

## ВЛИЯНИЕ НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ПРИРОДНИ БЕДСТВИЯ ВЪРХУ ПРОИЗВОДСТВОТО НА ЕНЕРГИЯ ОТ ВЪЗОбНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ

Галина Байчева, Радостин Долчинков, Силвия Лецковска,  
Камен Сейменлийски, Радослав Симионов, Велизар Тодоров  
*Бургаски свободен университет*

**Резюме:** *Изменението на климата и влошаването на околната среда продължават да бъдат едно от най-значимите предизвикателства на този век. На 27-ата Международна конференция на ООН за климата (ноември 2022 г.) световните лидери и представители на международни организации нарекоха борбата с изменението на климата битка за оцеляването на човечеството. Рисковете, причинени от изменението на климата, са безпрецедентни по отношение на вероятността от възникване и очаквания размер на загубите и вече застрашават света. Те влияят съществено и върху производството на енергия от възобновяеми енергийни източници. Част от тези проблеми са разгледани в настоящата статия.*

**Ключови думи:** *Климат, енергия от фотоволтаични системи, ВЕИ.*

## IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND NATURAL DISASTERS ON ENERGY PRODUCTION FROM RENEWABLE ENERGY SOURCES

Galina Baycheva, Radostin Dolchinkov, Silvija Letskovska,  
Kamen Seymenliyski, Radoslav Simionov, Velizar Todorov  
*Burgas Free Univeresity*

**Abstract:** *Climate change and environmental degradation continue to be one of the most significant challenges of this century. At the 27th UN Climate Change Conference (November 2022), world leaders and representatives of international organizations called the fight against climate change a battle for the survival of humanity. The risks caused by climate change are unprecedented in terms of the likelihood of occurrence and the expected size of losses and are already threatening the world. They also significantly affect the production of energy from renewable energy sources. Some of these problems are discussed in this article.*

**Keywords:** *Climate, photovoltaic energy, renewable energy sources.*

### Въведение:

През последните десетилетия скоростта на изменение на климата рязко се увеличи под въздействието на антропогенни фактори, предимно емисии на парникови газове (физически климатични рискове). Според Световната метеорологична организация последните осем години са били най-горещите, откакто започват да се анализират метеорологични данни. Това изменение на климата доведе до увеличаване на честотата, интензивността и географията на природните бедствия.

Мерките на държавите за декарбонизиране на глобалната икономика създават нови рискове – преходни климатични рискове. Свързаните загуби възникват не в резултат на изменението на климата, а в резултат на действия на публичния и частния сектор, насочени към ограничаване на тези промени (въвеждане на трансгранично въглеродно регулиране (TCR), въвеждане на нови технологии, промени в структурата на енергията консумация и т.н.).

### ***Понятие, класификация и източници на климатични рискове***

Рисковете, свързани с околната среда, са част от рисковете, свързани с устойчивото развитие, които включва рискове за околната среда и климата [1].

*Екологичните рискове* са вероятността от загуби, свързани с последиците от влошаване на околната среда, включително прекомерно потребление на природни ресурси. Те включват по-специално компоненти като емисии на замърсители в атмосферата, управление на отпадъците, управление на водите и заплахи за биологичното разнообразие.

*Финансовите рискове*, свързани с климата, са потенциални рискове, които могат да възникнат в резултат на изменението на климата или мерки за минимизиране на последиците от него.

В зависимост от източника на отрицателното въздействие климатичните рискове обикновено се разделят на две категории: физически рискове и рискове от прехода.

*Климатичният риск е вероятността от възникване на проблеми за обществото или екосистемите в резултат на изменението на климата. Оценката на климатичния риск се основава на официален анализ на последствията, вероятността и отговора на тези промени.*

Връзката между рисковете от бедствия и изменението на климата е, че изменението на климата увеличава честотата и интензитета на опасностите, излагането и уязвимостта на общностите и отделните лица и натиска върху водната и продоволствената сигурност.

*Климатичните физически рискове* са рискове, свързани с природни явления, възникващи в резултат на изменението на климата. Те се делят на остър риск, свързан с внезапни събития, и систематичен риск, свързан с дългосрочни промени в климатичните характеристики и условия.

*Извънредни физически рискове* възникват в резултат на определени екстремни природни явления, включително метеорологични (суша, тежки студове, урагани, бури, торнадо), хидрологични (наводнения, кални потоци, цунами, наводнения, промени в нивата на подпочвените води, абразия на морски брегове и резервоари), геофизични (земетресения, вулканични изригвания, свлачища, свлачища, снежни лавини, вечнозамръзнали почвени деформации, термокарст, термоерозия), природни пожари (горски, степни, торфени, подземни пожари на изкопаеми горива) и др. Повишаването на средните температури може да увеличи честотата, интензитета и разрушителността на екстремните природни явления.

