

An hourglass is the central focus, with the Earth in the top bulb and sand in the bottom bulb. The background is a dark, cracked, and dry surface, with several water droplets scattered around. The text is overlaid on the right side of the image.

**ПРОМЕНИТЕ
В КЛИМАТА**

ЗАПЛАХА

**ЗА ЗДРАВЕТО
НА ЧОВЕКА**

Въведение

Климатът, като компонент на природната среда, оказва огромно въздействие върху човешкото общество. Той влияе върху сфери от жизненоважно значение за хората, като земеделие, строителство, транспорт, туризъм и, не на последно място, върху здравето на човека. Затова и наблюдаваните през последните десетилетия климатични изменения представляват особено актуална тема.

През последните години наблюдаваме големи катаклизми на времето – опустошителни наводнения, продължителни суши, горски пожари, силни бури, урагани и непоносими горещини. Смята се, че 90-те години на XX в. са най-топлата декада през последните 1000 г. Глобалната средна температура от края на XIX столетие се е повишила с $0,85^{\circ}\text{C}$ и ще продължава да нараства през XXI в. С помощта на компютърни модели се предсказва по-нататъшното ѝ повишение с между $1,4$ и $5,8^{\circ}\text{C}$ до 2100 г. Повишението на температурите ще бъде свързано с резки и драматични промени на времето и хаос в устойчивата доскоро климатична система.

Зачестилите екстремални климатични явления поставят под заплаха живота и здравето на хората, нанасят материални щети и лишават населението от средства за съществуване. Топлинните вълни и необичайните застудявания могат да доведат до топлинен удар или хипотермия и да повишат смъртността от сърдечносъдови и респираторни заболявания. Нивото на запрашеност на въздуха с цветен прахец и други алергени се повишава при висока температура на въздуха, от което страдат болните от астма (понастоящем около 300 млн. души в света). Затоплянето на климата способства за разпространението на много инфекциозни и паразитни заболявания. Очаква се болести, характерни за тропичните райони, да се пренесат в средните ширини – като малария, жълта треска, Западнонилка треска, денга и др.

Застрашително нараства потокът от климатични бежанци, което създава социално и политическо напрежение, както и риск от пренасяне на инфекциозни и трансмисивни заболявания на нови територии. До 2050 г. се очаква да се появят между 150 и 250 млн. души климатични бежанци – от тях 100 млн. души поради повишаване на морското ниво и наводнения в бреговите зони и около 50 млн. души – поради намаляване на селскостопанската продуктивност в резултат на разпространението на сушата.

Затоплянето на климата днес се разглежда като фактор на риска за здравето, наред с другите известни рискови фактори като тютюнопушенето, злоупотребата с алкохол, ниската физическа активност и др. В световен мащаб изменението на климата причинява около 150 000 смъртни случая годишно, както и загубата на приблизително

Докладът Стърн прогнозира, че в дългосрочен план промените в климата могат да доведат до ежегодна намаляване на Брутния вътрешен продукт (БВП) между 5% и цели 20%, ако не бъдат поставени под контрол чрез намаляване на парниковите емисии. Колкото по-бързо бъдат взети мерки, толкова по-малки ще са загубите за обществото.

Анализът на Европейската комисия показва, че инвестициите за постигане на нисковъглеродна икономика ще са едва 0,5% от световния БВП за периода 2013 – 2030 г. Според прогнозите на ЕК, мерките срещу климатичните промени ще задържат ръста на глобалния БВП само с 0,14% годишно до 2020 г. (12).

5,5 млн. активни години живот, поради неучастие на населението в трудовия процес (индекс DALY). Тези цифри отчитат само прякото въздействие на промените на климата върху човешкото здраве – като острите стомашно-чревни инфекции, маларията, недोхранването и смъртните случаи от травми при наводнения. Предвижда се към 2030 г. преките загуби за системата на здравеопазването, поради климатичните промени, да достигнат между 2 и 4 млрд. щатски долара годишно.

Нашата страна също е засегната от съвременните климатични изменения. Климатът в България става все по-топъл и сух. Честотата на екстремните прояви на времето се е увеличила с 30% в

периода 1991-2007 г. спрямо базисния период 1961-1990 г. Според климатичните модели честотата на екстремните явления у нас ще бъде двойно по-голяма през 2020 г., а през 2050 г. те ще се утроят.



Голяма част от населението, дори и специалисти, заети в сферата на здравеопазването, подценяват въздействието на климатичните изменения върху човешкото здраве. В основата на този проблем стои недобрата информираност. Предлаганата брошура има за цел да повиши осведомеността на широката общественост и на здравните специалисти за влиянието на климатичните промени върху човешкото здраве.

Климатичните промени и здравето на децата

Децата, най-вече тези в развиващите се страни, са най-уязвимата към климатичните промени част от населението на света, а същевременно имат най-малка вина за промените в климата.

(Дейвид Бул, ръководител на УНИЦЕФ, цит. по Ройтерс, 2008)

Директните последици от климатичните промени за детското здраве могат да бъдат наранявания и смъртни случаи при екстремални климатични явления, увеличение на случаите на инфекциозни заболявания, нарастване на болестите, свързани със замърсяването на въздуха и смъртността от топлинни удари вследствие горещите вълни. Косвено глобалното затопляне ще засегне детското здраве чрез намаляване на количеството и качеството на земеделската продукция и влошаване на качеството на питейната вода. Последствията от повишаването на морското равнище, като социални стресения, икономически спад и миграция на населението, ще се отразят негативно върху психосоциалното развитие на децата, тъй като те са уязвими към емоционалните травми, когато изпитват резки промени в начина на живот, в социалните мрежи и сигурността (40).

Понастоящем усилията на световните политици са насочени към ограничаване на затоплянето на атмосферата до 2°C, но на фона на огромните емитирани емисии в близкото минало и неразбирателството при преговорите за ограничаване на изхвърляните вредни газове, е много вероятно това увеличение да надхвърли споменатата граница. Но дори покачване на температурите с 2°C ще доведе до 200 млн. гладуващи по цял свят, голяма част от които ще бъдат деца. Икономическите щети, причинени от промяната в климата, ще принудят много родители от бедните райони на света да спрат децата си от училище и да ги накарат да работят, а училището е единственото място, където на тези деца е гарантирано поне едно ядене на ден (26). Освен глада, инфекциозните болести, смъртните случаи от травми при наводнения и екстремни климатични явления, климатичните промени могат да доведат и до напрежение и военни конфликти в борбата за преразпределение на ресурси. Тези социални катаклизми отново поставят децата в най-рисково положение.

I. КЛИМАТЪТ В МИНАЛОТО И ДНЕС

Резултатите от многобройни изследвания на учените неоспоримо свидетелстват, че климатът на Земята се е изменял коренно през продължителната история на нашата планета. Климатът се е променял под въздействие на естествени фактори, а през последните десетилетия към тях се наслагват и антропогенните фактори (7).

Тъй като системните инструментални метеорологични наблюдения започват да се водят методично едва от средата на XIX-ти в. (а в някои държави и по-късно), за измененията на климатите в историческото минало и преди това се съди по запазени писмени сведения и по косвени признаци, като геоморфоложки индикатори, структурата на седиментните скали, пръстените на дърветата, спорите и полените на растенията, изкопаемите коралови рифове, полезните изкопаеми и т.н. По-точна оценка на термичния режим дава изотопният метод, базиращ се на съотношението на изотопите на кислорода O_{16} и O_{18} в утаечните скали на някогашните водни басейни (7).

Климат

- Терминът „**климат**“ е въведен от Хипарх (190-120 г.пр.н.е.) и означава „наклон“ (на слънчевите лъчи).
- Многогодишен режим на атмосферните условия (на времето), характерен за дадено място в зависимост от географската му обстановка.
- Статистическият ансамбъл от състоянията, през които преминава системата атмосфера-хидросфера-литосфера-биосфера-криосфера за период от няколко десетилетия (определение, прието на Конференцията по физични основи на климата и климатично моделиране в Стокхолм през 1974 г.).

Изменение на климата

С термина **изменения на климата** се означават всички видове климатично непостоянство. Към тях се отнасят **климатичните колебания** (плавни и постепенни изменения на климата между последователни екстремуми), **климатичните цикли** (колебания на климата, при които максимумите и минимумите отстоят на почти еднакво разстояние по оста на времето, но амплитудите на отделните цикли невинаги са еднакви), **климатичните тенденции**, т. нар. **тренд** (постепенно намаляване или увеличаване на стойностите на даден метеорологичен елемент, което е резултат от изключване на разнопосочни изменения с къси периоди) и др. (7).

Според Рамковата Конвенция по изменение на климата на ООН (1992 г.) изменение на климата е такова изменение, което пряко влияе на човешката дейност, изменя състава на глобалната атмосфера и се наблюдава наред с естествената изменчивост на климата.

На 15 май се отбелязва Световния ден за борба с климатичните промени. Той е обявен от министрите на страните-членки на Рамковата конвенция на Обединените нации по изменение на климата, подписана на 5 юни 1992 г. в Рио де Жанейро, Бразилия. Документът е ратифициран от нашата страна през март 1995 г.

Благодарение на тези методи е установено, че климатът се е променял многократно през дългата история на Земята. Само преди 20 000 г. голяма част от Северна Европа е била покрита от огромен ледник, чиято дебелина е достигала 3 км. Алпите и Пиренеите са били покрити с ледникови "шапки". Наблюдавали са се резки измествания на климатичните зони в резултат от разширяване или свиване на ледената покривка. Последният ледников период приключил преди около 10 000 г. (18) (вж. фиг. 1).

Фиг. 1. Промени в глобалната температура на въздуха през последните 10000 г. и прогнози до 2100 г. (адаптация по 87)



През първите столетия на нашата ера режимът на температурите и валежите е близък до съвременния. Значително затопляне има в края на първото и началото на второто хилядолетие от н. е., когато са освободени от лед значителни пространства от Северния ледовит океан, викингите колонизират Гренландия и е открита Северна Америка. От IV-V до X-XI в. в Европа климатът е отначало сух и топъл, а след това топъл и влажен. Времето от 700 до 1350 г. в научната литература е известно като малък климатичен оптимум. От средата на XIV в. климатът се влошава. Започва застудяване, чийто максимум е през XVII в. Разширява се обхватът на планинските ледници, поради което периодът е известен като малка ледникова епоха. Норвежките селища в Гренландия постепенно са изоставени. Заледяването обхваща и Исландия, където през първата половина на XIV в. е отбелязано максималното за историческия период от време развитие на ледниците. Влошаването на климата е свързано с рязко увеличаване

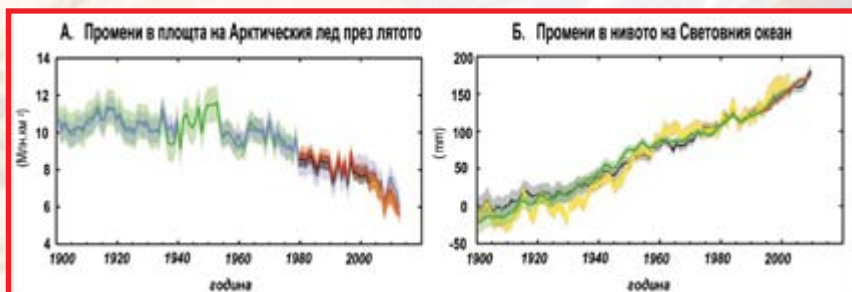
на променливостта на времето. От средата на XIX в. започва поредното затопляне и намаляване на площта на ледниците (7).

Измененията на климата през последните десетилетия на XX и началото на XXI в. са систематизирани най-пълно в докладите за оценка на Междуправителствения комитет по изменението на климата (IPCC). Според резултатите от Петия доклад на IPCC, средната глобална температура на Земята се е повишила с 0.85°C в периода 1880-2012 г., като тенденцията е затоплянето да продължи през XXI в. с много по-високи темпове. През всяка от трите последни декади земната атмосфера е била значително по-топла в сравнение с всички предишни декади от 1850 г. насам. В северното полукуълбо периодът 1983-2012 г. е *вероятно* най-топлият 30-годишен период за последните 1400 г. В Европа средната годишна температура се е повишила между $0,1$ и $0,4^{\circ}\text{C}$ на декада, като затоплянето е най-силно в Южна Европа (Испания, Италия, Гърция) и Североизточна Европа (Финландия, Западна Русия) и най-слабо по Атлантическото крайбрежие на континента. През зимата континенталната част на Източна Европа и Западна Русия се затопля по-рязко от другите територии. Наблюдава се и значителен контраст в разпределението на валежните количества през лятото и зимата. По-голямата част от Европа става по-влажна през зимния сезон (с между 1 и 4% на декада), с изключение на Балканите и Турция, където зимите стават по-сухи. През лятото се наблюдават значителни разлики между Северна Европа, където валежите се увеличават с 2% на десетилетие и Южна Европа, където валежите намаляват с 5% на декада (72).

Нивото на моретата и океаните се е увеличило със $17\text{-}21$ см, а повечето ледници в регионите с умерен климат и покрай Антарктическият полуостров намаляват постоянно обемите си (72).

От 1997 до 2007 г. броят на природните бедствия се е увеличил с 60% в сравнение с периода 1987-1997 г. Честотата на екстремните прояви на времето в България за периода 1991-2007 г. се е увеличила с 30% спрямо базисния период (1961-1990 г.) (15).

Фиг. 2. По 5-ти доклад на IPCC



Всяка промяна на климата, било тя с положителен или с отрицателен знак за едни или други райони, не е желателна, тъй като е свързана със значителни допълнителни средства за преустройство на вече утвърдените стопански производства и дейности (19).

II. АНТРОПОГЕННИ ПРИЧИНИ ЗА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ

Разбирането на причините за климатичните промени е важно от гледна точка тяхното прогнозиране и евентуално предотвратяване (19).

