжие разработват Великобритания, Франция, Китай, Индия, Израел, Южна Африка и Пакистан.

Екологичните проблеми са значителни – нанесени са тежки поражения на околната среда. Острови в Тихия океан са необитаеми заради атомните взривове. Поражения има и върху екологията в Казахстан, там има 179 000 000 т радиоактивни отпадъци. На ядрен полигон СССР взривява 456 ядрени взрива. От радиация са загинали много хора, а други боледуват.

Известни са и случаи на аварии в АЕЦ – например в Чернобил.

Баренцово море има слава на „масов гроб“ за радиоактивни отпадъци.

Стигнахме ... и до тези – открили мобилния телефон. Може би пръв е Ерик Тигърстед. През 1917 г. той подава заявка за патент на „джобен съгваем телефон с много тънък въглероден микрофон“. Създаването на истинските преносими телефонни устройства започва след Втората световна война. През 1973 г. Мартин Купър изобретява мобилен телефон. През 1976 г. Купър, инженер в Bell Labs, създава алтернатива.

Експерти към Световната здравна организация смятат, че това лъчение въздействайки с малки дози, но дълго време върху ДНК и променя генетично клетките.

А дали? И ако е – да!, какво следва от това? Може ли днес човек без телефон... Не! Тогава?... Може би тук отново на ход е науката, като се ръководи от екологията. Труден, еднозначен отговор за мен, а може би и за мнозина.

Не може да изредим всички, затова оставяме на екологичния трибунал да разграничи ясно виновни от невинни, опасни от полезни и да влезе в ролята на яростен защитник на природните творения и бъдещето на човечеството. Едно е безусловно установено – НАУКАТА ФИЗИКА е в основата на всичко. Тя трябва да е в основата на една екологично насочена наука, която да ни покаже пътищата, по които хора, наука и околна среда ще съжителстват безкрайно дълго, намерили баланса между практично и екологично.

Уверен съм в бъдещето на тази ФИЗИКА, с такива ФИЗИЦИ, в такъв прекрасен ОКОЛЕН СВЯТ – Светът на бъдещето!

ФИЗИКА, ФИЗИЦИ И ОКОЛНА СРЕДА

Ивана Палева – 10 кл.

Физиката е трудна за определение наука, поради новите открития, които се правят с всеки изминал ден. Въпреки че теориите ни дават много отговори, те ни карат и да си задаваме нови въпроси: „Какво представлява тъмната енергия и тъмната материя?“, „Какво става в черната дупка?“, „Защо времето има посока?“ и др. Това прави физиката интересна, но и възпира опитите ни да можем да я дефинираме до определение само за това, което е била, но не и това, което ще е в бъдещето.

Има два аспекта във физиката, които биха ни помогнали да определим какво точно представлява тя. През по-голямата част от времето физиците се опитват да определят точно и ясно основните измерими характеристики на процесите и явленията във Вселената, а след това и да открият връзката между тях. Те се изразяват чрез графики, уравнения, диаграми и модели с цел да бъдат лесно разбрани. Всъщност описанието на Вселената с изясняващи материята закони е основа на физиката.

Физиката би могла да се раздели на две части – класическа и съвременна. В началото на XIX в. тя се концентрира върху изучаването на механика, светлина, звук и движение на вълните, термодинамика и електромагнетизъм с основни области: астрономия, електромагнетизъм, електроника, механика, термодинамика и други.

Съвременната физика изучава атома и атомното ядро – атомна физика, биофизика, космологията, ядрена физика, квантова физика и една област – Теория на струните или Теория

на суперструните, според която всички основни частици са вибрации на едноизмерни струни на енергия във Вселената.

Едни от най-известните физици са: Алберт Айнщайн, Стивън Хокинг, Алесандро Волта и Кюри. Галилео Галилей и неговият принос в развитието на концепцията за хелиоцентризъм, за разлика от господстващия по това време геоцентризъм. Джон Кокрофт, който споделя Нобеловата награда за физика през 1951 година с Ърнест Уолтън – за разделяне на атомното ядро и ролята му в развитието на ядрената енергия. Алесандро Волта – ученият положил основите на електричеството, с което започва една нова епоха в историята на човечеството. Архимед, който успява да предвиди понятията за съвременното смятане и анализ чрез прилагане на концепции за безкрайните числа. Има и много други учени, които са имали и продължават да имат важно значение във физиката и всичко, което произтича от нея.

Една от глобалните теми днес е екологията и климатичните промени на Земята, и как физиката влияе на климата, атмосферата и водата на планетата ни. Климатът се определя с: атмосфера, хидросфера, литосфера, криосфера и биосфера. Всяка компонента на климатичната система има различни физични свойства и всички взаимодействат помежду си, предизвиквайки промяна в другите.

Атмосферата е елементът с най-важно значение за промяната на климата. Тя представлява слоя газове около планетата ни (78% азот, 21% кислород, 0,9% аргон с въглероден двуокис и други газове в малки количества като водород и хелий). През 1827 г. френският математик Жан-Батист Жозеф Фурие въвежда идеята за свойството на атмосферата да задържа топлина. Той установява, че топлината се запазва по-добре във въздуха, отколкото във вакуум. Фурие полага основи на концепцията за парниковия ефект и е първият, който допуска хипотезата, че човешката дейност може да повлияе на климата в бъдеще. Науките за климата продължават да напредват и през 1938 г. британският инженер Гай Стюарт Календар публикува изследването си „Изкуственото производство на въглероден диоксид и неговото влияние върху температурата“, където изчислява как температурите през предходните петдесет години са се увеличили. Установява, че за изследвания период в атмосферата са били изхвърлени сто и петдесет хиляди милиона т въглероден диоксид, като около три четвърти от това количество е останало в атмосферата.

Едно от важните събития за промяната в климата се случва през 1958 г. Професорът по океанография Чарлз Дейвид Кийлинг стартира „дългосрочен проект за измерване на ефектите от изгаряне на въглища, петрол и природен газ върху разпространението на въглероден двуокис в атмосферата“. Първите точни данни за концентрациите на въглероден двуокис в атмосферата, с които днес разполагаме, са благодарение именно на този проект. Научният интерес към въздействието на въглеродния диоксид се покачва заедно с неговата концентрация в атмосферата.

Науката се запознава и с друг проблем – аерозолното замърсяване. В началото се смятало, че праховите частици от непълното изгаряне на въглища ще доведе до охлаждане на климата и при този вид аерозолно замърсяване, по-малко слънчева светлина ще достига до земната повърхност. През 70-те години на миналия век става ясно, че „аерозолното“ охлаждане не може да компенсира затоплянето от натрупващите се въглероден диоксид, метан и други парникови газове. Усилията за ограничаване на аерозолното замърсяване постепенно дават резултат. В развитите икономики, въглищата отстъпват на петрола и природния газ, които изгарят по-чисто. Така охлаждащият ефект на аерозолите намалява.

Енергийните нужди на човечеството нарастат, а с тях и натрупването на допълнителни количества въглероден двуокис в атмосферата. Повишението на концентрациите, на парникови газове, а с това и на средната глобална температура, не е спирало и до днес. Всяко от последните четири десетилетия е по-топло от предходното, а трите години с най-висока глобална средна температура са: 2016, 2019 и 2020 г. С изобретяването на термометъра и барометъра, науката не е спирала да търси отговори. Още през XVIII в. започва да се водят метеорологични архиви, покриващи все по-широк обхват от данни и територии. Станции, измерващи температура, налягане, влажност, слънцегреене, речно и морско ниво, както и безброй други показатели, бързо се разпространяват в целия свят, за да достигнат и до най-отдалечените места на планетата. В България например такава станция е инсталирана през 1860 г., а редовни наблюдения у нас започват през 1887 г. През 1932 г. е открита най-високата метеорологична станция на Балканите – тази на връх Мусала.

Водата е едно от най-разпространените вещества на Земята. Тя покрива повече от 70% от повърхността ѝ. Важно физично явление е преминаването на течната вода в твърдо вещество или

лед чрез замразяване. Това се постига чрез понижаване на температурата и до 0°C или по-малко. Ако след това ледът се нагрее, той се трансформира обратно в течна вода чрез синтез. Следователно се стига до заключението, че характеристиката на този феномен е неговата обратимост. Той е и повторям – цикълът може да бъде обновен многократно, без водата да изпитва никакви структурни или композиционни промени.

Едно от най-красивите природни явления е дъгата. Причина за образуването ѝ е различното пречупване на светлината в дъждовни капки. Тя представлява многоцветна част от окръжност с червен цвят отвън, следван от оранжево, жълто, зелено, синьо, тъмносиньо и виолетово от вътрешната страна. В основата на този феномен е дисперсията на светлината, възникваща при пречупване и отражение на успореден сноп лъчи във вътрешността на сферична капка вода.

Животът на планетата ни е възникнал във вода и затова не е изненадващо, че всички живи същества на Земята се нуждаят от нея. За да може и в бъдеще да имаме достъп до питейна вода и да се възползваме от ресурсите на екологично чистите океани и реки, е необходимо да променим начина, по който използваме и опазваме водите.

Човешката дейност оказва огромно влияние на климата и водата. С изгаряне на ископаеми горива и увеличаване концентрацията на парниковите газове, се замърсява атмосферата, което бавно но тенденциозно повишава средната глобална температура. Това действа върху свойствата на атмосферата, която от своя страна влияе и на останалите части на климатичната система и ги изменя.

Има няколко вида и категории замърсяване на водите – с физични, химични и биологични елементи, които могат да бъдат вредни за организмите, растенията и човешката дейност. Източниците могат да се разделят на два вида: точкови и неточкови. Първите лесно се идентифицират като отделни източници, а примери за това са водопроводи или канавки. Те включват изпускане на замърсители от промишлени зони. Неточкови източници – наричани още дифузни, са свързани със замърсяване, което не произхожда от отделен и дискретен първоизточник. Тъй като те не идват от конкретна стартова точка контролът и идентификацията са трудни. Някои примери за тях са проникването на пестициди в почвата, неправилното изхвърляне на вредни за околната среда вещества, боклукът и изхвърлянето на отпадъчни води директно в потоците.

Замърсяването се разделят по четири начина:

➤ Утаечно замърсяване или натрупване на частици от почвата в процеса на ерозия, обезлесяване и добив на руда. Могат да повлияят на фотосинтезата, блокирайки слънчевите лъчи и да попречат на способността на животните да намират храна. Тези утайки могат да произхождат и от неразтворими химикали, които адсорбират и концентрират биологични замърсители, химически замърсители. Утайките са често срещаният вид замърсяване на водните басейни.

➤ Биологично замърсяване се получава с въвеждането на органични отпадъци. Те се отделят от битови и промишлени отпадъчни води. Могат да се насочат директно към водата или да проникнат в почвата, достигайки подпочвените води. Състоят се от въглеhidрати, мазнини, протеини, фосфати и бактерии. Някои примери са: остатъци от храна, човешки дейности и препарати. При разлагането на тези отломки се консумира кислород, което води до дисбаланс на нивото му във водата и причинява смъртта на риби и други водни организми. Последствията са различни заболявания, които могат да се предадат на хора и животни.

➤ Термичното замърсяване е един от по-малко известните видове замърсяване на водата, тъй като е незабележимо, но въздействието му е значително. Това се случва, когато температурата на поддържаща среда в дадена екосистема, например река се повиши или намали, което води до пряко въздействие върху популацията на тази екосистема и намаляване нивото на кислород във водата.

➤ Химическо замърсяване на околната среда генерирано от химически продукти, попаднали във водните басейни. Може да бъде умишлено или случайно. Първият начин е най-често срещаният, тъй като много индустрии изхвърлят химикали в реки, езера или канализационната система без подходящо пречистване. Замърсяването е често срещано и в селските райони чрез замърсяване с използване на пестициди. Ефектите от този вид замърсяване са кумулативни и могат да отнемат години, за да бъдат усетени. Той причинява големи щети на морския живот в реките и езерата. Вреди на животни, които взаимодействат с екосистемата и птици, които се хранят с риба. Причинява вреда и на хората при контакт с вода замърсена с химикали, което предизвиква болести и сериозни здравословни проблеми.

Някои от най-често срещаните замърсители на водата са: селскостопански торове, пестициди, битови и промишлени канализации, синтетични органични съединения, пластмаси, масла и тежки метали. Един от най-големите проблеми с химическото замърсяване е неговата трудност при обеззаразяване, тъй като процеса отнема много време. Някои земи, замърсени с химически продукти, остават неизползваеми в продължение на десетилетия, заради замърсяване и токсичност. Химикалите също могат да се отложат в дъното на реките, което прави отстраняването им много трудно.

Вредата от замърсяването е огромна и влиянието върху хората е сериозно. Замърсеният въздух засяга хората по различен начин. Най-уязвими са децата и възрастните хора, податливи на вредните ефекти от това явление.

Замърсяването на водата също е много опасно. Не може да живеем без питейна вода и ако е замърсена, това ще причини сериозни здравословни проблеми. Някои микроорганизми и бактерии, които могат естествено да се развият във вода или да бъдат въведени със споменатите видове замърсяване, могат да причинят сериозни заболявания. Те са причина за почти 60% от детската смъртност в света, главно в развиващите се страни и които няма система за пречистване на водата и канализацията. Химическите замърсители не причиняват пряко болести, но в дългосрочен план нанасят големи увреждания на здравето, дори при ниски нива на концентрация. Тези замърсители се консумират случайно от рибите и се натрупват в техните тъкани. Когато тези риби се консумират, това замърсяване навлиза в човешкото тяло.

Науката екология изучава връзката, която съществува между живите организми и средата, която обитават. Има за цел да проучи влиянието на околната среда върху разпространението, биологичното разнообразие, поведение и взаимодействията, които съществуват между различните видове и модификации. Някои от най-важните еколози, в история са: Хекел – през 1869 г., Рамон Маргалеф и Юджийн Одум.