*Системните физически рискове* се характеризират с постепенното дългосрочно натрупване на ефектите от изменението на климата. Те могат да се реализират под формата на следните фактори: повишаване на нивото на океана, повишаване на средната температура на въздуха, промени в състоянието на земята (почва, подпочва, ландшафт), атмосфера (въздушна среда), хидросфера (водна среда), биосфера.

Рисковете от климатичния преход са рискове, свързани с прехода към нисковъглеродна икономика, включително мерки, предприети от правителствата и регулато-

рите за предотвратяване на изменението на климата. Идентифицирани са няколко фактора за появата на преходни рискове. Основните технологични двигатели са нисковъглеродните технологии, включително ресурсоспестяващи, както и технологиите със затворен цикъл.

В момента водещите страни са се ангажирали да постигнат въглеродна неутралност, тоест нетни нулеви емисии на парникови газове, до определена дата – основно до 2050 г. Държавите планират да използват икономически и административни лостове за постигане на тези ангажименти чрез пренасочване на енергийния микс към възобновяеми енергийни източници, въвеждане на технологии за намаляване и улавяне на емисиите на парникови газове, подобряване на енергийната ефективност и капацитета за усвояване на екосистемите [1,2,3].

Според доклад на инициативата Climate Action 100+ (обхващаща компании, които генерират 80% от глобалните индустриални емисии на парникови газове), малко повече от половината от най-големите компании в света имат планове да постигнат въглеродна неутралност до 2050 г. Глобалният финансов сектор също ускорява потока на капитали от кафяви към зелени сектори, като по този начин ускорява глобалния енергиен преход. Редица световни застрахователни компании, пенсионни и инвестиционни фондове вече са спрели да инвестират в компании, в които значителна част от бизнеса им не е екологичен.

Като част от борбата срещу изменението на климата, Законът за намаляване на инфлацията, приет през 2022 г. в САЩ, има за цел да увеличи достъпа на домакинствата до чиста енергия чрез данъчни кредити и компенсации, както и да стимулира развитието на чисти технологии. Така изброените мерки включват стимули за домакинствата да инсталират слънчеви панели, вятърни генератори и друго оборудване, използващо възобновяеми енергийни източници; за закупуване на електрически превозни средства, енергийно ефективни домакински уреди и за подобряване на енергийната ефективност на домовете. Освен това са предвидени данъчни и други стимули за компаниите за увеличаване на инвестициите и развитие на производството на електроенергия от възобновяеми енергийни източници, както и източници с нулеви емисии, включително атомни електроцентрали.

САЩ стремят се да стимулират развитието на добива на критични суровини (включително редки и редкоземни метали) и производството на екологично чист водород, компоненти за изграждане на проекти за възобновяема енергия и съхранение на енергия и т.н. Новият закон налага такси на петролните и газовите компании за превишаване на минималните нива на емисии на метан, ще въведе такси за добития метан и в същото време ще осигури финансиране за мерки за намаляване на емисиите на метан.

Очаква се действията за климата в закона да намалят емисиите на парникови газове с около 40% до 2030 г. в сравнение с нивата от 2005 г. и да намалят социалните разходи с 1,9 трилиона долара до 2050 г. Това ще изисква инвестиране на приблизително 369 милиарда долара в развитие на чиста енергия и действия в областта на климата през следващото десетилетие.

Данъчните стимули са насочени към стимулиране на производството на чисти технологични материали в САЩ, включително батерии, компоненти за слънчеви и вятърни генератори и технологии като системи за улавяне на въглерод и електролизатори за производство на водород. Законът също така насърчава използването на други материали и суровини, произведени в Съединените щати (например американска стомана в проекти за вятърна енергия).

За електрическите превозни средства законът изисква минимален изискуем дял от използването на критични суровини (по стойност), които се добиват или обработват в Съединените щати и страните от ССТ или се рециклират за повторна употреба в Северна Америка. Също така, стимулите не се прилагат за закупуването на онези електрически превозни средства, чиито батерии са направени от суровини или компоненти, добивани или произведени от чуждестранни предприятия.