Според последния, Пети доклад на Междуправителствения комитет по изменението на климата, е *“изключително вероятно”* човешката дейност да е доминираща причина за наблюдаваното затопляне от средата на ХХ в. “Антропогенното въздействие е било установено при затоплянето на атмосферата и океаните, в промените в глобалния воден кръговрат, в намалението на снежната и ледената покривка, в промените на океанското равнище и при промените в честотата и интензивността на някои екстремални климатични явления” (72).

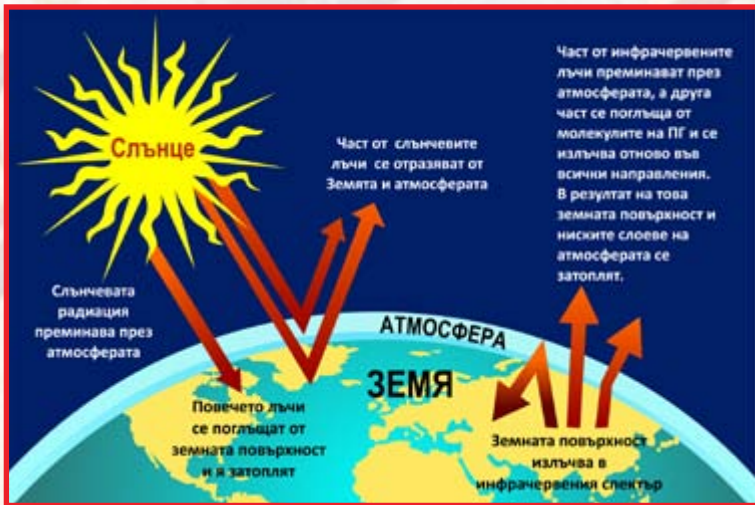
Заключенията на Междуправителствения комитет по изменението на климата все още се оспорват от някои учени, според които в изследването на IPCC се подценява ролята на природните фактори, като промените в параметрите на земната орбита и наклона на земната ос, дрейфа на континентите, вулканичните изригвания и промените в океанските течения и най-вече промените в слънчевата активност. Доказано е обаче, че малките изменения на слънчевата активност не могат да обяснят наблюдаваните климатични промени от последните десетилетия (19).

През последните години е установено, че стопанската дейност на човека оказва значително влияние върху съвременния климат. Променен е химичният състав на земната атмосфера вследствие увеличеното съдържание на т. нар. “парникови газове”. Това са основно въглеродният диоксид и водните пари, но също и метанът, азотният окис и др. Споменатите газове носят това наименование, тъй като действат подобно на стъклото в парниците и оранжерииите пропускат слънчевата радиация до земната повърхност, но поглъщат инфрачервените топлинни лъчи, които излъчва затоплената Земя и които основно загряват приземния въздушен слой (фиг. 3). На наличието на парниковите газове Земята дължи по-високата си с 33°C средна температура на въздуха, отколкото би била без тях. Благодарение на естествения природен парников ефект средната Земя температура на въздуха е около 15°C, което прави изобщо възможен живота на планетата.

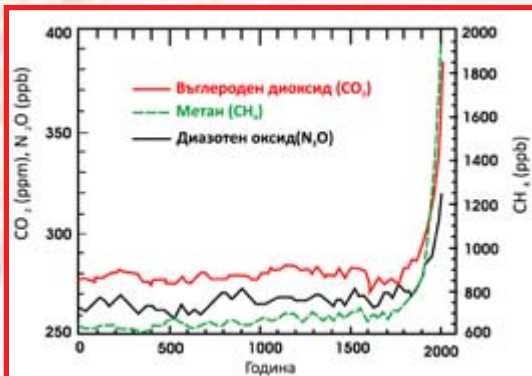
От започването на индустриалната революция обаче концентрацията на най-големия “виновник” за парниковия ефект – въглеродния диоксид (CO_2) – се е повишила с близо 30%, тази на азотния окис (N_2O) – с 15%, а на метана (CH_4) се е удвоила (фиг. 4). Въпреки малката концентрация на последния, парниковият ефект, който той предизвиква, е 7,5 пъти по-голям от този на въглеродния диоксид. Рязко увеличеното изгаряне на горива (въглища, петрол, природен газ, дърва) в транспорта, енергетиката, промишлеността, земеделието и бита е основната причина за емисията на огромни количества въглероден диоксид и други парникови газове и аерозоли.

Изследванията на ледниковите ядра показват, че през последните 650 000 години от историята на Земята концентрацията на CO_2 се е движила в относително постоянни нива – между 180 и 300 части на милион (ppm). През май 2013 г. учени от Националното управление за океанографски и атмосферни изследвания на САЩ (NOAA) съобщиха, че за пръв път в историята на човечеството концентрацията на въглероден диоксид в атмосферата на Земята е надхвърлила равнището от 400 части на милион. За последно толкова висока концентрация е имало преди 3 млн. години, в епохата на плиоцена (25). Според IPCC при сегашните темпове на нарастване концентрацията на CO_2 може да достигне нива от порядъка на 730 – 1020 ppm до края на настоящия век.

Фиг. 3. Парников ефект



Източник: (67)



Фиг. 4. Концентрация на парниковите газове през последните 2000 г.

Увеличението на концентрациите на парниковите газове от 1750 г. насам е в резултат на човешката дейност през индустриалната епоха.

Мерната единица е части на милион (ppm) или на милиард (ppb).

Източник: (68)

III. ПРОГНОЗИТЕ

С помощта на компютърни модели се предсказва по-нататъшно повишение на глобалната температура на въздуха с между 1,4 до 5,8°C до 2100 г. Изчислено е, че ако атмосферната концентрация на парниковите газове се удвои в сравнение с преиндустриалните нива, то средната глобална температура би се повишила с около 3°C, в интервал от 2° до 4,5°C. Концентрация на парниковите газове от порядъка на 650 ppm, вероятно ще доведе до затопляне с 3,6°C, а концентрация от 750 ppm би причинила затопляне с 4,3°C, 1000 ppm – 5,5°C и 1200 ppm - с 6,3°C (18).

Концентрацията на водна пара и глобалните валежи вероятно ще нарастват през XXI в. До средата на века вероятно ще се увеличат валежите над средните и високите ширини в Северното полукълбо и над Антарктида през зимния сезон. В малките географски ширини се очакват увеличения във валежите в някои региони, докато в други вероятно ще се наблюдават ограничени валежни количества.

Вероятно е екстремните метеорологични явления и бедствия като наводнения и суши, горски пожари, бури и урагани и др. да увеличат своята честота. Вече се наблюдава отчетлива тенденция към зачестяване на тези природни бедствия. Според експертните оценки, в бъдеще ще се измерват по-високи максимални температури на въздуха, вследствие на което ще се наблюдават повече горещи дни над значителни територии от сушата. Според IPCC е *“много вероятно”* нарастващата тенденция за горещи вълни да продължи. От 70-те години на XX в. продължителността и интензивността на засушаванията са се увеличили, особено в тропиците и субтропиците. Райони като Сахел, Средиземноморието, Южна Африка и Южна Азия са станали по-сухи през отминалия век (18).



Освен максималните, през XXI в. ще се повишат и минималните температури на въздуха. Ще намалее броят на ледените дни и на дните с мраз. Предвижда се и увеличение на броя и силата на тропичните циклони.

Очаква се площите на ледените покривки в океаните в регионите на Арктика и Антарктика да се свият. Вследствие топенето на ледовете нивото на Световния океан ще се повиши, според различни оценки между 26 и 98 см до края на XXI в. (72). Последният път, когато полярните райони са били значително по-топли от съвременния климат (преди около 125 000 г.), намаляването на обема полярен лед е причинило покачване на нивото на Световния океан от 4 до 6 м (18).

Необратимо изменение на климата

Световната общност полага усилия за ограничаване на глобалното затопляне в рамките на 2^oC. Според оценките затопляне, надхвърлящо тази граница е опасно, тъй като може да доведе до необратими изменения на климата.

В момента климатичната система все още се намира в състояние на равновесие, при което промяната на външните условия (в случая концентрациите на парникови газове) водят до качествени изменения в системата, но не я променят сама по себе си. Това се дължи на наличието на известен толеранс, който е важно да не се надвишава, заради достигането на т. нар. „повратна точка“. При преминаването ѝ настъпва рязка и стремителна, нелинейна промяна на условията, се казва в доклад на Европейската агенция по околна среда (EEA) за състоянието и перспективите на околната среда в Европа.

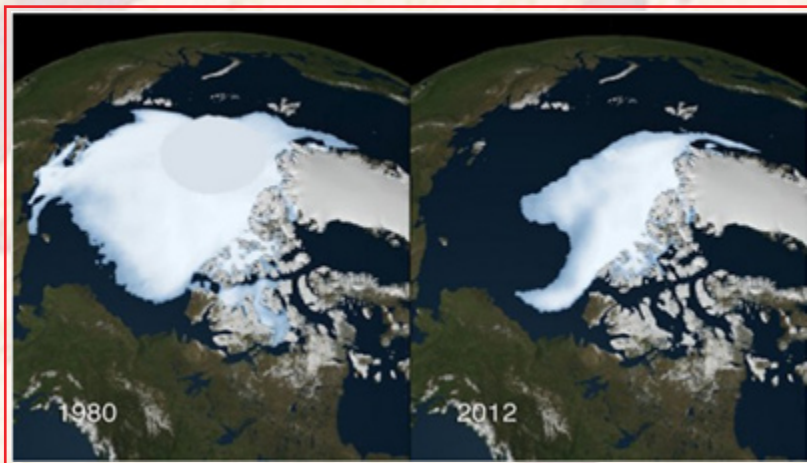
“Повратна точка е сравнително нова концепция, отчитаща, че една система може да има повече от едно равновесно състояние и е възможно изведнъж, за много кратко време, тя да премине в ново състояние. Когато повратната точка е премината, системата започва да се определя не от времето и външните фактори, а от вътрешната ѝ динамика” (32).

Потенциални повратни точки са загубата на ледена покривка в Западна Антарктида и Гренландия, намаляването на мощността на топлото течение Гълфстрийм, дестабилизация на хидратите на морското дъно, освобождаването на метан при разтапяне на пермафроста (слоят вечнозамръзнала почва) и др. (32).



IV. ПОСЛЕДИЦЕТЕ

Последиците от глобалното затопляне вече се наблюдават. Много райони на Земята са засегнати от горещи вълни, катастрофални бури, проливни дъждове, наводнения и обилни снеговалежи. В Кавказ, Алпите, Пирините и др. вече са изчезнали половината от глетчерите, а в Арктика и Антарктика се наблюдава топене на ледени блокове и частично разпадане на стабилния в продължение на столетия леден шелф. През лятото на 2007 г. ледената шапка в Арктика се сви толкова много, че се отвори пътят за корабите по два отдавна мечтани маршрута – Северозападният проход по канадското крайбрежие и маршрутът през Северно море по крайбрежието на Русия (14).



Като последица от гореописаните явления се регистрира повишение на нивото на Световния океан. То се покачва не само поради притока на вода от топенето на ледниците, но и от т. нар. “топлинно разширение на океаните” вследствие повишението на температурата на морската вода. Предвижданията сочат нарастване на нивото с 15 см към 2030 г. и с 50-98 см - до края на века. Макар 15 см да изглеждат на мнозина незначителни, такова покачване е в състояние да предизвика истинска катастрофа за живеещите в близост до морските крайбрежия хора (а според статистиката това е половината от човечеството). Ще бъдат залети и наводнени хиляди хектари плодородни ниски земи и крайбрежия, милиони ще останат без препитание и без жилища; ще пострадат световни паметници на културата като Венеция и т. н. Най-голяма е заплахата за Бангладеш, Нидерландия и малките острови в Тихия и другите океани.

Повишената глобална температура ще повлияе на всички природни екосистеми и икономическото развитие на човечеството ще бъде поставено под риск. Много видове организми няма да успеят в толкова къси срокове да се адаптират към променените условия и ще загинат. Горските екосистеми, както и тези във високопланинските райони и тундрата, са много уязвими към повишени температури и промени на водния режим,

което се отразява на способността им към растеж и регенерация. Влияние ще търпи и морската фауна и флора. Вече се наблюдават промени в тропичните области, в “белите дробове на планетата” влажните екваториални гори, които основно произвеждат кислорода на Земята. В северните студени райони пък се регистрира удължаване на вегетационния период.

Войни за ресурси

Днес, в началото на XXI в., конфликтите за водни запаси представляват постоянна заплаха. В обширния и гъстонаселен район, простиращ се от Северна Африка до Близкия изток и Южна Азия, нуждите от вода все по-бързо надхвърлят съществуващите запаси. Поради това, че много от ключовите водоизточници там са притежание на две или повече държави, които рядко имат споразумение за разпределението на този ресурс, конфликтите за достъп до водните запаси ще стават все по-остри. Опасността е особено голяма за районите с оскъдни валежи, където държавите разчитат на един-единствен източник на вода за задоволяване на основните си нужди. Такива са районите на реките Нил, Тигър и Ефрат, Йордан и др.

С нарастването на населението се увеличава и нуждата от вода. Сякаш, за да се задълбочи още повече проблемът, демографският бум е съсредоточен именно в районите, които вече изпитват недостиг на вода – Северна Африка, Средния изток и Южна Азия. Бързата урбанизация на тези райони, както и нарастващото потребление на вода от индустрията също увеличават нуждата от вода.

Глобалните изменения на климата ще усложнят още повече така описаната картина. По-високите температури ще увеличат изпарението, ще се промени и количеството и режимът на валежите, което ще направи едни области по-сухи, а други – по-влажни. Учените все още не могат да предскажат със сигурност как точно ще бъдат засегнати отделните райони, но мнозина вярват, че в много от горещите континентални области като Североизточна Африка (през която протича р. Нил) и Югозападна Азия (където текат реките Тигър и Ефрат) водните запаси ще намалее още повече (17).