Хората могат и трябва да помогнат за опазване на околната среда. Един от начините е да се засадят дървета. Увеличаването на земеделските площи и индустриализацията засилват темповете на намаляването на горите. Ако всеки човек на планетата засади по едно дръвче, то това ще са 7 млрд. дървета, които ще помогнат на нас и на бъдещите поколения. Важно решение е, да се избягва пластмасата. Голяма част от пластмасовите бутилки не се рециклират, а оставането им под земята и разграждането им отнема хиляди години. Добре е да се използва филтър за пречистване на вода, вместо да се използват тези бутилки, за да се опази природата. За да се опази околната среда е добре да се купуват сезонни плодове и зеленчуци, които са произведени близо до дома. Също, ако сами отглеждаме продукти. Пестенето на вода също има голямо значение. Вземането на душ вместо вана спестява до два пъти повече вода. Добре е старите електроуреди да се предават за рециклиране, тъй като преработката им е от голямо значение за опазването на нашата планета.

Човекът и природата са в непрекъснато взаимодействие. Със своята дейност човекът нанася огромни щети на природата и така застрашава собственото си съществуване. Ако хората станат по-отговорни и загрижени за бъдещето на поколенията и планетата Земя, биха могли да живеят в чиста среда и природа.

ЧОВЕШКИ ДЕЙНОСТИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА И СВЪРЗАНИ С КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ

Милена-Надин Фесчиян – 10 кл.

Замърсяването на околната среда е проблем, на който трябва да се обърне сериозно внимание и незабавно да се вземат мерки, защото е застрашена цялата планета. Хората със своята дейност, главно влияят върху замърсяването. Проявата на безотговорност към околната среда и изхвърлянето на отпадъци, ще доведе до огромна вреда в природата.

Примерите са много: атомните електроцентрали; производството на ядрено оръжие; шумовото замърсяване край големи магистрали и летища. Особено промяната на температурата в околната среда с намесата на човека и химичните съединения, получени при горене на бензин, въглища и различни фабрични производства.

Най-голямата заплаха за човечеството е замърсяването на околната среда. Тя расте с всяка изминала година. Това е екологичен проблем, който изисква сериозно внимание.

Замърсяването влияе върху хората предимно физически, като предизвиква много заболявания. То се отразява и на животните, увреждайки жизнената им среда. Киселинните дъждове променят структурата на реките и океаните, правейки ги отровни за рибите и всички микроорганизми. Голямото количество озон в долната част на атмосферата също може да причини проблеми за всички живи същества.

Замърсяването на околната среда е почти изцяло създадено от човешка дейност и има отрицателен ефект върху екосистемата. Замърсяването доведе до разрушаване на озоновия слой, глобалното затопляне, парниковия ефект, топенето на ледниците и др. Има пет основни вида замърсяване на околната среда: въздух, шум, вода, почва и радиоактивно замърсяване.

❖ Замърсяване на въздуха

Замърсяването на въздуха се разпространява в свободни количества, достатъчно за да увреди здравето на хората и животните, да убие растенията и като цяло, пречи на нормалното функциониране и развитие на екосистемата. То е резултат от промишлени и някои битови дейности. Непрекъснатото използване на изкопаеми горива в индустрии, електроцентрали, транспорт, минно дело, строителство на сгради и др.

Според мен, мерките за предотвратяване и контрол на замърсяването на въздуха са: използване на добре проектирано оборудване, което не изпуска вредни газове в домовете и индустриите. Трябва да се използват възобновяеми и чисти източници на енергия, като например слънчевата енергия. Да се засадят повече дървета по улиците и около сградите.

❖ Шумово замърсяване

Това замърсяване е проблем, за който допринасят всички човешки дейности. Източниците са многобройни. Вътрешните източници включват шума, генериран от радио, телевизия, електрически вентилатори, въздушни охладители, климатици и различни домакински уреди. Външните източници на шум включват използване на високоговорители, промишлени дейности, автомобили, железопътен трафик, самолети и др. Шумовото замърсяване е причина за много заболявания и влияе върху ефективността и способностите на хората.

За контролиране или намаляване на шумовото замърсяване трябва да се намали шумът от пътният трафик чрез по-добър интериорен дизайн и правилна поддръжка на превозните средства. Индустиалният шум може да се намали чрез използване на звукоизолационно оборудване и шумоизолиращи зони. Зеленият пояс от дървета също ограничава шума.

❖ Замърсяване на водата

Замърсяването на водата е един от най-сериозните екологични проблеми, свързан с много човешки дейности – промишлени, селскостопански и битови. Водите са силно замърсени с отпадъци и отровни вещества. Замърсяването е основен източник на болести, пренасяни от водата. Поради влошеното състояние на земеделските площи и натрупването на непречистени отпадъчни води, производствени отпадъци и изхвърлянето им във водните басейни, възникват сериозни проблеми със замърсяването.

Трябва да се предприемат мерки и контрол на замърсяването на водата. Да се намали количеството на отпадъчни води, също и рециклирането на водата да се извършва в максимална степен, което ще намали използването на питейна вода.

❖ Замърсяване на почвата

Замърсяването на околната среда е свързано и със замърсяване на почвата, което се дължи на използването, на химикали и други промени в естествената почва. Този вид замърсяване обикновено възниква след филтриране на отпадъците от замърсен повърхностен водоизточник, изхвърляне на нефт и горива, също и директното изхвърляне на промишлени отпадни води в почвата. Най-често срещаните химикали, участващи в замърсяването на почвата, са петролни въглеводороди, разтворители, инсектициди, олово и други тежки метали. Те са много опасни аспекти на замърсяването на почвата, тъй като се засяга плодородието и производството на храни в страната. Например биомедицинските отпадъци трябва да бъдат третирани правилно, да се събират разделно и преди да бъдат изхвърлени, да се отстранят опасните вещества.

❖ Радиоактивно замърсяване

Радиоактивното замърсяване се определя като физическо замърсяване на въздуха, водата и почвата. Способността на някои вещества да излъчват протони, гама-лъчи и електрони от своето ядро, е известна като радиоактивна. Тези материали са радиоактивни елементи и излъчването им в околната среда може да бъде от различни източници, естествени или създадени от човека.

Например в Атомната електроцентрала „Фукушима“, през 2011 г. опустошително земетресение с магнитуд 9,1 по скалата на Рихтер предизвиква цунами, което преодолява

защитните прегради на японската ядрена електроцентрала и причинява най-тежката ядрена авария след аварията в Чернобил. Електроцентралата устоява на труса, но цунамито причинява увреждане на помпите за охлаждане на ядрените реактори, което води до изтичане на ядрено активен материал от трите реактора. Радиоактивната вода изтича в Тихия океан. „Фукушима“ остава напълно затворена, но въпреки това ядреното замърсяване остава. Учени изчисляват, че ще са нужди четири десетилетия, за да може електроцентралата да бъде напълно изведена от експлоатация.

Естествената радиация е известна още като фонова радиация или радиация от естествени източници, на която хората са изложени всеки ден в нормалния си живот. В нея се включват космическите лъчи, които достигат до повърхността на Земята. Други радиоактивни елементи са радий, уран, торий, радон, калий и въглерод.

Причинената от човека радиация включва добив и рафиниране на плутоний и торий. Те притежават много голям период на полуразпад. Производството и експлозията на ядрени оръжия включват ядрено гориво, електроцентрали и радиоактивни изотопи. Ниските нива на радиационен риск за малка част от тялото могат да засегнат само клетъчната мембрана и да причинят дразнене на кожата и други последици от кратко излагане на атомна радиация – загуба на коса, нокти, кървене под кожата. Рискът от висока радиация е доста остра токсичност и може да убие бързо.

Радиоактивното замърсяване, трябва да бъде контролирано. Да се предотврати изтичане на радиоактивни материали от ядрени реактори, индустрии и лаборатории. Електроцентралите и работещи в тях трябва да следват инструкциите за безопасност и да носят защитно облекло.

Правилното използване на горските ресурси и горите има незаменима роля в опазването на климата и биологичното разнообразие. Те защитават почвите и водните ресурси, осигуряват поминък и допринасят за благосъстоянието на селските и градските общности. Горите са многофункционални, те предоставят голям набор от екосистемни услуги, включително производството на възобновяеми материали, които могат да заменят алтернативите с по-висок отпечатък върху околната среда, като по този начин допринасят за намаляване въздействията на климата и цялостната устойчивост.

Управлението на горите означава стопанисване и използване на горските територии по начин, който поддържа тяхното биологично разнообразие, производителност, капацитет за регенерация, жизненост и потенциал да изпълняват, сега и в бъдеще, съответните екологични, икономически и социални функции и това да не причинява вреда на други екосистеми.

Формирането на съзнателно отношение към околната среда и екологична култура е процес, насочен към развитие на знания, умения, нагласи и ценностни ориентации. Насърчава ангажираност с екологичните проблеми и тяхното решаване. Осъзнатата промяна в мисленето и поведението на различните групи на обществото носи реални ползи, свързани с опазване на околната среда и природните ресурси – важно условие за живота на Планетата.

Информирание на обществеността по въпросите на околната среда и гарантирането на участието ѝ в процеса на вземане на решения имат за цел формирането на устойчиви и екологосъобразни модели на обществено поведение, за постигане на качествена и здравословна околна среда. Чрез предоставяне на достъп до информация по въпросите на околната среда, се насърчава отношението на гражданското общество и се осигурява прозрачност на процеса за вземане на решения и участие на различни обществени групи.

Формирането на съзнателно и отговорно отношение на различните обществени групи към околната среда се насърчава чрез провеждане на национални информационни кампании, образователни дейности и инициативи, както и с извършване на ефективна, прозрачна и отговорна контролна дейност за налагане и спазване на законодателството в областта на опазване на околната среда. Важно е да осмисляме действията си преди да ги извършим и да имаме предвид ефекта, който всяко наше небрежно действие има върху нашия свят.

ФИЗИЦИ И ПОСТИЖЕНИЯТА ИМ В ИЗСЛЕДВАНЕТО НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ОПАЗВАНЕТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Надежда Джорева – 10 кл.

Естествените науки водят началото си от натурфилософията, която е спекулативна дисциплина, занимаваща се с тълкуването на природните явления. Постепенно в рамките на

философията на природата се развива експериментално направление, основано на проверими данни за структурата на материята и структурата на материята. Така възниква физиката – фундаменталната наука, която определя нивото на развитие на съвременната естествена наука. Физиката, като основна научна дисциплина, изучава най-простите и най-общи свойства и закони на развитието на материята. Обобщаващият характер на знанията за реалността поставя физиката в центъра на цялата система от природни науки.

Някои физични явления възникват още в древността. Те се доразвиват от Аристотел, Архимед. Италианският физик Галилео Галилей поставя началото на физиката като самостоятелна наука в началото на XVII в. Основоположник на класическата физика се счита английският физик Исак Нютон. Интензивно развитие се наблюдава в периода XVIII – XIX в. В началото на XX в. се появяват нови открития като рентгенови лъчи, радиоактивност и закона на Планк. Благодарение на тези открития започва изграждането на съвременната физика. Галилео Галилей е считан за основоположник на съвременния научен метод. Той е определян като „баща на съвременната физика“. Галилей е известен със закона за инерцията и със своите Слънчевите петна. Друг забележителен физик и учен е Исак Нютон, който поставя основите на класическата механика. Той е откривателят на принципите на динамиката, наричани още принципи на Нютон. Алберт Айнщайн е признат за разработването на Общата теория на относителността, която формира основата на съвременната физика заедно с квантовата механика. Английският учен Майкъл Фарадей допринася за изучаването на електромагнетизма и електрохимията. Неговият напредък включва принципите на електромагнитната индукция, диамагнетизма и електролизата. Никола Тесла също е допринесъл за развитието на електромагнитната индукция и електромагнитните вълни. Той е известен с приноса си към проектирането на модерната система за променлив ток. Джеймс Кларк Максвел е шотландски физик. Най-забележителната му работа е във формулирането на теорията за електромагнитното излъчване. Френската физичка Мария Кюри е първата жена, която печели два пъти Нобеловата награда в две различни категории – физика и химия. Тя е известна с работата си по радиоактивност. Нейният учител Анри Бекерел е откривателят на естествената радиоактивност. Тя представлява съвкупност от метеорологичните елементи, които характеризират средното състояние на атмосферата на дадено място.

Основните климатообразуващи фактори са слънчевата радиация, атмосферната циркулация и подстилащата повърхност. Слънчевата радиация е главен фактор за формиране на климата, тъй като топлинният ефект на радиацията определя в най-голяма степен неговия характер. Слънчевата радиация нагрява почвата и предметите, които, от своя страна, излъчват топлина и нагряват въздуха. Затоплянето като фактор зависи от продължителността и интензивността на слънчевата радиация. То зависи от ъгъла на падане на слънчевите лъчи и от подстилащата земна повърхност (релефа, водните басейни, растителността). Атмосферната циркулация се извява като климатообразуващ фактор главно чрез постоянните и периодичните ветрове, чрез климатичното въздействие на циклоните и антициклоните. Хората все повече влияят върху климата и температурата на Земята чрез изгаряне на изкопаеми горива, изсичане на гори и отглеждане на добитък. Това добавя огромни количества парникови газове към тези, които се срещат естествено в атмосферата, увеличавайки парниковия ефект и глобалното затопляне.

Основният двигател на изменението на климата е парниковият ефект. Някои газове в земната атмосфера действат малко като стъклото в оранжерия. Те улавят слънчевата топлина и предотвратяват изтичането ѝ обратно в Космоса и причиняването на глобално затопляне. Други парникови газове се отделят от човешката дейност в по-малки количества. Метанът е по-мощен парников газ от въглеродния диоксид, но има по-кратък атмосферен живот. Азотният оксид, подобно на CO₂, е дълготраен парников газ, който се натрупва в атмосферата в продължение на десетилетия до векове.

Глобалното затопляне се наблюдава от 50-те години на миналия век насам чрез повишаването на средната температура на атмосферата и световния океан на Земята. Повече от половината хора на Земята, чийто живот е застрашен от глобалното повишаване на температурите, живеят в Индия. WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) – индикатор отчита температурата и влажността на въздуха, скоростта на вятъра и топлинното излъчване, наричан още „термометър на влажността“. Измененията на климата увеличават честотата, продължителността и интензитета на горещините в цял свят.