През декември 2019 г. лидерите от ЕС, заседаващи в рамките на Европейския съвет, постигнаха съгласие по тази цел, а по-късно Европейската комисия стартира Европейския зелен пакт. Целта произтича от ангажимента към Парижкото споразумение, което всички държави-членки на ЕС, са подписали и ратифицирали Европейския закон за климата превърна политическата амбиция за постигане на неутралност по отношение на климата до 2050 г. в правно задължение за ЕС. В Регламент (ЕС) 2021/1119 на Европейския парламент и на Съвета от 30 юни 2021 година за създаване на рамката за постигане на неутралност по отношение на климата и за изменение на регламенти (ЕО) № 401/2009 и (ЕС) 2018/1999 (Европейски закон за климата) се създава рамка за постигане на неутралност по отношение на климата в рамките на Европейския съюз (ЕС) за периода до 2050 г. (т.е. баланс на емисиите на парникови газове в целия ЕС и тяхното отстраняване, регламентирано в правото на ЕС); включва су, в допълнение към обвързващата цел за неутралност по отношение на климата в ЕС до 2050 г., целта за постигане на отрицателни емисии в ЕС след това; предвижда се обвързваща цел на ЕС за нетно вътрешно намаляване на емисиите на парникови газове с най-малко 55 % (в сравнение с нивата от 1990 г.) до 2030 г. и за определяне на цел за климата за 2040 г. в рамките на шест месеца след първата глобална инвентаризация съгласно Парижкото споразумение; въвеждат се правила за гарантиране на постоянен напредък към глобалната цел за адаптиране, посочена в Парижкото споразумение.

С приемането му ЕС и неговите държави членки поеха ангажимент за намаляване на нетните емисии на парникови газове в ЕС с поне 55 % до 2030 г. в сравнение с равнищата от 1990 г. Тази цел е правно обвързваща и се основава на оценка на въздействието, извършена от Комисията.

Мерките, прилагани от водещите страни в света за намаляване на въглеродните емисии и затягане на екологичните политики, ще продължат да създават преходни климатични рискове в средносрочен и дългосрочен план.

Три процеса са от най-голямо значение.

#### *1. Производството на електроенергия от възобновяеми енергийни източници.*

Този процес става все по-изгоден предвид високите цени на традиционните енергийни ресурси. Това ще му позволи да замени традиционното производство, което намалява глобалното търсене на въглища и природен газ. В същото време геополитическите събития през 2022 г. провокират западните страни да се откажат от газа като междинен източник на енергия при прехода към възобновяеми енергийни източници. Международната агенция по енергетика изчислява, че при сегашните енергийни политики глобалното търсене на природен газ ще нарасне само с 5% между 2021 г. и 2030 г.

Като част от доклада анализатори от Международната агенция по енергетика (МАЕ) разработиха три сценария за енергиен преход:

- Сценарият на посочените политики се основава на текущите енергийни политики на държавите.

- Съгласно обявения обещан сценарий всички краткосрочни и дългосрочни цели за постигане на въглеродна неутралност ще бъдат постигнати.
- „Сценарият за въглеродна неутралност до 2050 г.“ (Нетни нулеви емисии до 2050 г.) предполага постигане на целта за стабилизиране на средната глобална температура на Земята на +1,5°C спрямо преиндустриалните нива.

## 2. Електрификацията на транспорта

Според International Energy Agency, в зависимост от сценария, дялът на електрическите превозни средства по световните пътища ще достигне 10-20% до 2030 г. Това ще намали потреблението на петрол с 3,4–4,6 милиона b/d (3,5–4,7% от настоящите нива) и ще увеличи значително потреблението на електроенергия.

3. Установяването на цена за въглеродните емисии в рамките на държавите и засилването на трансграничното регулиране ще увеличи разходите на ползващите водород индустрии.

Преходните и физическите климатични рискове са тясно свързани в дългосрочен план. Колкото по-активно се провежда политиката за декарбонизация на икономиката, толкова по-високи са вероятностите за поява на преходни рискове и по-ниски възможните физически рискове в бъдеще.

Общият годишен брой на опасните хидрометеорологични събития остава постоянно висок през последните 10 години в сравнение с предходното десетилетие, честотата им дори нараства, а потенциалните щети стават все по-значими. В много райони на зоната на вечно замръзналата почва температурата на горния слой на вечната замръзналост се повишава, а в някои региони се наблюдава увеличаване на дълбочината на сезонно размразяване. Особено безпокойство предизвиква скоростта на топене на ледената покривка на Северния ледовит океан.