Глобалното затопляне ще повлияе сериозно върху наличността на прясна питейна вода. Повишаването на температурата означава, че голяма част от падащата във вид на валежи вода върху земната повърхност ще се изпарява. Същевременно повечето прогнози сочат, че в някои части на света количеството на валежите ще намалее, особено през лятото. ООН дори предупреди, че през новото столетие нациите могат да започнат война поради недостиг на водни запаси.

Силно ще бъдат засегнати и добивите и продуктивността от растениевъдството и животновъдството. Най-потърпевши ще бъдат тропичните, субтропичните райони и южната зона на умерения климат. В Африка, Югоизточна Азия, Югоизточна Европа, Латинска Америка и др. се очаква намаляване на добивите вследствие високите температури и суши. В тези региони живеят най-бедните народи на света, които са изложени в най-голяма степен на риска от глад. По-стабилни за земеделието ще бъдат по-северните зони на умерения климат (Северна Америка, САЩ, Канада). Това ще доведе до още по-голямо неравенство в зърнопроизводството на напредналите и развиващите се страни. В последните ще се увеличи цената на зърното вследствие страха от настъпването на глад.

V. КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ

Промените в климата днес се разглеждат като фактор на риска за здравето, наред с другите известни рискови фактори като тютюнопушенето, злоупотребата с алкохол, ниската физическа активност и др.

В световен мащаб изменението на климата причинява около 150 000 смъртни случая годишно, както и загубата на приблизително 5,5 млн. активни години живот, поради неучастие на населението в трудовия процес (индекс DALY – Disability Adjusted Life Years). Тези цифри отчитат само прякото въздействие на промените на климата върху човешкото здраве – като острите стомашно-чревни инфекции, маларията, недохранването и смъртните случаи от травми при наводнения (24). При отчитане на косвените загуби на климатичните промени върху здравето картината би била още по-драматична. Според едно от заключенията на доклада за климатичен мониторинг, разработен от хуманитарната изследователска група DARA по поръчка на Форума на климатично уязвимите (организация на близо 50 държави, които считат, че са уязвими на промени в климата), през 2010 г. 350 000 души са намерили смъртта си заради глобалните последици от измененията в климата, а към 2030 г. годишно ще умират по 840 000 души. В климатичния мониторинг са включени 184 държави, сред които и България (23).

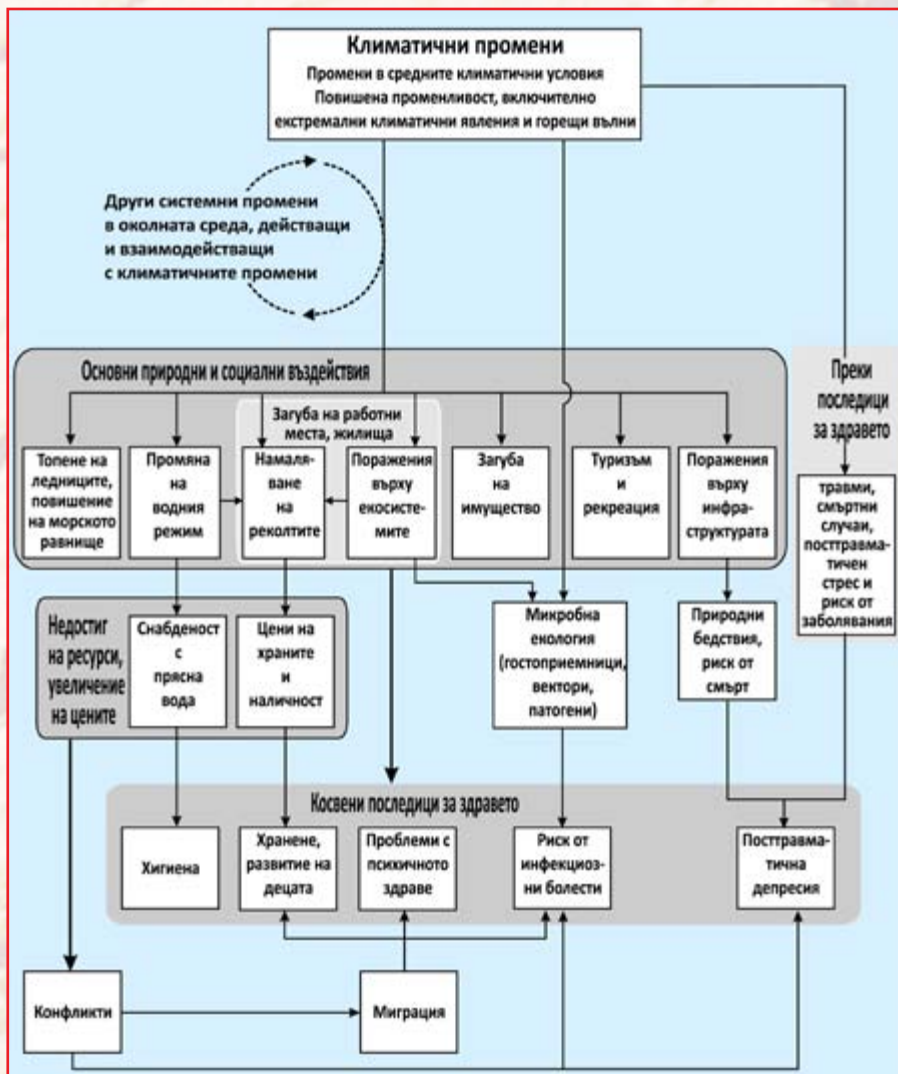
Поради своята физиологична, психическа и когнитивна незрялост, децата (особено в бедните държави) са сред най-уязвимите към климатичните промени слоеве на населението. В международен аспект две трети от предотвратимите случаи на болести поради изменения в околната среда се случват при децата (24).

Директните последици от климатичните промени за здравето на хората могат да бъдат наранявания и смъртни случаи при екстремални климатични явления, нарастване на болестите, свързани със замърсяването на въздуха и смъртността от топлинни удари вследствие горещите вълни. Косвено глобалното затопляне ще засегне човешкото здраве чрез намаляване на количеството и качеството на земеделската продукция и влошаване на качеството на питейната вода.

Потенциалните връзки между климатичните промени и здравето могат да бъдат групирани в три категории:

- 1) Промени в околната среда:** антропогенните промени като замърсяването на въздуха и промените в интензивността на ултравиолетовата радиация имат връзка с климатичните промени.
- 2) Промени в климата:** промените в климата предизвикват екстремуми в температурата и екстремални климатични явления (природни бедствия).
- 3) Екологични промени** – климатичните промени причиняват дългосрочни екологични промени, които влияят върху снабдяването с храна, излагането на алергени, микотоксини и експозицията на различни заболявания и новопоявяващи се заразни болести (40).

Фиг. 5. Процеси и начини, посредством които климатичните промени влияят върху човешкото здраве



Източник: (60)

V. 1. Промени в околната среда

V. 1. 1. Замърсяване на въздуха: респираторни проблеми

Изменението на климата ще се отрази на качеството на въздуха по няколко начина. Ще бъде повлияно производството и степента на алергичност на алергените, като полени и спори на плесени, ще се увеличи концентрацията на приземен озон, фини прахови частици и прах. Някои от тези замърсители могат да причинят респираторни заболявания или да изострят вече съществуващи заболявания на дихателната система при чувствителни индивиди (41).

През последните години пролетта настъпва 2 до 3 седмици по-рано, което кара растенията да цъфтят по-рано и по-обилно (28). Съществува вероятност някои аероалергени да станат още по-агресивни с повишението на температурите на въздуха и концентрацията на въглеродния диоксид. Промяната в количеството и режима на валежите също е от значение, тъй като е установено, че 5% от хората имат повишена чувствителност към плесените в определен период от живота си (41).

Проучванията свързват повишеното излагане на тропосферен озон с влошаване на здравословното състояние при астма, ринит, обостряне на хронична обструктивна белодробна болест, хоспитализациите за респираторни и сърдечносъдови заболявания и случаите на преждевременна смърт. При наличието на определени емисии във въздуха, скоростта на образуване на озон се увеличава при по-високи температури и повече слънчева светлина, т.е. изменението на климата съдейства за допълнително увеличение на концентрациите на озон в приземния слой въздух. Проявата на неблагоприятните респираторни реакции зависи от различни климатични фактори (режима на валежите, температурните аномалии, някои метеорологични явления), нивата на емисиите от транспорта, начина на използване на земята, особеностите на застроените площи, разстоянието от пътищата и др. Населението в най-висок риск включва децата, бременните жени, лицата с нисък социално-икономически статус, живеещите в градските

Според експертите промените в климата няма да имат само неблагоприятни последици за човешкото здраве.

Очаква се, например, по-меките зими в умерените климатични зони да доведат до по-малко случаи с фатален завършек, причинен от студа. Работещите на открито ще страдат по-малко от преохлаждане на организма през студенто полугодие, което ще подобри производителността. Удължаването на вегетационния период поради по-високите температури, в съчетание с увеличеното количество валежи, ще се отрази благоприятно на земеделието и производството на храни (22).

Неблагоприятните последици от затоплянето на климата обаче ще надвишат многократно евентуалните положителни ефекти по отношение на човешкото здраве.



зони с интензивен автомобилен трафик, както и хронично болните от респираторни и сърдечносъдови заболявания (41).

Глобалното затопляне е свързано с промяна на количеството и режима на валежите, като се очаква на места те да станат по-интензивни, а други региони да бъдат засегнати от продължителни суши. Засушаването може да доведе до нарастване на количеството прах във въздуха, а очакваните по-мощни термични инверсии да доведат до задържане на озона и други атмосферни замърсители близо до земната повърхност, причинявайки обостряне на респираторните заболявания (41).

Според Световната здравна организация 17,5 млн. деца умират всяка година от болести, свързани със замърсяването на въздуха.

Установено е например, че при деца, които играят в среда с повишен озон, съществува 40% по-голяма вероятност да развият астма. Децата дишат по-бързо и по-често в сравнение с възрастните, когато се намират на открито, което води до по-голямо излагане на замърсители на единица маса. Техните по-тесни дихателни пътища водят при вдишване до по-голяма експозиция на инхалиран обем тъкан и следователно – до повече възпаления. Физическата активност увеличава дишането през устата, докато при дишането през носа се филтрират около половината от замърсителите. Замърсеният въздух оттам отива направо към белите дробове, което повишава вредите за паренхимата. Тъй като дихателната система на децата все още не е напълно развита, тези вреди могат да имат дългосрочни последици. Тъй като децата имат по-нисък самоконтрол, отколкото възрастните, те често не спират да играят, дори когато изпитват затруднения в дишането (40).

Праховите частици, попадащи в белите дробове (между 2,5 и 10 микрометра в диаметър), се свързват с повишен риск от рак на белия дроб, проблеми в развитието, преждевременно раждане или смърт на плода при бременните, забавено функционално развитие на дихателната система, повишаване броя на хоспитализираните болни, увеличаване посе-

щенията на пациентите в центровете за спешна медицинска помощ, повишаване употребата на медикаменти. Към действието на праховите частици са особено чувствителни страдащите от заболявания на дихателната и сърдечносъдовата системи, възрастните хора и децата (1).

Периодите на суша са свързани с понижение на качеството на питейните води, а по-високите температури допринасят за растежа и цъфтежа на водорасли, които произвеждат токсини, играещи ролята на алергени и изострящи симптомите на астма и други респираторни заболявания (41).

Увеличението на количеството и честотата на валежите в други територии допринасят за прочистването на въздуха. Повишената влажност на въздуха, обаче е свързана с повече мухъл и микробно замърсяване.



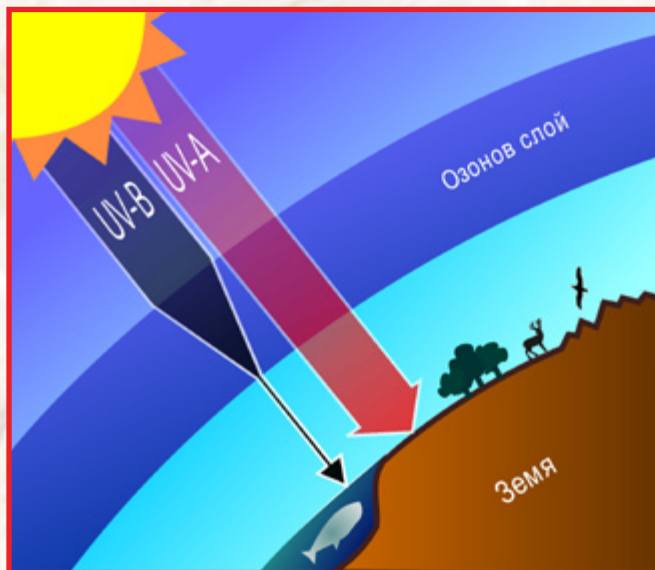
V. 1. 2. Излагане на слънчевите лъчи: слънчево изгаряне, малигнен меланом и имуносупресия

Слънчевата радиация съдържа в спектъра си ултравиолетови лъчи, които предизвикват окислително увреждане и имуносупресия. Озоновият слой, намиращ се на височина от 15-40 км в стратосферата, поглъща и отразява голяма част от ултравиолетовите лъчи. При промишлената дейност в атмосферата обаче се отделят съдържащи хлор съединения, които разрушават стратосферния озон. Озоновият слой закономерно изтънява и над Антарктида се появява сезонна озонова дупка. Изчерпването на озоновия слой се наблюдава от 1970 г. насам и е причинило 5-10% сезонно увеличение на нивото на ултравиолетовата радиация в средните и големите географски ширини. Въпреки че изтъняването на озоновия слой само по себе си не е част от изменението на климата, определени газови емисии допринасят за причинно-следствената връзка на двете явления.



Продължаващото отделяне на емисии при изгарянето на изкопаеми горива се очаква да попречи на възстановяването на озоновия слой и да доведе до по-нататъшното му изтъняване (40).