Главна причина за изтъняването на озоновия слой и създаването на озонови дупки са изкуствените химикали. Те увеличават риска от рак и друго неблагоприятно влияние. Озоновият

слой спира повечето ултравиолетови лъчи в земната атмосфера. Тези лъчи причиняват рак на кожата, слънчеви изгаряния и катаракти.

Изгорелите автомобилни газове в атмосферата и индустриалната промишленост, която непрекъснато замърсява водите и почвата, са сред основните заплашващи фактори за околната среда и нашето здраве. Съществуват много кампании по света за опазването на природата, които водят до положителни глобални промени. Всеки от нас обаче може да помогне за опазването на околната среда и да допринесе за положителните промени.

Дърветата представляват белите дробове на нашата планета. За нещастие увеличаването на земеделските площи и индустриализацията засилват темповете на намаляването на горите. Поради тези причини трябва да засаждаме дърво във всеки един удобен случай. Пестенето на вода също е важна стъпка за спасяването на околната среда. Ако спираме кранчето, докато мием зъбите си, можем да спестим 15 – 20 л вода дневно. Също така вземането на душ вместо вана ни пести два пъти повече вода. Хубаво е хората да помислят и какъв транспорт използват. Един от основните замърсители на околната среда са вредните емисии от автомобилите. Когато времето е добро, можем да изберем колелото или градския транспорт за придвижване до работа. Друг вариант, ако все пак предпочетем колата, е споделеното пътуване с познат или колега.

Идеалният газ се състои от огромен брой частици с пренебрежимо малки размер, които непрекъснато и хаотично се движат в съда, в който се намира газът. Той е модел, описващ с голяма точност свойствата на азота, кислорода, водорода, хелия и много други газове, когато температурата им е достатъчно висока, а налягането им – достатъчно ниско.

Радиоактивността представлява процес, при който ядрата на някои изотопи спонтанно се разпадат като се превръщат в ядра на изотопи на други химични елементи. Този процес е свързан с отделяне на алфа или бета-частици, а в някои случаи се изпускат и гама лъчи. Гама лъчите са електромагнитни вълни с много малка дължината на вълната. Имат много голям пробег във въздуха, който може да достигне километри.

Рентгеновите лъчи са сходни по свойства с тези на гама лъчите. Основният замърсител е радиоактивният прах. Попадайки реактивните вещества в почвата, водата и въздуха, те водят до радиоактивно замърсяване на околната среда. Опасност за околната среда може да възникне и при неправилно съхраняване на радиоактивните отпадъци.

Ядрените реактори периодически се презареждат със свежо гориво. Вече използваното гориво съдържа голямо количество радиоактивни вещества.

Физиката продължава да заема водеща позиция в системата на природните науки. Придобитите от теоретичните знания се превръщат в основа за формирането и развитието на приложни и свързани с физиката дисциплини, чиято цел е не само получаване на абстрактна информация за същността на Вселената, но и решаване на належащи проблеми, пред които е изправен човек ежедневни, научни и индустриални дейности.

Използвани източници:

<https://bg.wikipedia.org/>

<https://www.eea.europa.eu/>

<https://www.meteorologiaenred.com/>

Книга „Кратка история на времето“, автор Стивън Хокинг

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Теодора Михайлова – 10 кл.

Темата за околната среда и опазването ѝ винаги е била не само интересна, но и много важна за човечеството. Последните няколко години е и с голям приоритет, към който трябва да се придържаме, защото спасението на планетата е изцяло в наши ръце и дори най-малките усилия могат да са много полезни, както и да послужат за пример на следващите поколения.

Трудно е да поставим природата пред икономиката, политиката и интересите ни като цяло. Почти невъзможно е да бъде на върха на мислите и разума на един човек. Моралните ни ценности са различни в ситуацията, но кога за последно те се отнасяха и за поддържането на чистотата около нас? Погледнато от страни, изглежда така сякаш става въпрос просто за няколко изхвърлени торбички на земята, но същността е много по-дълбока, това е и основният проблем,

на който всички трябва да обърнем внимание. Проблем, който засяга климатичните промени и природните бедствия: земетресенията, наводненията, нефтените разливи, промишлените инциденти, загубата на биологичното разнообразие и много други. Всички действащи предприятия са пречка пред мисията ни да се радваме на чиста природа, вода и свеж въздух. Промислените дейности произвеждат голямо количество токсични отпадъци за околната среда: газове, химикали, разтворители, които се изхвърлят най-често директно и незаконно в природата, и причиняват огромни екологични щети. Хората са привикнали към всички удобства, които ни предоставя технологичното развитие, но по какъв начин влияе това на околната среда? Няма как да спре предлагането на всички стоки и услуги, но по тази причина се създават нови по-екологични заместители в зависимост от човешките потребности. Отрицателното въздействие върху околната среда се получава от методите за добив до усъвършенстване и използване на горивата. Изкопаемите горива са основните замърсители. Сред най-експлоатираните ресурси в природата за генериране на горива са нефтът, природният газ и въглищата. Разработени са различни технологии за намаляване използването им, особено в автомобилната област, в която са разработени електрически и хибридни превозни средства.

Под замърсители разбираме всеки физичен, химичен или биологичен агент, попадащ в околната среда или образуващ се в нея в количества, надвишаващи естественото му съдържание. Замърсителите биват 4 вида: физични (шум, вибрации, топлинно излъчване), химични (прости химични вещества, химични съединения, смеси), неорганични (прах от ТЕЦ, промишлени предприятия, строителство) и биологични (повишена численост на някои видове микроорганизми). В зависимост от произхода те са естествени и антропогенни. Естествените са: газове от изригване на вулкани и пожари; вулканичната пепел; морската сол; пясък от пустинните райони и др., а антропогенните са в резултат от човешката дейност.

Още от ранна възраст в училище се изучават екология и важното ѝ значение за поддържане живота на планетата, както и науките физика, химия и биология, които са пряко свързани със заобикалящия ни свят и бъдещата ни подготовка за него. Получават се знания за биосистеми с жизнена необходимост за поддържане на продължителния цикъл в природата, който е толкова обилно благодарение на биоразнообразието. То е сложна система от милиони различни видове с изключително значение за живота на Земята. Растенията улавят и трансформират енергията на Слънцето, бактериите и други организми разграждат органичната материя на хранителни вещества в почвата, от които се възползват растенията. Растителният свят и океаните абсорбират голяма част от емисиите на парникови газове. Всички организми в системата са взаимно свързани. Изваждането на няколко ключови вида може да доведе до унищожаване на цялата система. Това е и причината за създаване червен списък за световнозастрашените видове. Колкото и безобидно да изглежда погубването на даден вид, води до много неблагоприятни промени.

Ние, хората, трябва да помислим и за собственото си благосъстояние, защото от чистотата на околната среда, въздуха и водата, която прием зависи здравето на всеки индивид. Човешкото здраве и екосистемите са неразделно свързани. Най-сериозните проблеми за физическото ни състояние са замърсяването на въздуха и шума, които са тенденция основно в големите градове. Изменението на климата може да породи загуба на човешки живот вследствие на необичайни горещини, горски пожари и наводнения. Да не забравяме и разпространението на различни болести, на които ставаме свидетели, заради насекомите – преносители, които се придвижват заедно със затоплянето на климата. Дълготрайното влошаване на качеството, на атмосферния въздух може да доведе до много заболявания. Един от последните научни анализи показва, че замърсяването на въздуха засяга всеки орган от човешкото тяло. Болести се пренасят също и от замърсените води, въздух, почвата и други.

Водеща тенденция при опазване на околната среда е създаването на различни организации с цел обществото да се включи в промяната, за да бъде в помощ не само на природата, но и на хората. Организираните се различни мероприятия, създават се национални паркове, защитени територии, горски резервати.

Светът се опитва да се справи с най-големия проблем, застрашаващ човечеството и планетата ни, а именно глобалното затопляне. Причината за изменението на климата е човешката дейност – изгарянето на горива, селското стопанство и обезлесяването, които допринасят за отделянето на парникови газове и разпространението им. Тези газове задържат топлината в атмосферата и създават парниковия ефект. Климатът се променя постоянно под влиянието на различни физични процеси.

Много учени изследват климатичните изменения. Тримата климатолози Сюкуро Манабе, Клаус Хаселман и Джорджо Паризи получават Нобелова награда за физика през 2021 г. за новаторска работа в развитие на климатични модели. Сюкуро Манабе демонстрира как се увеличават концентрациите на въглероден диоксид в атмосферата, водещи до повишаване температурите на повърхността на Земята. Той е първият изследвал взаимодействието между радиационен баланс и вертикален транспорт на въздушни маси. Поставя основите в разработване на климатични модели. Клаус Хаселман създава модел, който свързва времето и климата, и така отговаря защо климатичните модели могат да бъдат надеждни, независимо от променящото се хаотично време. Проучванията му докажат, че повишената температура в атмосферата се дължи на човешките емисии на въглероден диоксид.

Съвременните климатични модели са мощни инструменти за проучване на климата и глобалното затопляне. Те отговарят на законите, на физиката и се основават на изчислените статистически свойства на времето.

Шведския изследовател и Нобелов лауреат Сванте Арениус е първият с официални проучвания и откривател на парниковия ефект. Той се интересува какво всъщност определя предходните ледникови периоди. Използвайки прости уравнения изчислява, че удвояване на съдържанието на въглероден диоксид в атмосферата, може да доведе до увеличаване на температурата с около 5 – 6°C градуса. Арениус не приема проблема като приоритетен и смята, че това ще се случи след хиляди години, но не успява да предвиди прогреса в развитието на човечеството и човешката дейност.

Според учените в пика на ледниковия период е било с около 5° градуса по-хладно от днес. Повишаването на температурите води до топене на ледниковите шапки и глетчерите, което ще доведе до покачване на морското равнище и може да погуби цели островни нации, да наводни крайбрежни райони и да унищожи плодородни земи. Ще има и изменения на морските течения. В други географски ширини ще настъпи пълна суша, придружена от глад.

Все повече хора стават съпричастни към борбата за спасяването на планетата. Държавите създават мерки за разделното изхвърляне на отпадъци, с цел рециклиране. Организиран се оборудвани групи от хора и разнообразни машини, занимаващи се с почистването на сушата и водните басейни. Разработват се нови начини за хранене на транспортните средства. Откриват се алтернативни варианти на природни богатства, в опит те да бъдат опазени и заменени от неизчерпаемите източници на енергия.

Най-големият враг на заобикалящата ни природа е пластмасата. През последните десетилетия тя се превърна в неразделна част от ежедневието ни: найлонови торбички, пластмасови прибори, бутилки, сламки и много други. Този евтин материал се произвежда от суров петрол, който е невъзобновяем ресурс в ограничени количества и се нуждае от хиляди години, за да се разгради на микроскопични частици. Попада в почвата, въздуха, водата, в храната и човешкия организъм. Замърсяването с пластмаса е глобален екологичен проблем и потенциална опасност и за морските екосистеми.

Замърсяването на планетата постепенно, но сигурно оказва влияние върху климата и околната среда, включително и на нашето здраве.

Създават се методи за следене развитието на климатичните процеси. Те се развиват все повече и дават възможност за изучаване на различни начини за опазване на нашата планета от вредните емисии в следствие на човешка дейност.

Всичко свързано с опазването на околната среда е препоръчително за изпълнение, ако искаме да постигнем резултати. Възстановителният период на живите организми в природата е труден и бавен, но много ползотворен. Необходими са много години за възвръщането на всички природни ресурси, които са унищожени или твърде силно засегнати и това е възможно само, ако обстойно променим вредните си навици, започнем да рециклираме и да обръщаме внимание на природата, така както на себе си.

Промяната е възможна, ако всички заедно я искаме и полагаме усилия. За да може да се радваме на чистия въздух и благоприятните условия за живот, първо трябва да се погрижим за състоянието на нашите домове, населени места и заобикалящата ни природа, защото бъдещите поколения също разчитат на нас.

ЗАМЪРСЯВАНЕ НА АТМОСФЕРАТА – АНТРОПОГЕННА ЕКОЛОГИЧНА КАТАСТРОФА

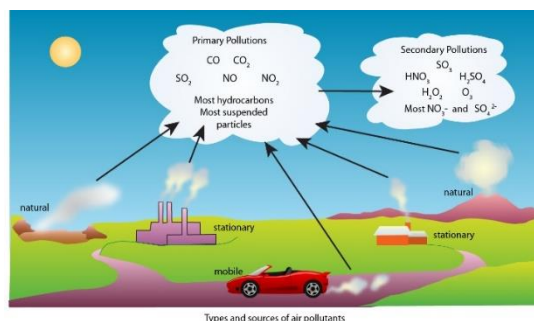


Християна Стоянова – Физически факултет на
СУ „Св. Климент Охридски“.

Научен ръководител: д-р инж. Явор Иванов – РУ „Ангел Кънчев“

„Добра, щедра и красива е нашата Земя. Но когато се разгневи – става страшна и жестока. Наводнения, заметресения, циклони, вулкани, лавини... Милиони загинали, не по-малко осакатени физически и духовно хора, неопикуема човешка мъка и неизчислими материални щети...“.

И предизвиканите от човешката дейност, т.е. *антропогенните*, екологични катастрофи са не по-малко сериозни и не по-малко опасни за човечеството, отколкото природните катаклизми. Наред с благоприятното си въздействие повсеместната бърза индустриализация може, а за съжаление вече и успя, да предизвика сравнително бързи климатични и биологични промени на Земята. Замяряването на атмосферата, водите и почвата, безразборното изсичане на гори, безпощадното унищожаване на животни, слабостите в проектирането и некомпетентната експлоатация на ядреноенергетични, химикотехнологични, хидротехнически, транспортни и други съоръжения са съвсем достатъчна предпоставка за регионални или глобални екологични катастрофи.



Човек може да издържи без храна няколко седмици, без вода – няколко дни, но без въздух не може да преживее дори само няколко минути. Най-важното условие за живота ни е въздухът. Въздухът, който дишаме!

Човечеството разполага с точно определено и ограничено количество от въздушни, земни и водни ресурси. И даже ако количеството и качеството на този наш „лимит“ не се променят, то ние сме поставени във все по-неизгодно положение. Защото броят ни расте неимоверно бързо. Така, че полагащата ни се „дажба“ въздух постоянно намалява и става все по-некачествена.