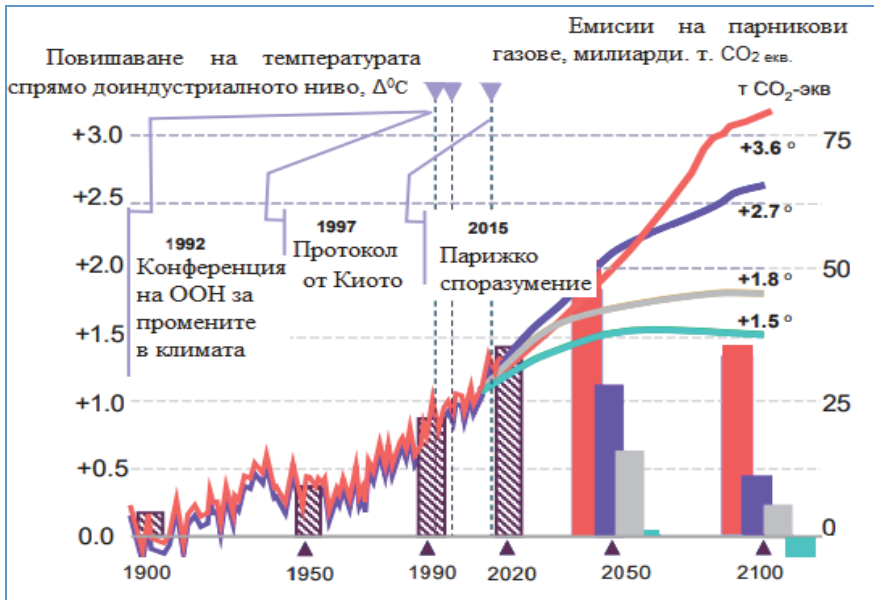
Последиците от прилагането на физическите климатични рискове също бяха формулирани от Междуправителствения панел по изменение на климата (IPCC):

- Бурни вълни, крайбрежни наводнения и покачване на морското равнище могат да причинят смърт, наранявания и щети на инфраструктурата в ниско разположените крайбрежни райони;
- необичайни метеорологични явления могат да доведат до нарушаване на функционирането на инфраструктурни мрежи, електроснабдяване, водоснабдяване, здравеопазване, службите за спешно реагиране;
- екстремните горещини могат да доведат до повишен риск от смъртност и заболяемост, особено сред уязвимото градско население;
- затоплянето, сушите, наводненията, непостоянните и екстремни валежи могат да причинят продоволствена несигурност и прекъсване на хранителните системи;
- Недостатъчният достъп до питейна вода и вода за напояване и намалената селскостопанска производителност в полусухите региони може да доведе до загуба на доходи и средства за препитание;
- Намаляването на биоразнообразието в морските и крайбрежните екосистеми може да намали екосистемните услуги, които поддържат човешкия поминък в крайбрежните зони, особено в тропиците и Арктика.

Според Атласа на смъртността и икономическите загуби от екстремни метеорологични, климатични и хидрологични явления (1970–2019 г.) е имало повече от

11 000 бедствия по света, довели до повече от 2 милиона смъртни случая и щети в размер на 3,64 трилиона долара [2].

Сценарият климатичните изменения, разработен от Межправителствената група от експерти по изменение на климата (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) и IEA – International Energy Agency за повишаването на температурата и парниковите газове е показан на Фиг. 1.



Фиг. 1.

С Решение № 621 от 25.10.2019 г. на Министерски съвет беше одобрена Националната стратегия и План за действие за адаптиране към изменението на климата на Република България. Целта на Стратегията е да служи като референтен документ, определящ рамка за действия за адаптиране към изменението на климата и приоритетни направления до 2030 г.

Основание за разработването на Стратегията е, че България се намира в един от регионите, които са особено уязвими към изменението на климата (предимно чрез повишаване на температурата и интензивни валежи) и от нарастващата честота на свързаните с изменението на климата екстремни събития като суши и наводнения. Рисковете, причинени от събития, свързани с изменението на климата, могат да доведат до загуба на човешки живот или да причинят значителни щети, засягащи икономическия растеж и просперитета, както на национално, така и на трансгранично равнище. Очаква се през следващите десетилетия в страната средната годишна температура на въздуха да се увеличи и да се променят типовете валежи [3]. За България ключовите климатични рискове и уязвимостта са определени девет икономически сектора.

Сектор „Енергетика“ представя енергийната инфраструктура като уязвима от редица климатични стресови фактори, в това число температура, валежи, покачване на морското равнище и екстремни явления [7,8,9,10,11].

В сектор „Градска среда“ са направени заключения, които показват, че градската среда в България е уязвима и е изложена на значителен риск от бъдещите климатични промени. Тези рискове се изострят от остарялата и често неадекватна инфраструктура както в големите, така и в малките населени места и от големия дял на застаряващото население, предимно с ниски доходи и под прага на бедността. Тази уязвимост се увеличава от слабото осъзнаване на проблемите, причините за тях и евентуалната им превенция и управление както сред лицата, отговорни за вземането на решения, така и сред широката общественост. Определени са три основни риска:

- извънредно високи температури, предизвикващи ефекта на топлинния остров, които ще продължат по-дълго и ще се наблюдават по-често, като ще окаже на голямо въздействие върху гъсто населени и силно застроени градове;
- екстремни и/или продължителни валежи, предизвикващи наводнения и свлачища, причиняващи огромни щети в градска среда, като се има предвид, че живеещите близо до водни течения и в зони, предразположени към наводнения, са най-уязвимите;
- високи температури, съчетани със засушавания предизвикващи недостиг на вода, особено когато водата е оскъден ресурс, а водоснабдителни мрежи са остарели и имат големи течове.