Фиг.6. Защита, осъществявана от озоновия слой
(по 74)



Изтъняването на стратосферния озон ще доведе до по-високи нива на излагане на ултравиолетова радиация, слънчево изгаряне и имunosупресия. Детската кожа изгаря по-лесно от кожата на възрастните. Слънчевото изгаряне в детството «представлява един от главните рискови фактори за появата на кожни предтуморни и туморни лезии в зряла възраст, особено у индивиди с висока фоточувствителност» (34). Изгарянията във възрастта между 10 и 15 г. са свързани с три пъти по-висок риск от развитие на злокачествен меланом в зряла възраст (37, 38). Според някои публикации увеличената UV радиация може да повлияе върху човешката имунна система и да промени способността на тялото да премахва първите мутирални клетки, с които започва развитието на рака (41).

V. 2. Промени в климата

V. 2. 1. Температурни екстремуми: Топлинен удар

Неголямото на пръв поглед увеличение на средната глобална температура е в състояние да предизвика големи промени в честотата и интензивността на горещите вълни. Честотата на екстремно горещите дни в териториите с умерен климат се удвоява на всеки 2°C до 3°C повишаване на средните температури през лятото. Горещите вълни причиняват обрив, синкоп, крампи, изтощение и удар (54). Топлинният удар е най-сериозната последица и е резултат от нарушена терморегулация на тялото. Той може да предизвика увеличаване на телесната температура над 40°C, тахикардия, промени в менталния статус и смърт (73). Множество проучвания показват, че топлинните вълни са съпроводени с увеличение на смъртността. По време на рекордно горещия август 2003 г. в Европа са регистрирани около 15000 смъртни случая над нормалното равнище (Немон и Jouglа, 2003, цит. по 55).

Ако промяната на климата доведе до увеличение на честотата и интензивността на топлинните вълни, нивото на смъртността и заболяемостта ще нарасне. Рисковите групи са малките деца, възрастните, хората с хронични заболявания, особено на сърдечносъдовата и респираторната система, хората с ограничени материални възможности, трудещите се на открито и жителите на градовете, където плътното многоетажно застрояване и оскъдната растителност способстват за установяването на особено висока температура в горещо време (т. нар. "топъл остров") (20). Смята се, че до 2030 г. 60% от световното население ще живее в градовете, което значително увеличава човешката популация, изложена на екстремно горещо време (35).

Фиг. 7.
Графика за смъртността в топло и студено време



Източник: (57)

Рискови фактори

Възрастни хора. Центровете за контрол и превенция на болестите в САЩ публикуват данни за смъртността по възрастови групи след топлинната вълна през 1995 г. Според статистиката, 62% от жертвите са били над 55-годишна възраст. Възрастните хора



Източник: (80)

са по-уязвими при високи температури, а много от тях имат здравословни проблеми и вземат лекарства, които са „несъвместими с горещините“. Много възрастни хора живеят сами, което ги прави по-заstraшени при гореща вълна. В по-бедните държави повечето от старите хора не разполагат с климатици в жилищата си.

При **децата** температурно-регулаторната система не е напълно развита. Те имат голяма телесна повърхност спрямо теглото, което позволява да се отделя повече топлина. При обмяната на веществата те произвеждат повече топлина в сравнение с възрастните при еднаква физическа активност.

Хора с хронични заболявания. Особено уязвими са страдащите от хипертония, диабет, заболявания на сърцето и кръвоносните съдове, респираторни заболявания и др.

Прием на медикаменти и стимулиращи напитки. Някои лекарства могат да увеличат нивото на стрес на организма по време на големи горещини. Антихистамините и някои успокоителни лекарства могат да повлияят процеса на потене. Напитки като чай, кафе и алкохол имат диуретичен ефект и не са препоръчителни при топло време, с оглед избягването на дехидратацията на организма.

Прекомерната физическа активност не се препоръчва в периоди на големи жеги.

Липсата на климатик и други неподходящи условия изострят ефекта на топлинната вълна (16).

„Топъл остров“ в големите градове

Изследванията показват, че повечето случаи на смърт, причинена от жегата, са в районите на големите градове (16).

Поради голямата си площ и специфично застрояване, милионните градове формират специфичен местен климат. В градовете обикновено е по-топло в сравнение с извънградските райони. При благоприятна синоптична обстановка разликата между градския център и периферията може да достигне и надмине 10°C .

В центъра на града се формира т. нар. „остров на топлина“, който е една от най-характерните особености на градския климат. Той се наблюдава най-ясно през нощта и през зимата при ясно и тихо време. Затоплящото влияние на града е изразено най-добре в северните части на умерените ширини. В по-южните райони през лятото градът може да се окаже по-хладен от околностите си и дори да се образува „студен остров“ поради това, че голяма част от територията му е закрита от сградите.

Причините за образуването на острова на топлина в градовете са увеличеното количество дълговълнова радиация, по-слабо отдаване на топлина в каньоните на улиците, където зданията намаляват откритостта на хоризонта, увеличаване на погълнатата късовълнова радиация поради по-малката отразителна способност на асфалта, бетона, стъклото, метала и др. строителни материали, приходът на топлина от антропогенни дейности – различни производства, транспорт, отопление и т. н., намаляване на загубите на топлина за изпарение поради по-малката растителност и водонепроницаемостта на повърхнината, по-високо съдържание на въглероден диоксид в замърсения градски въздух и др. (7).

Понастоящем в света има над 350 големи града (с население над 1 млн. души). През последните години делът на градското население надмина този на селското, като процесът на урбанизация продължава.



V. 2. 2. Природни бедствия: удавяне, дехидратация, стомашно-чревни заболявания и психологическа травма

Междуправителственият комитет по изменението на климата (IPCC) прогнозира, че е „много вероятно“ климатичните промени да предизвикат увеличение на честотата и интензивността на екстремните метеорологични явления и катастрофи като наводнения, бури и суши. Наводненията са най-честите катастрофи, свързани с времето. Въпреки по-малката им честота, засушаванията и свързаният с тях глад са най-смъртоносните катастрофи, предизвикани от времето. Тайфуните и смерчовете са най-драматичните метеорологични бедствия. Съществуват доказателства, че честотата на урагани от 4 и 5 категория е нараснала през последните 30 г., но периодът на наблюдение е все още твърде кратък, за да могат да се направят категорични заключения (66).

Увеличението на интензивността и честотата на екстремните климатични явления представлява заплаха за здравето поради опасността от удавяне, стомашно-чревни заболявания, недोхранване и психологически травми (40).

Според някои изчисления, увеличение на морското равнище от 0,5 м до 2100 г. би удвоило броя на хората, засегнати от наводненията до 92 млн. души годишно (61). Много деца ще бъдат застрашени от удавяне. Наводненията причиняват замърсяване на източниците на питейно водоснабдяване, което провокира стомашно-чревни заболявания. Хоспитализациите на деца с диария в Перу например са се увеличили с 200% след наводненията и високите температури, предизвикани от явлението Ел Ниньо през 1997-1998 (43). Заболеваемостта и смъртността от ешерихия коли, ротавирус, *Cryptosporidium*, *Giardia* и други пренасяни по вода микроби след наводнения са значителни.

Особено висока е смъртността при децата. Те трябва да консумират повече вода на единица телесна маса, в сравнение с възрастните. По-високата консумация води до по-голям риск от излагане на патогените във водата. Детската имунна система е по-слаба от тази на възрастните и при тях диарията и повръщането причиняват по-бързо дехидратация. Тъй като при децата рехидратирането е по-малко ефективно, вероятността да загинат в резултат на дехидратация е по-висок. В регионите, засегнати от суша, децата също са подложени на дехидратация (40).

Климатичните катастрофи унищожават домове, което води до изграждането на бежански лагери, където инфекциозните заболявания са чести. Болести, пренасяни от комари, както и други векторно-преносими заболявания, могат да увеличат честотата си при бури и наводнения, ако се създадат условия за образуване на водоеми със застояла вода, където се извършва размножаването на векторите (66).

Последствията от климатичните катастрофи, като социални сътресе-

ния, икономически спад и миграция имат негативно отражение върху психосоциалния статус на населението (40). Случаите на ментален и емоционален дистрес включва посттравматично стресово разстройство, разстройства на съня, агресивно поведение, тъга и злоупотреба с наркотични вещества. Някои проучвания свидетелстват, че децата имат по-персистиращи симптоми в сравнение с възрастните, които са изживели същото бедствие (66).

Травмите и загубите, свързани с природни бедствия, водят както до влошаване на състоянието на хората с психични разстройства, така и до индуциране на нови разстройства. По данни на Световната здравна организация, около 30-40% от хората, засегнати от цунамитата в Азия през 2005 г. имат краткосрочни, леки до средни разстройства, а други 40-50% - средни до тежки разстройства. Наблюдава се и значителен ръст на злоупотребата с алкохол и наркотици след природни бедствия (11).

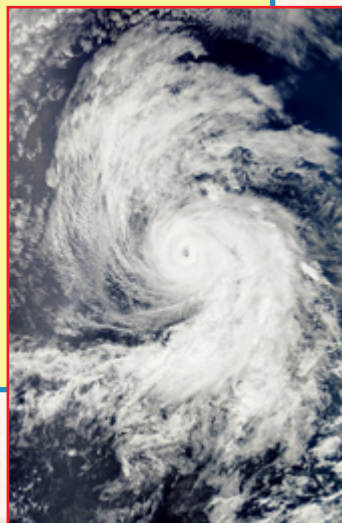
Повишаване на средната глобална температура на въздуха с 2°C ще доведе до десетократно увеличение на честотата на ураганите.

Увеличението на средната температура на въздуха с 2°C може да доведе до десетократно увеличение на броя на мощните урагани, твърди датски климатолог в изследване, публикувано в САЩ.

Според Аслак Гринстед от института „Нилс Бор“ в Копенхагенския университет, ако температурата на въздуха се повиши с 1°C, честотата на най-силните урагани ще се увеличи от три до четири пъти, но при затопляне с 2°C, честотата на тези природни явления ще стане десетократно по-голяма.

Това означава, че ще има урагани с мощта на Катрина на всеки 2 г., вместо на 20 г., както досега. Ураганът от пета степен Катрина, който опустоши град Нови Орлеан през 2005 г., е най-скъпоструващото природно бедствие в историята на САЩ.

Гринстед изтъква, че засиленото топене на ледовете повишава нивото на океаните, което ще доведе до допълнително увеличаване на мощността на ураганите и ще ги направи по-разрушителни (2).



Наводнения

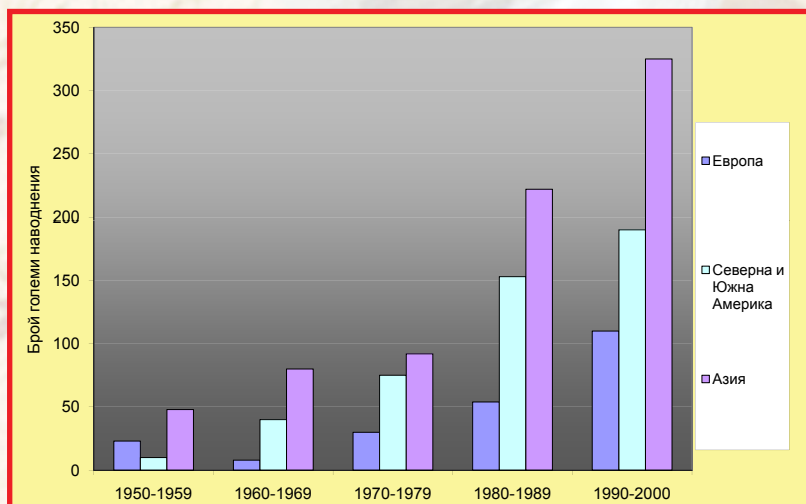
Както в миналото, така и днес, наводненията остават едни от най-страшните природни екокатастрофи. Животът на човека винаги е бил свързан с водата, затова още от дълбока древност селищата са възниквали именно край реките, езерата и морските брегове. Понастоящем около половината от населението на планетата обитава крайбрежни територии, голям е и делът на тези, които живеят край водни басейни на сушата. Това вероятно е една от причините наводненията да са най-добре изучените от човека екокатастрофи.

По данни на ООН годишно на Земята стават средно 10000 наводнения с различни мащаби и от различен произход. През последните десетилетия се наблюдава увеличение на броя на наводненията на всички континенти (фиг. 8). Учените свързват този факт със затоплянето на климата. По-високите температури увеличават риска от наводнения, защото по-топлата атмосфера задържа повече влага. Според британските учени от университета в Оксфорд с всеки градус затопляне количеството изпарена вода се увеличава със 7%, а валежите с 1-2%.



По-топлият климат означава по-малка честота на валежите, но за сметка на това те ще са по-обилни, което често означава и по-опустошителни. Това ще повиши и риска от наводнения (13).

Фиг. 8. Брой големи наводнения по континенти и десетилетия (по 10)



Как климатичните промени влияят на психиката

Според експертите от Института по психиатрия на лондонския Кингс колидж климатичните промени ще имат негативно отражение върху психичното здраве на хората. Те смятат, че стихийните бедствия като наводнения, суша, тропични циклони ще увеличат случаите на посттравматичен стрес, депресии и всички свързани с тези състояния заболявания. Очаква се нарастване на броя на смъртните случаи при вече диагностицирани психично болни – повишаването на температурите е фактор за увеличаване на самоубийствата, злоупотребата с психотропни вещества, кризите при психично болни и т.н.

Епидемиите от инфекциозни болести също ще допринесат за растящ стрес и прекомерна тревожност. Принудителната миграция на големи маси хора, засегнати от природни бедствия, като например наводнения, ще бъде мощен негативен фактор за психическото им състояние.

Психическото здраве на хората е подложено ежедневно на изпитание от актуалната информация за предизвиканото от човешката дейност влошаване на екологичното състояние, твърдят учените (36).