Кога казваме, че въздухът, който дишаме, не е чист?

Въздухът е замърсен, когато в него освен постоянните съставни части на атмосферата има и твърди, течни и газообразни частици, повечето от които са вредни. Частиците, или както се наричат, „ингредиентите“, са от прах или дим, капчици киселини, твърди и газообразни продукти от горенето, радиоактивни вещества и т.н.

Има редица научни и юридически определения за понятието „замърсена атмосфера“. Ето и едно от тях:

„Замърсяването на атмосферата може да бъде определено като присъствие в обкръжаващата ни атмосфера на един или повече ингредиенти или техни комбинации в такива количества и в продължение на толкова време, че те да могат или да имат тенденция да пренесат вреда на човешкия живот, растенията, животните и имуществото“. По отношение на вредата в законите на американския щат Висконсин например е дадено по-кратко и по-обобщаващо определение: „...вредата за здравето или благосъстояние на човека...“.

Но за да определим кога атмосферата е замърсена, трябва да имаме точно определение на това, което наричаме „чиста“ или „нормална атмосфера“.

Атмосфера се нарича газообразната обвивка на Земята. Химическият състав на нормалния сух атмосферен въздух е: азот – 78,084%, кислород – 20,95%, аргон – 0,93%,

въглероден диоксид – 0,0314% и много по-малки количества други газове като неон, хелий, водород, ксенон, озон и т.н. Има и прахообразни частици капчици, капчици и кристали, които се наричат с общото название **аерозоли**. В атмосферата естествено се съдържат и водни пари. Най-променливи са количествата на въглеродния диоксид и озона. Въглеродният окис силно поглъща и излъчва инфрачервеното лъчение на Слънчето, което пък води до затопляне и изстиване на атмосферата. Озонът служи за „щит“ срещу убийствената ултравиолетова слънчева радиация и предпазва Земята от нея.

Замърсяването на атмосферата е неизменен резултат от живота на съвременния човек. Ние произвеждаме всякаква продукция, в т.ч. и енергия за осветление и отопление, превозваме по суша, въздух и вода себе си и стоки. Основен замърсител на атмосферата е процесът горене – процес, без който е немислим съвременният ни живот.

Статистическите данни сочат, че количеството услуги падащи се на един човек, са тясно свързани с количеството енергия, употребена пряко или косвено от този човек. Или с други думи, колкото по-добре живеем, колкото по-висок е жизненият ни стандарт, толкова повече енергия консумираме и съответно полкова повече замърсяваме атмосферата. Защо толкова повече някъде нещо се гори за нас! Но какво всъщност е горенето?

При процеса горене водородът и въглеродът, съдържащи се в горивото, се съединяват с атмосферния кислород при което се генерират топлина и светлина. Но освен тези нужни ни неща се отделят и въглероден двуокис и водни пари. А примесите, намиращи се в горивата, както и „неидеалните“ условия за горене са причина за образуването на странични продукти – въглероден окис, серен двуокис, азотен двуокис, неизгорели въглеводород, сажди, супензирани частици, т.е. твърди частици, разтворени в атмосферните водни пари и т.н. Всички те замърсяват атмосферата!

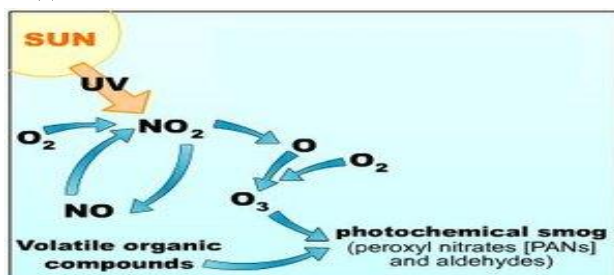
Твърди супензирани вещества се изхвърлят в атмосферата при горене на въглища и нефт при стационарни условия, както и при изгаряне на бензин, дизелово гориво и гориво за реактивни двигатели от подвижни консуматори. „Принос“ в замърсяването на атмосферата имат и промишлените процеси като топене и леене на метали, преработка на руди, производство на цимент и азбест, редица химически производства, сушене и мелене на зърно и др. Годишно в атмосферата се изхвърлят около 500 млн. т замърсители. Силното замърсяване на въздуха в големите градове и промишлени центрове се нарича СМОГ. Различават се два вида смог.

Първият е гъста мъгла с примеси от дим или газообразни промишлени и транспортни отпадъци. Типичен представител на този вид са лондонските смогове.



Вторият вид е пелена от отровни газове и аерозоли с по-висока концентрация без мъгла. Този вид смог възниква под действието на ултравиолетовата радиация на Слънцето във въздуха като резултат на фотохимични реакции с газовете, отделени от автомобилите и химическите предприятия. Като типичен представител на този вид се смята смогът, образуващ се много често над Лос Анжелос.

Смогове наеднократно са се „настанявали“ и над Чикаго, Ню Йорк, Детройт и други американски градове, Тбилиси – столицата на Грузия, също е изпадала неколкократно в смогови ситуации. В градовете на планинска Армения често се надхвърля нормативулгични центрове като Магнитогорск и Челябинск, почти Санкт Петербург за разлика от съвсем близко намиращия се до него Павловск.

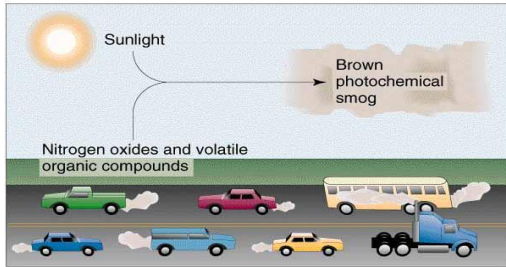


Смогът, надвиснал над Миано на 1 февруари 1992 г.е взел толкова застрашителен характер, че градските власти са принудени да забранят за 12 часа автомобилното движение в града в общо 35 селища в околностите му.

Проблемът със замърсяването на атмосферата не е от днес и от вчера. В английските исторически хроники е описан

случаят със силното задимяване на небето над Лондон през 1272 г. За силно замърсяване на атмосферата се говори и в указа на английския владетел Карл II, публикуван през 1661 г.

През декември 1930 г. в долината на река Маас, където са съсредоточени предприятията на тежката промишленост на Белгия, в продължение на три дни е било силно задимено. Само за тези дни стотици хора се разболели, а 65 от тях починали. Смъртността в тези дни е била 11 пъти по-висока от средната норма за смъртност в района!...



През 1873 г. пак в Лондон по време на атмосферно задимяване били отбелязани 270 случая на смърт, пряко свързана със състоянието на атмосферата е отбелязана в района на Манчестър, (Англия) през януари 1931 г. Само за осем дни починали 600 души – десетократно по-висока смъртност от нормалната!

Димът смесен с мъгла, който „натиснал“ Лондон през декември 1952 г. е станал причина само за 4 дни да умрат 4 хил.

души повече от нормата за този сезон. По-късно е станало ясно, че почти всички са страдали от бронхит, емфизема или сърдечни заболявания. След четири години пак в Лондон, пак нови хиляди жертви на смога...

Понастоящем сякаш нито въглеродният двуокис, нито свободните водни пари се смятат за замърсители на атмосферата, но в бъдеще се надявам това положение да се измени, защото ако тяхното съдържание в атмосферата нарасне много, то това може да доведе до значително изменение на температурата на глобалната атмосфера.

А, как влияе замърсяването на атмосферата върху живите организми и материалите?

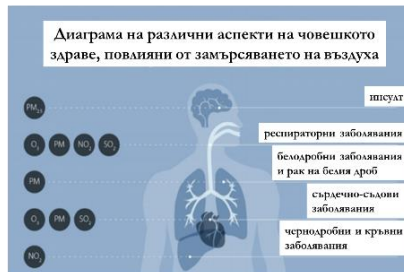
Отдавна е известно, че вдишването на въздух с висока концентрация на CO₂ води до физиологични и патологични изменения, често със смъртен изход за човека. В общи линии можем да определим CO₂ като отровен газ, който лишава тъканта на тялото от необходимия кислород. Този отровен газ обаче не оказва вредно влияние на растенията и материалите. Човек попаднал в среда на умерена концентрация на серни окиси, получава затруднено дишане и го усеща като лют и задушлив газ. Последните изследвания на английски специалисти показват, че деца, живеещи в условия на замърсяване на атмосферата със серни окиси, страдат около 2 пъти повече от



СЗО идентифицира фините прахови частици (PM), азотен диоксид (NO₂), серен диоксид (SO₂) и тропосферния озон (O₃) като замърсители на въздуха с най-съществен принос към редица здравословни проблеми.

Прежизвремешни смъртни случаи на гражданите на ЕС за 2014 г.

- PM_{2.5} ➔ 400 000
- NO₂ ➔ 75 000
- O₃ ➔ 13 600



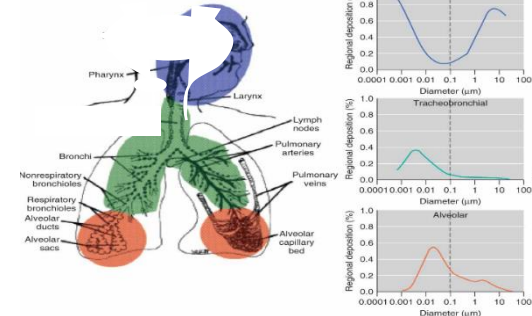
(източник: Air pollution: Our health still insufficiently protected, EU Special Report 2018)

бронхити. на материалите.

Концентрацията на серни окиси води до ускорено корозиране

При изучаване на канцерогенността на редица въглеводороди се установява, че някои форми на рак действително се развиват вследствие на въздействието на ароматни въглеводородни съединения, съдържащи се в саждите и смолата.

Азотният диоксид действа раздразнително на дихателните пътища и повишава заболяемостта при децата от бронхит.



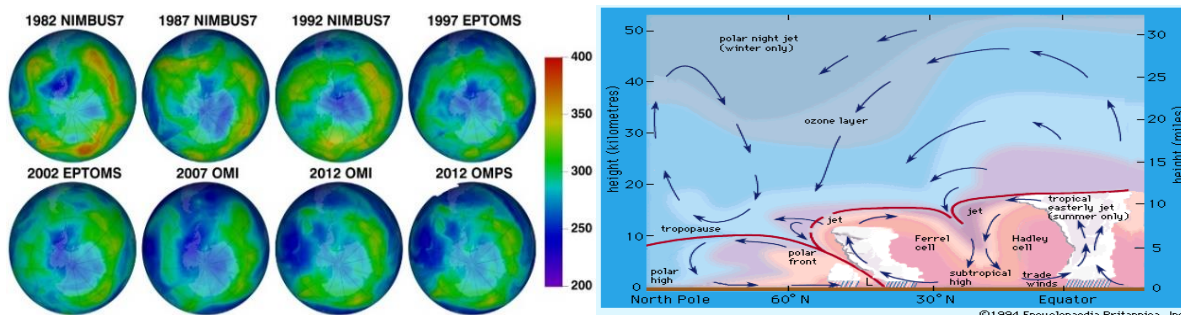
Супсензираните в атмосферата частици също представляват сериозна опасност за здравето на човека. Попаднали в тялото главно през дихателната система, тези частици могат да внесат различни токсични вещества.

Вредното влияние на замърсената атмосфера върху растителния свят се проявява върху листата. Повишеното съдържание на серен двуокис не дава възможност на клетките своевременно да преобразуват серния сулфит в сулфат, вследствие на

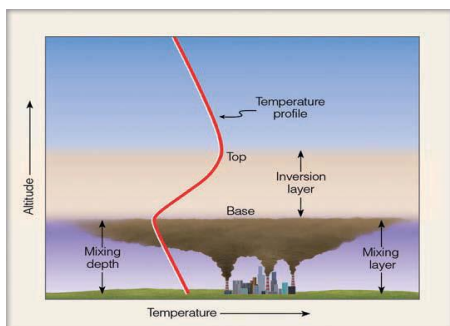
което клетъчната структура се разрушава. Особено чувствителни към замърсената със серен двуокис атмосфера са спанакът, люцерната, марулята и памукът. Доказано е, че високото съдържание на озон забавя растежа на цитрусовите растения. Флуороводородът действа като натрупваща се в растенията отрова, която поврежда тъканта на листата. Същите поражения нанасят и хлороводородът, амонякът и сероводородът. А под въздействието на етилена пък опадат цветчетата.

Известни са общо повече от 13 вида замърсители на атмосферата, влияещи отрицателно върху над 200 растителни вида. Описаните накратко екологични катастрофи свързани със замърсяването на атмосферата, имат малко или повече регионален характер. Но ако продължава това безотговорно изхвърляне в атмосферата на въглероден двуокис и аерозоли, в бъдеще човечеството може да си докара глобални климатични катастрофи с трудно предвидими и неконтролируеми последици.

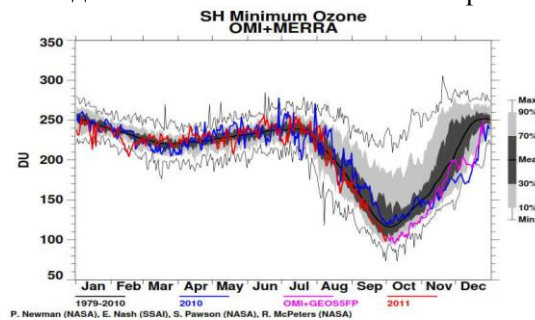
Както вече казах, съдържащият се в атмосферата въглероден диоксид пропуска свободно към Земята голяма част от слънчевите лъчи. По този начин около 47% от слънчевата радиация се поглъща от водата и сушата на земната повърхност. А самата Земя излъчва дълговълнова топлинна радиация, която обаче въглеродният диоксид и водните пари поглъщат близо повърхността и, т.е. не ѝ позволяват да излезе в космическото пространство. Все пак 10 – 20% от земното излъчване успява да се „измъкне“. Така, че въглеродният диоксид играе ролята на екран, който не позволява на нашата планета да се охлади. Разликата между потока слънчева радиация, погълнат от Земята, и топлинното и излъчване, което успява да излезе извън пределите на атмосферата, се нарича **радиационен баланс на Земята**. Около екватора този баланс е положителен, т.е. Земята поглъща повече, отколкото отдава, а на полюсите – отрицателен. Средно за година за цялата земна повърхност радиационният баланс приблизително е равен на нула. Той може да бъде нарушен при увеличаване на съдържанието на въглероден диоксид в атмосферата. Тогава ще започне акумулиране на топлина, което ще доведе до нагриване на атмосферата над Земята. Този ефект се нарича **парников**. Ако към това се прибави и топлината, отделяна от енергетичните съоръжения и промишлените предприятия, може да се очаква едно повишаване на температурата с около 3°C. На пръв поглед нищожно, нали? Но само на пръв поглед, защото средната земна температура в ледниковия период е била само с около 7° по-ниска от средната температура на най-топлите периоди от многомилонния живот на Земята! Така че тези нищожни на пръв поглед два градуса могат да предизвикат резки климатични изменения и като първо следствие – масово и мащабно топене на ледниците.