В Община Бургас, при определяне на климатичните заплахи на ниво град и община и предварително идентифицирани рискове, се ползват от исторически данни на случващите се събития, както и от данни събрани от НИМХ, Европейската агенция по околна среда и Информационната система за управление на водите /ИСУВ/[4,5,6].

Територията на Община Бургас е изложена на следните видове опасности:

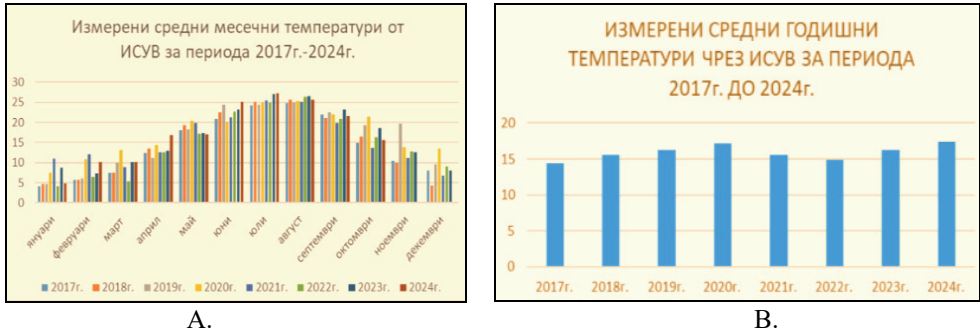
- Опасност от наводнения;
- Опасност от свлачища и ерозия на морския бряг;
- Опасност от горски пожари;
- Сеизмична опасност;
- Опасност от неблагоприятни метеорологични явления (силен вятър, градушка, обилни снеговалежи, снежни бури, заледяване и екстремни температури).

Различните видовете бедствия на територията на Община Бургас, съгласно исторически данни, за периода 2009-2024 г. са показани на Фиг. 2.



Фиг. 2.

Промените в температурата в района на гр. Бургас и общината, на база на климатични данни в ИСУВ са показани на Фиг. 3, А, В.

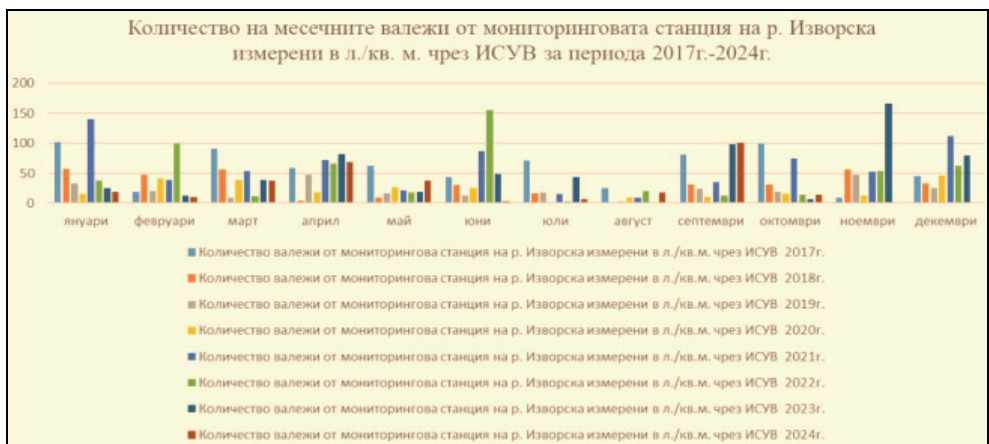


Фиг. 3.

Трайно е повишението на температурите в града с 2.96 °C/год. от 14,43 °C през 2017 г. до 17,39 °C през 2024 г. Понятието температурна аномалия показва отклонението на средногодишната температура от средната температура за целия период.

За периода от 2017– 2024 г. средногодишните температури показват трайна тенденция към покачване. В периода броят на мразовитите дни намалява категорично. В дългосрочен план се очаква засушаване, увеличаване на топлинните вълни и обуславянето на повече топлинни острови в града, опасност от пожари. По отношение на екстремните горещини област Бургас е тази с най-продължителен период на температури над 32 °C, предвид, че изследването отчита тенденция за нарастване броя на изследваните екстремни горещини и тенденцията за повишаване на температури, показано в графики 1,2,3 за месеците юли и август през 2023 г. и 2024 г.