V. 3. Екологични проблеми

V. 3. 1. Снабденост с храни и прясна вода: недохранване, забавяне на растежа и развитието

Според Световната организация за земеделие към ООН, през 2010 г. от недохранване са страдали 925 млн. души. Ръстът на цените на храните увеличи броя на недохранените и той надмина рекордните 1 млрд. души през 2009 г., като се очаква да нараства още. Под заплахата на глада вече се намират повече от 10 страни, главно в районите на тропическа Африка.

В развиващите се страни от 50 до 60% от всички смъртни случаи при децата са причинени от гладуване. Заради глада и свързаните с него последици всяка година умират 5 млн. деца преди навършване на 5-годишна възраст. Всеки ден от глад умират 16 хил. деца – по едно дете на всеки 5 секунди. Рискът от смърт при децата, изложени дори на малко въздействие на глада, е 2,5 пъти по-висок от този на децата, които имат добро хранене (6). Недохранването е причина за забавеното физическо и интелектуално развитие и по-високата заболяемост при децата (42).

Продоволственият проблем в света се дължи на няколко основни фактора – ускореното нарастване на





световното население, най-вече на това в развиващите се страни, намаляването на водните запаси, увеличението на цените на храните в световен мащаб и използването на все повече земеделски площи за производството на биогорива (6).

Според прогнозите изменението на климата ще изостри проблема с глада. Климатичните промени поставят под риск производството на селскостопанска продукция. Увеличеното изпарение дехидратира почвите в едни райони, а други обработваеми земи, засегнати от наводнения, се засоляват, което води до намаляване на земеделската площ и производителността.

Газовете, виновни за изменението на климата, променят и хранителното съдържание и естествените защитни сили на земеделските култури. Въглеродният диоксид увеличава растителната маса, но измества азота, необходим за синтеза на протеини. Така растенията имат намален капацитет за производство на базирани на азота протективни съставки, което води до увеличение на броя на вредителите по тях с около 40%. Вредителите унищожават над 50% от културите в световен мащаб, като тяхното териториално разпространение се увеличава с изменението на климата. Някои плевели и екзотични видове също намират благоприятни условия за разпространение при съвременното изменение на климата, което води до още по-голямо намаление на селскостопанската реколта. Изменението на климата може да намали и резистентността на добитъка към паразити.

Според различните прогнози, промените в климата ще са причина за нови от 40 до 300 млн. гладуващи до 2060 г. Тъй като децата се нуждаят от 3 до 4 пъти повече храна за единица маса, отколкото възрастните, по-голямата част на това гладуващо население ще бъде детско (40).

Интензивните валежи и наводненията, свързани с климатичните промени, могат да причинят замърсяване на питейната вода от отпадни води от канализации, пестициди, отпадни води от животновъдството и индустрията. Сушата също създава проблеми поради концентрацията на замърсители или чрез принуждаването на хората да използват по-малко чиста вода. По-топлите реки и езера подпомагат растежа на болестотворни микроорганизми.

Децата пият повече вода съобразно теглото си, поради което при тях съществува по-висок риск при употреба на замърсена вода (45).



V. 3. 2. Алергии

Експозицията на полени може да причини сенна треска, алергичен ринит и алергична астма при чувствителни лица. Аеро-алергените предизвикват и изостряне на астмата, особено при децата. Високите атмосферни концентрации на въглероден диоксид и високите температури вероятно ще доведат до увеличение на съдържанието на пращец във въздуха. развитието на алергиите е силно свързано с експозицията на алергена в началото на живота. Контролираните експерименти показват, че удвояването на концентрацията на въглероден диоксид увеличава производството на амброзия с 61%, със съответното повишение на разпространението на полените. Следователно изменението на климата може да увеличи честотата на алергиите и астмата при децата (40).



За последните 30 г. разпространението на алергии и астма, причинена от въздушни алергени в Европа, е четирикратно увеличено и, според оценките, обхваща 15-40% от населението на континента (9).

V. 3. 3. Микотоксини

Микотоксините са токсични съединения, произвеждани от различни видове плесени, принадлежащи главно към родовете *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*. При подходящи условия на околната среда, като благоприятна температура и влажност, тези плесени пролиферират и могат да произведат микотоксини. Обикновено те преминават в хранителната верига чрез замърсени култури (главно зърнени), използвани за храна на хора и животни (4).

Микотоксините имат връзка с патогенезата на рак, ерготизъм, раждането на деца с малформации (49), стомашно-чревни и бъбречни разстройства, намалена съпротивляемост на организма към заразни заболявания (4). Променливите климатични условия - суши и наводнения - могат да допринесат за производството на микотоксини. Повишените температури и екстремните метеорологични явления насърчават растежа на гъби, произвеждащи микотоксини (40).



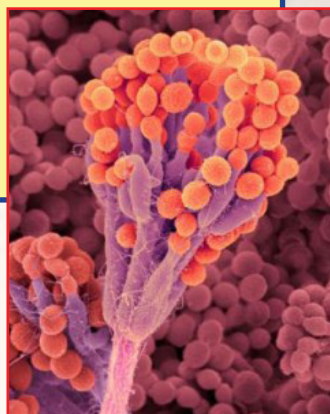
През 2012 г. Европейският орган по безопасност на храните (EFSA) публикува доклад относно моделирането, прогнозирането и

картографирането появата на афлатоксини в зърнени култури на територията на Европейския съюз (ЕС), вследствие на климатичните промени (65).

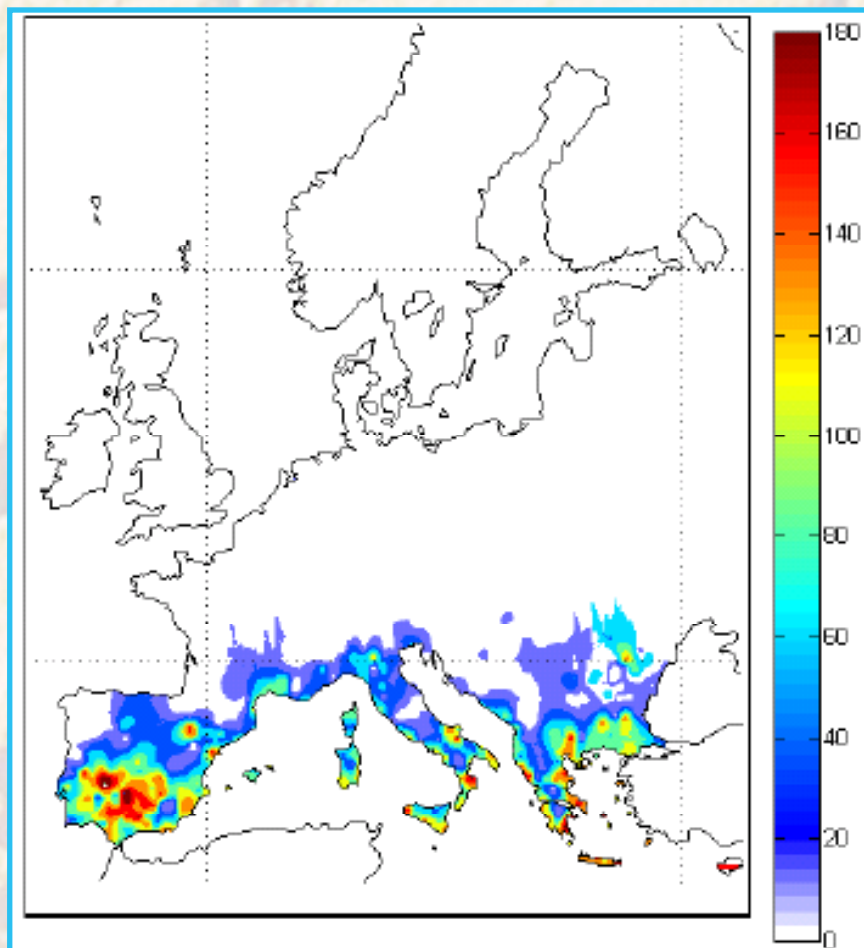
На база метеорологичните данни за различните области на ЕС се наблюдава тенденция, в която се открояват райони с прогнозно рискови стойности по отношение на афлатоксини В1 в царевица (над нула). Това са Пиренейският полуостров, Италия и Балканите (България, Гърция, Словения, Кипър) (Фиг. 9).

Установява се, че най-застрашени от афлатоксини са Испания, Италия и Гърция. Сред рисковите държави се нареждат и Португалия, Франция, България и Румъния. Те се характеризират с ниско и среднорискови индекси. Нискорискови индекси са установени и за държавите в Северна Европа.

Доскоро се смяташе, че високорискови по отношение развитие на *Aspergillus flavus* са само регионите с тропичен и субтропичен климат, но учените установиха, че високите температури, сушата и инвазията на насекоми създават благоприятни условия за развитие на *Aspergillus flavus* и образуването на афлатоксини (3).



Фиг. 9. Прогнозна карта за 2079 г. относно риска от замърсяване с афлатоксин В1 в царевица при средни метеорологични условия за периода 2000-2100 г.



Източник: (65)

ЛЕГЕНДА:

- * афлатоксинов рисков индекс между 141 и 180 (от червен до тъмночервен цвят) - висок риск на образуване на афлатоксин В1;
- * афлатоксинов рисков индекс между 101 и 140 (жълто до оранжев цвят) - среден риск на образуване на афлатоксин В1;
- * афлатоксинов рисков индекс между 41 и 100 (зелено до бледосин цвят) - нисък риск на образуване на афлатоксин В1;
- * афлатоксинов рисков индекс под или равен на 40 (син до виолетов цвят) - няма риск от образуване на афлатоксин В1 в областта.

V. 4. Инфекциозни и паразитни заболявания

Затоплянето на климата способства за развитието на много инфекциозни и паразитни заболявания. Ако при хладен климат причинителите на инфекции не оцеляват при попадане от човешкия организъм във външна среда,

*Д-р Jai P Narain,
Директор на отдела по заразни болести
към Световната здравна организация
(СЗО), регионален офис за Югоизточна Азия
(SEARO), Ню Делхи, Индия*

Наскоро Бутан и Непал за първи път докладваха за случаи на денга. Aedes Egyrti, комарът, преносител на болестта денга, беше откриван преди обикновено до 500 м н. в. Напоследък обаче е бил засичан на 2200 м н. в. в Бутан и на 4000 м в Непал. Чикунгуния, която отново се появява в Индия през 2006 г., след 31-годишно отсъствие е била установена за първи път в Италия. Появата ѝ също може да се дължи на климатичните промени. Чикунгунята е вирусно заболяване, причинявано от Aedes Egyrti и Albopictus, откривани основно в крайбрежните и земеделски райони. С увеличението на температурата много нови географски области ще имат подходящи условия за размножаването на комарите. В резултат на това векторно-преносимите заболявания ще завладяват нови територии, досега незасегнати от подобни заболявания. Това вече се наблюдава в някои европейски страни и САЩ.

През 1960 г. хеморагичната треска денга е срещана в 7 страни. През 1980 г. вече е наблюдавана в 31, а през 2000 г. – в 60 държави. Някои учени вярват, че чикунгуния или денга могат да станат ендемични в голяма част от Европа и Северна Америка. Климатичните промени се посочват като причина за случаите на малария във високопланинските райони на Кения. През лятото на 1997 г. маларията отнема живота на стотици във височинните части на Кения, където преди това населението не е било засегнато от тази болест (52).

то в топли условия ситуацията се променя кардинално. Инфекциозните заболявания могат да се разделят на три основни групи:

- 1) заболявания, предавани чрез вода и с хранителни продукти;
- 2) заболявания, предавани чрез комари;
- 3) заболявания, предавани чрез кърлежи (24).

Заболяванията, които са чувствителни към климатичните изменения, са сред най-смъртоносните в света (29). Както гостоприемниците (като гризачи, насекоми, охлюви), така и патогените (бактерии, вируси, паразити) са чувствителни към температурата, влажните и валежите. Очаква се повишаващите се температури и променливостта на валежите да променят разпределението на векторно-преносимите инфекциозни заболявания. Тропическите болести могат да се разпространят на територии с умерен климат и да имат по-дълъг сезон на трансмисия. Ще бъде засегнато население, което няма изграден имунитет (40).

Нивата на заболяемост в условията на климатични промени са свързани и с топографията, използването на земята, урбанизацията и териториалното разпределение на населението, нивото на икономическо развитие и здравната инфраструктура (66).

В глобален мащаб инфекциозните болести са втората водеща причина за смърт при малките деца (66).

V. 4. 1. Малария

Маларията е паразитно заболяване, разпространявано чрез ухапвания на заразени комари от рода *Anopheles*. Съществуват множество видове маларийни паразити, но от петте, засягащи човека, най-голямо значение имат *Plasmodium vivax* и *Plasmodium falciparum*.

През последните 100 г. териториите на разпространение на маларията са намалели значително, но същевременно, поради увеличението на населението, броят на хората, изложени на риск от зараза, е нараснал. Годишно се разболяват между 200 и 500 млн. души, а умират около 1 млн. души (71).

Четиридесет процента от световното население живее в райони с малария (40). Според Световния доклад за маларията през 2011 г., болестта е разпространена в 106 държави в тропичните и субтропичните ширини. Тридесет и пет страни в Африка заемат челните позиции по заболяемост (80%) и смъртност (90%) (71).

Климатичните модели предсказват, че населението, изложено на риска да се зарази от малария, ще се увеличи през настоящия век. Повишените температури ще разширят географския обхват на маларията към по-големите географски ширини и надморски височини. Децата ще бъдат непропорционално засегнати, тъй като те са по-предразположени към инфектиране и смърт, причинени от паразита. Въпреки че прекомерната топлина убива комарите, по-високите средни температури увеличават тяхната репродукция и скоростта, с която паразитите съзряват в тях. Топлите нощи и зими особено благоприятстват съзряването и оцеляването на насекомите (40). Вече се наблюдава завръщане на маларията в много държави и територии, в които болестта не е била регистрирана от десетилетия.