През последните години се установява един много тревожен факт. Над големи територии от Земята се наблюдава разрушаване на озонния слой – рязко намаляване както концентрацията на озона, така и на дебелината на самия слой. Има петнадесетина хипотези за тяхната причина.



В основата на почти всички от тях е



замърсяването на атмосферата с хлоро-флуорокарбонати основните химикали, използвани в аерозолните препарати в парфюмерийно-козметичната промишленост, в хладилната техника и др.

Останалите „виновници“ са химическите предприятия, ТЕЦ, автомобилният транспорт, свръхзвуковата авиация и т.н.

....Вместо Заключение...

По тази тема може да се пише без край. Защото, от една страна, почти всеки ден някъде по Земята стават екологични бедствия – страдат и загиват хора, унищожават се материални ценности, излизат най-е нови факти – неизвестни или умишлено скривани до сега. А, от друга страна, съответно борбата срещу екологичните катастрофи се разгръща все по-мощно.

ВТОРО МЯСТО

ПРИЛИВИТЕ И ОТЛИВИТЕ ОКОЛО НАС И В НАС

Драгомир Иванов – IV курс,
ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“.

Научен ръководител: гл. ас. д-р Тамара Драганова

Приливите и отливите са дело на комплексната дейност както на Земята, така и на Луната. В своята същност явлението представлява колаборация на две взаимно противоположни сили, но и същевременно резултат от тяхната „нетърпимост“. Много познато нали? Точно както в ежедневието на всеки един от нас. Животът на всеки от нас е обвит в премеждия, падения и възходи, та това е същината на самото съществуване. Не е ли смисълът на всичко в това, как ще посрещнем изпитанията, а не какво ще оставят те след себе си, защото последствията остават в миналото, а то самото – зад нас. Приливите и отливите са обвързани както бялото и черното, но ние не можем да живеем нито без едното, нито без другото, защото на света около нас ще му липсва нещо и колкото и несъвършен да си мислим, че е той, истината е в това, че самите ние сме крайно несъвършени. Не е просто физично явление или някаква част от природата, която едни могат да си обяснят, а други не. Това е парче от пъзела, съставляващ перфектното във Вселената. Същността на живота е той да тече и да се променя, а ние да го следваме, било то с приливи или отливи, но мисля, че изборът е само и единствено на психологическа база и основата на бъдещето е в това, как ние днес ще поставим основите. А сега искам и аз да положа основите на есето си за приливите и отливите.

В своята същност приливите и отливите са ефимерен процес на изменение на водното ниво сред океаните и моретата. Както следва от името си процесът представлява прииждане и изтегляне на водната маса от дадено крайбрежие. Това, от своя страна, води до ускоряване на ерозионните процеси, но на това ще наблегна по-късно. Отдръпването и настъпването, както споменах, става периодично – 4 пъти в денонощието. Но доколкото е вярно това, дотолкова е и грешно поради факта, че за смяната на единия процес с другия изминават по 6 часа и около 13 минути, което означава, че за реализирането на две подобни последователно редувания от приливи и отливи са необходими повече от 24 часа. Това, от своя страна, измества началото на новия цикъл за настъпващия ден с 52 минути. Самото явление е процес на привличане на водната маса на Земята от естествения спътник на нашата планета – Луната. Приливите и отливите определено не са с еднаква сила на действие повсеместно на земната шир. Учените днес обаче са напълно способни да узнаят с голяма конкретика времевия отрязък и силата му на действие.

Зад съвременното научно познание за приливите и отливите стои надминалият своето време Исак Нютон, който вследствие развития от него Закон за общото притегляне дава най-просто и логично обяснение. Масата и разстоянието са в центъра на взаимодействие на Нютоновия закон за привличане. А баланса на силите им се оразмерява от центробежната сила, без която просто би се получил огромен по своя мащаб сблъсък. Въпреки това рефлексия на наличието им ние откриваме във феномена. Подобна сила има и Слънцето върху масата на океаните и моретата, обаче в минимални и почти непроследими размери, но когато се получи съгласуване със силите на Луната и Земята следват силни приливи и отливи. Френския физик Пиер-Симон Лаплас разгръща потенциала си като успоредно с обяснението за физично влияние

успява да създаде система от диференциални уравнения обвързващи хоризонталния поток на привличане с изменението в нивото на водата.

Хората в далечното минало също са имали обяснение за случващото се около тях и като оставим настрана вярата в богове и митични създания можем да проследим подобни научни размисли в тракта на Птолемей „Тетрабиблос“, който е с ясна насока към астрономията, влиянието на външните тела върху Земята и живота на нея. Почти 15 века по-късно Кеплер дава своето потвърждение върху вярванията на Птолемей като се уповава на лични наблюдения върху влиянието на Луната в корелациите на водата. Половин десетилетие по-късно обаче Галилео Галилей се опитва да докаже, че достигнал до вярното обяснение, но греши поради факта, че поставя на мястото на Луната Слънцето като основен заместител на сила, именно поради своите размери. Впоследствие дори самия той отхвърля своите твърдения. Така стигаме до Нютон и Лаплас, чиято модерна теория съвпада с реалността, а уравненията му се използват и днес.

В различните части на света размера на действие на конкретните феномени се изменя съобразно редица фактори като амплитудата на нивото може да варира от няколко сантиметра, както е в нашето Черно море, до 16 м и в залива Фонди в Канада. Постоянната промяна на морското ниво неминуемо дава своето отражение в общия облик на ландшафта. Всякакъв вид движение и контакт на водата с брега води до износване на най-външния слой от скалата и следователно ерозионен процес. В случая говорим за не толкова агресивната морска ерозия под влиянието на прииждане и оттегляне на водата, влачейки дънен материал и изменяйки първоначалния образ на топографията в района. Подобно изнасяне се реализира перпендикулярно на движението на водата спрямо брега. Определено има и пряк сблъсък на водата със скалите, ерозирайки ги, но при приливите и отливите в по-голяма степен, може да се подчертае наличието на влачещ процес за сметка на износващия. Благодарение на силата на хидравличното действие, пораждащо механично изветряване, се формира ерозията на релефа по крайбрежията с по-ясно изразена диференциална наклоненост. Подобни релефни форми са морските пещери, полуостровите, морските арки и други абразивни форми. Макар не толкова ясно видими, приливите и отливите си остават един от най-характерните ерозивни елементи на бреговата линия.

Освен на формите на релефа изменението във водното равнище влияе пряко и на животинския и растителния свят, а също и на антропогенната дейност. Феноменът, породен от лунното присъствие, се отразява и на морските създания, които често се струпват на големи пасажи, което пък подканва рибарите да чакат именно този момент за постигане на голям улов. Това е пример за това как хората са се нагодили спрямо природното явление с цел прехрана и извличане на облаги. Рибарите следят приливите и отливите и се концентрират в своята дейност при наличието на подобни пасажи. Такива струпвания пък предразполагат появата на т.нар. трофейни риби, които вървят много над средната пазарна стойност. Това е ясен пример за това как приливите подпомагат пряко антропогенната дейност. В приливните зони се намират и хабитатите на голяма част от раците, мидите, охлювите и морските водорасли. Приливите често образуват малки приливни басейни, охраняващи обитателите, пригодили се за живот в тези зони. Често обаче тук се намесва отново човекът със своята силно застъпена добивна дейност, като оставя след себе си само спомена за живот.

Природния феномен, появяващ се четири пъти в денонощието, има много важна роля в смесването на океанските води със сладките арктически. Онези сладки води, топящи се от ледниците, са с температура много по-ниска от морската, а също така имат и неспособността да абсорбират слънчевата енергия. Получава се дисбаланс в температурно отношение в океанския басейн, който се елиминира напълно от наличието на приливно-отливната дейност, което предразполага равномерното смесване на двата вида вода.

Голямо участие в живота ни заемат приливите и отливите, а ние дори не осъзнаваме. Силно е застъпено тяхното влияние в транспортната дейност на големите контейнеровози, чиито изчисления за маршрута им трябва да са перфектни и с перспектива в бъдещето. С подобни измервания и настройки се минимизира изменението, както в положителен план, така и в отрицателен спрямо водното ниво на световните канали, основни транспортни мрежи за света. Подобен пример за немърливост и подценяване на силата на природата бе заседналият мегакораб „Евър Гивън“, чиито блокаж спираше транспорта на стоки по света. Аварията там се равняваше в размер на 9,6 млрд. долара за всеки един ден от забавянето на световната икономика.

За силата на природата ние можем само да гадаем, но е ясно че тази енергия, с която водата се покачва или понижава, е част от човешкото бъдеще. Класифициран още като най-младата зелена енергия, това синтезирано от приливите електричество бързо се нагажда към

световното търсене и запълва потребителските ниши. Подобна приливна електроцентрала работи на принципа на трансформацията на кинетичната енергия. Методът на извличане на електроенергия от приливите е много сходен с този на водноелектрическите централи. Други подобни централи, синтезиращи електроенергия, се възползват от силата на вълните и океанските течения. Те обаче нямат почва у нас поради факта, че самото природно действие е изключително ограничено – както казах по-горе най-големият прилив в Черно море се равнява на едва 10 см, а подобна амплитуда за произвеждане на електроенергия е с минимум от поне 4 м. Неизчерпаема и екологично чиста е приливната енергия. Друг вече е въпросът за рентабилността при изграждането на подобен проект поради изключително наукоемкия фактор. Въпреки това тази енергия си остава чиста и зелена преди всичко.

Част от екологията на човека предстои да станат приливите и отливите и техните специфични характеристики, което още по-тясно ще осъществи връзка с нас самите и ще навлезе в живота ни – отново несъзнателно поради потенциала, които те съдържат. В началото, поставяйки основите на темата, се опитах да сравня човек и живота му с двете противоположности на дадения феномен, но впоследствие дори самия аз промених своето мнение, считайки, че както географията има тясна връзка с физиката, така и човек трябва да може да се нагажда и адаптира спрямо промените, които му се изправят и да ги приема само като предпоставки за личностното му развитие и изграждане на характер.

В крайна сметка видяхме, че силите на приливите и отливите действат съгласувано и балансирано поддържайки равновесието и хармонията в природата. Подобни отвъд физико-географски закони на хармонията формират и личността ни като хора, което е пряк показател за мястото на природата в живота ни и това как ние самите несъзнателно желаем да постигнем онази устойчивост, която виждаме в незасегнатата от антропогенния фактор природа. За жалост на нас самите, а и на идните поколения, у нас се е вкопчил онзи вътрешно отровен и заразен корен на капитализма, които подмолно се крие зад действията на почти всеки около нас и търси малкото парче земя, за което да се захване и да смуче, изцеждайки живота на няколко други живи себеподобни около нас без капка милосърдие, но дори самите ние смятаме, че това е правилно, та това е пътят на така наречения капитализъм, създаващ огромните крайности, присъщи за „благосъстоянието“ на населението на земята. И докато самите ние не виждаме нищо нередно в това едни да се къпят в пари, а други само психически да се подготвят за предстоящия широкомащабен гладен мор в Африка, то всичко тогава е наред, но то е наред, защото дори на нас така ни е изгодно. Промяната няма да дойде сама, нито ще е лесно достижима. Може би именно в тази алчност се крие препятствието, което ни спира да се издигнем на едно по-високо ниво, не само спрямо физически успехи и достижения на науката, а и на метафизично ниво на мислене, осъзнаващо връзката с природата и корелацията с останалия свят. Докато човек не осъзнае сам мястото си в природата, а именно като част от нея, а не самоцентрирайки се, то той ще продължи да се самоунищожава и никоя природна сила не би била способна да го извади от бездната на психологическия му затвор.

Източници:

1. <https://www.renovablesverdes.com/bg/central-mareomotriz/>
<https://bg.thpanorama.com/articles/cultura-general/erosin-marina-tipos-efectos-causas.html>
2. <https://bg.mosg-portal.com/importance-tides-7751713-7192>
<https://oceanservice.noaa.gov/facts/tides.html>
3. <https://www.britannica.com/science/tide> <https://yycnewcentrallibrary.com/why-are-tides-important-to-human-life/>

ТРЕТО МЯСТО

ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ, ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ ТЯХ И ВЛИЯНИЕТО ИМ В ОКОЛНАТА СРЕДА

Преслав Пейчев – IV курс,
ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“.
Научен ръководител: гл. ас. д-р Тамара Драганова

Климатът на Земята винаги се е променял поради разнообразни фактори, но промените през последните няколко века се дължат основно на увеличението на нивата на парникови газове в атмосферата, както и заради цялостната антропогенна дейност. Последствията от промените, които стават все по-видими днес, са повишение на средната температура на Земята; промяна в режима на валежите; увеличаване на честотата на екстремните метеорологични явления, стопяване на морските и континенталните ледове, като в това число влизат ледените „хладилници“ на света – Северния полюс с разположения там Северен ледовит океан и Южния полюс с Антарктика. Самият термин „климатични промени“ описва най-общо казано измененията в климата на Земята.