Изводите от измерванията и научните оценки на климатичните промени показват, че може да се очаква повишение на температурите на земната повърхност през всички месеци и сезони за градовете на Европа, както и целия район на гр. Бургас и общината. Предполагаема тенденция е към по-топъл и по-влажен климат през бъдещия период 2023-2050 г.



Фиг. 4.

Очаква се летата да стават по-горещи и по-сухи, а късната есен и зимата – по-топли и по-влажни. В рамките на тези условия са възможни и крайни явления като застудявания през зимата и горещи вълни през лятото, засушавания, поройни валежи и други опасни явления, които са характерни и за настоящия климат.

Данни за измерените от ИСУВ средно месечните стойности на валежите за територията за гр. Бургас от мониторингова станция MS № 17 са показани на Фиг. 4. Станцията е разположена в югоизточната част на територията на общината, на р. Изворска.

Това налага в Община Бургас да се увеличи капацитета на мониторинг на хидроложките и метеорологичните параметри с цел разработване на по-всеобхватна система за наблюдение.

Наводненията на територията на Община Бургас най-често възникват при поройни валежи и затруднено оттичане на валежните количества. Това наложи в рамките на проект „Интегрирано управление на риска от наводнения в община Бургас“ да се изгради структура с 22 активни пунктове за наблюдение и за отчитане водните нива на водните обекти в реално време, както и на информационна система за управление на риска от наводнения. Системата включва модул за мониторинг в реално време на реки и язовири на територията на Община Бургас, за обработка на данни, за моделиране и прогнозиране на наводнения, за оповестяване и информиране. Добавена е и функция за защита от вандализъм.

Данните от мрежата от автоматичните хидрометрични станции постъпват в център с база данни в Община Бургас за събиране, обработка, архивиране и визуализация на данни в реално време. Чрез уеб приложение, в рамките на една единствена платформа, се осигурява публичен достъп до всички функционални възможности на системата. По зададени гранични стойности за водното ниво, всяка станция се визуализира с цветово обозначение, указващо текущият ѝ статус: нормален, предупредителен и аварийен и служи за ранно предупреждение на населението за опасност от високи води.

В териториалния обхват на Община Бургас са регистрирани изолирани случаи на свлачищни гравитационни деструкции в Приморски парк и крайбрежието на кв. „Сарафово“, кв. „Крайморие“, Парк Росенец. Активизирането им обикновено е следствие от интензивни валежи, затова се предвижда благоустрояване на урбанизираните крайбрежия и обособяването на зелени пространства за предотвратяване на ерозията на морския бряг и на риска от наводнения.

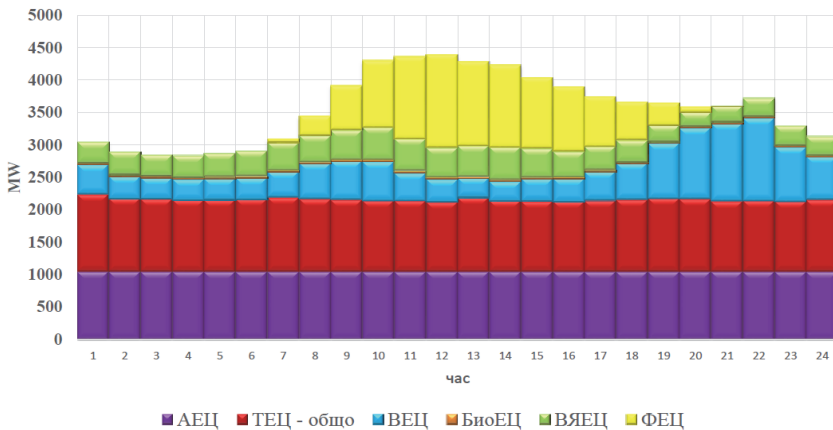
Трайните летни засушавания и високите средни дневни температури създават сериозни предпоставки за възникване на пожари в общината. Повишен риск носят и умишлените нарушения на противопожарните разпоредби – опожаряване на пасища и стърнища, нерегламентирани места за бивакуване, или непредпазливост при паленето на огън в естествените зелени пространства – горски фонд, рекреационни гори, вилни местности, както и в облагородените градски паркови площи. Климатичните промени през последното десетилетие и човешката небрежност доведоха до повишаване на честотата на възникване на горските пожари и размера на засегнатите от тях територии. Затова Общината е разработила „Правила за поведение и действие на населението при различните видове бедствия, аварии и катастрофи, характерни за територията на Община Бургас“, които са достъпни на сайта на общината и видими за населението ѝ.