** Според прогнозите в средата на следващото десетилетие изменението на климата ще доведе до значително увеличение на броя на изложеното на риск от малария население в Африка.*

** Нарастването на температурите с 2–3°C ще доведе до нарасване с 3–5% на броя на хората, които от климатична гледна точка са изложени на риск от заболяване от малария, т.е. общо засегнати ще бъдат няколкостотин милиона души.*

** Заболеваемостта от малария в Колумбия се е увеличила два пъти от 1970 г. насам, което специалистите свързват с изменението на климата.*

Източник: (65)

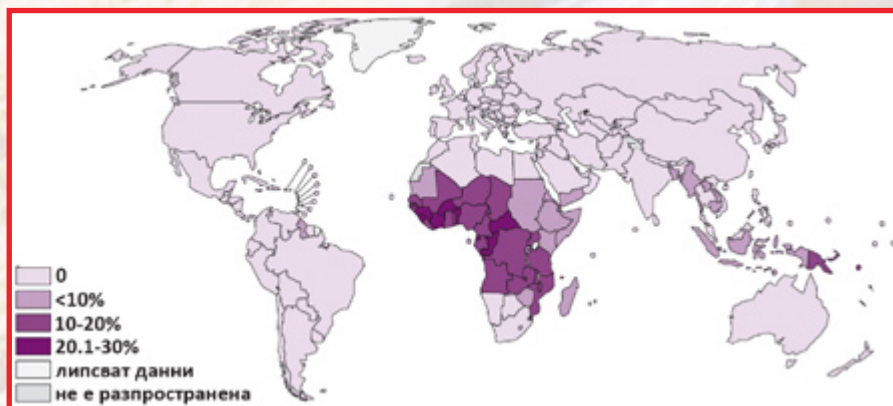
Поради липсата на специфичен имунитет, при децата както заболяемостта, така и смъртността от малария са неизмеримо високи - 75% от смъртните случаи поради малария са при деца под 5-годишна възраст (66). Децата са по-податливи към вторична хипогликемия и церебрална малария, които могат да доведат до смърт и неврологични последици (40).

В България маларията е била едно от най-тежките социалнозначими заболявания. Средногодишно от нея са боледували над 200 000 души, а са умирали между 200 и 300 души. Болестта е била широко разпространена по долините на големите реки и по Черноморското крайбрежие.

През 1919 г. у нас влиза в сила специален закон за борба с маларията. България става третата страна в Европа с подобен закон (след Италия и Гърция). През 1928 г. в Бургас е построен специален противомалариен институт, а в Петрич през 1930 г. е изградена Опитна противомалариенна станция. След 1944 г. към Министерството на здравеопазването се създава отдел за борба с маларията. От 1950 г. започва планова борба с маларията с цел ликвидирането ѝ.

В резултат на усилията на държавните, здравните и обществените организации през 1964 г. се постига ликвидиране на маларията по цялата територия на страната. През 1965 г. България е вписана в официалния регистър на СЗО на страните, които напълно са ликвидирали маларията. Оттогава досега ежегодно се регистрират внесени от чужбина случаи, чийто максимален брой е 417 през 1981 г. (5).

Фиг. 10. Дял на починалите от малария деца под 5-годишна възраст през 2010 г.



Източник: (71)

V. 4. 2. Денга

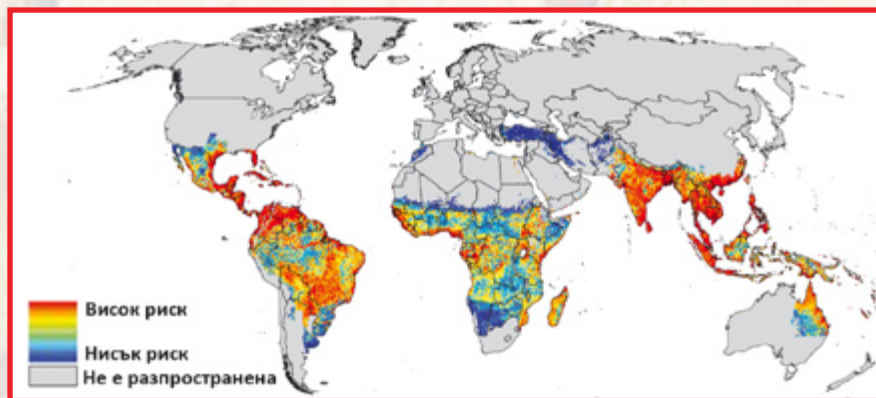
Пренасяна от комарите *Aedes*, треската денга е най-бързоразпространяваната вирусна инфекция в света. Според оценките тя причинява 50 млн. заразявания и 15 хил. смъртни случая годишно и е разпространена в 100 държави в света (71). В повечето случаи денга засяга по-големите деца и възрастните, въпреки че при децата е по-вероятно да се проявят явни признаци на заболяване и по-тежки симптоми (51).

Треската денга е характерна предимно за градовете в тропичните и субтропичните райони, където комбинацията от множество места за размножаване на комарите и голяма концентрация на населението поддържа високо нивото на зараза (71). Денга в градските райони може да засегне до 70-80% от населението (40).

Подобно на маларията, вирусите на денга са ускорили трансмисията си в последните години и техният инкубационен период е съкратен. Съкращаването му с 5 дни води до трикратно по-високи нива на пренасяне (63).

Денга в момента е ендемична за тропичните райони на Азия, островите в южната част на Тихия океан, Северна Австралия, тропическа Африка, Карибите и Централна и Южна Америка. С глобалното затопляне се очаква увеличение на географския ѝ обхват, следвайки разширеното местообитание на комарите (47). Обилните валежи водят до образуването на водоеми със застояла вода, докато сушата може да накара хората да се запасяват с вода близо до домовете си – и в двата случая се създават благоприятни условия за размножаването на комарите *Aedes*. Високите температури увеличават нивото на развитие както на комарите, така и на вирусите, което ускорява трансмисията (71).

Фиг. 11. Очакваният риск от заразяване с денга в определени територии, на базата на данни за наблюдение на болестта и прогнози за промяната в климата и други фактори на околната среда

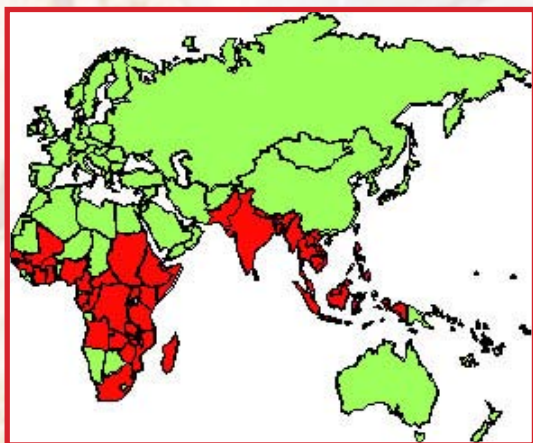


Източник: (71)

V. 4. 3. Чикунгуња

Чикунгуња е инфекция, причинявана от вируси, принадлежащи към групата на тогавирусите от род алфавируси. За първи път те са разпознати и лабораторно диагностицирани през 1953 г. Заболяването се среща в Африка, Южна Азия, включително Индия и Филипините и други страни около Екватора и субтропичните региони (31) (вж. фиг. 12).

Климатичните промени и антропогенният фактор обаче способстват за разпространението на векторите на болестта и възникването ѝ на нови, неестествени за нея места (33). „Дълги години нивото на проявление на заболяването в Африка е било ниско. В периода 1999 - 2000 г. в Демократична република Конго възниква голяма епидемия, през 2007 г. това се случва и в Габон. В началото на 2005 г. възниква взрив на епидемията и на островите Реюнион, Мавриций, Майоте и Сейшелите в Индийския океан. С него са свързани и възникналите случаи на заболели хора в Европа (основно в Норвегия, Германия, Белгия и Великобритания), летували на тези острови. На Реюнион заболяват около 40% от жителите на острова.



Фиг. 12.
Географско разпространение на чикунгуња

Източник: (33)

В периода 2006 - 2007 г. бум на чикунгуња възниква и в Индия и редица страни от Югоизточна Азия.

През 2007 г. за пръв път са регистрирани огнища на заболяването в Европа в района на Равена, провинция Емилия-Романя, Италия. В България случаи на заболяване не са констатирани.” (33). Посочените и описани случаи на заболяване от чикунгуња в европейски страни са обаче повод за обсъждане на перспективите за навлизане на някои инфекции в тях, не на последно място от гледна точка на климатичните промени. Поради географското си разположение нашата страна има същите проблеми, които засягат и Италия, Франция и другите средиземноморски страни (31).

V. 4. 4. Енцефалит и Лаймска болест

Промените на климата ще увеличат честотата и географското разпространение на пренасяните от насекоми енцефалит и Лаймска болест (40). Затоплянето е свързано с ускорение на цикъла на развитие на кърлежите и удължаване на периода им на развитие, увеличение на производството на яйца, нарастване гъстотата на популацията и разширение на ареала на разпространение. По-топлото време оказва влияние и върху поведенческите навици на населението, като повече хора излизат сред природата и се излагат на риск от заразяване.

Тъй като топлите зими улесняват презимуването на кърлежите, глобалното затопляне ще ускори миграцията на кърлежовия енцефалит и лаймската болест в посока към двата полюса и към по-голяма надморска височина. Децата са особено чувствителни към ухапванията на кърлежи, защото прекарват голяма част от времето си на открито и са по-близо до земята, където се намират тези вектори. Най-много случаи на заразяване се наблюдават при деца от 5 до 10-годишна възраст – два пъти по-голяма честота в сравнение с останалите деца и възрастните (40).

Размножаването на организмите, причиняващи енцефалит, предаван чрез комари, е свързано с увеличението на температура на околната среда над 17°C. Над този праг времето от инфекция към пренос намалява линейно с температурата. Заболяемостта от енцефалит е свързана и с проливните дъждове, които се очаква да увеличат честотата си с изменението на климата. Въпреки че възстановяването при възрастните обикновено е пълно, при 30% от малките деца се съобщава за сериозни неврологични последици (40).

В голяма част от Европа броят на регистрираните случаи с лаймска болест е нараснал от началото на 90-те години на миналия век (напр. в Чешката република, Естония, Литва), нараснал е и географският обхват на засегнатите територии.

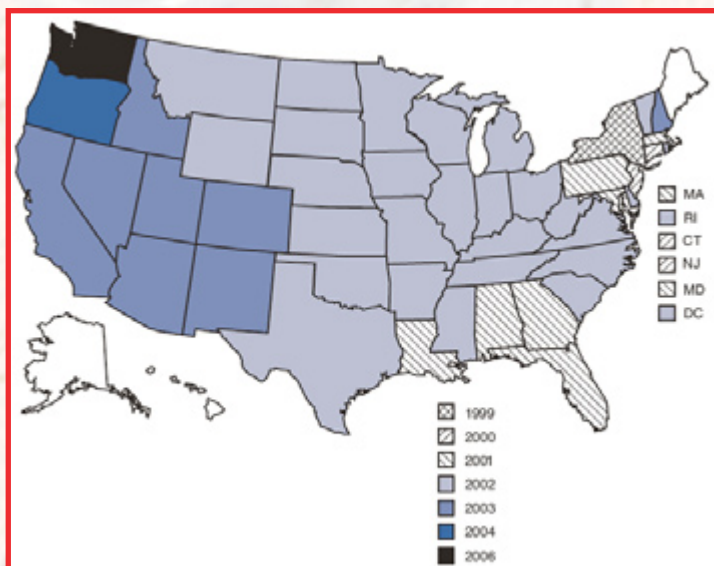
Това се обяснява донякъде с по-добрия контрол и регистрация на заболяването, но проучвания в Швеция и Чехия показват наличие на повече вектори, както и разпространение на кърлежите на по-голяма надморска височина и в по-големи географски ширини. Кърлежи вече могат да бъдат открити в изобилие на надморска височина от 1200 м. в Чешката република, до 1300 м. н.в. в Италианските Алпи и по крайбрежието на Балтийско море в Швеция до 65° с. г. ш. (56).



V. 4. 5. Новопоявяващи и възвръщащи се сред хората инфекциозни болести

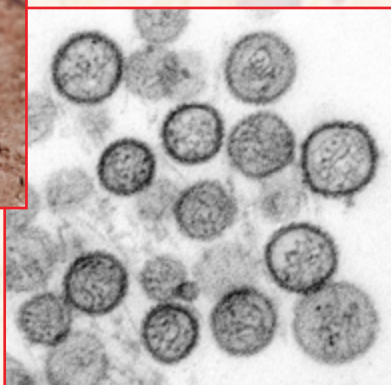
Според СЗО, от средата на 70-те години на миналия век насам са се появили 30 нови заболявания (48). Познати инфекциозни болести се възвръщат на старите си територии и се появяват в нови области. Една от причините за това явление вероятно се крие в изменението на климата. Вирусът на Западнонилската треска, например, се регистрира за първи път в Северна Америка през 1999 г. Появата му се дължи на топлата зима, пролетните суши и недостига на вода през лятото (40). Заразата се разпространява бързо - през 1999 г. е имало 62 случая на Западнонилска треска, всички докладвани от щата Ню Йорк, а през 2003 г. - 9862 случая в 45 щата и окръг Колумбия (41). По-топлите зими и липсата на имунитет оказват значително въздействие върху бързото разпространение на заболяването (66).