Твърде много са полюсните мнения за климатичните промени и малката група от хора, които въобще отричат за съществуването на климатични промени, които са предизвикани от човека. Светът се е променял и ще продължава да се променя в унисон с известния афоризъм на Хераклит „Пάντα ῥεῖ καὶ οὐδὲν μένει“ – „Всичко тече и нищо не остава“. Така се променя и нашата планета, но след първата индустриална революция в Англия все по-голямо процентно съотношение в промяната на климата се пада на човека.

Човечеството и съвременното консуматорско общество все повече влияят върху климата и температурата на Земята, като изгарят изкопаеми горива, изсичат „белите дробове“ на Земята – горите на Амазонка в Южна Америка и горите в Сибир, разположени в континента Азия, а и изобщо световните гори; отглеждането на добитък; функциониращите различни индустриални комплекси и др.

Всичко това добавя огромни количества парникови газове в атмосферата, засилвайки парниковия ефект и глобалното затопляне. Все повече се усеща вредното влияние на въглеродния диоксид, метана, диазотния оксид, флуоросъдържащите газове и други. Въглеродният диоксид, произвеждан от антропогенните дейности, е най-важният фактор, допринасящ за глобалното затопляне. До първата година, в която възникна пандемията от коронавирус неговата концентрация в атмосферата нарасна с до 48% над това, което се е наблюдавало след първата индустриална революция. Процентът на въглеродния диоксид в атмосферата е толкова висок заради широката употреба в различни аспекти на живота на човека, изгарянето на въглища, петрол и газ.

Горите по света спомагат за регулирането на климата, като поглъщат въглероден диоксид от атмосферата, но те биват полезни до момента, в който не бъдат отсечени. Когато бъдат отсечени техния ползотворен ефект се губи и „складираният“ в тях въглерод се изпуска в атмосферата, което засилва парниковия ефект.

Другите парникови газове също оказват своето „отровно“ влияние, но в по-малки дози. Метанът е по-силен парников газ от въглеродният диоксид, но има по-кратък живот в атмосферата. Независимо, че метанът има кратък живот, той оказва своето вредно влияние и чрез животновъдството. Увеличаването на отглеждането на добитък води до произвеждането на големи количества метан в процеса на храносмилане. Противоположно на метана – диазотният оксид е дълготраен парников газ, който се натрупва в атмосферата в продължение на десетилетия и векове. Отделни химически торове съдържат диазотен оксид.

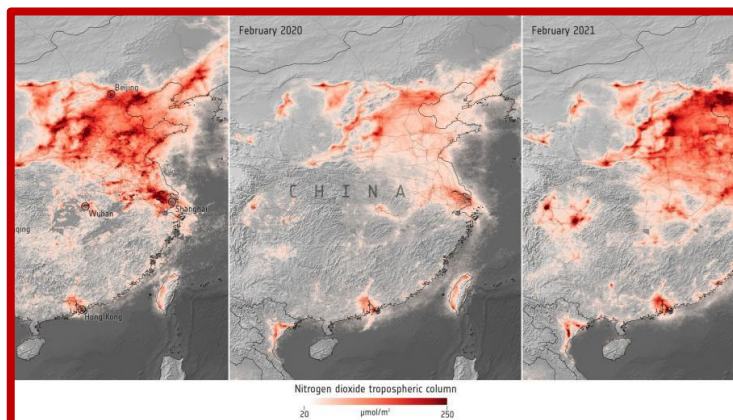
Мнозинството от хора считат, че естествените причини, като например промените в слънчевото лъчение или вулканичната дейност, са допринесли с незначителни стойности за увеличаването на климатичните промени между 1890 г. и днес.

Голяма част от света е ангажиран с климатичните промени. Едно от последните световни начинания за противодействието на климатичните промени е организирането и включването на голяма част от света в Парижкото споразумение, което е подписано на 12 декември 2015 г. по време на Парижката конференция по климата.

Две години по-късно към него са се включили 195 държави, вкл. нашата страна. Основна цел в това споразумение е ограничаването на глобалното затопляне до по-малко от 2°C до 2050 г. Всички държави от ЕС са подписали и ратифицирали Парижкото споразумение и се залага достигане на климатично неутрално общество и икономика до 2050 г.

Въпреки че големите световни замърсители – САЩ и Китай, са част от това споразумение, то те днес не предприемат достатъчно адекватни действия по заложените цели. Към тях може да се добави Индия. В началото на пандемията от коронавирус работа преустановиха множество индустриални цехове и комплекси в отделни части на света, което според еколози това като тенденция трябва да се запази. Пример за рязко намаляване на изпуснатите вредни газове и замърсители в атмосферата по време на пандемията от коронавирус е Китай. За съжаление, тази тенденция не е запазена, както може да се види чрез Фотос 1, на

който се представя отделянето на вредни емисии в атмосферата над Китай посредством различните замърсители в държавата. Направено е сравнение за замърсяването в Китай месеците преди настъпването на пандемията от коронавирус като през февруари 2020 г., когато вече е настъпила пандемията от коронавирус и е спряно по-голямата част от производството на Китай се вижда, че замърсяването, което Китай причинява на околната среда е в пъти по-малко от преди. За съжаление, една година по-късно – февруари 2021 г., замърсяването в Китай се „завърнало“, като се вземат под внимание снимките вляво и вдясно.



Фотос. Китай като замърсител на околната среда

Зачестилите екстремални климатични явления поставят под реална заплаха здравето и живота на населението по целия свят, нанасят материални щети и лишават населението от средства за съществуване. Горещите вълни и необичайните застудявания могат да доведат до топлинен удар или хипотермия и да повишат смъртността от сърдечно-съдови и респираторни заболявания. Нивото на загаденост на въздуха с цветен прах и други алергени се повишава при висока температура на въздуха, от което страдат хората болни от астма.

Според прогнози на *Световната здравна организация*, в периода 2030 – 2050 г. изменението на климата ще засегне повече от 250 000 човешки живота с тяхната смърт. Не на последно място, затоплянето на климата способства за разпространението на много инфекциозни и паразитни болести. България не е оазис на картата на света на здравния риск, свързан с промените в климата. Освен негативно влияние от промените на климата, които оказват на човека, то и много стопански отрасли на първичния, вторичния и третичния сектор ще бъдат засегнати. Ще е необходимо да модернизират своите производства и стопанства. Такива добри примери дават определени страни в Европа и Северна Америка, но те не са достатъчни.

Всички държави по света ще изпитат негативното влияние на климатичните промени. Във всяка една сфера от живота на човека ще има последствия от климатичните промени. Поради това не трябва да има безучастни страни особено големи икономики като китайската, американската, индийската, бразилската и други.

Решенията и действията, които вземем днес ще бъде утрото на нашите бъдещи поколения.

Пред нас стои екзистенциалното решение за нашата планета – *Да бъде или да не бъде!*

Източници:

1. <https://www.climateka.bg/> - сп. „Климатека“, раздел „Атмосфера“;
2. <https://www.climateka.bg/> - сп. „Климатека“, раздел „Природни процеси“;
3. <https://ec.europa.eu/> - сп. „Европейска комисия“, раздел „Енергетика, изменение на климата, околна среда“;
4. <https://www.consilium.europa.eu/> - сп. „Европейски съвет“, раздел „Изменение на климата“;
5. <https://www.wwf.bg/> - сп. „WWF“, раздел „Климатични промени“

**УЧИЛИЩАТА, ОТ КОИТО ИМА ОТЛИЧЕНИ УЧАСТНИЦИ (I, II и III МЯСТО) В
КОНКУРСА ЗА ЕСЕ И УЧАСТНИЦИ В МЛАДЕЖКАТА НАУЧНА СЕСИЯ,
ПОЛУЧАВАТ БЕЗПЛАТЕН АБОНАМЕНТ ЗА СП. „СВЕТЪТ НА ФИЗИКАТА“
ЗА 2022 Г.**

СПИСАНИЕ „СВЕТЪТ НА ФИЗИКАТА“

е издание на Съюза на физиците в България, което публикува оригинални
и обзорни статии във всички области от физиката.



ПОСЕТЕТЕ НАШИЯ САЙТ

wop.phys.uni-sofia.bg

АБОНИРАЙТЕ СЕ

Абонамент за 1 година (4 броя) – 20 лв.

За членове на СФБ – 16 лв.

За ученици, студенти и пенсионери – 10 лв.

Ако желаете да се абонирате, пишете на
worldofphysics@abv.bg

Цена за 1 книжка – 5 лв.

СТАНЕТЕ НАШИ АВТОРИ

Може да изпращате статии за публикуване в
списанието като прикачени файлове на същия адрес.

Броевете на списанието можете да намерите на сайта ни

wop.phys.uni-sofia.bg

и на адрес:

Съюз на физиците в България, Физически факултет, СУ „Св. Климент
Охридски“

бул. „Джеймс Баучер“ 5, София 1164

Тел. + 359 2 81 61 684, e-mail: upb@phys.uni-sofia.bg

3. НАЦИОНАЛЕН ФОТОКОНКУРС ЗА УЧЕНИЦИ И СТУДЕНТИ „ФИЗИКА И КЛИМАТ“

Конкурсът е част от Младежката научна сесия: „Физика, околна среда и климатични промени“, организирана със съдействието на фондация „Еврика“. Сесията се проведе в рамките на Юбилейната 50-та Национална конференция по въпросите на обучението по физика на тема: „Климатичните промени и образованието по физика“, организирана от Съюза на физиците в България, със съдействието на Министерство на образованието и науката, под патронажа на министър – акад. Николай Денков.

Конкурсът има за цел да провокира участниците да наблюдават, заснемат и споделят определен елемент на климата (*валеж, облачност, мъгла, вятър, температура на въздуха, атмосферно налягане, влажност на въздуха*) и да направят неговото физично описание. С обявяване на конкурса бяха обявени и критериите за оценка:

- представяне на климатичния елемент и неговото физично описание;
- художествено стойност на фотографията.

Първата част от фотоконкурса приключи с активното участие на ученици и студенти от цялата страна. Прави впечатление голямият интерес на учениците към темата на конкурса. За участие са получени фотографии от 31 средни училища от 24 населени места: Благоевград, Брезово, Варна, Велинград, Враца, Габрово, Дупница, Карлово, Казанлък, Кресна, с. Медковец-област Монтана, Никопол, Плевен, Пордим, Раднево, Радомир, Русе, Самоков, Смолян, Сопот, София, Троян, Хасково, Шумен, и от 4 висши училища: СУ „Св. Климент Охридски“, НБУ, УНСС, Виенски университет, Австрия. Всички получени фотографии могат да бъдат видяни на Фейсбук страницата на конкурса (Физика и климат – национален фотоконкурс за ученици и студенти).

УЧАСТНИЦИ

	Име, фамилия	Училище/ ВУЗ	Име на фотографията
1	Емили-Слава Петрова 10 клас	НХГ „Св.Св. К. и Методий“ гр. Благоевград	„Последни часове“
2	Кристина Янкова 9 клас	СУ „Христо Смирненски“ гр. Брезово	„Облачен залез“
3	Гено Генов 11 клас	СУ „Христо Смирненски“ гр. Брезово	„Снежен изгрев“
4	Росица Паунова 9 клас	СУ „Христо Смирненски“ гр. Брезово	„Залезът над Чоба“
5	Ивелна Молдованска 9 клас	СУ „Христо Смирненски“ гр. Брезово	„Къде се скри слънцето?“
6	Станимира Атанасова 9 клас	СУ „Христо Смирненски“ гр. Брезово	„Залез“
7	Божидар Гънчевски 9 клас	СУ „Христо Смирненски“ гр. Брезово	„Залез“
8	Арсения Тепавичарова 10 клас	ПГИ „Д-р Иван Богоров“ гр. Варна	„Последният залез на 2021 г.“
9	Никол Узунова 9 клас	СУ „Св.Св. Кирил и Методий“ гр. Велинград	„Облачни криле“
10	Йоан Николов 10 клас	СУ „Васил Кънчов“ гр. Враца	„Природа“
11	Анна-Мария Иванова 10 клас	СУ „Васил Кънчов“ гр. Враца	„Пъстротата на живота“

12	Поля Йорданова 10 клас	СУ „Васил Кънчов“ гр. Враца	„Между два свята“
13	Кристиян Стаменов 10 клас	СУ „Васил Кънчов“ гр. Враца	„Облачност и влажност на въздуха, над град Враца“ „Поглед към изпаренията и облаците“
14	Микаела Петкова 10 клас	СУ „Васил Кънчов“ гр. Враца	„Над облаците“ „Зимна приказка“
15	Гергана Димитрова 10 клас	СУ „Васил Кънчов“ гр. Враца	„Луна зад облаците“
16	Жанита Антонова 12 клас	ППМГ "Акад. Иван Ценов" гр. Враца	„Червени облаци“
17	Стоян Петров 10 клас	Нац. Априловска гимназия гр. Габрово	„Снежен крах“
18	Лора Димкин 9 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Преди бурята“
19	Никол Ангелова 9 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Дъждовно и цветно“
20	Лияна Благоева 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Небесна лава“
21	Евелина Симеонова 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Бягащ облак“
22	Габриела Йовева 9 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Светкавица“
23	Ивайла Паргова 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Розови облаци“
24	Юлия Кръстева 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Преди буря“
25	Нася Тренчева 9 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Пролетен залез“
26	Виктория Пенчева 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Огледално отражение“ „Дъга“
27	Ангела Драгомирова 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Мъгла“ „Праволинейно разпространение на светлина“
28	Моника Димитрова 9 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Залез над гр. Дупница“ „Морски залез“
29	Ева Костадинова 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Пожар в с. Джерман“ „Праволинейно разпространение на светлина“ „Огнен залез над с. Джерман“
30	Рая Евтимова 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Облачно отражение“ „Отражение“
31	Даяна Караколева 10 клас	СЕУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Дупница	„Облачно пълнолуние и опит за хало“
32	Севда Шашева 10 клас	ПГ „Ген. Вл. Заимов“ гр Карлово	„Залез“ „Лилаво Небе“
33	Илина Колева 8 клас	ПГ по транспорт и транспортен мениджмънт гр. Казанлък	„Разсеяно небе“