Опасността от неблагоприятни метеорологични явления съпровожда климатичните промени в обхвата на българската територия. За географските условия на Общи-

на Бургас тази потенциална опасност се свързва предимно със засушаването, възможността за формиране и задържане на високи температури в урбанизирана среда (топлинни острови) и по-рядко – с ураганни ветрове. За смекчаване на влиянието на подобни неблагоприятни явления и оптимизиране на възможностите за реакция, вниманието на общината приоритетно е ориентирано върху интегрирано управление на водни ресурси и адаптивното съгласуване на пространствените решения с природно-базираните алтернативи за усилване на естествените регулиращи функции на ландшафта.

Община Бургас е потенциално застрашена от климатичните промени с проявата на мащабни и трайни по своето въздействие върху околната среда и човешкото здраве явления и процеси – те се свеждат основно до наводнения, трайни засушавания, (допълнително допринасящи и за замърсяването на атмосферния въздух) пожари, брегова ерозия и деструкция.

Всички тези фактори влияят значително върху добива на енергия от различни ВЕИ системи, респективно и върху баланса на енергийната система. Част от тях могат да повредят значително тези системи и да предотвратят добива на енергия от тях, а друга част да намалят значително тяхната ефективност. За значимостта на това влияние можем да добием представа от структурата на производство на електроенергия в националния баланс на енергийната система.



Фиг. 5. Брутни часови работни мощности по типове централи за деня с най-висок дял (24.18%) на ВЕИ (ФЕЦ, ВЯЕЦ и Био ЕЦ) в общото брутно дневно електропроизводство.

От фиг. 5 се вижда, че в определени часове от денонощието баланса на електроенергийната система силно зависи от ВЕИ ресурси, които са климатично зависими. Най-динамично се изменя производството от ВЕЦ и ФЕЦ, тоест от източници, които силно зависят от измененията в климата. Данните за 2023 г. показват значително нарастване на инсталираните мощности от фотоволтаични централи и нулева промяна на базовите такива. Тази тенденция може да доведе до значително изкривяване на пазара на електроенергия, особено при природни бедствия. Недостатъците на тези небазови производствени мощности са няколко и на този етап са трудно преодолими. Основните от тях са силната климатична зависимост и относително краткия часови диапазон, на денонощна база, в който произвеждат електроенергия [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19].

До момента, този ефект се компенсира чрез експлоатация на водно електрическите централи, които са сравнително гъвкави и могат бързо да бъдат включвани в режим на генерация. Тяхната инсталирана мощност, на този етап не се увеличава, а и поради продължителната суша, водния ресурс значително намалява, поради което, производството от тях ще намалява. Този ефект също може да се усилва от различен вид природни бедствия. Това ще създаде допълнителни проблеми при балансиране на електроенергийната система. Това се потвърждава и от данните в Табл. 1.

Тип централа /комбинация	%	Дата на регистриране
<b>ВЕЦ+ВЯЕЦ+ФЕЦ+ЕЦ на биомаса</b>	<b>39.80</b>	19.05.2023 /пет/
<b>ВЯЕЦ+ФЕЦ+ЕЦ на биомаса</b>	<b>24.18</b>	19.05.2023 /пет/
<b>ВЯЕЦ+ФЕЦ</b>	<b>23.51</b>	19.05.2023 /пет/
<b>ВЕЦ</b>	<b>21.00</b>	03.06.2023 /съб/
<b>ФЕЦ</b>	<b>17.47</b>	02.06.2023 /пет/
<b>ВЯЕЦ</b>	<b>10.98</b>	08.07.2023 /съб/
<b>ЕЦ на биомаса</b>	<b>0.81</b>	03.06.2023 /съб/
<b>АЕЦ</b>	<b>55.61</b>	02.07.2023 /нед/
<b>ТЕЦ - общо</b>	<b>56.59</b>	30.01.2023 /пон/

Табл. 1. Максимални процентни участия в общото брутно дневно производство по типове и групи централи и дати на регистриране за 2023 г.

Националната стратегия за намаляване на риска от бедствия определя посоката на действие до 2030 г., като очертава съгласувана рамка за адекватно намаляване на съществуващите рискове и недопускане възникването на нови, повишаване на готовността и способностите за реагиране и бързото възстановяване след бедствия, при спазване на принципа „да изградим отново, но по-добре“.

Сериозността и честотата на природните бедствия се увеличава непрекъснато през последните години, в резултат на изменението на климата, урбанизацията, увеличението на населението и деградирането на околната среда. Следователно, намаляването на степента на излагане и уязвимостта на хората спрямо свързаните с метеорологичните условия заплахи е общ критичен приоритет както за адаптацията към изменението на климата, така и за намаляването на риска от бедствия.