Фиг. 13. Динамика на разпространението на вируса на Западнонилската треска в САЩ след 1999 г. (Източник: 86)



Според проф. Кантарджиев, директор на Националния център по заразни и паразитни болести, в България до момента не е регистриран случай на зараза с вируса на Западнонилска треска, макар такива случаи да са засечени в съседни страни - Гърция, Македония, Сърбия и Румъния. През 1996-1997 г. в Букурещ има епидемия на Западнонилски енцефалит, от който се разболяват над 700 души (85). В края на лятото на 2013 г. в Сърбия има 117 случая на зараза и 11 починали (84). Според проф. Кантарджиев у нас най-голяма е опасността в регионите, където има струпване на много хора и комари – най-вече край р. Дунав и по южната ни граница с Гърция (85).

През последните десетилетия сме свидетели и на значителен брой нови инфекциозни болести. През 1993 г. е регистрирана нова болест - Хантавирусен сърдечно-белодробен синдром (ХСБС). Причинителят е наречен вирус Син Номбре и е открит в югозападните части на САЩ (79). Вирусът се пренася от гризачи – мишка *Peromyscus maniculatus*, чиято популация се е увеличила десетократно след поредица от екстремни метеорологични явления: годините на суша са намалили хищниците, а проливните дъждове през зимата са насърчавали растежа на хранителните ресурси (48).



Източник: (81), (82)

Табл. 1.
Новопоявяващи се и
възвръщащи се
инфекциозни болести
след 2000 г.

Година	Заболяване
2001	Бабезиоза
2001	Гастроентероколит
1958 - 2003	Енцефалит
1964 - 2001	Киасанурска горска болест
2003	Маймунска вариола
2003	ТОРС
1996 - 2003	Птичи грип
2005	Невроинфекция
2005	Енцефалит
2006	Хеморагична треска
2007	Хантавирусен кардиопулмонарен синдром
2007	Лимфоцитарен хориоменингит
2008	Хантавирусна инфекция
2009	Свински грип

Източник: (21)

VI. ОЦЕНКА НА РИСКА ЗА ЗДРАВЕТО И РИСК МЕНИДЖМЪНТ

Напоследък в международен план се наблюдава нарастващо признаване на многото потенциално сериозни рискове за здравето, породени от глобалното затопляне. През 1991 г. IPCC публикува своя първи голям научен доклад, в който само се загатва, че изменението на климата води до сериозни рискове за здравето. Следващите доклади на Междуправителствената комисия по изменение на климата отделят все по-голямо внимание на рисковете за човешкото здраве. По този начин започваме да разбираме, макар и със закъснение, пълното значение на причините от човека климатични промени. Здравето и (поне в някои региони) оцеляването на сегашните и бъдещите поколения е изложено на риск, ако не бъде избягната рязка промяна на климата.

В същото време е необходимо да се разработят адаптивни стратегии за намаляване на рисковете за здравето, особено за най-уязвимите групи на населението (59).

Необходими са адаптивни стратегии на национално и местно равнище (вж. табл. 2). Някои от тези стратегии ще доведат до усъвършенстване или разширяване обхвата на съществуващите политики и практики - като например контрол на популацията на комарите, предприемане на мерки за по-добра хигиена, програми за доставка на храни на нуждаещите се, както и строг контрол на риска от наводнения. Други стратегии ще изискват иновативни дейности - като например системи за ранно предупреждение за предстоящи екстремни метеорологични явления (като горещи вълни, силни бури и тропични циклони), заместване на едни земеделски култури с други, нови методи за съхраняване на водните запаси и (ако е възможно) генетична модификация на популацията на комарите (59).

Много адаптивни стратегии ще изискват координирани действия в различни сектори (държавни и обществени), за да бъде подобро качеството на атмосферния въздух. Използването на обществен транспорт, велосипеди и ходенето пеша ще увеличи нивото на физическата активност, ще доведе до намаляване на затлъстяването и ще стимулира социалните контакти. В страните с високи доходи, където средният дневен прием на червено месо надвишава хранителните нужди, намаляването на производството и потреблението на месо от преживни животни (говеда, овце и др.), които произвеждат много метан ще донесе и допълнителни ползи както за здравето, така и за околната среда (58). Проектите за повторно залесяване ще спомогнат за възстановяването на доставките на разнообразни хранителни продукти в някои региони, както и на суровини за фармацевтичната промишленост и други материали (64).

Като цяло, много стратегии за смекчаване могат да допринесат за укрепване здравето на населението. Определянето на тези потенциални "съпътстващи ползи" за общественото здраве трябва да бъде включено в националните здравни оценки на риска (59).

**Табл. 2. Основни стратегии
за адаптация към климатичните промени**

**Действия, предприемани от различни сектори
(някои в колаборация със здравния сектор):**

- Обучение на широката общественост: информиране за здравните рискове, свързани с климатичните промени;
- Системи за ранно предупреждение за екстремни метеорологични явления, епидемии от инфекциозни болести, предсказване на слаби реколти и др.;
- Системи за социална поддръжка, особено за уязвимата част от населението – напр. грижа за възрастни и болни хора по време на горещи вълни;
- Намаляване на експозицията на опасни климатични явления, като:
 - жилища, защитени от горещините (снабдени с вентилация, климатици и т.н.);
 - елиминиране на местата на роене на комарите;
 - контрол на териториите около населените места (заблатени местности, крайбрежни територии и др.).

Действия, предприемани от здравния сектор:

- Подготовка за природни бедствия, подобряване на капацитета на здравната система при спешни случаи: техника, инфраструктура, комуникации, екипи, познания и т.н.;
- Усъвършенстване на програмите за контрол на инфекциозните болести;
 - ваксини, контрол на векторите, използване на компютърно моделиране за прогнозиране на бъдещото географско разпространение на болестите; ранна диагностика и лечение;
- Усъвършенстване на системите за наблюдение, напр.
 - рискови индикатори (брой на комарите, концентрации на аероалергените и др.);
 - здравни индикатори (епидемии от инфекциозни болести, суицидни нива в земеделските райони, пикове на астма и др.);
- Подобряване на капацитета на здравните работници, тренинг курсове за практикуващи медици, краткосрочни курсове и др.

VII. ДОБРИ ПРАКТИКИ, ИЗПОЛЗВАЩИ КЛИМАТИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ЦЕЛИТЕ НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

- Координираните от Световната метеорологична организация (СМО) мрежи на наблюдение, като „Световната служба за времето” (ССВ), събират информация за озона, ултравиолетовото излъчване, парниковите газове и аерозоли, изхвърляни в резултат на прашни бури и изгаряне на биомаса. Повече от 65 страни активно обменят данни чрез ССВ. Работата на специализираната служба на ССВ по научните изследвания в областта на градската метеорология и околната среда е фокусирана върху мониторинга на замърсяването в градска среда в страните от Латинска Америка, Източна Европа, Азия и Северна Америка.
- Форумите по ориентировъчни прогнози за разпространението на маларията позволяват да се установи диалог между сектора на здравеопазването и експертите по метеорология и климатология за съдействие при профилактика на маларията в южната част на Африка. Партньори са СМО, националните метеорологични и хидрологични служби, Центъра за мониторинг на сушата в Ботсвана, Дружеството по въпросите на развитие на Южна Африка, СЗО и Програмата за навременно предупреждение за малария.
- В Етиопия Министерството на здравеопазването и Националното метеорологично дружество са обединили усилията си в мониторинга на местния климат и в наблюдението на маларията и своевременното предупреждение за болестта. Картите с климатична информация се публикуват в ежемесечни бюлетини, разпространявани от Националната група за контрол на маларията при Министерството на здравеопазването. Те също така се поместват на уеб-сайта РАНЕТ (Радио и Интернет за предаване на хидрометеорологическа и климатична информация), който предоставя достъп до информацията за времето и климата в селските райони на Африка и южната част на Тихия океан. Този съвместен проект има за цел наблюдение на маларията, разпределение на лекарствени средства, контрол на популацията на комарите и повишение на осведомеността на обществото по този проблем.
- През 2007 г. Индонезийското дружество по метеорология, климатология и геофизика (БМКГ), в сътрудничество с местното Управление на здравеопазването в Джакарта, е провело изследване по съпоставянето на данни за треската денга и климата, за да могат местните власти да вземат мерки за снижаване на риска от денга.
- Хонконгската обсерватория се занимава с изучаването на въздействието на климата върху здравето на човека, отделяйки особено

внимание върху проблема на топлинния стрес и възникването на инфекциозни и трансмисивни заболявания. Хонконгската обсерватория също така предоставя климатична поддръжка на медицинските експерти за други проучвания, касаещи климата и здравеопазването в Хонконг.

- Системата за предупреждение на СМО за пясъчни и прашни бури (СДС-ВАС) съдейства за прогнозирането им посредством своевременно предупреждение на засегнатите съобщества, които като правило населяват територията на Африка, Европа, Близкия Изток, Югоизточна Азия и югозападните части на САЩ. Около 14 оперативни научноизследователски центъра по прогнозирането на пясъчните бури излъчват ежедневно прогнози.
- Създадената през 2004 г. френска Система за подготвяне на съобщения и предупреждения за горещи вълни, представляващи заплаха за здравето, задейства национален план за действие при опасност от горещо време. Националният институт за наблюдение на състоянието на здравето на населението и метеорологичната служба на Франция «МетеоФранс» извършват съвместна работа за предоставяне на данни и прогнози и предоставят на работещите в здравеопазването и широката общественост указания за действие по време на горещи вълни. СМО и СЗО съвместно разработват ръководство по внедряване на системи за предупреждение за горещи вълни, с цел стимулирането на подобни съвместни усилия в други региони по света.
- Японското метеорологично дружество обезпечава навременното предупреждение за екстремални температури. Целта е прогнозиране на възможността за случване на много високи или ниски температури една или две седмици преди проявата им. Информацията за навременно предупреждение се използва широко за смекчаване на въздействието на екстремните температури върху здравето, както и в други сектори, като земеделието и енергетиката (8).

Използвана литература

1. Антова Т., *Атмосферни замърсители – здраве*, издание на НЦООЗ, 2008
2. БГНЕС, *Два градуса по-топло – 10 пъти повече урагани*, 19.03.2013, налично на <http://www.vesti.bg/index.phtml?tid=40&oid=5615791>, достъп на 2013-07-22
3. *Български фокален център към EFSA център за оценка на риска към Българска агенция по безопасност на храните, Микотоксини – рискове и последици за животните и хората. Методи за предотвратяване тяхното образуване и намаляване на нивата им*, С., 2013, налично на http://bahb.government.bg/uploads/File/COR_Aktualno/2013/Mycotoxin%20BOOK_P.Blazheva%20.pdf, достъп на 2013-07-23
4. *Български фокален център към Европейския орган по безопасност на храните (EFSA), Микотоксини*, налично на http://focalpointbg.com/index.php?option=com_content&view=article&id=556:2011-06-23-14-20-49&catid=38:newsefsa&Itemid=81&lang=bg, достъп на 2013-06-06
5. Боева – Бангъзова В., *Завръща ли се маларията в България?*, Форум медикус, 2012, налично на <http://forummedicus.com/archives/all-publications/2676>, достъп на 2013-07-23
6. Вакова, З., Г. Бърдаров, *Как да изхраним 9 млрд. души?*, Годишник на СУ, т. 105, 2012, кн. 2
7. Векилска Б., *Обща климатология*, Университетско издателство, С., 1991
8. ВМО, ВОЗ, Информационный листок №2 «Климатическая информация для защиты здоровья человека», 2009, налично на http://www.wmo.int/wcc3/documents/WCC3_factsheet2_health_RU.pdf, достъп на 2013-09-23
9. ВОЗ, *Климатическая информация для здоровья*, налично на https://www.wmo.int/gfcs/site/documents/GFCS_health_flyer_ru.pdf, достъп на 2013-09-23
10. Гор А., *Неудобната истина*, изд. Младинска книга, С., 2008
11. Димитров П., *Климатични промени и психично здраве – концептуална рамка и преглед на съвременните проучвания*, под печат в сборник доклади от симпозиум по медицинска география с международно участие «Традиции и съвременност в медицинската география и медицината на бедствените ситуации», 25-26 октомври 2012 г., София
12. ЕС срещу климатичната промяна. *Начело на глобалните действия до 2020 и след това*, 2008
13. *Затоплянето на климата увеличава риска от наводнения*, в-к Дневник, 10.09.2012, налично на http://www.dnevnik.bg/zelen/2012/09/10/1901625_zatoplianeto_na_klimata_ovelichava_riska_ot_navodneniia/, достъп на 2013-07-22
14. *Интернешънъл хералд трибюн, Защо Арктика остана без лед през лятото*, 8 Октомври 2007, налично на <http://e-vestnik.bg>, достъп на 2013-07-09
15. Йотова А., *Коментар на резултатите от срещата на конференцията на страните по Рамковата конвенция на ООН за промените в климата (COP-18, Доха, Катар)*, налично на <http://www.climatebg.org/sites/default/files/discussion%20redhouse%2014-12-2012%20presentation.pdf>, достъп на 2013-02-04
16. Кайзер М., *Как влияе времето на нашето здраве*, 2005
17. Клер М., *Войни за ресурси*, С., 2003
18. *Климатични промени: състояние на проблема, научни изследвания в БАН и България* (под редакцията на ст.н.с., дфмн В. Александров, София, 2008)
19. НИМХ-БАН, *Климатични промени, брошура* (под редакцията на проф. дфн Веселин Александров), 2010, налично на <http://global-change.meteo.bg/brobur.pdf>, достъп на 2013-11-07
20. *Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации, том II. Последствия изменений климата, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ)*, 2008
21. Плочев К., Г. Попов, *Новопоявящи се и връщащи се сред хората инфекциозни*