34	Нина Ташева 8 клас	ПГ по транспорт и транспортен мениджмънт гр. Казанлък	<i>„Отражение“</i>
35	Неда Калайджиева 12 клас	ПГ по транспорт и транспортен мениджмънт гр. Казанлък	<i>„Пада залеза красив“</i>
36	Петя Лазарова 9 клас	СУ „Св. П. Хилендарски“ гр. Кресна	<i>„Цветовете на природата“</i>
37	Димитър Станев 10 клас	СУ „Отец Паисий“ с. Медковец, обл. Монтана	
38	Никол Софрониева 11 клас	СУ „Отец Паисий“ Медковец, обл. Монтана	<i>„Отражение на светлината“</i>
39	Анелия Христова 10 клас	СУ „Отец Паисий“ Медковец, обл. Монтана	<i>„Червено небе“</i>
40	Евелина Каменова 10 клас	СУ „Отец Паисий“ Медковец, обл. Монтана	<i>„Облачно небе“</i>
41	Ванеса Илиева 10 клас	СУ „Отец Паисий“ с. Медковец, обл. Монтана	<i>„Цветът на небето“</i>
42	Цветелин Мечов 10 клас	СУ „Отец Паисий“ с. Медковец, обл. Монтана	<i>„Вълнение по изгрев“</i>
43	Симона Петкова 12 клас	СУ „Христо Ботев“ гр. Никопол	<i>„Никопол - дъждовен и красив“</i>
44	Деси Симеонова 10 клас	МГ „Гео Милев“ гр. Плевен	<i>„Вход към дома на майката природа“</i>
45	Филип Цанов 9 клас	СУ „Стоян Заимов“ гр. Плевен	<i>„Ален изгрев“</i>
46	Димана Димитрова 8 клас	СУ „Св. Св. Кирил и Методий“ гр. Пордим	<i>„Огледално отражение на залеза над яз. Долни Дъбник“</i>
47	Христина Вълева 10 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Пътеката на изгрева на морския бряг“</i>
48	Росица Желязкова 10 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Отражение на огненочервен залез“</i>
49	Мария-Магдалена Димитрова 10 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Небесна палитра“</i>
50	Никола Гаврилов 10 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Реката – продукт на климата“</i>
51	Калиста Колева 10 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Морски залез“</i>
52	Йоанна Статева 11 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Интерференция на слънчева светлина“</i>
53	Евгени Иванов 11 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Залез“</i>
54	Емилия Иванова 11 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Залез“</i>
55	Иван Динев 11 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Гръмотевична буря“</i>
56	Йордан Йорданов 11 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Красив пейзаж на разсъмване“</i>
57	Ярослава Симеонова 11 клас	СУ „Гео Милев“ гр. Раднево	<i>„Купести облаци от красиви ледени кристали, атмосфера и миниатюрни течни капчици... „</i>
58	Мария Асенова 10 клас	СУ „Св. Св. Кирил и Методий“	<i>„Бяла красота“</i>

		гр. Радомир	
59	Валентин Барбуков 10 клас	АЕГ „Гео Милев“ гр. Русе	„Лъжливо Слънце“
60	Лора Георгиева 10 клас	АЕГ „Гео Милев“ гр. Русе	„Приказна дъга“
61	Даяна Георгиева 9 клас	СУ "Отец Паисий" гр. Самоков	„Слънце“ „Залез слънце“
62	Костантина Василева 9 клас	СУ „Никола Велчев“ гр. Самоков	„Усмивката на Ирида“
63	Цветелина Терзийска 9 клас	ППМГ „Васил Левски“ гр. Смолян	„Мъгла на залез“
64	Виктория Райкова 9 клас	ППМГ „Васил Левски“ гр. Смолян	„Снимка на пролетен киселинен дъжд и гъста мъгла заснети до върховете на Родопи планина“
65	Александър Панайотов 10 клас	ППМГ „Васил Левски“ гр. Смолян	„Дъжд в Родопите“
66	Габриела Бозукова 9 клас	ППМГ „Васил Левски“ гр. Смолян	„Река Черна“
67	Пенка Гърдева 10 клас	ПГ „Ген. Вл. Заимов“ гр. Сопот	
68	Марта Тренчева 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Природен филтър“
69	Анджела Попова 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Малък проблясък“
70	Ния Бончева 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Цветен проблясък“
71	Зорница Михайлова 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Рай“
72	Христо Иванов 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Двойно слънце“
73	Александра Йорданова 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Красотата в сивотата“
74	Ивайла Сиракова 10 клас	НГПИ „Свети Лука“ гр. София	„Небе за мечтатели“
75	Дара Нейкова 8 клас	НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ гр. София	„Горско съкровище“
76	Андрей Конов 8 клас	НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ гр. София	„Каменни гъби“
77	Десислава Михайлова 8 клас	НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“ гр. София	„Настъпваща мъгла“
78	Мария Иванова 9 клас	Националната търговско- банкова гимназия гр. София	„Дъга“
79	Димая Цонева 9 клас	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“ гр. София	„Разкъсване на Мрака“
80	Александър Мърхов 10 клас	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“ гр. София	„Облаците на моето детство“
81	Стефани Михайлова 10 клас	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“ гр. София	„Мъгла“
82	Ралица Иванова 10 клас	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“ гр. София	„Градска мъгла“
83	Илияна Денчева	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“	„Дъждовни облаци“

	10 клас	гр. София	
84	Ванеса Велинова 9 клас	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“ гр. София	„Край на дълга работна седмица“
85	Ивет Панталеева 9 клас	ПГО „Княгиня Мария-Луиза“ гр. София	„Залез“
86	Калоян Кирилов 8 клас	ПГМЕТ „Акад. Ангел Балевски“ гр. Троян	„Купесто дъждовни облаци“
87	Емили Луканова 8 клас	ПГМЕТ „Акад. Ангел Балевски“ гр. Троян	„Потопената църква в язовир Жребчево“
88	Гергана Петрова 9 клас	ПМГ „Акад. Боян Петканчин“ гр. Хасково	„Вълиебна мъгла“
89	Никол Иванова 10 клас	СУ „Сава Доброплодни“ гр. Шумен	„Залез с облаци“
90	Димитрина Върбанова 10 клас	ПМГ „Нанчо Попович“ гр. Шумен	„Януарски изгрев“
91	Александър Узунов 9 клас	ПГ по строителство, архитектура и геодезия гр. Шумен	„Огнен залез“
92	Димитър Димитров 10 клас	ПГ по строителство, архитектура и геодезия гр. Шумен	„Какво причинява горенето на гуми на климата“
93	Мартин Димитров 2 курс	СУ „Св. Климент Охридски“ гр. София	„Зимни вечери“
94	Иванела Маркова 4 курс	СУ „Св. Климент Охридски“ гр. София	„Мелнишките пирамиди обгърнати от мъгла“
95	Еми Куртова 3 курс	НБУ, бакалавърска програма „Фотография“ гр. София	„Миг след дъгата“
96	Мартин Шишков 3 курс	УНСС, специалност „Статистика и иконометрия“ гр. София	„Разпиляна прелест“
97	Делян Балев 1 курс, магистър	Виенски университет Австрия	„Минута до края на света“

Конкурсните работи са оценени от компетентно жури в състав: проф. д.т.н. Сашка Александрова – преподавател по физика в Технически университет София; доц. д-р Нели Димитрова – експерт в Департамент за информация и усъвършенстване на учители, към Софийски университет; Венцислав Петров – експерт в област фотография, преподавател в НБУ. Оценката на описанията и художествената стойност на снимките е направена на базата на знания и дългогодишен професионален опит на членовете на журито.

Резултатите от конкурса са публикувани на 24 май на сайта на Съюза на физиците в България: <http://upb.phys.uni-sofia.bg/coming/index.html>.

Отличените от журито фотографии бяха представени двукратно, чрез фотоизложби по време на:

- 50-та Национална конференция по въпросите на обучението по физика (2 – 5 юни 2022 г. Варна).
- Заклучителната среща за връчване на отличията (сертификати, дипломи и плакети) на участниците във фотоконкурса (20 юни 2022 г., София).

Класиране по ФИЗИЧНО ОПИСАНИЕ

СПЕЦИАЛНА НАГРАДА – за снимка и описание на природни феномени – продукт от климатични въздействия – „*Каменни гъби*“

Автор: **Андрей Конов**, 8 клас, НПМГ, гр. София



* * *

УЧЕНИЦИ

ПЪРВО място - „*Червени облаци*“

Автор: **Жанита Антонова**, 12 клас, ППМГ „Акад. Иван Ценов“, гр. Враца



ВТОРО място - „Лъжливи слънце“

Автор: **Валентин Барбуков**, 10 клас, АЕГ „Гео Милев“, гр. Русе



* * *

ТРЕТО място - „Настъпваща мъгла“

Автор: **Десислава Михайлова** – 8 клас, НПМГ, гр. София



ТРЕТО място - „Бяла красота“

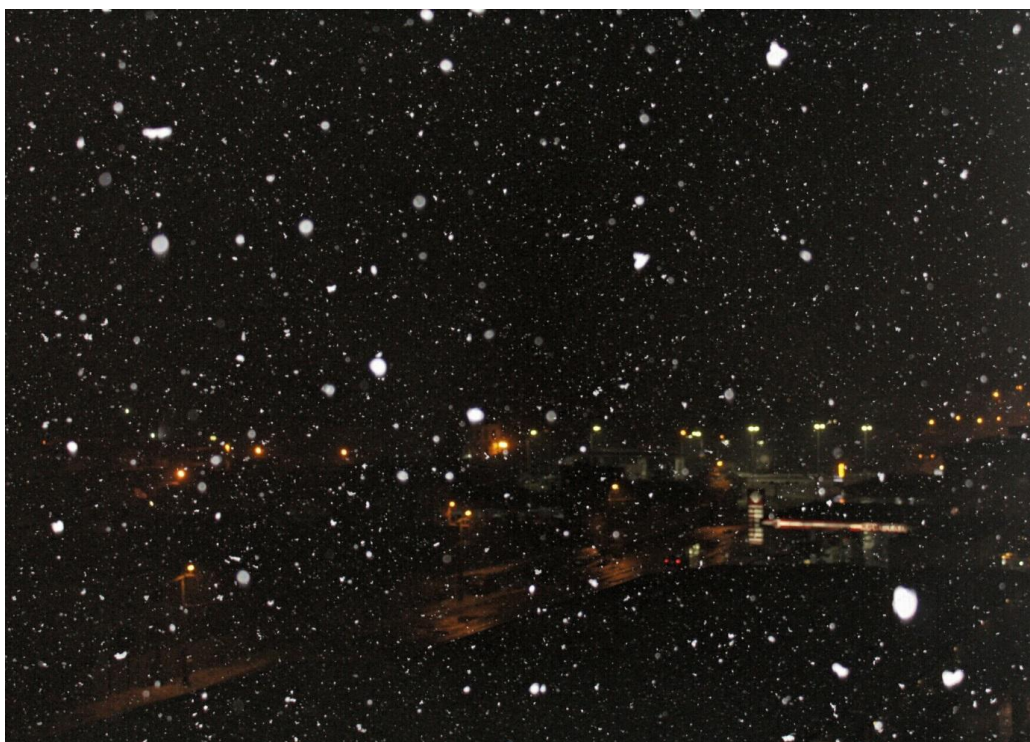
Автор: **Мария Асенова**, 10 клас, СУ „Св. св. Кирил и Методий“, гр. Радомир



СТУДЕНТИ

ПЪРВО място - „Зимни вечери“

Автор: **Мартин Димитров**, 2 курс, СУ „Св. Климент Охридски“, гр. София



ВТОРО място - „Мелнишките пирамиди обгърнати от мъгла“

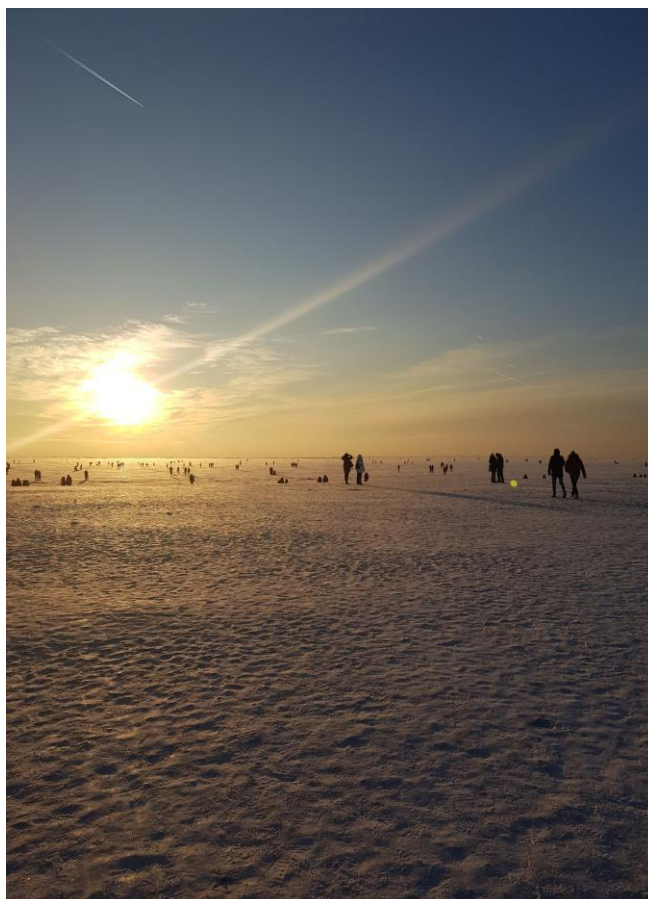
Автор: **Иванела Маркова**, 4 курс, СУ „Св. Климент Охридски“, гр. София