### Литература:

- [1]. В. Комашенко, Ю. Малышев, Б. Федунец. Климатическите рискове вменяващите икономически условия, Технология проведения горно-разведочных работ. Изд. 2-е. 2022. с. 276
- [2]. WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019) (WMO-№ 1267)
- [3]. Национална стратегия за адаптация към изменението на климата и План за действие, <https://www.moew.government.bg/>
- [4]. Инж. Галина Байчева Началник отдел „УКОМП“ и Секретар на Общински съвет за намаляване риска от бедствия, РИСКОВЕ ОТ БЕДСТВИЯ И РИСК КАТО ПОСЛЕДИЦА ОТ ИЗМЕНЕНИЯТА НА КЛИМАТА, Община Бургас, 2024

- [5]. Долчинков Р., П. Георгиева, Ефективност на системи за слънчево проследяване. Год. на БСУ, том XXVIII, с. 243-255, 2012, ISSN 1311-221-X
- [6]. Елдар Заеров, Повишаване на производителността на слънчеви панели с плоски рефлектори, Increase solar panel performance with flat reflectors, БСУ – ГОДИШНИК Том XLIV, 2021, с.290-296, ISSN: 1311-221X
- [7]. Eldar Zaerov, Study of the potential for hydrogen production with photovoltaic power plant and fuel cell Yearbook BSU 2015, volume XXXI ISSN: 1311-221X, p. 36 – 39
- [8]. Даниела Марева, Основни направления за подобряване ефективността на системата на възобновяеми енергийни източници, ч. 2, БСУ, Годишник на БСУ 23 г. том XLVIII, ISSN: 1311-221X, с. 178 - 182
- [9]. Даниела Марева, Основни направления за подобряване ефективността на системата на възобновяеми енергийни източници, част 1, БСУ, Годишник на БСУ 23 г. том XLVIII, ISSN: 1311-221X, с. 172 - 177
- [10]. Даниела Марева, Иновации при производството на фотоволтаични панели, БСУ, Годишник на БСУ 2019 г. том XL ISSN: 1311-221X, с. 282 – 285
- [11]. Неделчева Ст. М. Мацанков, Анализ на методите за прогнозиране на електрическите товари в електрическите мрежи, Известия на ТУ – Сливен, № 1, 2019 г., стр. 44 – 49, ISSN 1312-3920
- [12]. Гинко Георгиев, Борислав Цветанов, ЕЛЕКТРОМАГНИТНА СЪВМЕСТИМОСТ ПРИ СЪВМЕСТНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ МЕЖДУ ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНА СИСТЕМА И ФОТОВОЛТАИЧНА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА, БСУ – ГОДИШНИК, том XLVI, 2022, с.116-121, ISSN: 1311-221X
- [13]. Пламен А. Ангелов, „Симулация на малка PV система монтирана в градска среда – част.1”, Международна научна конференция „Дигитални трансформации, медии и обществено включване, БСУ Бургас, 2020, ISBN 978-619-7126-92-1, стр.432-436
- [14]. Пламен А. Ангелов, „Симулация на малка PV система монтирана в градска среда - част.2”, Международна научна конференция „Дигитални трансформации, медии и обществено включване, БСУ Бургас, 2020, ISBN 978-619-7126-92-1, стр.437-443
- [15]. Bakardjieva J., M. Matsankov and S. Slavov, Sectioning of branches of distribution networks with connected wind power plants, International Conference on Technics, Technologies and Education (ICTTE) Nov. 2020, DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012046, <https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/1031/1>
- [16]. Israel, Michel, Ivanova, Michaela, Shalamanova, Tsvetelina and Zaryabova, Victoria, 2021, A Guide of Non-Ionizing Radiation Protection, ISBN 978-954-8404-35-8, Publisher: NCPHA
- [17]. Неделчева Ст. М. Мацанков, Анализ на методите за прогнозиране на електрическите товари в електрическите мрежи, Известия на ТУ – Сливен, № 1, 2019 г., стр. 44 – 49, ISSN 1312-3920
- [18]. Bakardjieva J., M. Matsankov and S. Slavov, Sectioning of branches of distribution networks with connected wind power plants, International Conference on Technics, Technologies and Education (ICTTE) Nov. 2020, DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012046, <https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/1031/1>
- [19]. Долчинков Р., М. Бангев, Предотвратяване на пожари причинени от електрическа дъга, Международна научна конференция СИНЯ ИКОНОМИКА И СИНЬО РАЗВИТИЕ, ISBN: 978-619-7126-57-0, стр.441-451, 2018