болести, (E&R), сп. Мединфо, брой 10/2010

22. Последници от изменението на климата за здравето на човека, животните и растенията, Работен документ на комисията на Европейските общности, придружаващ «БЯЛАТА КНИГА Адаптиране спрямо изменението на климата — към европейска рамка за действие», Брюксел, 1.4.2009 г.
23. Промените в климата ще подпалят и българската черга, налично на <http://www.biomass.bg/sc/printer.php?lang=bg&r=home/Ri5CoQ/Kp3CF>, достъп на 2013-05-17
24. Ревич Б. А., Россия в окружающем мире: Ежегодник 2004 / Изменение климата и угроза здоровью населения России, налично на <http://propogodu.ru/2/676/>, достъп на 2013-02-04
25. Рекорд на въглероден диоксид за пръв път от 3 млн. години, в-к «24 часа», 11.05.2013, налично на <http://www.24chasa.bg/Article.asp?ArticleId=1977710>, достъп на 2013-05-17
26. Ройтерс, Децата от бедните държави са най-застрашени от климатичните промени, налично на http://world.actualno.com/Decata-ot-bednite-dyrjavi-sa-naj-zastrasheni-ot-klimatichnite-promeni-news_160860.html#ixzz2WYGo4Jfa, 2008, достъп на 2013-06-18
27. Световен ден на климатичните промени, налично на <http://dazapazimsvetatkoitojiveem.alle.bg>, достъп на 2013-07-09
28. Сенната хрема може да стане опасна, налично на <http://medipop.eu/?p=976>, 01.02.2012, достъп на 2013-05-20
29. СЗО, 10 фактов об изменении климата и здоровье, налично на http://www.who.int/features/factfiles/climate_change/facts/ru/index.html, достъп на 2013-06-07
30. Спасова З., Климатичните промени - заплаха за детското здраве, сп. "Педиатрия", суплемент за общопрактикуващия лекар, 2013/бр. 1, стр. 49-54
31. Страхилев Д., Болестта чикунгуня е реална опасност за България, в-к «Лечител», Брой: 52, 27 декември 2007, налично на <http://www.lechitel.bg/newspaper.php?s=3&b=100>, достъп на 2013-09-23
32. Събев Д., Природата на Европа и България: деградацията продължава, 2011, налично на <http://mittag.wordpress.com/2011/01/14/eea/>, достъп на 2013-07-25
33. Уикипедия, Чикунгуня, налично на <http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BD%D0%B3%D1%83%D0%BD%D1%8F>, достъп на 2013-09-23
34. Шпангенберг Ст., З. Спасова, Кр. Костадинова, П. Троянова, Проучване на здравния риск от злокачествени новообразувания на кожата при ученици от начална училищна възраст, сп. Педиатрия, бр. 4/2012, стр. 26-31
35. A human health perspective on climate change, A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change, The Interagency Working Group on Climate Change and Health, 2010
36. Actualno.com, Как климатичните промени влияят на психиката, налично на <http://www.toplo tehnika.net/page.php?n=84663&SiteID=693>, достъп на 2013-07-24
37. American Academy of Dermatology. Melanoma Risk Factors Fact Sheet. Schaumberg, Ill: American Academy of Dermatology; 1997
38. American Cancer Society. Skin Cancer Fact Sheet. Atlanta, Ga: American Cancer Society; 1996
39. Bernard S., Samet J., Grambsch A., et al. The potential impacts of climate variability and change on air pollution-related health effects in the United States. Environ Health Perspect. 2001; 209:199-209.
40. Bunyavanich S., C. Landrigan, A. McMichael, P. Epstein, The Impact of Climate Change on Child Health, Ambulatory Pediatrics 2003;3:44-52
41. Center of Disease Control and Prevention, Climate and Health Program, Asthma, Respiratory Allergies, and Airway Diseases, http://www.cdc.gov/climatechange/effects/airway_diseases.htm, accessed on 2013-05-20
42. Chandra R., Nutrition, immunity, and infection: present knowledge and future directions. Lancet. 1983;1:688-691.

43. Checkley W, Epstein L, Gilman R., et al. Effect of El Nino and ambient temperature on hospital admissions for diarrhoeal diseases in Peruvian children. *Lancet*. 2000; 355:442–450
44. *Climate change and adaptation strategies for human health*. Published on behalf of the WHO, Regional office for Europe by Steinkopff Verlag, Darmstadt, editors Bettina Menne, Kristie L. Ebi.
45. *Climate change and your child's health*, Canadian Institute of Child Health, <http://www.cich.ca/PDFFiles/Climate%20Change%20BrochureENG.pdf>, accessed on 2013-09-16
46. Cubasch U. In: Houghton J, Ding Y, Griggs D, et al, eds., *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge, England: Cambridge University Press; 2001
47. de Wet N, Hales S, Warrick R, et al. Use of a computer model to identify potential hotspots for dengue fever in New Zealand. *N Z Med J*. 2001;114:420–422
48. Epstein P, *Climate change and emerging infectious diseases*, *Microbes and Infection*, 3, 2001, 747–754, available at: <http://data.sfb.rs/sftp/nenad.keca/Zana%20i%20Jovana/Za%20Jovanu/Ljilja%20Radovi/Influence/61077.pdf>, accessed on 2013-11-07
49. Etzel R. Mycotoxins. *JAMA*. 2002;287:425–427
50. Greenough G., McGeehin M., Bernard S., et al. The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States. *Environ Health Perspect*. 2001;109:191–198
51. Halstead B., *Dengue fever/dengue hemorrhagic fever*. In: Behrman, Jenson H, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 16th ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co; 2000
52. *Impact of climate change on communicable diseases*. Geneva: World Health Organization; 2009. Available from: http://www.searo.who.int/EN/Section10/Section2537_14458.htm, accessed 2009-05-28
53. Karl T, Nicholls N, Gregory J. The coming climate. *Sci Am*. 1997; 276:78–83
54. Kilbourne E. Heat waves and hot environments. In: Noji E, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. Oxford, England: Oxford University Press; 1997
55. Laurent Filleul, Sylvie Cassadou, Sylvia Médina, Pascal Fabres, Agnès Lefranc, Daniel Eilstein, Alain Le Tertre, Laurence Pascal, Benoit Chardon, Myriam Blanchard, Christophe Declercq, Jean-François Jusot, Hélène Prouvost, and Martine Ledrans, *The Relation Between Temperature, Ozone, and Mortality in Nine French Cities During the Heat Wave of 2003*, *Environmental Health Perspectives*, Vol. 114, No 9, September 2006, pp. 1344-1347
56. Lindgren E., T. Jaenson, *Lyme boreolisis in Europe: Influences of climate and climate change, epidemiology, ecology and adaptation measures*, in: *Climate change and adaptation strategies for human health*. Published on behalf of the WHO, Regional office for Europe by Steinkopff Verlag, Darmstadt, editors Bettina Menne, Kristie L. Ebi., 2004
57. McMichael AJ, RE Woodruff, S. Hales, *Climate change and human health: present and future risks*, *Lancet* 2006; 367: 859–69
58. McMichael AJ, Powles J, Butler CD, Uauy R. Food, livestock production, energy, climate change and health. *Lancet* 2007; 370:1253-1263
59. McMichael A., *Climate change and human health*, Commonwealth Health Minister's Update 2009, Chapter 1, pp. 012-020
60. McMichael A., *Globalization, Climate Change and Human Health*, the *New England Journal of Medicine*, 2013; 368:1335-43
61. McMichael A., Ando M., Carcavallo R., et al. *Human population health*. In: Watson R, Zinyowera M, Moss R, eds. *Climate Change 1995—Impacts, Adaptations, and Mitigation of Climate Change*. New York, NY: Cambridge University Press; 1996:559–584
62. *National Institutes of Health*. NHLBI reports new asthma data for World Asthma Day 2001: Asthma still a problem but more groups fighting it [press release]. Available at: <http://www.nhlbi.nih.gov/new/press/01-05-03.htm>, accessed on 2013-05-20
63. Patz J., Epstein P, Burke T and Balbus M., *Global climate change and emerging infectious diseases*. *JAMA*. 1996;275:217–223

64. Sala O., Meyerson L., Parmesan C., *Biodiversity Change and Human Health. From Ecosystem Services to Spread of Disease.* Washington DC: Island Press, 2008
65. Scientific report submitted to EFSA, Modelling, predicting and mapping the emergence of aflatoxins in cereals in the EU due to climate change, 2012, available at: <http://www.elika.net/datos/articulos/Archivo792/EFSA%20Cambio%20Climatico.pdf>, accessed on 2013-07-23
66. Shea K., and the Committee of Environmental Health, *Global climate change and children's health,"Pediatrics"* Volume 120, Number 5, November 2007
67. US Environmental Protection Agency. *Greenhouse effects schematic* (2001)
68. USGCRP (2009). *Global Climate Change Impacts in the United States*. Thomas R. Karl, Jerry M. Melillo, and Thomas C. Peterson (eds.). *United States Global Change Research Program.* Cambridge University Press, New York, NY, USA
69. Von Mutius E. Current review of allergy and immunology. *J Allergy Clin Immunol.* 2000;105:9–19
70. Whetton P, Fowler A., Haylock M., and Pittock A., *Implications of climate change due to the enhanced greenhouse effect on floods and droughts in Australia. Climatic Change.* 1993;25:289–317
71. WHO, WMO, *Atlas of health and climate, 2012*
72. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis Summary for Policymakers, 2013, налицно на:* http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf, accessed on 2013-11-07
73. Yoganathan D., Rom W., *Medical aspects of global warming, Am J Ind Med.* 2001;40:199–210

Интернет източници:

74. <http://bg.convdocs.org/docs/index-146235.html>
75. <http://healthyhomeoregon.com/odor.htm>
76. <http://zdraveya.com/%d0%be%d1%82%d1%80%d0%be%d0%b2%d0%b8-%d0%b7%d0%bb%d0%b5%d1%81%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d1%82%d0%b5-%d0%bc%d0%b8%d0%ba%d0%be%d1%82%d0%be%d0%ba%d1%81%d0%b8%d0%bd%d0%b8.html/otrovi-v-plesenite-mikotoxini-2>
77. <http://sagharboronline.com/sagharborexpress/page-1/word-has-it-tick-numbers-are-up-13123>
78. [http://www.google.bg/imgres?hl=bg&biw=991&bih=581&tbn=isch&tbnid=khh7HfLJO K7KYM:&imgrefurl=http://www.lead.org.pk/apn/&docid=uW-YJV2luTHE3M&imgurl=http://www.lead.org.pk/apn/pics/HomePage/HomePage%252520\(0\).jpg&w=569&h=311&ei=5YBBUtaWHojsgbHzYC4Cw&zoom=1&iact=rc&dur=172&page=4&tbnh=140&bnw=246&start=56&ndsp=20&ved=1t:429,r:72,s:0,i:302&tx=174&ty=114](http://www.google.bg/imgres?hl=bg&biw=991&bih=581&tbn=isch&tbnid=khh7HfLJO K7KYM:&imgrefurl=http://www.lead.org.pk/apn/&docid=uW-YJV2luTHE3M&imgurl=http://www.lead.org.pk/apn/pics/HomePage/HomePage%252520(0).jpg&w=569&h=311&ei=5YBBUtaWHojsgbHzYC4Cw&zoom=1&iact=rc&dur=172&page=4&tbnh=140&bnw=246&start=56&ndsp=20&ved=1t:429,r:72,s:0,i:302&tx=174&ty=114)
79. <http://en.wikipedia.org/wiki/Hantavirus>
80. <http://www.seiuwest.ca/category/member-updates/>
81. <http://www.extension.org/pages/18544/promoting-weed-seed-predation-and-decay>
82. http://phil.cdc.gov/PHIL_Images/1137/1137_lores.jpg
83. <http://www.thezoom.com/>
84. <http://www.blitz.bg/news/article/220784>
85. <http://www.monitor.bg/article?id=396142>
86. <http://www.cdc.gov/mmmwr/preview/mmwrhtml/ss5902a1.htm>
87. Dansgaard, 1969 and Schonwiese, 1995

СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение	/ 1
I. Климатът в миналото и днес	/ 4
II. Антропогенни причини за климатичните промени	/ 7
III. Прогнозите	/ 9
IV. Последиците	/11
V. Климатичните промени и човешкото здраве	/13
V. 1. Промени в околната среда	/15
V. 1. 1. Замърсяване на въздуха: респираторни проблеми	/15
V. 1. 2. Излагане на слънчевите лъчи: слънчево изгаряне, малигнен меланом и имуносупресия	/17
V. 2. Промени в климата	/19
V. 2. 1. Температурни екстремуми: Топлинен удар	/19
V. 2. 2. Природни бедствия: удавяне, дехидратация, стомашно-чревни заболявания и психологическа травма	/22
V. 3. Екологични проблеми	/25
V. 3. 1. Снабденост с храни и прясна вода: Недохранване, забавяне на растежа и развитието	/25

V. 3. 2. Алергии	/27
V. 3. 3. Микотоксини	/27
V. 4. Инфекциозни и паразитни заболявания	/30
V. 4. 1. Малария	/31
V. 4. 2. Денга	/33
V. 4. 3. Чикунгуња	/34
V. 4. 4. Енцефалит и Лаймска болест	/35
V. 4. 5. Новопоявяващи и възвръщащи се сред хората инфекциозни болести	/36
VI. Оценка на риска за здравето и риск мениджмънт	/38
VII. Добри практики, използващи климатична информация за целите на здравеопазването	/40
Използвана литература	/42

Автор: Зорница Спасова

Рецензент: доц. Пламен Димитров

Редактор: Татяна Каранешева

Гр. дизайн и предпечат: Боряна Мекушина

Адрес за контакти:

Национален център по обществено здраве и анализи

бул. „Акад. Ив. Е. Гешов“ № 15, София – 1431

Гл. асистент Зорница Спасова

Тел: +359 2 80 56 381;

e-mail: z.spassova@ncpha.government.bg

Издание на МЗ и НЦОЗА

по

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ЗА ДЕЙСТВИЕ

ПО ОКОЛНА СРЕДА И ЗДРАВЕ

2013 г.

Издание на
МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО
и
НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР
ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ



по
НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ЗА ДЕЙСТВИЕ
ПО ОКОЛНА СРЕДА И ЗДРАВЕ
2008 – 2013 г.