* * *

ТРЕТО място - „Минута до края на света“

Автор: **Делян Балев**, I курс – магистратура, Виенски университет, Австрия



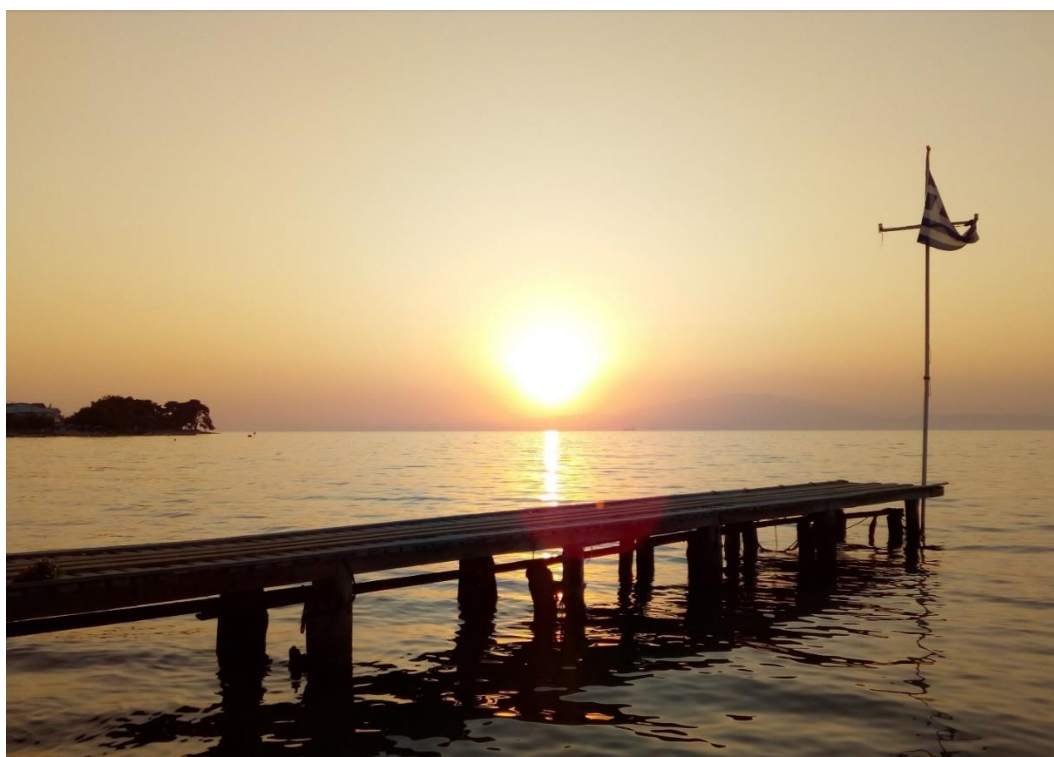
ПЪРВО място - „Двойно слънце“

Автор: Христо Иванов - 11 клас, НГПИ „Св. Лука“, гр. София



ВТОРО място – „Пътеката на изгрева на морския бряг“

Автор: Христина Вълева – 10 клас, СУ „Гео Милев“, гр. Раднево



ТРЕТО място – „Снежен крах“

Автор: **Стоян Петров** – 10 клас, Национална Априловска гимназия, гр. Габрово



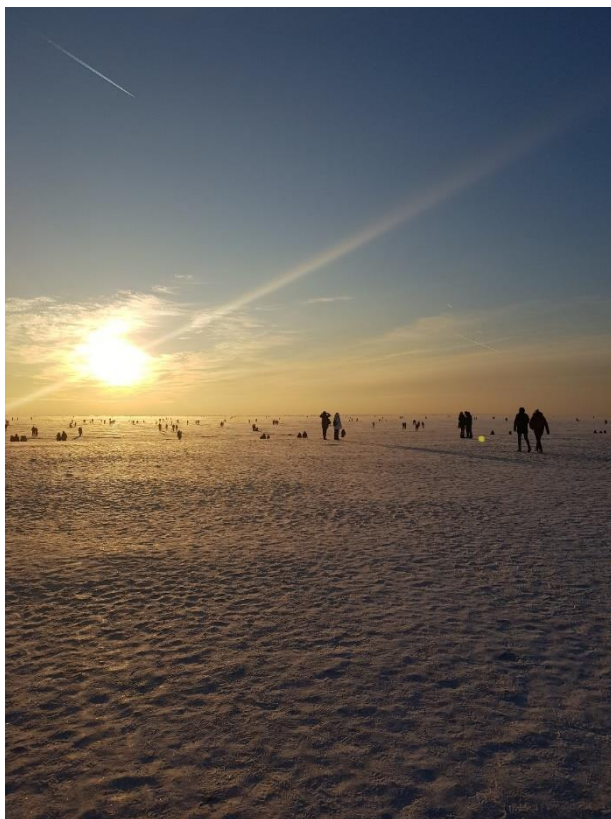
ЧЕТВЪРТО място – „Интерференция на слънчева светлина“

Автор: **Йоанна Статева**, XI клас, СУ „Гео Милев“, гр. Раднево



ПЕТО място - „Минута до края на света“

Автор: **Делян Балев** - I курс, магистърска програма, Виенски университет, Австрия,



* * *

ШЕСТО място - „Поглед към изпаренията и облаците“

Автор: **Кристиян Стаменов** – 10 клас, СУ „Васил Кънчов“, гр. Враца



СЕДМО място – „Миг след дъгата“

Автор: Еми Куртова – 3 курс, НБУ – бакалавърска програма „Фотография“



* * *

ОСМО място – „Какво причинява горенето на гуми на климата“

Автор: Димитър Димитров – 10 клас, ПГ по строителство архитектура и геодезия, гр. Шумен



ДЕВЕТО място – „Зимна приказка“

Автор: **Микаела Петкова** – 10 клас, СУ „Васил Кънчов“, гр. Враца



* * *

ДЕСЕТО място - „Огнен залез“

Автор: **Александър Узунов** – 9 клас, ПГ по строителство, архитектура и геодезия, гр. Шумен



На 20 юни 2022 г. във Физическия факултет на Софийския университет бяха връчени отличията (сертификати, дипломи и плакети) на участници във фотоконкурса. В приятната обстановка на зала 315 ученици и студенти – участници във фотоконкурса, техни учители, преподаватели и родители имаха възможност да се запознаят с членовете на журито, оценило техните фотографии и да разговарят с тях. Интерес предизвика лекцията „Физиката и изкуството във фотографията“, поставила пред младите хора много въпроси за размисъл.

Тези, които не успяха да присъстват, се включиха в срещата онлайн и получиха своите отличия на посочен от тях адрес или на адреса на училището.

Очакваме тази среща да обогати младежите със знания и ги направи по-уверени и мотивирани за участие в бъдещи подобни прояви.

* * *

ПРОБЛЕМИТЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА В СРЕДНОТО УЧИЛИЩЕ ПРЕЗ ПОГЛЕДА НА ГРУПА УЧЕНИЦИ ОТ НПМГ „АКАД. Л. ЧАКАЛОВ“*

**Константин Кръстев, Явор Неделчев, Даниел Иванов,
Милен Вучев, Силвия Канджичка, Мира Генчева – 10 кл.**

В качеството си на ученици, завършващи 10 клас, съответно и задължителния гимназиален курс по физика, изразяваме своите впечатления относно образователния подход, заложен в програмата на МОН. Становищата, които излагаме, са изградени изцяло на наши наблюдения и събирани мнения за процеса на обучение в училищата в страната. Не изразяваме позиция на институцията, в която учим, нито на нашите ръководители.

Причини за основните проблеми пред физиката в България считаме, че са малкият брой хора, които имат желание за професионална реализация в тази област, и апатичното отношение на обществото към тази наука. И двата проблема водят началото си от разбирането за физиката, формиращо се в първия гимназиален етап, след който повечето ученици прекратяват обучението си в тази област. Следва да си зададем въпроса, каква представа дават на учениците програмата и изискванията, заложен в нея, за периода 7 – 10. клас. Важно е да се отбележи и какъв подход на преподаване е оптимален за постигане на целта за качествено разбиране на учебния материал, така че максимално ученици да покрият тавана на своите възможности.

Още в прогимназиалния етап се наблюдава изкуственото противопоставяне между т.нар. хуманитарни и природни науки, като още в ранна възраст у децата се наслагва едно стереотипно мислене за това какво представлява физиката преди те да са се запознали с основните ѝ принципи и дялове. В процеса на запознаване с явленията както преди, така и след 7 клас, се набляга на заучаване и наизустяване на понятия и формули без да се усеща необходимостта от тях, вследствие от това, че тези зависимости от класическата физика произлизат от опита и са в контекста на други открития в от даден исторически период. Липсата на ефективно качествено запознаване с явленията е закодирана в държавните образователни изисквания на учебната програма, където думи като „описва“, „посочва“, „дефинира“, „изброява“ преобладават спрямо думи като „разбира“ и „прилага“. Също така това затруднява и възможните междупредметни връзки между физиката и математиката (в случая на оправдаване на математическия апарат при описание на явленията), физиката и химията (при разбиране строежа на атома и механизма на химичните реакции), дори физиката и историята и философията (при придаване контекст на дадено откритие в развитието на цивилизацията). По сегашния начин, от една страна, в училище физиката се представя като наука, лишена от своята същност, а именно рационален анализ на природата, и от друга – като наука, лишена от

* Участници в Младежката сесия и в дискусиата по време на 50-ата Национална конференция на СФБ.

близост с останалите дисциплини. Това води до мнението, че тази област е безинтересна и безперспективна, което в никакъв случай не приляга като цел на образованието по физика в гимназиалния курс.

Това, което се случва в училищата при преподаване на физика, по никакъв начин не се доближава до същността и красотата на тази наука. За да илюстрираме мнението си ще си позволим да използваме следната аналогия – представяме си часове по изобразително изкуство, в които се преподава само боядисване на огради като преподавателят никога не показва на своите ученици произведенията на великите художници. Може ли да очакваме, че учениците по този начин ще заобичат изкуството? След време мнението на вече порасналия човек ще бъде изключително негативно спрямо изкуството, дори би го мразил, но това, което всъщност твърди, е, че мрази боядисването на огради. Същото нещо се случва и при преподаването на физика в училищата – караме учениците да боядисват огради. Науката стои далечна и неразбираема от учениците, скорошните достижения изобщо не се споменават в часовете – физиката придобива образа на една мъртва наука.

Решение за проблема се намира, когато си зададем въпроса кога извличаме максимална полза от учебния час? Има няколко посоки за разсъждение. Първо, диалектиката ученик-учител, по-конкретно *провокирането* на ученика да се постави в природната ситуация, да усети необходимостта да изследва явлението. Това е най-лесно именно при преподаването на механика и термодинамика в 8 клас (законите за движение, принципите на Нютон, топлообмен, газови процеси и т.н.). Веднъж стартиран този механизъм, той се връща обратно към учителя, а именно ученикът проявява желание да *разбере* явлението, което ще породи редица от въпроси *защо* в посока това, което физиката наистина е. Второ, установяване на въпроса *какво следва* и оставяне място за отвореност/интерес към развиване на досега наученото. Това се осъществява при показване различни *методи на мислене* при анализиране на проблеми (напр. динамичен и енергетичен начин на решаване на задачи по механика). В крайна сметка сме на мнение, че целта на образованието по физика в гимназията е и възпитаване култура на мислене в контекста на физическите явления.

Съдържанието, с което се изпълват часовете по физика, се задава от учебната програма, а физиката като самостоятелен предмет, задължителен за всички, се изучава в периода 7 – 10 клас. Апелираме за преразглеждане целите на програмите, съобразявайки се с прехода от прогимназиален към гимназиален етап, както и с неконсистентностите в сегашните програми. По отношение на първото, учебното съдържание в седми клас би следвало да е такова че да провокира интереса на учениците към изучаването на физика, т.е. акцентирането върху експерименталната страна на науката и разширяване на популярни теми като астрономия и космически изследвания за сметка на темите, които ще се разглеждат в подробности през следващите класове.

Темата електромагнитни явления се изучава в цели три класа – седми, девети и десети. Фундаменталните знания за електрично поле и взаимодействие между заряди обаче се изучават чак в десети клас, *след* теми като ток в различни среди (девети клас) и два пъти тема електрична енергия (седми и девети клас). Действащата програма за девети клас, където задължителният хорариум е един час седмично, до голяма степен повтаря знания, вече придобити в седми клас. При интензивно изучаване на чужд език се добавя и още един проблем – преминаването през много дялове в рамките на една година без да има време за осмисляне на явленията от класическата физика. От друга страна, сега заложен в програмата за десети клас е преходът от класическата към съвременната физика през запознаване с явления като излъчване на абсолютно черно тяло, строеж на атома, атомни преходи и елементарни частици. Това е добра посока с оглед осъвременяване на учебното съдържание и доближаването му до достиженията на физиката днес. Проблемът в този случай е свързан с това, че запознаването с класическата теория на електромагнетизма и елементите от квантовата теория се случват

в една година, което води до бързото разглеждане на много важни явления и съответно тяхното неразбиране.

За целта би било много по-логично връщането на темата електромагнитни явления в девети клас. По този начин ще се запази линията на запознаване с класическата физика в осми и девети клас, а в десети да се направи преход към съвременната физика след разглеждане на дяла оптика. Това би запазило логическата последователност и ефективното разбиране на явленията. Апелираме не за една по-сложна, а за една по-смислена програма с оглед на това, че ученикът е този, който трябва да следва програмата, а не тя – него.

Надяваме се нашето мнение да бъде от полза в дискусии за бъдещите промени в учебните програми понеже е належащ преходът от заучаване към разбиране, от необоснована абстракция към емпирично изследване, което да оправдае математическия модел; от апатия към перспектива.

СЪДЪРЖАНИЕ

№	ЗАГЛАВИЕ	Стр.
1.	Национална младежка научна сесия „Физика, околна среда и климатични промени“	1
	- Участници	2
	- Класиране	6
	• (5 – 8) клас	6
	• (9 – 12) клас	6
	- Проекти в резюме	8
2.	Национален конкурс за есе на тема „Физика, физици и околна среда“	22
	- Класиране	23
	• (6 – 8) клас	23
	• (9 – 12) клас	24
	• студенти	26
	- Класираните есета	26
	• (6 – 8) клас	26
	• (9 – 12) клас	47
	• студенти	88
3.	Фотоконкурс „Физика и климат“	98
	- Участници	98
	- Класиране по <i>физично описание</i>	103
	• специална награда	104
	• ученици	104
	• студенти	106
	- Класиране по <i>художествена стойност</i>	108
	Проблемите на обучението по физика в средното училище през погледа на група ученици от НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“	112